

RUWA
ARMATURE

STRUTTURA IN PARETE SOTTILE



**LE VOSTRE COSTRUZIONI POSSONO
CONTARE SU DI NOI.**

ruwa-ag.ch

Prefazione



« **Le persone
fanno affari** »

Thomas Huldi, direttore

La nostra filosofia «Le persone fanno affari» ci indica la direzione in cui andare per svilupparci come azienda. Le nostre azioni sono caratterizzate da un forte senso di responsabilità nei confronti delle persone e dell'ambiente: siamo un partner affidabile e riteniamo molto importante la comunicazione costruttiva con i nostri clienti.

La vostra opinione conta. Saremo lieti di intavolare un interessante colloquio con voi.

La comunicazione alla base di tutto

Le persone comunicano, affrontano le problematiche, consigliano, cercano soluzioni e apportano il proprio know-how per trasformare i progetti in successo. In **RUWA** sono i collaboratori che acquisiscono conoscenze, elaborano informazioni scientifiche, registrano gli input delle proprie controparti nei colloqui con i clienti e svolgono il proprio ruolo di sparring partner.

Lasciatevi ispirare e fate domande apertamente, in qualsiasi momento.

Perfezionarsi per il successo di tutti

Abbiamo perfezionato anche la nostra immagine di mercato. Facciamo di tutto per rendere la comunicazione di **RUWA** il più possibile completa, solida ma anche incisiva. Il catalogo **RUWA** è attualmente nelle vostre mani. Qui potete trovare tutti i nostri prodotti. L'aspetto principale a cui abbiamo dato maggiore importanza nella realizzazione del nuovo sito Web è stata la facilità d'uso. Andate a scoprire voi stessi quanto sia veloce trovare i prodotti e sfruttate gli utili contenuti.

Non esitate a comunicarci le vostre idee e proposte di miglioramento.

Con l'augurio di portare avanti una collaborazione di successo

Thomas Huldi

Sommario

| | |
|--|----------------|
| Introduzione | 4-9 |
| Servizio di calcolo e consulenza | 10 |
| Avvertenze RUWA | 11 |
| RUWA Struttura in parete sottile – Panoramica prodotti | 12-13 |
| | |
| Prodotti in rete | 14-43 |
| RUWA Reti standard | 16-27 |
| RUWA Armature di ripresa | 28-31 |
| RUWA Distanziatori a gabbia | 32-33 |
| RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox | 34-38 |
| RUWA Reti speciali | 39-43 |
| | |
| Tecnica di armatura | 44-231 |
| ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | 44-125 |
| ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | 126-147 |
| euro RSH / RSV / ID Sistema di ripresa del getto | 148-183 |
| ebea QD Connettori a taglio | 184-204 |
| RUWA RB Sistema di rinforzo per tubi | 205-209 |
| RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | 210-223 |
| Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO Sistemi di armature a punzonamento | 224-231 |
| Peikko MODIX Manicotti per armatura | 232-255 |
| | |
| Software di progettazione | 256-259 |

LE VOSTRE COSTRUZIONI POSSONO CONTARE SU DI NOI.

AZIENDA | CIFRE | FATTI

Le armature sono la nostra grande passione: produciamo con successo le armature in acciaio migliori e più innovative per il mercato svizzero.

Il nostro marchio di fabbrica è l'elevato orientamento al mercato.

Per noi è importante conoscere le esigenze dei nostri partner commerciali e utilizzatori finali. In questo modo riusciamo a reagire rapidamente alle mutate esigenze e ad adeguarci alle nuove richieste del settore. I percorsi decisionali rapidi ci permettono di mettere velocemente in pratica anche le tendenze e i ritrovati più recenti. Così facendo l'orientamento del mercato guida la nostra produzione, gli impieghi dei nostri collaboratori, la pianificazione e la qualità.

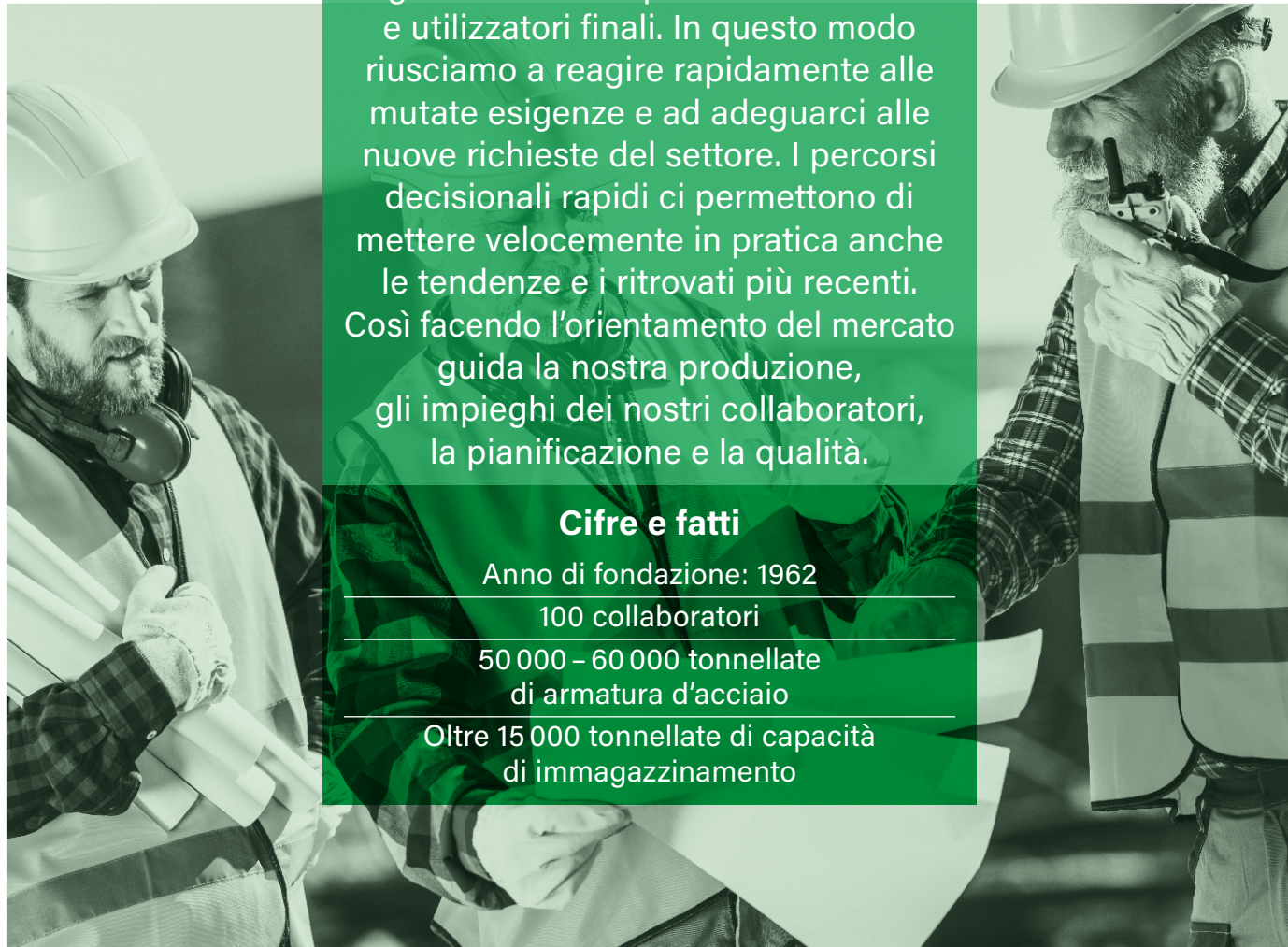
Cifre e fatti

Anno di fondazione: 1962

100 collaboratori

50 000 – 60 000 tonnellate
di armatura d'acciaio

Oltre 15 000 tonnellate di capacità
di immagazzinamento





DIAMO SOSTEGNO AL CALCESTRUZZO.

STATICA | PIANIFICAZIONE | COMPETENZE TECNICHE

Principalmente produciamo e forniamo prodotti per armature di qualità elevata e idonei all'uso in cantiere. I nostri ingegneri, ma anche la divisione vendite, si occupano costantemente dei nostri prodotti per fare apportare miglioramenti o trovare nuovi campi di applicazione. Noi vi offriamo assistenza per trovare la soluzione giusta, per i calcoli statici e per il dimensionamento dei vostri progetti con la nostra competenza consolidata e grazie all'impiego di software di ultima generazione. Potete contare sempre su di noi come partner alla pari. Per la pianificazione mettiamo a vostra disposizione vari tool, la nostra esperienza e conoscenza. Il nostro obiettivo è semplificarvi al massimo il lavoro. Proprio all'insegna del motto: **il successo è l'unione armoniosa delle forze.**

ESSERE SEMPRE SUL PEZZO.

CORSI DI FORMAZIONE | ENGINEERING | ASSISTENZA

La durata di vita media delle nostre conoscenze aumenta continuamente. La divisione Engineering è tenuta a confrontarsi con nozioni sempre nuove. Ai fini dello scambio reciproco, le conferenze, i corsi di formazione e altri eventi di questo tipo sono la soluzione ideale per trasmettersi reciprocamente il know-how. RUWA è disponibile per eventi di questo tipo o si propone come organizzatore. Il trasferimento di conoscenze, idee e visioni è parte della nostra politica commerciale. Perché noi crediamo che il dialogo porti reciproco arricchimento e ci faccia progredire. Anche l'assistenza e i corsi di formazione sulle nostre soluzioni software ruwatec, Allplan SmartParts e BIM/CAD-Catalogo RUWA fanno parte del nostro pacchetto globale. Ascoltiamo volentieri le vostre richieste e possibilità per scegliere il formato e la sede dei corsi di formazione. Perché, in fin dei conti, una sola cosa conta:
il massimo profitto per voi.

QUELLO CHE STATE CERCANDO.

ASSORTIMENTO | VERSIONI SPECIALI | LOGISTICA

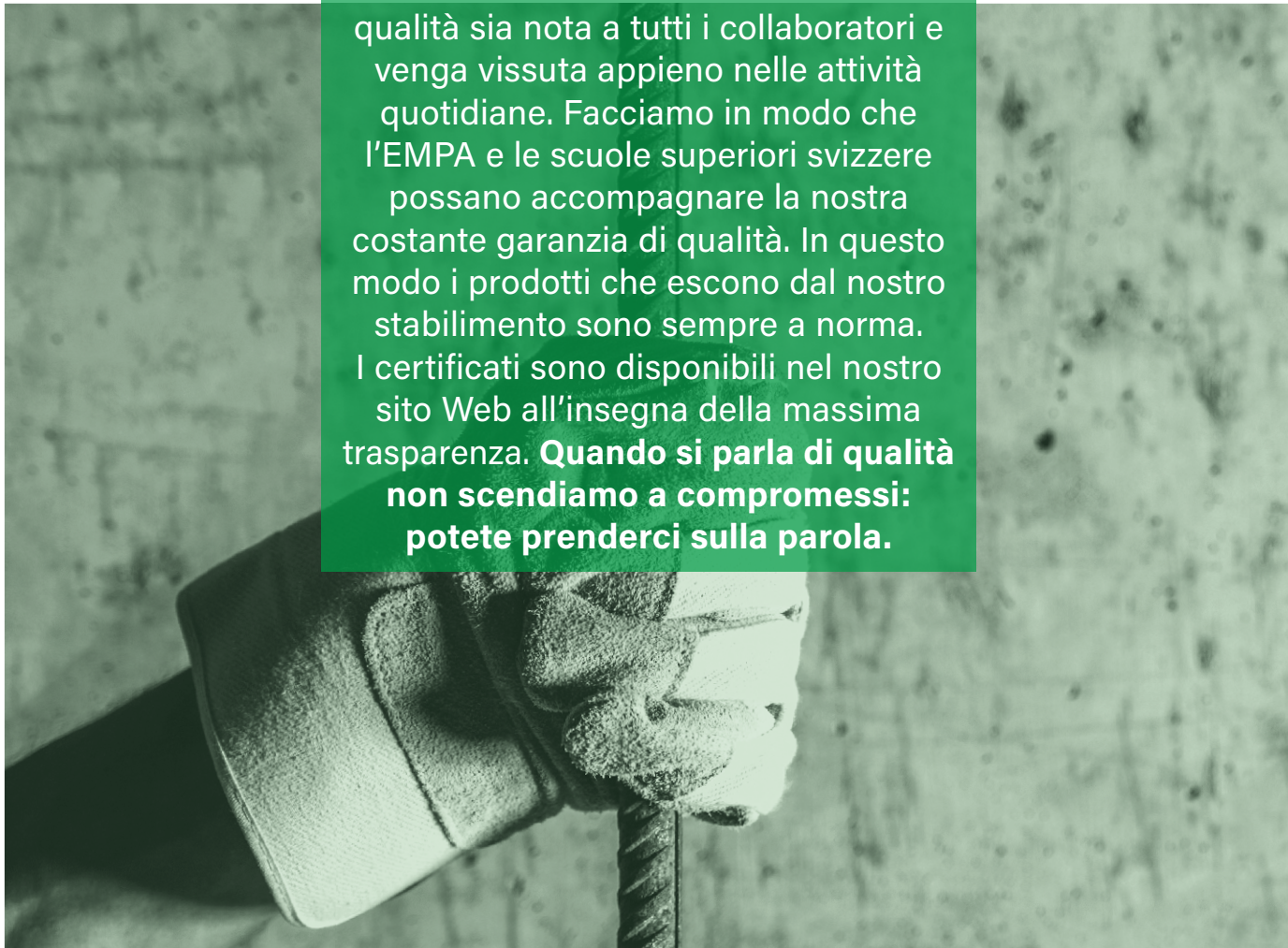
Nel settore dell'edilizia la rapida disponibilità di materiale qualitativamente elevato per armature è determinante. Siamo consapevoli che tutti i nostri processi sono concepiti per fornirvi il massimo supporto. Un assortimento completo di articoli di qualità, un'alta disponibilità nella fornitura di prodotti a magazzino, soluzioni di logistica efficienti, consulenza professionale e assistenza in tutte le fasi di progetto, soluzioni personalizzate per versioni speciali: RUWA è il primo interlocutore per tutti i requisiti relativi alla tecnica di armatura. Il nostro obiettivo è superare le vostre aspettative. Per questo ci impegniamo ogni giorno.



ANALIZZARE I DETTAGLI PER RISULTATI OTTIMALI.

REQUISITI AZIENDALI | QUALITÀ | CERTIFICATI

Le promesse di qualità non si fanno a cuor leggero. In **RUWA** le belle parole sono sempre seguite dai fatti. Da noi la qualità non è un semplice slogan che suona bene, ma è parte integrante della nostra politica aziendale. In questo modo ci assicuriamo che la nostra filosofia di qualità sia nota a tutti i collaboratori e venga vissuta appieno nelle attività quotidiane. Facciamo in modo che l'EMPA e le scuole superiori svizzere possano accompagnare la nostra costante garanzia di qualità. In questo modo i prodotti che escono dal nostro stabilimento sono sempre a norma. I certificati sono disponibili nel nostro sito Web all'insegna della massima trasparenza. **Quando si parla di qualità non scendiamo a compromessi: potete prenderci sulla parola.**



TUTELA DELL'AMBIENTE SCOLPITA NEL CALCESTRUZZO.

ECOLOGICO | CO₂ NEUTRALE | A RISPARMIO ENERGETICO

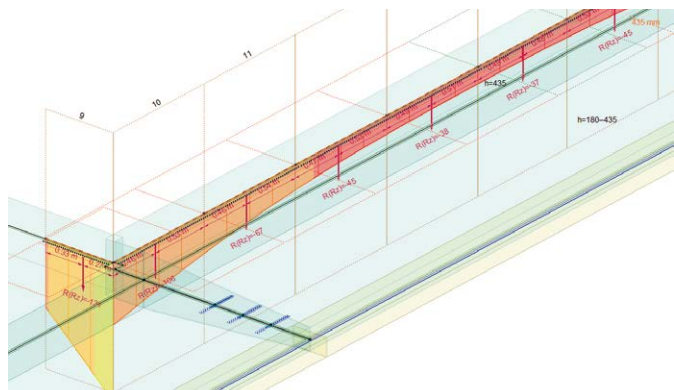
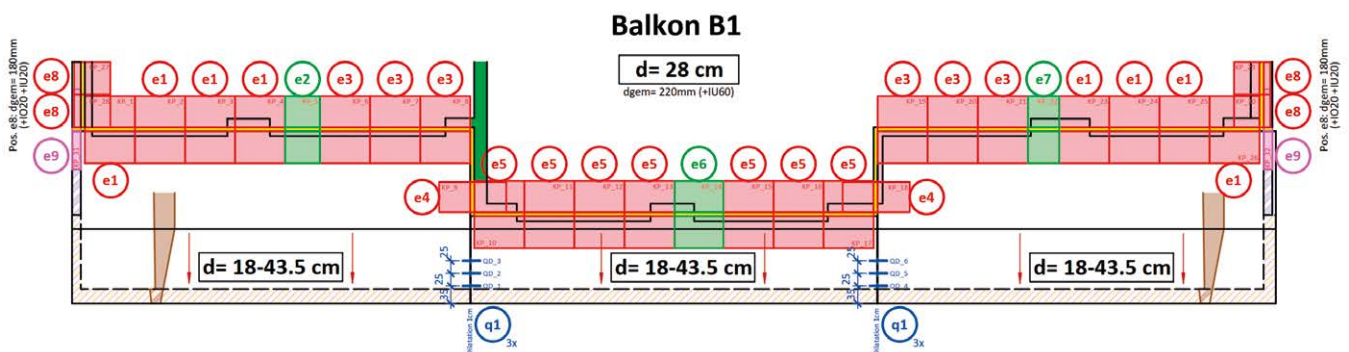
Anche la coscienza ecologica fa parte della qualità. Ove possibile utilizziamo i migliori processi dal punto di vista ambientale. Ad esempio, l'acciaio lavorato da RUWA è fabbricato esclusivamente con metodo ad arco elettrico. Anche a livello di logistica facciamo sul serio: i nostri fornitori dai paesi esteri confinanti riforniscono i magazzini RUWA su rotaia, direttamente nel nostro stabilimento, praticamente a impatto zero. Ogni trasporto su strada viene caricato con la massima quantità di materiale per ridurre i viaggi. Le coerenti attività di raccolta e smaltimento dei materiali residui sono per noi scontate. **In questo modo diamo il nostro contributo a favore della protezione dell'ambiente.**

Servizio di calcolo e consulenza

Siamo al vostro fianco con le nostre competenze consolidate!

Oltre a produrre e fornire prodotti per armature di qualità elevata e idonei all'uso in cantiere, la gamma dei nostri servizi comprende anche la consulenza dettagliata e l'elaborazione di proposte di soluzione.

Noi vi offriamo assistenza senza impegno per trovare la soluzione giusta e per il completamento dei vostri progetti grazie alla nostra competenza consolidata e all'impiego di software di ultima generazione. Tenendo in considerazione le condizioni quadro e le geometrie presenti, prepariamo per voi una proposta di calcolo ottimizzata basata sulle norme vigenti e sui più recenti ritrovati della ricerca e dello sviluppo dei prodotti. Questo servizio dettagliato è disponibile per tutti i prodotti offerti, anche in combinazione.



Relativamente alla vostra richiesta riceverete da noi un calcolo statico facilmente comprensibile e trasparente, che include tutte le ipotesi di carico e geometria, elenchi di elementi, piani di suddivisione degli elementi e, se necessario, disegni degli elementi relativi ai tipi speciali richiesti, sia che si tratti di reti speciali che di sistemi a taglio termico per balconi. Ovviamente terremo conto delle norme vigenti e dei risultati della ricerca, ma anche dei requisiti economici.

Nella fase di predimensionamento il nostro servizio prevede l'impiego di un testo di capitolato secondo l'ultima edizione in vigore del catalogo delle posizioni normalizzate (CPN) in formato pdf e come interfaccia IfA18 importabile ed anche la preparazione dei moduli d'ordine e di piani di suddivisione degli elementi importabili per poter elaborare i progetti delle cassature e armature definitivi nella fase di esecuzione. Se disponibili, vi saranno forniti anche gli elementi definiti come interfaccia digitale nel software CAD (ad es. IFC, DWG, ecc.).

| | | |
|------|---|--|
| 544 | Elementi con armatura di ripresa per solette a sbalzo. | |
| .100 | Con isolante termico, fornitura e posa. Di qualsiasi forma e lunghezza. ebea KP Armat. ripresa isolato RUWA Drahtschweisswerk AG Sumiswald | |
| .101 | ebea KP-100 4x14-2 D240 L1000 SW80 REI90. Materiale N. 1.4362+8500B (RS). Spessore elemento costruttivo m 0,24. Strato termoisolante mm 80. Materiale isolante SW. Lunghezza elementi m 1,00. up = pz. | |

Siamo lieti di supportarvi con la nostra esperienza pluriennale e le nostre solide conoscenze in tutte le vostre problematiche con soluzioni pratiche anche per questioni complesse.

Metteteci alla prova! Il team tecnico è disponibile al numero **+41 34 432 35 35** o all'indirizzo **technik@ruwa-ag.ch**.

Avvertenze RUWA

Informazioni generali sui nostri documenti

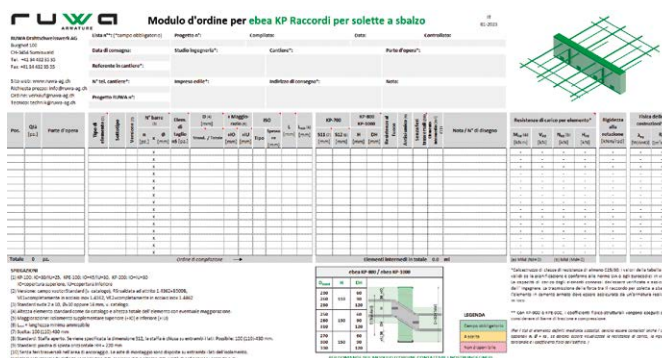
Catalogo generale

Il catalogo generale aggiornato è disponibile al sito www.ruwa-ag.ch. Siamo a vostra disposizione per qualsiasi domanda e suggerimento.

Moduli d'ordine

I moduli d'ordine aggiornati sono disponibili al sito www.ruwa-ag.ch. Per garantire che i moduli d'ordine siano sempre aggiornati, abbiamo volutamente deciso di non inserirli nel presente catalogo generale.

Con l'aiuto dei nostri moduli d'ordine puoi ordinare i nostri diversi prodotti in modo semplice e chiaro. I moduli d'ordine hanno vari meccanismi incorporati che aiutano a configurare correttamente i prodotti.



Disegni/Istruzioni di montaggio

I disegni e le istruzioni di montaggio dei nostri prodotti sono disponibili al sito www.ruwa-ag.ch. Inoltre, sul sito Web potete accedere al nostro **BIM/CAD-Catalogo RUWA**, che vi consente di configurare svariati prodotti (ved. anche pagina 235).

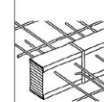
Certificati e omologazioni

I certificati e le omologazioni attualmente in corso di validità dei nostri molteplici prodotti sono disponibili al sito www.ruwa-ag.ch.

Elenchi delle specifiche CPN

Al sito www.ruwa-ag.ch sono disponibili gli elenchi delle specifiche in formato pdf e interfaccia IfA18 estesa (.IfA18) per tutti i nostri prodotti. Per garantire che gli elenchi delle specifiche siano sempre aggiornati, abbiamo volutamente deciso di non inserirli nel presente catalogo generale. Gli elenchi delle specifiche sono disponibili anche sulla piattaforma PRD di CRB: prd.crb.ch.

- 540 Accessori per armatura, elementi con armatura di ripresa, armatura di punzonamento, spinotti per la ripresa degli sforzi di taglio e simili
- 544 Elementi con armatura di ripresa per solette a sbalzo.
 - .100 Con isolante termico, fornitura e posa. Di qualsiasi forma e lunghezza.
ebea KP Armat. ripresa isolato
RUWA Drahtschweisswerk AG
Sumiswald
 - .101 ebea KP-100 4x14-2 D240 L1000
SW80 RE190.
Materiale N. 1.4362+B500B (RS).
Spessore elemento costruttivo m 0,24.
Strato termoisolante mm 80.
Materiale isolante SW.



Per domande su catalogo, moduli d'ordine, disegni, certificati o elenchi delle specifiche, non esitate a contattare il nostro team tecnico. (+41 34 432 35 35 / technik@ruwa-ag.ch)

Listini prezzi/Supplemento di rincaro

I listini prezzi aggiornati e le informazioni sul supplemento di rincaro sono disponibili al sito www.ruwa-ag.ch.

Condizioni generali (CG)/Condizioni generali di vendita e fornitura

Le condizioni generali e le condizioni generali di vendita e fornitura aggiornate sono disponibili al sito www.ruwa-ag.ch.

Per domande sui nostri listini prezzi, sulle condizioni generali o sulle condizioni generali di vendita e fornitura, non esitate a contattare il nostro team addetto alle vendite. (+41 34 432 35 35 / info@ruwa-ag.ch)

RUWA Struttura in parete sottile

Panoramica prodotti | Panoramica grafica di tutti i prodotti

| | | |
|----------|---------------------------|-----------|
| 1 | RUWA Reti standard | 16 |
| | artec 500 | 20 |
| | Reti K | 22 |
| | Reti Z | 23 |
| | wama 500 | 24 |
| | Reti per ancoraggi | 26 |

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 2 | RUWA Armature di ripresa | 28 |
| | forwa 2000 | 28 |
| | forwa 2000 / Tipo AU | 30 |

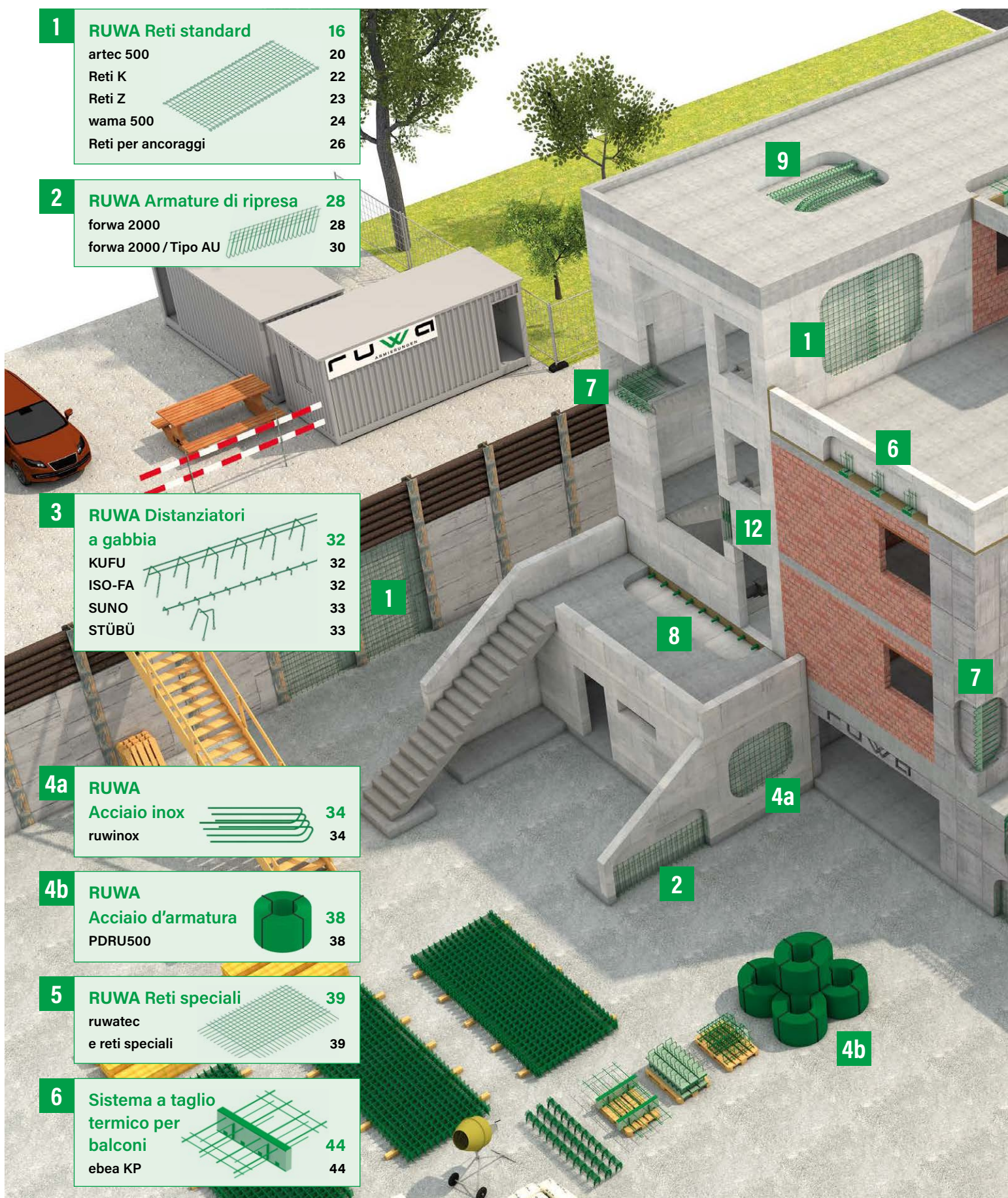
| | | |
|----------|------------------------------------|-----------|
| 3 | RUWA Distanziatori a gabbia | 32 |
| | KUFU | 32 |
| | ISO-FA | 32 |
| | SUNO | 33 |
| | STÜBÜ | 33 |

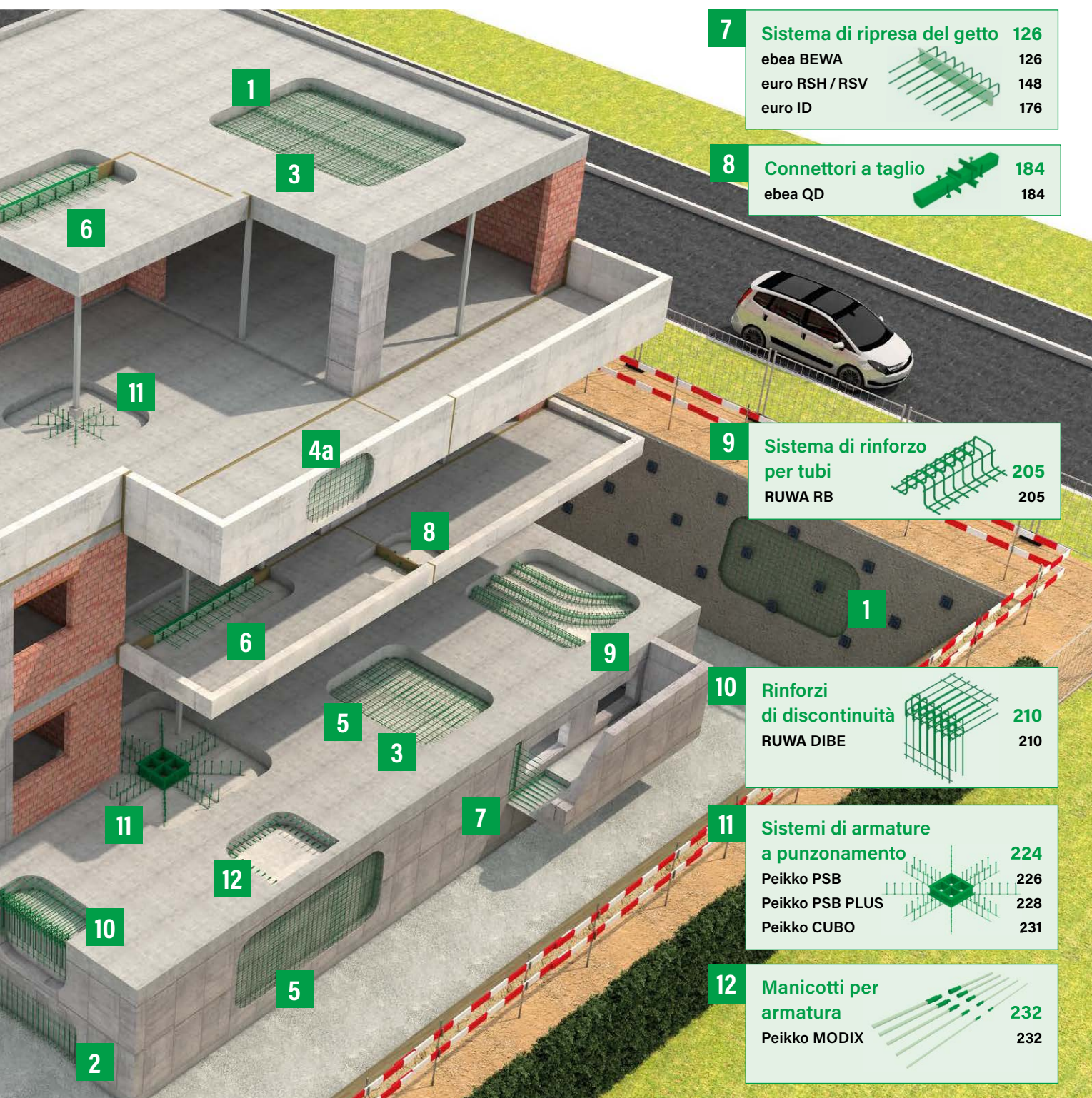
| | | |
|-----------|--------------------------|-----------|
| 4a | RUWA Acciaio inox | 34 |
| | ruwinox | 34 |

| | | |
|-----------|--------------------------------|-----------|
| 4b | RUWA Acciaio d'armatura | 38 |
| | PDRU500 | 38 |

| | | |
|----------|---------------------------|-----------|
| 5 | RUWA Reti speciali | 39 |
| | ruwatec | 39 |
| | e reti speciali | 39 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6 | Sistema a taglio termico per balconi | 44 |
| | ebea KP | 44 |





| | | |
|----------|-------------------------------------|------------|
| 7 | Sistema di ripresa del getto | 126 |
| | ebea BEWA | 126 |
| | euro RSH / RSV | 148 |
| | euro ID | 176 |

| | | |
|----------|----------------------------|------------|
| 8 | Connettori a taglio | 184 |
| | ebea QD | 184 |

| | | |
|----------|-------------------------------------|------------|
| 9 | Sistema di rinforzo per tubi | 205 |
| | RUWA RB | 205 |

| | | |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 10 | Rinforzi di discontinuità | 210 |
| | RUWA DIBE | 210 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 11 | Sistemi di armature a punzonamento | 224 |
| | Peikko PSB | 226 |
| | Peikko PSB PLUS | 228 |
| | Peikko CUBO | 231 |

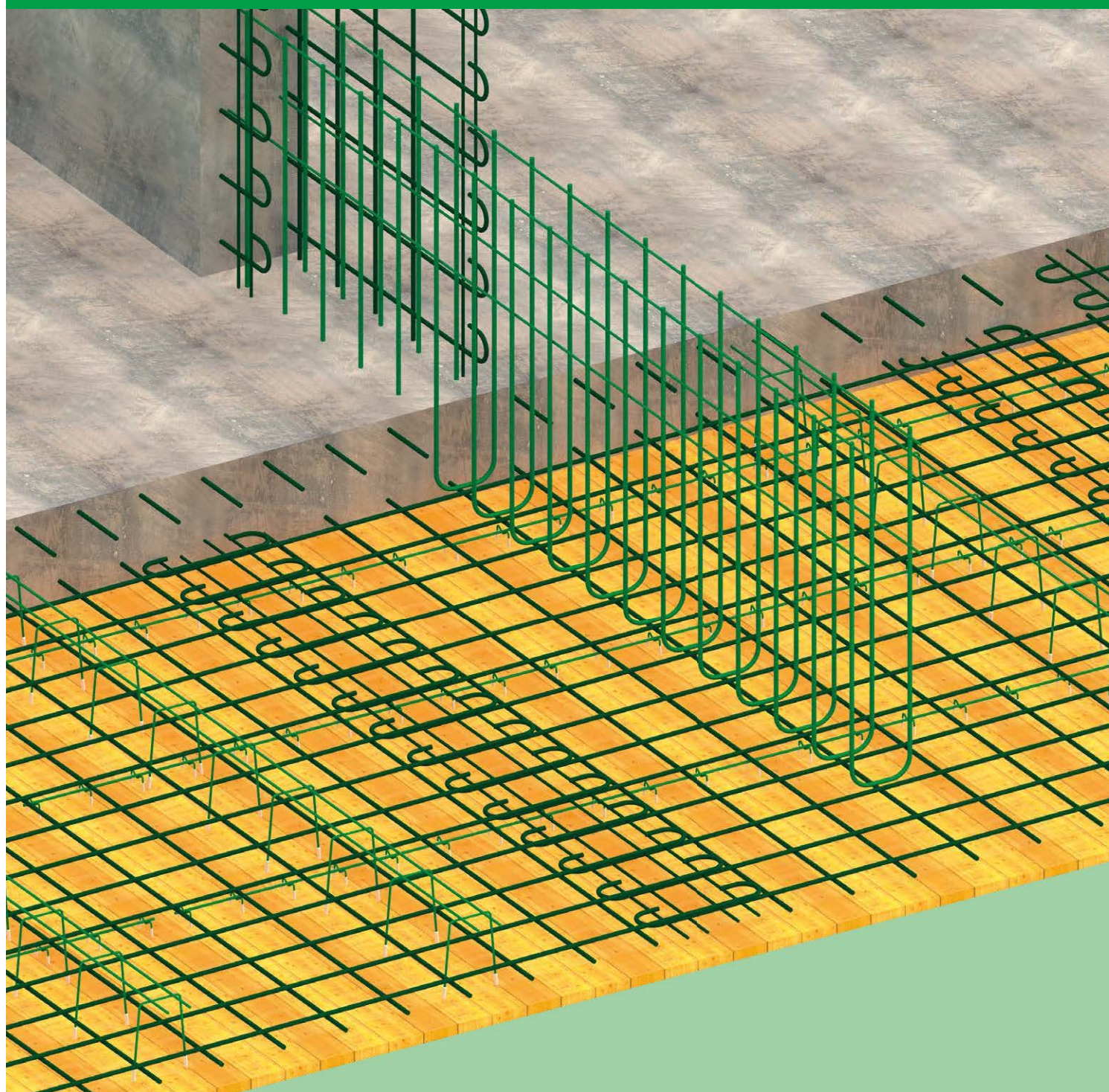
| | | |
|-----------|-------------------------------|------------|
| 12 | Manicotti per armatura | 232 |
| | Peikko MODIX | 232 |

Note

La presente panoramica fornisce un quadro completo dei nostri prodotti in diverse situazioni di posa consuete. L'elenco non è esaustivo. Per i nostri molteplici prodotti possono essere presi in considerazione anche altri tipi di strutture e situazioni di posa. Qualora non siano presenti prodotti adatti alla vostra situazione di posa o alla vostra struttura, non esitate a contattare il nostro team tecnico.

Saremo lieti di fornirvi una consulenza per elaborare insieme una soluzione adatta.
 (+41 34 432 35 35 / technik@ruwa-ag.ch)

Prodotti in rete



Sommario

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | RUWA Armature di ripresa |
RUWA Distanziatori a gabbia | RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox |
RUWA Reti speciali

Prodotti in rete

Informazioni generali **16-19**

RUWA Reti standard

artec 500 **20-21**

Reti K..... **22**

Reti Z..... **23**

wama 500 **24-25**

Reti per ancoraggi..... **26-27**

RUWA Armature di ripresa

forwa 2000 **28-29**

forwa 2000 / Tipo AU **30-31**

RUWA Distanziatori a gabbia

KUFU e KUFU-mini **32**

ISO-FA e ISO-FA-mini **32**

SUNO e SUNO-mini..... **33**

STÜBÜ Distanziatori a cavalletto **33**

RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox

ruwinox **34-37**

PDRU500 **38**

RUWA Reti speciali

ruwatec e Reti speciali..... **39-43**

Informazioni generali

Prodotti in rete | Introduzione | Progettazione | Lavorazione | Acciaio d'armatura | Sormonte

Introduzione

RUWA-Drahtschweisserk AG offre una gamma completa di armature di rinforzo collaudate che comprende reti standard e reti speciali, armature di ripresa e distanziatori a gabbia, ma anche filo in bobine e acciaio inox. Le reti possono inoltre essere lavorate in base ai piani di taglio o ai disegni di piegatura. Tutti i prodotti sono conformi alle norme vigenti.

Progettazione

Le **reti standard** e **speciali** consentono di rinforzare in modo ottimale ed economico vari elementi costruttivi in base alle situazioni. Per i progetti che devono essere eseguiti singolarmente «a mano», mettiamo a disposizione una dima per le **reti standard artec** e piani di taglio. Nell'ambito della digitalizzazione, le armature con reti possono essere progettate in modo semplice e rapido con qualsiasi programma CAD. Tutti i tipi di reti sono integrati nelle librerie dei programmi.

Lavorazione dei tagli

Le **reti standard** possono essere tagliate in base alle specifiche del progettista. Durante questa operazione non devono rimanere fili nel bordo di taglio. Se si tagliano grandi quantità di reti dello stesso formato, potrebbe essere utile ed economico optare per una soluzione con **reti speciali**. Lo stesso vale nel caso di grandi quantità di reti tagliate in senso obliquo o circolare.

Lavorazione di piegature

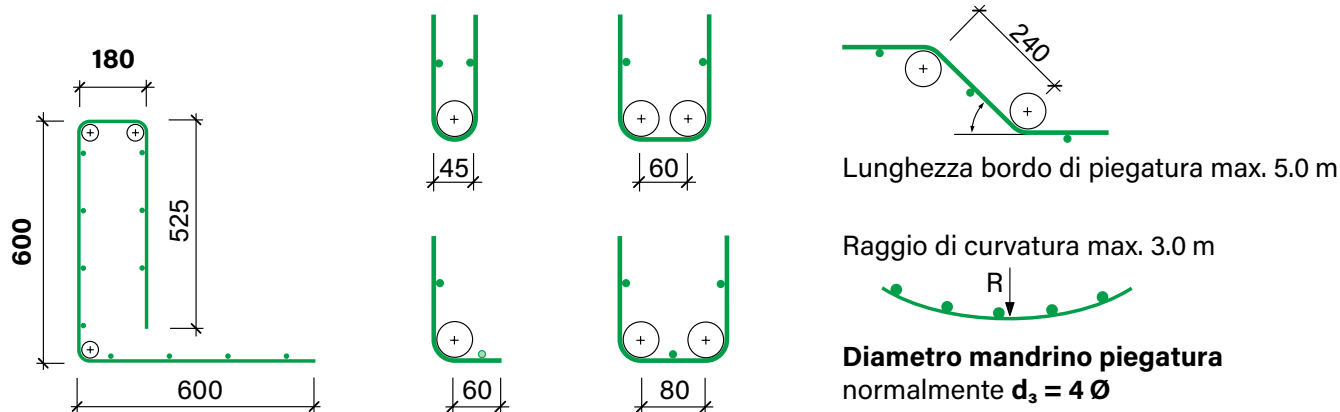
Le **reti standard** o **speciali** possono in genere essere piegate secondo lo schizzo di piegatura del progettista. Se necessario, le reti possono essere piegate anche ottenendo una forma circolare. Tenendo conto della capacità di piegatura e della lunghezza delle nostre piegatrici si possono ottenere svariate forme di piegatura. Inoltre occorre rispettare le dimensioni minime indicate in figura e i tre principi seguenti:

- Nessun filo nella zona del mandrino di piegatura
- Disposizione dei fili chiara (fili interni o esterni)
- Misura prevista indicata chiaramente

Le reti, salvo diversamente indicato dal progettista, vengono normalmente piegate con diametro del mandrino di piegatura $d_3 = 4 \varnothing$. Le tolleranze dimensionali sono definite nella norma SIA 262:2013.

Esempio di schizzo per piegatura

Tutte le dimensioni in mm



Informazioni generali

Prodotti in rete | Introduzione | Progettazione | Lavorazione | Acciaio d'armatura | Sormonte

Acciaio d'armatura

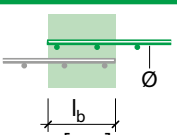
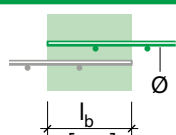
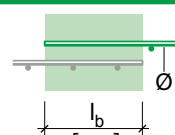
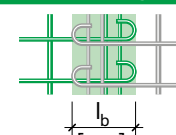
Le **reti standard** e **speciali**, così come le armature di ripresa, vengono prodotte prevalentemente con acciaio d'armatura di qualità B500A. In singoli casi offriamo una tipologia di **reti standard** e **speciali** anche con acciaio di qualità B500B. La qualità normalmente utilizzata per ogni prodotto è indicata sulla rispettiva pagina del prodotto. Le caratteristiche del materiale sono conformi alla norma SIA 262:2013, come riportato nella tabella seguente:

| | | | B500A | B500B | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------------------|--------|--------|
| Limite di snervamento | valore di prova | f_{sk} | 500 N/mm ² | | |
| | valore di calcolo | f_{sd} | 435 N/mm ² | | |
| Rapporto tra le resistenze | valore di prova | $(f_t / f_s)_k$ | $\varnothing < 6.0$ mm | ≥ 1.03 | ≥ 1.08 |
| | | | $\varnothing \geq 6.0$ mm | ≥ 1.05 | ≥ 1.08 |
| Allungamento a rottura | valore di prova | ϵ_{uk} | $\varnothing < 6.0$ mm | ≥ 2.0% | ≥ 5.0% |
| | | | $\varnothing \geq 6.0$ mm | ≥ 2.5% | ≥ 5.0% |
| Resistenza al taglio | valore di prova | | $A_s \times 150$ N/mm ² | | |

Tutte le reti sono riportate nel **Registro delle reti di armatura conformi alla norma**, pubblicato dalla SIA (registri n. M1.2 e M2.1). La qualità delle nostre reti è controllata annualmente dall'EMPA, organismo ufficiale di controllo, e viene opportunamente certificata. Nel nostro laboratorio di prova interno il materiale lavorato viene sottoposto a continui test quotidiani.

Lunghezze di ancoraggio e sormonte necessarie

Le reti devono essere ancorate o sovrapposte trasversalmente o longitudinalmente con una **lunghezza di ancoraggio** l_b . L'ancoraggio di reti di armatura senza tondini trasversali nella zona di ancoraggio avviene secondo le specifiche della norma SIA 262:2013, punto 5.2.5. Per le reti di armatura con tondini trasversali saldati è possibile ridurre la lunghezza di ancoraggio per ciascun tondino di armatura presente nella zona di ancoraggio del 15% o al massimo del 30%, a condizione che i tondini abbiano un diametro pari ad almeno il 60% di quello dei tondini longitudinali, che l'ultimo tondino trasversale si trovi almeno a una distanza di $5\varnothing$ dall'inizio della lunghezza di ancoraggio e le saldature siano in grado di assorbire le forze da ancorare. Si ottengono le seguenti **lunghezze di ancoraggio minime** l_b come indicato nella tabella.

| Tipo sormonta | \varnothing | saldatura ogni due tondini | saldatura ogni tondino | lunghe sporgenze da un solo lato | artec sormonta con gancio |
|--|---------------|---|---|---|---|
| | [mm] |  |  |  |  |
| Sormonte necessarie $l_{bd,net}$ per calcestruzzo C25/30 | 6 | 250 | 250 | 300 | 200 |
| | 7 | 250 | 300 | 350 | 200 |
| | 8 | 300 | 350 | 400 | 200 |
| Valore base $50\varnothing$ arrotondato/semplificato | 9 | 350 | 400 | 450 | 250 |
| | 10 | 350 | 450 | 500 | 300 |
| | 11 | 400 | 500 | 550 | 350 |
| | 12 | 450 | 550 | 600 | 400 |
| | 14 | 500 | 600 | 700 | - |
| | 16 | 560 | 680 | 800 | - |

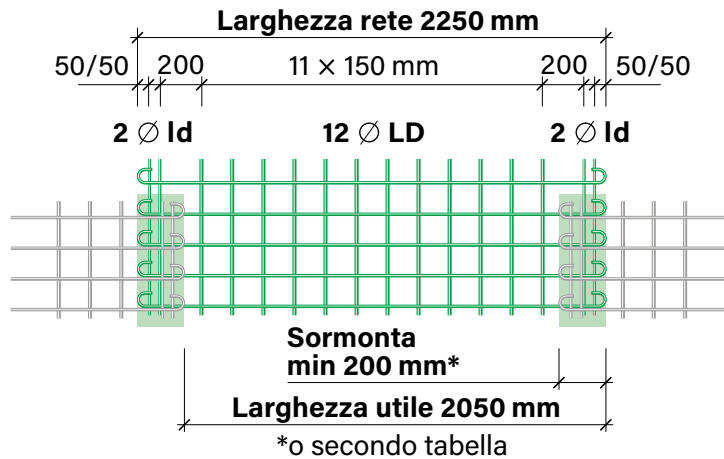
Se possibile, le sormonte longitudinali delle reti devono essere disposte in modo sfalsato in fase di progettazione. La sormonta con gancio brevettata **artec** è stata documentata da vari esperimenti completi.

Informazioni generali

Prodotti in rete | Gamma artec

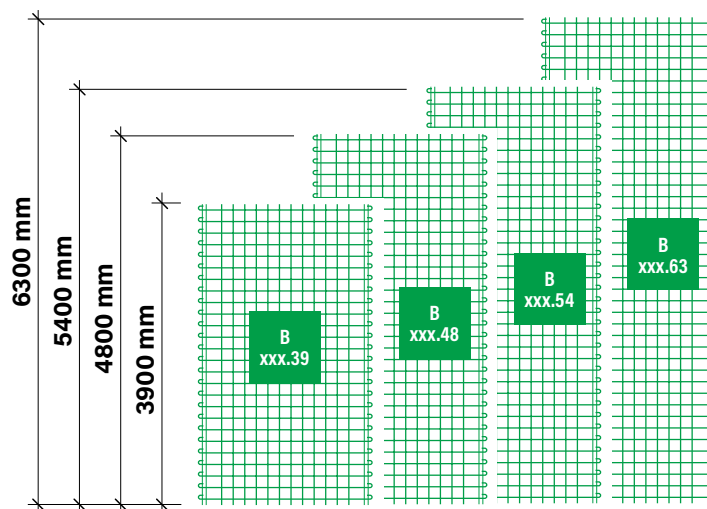
La gamma di reti standard artec

Le caratteristiche tipiche della gamma di reti standard **artec** sono i ganci e i doppi ferri di bordo con i quali è possibile realizzare la sormonta **artec**. Normalmente la sormonta può essere ridotta rispetto alle reti senza gancio e doppi ferri. In questo modo, grazie alla larghezza della rete di 2.25 m e alla sormonta **artec** ridotta, si ottiene una maggiore larghezza utile delle reti.



Le «reti B» della gamma di reti standard **artec** sono offerte in diverse lunghezze che presentano ulteriori vantaggi:

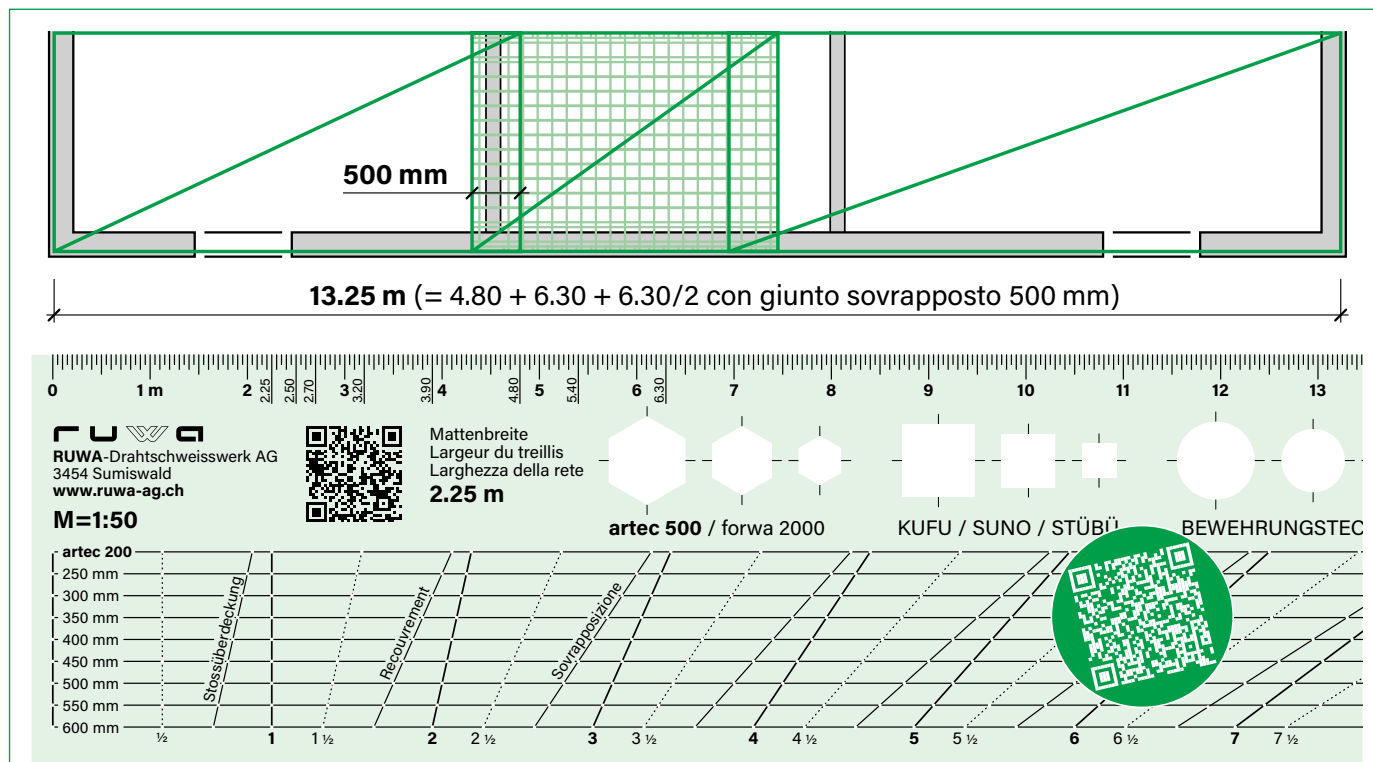
- Adattamento ottimale all'elemento costruttivo
- Minori costi di taglio e sprechi
- Disposizione sfalsata delle sormonte in senso longitudinale



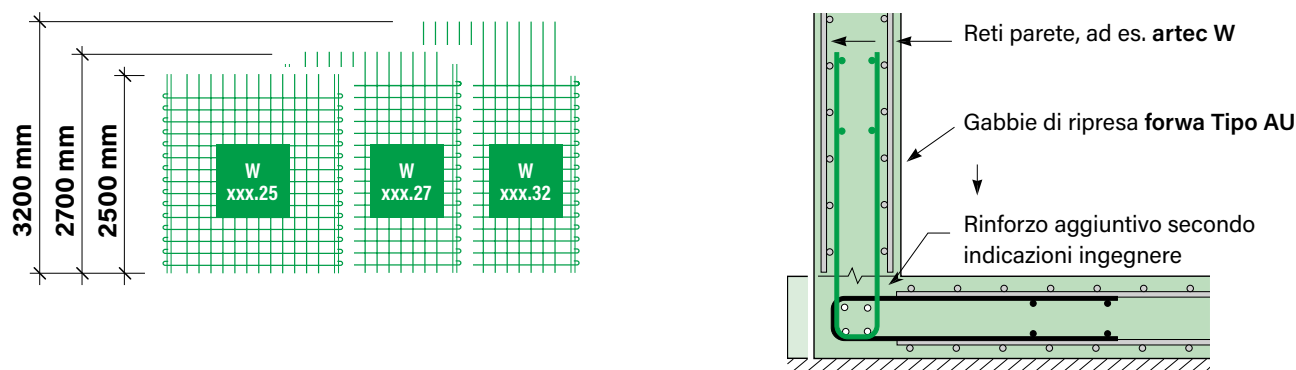
Le reti standard possono essere tagliate in base ai piani di taglio. In questo modo si ottimizzano le possibilità di combinazione per una divisione della rete in senso longitudinale.

Informazioni generali

Prodotti in rete | Gamma artec



Con le varie reti parete della gamma di reti standard **artec** si possono rinforzare diverse altezze delle pareti in modo semplice e rapido. Le armature della gamma **forwa** consentono inoltre di rinforzare riprese con la massima razionalità.



La gamma di reti standard **artec** ha dimostrato tutta la sua affidabilità in innumerevoli cantieri, sin dall'introduzione nel 1983. Nel corso del tempo è stata oggetto di continui perfezionamenti e adeguamenti ai requisiti tecnici, ma i vantaggi essenziali sono rimasti invariati:

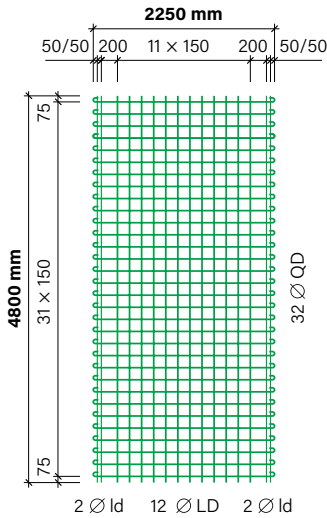
- Sormonta necessaria ottimale con la sormonta con gancio
- Margine d'azione decisamente superiore in fase di progettazione
- Semplice controllo del cantiere
- Movimentazione sul cantiere



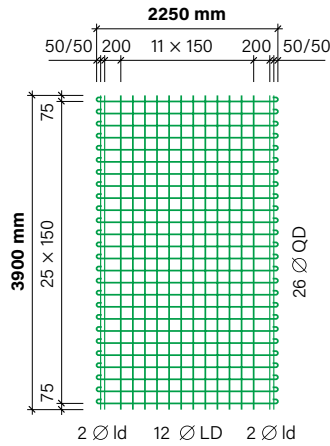
artec 500

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | con gancio

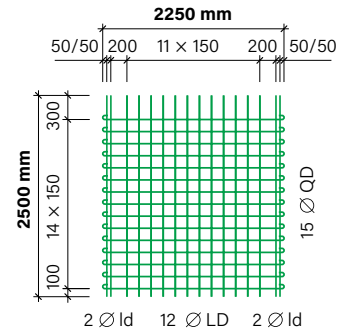
B
xxx.48



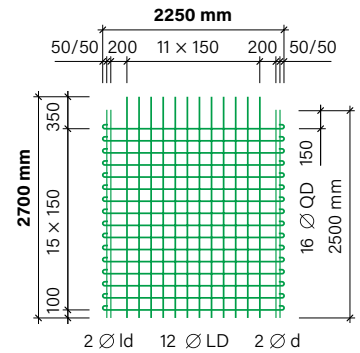
B
xxx.39



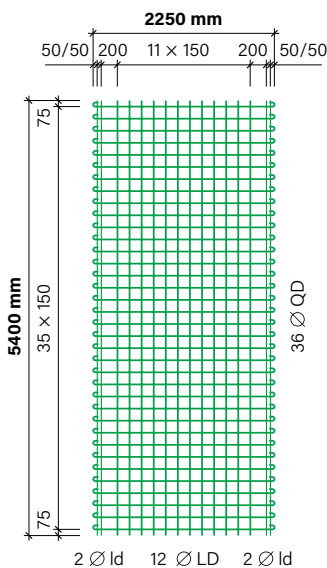
W
xxx.25



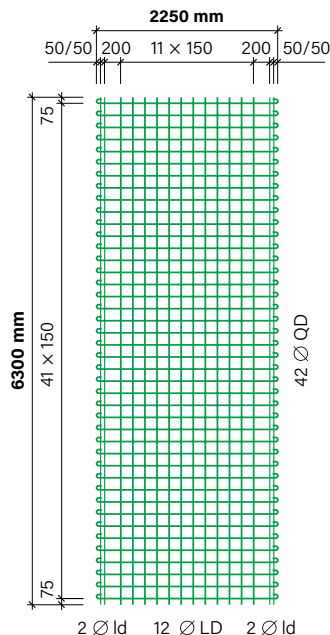
W
xxx.27



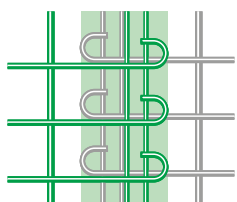
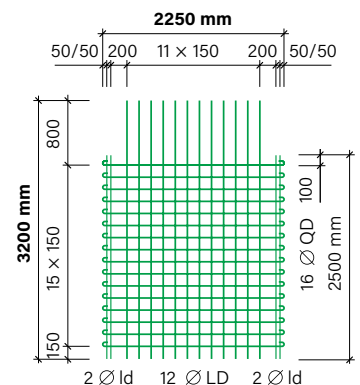
B
xxx.54



B
xxx.63



W
xxx.32



Sormonte necessarie per calcestruzzo C25/30

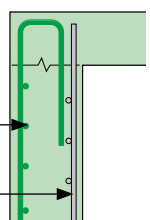
trasversale min. 200 mm (sormonta con ganci) secondo tabella a pagina 21 oppure pagina 17

longitudinale min. secondo tabella a pagina 17 oppure pagina 21 con 2 fili sovrapposti ciascuno

Esempio ripresa parete-soletta (brevetto RUWA)

artec Wxxx.32
piegatura aggiuntiva

artec Wxxx.27



artec 500

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | con gancio

| Formato L x L [m] | Tipo | Passo | | Diametro | | Sezione a _s | | Sormonta min. | | Peso | |
|-------------------------|------|-------|--------|-----------|-----------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------|----------------------|
| | | long. | trasv. | Id / LD | QD | long. | trasv. | trasv. | long. | rete | m ² |
| | | [mm] | [mm] | ∅ [mm] | ∅ [mm] | [mm ² /m] | [mm ² /m] | I _b [mm] | I _b [mm] | [kg] | [kg/m ²] |

Reti per armature biassiali in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 4.80 x 2.25 | B 257.48 | 150 | 150 | 6/7 | 7 | 257 | 257 | 200 | 300 | 45.2 | 4.18 |
| 6.30 x 2.25 | B 257.63 | 150 | 150 | 6/7 | 7 | 257 | 257 | 200 | 300 | 59.3 | 4.18 |
| 3.90 x 2.25 | B 335.39 | 150 | 150 | 6/8 | 8 | 335 | 335 | 200 | 300 | 46.9 | 5.34 |
| 4.80 x 2.25 | B 335.48 | 150 | 150 | 6/8 | 8 | 335 | 335 | 200 | 300 | 57.7 | 5.34 |
| 5.40 x 2.25 | B 335.54 | 150 | 150 | 6/8 | 8 | 335 | 335 | 200 | 300 | 64.9 | 5.34 |
| 6.30 x 2.25 | B 335.63 | 150 | 150 | 6/8 | 8 | 335 | 335 | 200 | 300 | 75.7 | 5.34 |
| 4.80 x 2.25 | B 424.48 | 150 | 150 | 6/9 | 9 | 424 | 424 | 250 | 350 | 71.9 | 6.66 |
| 5.40 x 2.25 | B 424.54 | 150 | 150 | 6/9 | 9 | 424 | 424 | 250 | 350 | 80.9 | 6.66 |
| 6.30 x 2.25 | B 424.63 | 150 | 150 | 6/9 | 9 | 424 | 424 | 250 | 350 | 94.4 | 6.66 |
| 4.80 x 2.25 | B 524.48 | 150 | 150 | 7/10 | 10 | 524 | 524 | 300 | 350 | 89.3 | 8.27 |
| 5.40 x 2.25 | B 524.54 | 150 | 150 | 7/10 | 10 | 524 | 524 | 300 | 350 | 100.5 | 8.27 |
| 6.30 x 2.25 | B 524.63 | 150 | 150 | 7/10 | 10 | 524 | 524 | 300 | 350 | 117.2 | 8.27 |
| 6.30 x 2.25 | B 754.63 | 150 | 150 | 8/12 | 12 | 754 | 754 | 400 | 450 | 168.9 | 11.92 |

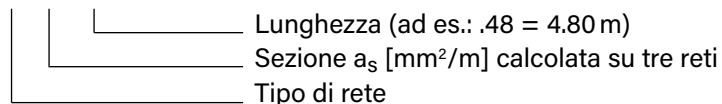
Reti d'armatura per pareti in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|---|------|------|
| 2.50 x 2.25 | W 257.25 | 150 | 150 | 6/7 | 8 | 257 | 335 | 200 | - | 25.7 | 4.57 |
| 2.50 x 2.25 | W 335.25 | 150 | 150 | 6/8 | 9 | 335 | 424 | 250 | - | 32.3 | 5.75 |
| 2.50 x 2.25 | W 424.25 | 150 | 150 | 6/9 | 10 | 424 | 524 | 300 | - | 39.8 | 7.08 |
| 2.50 x 2.25 | W 524.25 | 150 | 150 | 7/10 | 10 | 524 | 524 | 300 | - | 44.1 | 7.84 |
| 2.70 x 2.25 | W 257.27 | 150 | 150 | 6/7 | 8 | 257 | 335 | 200 | - | 27.5 | 4.53 |
| 2.70 x 2.25 | W 335.27 | 150 | 150 | 6/8 | 9 | 335 | 424 | 250 | - | 34.5 | 5.68 |
| 2.70 x 2.25 | W 424.27 | 150 | 150 | 6/9 | 10 | 424 | 524 | 300 | - | 42.7 | 7.02 |
| 2.70 x 2.25 | W 524.27 | 150 | 150 | 7/10 | 10 | 524 | 524 | 300 | - | 47.3 | 7.79 |
| 3.20 x 2.25 | W 257.32 | 150 | 150 | 6/7 | 8 | 257 | 335 | 200 | - | 29.8 | 4.14 |
| 3.20 x 2.25 | W 335.32 | 150 | 150 | 6/8 | 9 | 335 | 424 | 250 | - | 37.4 | 5.20 |
| 3.20 x 2.25 | W 424.32 | 150 | 150 | 6/9 | 10 | 424 | 524 | 300 | - | 46.5 | 6.46 |

Denominazione delle reti

La denominazione del tipo contiene i seguenti parametri:

B 335.48



Reti K

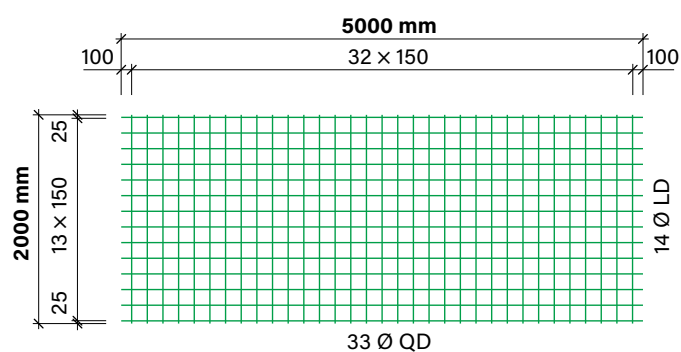
Prodotti in rete | RUWA Reti standard | Armature costruttive

| Formato L x L [m] | Tipo | Passo | | Diametro | | Sezione a_s | | Peso | |
|-------------------------|------|---------------|----------------|------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------|--|
| | | long. [mm] | trasv. [mm] | LD [mm] | QD [mm] | long. [mm ² /m] | trasv. [mm ² /m] | rete [kg] | m ² [kg/m ²] |

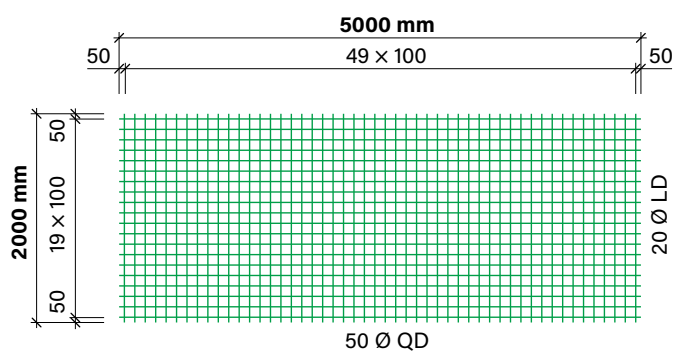
Reti K per armature costruttive in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-----|-----|---|---|------------|------------|-------------|------|
| 5.00 x 2.00 | K 188 | 150 | 150 | 6 | 6 | 188 | 188 | 30.2 | 3.02 |
| 5.00 x 2.00 | K 335 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 53.7 | 5.37 |
| 5.00 x 2.00 | K 196 | 100 | 100 | 5 | 5 | 196 | 196 | 30.8 | 3.08 |
| 5.00 x 2.00 | K 283 | 100 | 100 | 6 | 6 | 283 | 283 | 44.4 | 4.44 |

K188
K335



K196
K283



Nota

Se le reti K vengono dimezzate trasversalmente, con i tipi K 188 e K 335 il filo centrale rientra nel taglio.

Denominazione delle reti

La denominazione del tipo contiene i seguenti parametri:

K 283

Sezione a_s [mm²/m] della singola rete non posata in opera
Tipo di rete

Reti Z

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | Armature biassiali

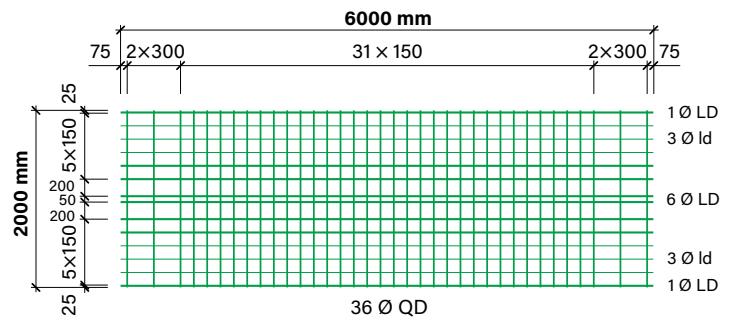
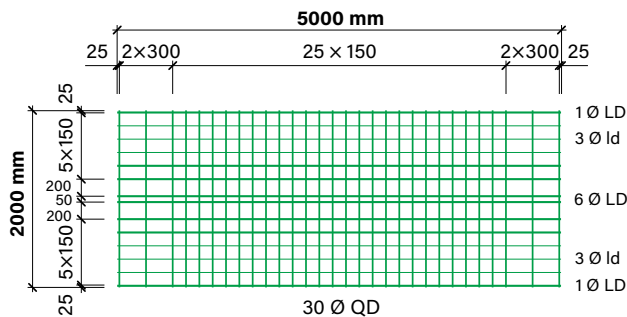
| Formato L x L [m] | Tipo | Passo | | Diametro | | Sezione a _s | | Peso | |
|-------------------------|------|---------------|----------------|-----------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------|--|
| | | long. [mm] | trasv. [mm] | LD / Id [mm] | QD [mm] | long. [mm ² /m] | trasv. [mm ² /m] | rete [kg] | m ² [kg/m ²] |

Reti Z per armature biassiali in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----|---------|------|----|-----|-----|------|------|
| 5.00 × 2.00 | Z 248.5 | 150 | 150/300 | 7/5 | 7 | 248 | 257 | 34.3 | 3.43 |
| 6.00 × 2.00 | Z 248.6 | 150 | 150/300 | 7/5 | 7 | 248 | 257 | 41.7 | 3.48 |
| 5.00 × 2.00 | Z 348.5 | 150 | 150/300 | 8/6 | 8 | 348 | 335 | 46.3 | 4.63 |
| 6.00 × 2.00 | Z 348.6 | 150 | 150/300 | 8/6 | 8 | 348 | 335 | 56.4 | 4.70 |
| 5.00 × 2.00 | Z 442.5 | 150 | 150/300 | 9/7 | 9 | 442 | 424 | 58.6 | 5.86 |
| 6.00 × 2.00 | Z 442.6 | 150 | 150/300 | 9/7 | 9 | 442 | 424 | 71.3 | 5.94 |
| 5.00 × 2.00 | Z 558.5 | 150 | 150/300 | 10/8 | 10 | 558 | 524 | 73.2 | 7.32 |
| 6.00 × 2.00 | Z 558.6 | 150 | 150/300 | 10/8 | 10 | 558 | 524 | 89.1 | 7.43 |

Z
xxx.5

Z
xxx.6



Nota

La maglia del filo longitudinale centrale è in genere 50 mm. In base alla saldatrice potrebbe avere tuttavia dimensioni maggiori. In ogni caso la rete non può essere piegata longitudinalmente al centro.

Denominazione delle reti

La denominazione del tipo contiene i seguenti parametri:

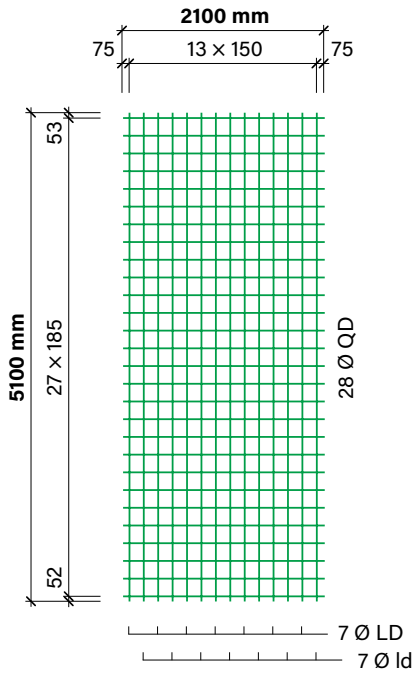
Z 248.5

- Lunghezza (ad es.: .6 = 6.00 m)
- Sezione a_s [mm²/m] calcolata sulla rete posata (larghezza utile)
- Tipo di rete

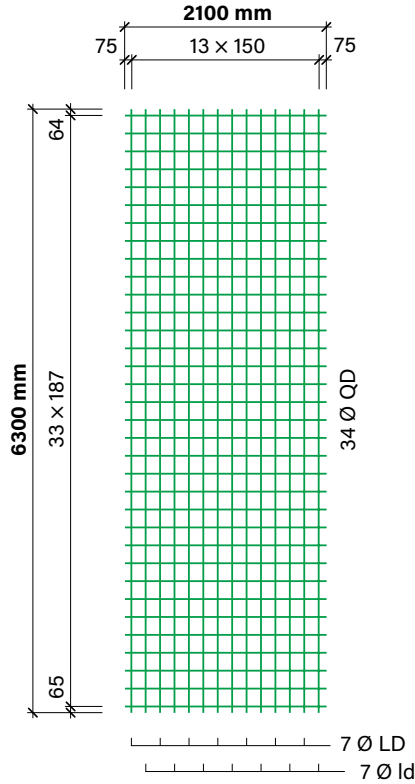
wama 500

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | in acciaio d'armatura B500B

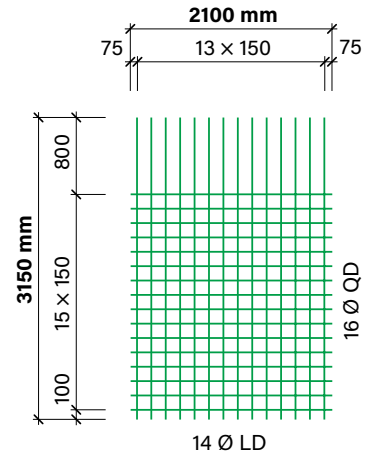
HX 424.51



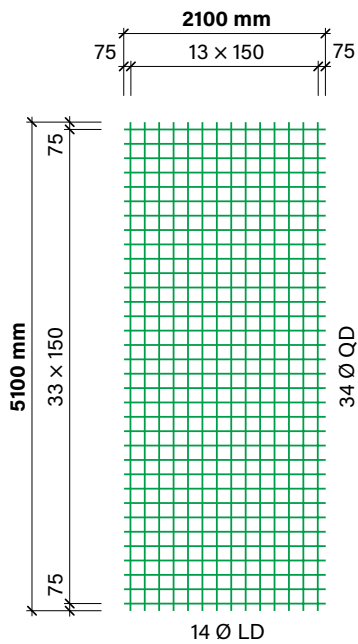
HX 424.63



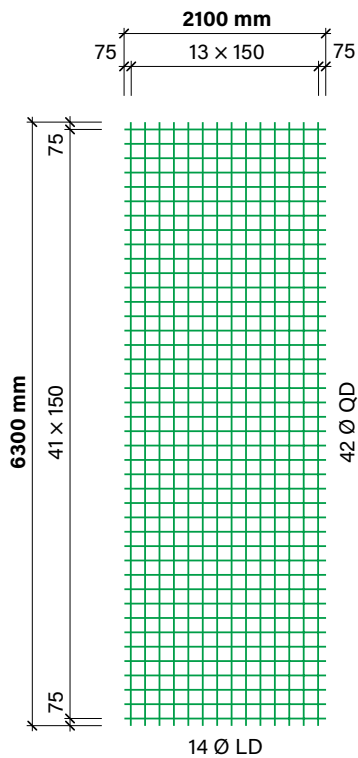
HW 335



**HX 335.51
HX 523.51**



**HX 335.63
HX 523.63**



wama 500

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | in acciaio d'armatura B500B

| Formato L x L [m] | Tipo | Passo | | Diametro | | Sezione a _s | | Sormonta min. | | Peso | |
|-------------------------|------|-------|--------|----------|------|------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|------|----------------------|
| | | long. | trasv. | Id / LD | QD | long. | trasv. | trasv. I _b | long. I _b | rete | m ² |
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm ² /m] | [mm ² /m] | [mm] | [mm] | [kg] | [kg/m ²] |

Reti per armature biassiali in acciaio d'armatura B500B

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| 5.10 × 2.10 | HX 335.51 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 350 | 350 | 56.4 | 5.27 |
| 6.30 × 2.10 | HX 335.63 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 350 | 350 | 69.7 | 5.27 |
| 5.10 × 2.10 | HX 424.51 | 150 | 185 | 8/10 | 10 | 424 | 424 | 400 | 400 | 71.3 | 6.65 |
| 6.30 × 2.10 | HX 424.63 | 150 | 187 | 8/10 | 10 | 424 | 424 | 400 | 400 | 88.0 | 6.65 |
| 5.10 × 2.10 | HX 523.51 | 150 | 150 | 10 | 10 | 523 | 523 | 400 | 400 | 88.1 | 8.23 |
| 6.30 × 2.10 | HX 523.63 | 150 | 150 | 10 | 10 | 523 | 523 | 400 | 400 | 108.8 | 8.23 |

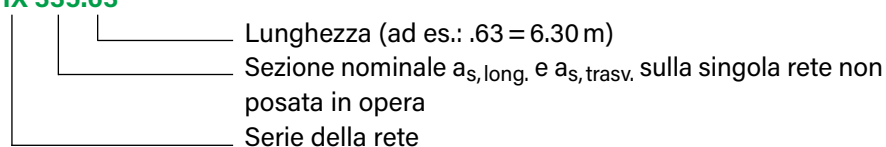
Reti d'armatura per pareti in acciaio d'armatura B500B

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|---|------|------|
| 3.15 × 2.10 | HW 335 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 350 | - | 30.7 | 4.64 |
|-------------|---------------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|---|------|------|

Denominazione delle reti

La denominazione del tipo contiene i seguenti parametri:

HX 335.63

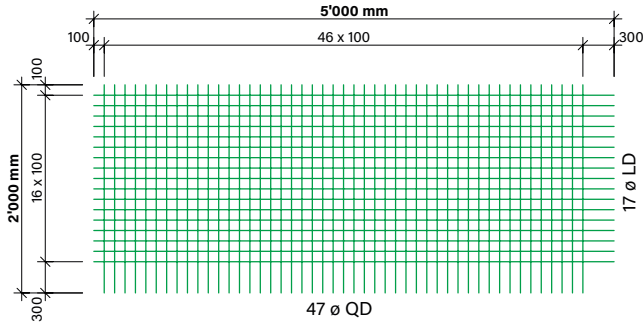


Reti per ancoraggi

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | in acciaio d'armatura B500A

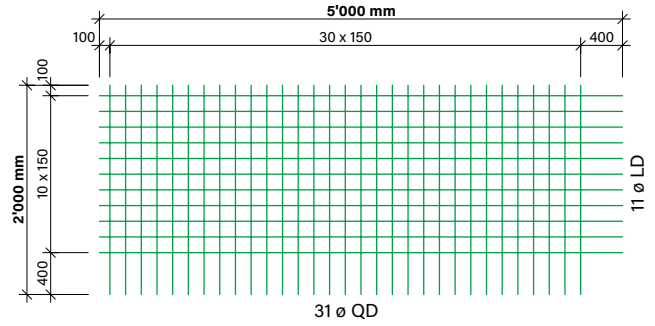
AM 283

Filo trasversale in cima



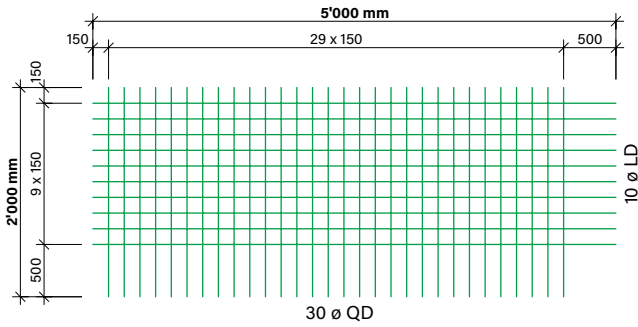
AM 335

Filo trasversale in cima



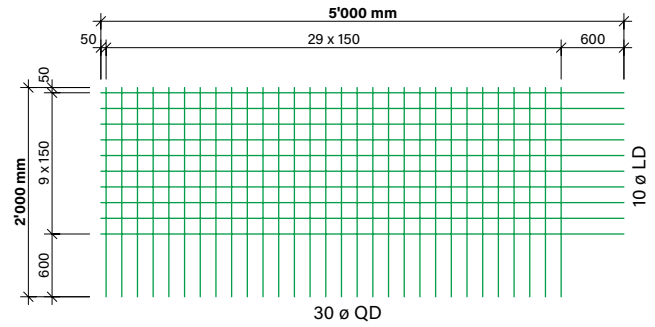
AM 524

Filo trasversale in cima

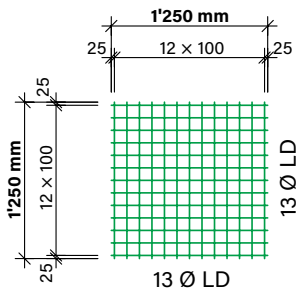


AM 754

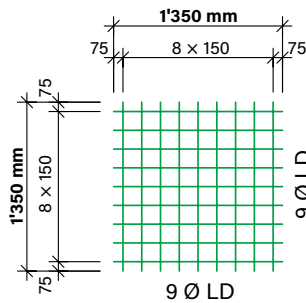
Filo trasversale in cima



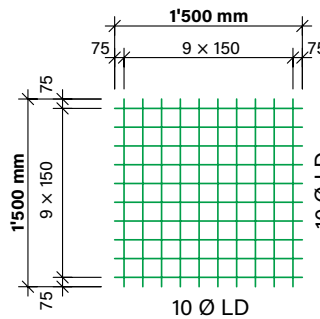
AMV 283



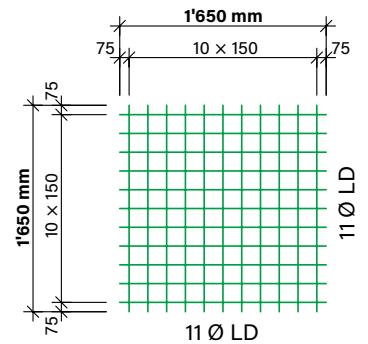
AMV 335



AMV 524



AMV 754



Denominazione delle reti

La denominazione del tipo contiene i seguenti parametri:

AM 335

Sezione nominale $a_{s, long}$ e $a_{s, trasv}$ sulla singola rete non posata in opera
Serie della rete

Reti per ancoraggi

Prodotti in rete | RUWA Reti standard | in acciaio d'armatura B500A

Reti per ancoraggi

Il programma di rete appositamente sviluppato per gli ancoraggi viene utilizzato per le pareti inchiodate ed è ottimizzato per le altezze di abbattimento. Le reti per gli ancoraggi sono offerte come tipi standard nel tipo di acciaio per armatura B500A. È inoltre possibile progettare formati speciali personalizzati e ottimizzati per il cantiere:

- Formati di maglia adattati
- Riduzione dei costi di taglio e degli scarti
- Posa rapida
- Giunto a un livello grazie alle lunghe sporgenze del filo
- Rinforzo nell'area di ancoraggio/perforazione con reti AMV (vedi tabella sotto)

Le reti standard possono essere ordinate utilizzando il piano di taglio e i formati speciali utilizzando il modulo d'ordine delle reti speciali o definite utilizzando Allplan SmartParts.

| Formato L x B [m] | Tipo | Passo | | Diametro | | Sezione a _s | | Sormonta l _p min. | | Peso | |
|-------------------------|------|---------------|----------------|------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|--|
| | | long. [mm] | trasv. [mm] | LD [mm] | QD [mm] | long. [mm ² /m] | trasv. [mm ² /m] | trasv. [mm] | long. [mm] | rete [kg] | m ² [kg/m ²] |

Reti AM per armatura di base in acciaio per cemento armato B500A

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 5.00 x 2.00 | AM 283 | 100 | 100 | 6 | 6 | 283 | 283 | 300 | 300 | 39.7 | 3.97 |
| 5.00 x 2.00 | AM 335 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 400 | 400 | 46.2 | 4.62 |
| 5.00 x 2.00 | AM 524 | 150 | 150 | 10 | 10 | 524 | 524 | 500 | 500 | 67.9 | 6.79 |
| 5.00 x 2.00 | AM 754 | 150 | 150 | 12 | 12 | 754 | 754 | 600 | 600 | 97.7 | 9.77 |

Reti AMV per il rinforzo dell'area di ancoraggio e punzonatura in acciaio per cemento armato B500A

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----|-----|----|----|-----|-----|---|---|------|-------|
| 1.25 x 1.25 | AMV 283 | 100 | 100 | 6 | 6 | 283 | 283 | - | - | 7.2 | 4.62 |
| 1.35 x 1.35 | AMV 335 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | - | - | 9.6 | 5.27 |
| 1.50 x 1.50 | AMV 524 | 150 | 150 | 10 | 10 | 524 | 524 | - | - | 18.5 | 8.23 |
| 1.65 x 1.65 | AMV 754 | 150 | 150 | 12 | 12 | 754 | 754 | - | - | 32.2 | 11.84 |

Produzione di tutti i tipi su ordinazione

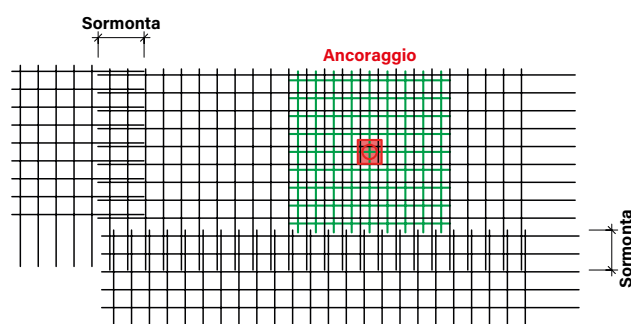
Sezioni trasversali in acciaio con reti di armatura AMV

| [mm ² /m] | - | AMV 283 | AMV 335 | AMV 524 | AMV 754 |
|----------------------|-----|---------|---------|---------|---------|
| AM 283 | 283 | 566 | 618 | 807 | 1'037 |
| AM 335 | 335 | 618 | 670 | 859 | 1'089 |
| AM 524 | 524 | 807 | 859 | 1'048 | 1'278 |
| AM 754 | 754 | 1'037 | 1'089 | 1'278 | 1'508 |

La dimensione delle reti AMV è stata calcolata in base a la norma SIA 262:2013, 4.3.6.4.6 e 5.5.3.7 utilizzando le seguenti ipotesi:

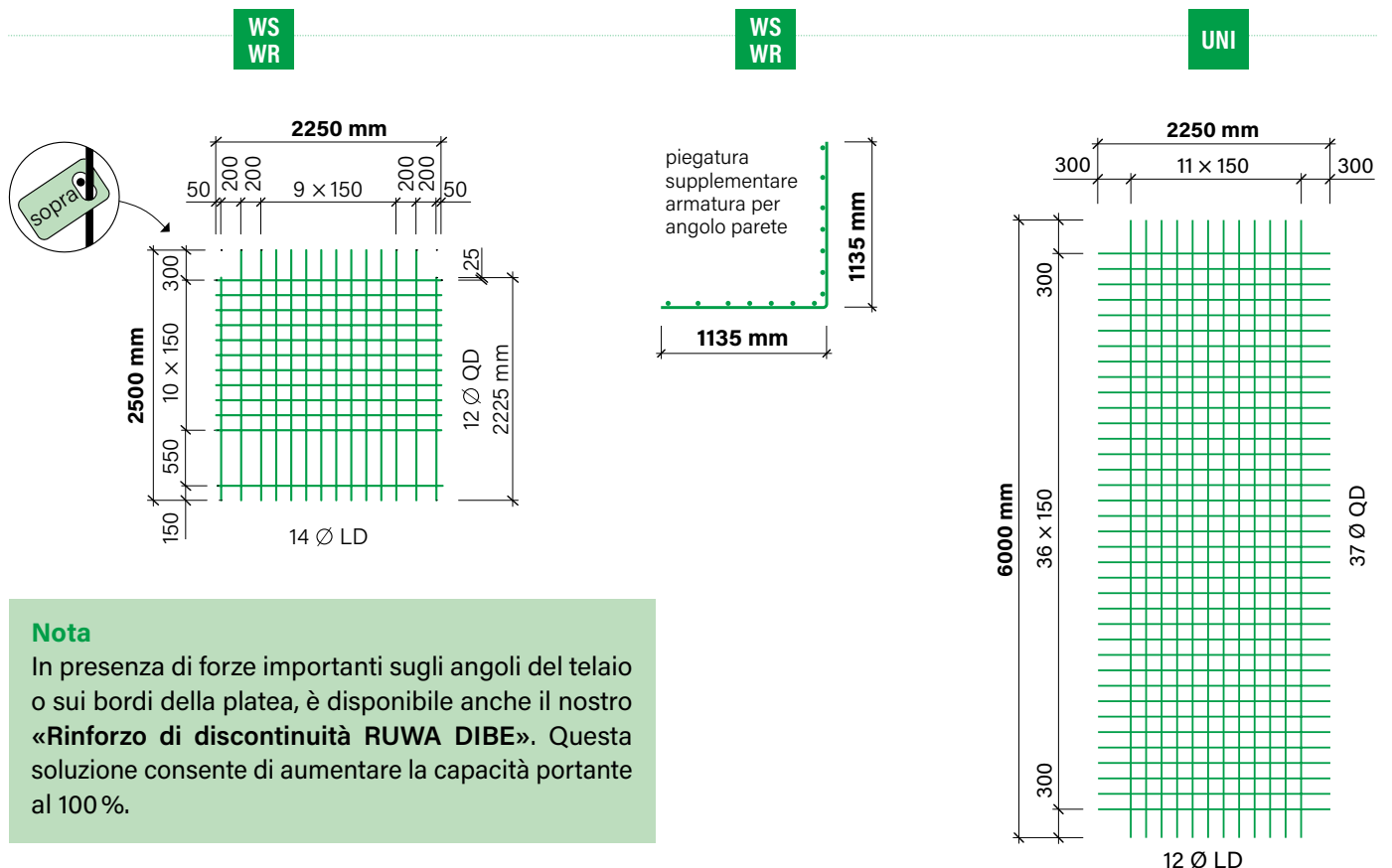
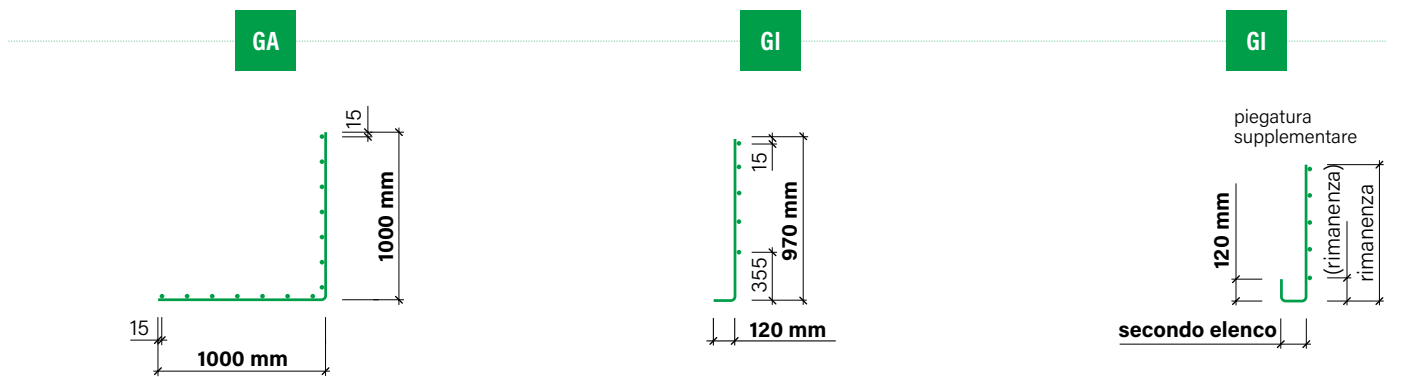
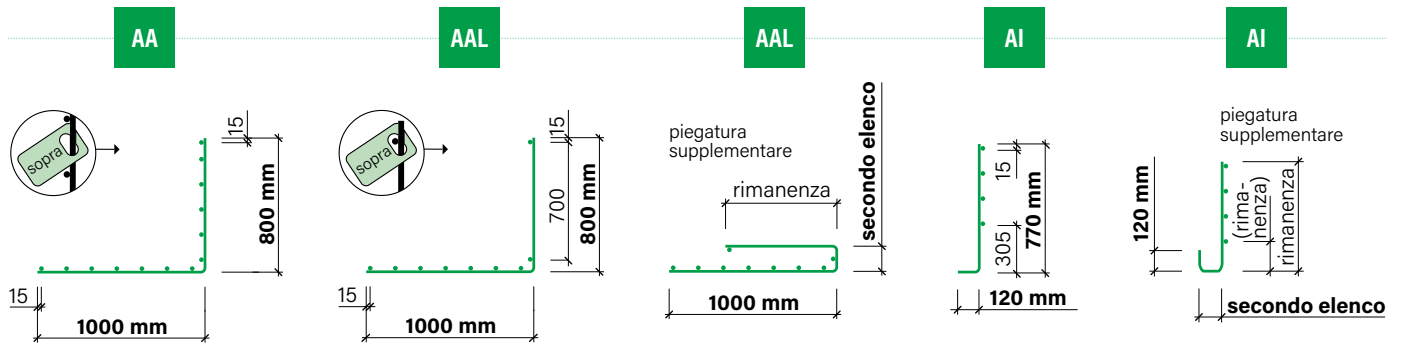
- Qualità del calcestruzzo C25/30
- Spessore del calcestruzzo spruzzato max. 150 mm
- Piastra calotta 150 x 150 mm
- Lunghezza dell'ancoraggio ridotta del 30% (2 fili saldati)

Schema di posa delle reti per gli ancoraggi



forwa 2000

Prodotti in rete | RUWA Armature di ripresa



Nota

In presenza di forze importanti sugli angoli del telaio o sui bordi della platea, è disponibile anche il nostro «Rinforzo di discontinuità RUWA DIBE». Questa soluzione consente di aumentare la capacità portante al 100%.

forwa 2000

Prodotti in rete | RUWA Armature di ripresa

| Formato L x L [m] | Tipo | Passo | | Diametro | | Sezione a _s | | Peso | | |
|-------------------------|------|---------------|----------------|------------|------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------|--|--------------|
| | | long. [mm] | trasv. [mm] | LD [mm] | QD [mm] | long. [mm ² /m] | trasv. [mm ² /m] | rete [kg] | m ² [kg/m ²] | ml [kg/m] |

Ripresa esterna, ripresa esterna leggera e ripresa interna in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|-----|---|---|-------|-----|------|------|-------|
| 5.00 | AA 250 | 150 | 150 | 7 | 7 | 257 | 257 | 36.3 | 4.08 | 7.26 |
| 5.00 | AA 330 | 150 | 150 | 7 | 8 | 257 | 335 | 41.4 | 4.65 | 8.28 |
| 5.00 | AA 420 | 150 | 150 | 8 | 9 | 335 | 424 | 53.2 | 5.98 | 10.64 |
| 5.00 | AAL 330 | 150/700 | 150 | 7 | 8 | (257) | 335 | 35.4 | 3.98 | 7.08 |
| 5.00 | AI 250 | 150 | 150 | 7 | 7 | 257 | 257 | 14.3 | 3.25 | 2.86 |
| 5.00 | AI 330 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 18.7 | 4.24 | 3.74 |

Sporgenza filo longitudinale = 250 mm

Ripresa esterna allungata e ripresa interna allungata in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | | |
|------|--------|-----|-----|---|----|-----|-----|------|------|-------|
| 5.00 | GA 330 | 150 | 150 | 7 | 8 | 257 | 335 | 45.4 | 4.58 | 9.08 |
| 5.00 | GA 420 | 150 | 150 | 8 | 9 | 335 | 424 | 58.3 | 5.89 | 11.66 |
| 5.00 | GA 520 | 150 | 150 | 9 | 10 | 424 | 524 | 72.8 | 7.35 | 14.56 |
| 5.00 | GI 330 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 23.1 | 4.27 | 4.62 |
| 5.00 | GI 420 | 150 | 150 | 9 | 9 | 424 | 424 | 29.2 | 5.41 | 5.84 |

Sporgenza filo longitudinale = 250 mm

Reti d'armatura per pareti in acciaio d'armatura B500A

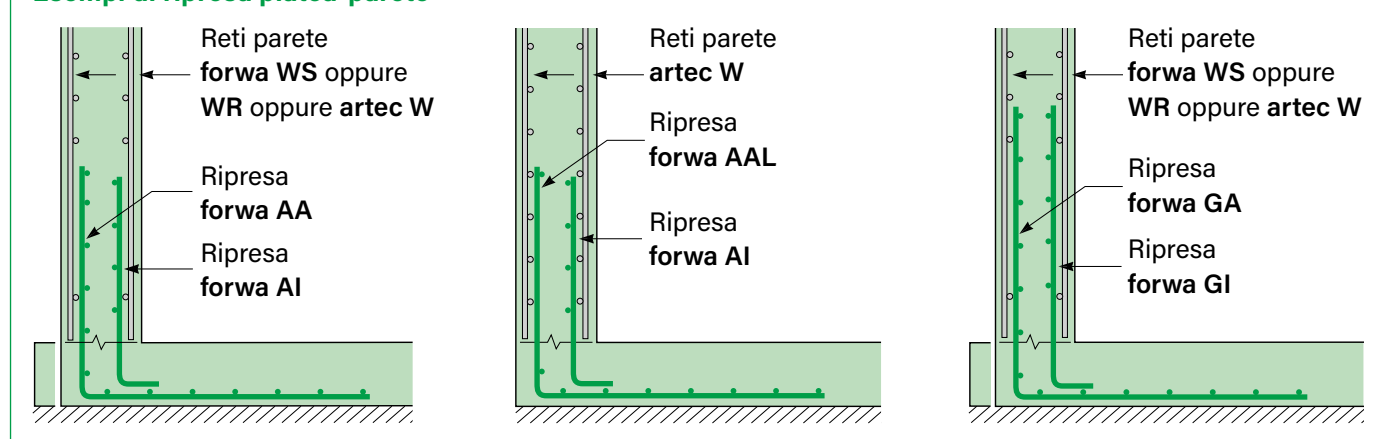
| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-----|-----|---|---|-----|-----|------|------|---|
| 2.50 x 2.25 | WS 250 | 150 | 150 | 7 | 7 | 257 | 257 | 18.6 | 3.30 | - |
| 2.50 x 2.25 | WS 330 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 24.3 | 4.32 | - |
| 2.50 x 2.25 | WR 420 | 150 | 150 | 7 | 9 | 257 | 424 | 23.9 | 4.25 | - |

Reti piane universali in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----|-----|---|---|-----|-----|------|------|---|
| 6.00 x 2.25 | UNI 330 | 150 | 150 | 8 | 8 | 335 | 335 | 61.4 | 4.54 | - |
| 6.00 x 2.25 | UNI 420 | 150 | 150 | 9 | 9 | 424 | 424 | 77.5 | 5.74 | - |

Prodotte solo su ordinazione

Esempi di ripresa platea-parete

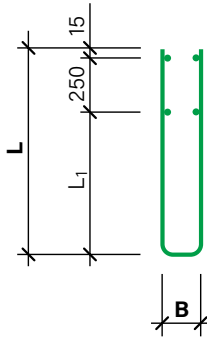


forwa 2000 / Tipo AU

Prodotti in rete | RUWA Armature di ripresa

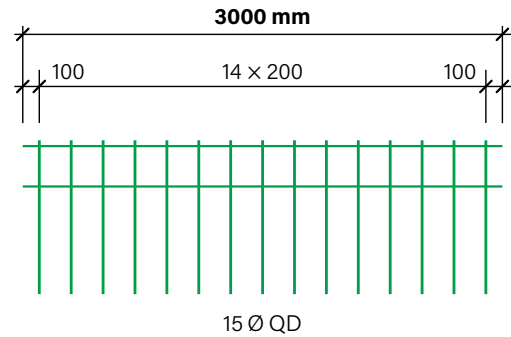
AU
25/xx

AU
39/xx



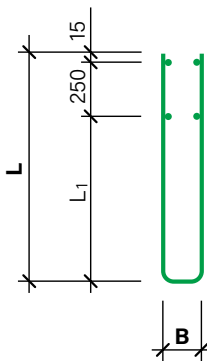
AU
25/xx

AU
39/xx



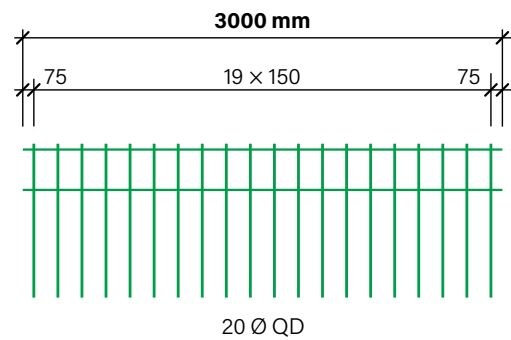
AU
33/xx

AU
52/xx

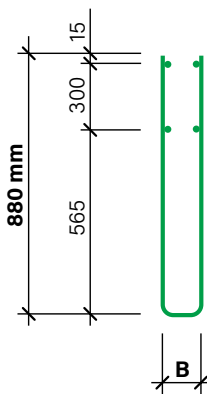


AU
33/xx

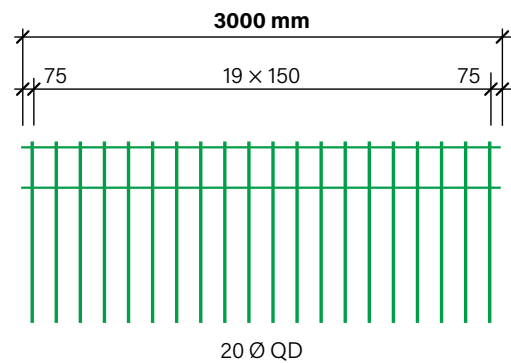
AU
52/xx



AU
75/xx



AU
75/xx



forwa 2000 / Tipo AU

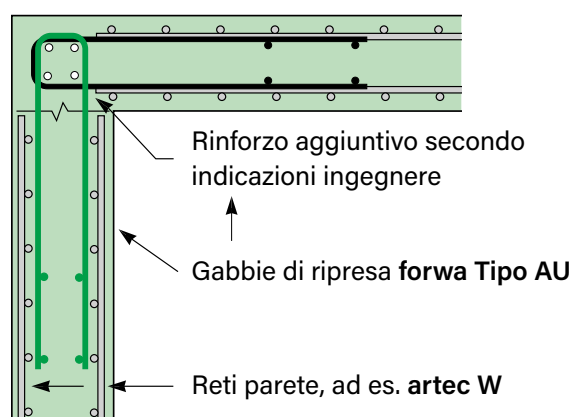
Prodotti in rete | RUWA Armature di ripresa

| Tipo | Filo long. [mm] | Staffa ad U | | | Dimensioni della staffa | | | Peso | |
|---|-----------------|-------------|------------|----------------------------|-------------------------|--------|---------------------|-------------|-----------|
| | | Ø [mm] | Passo [mm] | a_s [mm ² /m] | B [mm] | L [mm] | L ₁ [mm] | Gabbia [kg] | ml [kg/m] |
| Gabbie di ripresa AU in acciaio d'armatura B500A | | | | | | | | | |
| AU 25/09 | 4 Ø 5 | 8 | 200 | 251 | 90 | 680 | 415 | 10.20 | 3.40 |
| AU 25/12 | 4 Ø 5 | 8 | 200 | 251 | 120 | 690 | 425 | 10.50 | 3.50 |
| AU 25/14 | 4 Ø 5 | 8 | 200 | 251 | 140 | 680 | 415 | 10.50 | 3.50 |
| AU 25/17 | 4 Ø 5 | 8 | 200 | 251 | 170 | 680 | 415 | 10.68 | 3.56 |
| AU 33/11 | 4 Ø 5 | 8 | 150 | 335 | 110 | 695 | 430 | 13.38 | 4.46 |
| AU 33/14 | 4 Ø 5 | 8 | 150 | 335 | 140 | 680 | 415 | 13.38 | 4.46 |
| AU 33/17 | 4 Ø 5 | 8 | 150 | 335 | 170 | 680 | 415 | 13.62 | 4.54 |
| AU 39/11 | 4 Ø 6 | 10 | 200 | 393 | 110 | 780 | 515 | 17.75 | 5.92 |
| AU 39/14 | 4 Ø 6 | 10 | 200 | 393 | 140 | 795 | 530 | 18.30 | 6.10 |
| AU 39/17 | 4 Ø 6 | 10 | 200 | 393 | 170 | 780 | 515 | 18.30 | 6.10 |
| AU 39/19 | 4 Ø 6 | 10 | 200 | 393 | 190 | 780 | 515 | 18.49 | 6.16 |
| AU 52/11 | 4 Ø 6 | 10 | 150 | 524 | 110 | 780 | 515 | 22.78 | 7.59 |
| AU 52/14 | 4 Ø 6 | 10 | 150 | 524 | 140 | 795 | 530 | 23.52 | 7.84 |
| AU 52/17 | 4 Ø 6 | 10 | 150 | 524 | 170 | 780 | 515 | 23.52 | 7.84 |
| AU 52/19 | 4 Ø 6 | 10 | 150 | 524 | 190 | 780 | 515 | 23.77 | 7.92 |
| AU 75/19 | 4 Ø 6 | 12 | 150 | 754 | 190 | 880 | 565 | 36.59 | 12.20 |
| AU 75/24 | 4 Ø 6 | 12 | 150 | 754 | 240 | 880 | 565 | 37.47 | 12.49 |

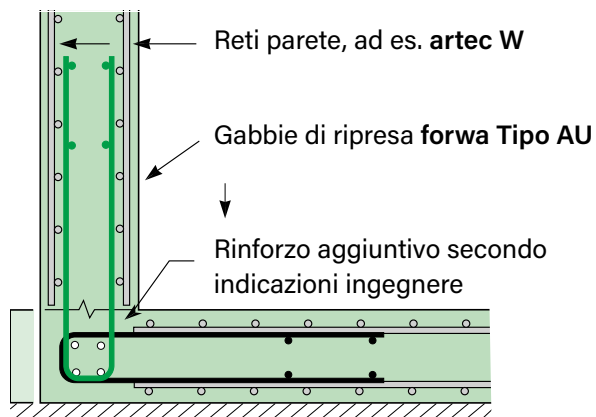
Nota

In presenza di forze importanti sugli angoli del telaio o sui bordi della platea, è disponibile anche il nostro «Rinforzo di discontinuità RUWA DIBE», ved. pagina 210. Questa soluzione consente di aumentare la capacità portante al 100%.

Esempio di ripresa parete-soletta

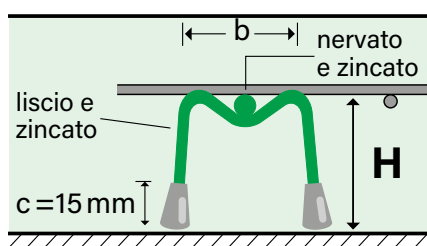
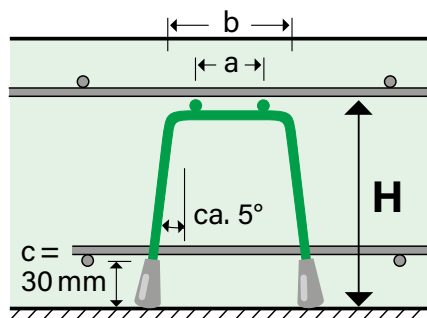


Esempio di ripresa platea-parete



KUFU e KUFU-mini

Prodotti in rete | RUWA Distanziatori a gabbia | con piedini di plastica appoggiati sulla cassetta



| Altezza H [mm] | Graduazione [mm] | a [mm] | b [mm] | Passo staffa [mm] |
|-------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------------|
|-------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------------|

| KUFU | | | | |
|------------|----|-----|-----------|-----|
| 70 - 190 | 10 | 53 | 85 | 234 |
| 200 - 260 | 10 | 53 | 85 | 214 |
| 280 - 300 | 20 | 53 | 85 | 214 |
| 320 - 400 | 20 | 73 | 120 | 198 |
| 420 - 540 | 20 | 73 | 120 | 214 |
| 550 - 1500 | 10 | 150 | 240 - 420 | 185 |

| KUFU-mini | | | | |
|-----------|----|---|----|-----|
| 20 - 40 | 5 | - | 35 | 125 |
| 50 - 60 | 10 | - | 35 | 125 |

A seconda del carico, per ogni m² di armatura sono necessari da uno a due metri lineari circa di distanziatori a gabbia. La distanza tra i distanziatori va quindi da 500 a 1'000 mm.

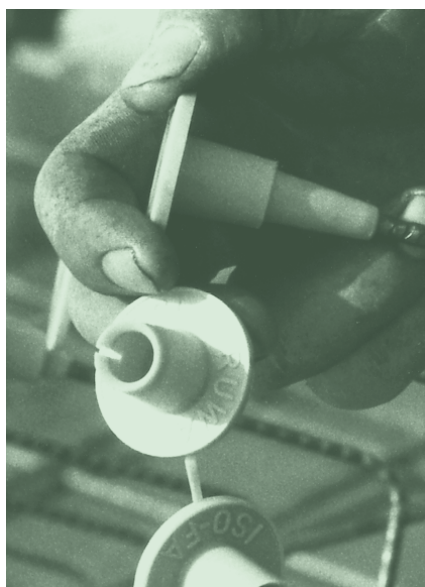
Lunghezza dei distanziatori a gabbia 2.50 m. Pacchi da 10 distanziatori.

Per le altezze KUFU superiori a 540 mm ciascuna ha una barra longitudinale aggiuntiva sul lato a circa metà altezza, mentre le altezze superiori a 600 mm hanno due barre ciascuna.

Altre altezze e versioni rinforzate su richiesta.

ISO-FA e ISO-FA-mini

Prodotti in rete | RUWA Distanziatori a gabbia | Distributore di pressione per gabbie KUFU sull'isolamento



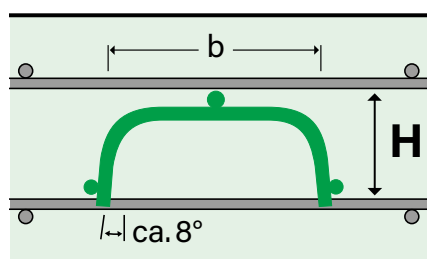
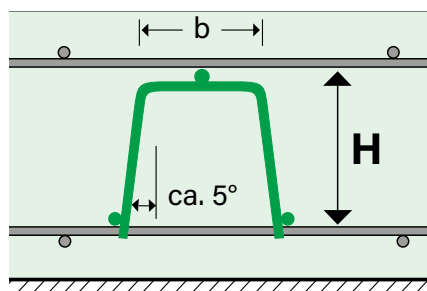
| Tipo di gabbia | Altezza H [mm] | Pezzi necessari per gabbia | Tipo |
|----------------|-------------------|-------------------------------|------|
|----------------|-------------------|-------------------------------|------|

| ISO-FA e ISO-FA-mini | | | |
|----------------------|-------------|----|-------------|
| KUFU | 70 - 190 | 22 | ISO-FA |
| KUFU | 200 - 300 | 24 | ISO-FA |
| KUFU | 320 - 400 | 26 | ISO-FA |
| KUFU | 420 - 540 | 24 | ISO-FA |
| KUFU | 550 - 1100 | 28 | ISO-FA |
| KUFU-mini | in generale | 40 | ISO-FA-mini |

L'area di appoggio è di circa 1'100 mm². I prodotti sono forniti in confezioni da 200 pezzi.

SUNO e SUNO-mini

Prodotti in rete | RUWA Distanziatori a gabbia | senza piedini di plastica appoggiati sull'armatura inferiore



| Altezza H [mm] | Graduazione [mm] | a [mm] | b [mm] | Passo staffa [mm] |
|-------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------------|
|-------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------------|

| SUNO | | | | |
|------------|----|---|-----------|-----|
| 70 - 200 | 10 | - | 85 | 200 |
| 220 - 300 | 20 | - | 85 | 200 |
| 320 - 400 | 20 | - | 85 | 150 |
| 420 - 500 | 20 | - | 120 | 150 |
| 510 - 1500 | 10 | - | 190 - 370 | 200 |

| SUNO-mini | | | | |
|-----------|----|---|----------|-----|
| 40 - 60 | 10 | - | circa 85 | 200 |

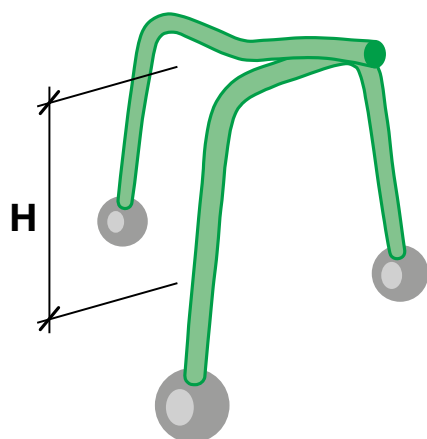
A seconda del carico, per ogni m² di armatura sono necessari da uno a due metri lineari circa di distanziatori a gabbia. La distanza tra i distanziatori va quindi da 500 a 1'000 mm.

Lunghezza dei distanziatori a gabbia 2.50 m. Pacchi da 10 distanziatori.

Altre altezze e versioni rinforzate su richiesta.

STÜBÜ Distanziatori a cavalletto

Prodotti in rete | RUWA Distanziatori a gabbia | Con tre e quattro piedini |
Distanziatori a cavalletto con piedini di plastica



| Altezza H [mm] | Graduazione [mm] |
|-------------------|---------------------|
|-------------------|---------------------|

| STÜBÜ Distanziatori a cavalletto con tre piedini | |
|--|----|
| 100 - 490 | 10 |

| STÜBÜ Distanziatori a cavalletto con quattro piedini | |
|--|----|
| 500 - 950 | 10 |

| | |
|---------------|--------------|
| Altre altezze | su richiesta |
|---------------|--------------|

Pacchi da 10 distanziatori a cavalletto.

I prodotti ruwinox sono ideali per copriferrì esigui ed elevate esigenze di resistenza alla corrosione e risanamenti. Sono anche ideali in combinazione con ebea KP-900 sistema a taglio termico per balconi (vedere pagine 88).

Utilizzo e regole secondo lo standard:

L'uso di armature con una maggiore resistenza alla corrosione è una possibile misura per garantire la durabilità del calcestruzzo armato (vedi la norma SIA 262:2013, sezione 2.4.3.1). Il scheda tecnica 2029 Acciai d'armatura inossidabili completa le regole per l'uso degli acciai d'armatura inossidabili.

Scelta della classe di resistenza alla corrosione

La scelta della classe di resistenza alla corrosione richiesta dipende dalla classe di esposizione e dal tipo di calcestruzzo. La tabella 3 del scheda tecnica di SIA fornisce valori indicativi per l'uso di acciai d'armatura inossidabile:

| | Tipi di calcestruzzo | Classe di esposizione | c _{nom} [mm] | Classe di resistenza alla corrosione consigliata secondo la norma SIA 2029 | | | |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|----------------|---|----------------|
| | | | | per c _{nom} | | per c _{red} < c _{nom} | |
| | | | | a | b | ≥ 20 mm | ≥ 30 mm |
| Edilizia | A | XC2 (CH) | 35 | 0 | 0 | 1 | - |
| | B | XC3 (CH) | 35 | 0 | 0 | 1 | - |
| | C | XC4 (CH), XF1 (CH) | 40 | 0 | 1 | 1 | - |
| Genio civile | D + E | XC4 (CH), XD1 (CH), XF2/4 (CH) | 40 | 0 | 1 | Uso di ruwinox | 1 |
| | F + G | XC4 (CH), XD3 (CH), XF2/4 (CH) | 55 | 0* | Uso di ruwinox | Uso di ruwinox | Uso di ruwinox |

* A seconda della rilevanza dei fattori citati (soprattutto se combinati tra loro), è opportuno utilizzare acciaio per armatura di classe di resistenza alla corrosione superiore:

- Non è possibile rispettare un rivestimento di rinforzo conforme alle norme
- È prevedibile un elevato apporto di cloruri (ad esempio per i giunti di costruzione di elementi esposti al sale antighiaccio)
- Il ripristino è associato a costi elevati e/o all'interruzione del flusso di traffico
- A causa delle difficili condizioni di esecuzione, non è possibile ottenere con certezza una qualità di esecuzione sufficiente
- Teste delle staffe e pareti di guida necessarie per la sicurezza strutturale della sovrastruttura
- Componenti non controllabili/inspiegabili

a: La carbonatazione del calcestruzzo nell'area dell'armatura non è prevedibile e sono previsti requisiti elevati per la formazione di fessure secondo la norma SIA 262:2013.

b: La carbonatazione nell'armatura è prevedibile e i requisiti per la formazione di fessure secondo la norma SIA 262 sono normali o inesistenti.

Le raccomandazioni per la scelta della classe di resistenza alla corrosione sono adatte per una vita utile di 50 anni. Per una vita utile superiore a 50 anni, si dovrebbero prendere in considerazione misure più estese, soprattutto per le strutture di ingegneria civile, come una maggiore copertura di rinforzo o una classe di resistenza alla corrosione più elevata.

ruwinox

Prodotti in rete | RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox | in acciaio d'armatura nervato resistente alla corrosione

Vantaggi dell'utilizzo di armatura in acciaio inox

- Riduzione dei costi di esercizio, manutenzione, riparazione e sostituzione
- Riduzione delle spese legate alle interruzioni del servizio
- Riduzione delle rischi durante il restauro (ad esempio, componenti dell'edificio difficilmente accessibili e non ripristinabili a regola d'arte)
- Riduzione dell'onere amministrativo per le amministrazioni e i proprietari (per le analisi delle condizioni e l'ordine di lavori di riparazione)

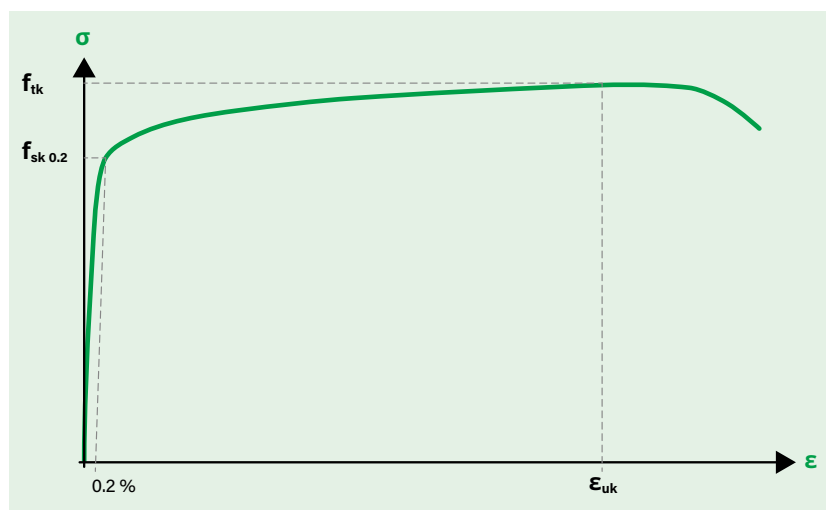
Caratteristiche di ruwinox

| Tipo / designazione numerica | Nome abbreviato | Composizione | Pren Index | KWK |
|------------------------------|-----------------|--|------------|-----|
| ruwinox 1.4362 | X2CrNiN23-4 | C < 0.02 %, Cr 22 bis 24 %, Ni 3.5 bis 4.0 %, Mo 0.1 bis 0.6 %, Cu 0.1 bis 0.6 % | > 25 | III |

| Tipo | Diametro [mm] | Limite di snervamento [N/mm ²] | Resistenza al design [N/mm ²] | e _{uk} [%] |
|----------------|---------------|--|---|---------------------|
| ruwinox 1.4362 | 6-14 | 750 | 650 | > 5.0 |
| | 16-20 | 550 | 480 | > 5.0 |

Designazione numerica 1.4462 disponibile su richiesta

Diagramma tipico di sollecitazione-deformazione per armature in acciaio inossidabile



Fonte: scheda tecnica SIA 2029

Specifiche del materiale

A seconda della forma scelta, i valori di resistenza indicati di seguito possono variare leggermente (reti e staffe).

ruwinox

Prodotti in rete | RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox | in acciaio d'armatura nervato resistente alla corrosione

Offerta di ruwinox

| Diametro nominale | [mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
|--|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sezione nominale tondino a_s | [mm ²] | 28.3 | 50.3 | 78.5 | 113.0 | 154.0 | 201.0 | 314.0 |
| Peso nominale | [kg/m] | 0.221 | 0.392 | 0.613 | 0.882 | 1.201 | 1.568 | 2.450 |
| Geometria nominale | | nervato | nervato | nervato | nervato | nervato | nervato | nervato |
| Superficie costale relativa f_{Rmin} | | 0.040 | 0.040 | 0.040 | 0.040 | 0.056 | 0.056 | 0.056 |

* Diametro > 20 mm disponibile su richiesta

Forme ordinabili di ruwinox

| Forme ordinabili ruwinox in qualità 1.4362 | |
|--|---|
| Compact coils | ∅ 6, 8, 10, 12 e 14 mm |
| Tondini dritti | ∅ 6, 8, 10, 12 e 14 mm in lunghezze da 100 a 6'000 mm |
| Tondini dritti | ∅ 16 e 20 mm in lunghezze da 100 a 6'000 mm |
| Tondini piegati | ∅ 6, 8, 10, 12 e 14 mm ∅ 16 mm su richiesta in un asse da 1 a 10 piegature lunghezza massima lato 1'000 mm raggi di piegatura secondo dati del progettista o norma. |
| Reti saldate | ∅ 6, 8, 10 mm Formato da 1.00 × 1.15 a 2.50 × 8.50 m Ulteriori specifiche (passo, sporgenze, ecc.) su richiesta. |

Designazione numerica 1.4462 disponibile su richiesta

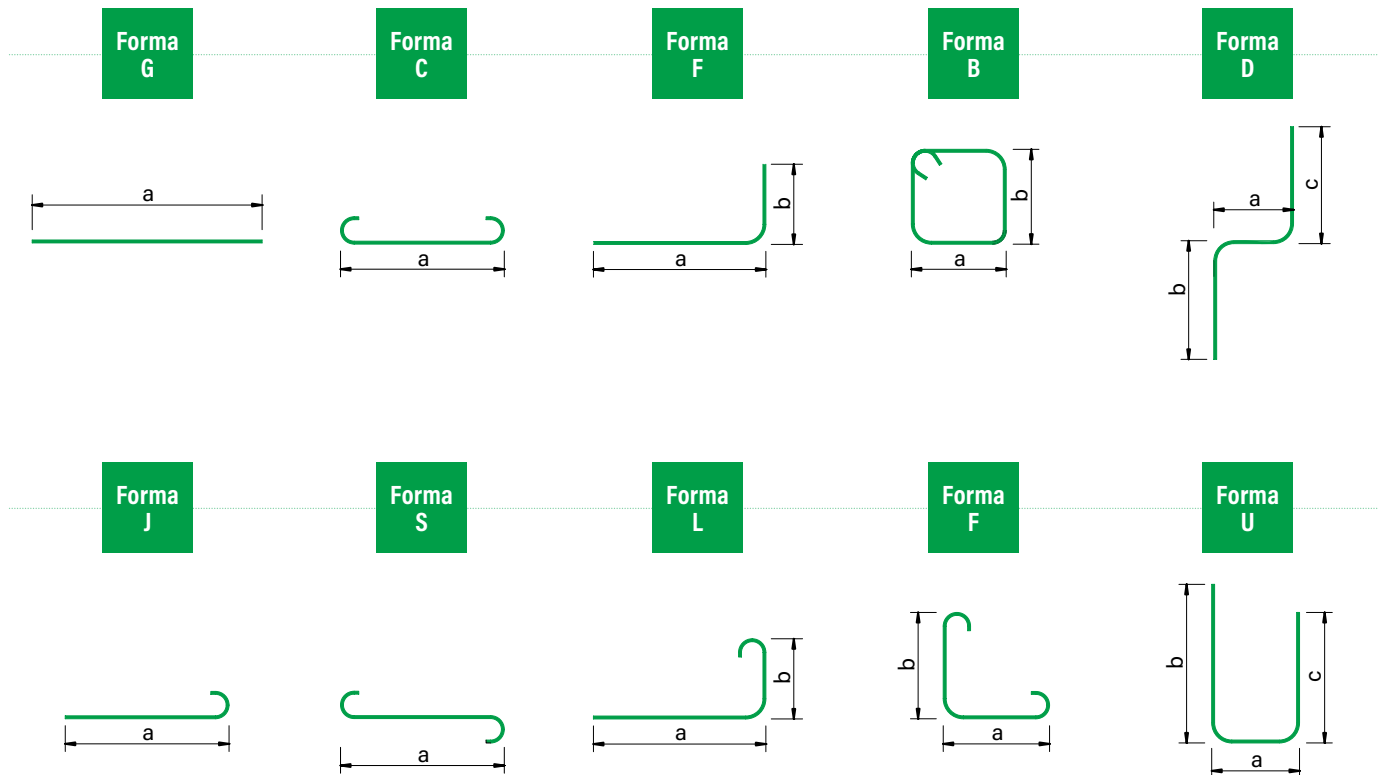
Istruzioni di esecuzione

- Utilizzo di fili di collegamento in acciaio inox.
- Stoccaggio e trasporto separati di acciaio d'armatura inossidabile e acciaio d'armatura non legato.
- Anche le barre di montaggio e i distanziatori devono essere realizzati in acciaio d'armatura inossidabile.

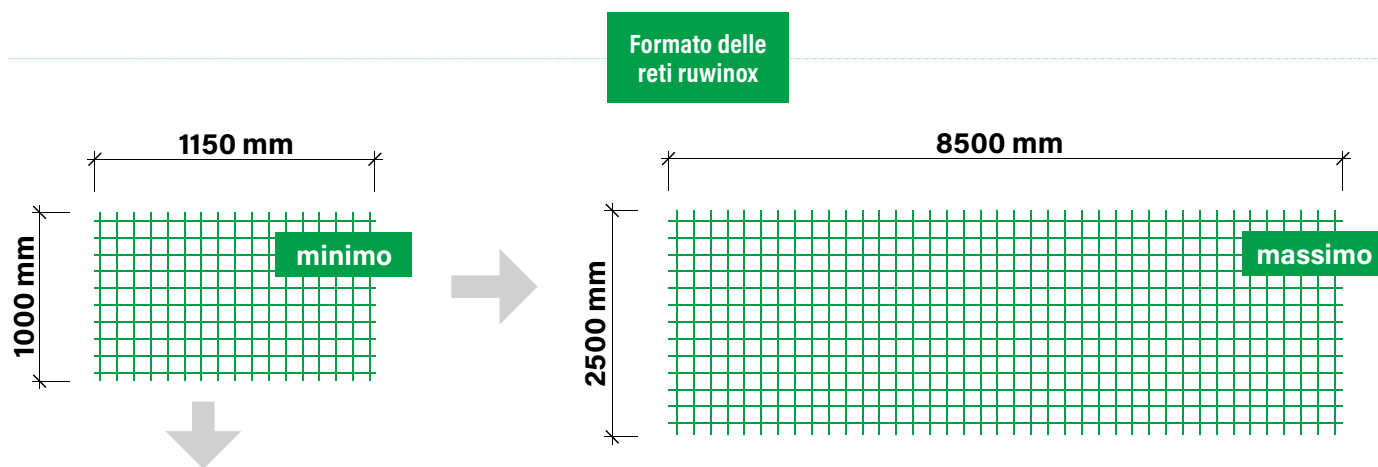


ruwinox

Prodotti in rete | RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox | in acciaio d'armatura nervato resistente alla corrosione



Le forme raffigurate possono essere ordinate con il **modulo d'ordine standard ruwinox di RUWA**. Forme diverse da quelle riportate nell'elenco delle figure ASCA possono essere ordinate con il **modulo d'ordine speciale ruwinox di RUWA**.



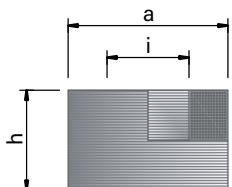
Le reti ruwinox di RUWA possono essere ordinate utilizzando il modulo d'ordine per reti speciali.

PDRU500

Prodotti in rete | RUWA Acciaio d'armatura/Acciaio inox | Acciaio d'armatura in bobine

Con la denominazione **PDRU500** offriamo acciaio d'armatura B500A laminato a freddo a duttilità normale in bobine compatte utilizzabile per la lavorazione successiva in raddrizzatrici, tranciatrici o piegatrici automatiche. Le caratteristiche meccaniche del filo profilato possono essere calcolate mediante i valori indicati di seguito. Il materiale in bobine è disponibile da 6, 8, 10, 12 e 14 mm di diametro. **PDRU500** è iscritto nel registro degli acciai d'armatura conformi alla norma SIA 262:2013 (n. 43.1) ed è quindi soggetto a un controllo periodico disciplinato contrattualmente.

Acciaio d'armatura PDRU500 in bobine compatte - laminato a freddo

| Acciaio d'armatura | | B500A | | | | |
|----------------------------|------|---------------|---|----|---|----|
| Diametro | [mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Peso bobina compatta | [t] | 2.5 | | | | |
| Dimensioni bobina compatta | a | 1'050 - 1'150 | | |  | |
| | i | 590 - 630 | | | | |
| | h | 700 - 720 | | | | |
| | ø | 6 - 14 | | | | |

Caratteristiche meccaniche

valori caratteristici

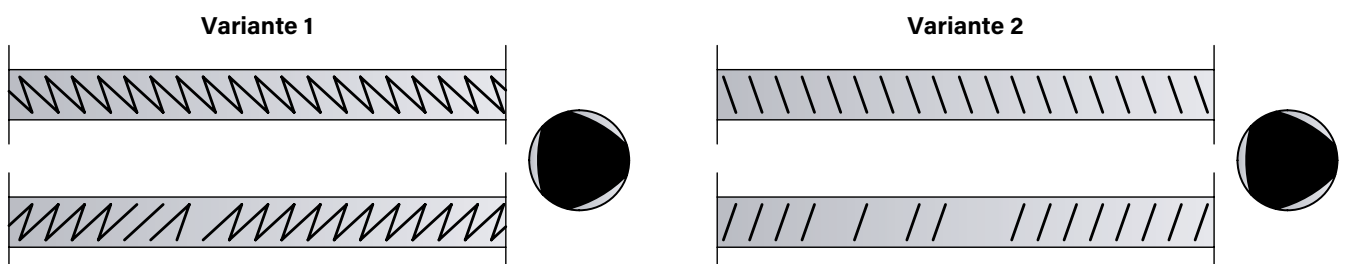
| | | |
|--|----------------------|--------|
| Classe di duttilità | | A |
| Limite di snervamento f_{sk} | [N/mm ²] | 500 |
| Rapporto $(f_t/f_s)_k$ | | ≥ 1.05 |
| Allungamento a rottura ϵ_{uk} | [%] | ≥ 2.50 |

Omologazione

CH ai sensi della norma SIA 262:2013, B500A, n. registro 43.1, 6 - 14 mm

Marca di laminazione

Gruppo Paese 2, stabilimento 1



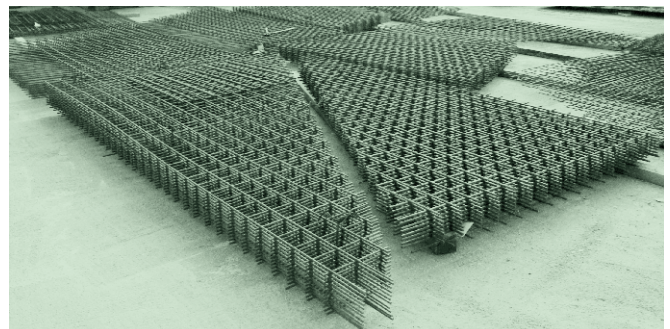
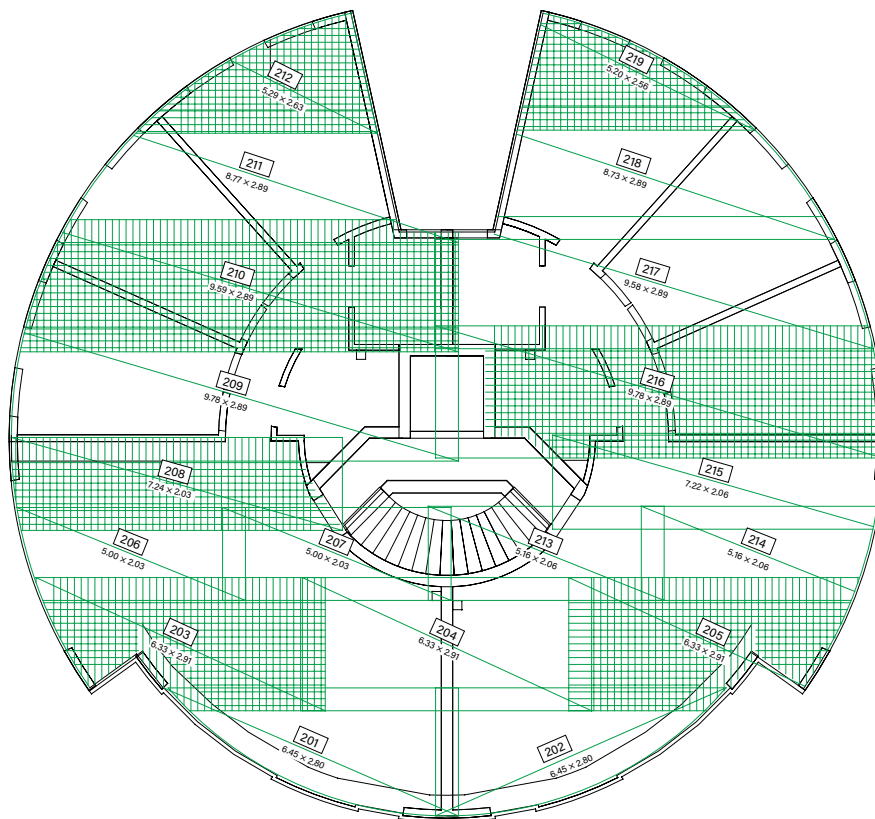
Reti speciali

Reti speciali | ruwatec e Reti speciali | Reti su misura

ruwatec e Reti speciali su misura

Laddove l'esigenza di rinforzi dovesse ripetersi, possono essere utili reti speciali su misura, in modo da ottimizzare e risparmiare. Le reti sono realizzate singolarmente e si adattano alla struttura. In combinazione con il software di progettazione **ruwatec**, nelle nostre moderne saldatrici per reti si possono produrre anche singole reti a prezzi proporzionalmente contenuti. A tale scopo offriamo due sistemi di armatura innovativi e individuali **ruwatec** e «**Reti speciali**»:

- Soddisfa tutti i requisiti della norma SIA 262:2013
- Pianificazione efficiente con strumenti semplici (modulo d'ordine, ruwatec-software o Allplan SmartPart)
- Basso sforzo di installazione soprattutto per le pareti alte
- Facile ispezione visiva in cantiere
- Ottimizzazione delle sezioni trasversali in acciaio
 - più ampia scelta di diametri di barre
 - distanza più ravvicinata tra le barre
 - adattamento preciso alle sezioni trasversali dell'acciaio richieste
 - rinforzi selettivi
- Dimensioni individuali delle reti (ottimizza la lunghezza, la larghezza e le sporgenze)
 - meno giunti e ottimizzati da giunti a livello singolo



Reti speciali

Reti speciali | ruwatec e Reti speciali | Reti su misura

ruwatec e Reti speciali su misura

I seguenti parametri possono essere selezionati liberamente (tenendo conto delle possibilità di trasporto e delle restrizioni della macchina):

- Diametro filo
- Passo filo
- Sporgenze filo
- Lunghezza filo
- Formato di rete

Diametro filo:

Disponibile da 5 mm a 16 mm, a seconda della qualità dell'acciaio d'armatura.

Passo:

Il passo del filo longitudinale è solitamente un multiplo di 75 mm da 25 mm. Il passo del filo trasversale può essere scelta in continuo da 75 mm.

Sporgenze:

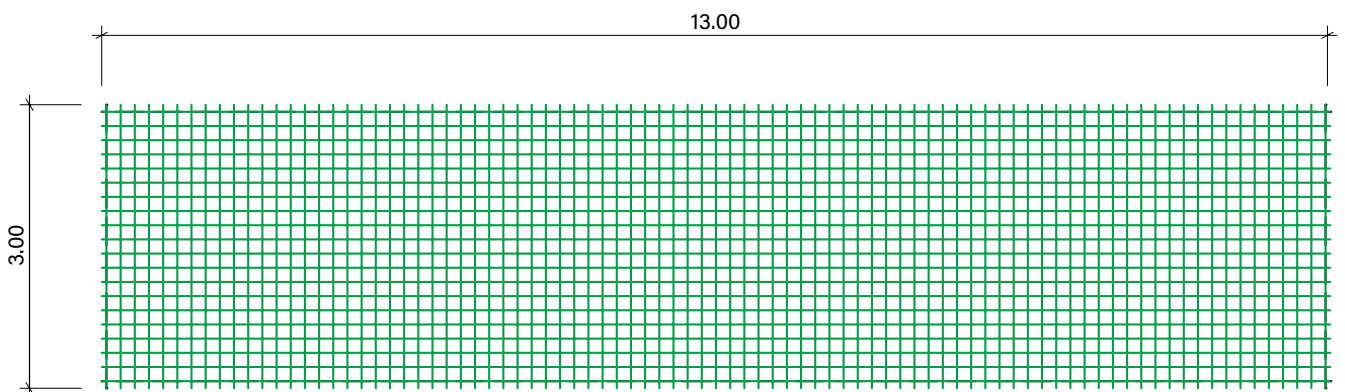
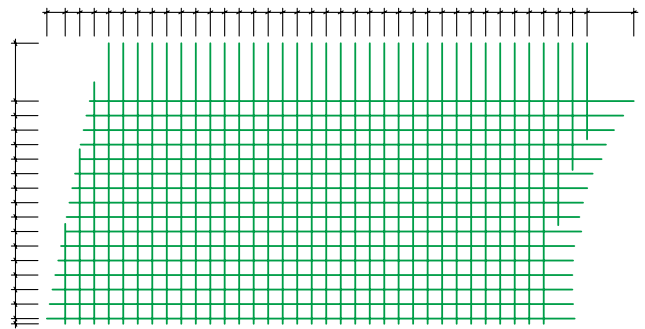
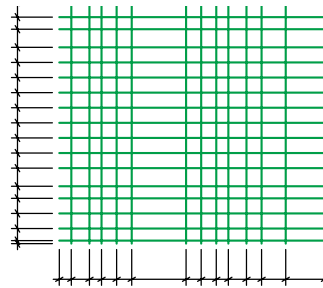
In linea di principio, la scelta è libera, ma è necessario rispettare le dimensioni minime e massime indicate nella tabella della pagina successiva.

Lunghezze fili:

È possibile utilizzare fili trasversali e longitudinali di lunghezza diversa per ogni reti.

Formato di rete:

Le «Reti speciali» possono essere prodotte fino a una dimensione di 13.00 x 3.00 metri. Se viene rispettata la larghezza massima di trasporto di 3.00 m, la larghezza della rete può essere anche di 3.50 m per le «Reti speciali» curvate.



La tabella alla pagina seguente descrive in dettaglio le possibilità dei «Reti speciali».

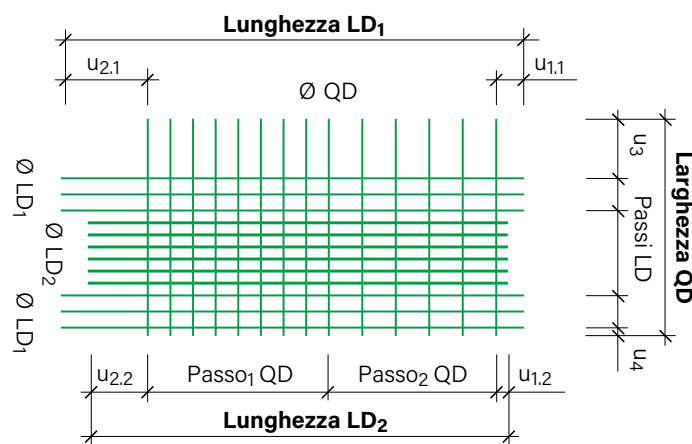
Reti speciali

Reti speciali | ruwatec e Reti speciali | Reti su misura

| Reti speciali su misura | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Lunghezza* | da 800 a 13'000 mm | (inferiore a 800 mm previo accordo) |
| | Sono possibili lunghezze e fili longitudinali diversi in una unica rete. Il filo longitudinale può essere messo sopra o sotto in fase di fabbricazione. | |
| Larghezza* | da 800 a 3'000 mm | (superiore a 3'000 mm e inferiore a 800 mm previo accordo) |
| | Sono possibili lunghezze dei fili trasversali diverse in una unica rete. | |
| Diametro filo* | 5 6 7 8 9 10 11 12 14 mm | (acciaio d'armatura B500A) |
| | 8 10 12 14 16 mm | (acciaio d'armatura B500B) |
| Passo filo longitudinale | da 75 mm con passo di 25 mm | (passi minori e diversi su richiesta) |
| | Sono possibili passi diversi nella rete. | |
| Passo filo trasversale | da 75 mm in continuo | (passi minori su richiesta) |
| | Sono possibili passi diversi nella rete. | |
| Sporgenze filo longitudinale | min 25 mm max 800/1'000 mm su un lato | |
| Sporgenze filo trasversale | min. 20 mm max circa la metà della lunghezza del filo trasversale | |
| Saldabilità | Il rapporto tra il diametro del filo più piccolo e il diametro del filo più grande non deve essere inferiore a 0.6. | |

* possibili restrizioni dovute alle macchine

Denominazione delle reti



Nota

Per reti asimmetriche, il disegno delle reti deve mostrare quali sono i fili superiori e quali quelli inferiori. A seconda della saldatrice utilizzata, i fili longitudinali si trovano sopra o sotto.

Reti speciali

Reti speciali | ruwatec e Reti speciali | Reti su misura

Sezioni dell'acciaio e pesi

La tabella seguente è utile per il lavoro con le «Reti speciali». Contiene dati sulle sezioni dell'acciaio e sul peso dei tondini.

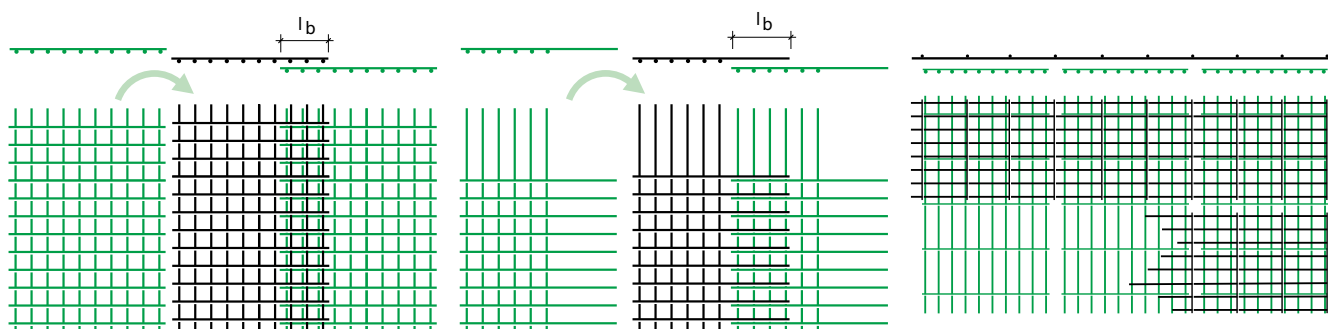
| Diametro [mm] | saldabile con Ø [mm] | A_s [mm ²] | Sezione acciaio a_s [mm ² /m] con distanza filo [mm] | | | | | | | | Peso Tondino [kg/m] |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|
| | | | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | |

Saldabilità / Sezione tondino / Sezione acciaio per m con distanza filo

| 5 | 5-8 | 19.6 | 393 | 262 | 196 | 157 | 131 | 112 | 98 | 79 | | 0.154 |
|----|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-----|--|-------|
| 6 | 5-10 | 28.3 | 565 | 377 | 283 | 226 | 188 | 162 | 141 | 113 | | 0.222 |
| 7 | 5-11 | 38.5 | 770 | 513 | 385 | 308 | 257 | 220 | 192 | 154 | | 0.302 |
| 8 | 5-12 | 50.3 | 1005 | 670 | 503 | 402 | 335 | 287 | 251 | 201 | | 0.395 |
| 9 | 6-14 | 63.6 | 1272 | 848 | 636 | 509 | 424 | 364 | 318 | 254 | | 0.499 |
| 10 | 6-16 | 78.5 | 1571 | 1047 | 785 | 628 | 524 | 449 | 393 | 314 | | 0.617 |
| 11 | 7-16 | 95.0 | 1901 | 1267 | 950 | 760 | 634 | 543 | 475 | 380 | | 0.746 |
| 12 | 8-16 | 113.1 | 2262 | 1508 | 1131 | 905 | 754 | 646 | 565 | 452 | | 0.888 |
| 14 | 9-16 | 153.9 | 3079 | 2053 | 1539 | 1232 | 1026 | 880 | 770 | 616 | | 1.208 |
| 16 | 10-16 | 201.1 | 4021 | 2681 | 2011 | 1608 | 1340 | 1149 | 1005 | 804 | | 1.578 |

Tipo di posa e messa in opera dell'armatura

In base all'elemento costruttivo e, soprattutto, in base allo spessore dell'elemento, la messa in opera dell'armatura e, di conseguenza, il tipo di posa con **reti speciali** può essere realizzato in modo diverso o addirittura combinato. Nel caso delle **reti standard** si tratta in genere solo della «sormonta tradizionale». Se si opta per una soluzione con **reti speciali**, viene spesso utilizzata la «sormonta a un livello», per la quale viene tuttavia specificata la sequenza di posa.



Posa
tradizionale

Posa con
sormonta a un livello

Reti monoassiali
in posa incrociata

Reti speciali

Reti speciali | ruwatec e Reti speciali | Reti su misura

Software ruwatec

Proposta di posa automatica con rete speciale o rete standard lungo i bordi delle casseforme.

Geometrie

Schalkantenabstand [m] 0.00

Elemente wählen

Polygonschließen

Matten

Mattentyp Spezialmatte

Mattenbezeichnung

Mattenauswahl

Verlegewinkel [°] 0.00

Länge (max. 13.00 m) [m] 9.00

Breite (max. 3.50 m) [m] 2.50

Längsstoss [m] 0.25

Querstoss [m] 0.20

Diagonale drehen

Beginn der Verteilung links unten

Beaufschlagung

Verlegefaktor

Grundbewehrung er...

Stahlgröße B500A (S14)

LD-Durchmesser 6

LD-Teilung [mm] 100

CD-Durchmesser 6

CD-Teilung [mm] 100

Verlegebreite

Anzahl Reihen

Verlegebreite [m] 0.00

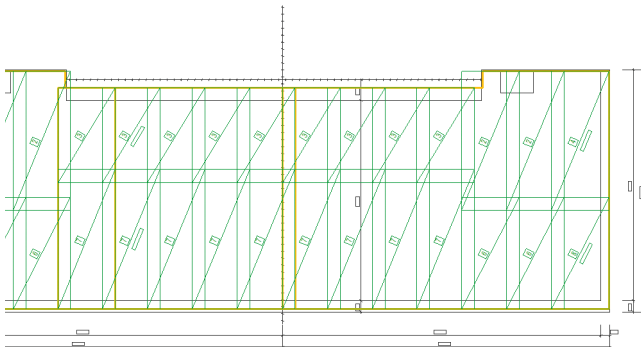
Breite A [m] 0.00

Breite E [m] 0.00

Überrechnen

Unten - X

Esportazione della posa della rete nel piano di rinforzo



Generazione automatica della lista d'ordine con informazioni sul peso

Bestellliste ruwatec® das clevere Bewehrungssystem (Skizze)

Objekt: _____ Seite: _____

Stand: _____ zu Verfügung Nr.: _____

Ingenieur: _____ Datum: _____

Umsatzsteuer: _____

Handl.: _____ Lieferform: _____

Auftrags-Nr. (bei Versand): _____ Lieferung auf Baustelle

Bestellliste ruwatec® das clevere Bewehrungssystem (Skizze)

Objekt: _____ Seite: _____

Stand: _____ zu Verfügung Nr.: _____

Ingenieur: _____ Datum: _____

Umsatzsteuer: _____

Handl.: _____ Lieferform: _____

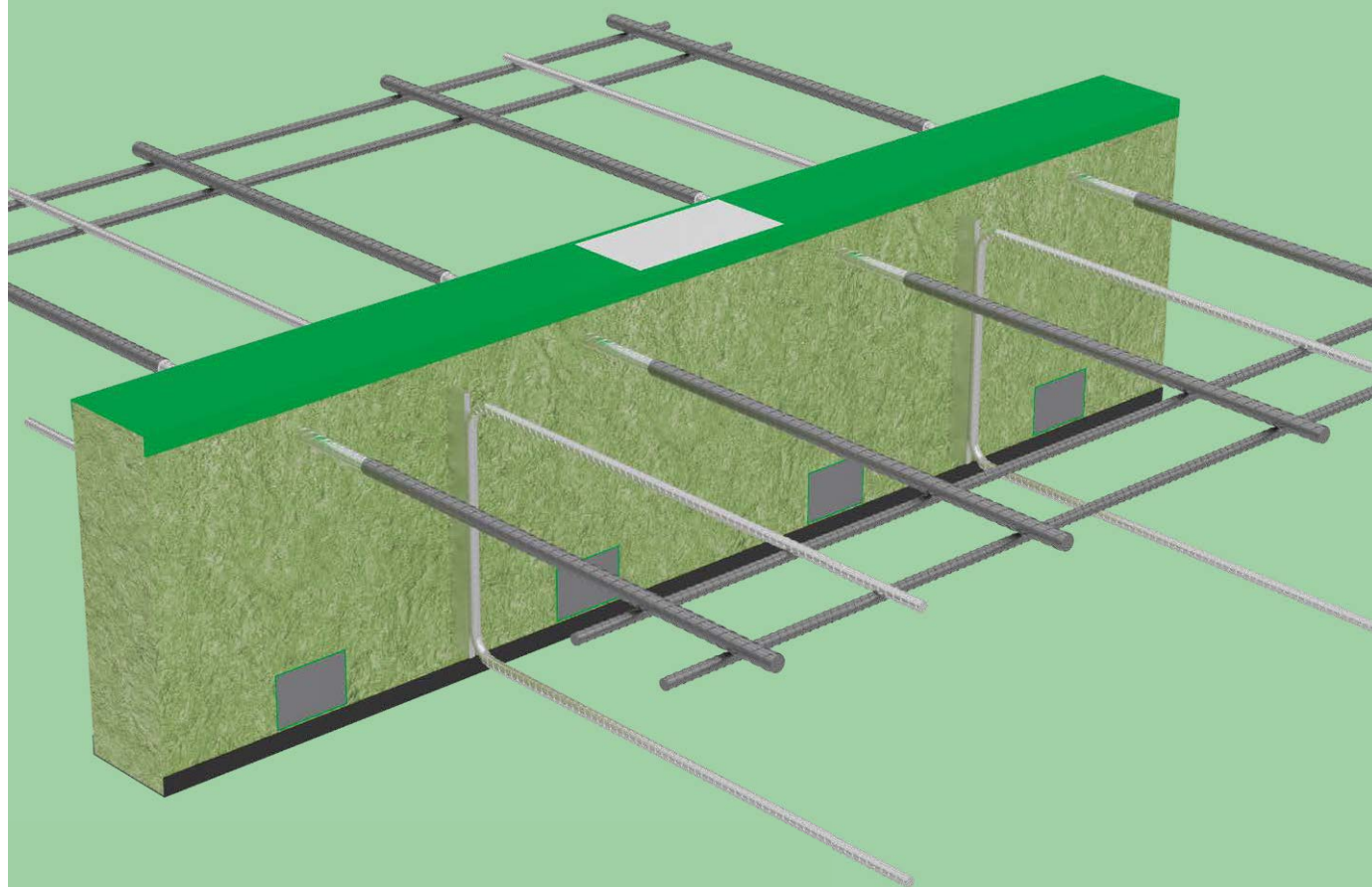
Auftrags-Nr. (bei Versand): _____ Lieferung auf Baustelle

| Pos. | Länge/Breite mm | Stück | GewichtStk. | Gewicht kg | Matte gegeben |
|------|-----------------|-------|----------------------|---------------|-----------------|
| 1 | 8000 2400 | 4 | 100,18 | 400,72 | |
| 2 | 8100 2400 | 1 | 12,26 | 12,26 | |
| 3 | 8000 2400 | 1 | 82,34 | 82,34 | |
| 4 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 5 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 6 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 7 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 8 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 9 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 10 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 11 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 12 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| 13 | 8000 2400 | 1 | 100,26 | 100,26 | |
| | | | Gesamtgewicht | 827,88 | 5.657,68 |

Documenti di progettazione e proposte di reti

Per la progettazione delle reti mettiamo a vostra disposizione il software **ruwatec** e gli elenchi di «Reti speciali». Per maggiori informazioni, consultare la pagina 258. Saremo lieti di fornirvi le proposte personalizzate per il rinforzo delle vostre costruzioni.
















































































ebea KP Sistema a taglio termico per balconi



Sommario

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi

ebea KP Sistema a taglio termico per balconi

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|--|--|----------------|
| ebea KP – Componenti / Corpo isolante | | | | | | | | | 46-47 |
| ebea KP – Coibentazione termica / Protezione antincendio | | | | | | | | | 48-49 |
| ebea KP – Isolamento acustico / Progettazione | | | | | | | | | 50-51 |
| ebea KP-100 – per solette a sbalzo |  |  |  |  | | | | | 52-55 |
| ebea KPE-100 – elementi angolari per solette con sporgenza libera |  |  |  |  |  | | | | 56-59 |
| ebea KP-200 – per lastre continue |  |  |  |  | | | | | 60-63 |
| ebea KP-300 – per solette a sbalzo |  |  |  |  |  |  | | | 64-67 |
| ebea KPE-300 – elementi angolari per solette a sbalzo |  |  |  |  |  |  | | | 68-71 |
| ebea KP-500 – elementi per la trasmissione della forza di taglio | |  |  |  | | | | | 72-75 |
| ebea KP-600 – elementi per la trasmissione della forza di taglio | |  |  |  | |  | | | 76-79 |
| ebea KP-700 – elementi per pareti e parapetti |  |  |  |  |  |  | | | 80-83 |
| ebea KP-800 – elementi per la trasmissione della forza di taglio con dislivello | |  |  |  | | | | | 84-87 |
| ebea KP-900 – per armatura da realizzare in loco |  |  |  |  |  |  | | | 88-91 |
| ebea KPE-900 – elementi angolari per armatura da realizzare in loco |  |  |  |  |  |  | | | 92-95 |
| ebea KP-1000 – per solette continue con dislivello |  |  |  |  | | | | | 96-99 |
| ebea KP-1100 – per solette a sbalzo con staffa |  |  |  |  | |  | | | 100-103 |
| ebea KP-1200 – per solette continue con staffa |  |  |  |  | |  | | | 104-107 |
| ebea KP-Tipo G – elementi antisismici |  | |  |  | | | | | 108-111 |
| ebea KP-Tipo H – elementi di forza di taglio in due parti | |  |  |  |  | | | | 112-115 |
| ebea KP-Tipo J – collegamento in due parti per pannelli a sbalzo |  |  |  |  |  | | | | 116-119 |
| ebea KP – Soluzioni speciali | | | | | | | | | 120-121 |
| ebea KP – Armature in loco | | | | | | | | | 122 |
| ebea KP – Avvertenze e Note | | | | | | | | | 123-124 |
| ebea KP – Installazione | | | | | | | | | 125 |

Legenda



- MRd



+ VRd



Contiene solo componenti in acciaio inox della gamma ISO



± VRd



Contiene componenti zincati a caldo nella gamma ISO



± MRd



Versione economica



Elevato isolamento acustico



Elemento angolare per secondo e terzo strato di posa



Elementi a filo



Elementi con dislivello



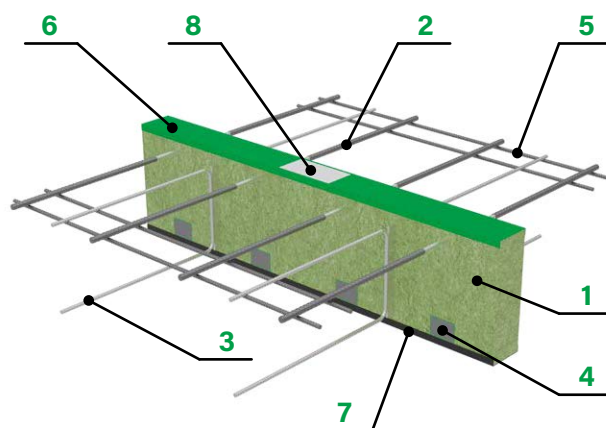
Componenti con profondità di connessione limitata

ebea KP - Componenti

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Componenti

ebea KP struttura

| Componenti | | Materiale |
|------------|----------------------|---|
| 1 | Corpo isolante (ISO) | SW / XPS / (FG) / (PUR) |
| 2 | Barre tese | Acciaio d'armatura 1.4362, 1.4462 oppure RS 1.4362/B500B |
| 3 | Elementi a taglio | Acciaio da costruzione 1.4362 oppure 1.4462 |
| | Piastre Staffa | Acciaio d'armatura 1.4362 oppure 1.4462 |
| 4 | Tampone di pressione | Fibrocemento a prestazioni ultraelevate o acciaio inossidabile 1.4362 |
| 5 | Barre trasversale | Acciaio d'armatura B500B |
| 6 | Copertura sopra | PVC verde |
| 7 | Copertura sotto | PVC nera |
| 8 | Etichetta | Pellicola autoadesiva |



ebea KP modelli barre di tensione e compressione

La produzione standard di raccordi ebea per solette a sbalzo prevede l'impiego di barre saldate ad attrito (barre RS) se disponibili per la tipologia selezionata.

| Modello | Nota | Componenti in acciaio | | | Classe di resistenza alla corrosione |
|---------|---------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|
| | | per giunture | per calcestruzzo | barra trasversale | |
| RS* | con barre RS | 1.4362 | B500B | B500B | III / Media |
| zinc. | KP-/KPE-300 | B500B zinc.** | | B500B | |
| VE1 | Completamente in acciaio inossidabile | 1.4362 | | B500B | III / Media |
| VE2 | Completamente in acciaio inossidabile | 1.4462 | | B500B | IV / Elevata |

** RS disponibile per tipo: 100, 200, 1100, 1200 (Ø10 + 14 mm)

** zinc. barre di trazione zincate a caldo min. 100 µm / gli altri componenti sono in acciaio inossidabile 1.4362

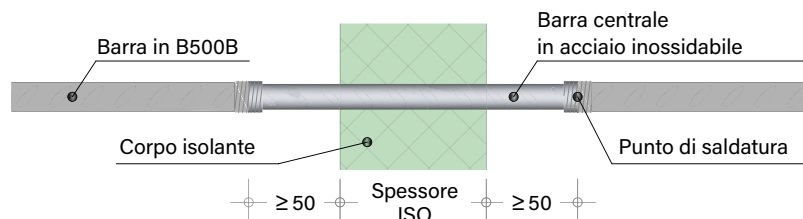
Le proprietà meccaniche dei componenti in acciaio inossidabile sono state rispettate secondo l'omologazione generale per l'edilizia Z-30.3-6.

ebea KP saldatura ad attrito

Il modello standard con le barre RS è identico ai modelli in acciaio inossidabile VE1 e VE2, per quel che concerne i criteri principali **capacità di carico - conducibilità termica - resistenza alla corrosione**

Tale equivalenza è assicurata dai materiali utilizzati e dalla geometria delle barre RS.

- Cambiamento di sezione dovuta alle diverse rigidità
- Punti di saldatura profondi a sufficienza nel calcestruzzo



I nostri costanti controlli di qualità (prove di materiale e di trazione) assicurano una qualità costantemente elevata.

La saldatura ad attrito - più precisamente saldatura a frizione - appartiene alla categoria dei processi di saldatura a pressione. Nella saldatura ad attrito si sfrutta il calore sprigionato dalla frizione. Le parti sono sottoposte a un movimento relativo, mentre le superfici di contatto si toccano l'un l'altra. Quando il materiale è stato riscaldato fino alla plastificazione, le parti vengono posizionate le une contro le altre e viene esercitata una certa pressione.

Questo processo permette di saldare elementi in acciaio con proprietà meccaniche e composizioni chimiche differenti e favorisce un utilizzo economico di materiali costosi, essendo applicato esclusivamente su punti tecnicamente importanti.

ebea KP - Corpo isolante

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Corpo isolante

Lana di roccia (SW)

Pannelli isolanti in lana di roccia (SW)

| Dati tecnici del materiale isolante | |
|---|-------------------------------------|
| Densità | $\rho_a \approx 150 \text{ kg/m}^3$ |
| Conducibilità termica | $\lambda_D = 0.04 \text{ W/mK}$ |
| Tensione di compressione (per 10 %) | $\sigma_{10} = 0.06 \text{ N/mm}^2$ |
| Reazione al fuoco (Euroclasse / cod. I-I) | RF1 (A1 / 6q,3) |
| N° AICAA materiale isolante | N° 25112 |
| Spessore [mm] e denominazione* | SW60, SW80, SW100, SW120 |

* Gli spessori disponibili sono definiti a seconda del tipo di KP

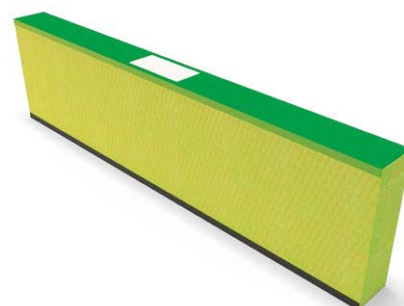


XPS

Pannello liscio in schiuma rigida di polistirene estruso

| Dati tecnici del materiale isolante | |
|---|------------------------------------|
| Densità | $\rho_a \approx 35 \text{ kg/m}^3$ |
| Conducibilità termica | $\lambda_D = 0.035 \text{ W/mK}$ |
| Tensione di compressione (per 10 %) | $\sigma_{10} = 0.3 \text{ N/mm}^2$ |
| Reazione al fuoco (Euroclasse / cod. I-I) | RF2 (cr) (E / 5.1) |
| N° AICAA materiale isolante | N° 30442 |
| Spessore [mm] e denominazione* | XPS60, XPS80, XPS100, XPS120 |

* Gli spessori disponibili sono definiti a seconda del tipo di KP

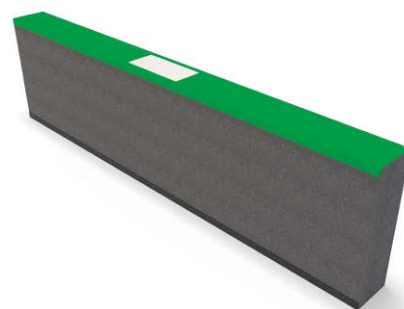


Foamglas (FG)

Pannello isolante in vetro cellulare ricoperto da uno speciale tessuto di vetro (disponibile solo per il Tipo ebea KP-700)

| Dati tecnici del materiale isolante | |
|---|-------------------------------------|
| Densità | $\rho_a \approx 115 \text{ kg/m}^3$ |
| Conducibilità termica | $\lambda_D = 0.041 \text{ W/mK}$ |
| Tensione di compressione (per 10 %) | $\sigma_{10} = 0.6 \text{ N/mm}^2$ |
| Reazione al fuoco (Euroclasse / cod. I-I) | RF1 E (materiale di base A1) / 6.3 |
| N° AICAA materiale isolante | TA-N° 5273 |
| Spessore [mm] e denominazione* | FG60, FG80, FG100, FG120 |

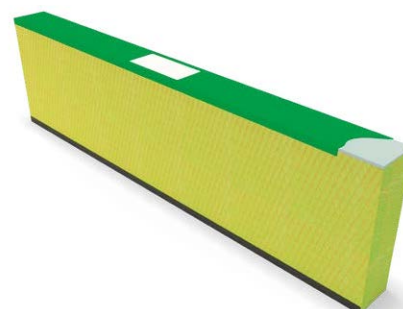
* Gli spessori disponibili sono definiti a seconda del tipo di KP



Corpo isolante in XPS, FG o PUR con applicazioni di lastre in silicato sopra e sotto per classe di resistenza al fuoco REI 60 (lana di roccia [SW] REI 120 senza pannelli di silicato)

| Dati tecnici del pannello ignifugo | |
|---|-------------------------------------|
| Densità | $\rho_a \approx 870 \text{ kg/m}^3$ |
| Conducibilità termica | $\lambda_D = 0.175 \text{ W/mK}$ |
| Reazione al fuoco (Euroclasse / cod. I-I) | RF1 (A1 / 6.3) |
| N° AICAA elementi antincendio | N° 16118 |

Con i tipi di corpo isolante XPS, FG o PUR, i pannelli ignifugo sono installati di serie.



I materiali di cui sopra sono disponibili come corpi isolanti per **raccordi per solette a sbalzo ebea KP** oppure per elementi intermedi. Per maggiori informazioni sull'utilizzo e sulla procedura relativa all'ordine, si prega di consultare i dati tecnici. Su richiesta, l'elemento può essere fornito con materiale isolante PUR rivestito in alluminio, ma solo nella dimensione ISO80.

ebea KP - Coibentazione termica

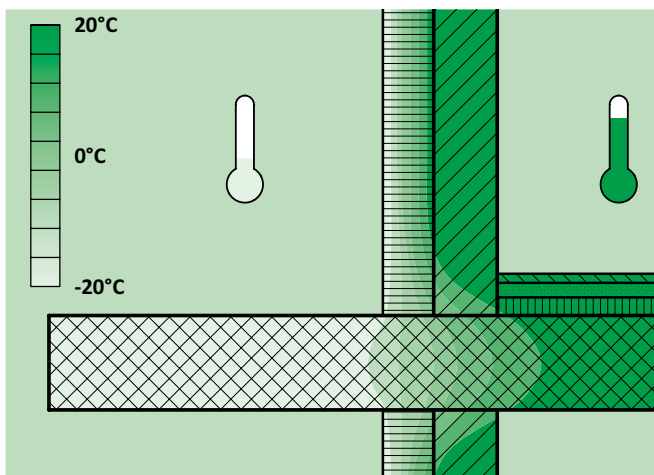
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Coibentazione termica

Coibentazione termica

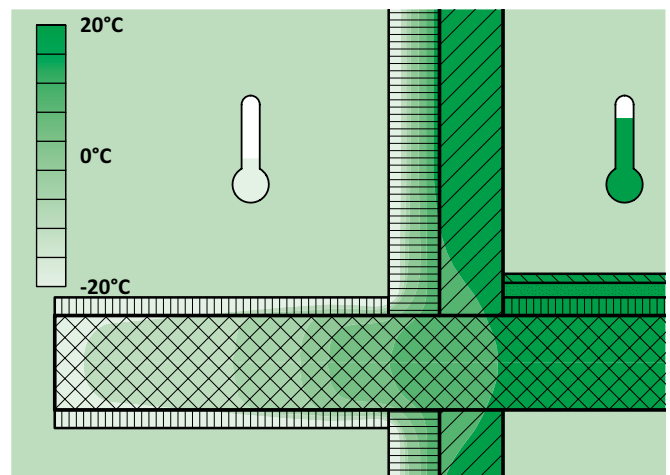
Le norme e gli elevati standard energetici richiedono, durante la fase di dimensionamento, misure che minimizzino i ponti termici e siano al contempo realizzabili. Gli obiettivi perseguiti riguardano la prevenzione della formazione di condensa e muffe, a causa del raffreddamento della costruzione, nonché il miglioramento del bilancio energetico dell'intero edificio. Grazie all'utilizzo dei **raccordi per solette a sbalzo ebea KP**, si raggiungono tali obiettivi di fisica della costruzione assicurando al contempo il trasferimento del carico e la stabilità.

L'efficienza e le prestazioni effettive degli **elementi KP** dipendono in gran parte dalla situazione di montaggio. Per tutti i valori di conducibilità termica riportati in questo catalogo, viene fornita la conducibilità termica equivalente λ_{eq} . La conducibilità termica equivalente λ_{eq} di un componente costituito da più materiali da costruzione è la conducibilità termica di un materiale da costruzione sostitutivo cuboide omogeneo delle stesse dimensioni, che, al posto del componente complesso, raggiunge lo stesso effetto di isolamento termico quando installato. Gli effetti tridimensionali vengono trascurati. Poiché l'effetto tridimensionale aumenta la lunghezza dei flussi di calore, le conducibilità termiche equivalenti unidimensionalmente determinate sono sempre maggiori e sono quindi dalla parte della sicurezza.

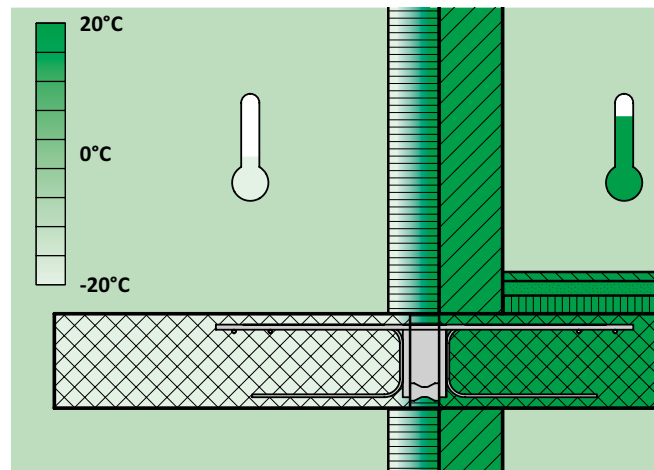
Le illustrazioni che seguono mostrano il flusso termico con e senza i **raccordi per solette a sbalzo ebea KP**.



Soluzione obsoleta



Balcone completamente «isolato»



Soluzione migliorata con **raccordi per solette a sbalzo ebea KP**

ebea KP - Protezione antincendio

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Protezione antincendio

Resistenza al fuoco dei raccordi per solette a sbalzo ebea KP

I raccordi per solette a sbalzo ebea KP, con lastre in silicato integrate, sono conformi alle prescrizioni dell'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio (AICAA).

Le prove del fuoco sui nostri raccordi per solette a sbalzo mirava alla loro classificazione e alla determinazione della loro classe di resistenza al fuoco. Oltre alla capacità portante è stata anche testata la funzione di chiusura al fuoco degli elementi.

Grazie alla progettazione a prova di fuoco e al superamento dei test antincendio, i nostri elementi sono inclusi nel registro antincendio dei AICA. La classificazione di protezione antincendio dei tipi di ebea KP secondo le richieste di protezione antincendio AICA emesse è sintetizzata nella tabella seguente.

Precisazioni sull'attestazione di utilizzo AICAA:

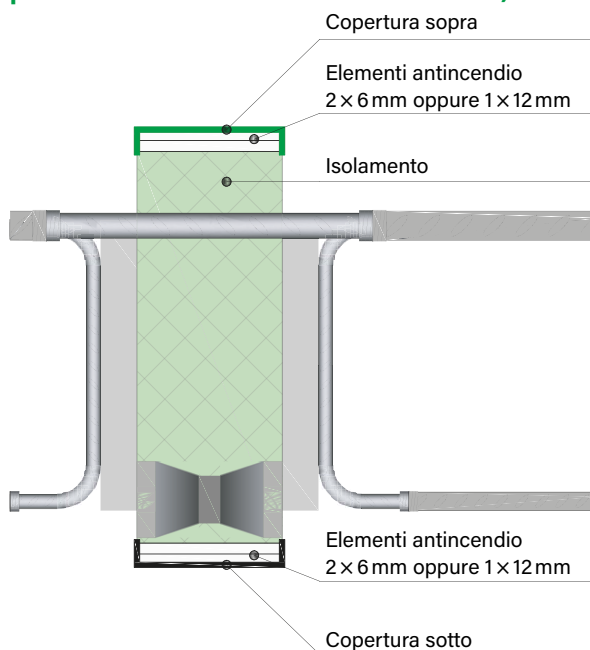
| | |
|--------------------|---|
| Gruppo 261 | Costruzioni e sistemi di costruzione |
| Prodotto | Raccordi per solette a sbalzo ebea KP |
| Prove | EN 1363-1, EN 1366-4, EN-1365-5 |
| Valutazione | Classe di resistenza al fuoco REI 120 RF1 (SW) Classe di resistenza al fuoco REI 60 (XPS, FG, PUR) |



Classi di resistenza al fuoco per tipo di elemento

| Tipo di KP | REI 60 N° AICAA 30897 | | | REI 120 N° AICAA 30891 |
|------------------|--------------------------------|----|-----|---------------------------------|
| | XPS (con pannello ignifugo) | FG | PUR | SW (senza pannello ignifugo) |
| KP-100 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KPE-100 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-200 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-300 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KPE-300 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-500 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-600 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-700 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| KP-800 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-900 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KPE-900 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-1000 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-1100 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-1200 | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-Tipo G | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-Tipo H | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-Tipo J | ✓ | x | ✓ | ✓ |
| KP-Tipo Speciale | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Struttura dei corpi isolanti in vista della protezione antincendio all'indirizzo XPS, FG e PUR



Sintesi delle capacità di resistenza al fuoco

- R** Capacità di carico; nessuna perdita di stabilità.
- E** Chiusura al fuoco; impedisce la propagazione del fuoco al lato non esposto alle fiamme.
- I** Isolamento termico; trasmissione limitata di fuoco o calore al lato non esposto alle fiamme.

Attenzione! Se per ragioni statiche, in una struttura a balcone REI, i raccordi per solette a sbalzo ebea KP non vengono disposti in modo continuo, negli intervalli è imperativamente necessario inserire elementi intermedi KP della classe REI corrispondente.

ebea KP - Isolamento acustico

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Isolamento acustico

Isolamento acustico

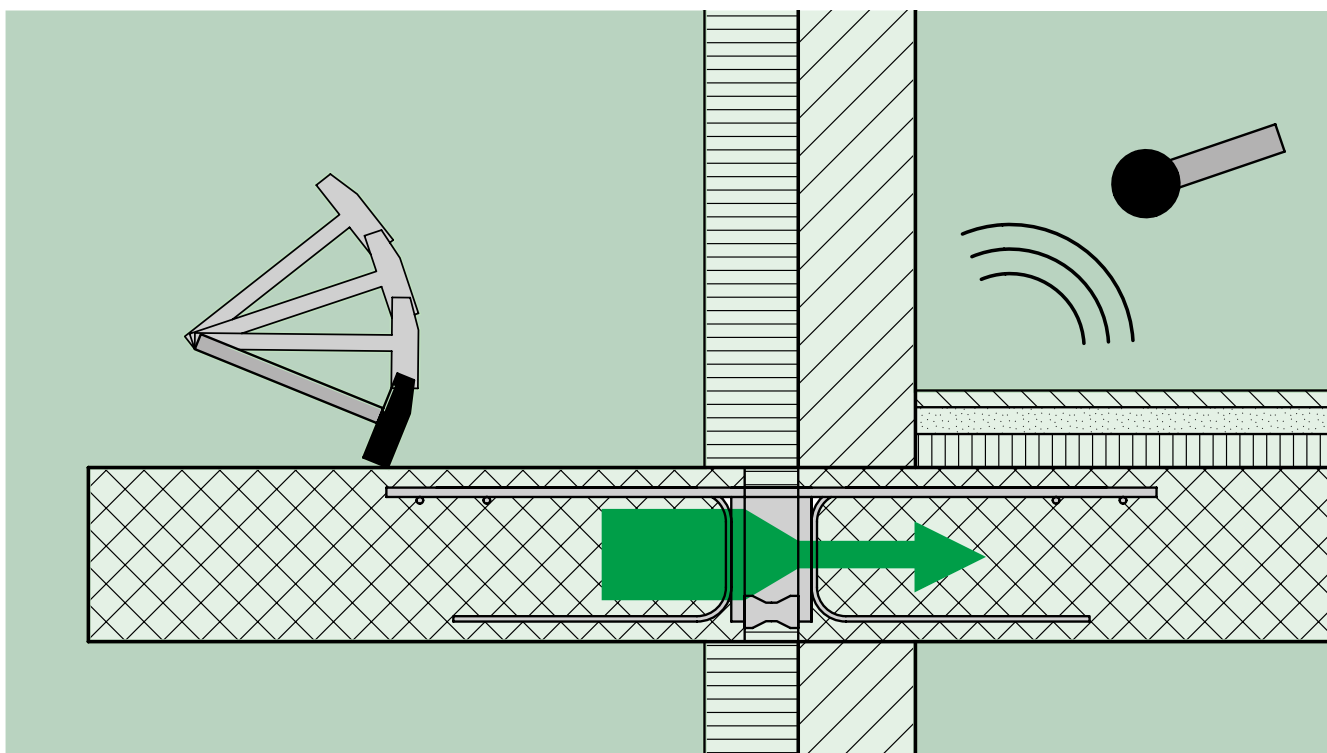
Gli **ebea KP-600 / KP-1100 / KP-1200** sono **elementi** ottimizzati per il suono. Sono utilizzati per aumentare i requisiti d'isolamento acustico. I seguenti valori si basano su misurazioni effettuate presso l'università di Lucerna. Le misurazioni eseguite sugli oggetti selezionati, confermano la correttezza dei valori.

Gli elementi testate hanno un corpo isolante in lana di roccia (SW) da 80 mm e hanno raggiunto i seguenti valori d'isolamento acustico:

| ebea KP Tipo standard | Indice d'isolamento acustico ΔL_w [dB] |
|--|---|
| ebea KP-1103 4 × 10-1 Ds180 SW80 L1000 | 13.0 |
| ebea KP-1106 6 × 14-4 Ds180 SW80 L1000 | 9.7 |
| ebea KP-602-2 Ds180 SW80 L1000 | 21.5 |
| ebea KP-605-5 Ds180 SW80 L1000 | 15.3 |
| ebea KP-100 6 × 14-3 Ds180 SW80 L1000 | 6.2 |

Gli indici forniti sono puramente indicative, e vanno presi solo come prima indicazione, e vanno approfonditi con un fisico delle costruzioni. L'effettiva efficacia dell'isolamento acustico può essere dimostrata solo con una prova generale del progetto da parte di un fisico delle costruzioni o da una misurazione locale dei livelli sonori.

In caso di domande sul valore di isolamento acustico di altri tipi di elementi o materiali isolanti, contattare il nostro supporto tecnico. E-mail: technik@ruwa-ag.ch, Tel.: +41 34 432 35 35. Saremo lieti di aiutarvi in qualsiasi momento e non vediamo l'ora di sentirvi.



ebea KP - Progettazione

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Progettazione



Scelta del sistema portante

È possibile determinare le forze di taglio del raccordo ricorrendo a un calcolo manuale con travi semplificate (teoria della trave) o un modello FEM. La scelta del metodo spetta al progettista. Per quel che riguarda la sollecitazione degli elementi KP, occorre tener conto della forza di appoggio per i modelli semplificati, mentre per i calcoli FEM più complessi è necessario considerare la sollecitazione delle articolazioni e degli elementi di raccordo. Il calcolo della forza di taglio viene eseguito al limite della capacità di carico.

Modelli con FEM

Per la preparazione di modelli che includono i **raccordi per solette a sbalzo ebea KP**, calcolati con il metodo FEM, è necessario seguire i seguenti punti:

1. I componenti da separare termicamente devono essere disaccoppiati lungo tutta la linea di collegamento con le giunti.
2. La rigidità dei giunti deve essere regolata a seconda della disposizione degli elementi prevista.
3. I dati di carico e il calcolo FEM permettono di determinare le sollecitazioni dei giunti (v_d , m_d).

| Rigidità |  |  |
|---------------------|---|---|
| | [kNm/rad] | [kN/m] |
| ebea KP | Valori k* | 100'000 |
| Elemento intermedio | 0 | 0 |

* Nelle tabella di calcolo

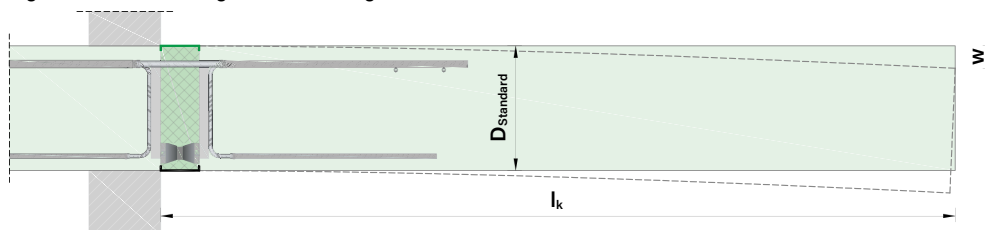
Freccia

La freccia effettiva risulta da due componenti:

| | |
|------------------|---|
| w_1 [mm]: | Deformazione dovuta al momento torcente nell'elemento di connessione |
| w_2 [mm]: | Deformazione di uno sbalzo, calcolata al limite dell'efficienza funzionale |
| M [kNm]: | Momento di calcolo al livello di utilizzo |
| l_k [mm]: | Lunghezza dello sbalzo |
| k [kNm/rad]: | Rigidità torsionale secondo le tabella di misurazione* |
| k_1 [kNm/rad]: | Rigidità rotazionale degli elementi di trazione e compressione |
| k_2 [kNm/rad]: | Rigidità rotazionale degli elementi a taglio |

$$w = w_1 + w_2$$

$$w_1 = \frac{M \cdot l_k}{k}$$



* I dettagli dei valori di rigidità si basano su un valore limite superiore e inferiore verificato tramite test. I valori a catalogo corrispondono al valore limite inferiore e sono quindi dalla parte sicura per quanto riguarda deformazioni e comportamento alle vibrazioni. La rigidità rotazionale può variare a causa della dispersione del materiale. Questo deve essere preso in considerazione nella modellazione.

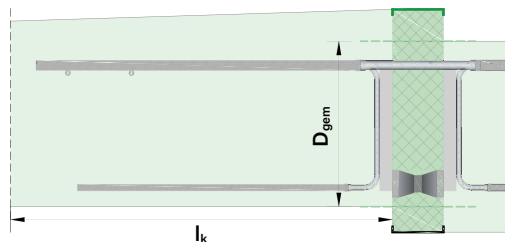
Regole di costruzione

Per limitare la freccia ed evitare oscillazioni della soletta a sbalzo, è necessario seguire la seguente raccomandazione:

| Proporzioni geometriche | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| $D_{gem} > l_k/10$ | | ottimale |
| $l_k/10 \geq D_{gem} \geq l_k/12$ | | altamente incline alle vibrazioni |
| $D_{gem} < l_k/12$ | | molto incline alle vibrazioni |

D_{gem} Altezza totale effettiva, corrisponde all'altezza dell'elemento D_s

l_k Lunghezza dello sbalzo



La vulnerabilità alle vibrazioni di un balcone non dipende solo da queste proporzioni geometriche, ma anche dal carico e dalle condizioni di appoggio. Queste raccomandazioni sono utili per una prima stima approssimativa e non sostituiscono una valutazione accurata del comportamento a vibrazione degli elementi tramite un calcolo dinamico della struttura.

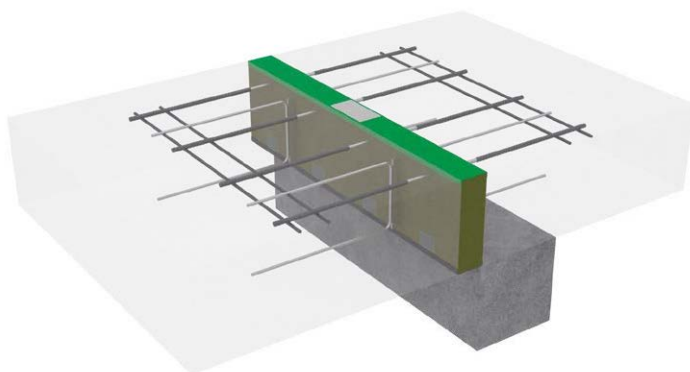
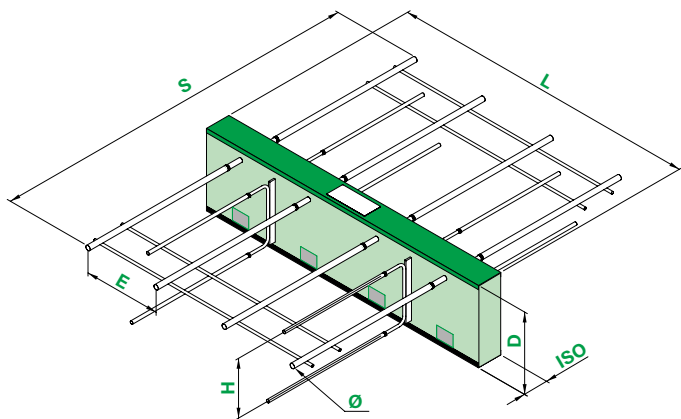
ebea KP-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-100 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-100** sono utilizzati per elementi di costruzione a sbalzo con sporgenza libera e sono destinati ad assorbire i momenti negativi (-M) e le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in tre versioni diverse.

Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|-----------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | | RS | VE1 | VE2 |
|----------------------|------------|---|--------|-----------------|
| Isolamento | | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di trazione | | 1.4362 + B500B | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastrine di taglio | | | | |
| Tampone di pressione | D140 a 170 | 1.4362 | | non disponibile |
| | da D180 | FCPU (a partire da uno spessore ISO di 80 mm) | | |

- RS** Versione saldata ad attrito per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 140 | 300 | 20 | 130 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|------------------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 980 | - | 1240 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 800 | 1000 | 1140 | 1320 | 1480 |

La lunghezza della barra **S** determina la dimensione dell'elemento. Le dimensioni più importanti sono riportate nella Tabella adiacente «Dimensioni delle barre d'armatura».

ebea KP-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-100 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. È possibile **scegliere liberamente** il numero di componenti portanti, al fine di consentire un adattamento ottimale degli elementi alle singole circostanze. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente (- M _{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k ₁) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|----------------|------|---------------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|---|
| M _{Rd} [kNm/pz.] | | k [kNm/rad] | | Barre di trazione n [pz.] × Ø [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO | | | | 2 × 10 | | 2 × 14 | | 4 × 10 | | 6 × 10 | | 4 × 14 | | 6 × 14 | | 8 × 14 | | 10 × 14 | |
| Ds [mm] | | | | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | 140 | 6 | 500 | 12 | 800 | 12 | 1000 | 18 | 1500 | 23 | 1600 | 35 | 2400 | 47 | 3200 | 58 | 4000 | | |
| | 160 | 8 | 850 | 15 | 1350 | 16 | 1650 | 24 | 2500 | 30 | 2700 | 45 | 4050 | 61 | 5400 | 76 | 6750 | | |
| | 180 | 10 | 1350 | 19 | 2200 | 19 | 2750 | 29 | 4100 | 37 | 4450 | 56 | 6650 | 74 | 8850 | 93 | 11100 | | |
| | 200 | 11 | 1900 | 22 | 3100 | 23 | 3850 | 34 | 5750 | 44 | 6250 | 66 | 9350 | 88 | 12500 | 111 | 15600 | | |
| | 220 | 13 | 2550 | 26 | 4200 | 26 | 5100 | 40 | 7700 | 51 | 8350 | 77 | 12550 | 102 | 16750 | 128 | 20900 | | |
| | 240 | 15 | 3300 | 29 | 5400 | 30 | 6600 | 45 | 9900 | 58 | 10800 | 87 | 16200 | 116 | 21600 | 145 | 27000 | | |
| | 260 | 17 | 4100 | 33 | 6750 | 34 | 8250 | 50 | 12350 | 65 | 13550 | 98 | 20300 | 130 | 27100 | 163 | 33850 | | |
| | 280 | 19 | 5050 | 36 | 8300 | 37 | 10100 | 56 | 15100 | 72 | 16600 | 108 | 24900 | 144 | 33200 | 180 | 41500 | | |
| | 300 | 20 | 6050 | 40 | 10000 | 41 | 12100 | 61 | 18150 | 79 | 19950 | 119 | 29950 | 158 | 39900 | 198 | 49900 | | |
| N° piastre di taglio [pz.] a scelta | | | | 1 | | 1 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-7 | | 1-9 | |
| Lunghezza ISO | L _{st} [mm] = | 200 | | | | | | 1000 | | | | | | | | | | | |
| | L _{min} [mm] = | 200 | | 200 | | 400 | | 600 | | 400 | | 600 | | 800 | | 1000 | | | |
| Distanza | E _{st} [mm] = | 100 | | 250 | | 167 | | 250 | | 167 | | 125 | | 100 | | | | | |
| | E _{min} [mm] = | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Taglio resistente (± V _{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k ₂) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| V _{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ds [mm] | H [mm] | N° piastre di taglio [pz.] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| | | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k |
| 140 | 80 | 22 | 100 | 43 | 150 | 65 | 250 | 86 | 300 | 108 | 400 | 129 | 450 | 151 | 550 | 172 | 600 | 194 | 700 |
| 160 | 100 | 27 | 150 | 54 | 300 | 81 | 450 | 108 | 600 | 135 | 750 | 162 | 900 | 189 | 1100 | 216 | 1250 | 243 | 1400 |
| 180 | 120 | 33 | 300 | 65 | 550 | 98 | 800 | 130 | 1100 | 163 | 1350 | 195 | 1600 | 228 | 1900 | 260 | 2150 | 293 | 2400 |
| 200 | 140 | 38 | 450 | 76 | 850 | 114 | 1250 | 152 | 1700 | 190 | 2100 | 228 | 2550 | 266 | 2950 | 304 | 3350 | 342 | 3800 |
| 220 | 160 | 44 | 750 | 87 | 1450 | 131 | 2200 | 174 | 2900 | 218 | 3650 | 261 | 4400 | 305 | 5100 | 348 | 5800 | 392 | 6550 |
| 240 | 180 | 49 | 1000 | 98 | 2000 | 147 | 3000 | 196 | 4000 | 245 | 5000 | 294 | 6000 | 343 | 7000 | 392 | 8000 | 441 | 9000 |
| 260 | 200 | 55 | 1350 | 109 | 2650 | 164 | 4000 | 218 | 5300 | 273 | 6600 | 327 | 7900 | 382 | 9200 | 436 | 10550 | 491 | 11850 |
| 280 | 220 | 60 | 1700 | 120 | 3350 | 180 | 5050 | 240 | 6750 | 300 | 8450 | 360 | 10100 | 420 | 11800 | 480 | 13500 | 540 | 15150 |
| 300 | 240 | 65 | 2100 | 130 | 4200 | 195 | 6300 | 260 | 8450 | 325 | 10550 | 390 | 12650 | 455 | 14750 | 520 | 16850 | 585 | 18950 |

* A causa della rappresentazione dettagliata delle rigidità rotazionali k₁ e k₂ e del rispettivo arrotondamento dei risultati, potrebbero esserci piccole deviazioni nella rigidità totale fino a 50 kNm/rad per alcune combinazioni di componenti rispetto al modulo d'ordine.

Avvertenze

- La rigidità rotazionale dell'elemento definito è determinata come segue: $k = k_1 + k_2$. Con il **modulo d'ordine ebea KP**, la rigidità rotazionale degli elementi definiti può essere automaticamente determinata e visualizzata. I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e 25 mm sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-100** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

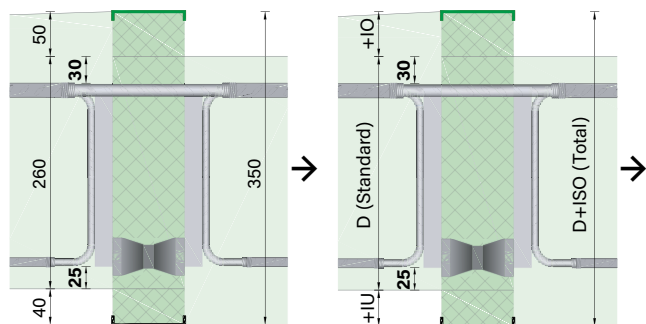
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|---------|-------------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | H [mm] | DH [mm] | | |
| KP-100 | | | 4 | 14 | -2 | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adatte a quelle delle piastre di taglio (H), sono disponibili da 140 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 52. In basso (tampone compresso) nessun valore +IU negativo è eseguibile.



| Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | |
|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--|
| | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | |
| | 260/350 | 50 | 40 | | | |

Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi. Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente (-M_{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k₁)» a pagina 53.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio può essere scelto in modo personalizzato. È importante notare che gli elementi di taglio da inserire sono sempre in numero inferiore rispetto a quello delle barre di trazione (nS < n).

| N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] |
|--------------|--------|--------------------------|---------------|
| n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale |
| 4 | 14 | -3 | 220 |

ebea KP-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Dati sul prodotto

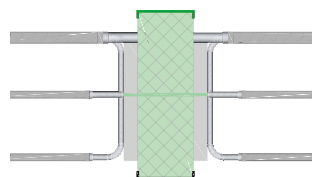
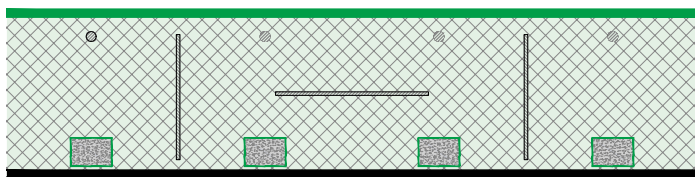
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

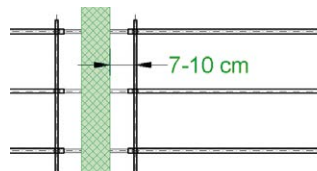


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|-----------------------|-------------|------|-------------|------|
| | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 1300 | 1660 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 1080 | 1380 | 1840 | 2040 |



| | | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-1 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 4 × 14-2 | 6 × 14-3 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 | |
| 140 | 0.4023 | 0.5903 | 0.1507 | 0.2232 | 0.2601 | 0.3702 | 0.4803 | 0.5903 | |
| 160 | 0.3944 | 0.5589 | 0.1444 | 0.2153 | 0.2476 | 0.3514 | 0.4551 | 0.5589 | |
| 180 | 0.3687 | 0.4954 | 0.1316 | 0.1973 | 0.2221 | 0.3132 | 0.4043 | 0.4954 | |
| 200 | 0.3658 | 0.4797 | 0.1284 | 0.1936 | 0.2159 | 0.3038 | 0.3918 | 0.4797 | |
| 220 | 0.4178 | 0.5214 | 0.1367 | 0.2123 | 0.2326 | 0.3288 | 0.4251 | 0.5214 | |
| 240 | 0.4174 | 0.5124 | 0.1349 | 0.2104 | 0.2290 | 0.3235 | 0.4179 | 0.5124 | |
| 260 | 0.4172 | 0.5049 | 0.1333 | 0.2088 | 0.2259 | 0.3189 | 0.4119 | 0.5049 | |
| 280 | 0.4170 | 0.4984 | 0.1320 | 0.2074 | 0.2233 | 0.3150 | 0.4067 | 0.4984 | |
| 300 | 0.4168 | 0.4927 | 0.1309 | 0.2062 | 0.2211 | 0.3116 | 0.4022 | 0.4927 | |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | | | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

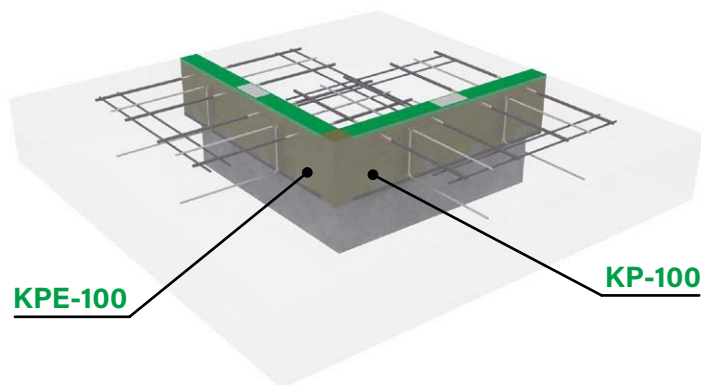
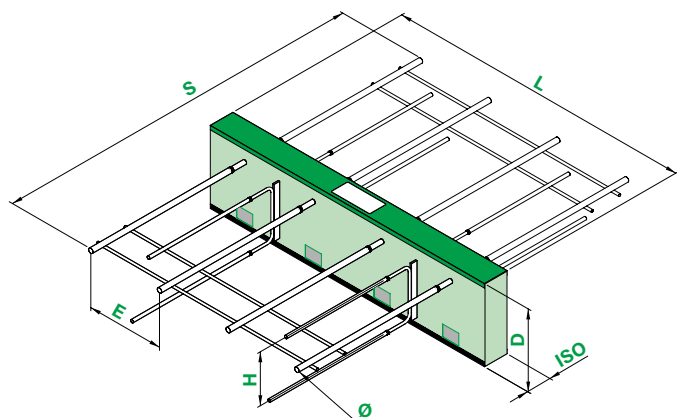
ebea KPE-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-100 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi angolari **ebea KPE-100** sono utilizzati per elementi di costruzione a sbalzo con sporgenza libera e sono destinati ad assorbire i momenti negativi ($-M$) e le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). La copertura in calcestruzzo più grande del **KPE-100** ne consente l'utilizzo come elemento angolare in combinazione con un **elemento ebea KP-100**. Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il sistema di piastre di taglio conferisce una migliore stabilità al raccordo. Il prodotto si abbina all'elemento KP-100 ed è disponibile in tre versioni differenti. I due elementi (**ebea KP-100**, **ebea KPE-100**) devono essere ordinati e installati separatamente.

Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|-----------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | | RS | VE1 | VE2 |
|----------------------|------------|---|--------|-----------------|
| Isolamento | | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di trazione | | 1.4362 + B500B | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastrine di taglio | | | | |
| Tampone di pressione | D160 a 190 | 1.4362 | | non disponibile |
| | da D200 | FCPU (a partire da uno spessore ISO di 80 mm) | | |

- RS** Versione saldata ad attrito per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 160 | 300 | 20 | 150 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|------------------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 980 | - | 1240 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 800 | 1000 | 1140 | 1320 | 1480 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KPE-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-100 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. È possibile **scegliere liberamente** il numero di componenti portanti, al fine di consentire un adattamento ottimale degli elementi alle singole circostanze. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($-M_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k_1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------------------------------|------|----------|------|----------|------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | k [kNm/rad] | Barre di trazione n [pz.] × Ø [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO | | 2 × 10 | | 2 × 14 | | 4 × 10 | | 6 × 10 | | 4 × 14 | | 6 × 14 | | 8 × 14 | | 10 × 14 | |
| Ds [mm] | | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | 160 | 7 | 600 | 13 | 950 | 13 | 1150 | 20 | 1750 | 25 | 1850 | 38 | 2800 | 50 | 3700 | 63 | 4650 |
| | 180 | 8 | 1000 | 16 | 1650 | 17 | 2050 | 25 | 3050 | 32 | 3300 | 48 | 4900 | 64 | 6550 | 80 | 8200 |
| | 200 | 10 | 1500 | 19 | 2450 | 20 | 3000 | 30 | 4500 | 39 | 4850 | 58 | 7300 | 78 | 9700 | 97 | 12150 |
| | 220 | 12 | 2050 | 23 | 3350 | 24 | 4150 | 36 | 6200 | 46 | 6750 | 69 | 10100 | 92 | 13500 | 115 | 16850 |
| | 240 | 14 | 2750 | 26 | 4450 | 27 | 5450 | 41 | 8200 | 53 | 8950 | 79 | 13400 | 106 | 17900 | 132 | 22350 |
| | 260 | 15 | 3500 | 30 | 5750 | 31 | 7000 | 46 | 10500 | 60 | 11450 | 90 | 17200 | 120 | 22900 | 150 | 28650 |
| | 280 | 17 | 4350 | 33 | 7150 | 34 | 8700 | 52 | 13050 | 67 | 14250 | 100 | 21400 | 134 | 28550 | 167 | 35700 |
| 300 | 19 | 5300 | 37 | 8700 | 38 | 10550 | 57 | 15850 | 74 | 17400 | 111 | 26100 | 148 | 34800 | 185 | 43500 | |
| N° piastre di taglio [pz.] a scelta | | 1 | | 1 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-7 | | 1-9 | |
| Lunghezza ISO | L_{st} [mm] = | 200 | | | | | | 600 | | 400 | | 600 | | 800 | | 1000 | |
| | L_{min} [mm] = | 200 | | | | 400 | | 600 | | 400 | | 600 | | 800 | | 1000 | |
| Distanza | E_{st} [mm] = | 100 | | | | 250 | | 167 | | 250 | | 167 | | 125 | | 100 | |
| | E_{min} [mm] = | | | | | | | 100 | | | | | | | | | |

| Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k_2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| V_{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ds [mm] | H [mm] | N° piastre di taglio [pz.] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| | | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k |
| 160 | 80 | 22 | 50 | 43 | 150 | 65 | 250 | 86 | 300 | 108 | 350 | 129 | 450 | 151 | 550 | 172 | 600 | 194 | 650 |
| 180 | 100 | 27 | 150 | 54 | 300 | 81 | 450 | 108 | 650 | 135 | 800 | 162 | 950 | 189 | 1100 | 216 | 1250 | 243 | 1400 |
| 200 | 120 | 33 | 250 | 65 | 550 | 98 | 800 | 130 | 1050 | 163 | 1350 | 195 | 1600 | 228 | 1900 | 260 | 2150 | 293 | 2400 |
| 220 | 140 | 38 | 450 | 76 | 850 | 114 | 1250 | 152 | 1700 | 190 | 2100 | 228 | 2500 | 266 | 2950 | 304 | 3400 | 342 | 3800 |
| 240 | 160 | 44 | 700 | 87 | 1500 | 131 | 2200 | 174 | 2950 | 218 | 3650 | 261 | 4350 | 305 | 5100 | 348 | 5850 | 392 | 6550 |
| 260 | 180 | 49 | 1000 | 98 | 2000 | 147 | 3000 | 196 | 4000 | 245 | 5000 | 294 | 6000 | 343 | 7000 | 392 | 8000 | 441 | 9000 |
| 280 | 200 | 55 | 1300 | 109 | 2600 | 164 | 3950 | 218 | 5250 | 273 | 6550 | 327 | 7900 | 382 | 9200 | 436 | 10550 | 491 | 11850 |
| 300 | 220 | 60 | 1650 | 120 | 3400 | 180 | 5100 | 240 | 6750 | 300 | 8450 | 360 | 10150 | 420 | 11800 | 480 | 13500 | 540 | 15200 |

* A causa della rappresentazione dettagliata delle rigidità rotazionali k_1 e k_2 e del rispettivo arrotondamento dei risultati, potrebbero esserci piccole deviazioni nella rigidità totale fino a 50 kNm/rad per alcune combinazioni di componenti rispetto al modulo d'ordine.

Avvertenze

- La rigidità rotazionale dell'elemento definito è determinata come segue: $k = k_1 + k_2$. Con il **modulo d'ordine ebea KP**, la rigidità rotazionale degli elementi definiti può essere automaticamente determinata e visualizzata. I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di **classe di resistenza di almeno C25/30**. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di **45 mm sopra e 30 mm sotto**. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KPE-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-100 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi KPE-100 avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro modulo d'ordine ebea KP:

Prodotti standard

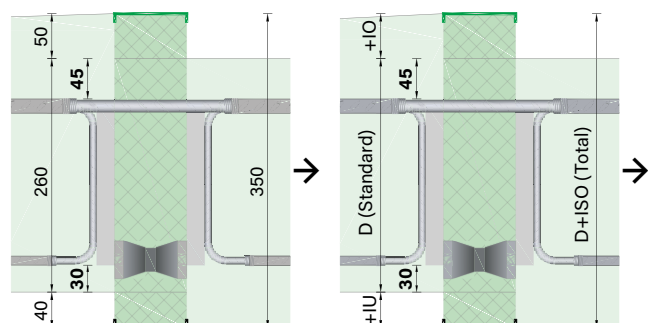
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KPE-100 | | | 6 | 14 | -5 | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adatte a quelle delle piastre di taglio (H), sono disponibili da 160 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 56. In basso (tampone compresso) nessun valore +IU negativo è eseguibile.



| Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | |
|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--|
| | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | |
| | 260/350 | 50 | 40 | | | |

Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi. Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente (-M_{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k₁)» a pagina 57.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio può essere scelto in modo personalizzato. È importante notare che gli elementi di taglio da inserire sono sempre in numero inferiore rispetto a quello delle barre di trazione (nS < n).

| N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] |
|--------------|--------|--------------------------|---------------|
| n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale |
| 6 | 14 | -3 | 220 |

ebea KPE-100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-100 – Dati sul prodotto

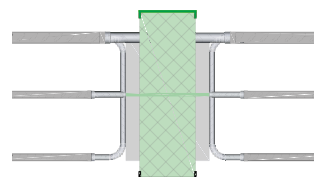
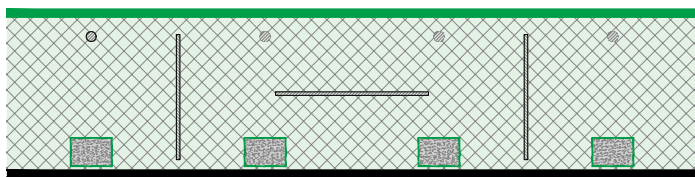
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

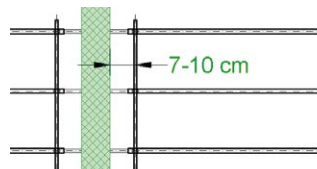


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|-----------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 1300 | - | 1660 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 1080 | 1380 | 1560 | 1840 | 2040 |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-1 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 4 × 14-2 | 6 × 14-3 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 | |
| Ds [mm] | | | | | | | | | |
| 160 | 0.3570 | 0.5215 | 0.1369 | 0.2003 | 0.2326 | 0.3289 | 0.4252 | 0.5215 | |
| 180 | 0.3355 | 0.4621 | 0.1249 | 0.1840 | 0.2088 | 0.2933 | 0.3777 | 0.4621 | |
| 200 | 0.3358 | 0.4498 | 0.1224 | 0.1816 | 0.2039 | 0.2859 | 0.3679 | 0.4498 | |
| 220 | 0.3361 | 0.4398 | 0.1204 | 0.1796 | 0.1999 | 0.2799 | 0.3598 | 0.4398 | |
| 240 | 0.3863 | 0.4812 | 0.1286 | 0.1979 | 0.2165 | 0.3047 | 0.3930 | 0.4812 | |
| 260 | 0.3884 | 0.4761 | 0.1276 | 0.1973 | 0.2144 | 0.3016 | 0.3889 | 0.4761 | |
| 280 | 0.3902 | 0.4716 | 0.1267 | 0.1967 | 0.2127 | 0.2990 | 0.3853 | 0.4716 | |
| 300 | 0.3918 | 0.4678 | 0.1259 | 0.1962 | 0.2111 | 0.2967 | 0.3822 | 0.4678 | |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | | | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

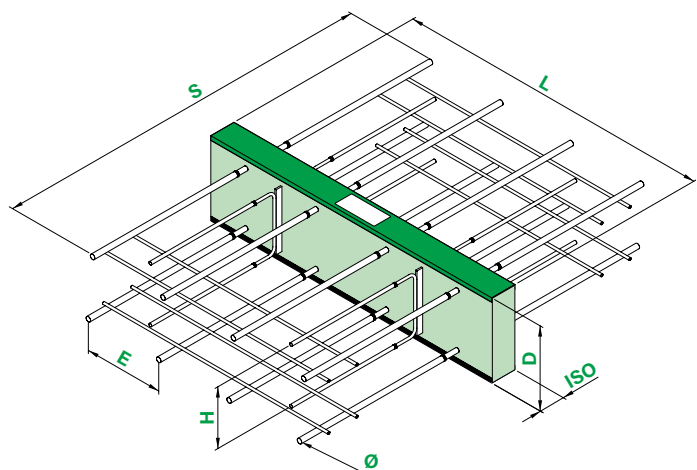
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-200

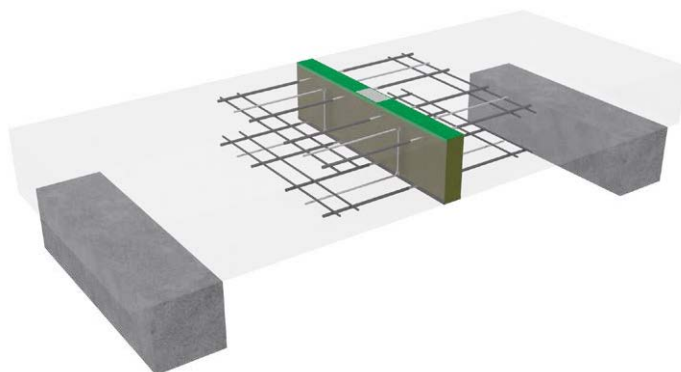
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-200 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi per solette a sbalzo **ebea KP-200** sono utilizzati per lastre continue e sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ($\pm M$), nonché le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in tre versioni diverse. La disposizione degli elementi nelle zone d'angolo può essere risolta con un elemento di minore altezza D_s e maggiorazione del corpo termoisolante. **Non** ci sono elementi KPE per ebea KP-200.



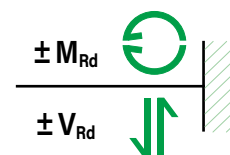
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|-----------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | RS | VE1 | VE2 |
|----------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di tensione e compressione | 1.4362 + B500B | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastre di taglio | | | |

- RS** Versione saldata ad attrito per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 140 | 300 | 20 | 120 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|--|------------|------------------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 980 | - | 1240 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 800 | 1000 | 1140 | 1320 | 1480 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-200

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-200 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. È possibile **scegliere liberamente** il numero di componenti portanti, al fine di consentire un adattamento ottimale degli elementi alle singole circostanze. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), forze normali ($\pm N_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k_1)

| M_{Rd} [kNm/pz.] ($N_d = 0$) | k [kNm/rad] | Barre di trazione n [pz.] × Ø [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------------------------------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|-------|----------|-------|--|
| | | 2 × 10 | | 2 × 14 | | 4 × 10 | | 6 × 10 | | 4 × 14 | | 6 × 14 | | 8 × 14 | | 10 × 14 | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | 140 | 5 | 250 | 11 | 300 | 10 | 450 | 16 | 700 | 21 | 650 | 32 | 950 | 42 | 1300 | 53 | 1600 | |
| | 160 | 7 | 400 | 14 | 550 | 13 | 800 | 20 | 1150 | 27 | 1100 | 41 | 1650 | 55 | 2200 | 68 | 2750 | |
| | 180 | 8 | 600 | 17 | 850 | 16 | 1150 | 25 | 1750 | 34 | 1650 | 51 | 2500 | 68 | 3300 | 84 | 4150 | |
| | 200 | 10 | 800 | 20 | 1150 | 19 | 1650 | 29 | 2450 | 40 | 2350 | 60 | 3500 | 80 | 4700 | 100 | 5850 | |
| | 220 | 11 | 1100 | 23 | 1550 | 22 | 2150 | 33 | 3250 | 47 | 3150 | 70 | 4700 | 93 | 6300 | 116 | 7850 | |
| | 240 | 13 | 1400 | 26 | 2050 | 25 | 2800 | 38 | 4200 | 53 | 4050 | 79 | 6100 | 106 | 8150 | 132 | 10150 | |
| | 260 | 14 | 1750 | 30 | 2550 | 28 | 3500 | 42 | 5250 | 59 | 5100 | 89 | 7650 | 119 | 10200 | 148 | 12750 | |
| | 280 | 16 | 2150 | 33 | 3150 | 31 | 4250 | 47 | 6400 | 66 | 6250 | 98 | 9400 | 131 | 12500 | 164 | 15650 | |
| 300 | 17 | 2550 | 36 | 3750 | 34 | 5100 | 51 | 7650 | 72 | 7550 | 108 | 11300 | 144 | 15050 | 180 | 18850 | | |
| N_{Rd} [kN/pz.] ($M_d = 0$) | | 149 | | 319 | | 297 | | 446 | | 637 | | 956 | | 1274 | | 1593 | | |
| N° piastre di taglio [pz.] a scelta | | 1 | | 1 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-7 | | 1-9 | | |
| Lunghezza ISO | L_{st} [mm] = | 200 | | | | 1000 | | | | | | | | | | | | |
| | L_{min} [mm] = | 200 | | | | 400 | | 600 | | 400 | | 600 | | 800 | | 1000 | | |
| Distanza | E_{st} [mm] = | 100 | | | | 250 | | 167 | | 250 | | 167 | | 125 | | 100 | | |
| | E_{min} [mm] = | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k_2)

| Ds [mm] | H [mm] | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|---|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | | N° piastre di taglio [pz.] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k |
| 140 | 80 | 22 | 100 | 43 | 150 | 65 | 250 | 86 | 300 | 108 | 400 | 129 | 450 | 151 | 550 | 172 | 600 | 194 | 700 |
| 160 | 100 | 27 | 150 | 54 | 300 | 81 | 450 | 108 | 600 | 135 | 750 | 162 | 900 | 189 | 1100 | 216 | 1250 | 243 | 1400 |
| 180 | 120 | 33 | 300 | 65 | 550 | 98 | 800 | 130 | 1100 | 163 | 1350 | 195 | 1600 | 228 | 1900 | 260 | 2150 | 293 | 2400 |
| 200 | 140 | 38 | 450 | 76 | 850 | 114 | 1250 | 152 | 1700 | 190 | 2100 | 228 | 2550 | 266 | 2950 | 304 | 3350 | 342 | 3800 |
| 220 | 160 | 44 | 750 | 87 | 1450 | 131 | 2200 | 174 | 2900 | 218 | 3650 | 261 | 4400 | 305 | 5100 | 348 | 5800 | 392 | 6550 |
| 240 | 180 | 49 | 1000 | 98 | 2000 | 147 | 3000 | 196 | 4000 | 245 | 5000 | 294 | 6000 | 343 | 7000 | 392 | 8000 | 441 | 9000 |
| 260 | 200 | 55 | 1350 | 109 | 2650 | 164 | 4000 | 218 | 5300 | 273 | 6600 | 327 | 7900 | 382 | 9200 | 436 | 10550 | 491 | 11850 |
| 280 | 220 | 60 | 1700 | 120 | 3350 | 180 | 5050 | 240 | 6750 | 300 | 8450 | 360 | 10100 | 420 | 11800 | 480 | 13500 | 540 | 15150 |
| 300 | 240 | 65 | 2100 | 130 | 4200 | 195 | 6300 | 260 | 8450 | 325 | 10550 | 390 | 12650 | 455 | 14750 | 520 | 16850 | 585 | 18950 |

* A causa della rappresentazione dettagliata delle rigidità rotazionali k_1 e k_2 e del rispettivo arrotondamento dei risultati, potrebbero esserci piccole deviazioni nella rigidità totale fino a 50 kNm/rad per alcune combinazioni di componenti rispetto al modulo d'ordine.

Avvertenze

- La rigidità rotazionale dell'elemento definito è determinata come segue: $k = k_1 + k_2$. Con il **modulo d'ordine ebea KP**, la rigidità rotazionale degli elementi definiti può essere automaticamente determinata e visualizzata. I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di **classe di resistenza di almeno C25/30**. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-200

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-200 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi KP-200 avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

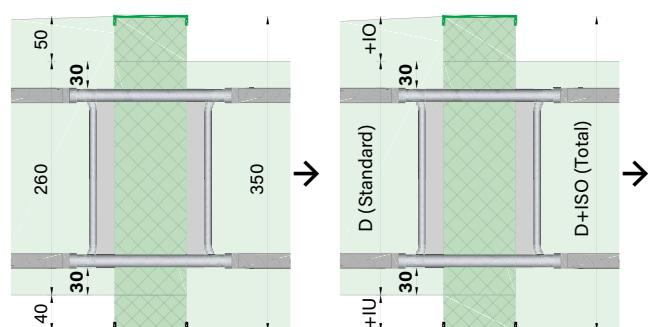
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KP-200 | | | 4 | 14 | -2 | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 140 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 60.



| Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | |
|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--|
| | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | |
| | 260/350 | 50 | 40 | | | |

Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi. Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), forze normali ($\pm N_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k_r)» a pagina 61.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio può essere scelto in modo personalizzato. È importante notare che gli elementi di taglio da inserire sono sempre in numero inferiore rispetto a quello delle barre di trazione ($nS < n$).

| N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] |
|--------------|--------|--------------------------|------------|
| n [pz.] | Ø [mm] | | |
| 4 | 14 | -3 | 220 |

ebea KP-200

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-200 – Dati sul prodotto

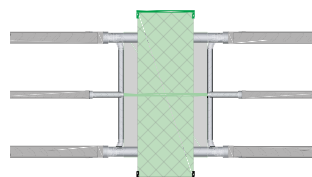
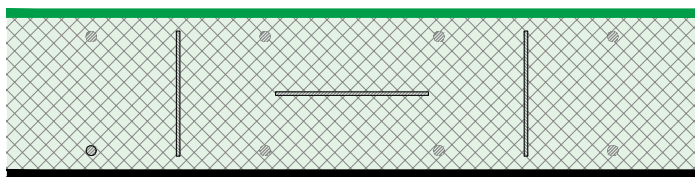
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

ISe è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

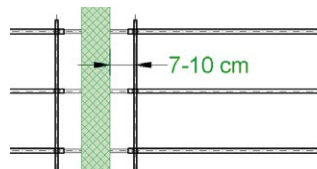


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|-----------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 1300 | - | 1660 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 1080 | 1380 | 1560 | 1840 | 2040 |



| | | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-1 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 4 × 14-2 | 6 × 14-3 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 |
| 140 | 0.3788 | 0.5400 | 0.1413 | 0.2091 | 0.2400 | 0.3400 | 0.4400 | 0.5400 |
| 160 | 0.3739 | 0.5149 | 0.1361 | 0.2029 | 0.2299 | 0.3249 | 0.4199 | 0.5149 |
| 180 | 0.3700 | 0.4953 | 0.1321 | 0.1981 | 0.2221 | 0.3132 | 0.4043 | 0.4953 |
| 200 | 0.3669 | 0.4797 | 0.1289 | 0.1943 | 0.2159 | 0.3038 | 0.3918 | 0.4797 |
| 220 | 0.4188 | 0.5214 | 0.1371 | 0.2129 | 0.2325 | 0.3288 | 0.4251 | 0.5214 |
| 240 | 0.4184 | 0.5124 | 0.1353 | 0.2109 | 0.2290 | 0.3234 | 0.4179 | 0.5124 |
| 260 | 0.4181 | 0.5048 | 0.1337 | 0.2093 | 0.2259 | 0.3189 | 0.4119 | 0.5048 |
| 280 | 0.4178 | 0.4984 | 0.1323 | 0.2079 | 0.2233 | 0.3150 | 0.4067 | 0.4984 |
| 300 | 0.4175 | 0.4927 | 0.1312 | 0.2067 | 0.2211 | 0.3116 | 0.4022 | 0.4927 |
| Lunghezza standard L_s [mm] = | 200 | | | 1000 | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

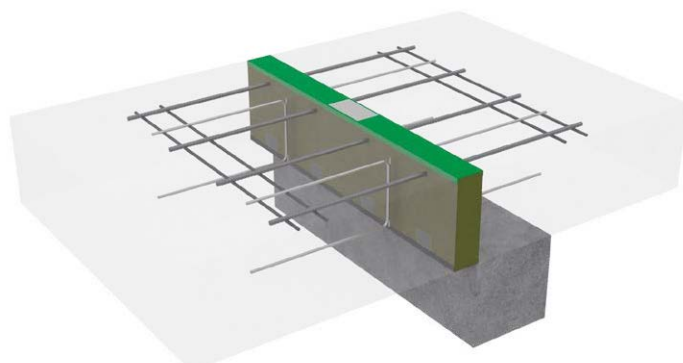
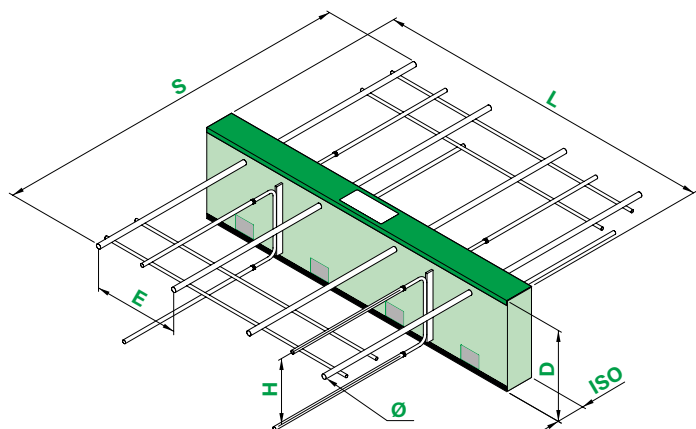
ebea KP-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-300 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-300** sono utilizzati per elementi di costruzione a sbalzo con sporgenza libera e sono destinati ad assorbire i momenti negativi (-M) e le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Questo elemento dotato di barre zincate a caldo rappresenta un'alternativa economica all'elemento per solette a sbalzo **ebea KP-100**.

Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|-----------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | | Versione standard | VE1 | VE2 |
|----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|-----|
| Isolamento | | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di trazione | | B500B zinc. | non disponibile | |
| Piastrine di taglio | | 1.4362 | non disponibile | |
| Tampone di pressione | D140 a 170 | 1.4404 | non disponibile | |
| | da D180 | UHFB | non disponibile | |

Versione standard

zincata a caldo

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 140 | 300 | 20 | 130 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|------------------------------|----------------|----|----------------|----|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| Standard | ISO 80-120 | - | 860 | - | 1090 | - |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-300 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. È possibile **scegliere liberamente** il numero di componenti portanti, al fine di consentire un adattamento ottimale degli elementi alle singole circostanze. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente (- M _{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k ₁) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| M _{Rd} [kNm/pz.] | | k [kNm/rad] | | Barre di trazione n [pz.] × Ø [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO | | 2 × 10 | | 2 × 14 | | 4 × 10 | | 6 × 10 | | 4 × 14 | | 5 × 14 | | 6 × 14 | | 8 × 14 | | 10 × 14 | |
| Ds [mm] | | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k | M _{Rd} | k |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | 140 | 5 | 550 | 9 | 900 | 9 | 1050 | 14 | 1600 | 18 | 1750 | 22 | 2200 | 27 | 2650 | 36 | 3500 | 45 | 4400 |
| | 160 | 6 | 900 | 12 | 1500 | 12 | 1800 | 18 | 2700 | 23 | 2950 | 29 | 3700 | 35 | 4450 | 47 | 5900 | 58 | 7400 |
| | 180 | 7 | 1600 | 14 | 2550 | 15 | 3150 | 22 | 4750 | 29 | 5150 | 36 | 6450 | 43 | 7700 | 57 | 10300 | 72 | 12850 |
| | 200 | 9 | 2200 | 17 | 3650 | 18 | 4450 | 26 | 6650 | 34 | 7250 | 43 | 9050 | 51 | 10900 | 68 | 14500 | 85 | 18150 |
| | 220 | 10 | 2950 | 20 | 4850 | 20 | 5900 | 31 | 8850 | 39 | 9700 | 49 | 12150 | 59 | 14600 | 79 | 19450 | 98 | 24300 |
| | 240 | 12 | 3800 | 22 | 6250 | 23 | 7600 | 35 | 11400 | 45 | 12550 | 56 | 15700 | 67 | 18800 | 89 | 25100 | 112 | 31350 |
| | 260 | 13 | 4750 | 25 | 7850 | 26 | 9500 | 39 | 14250 | 50 | 15700 | 63 | 19650 | 75 | 23600 | 100 | 31450 | 125 | 39300 |
| | 280 | 14 | 5800 | 28 | 9650 | 29 | 11650 | 43 | 17450 | 55 | 19250 | 69 | 24100 | 83 | 28900 | 111 | 38550 | 139 | 48150 |
| | 300 | 16 | 7000 | 30 | 11600 | 31 | 13950 | 47 | 20950 | 61 | 23150 | 76 | 28950 | 91 | 34750 | 122 | 46350 | 152 | 57950 |
| N° piastre di taglio [pz.] a scelta | | 1 | | 1 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-3 | | 1-4 | | 1-5 | | 1-7 | | 1-9 | |
| Lunghezza ISO | L _{st} [mm] = | 200 | | | | | | | | 1000 | | | | | | | | | |
| | L _{min} [mm] = | 200 | | | | 400 | | 600 | | 400 | | 500 | | 600 | | 800 | | 1000 | |
| Distanza | E _{st} [mm] = | 100 | | | | 250 | | 167 | | 250 | | 200 | | 167 | | 125 | | 100 | |
| | E _{min} [mm] = | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Taglio resistente (± V _{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k ₂) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| V _{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ds [mm] | H [mm] | N° piastre di taglio [pz.] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| | | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k |
| 140 | 80 | 22 | 100 | 43 | 150 | 65 | 250 | 86 | 300 | 108 | 400 | 129 | 450 | 151 | 550 | 172 | 600 | 194 | 700 |
| 160 | 100 | 27 | 150 | 54 | 300 | 81 | 450 | 108 | 600 | 135 | 750 | 162 | 900 | 189 | 1100 | 216 | 1250 | 243 | 1400 |
| 180 | 120 | 33 | 300 | 65 | 550 | 98 | 800 | 130 | 1100 | 163 | 1350 | 195 | 1600 | 228 | 1900 | 260 | 2150 | 293 | 2400 |
| 200 | 140 | 38 | 450 | 76 | 850 | 114 | 1250 | 152 | 1700 | 190 | 2100 | 228 | 2550 | 266 | 2950 | 304 | 3350 | 342 | 3800 |
| 220 | 160 | 44 | 750 | 87 | 1450 | 131 | 2200 | 174 | 2900 | 218 | 3650 | 261 | 4400 | 305 | 5100 | 348 | 5800 | 392 | 6550 |
| 240 | 180 | 49 | 1000 | 98 | 2000 | 147 | 3000 | 196 | 4000 | 245 | 5000 | 294 | 6000 | 343 | 7000 | 392 | 8000 | 441 | 9000 |
| 260 | 200 | 55 | 1350 | 109 | 2650 | 164 | 4000 | 218 | 5300 | 273 | 6600 | 327 | 7900 | 382 | 9200 | 436 | 10550 | 491 | 11850 |
| 280 | 220 | 60 | 1700 | 120 | 3350 | 180 | 5050 | 240 | 6750 | 300 | 8450 | 360 | 10100 | 420 | 11800 | 480 | 13500 | 540 | 15150 |
| 300 | 240 | 65 | 2100 | 130 | 4200 | 195 | 6300 | 260 | 8450 | 325 | 10550 | 390 | 12650 | 455 | 14750 | 520 | 16850 | 585 | 18950 |

* A causa della rappresentazione dettagliata delle rigidità rotazionali k₁ e k₂ e del rispettivo arrotondamento dei risultati, potrebbero esserci piccole deviazioni nella rigidità totale fino a 50 kNm/rad per alcune combinazioni di componenti rispetto al modulo d'ordine.

Avvertenze

- La rigidità rotazionale dell'elemento definito è determinata come segue: $k = k_1 + k_2$. Con il **modulo d'ordine ebea KP**, la rigidità rotazionale degli elementi definiti può essere automaticamente determinata e visualizzata. I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di **classe di resistenza di almeno C25/30**. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di **30 mm sopra e 25 mm sotto**. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-300 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi KP-300 avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

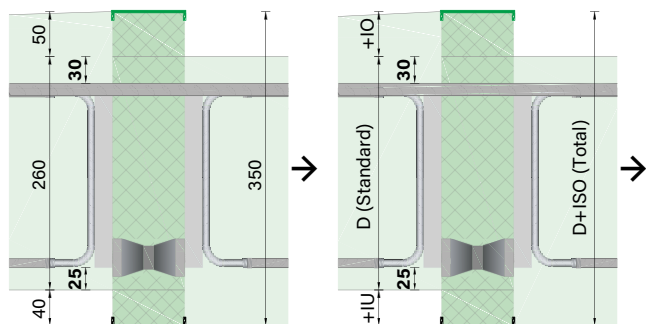
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|---------|-------------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | H [mm] | DH [mm] | | |
| KP-300 | | | 4 | 14 | -2 | 220 | | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adatte a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 140 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 64. In basso (tampone compresso) nessun valore +IU negativo è eseguibile.



| Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | |
|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--|
| | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | |
| | 260/350 | 50 | 40 | | | |

Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{\min} = numero delle barre di trazione \times 100 mm

Lunghezza massima L_{\max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi. Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente (-M_{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k₁)» a pagina 65.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio può essere scelto in modo personalizzato. È importante notare che gli elementi di taglio da inserire sono sempre in numero inferiore rispetto a quello delle barre di trazione (nS < n).

| N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] |
|--------------|--------|--------------------------|---------------|
| n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale |
| 4 | 14 | -3 | 220 |

ebea KP-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-300 – Dati sul prodotto

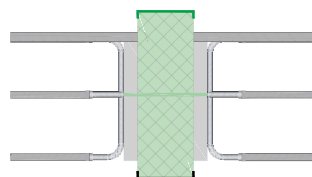
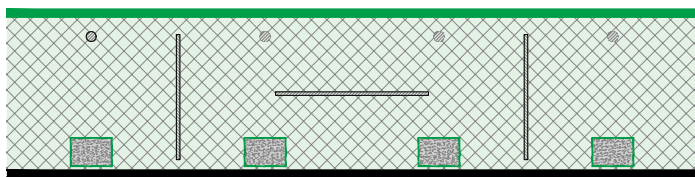
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

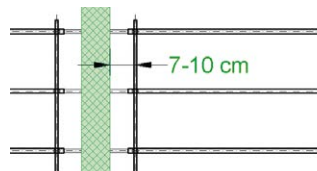


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (S) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|-----------------------|-------------|----|-------------|----|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| Standard | ISO 80-120 | - | 1180 | - | 1510 | - |



| | | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-1 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 5 × 14-2 | 6 × 14-3 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 | |
| Ds [mm] | | | | | | | | | |
| 140 | 0.6418 | 1.0591 | 0.2465 | 0.3669 | 0.5325 | 0.6515 | 0.8553 | 1.0591 | |
| 160 | 0.6039 | 0.9691 | 0.2282 | 0.3410 | 0.4859 | 0.5975 | 0.7833 | 0.9691 | |
| 180 | 0.5651 | 0.8802 | 0.2101 | 0.3152 | 0.4402 | 0.5441 | 0.7122 | 0.8802 | |
| 200 | 0.5425 | 0.8261 | 0.1991 | 0.3000 | 0.4121 | 0.5177 | 0.6689 | 0.8261 | |
| 220 | 0.5784 | 0.8362 | 0.2010 | 0.3086 | 0.4109 | 0.5117 | 0.6770 | 0.8362 | |
| 240 | 0.5647 | 0.8011 | 0.1938 | 0.2987 | 0.3925 | 0.4966 | 0.6488 | 0.8011 | |
| 260 | 0.5531 | 0.7713 | 0.1877 | 0.2903 | 0.3769 | 0.4788 | 0.6250 | 0.7713 | |
| 280 | 0.5432 | 0.7458 | 0.1825 | 0.2831 | 0.3635 | 0.4635 | 0.6046 | 0.7458 | |
| 300 | 0.5346 | 0.7236 | 0.1780 | 0.2769 | 0.3519 | 0.4502 | 0.5869 | 0.7236 | |
| Lunghezza standard L_s [mm] = | 200 | | | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

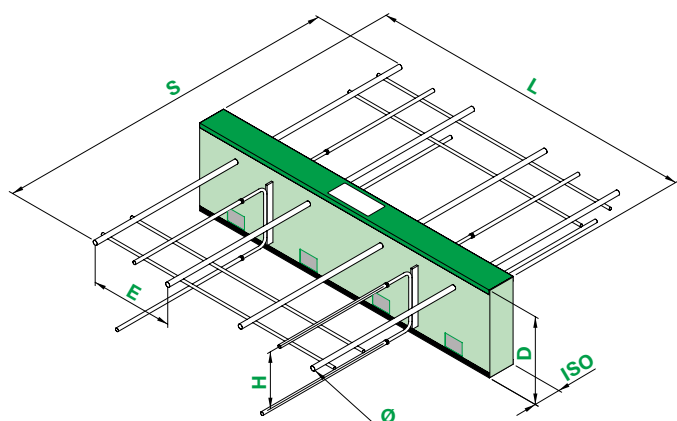
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KPE-300

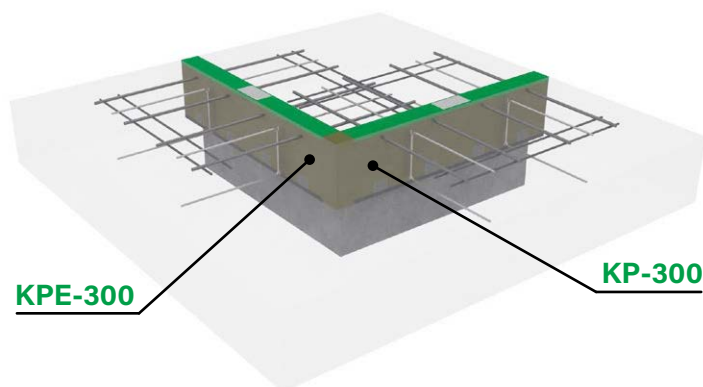
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-300 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi angolari **ebea KPE-300** sono utilizzati per elementi di costruzione a sbalzo e sono destinati ad assorbire i momenti negativi ($-M$) e le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). La copertura in calcestruzzo più grande del **ebea KPE-100** ne consente l'utilizzo come elemento angolare in combinazione con un **elemento ebea KP-300**. Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Questo elemento dotato di barre zincate a caldo è un'alternativa economica all'elemento per solette a sbalzo **ebea KPE-100**. I due elementi (**ebea KP-300**, **ebea KPE-300**) devono essere ordinati e installati separatamente.



Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|-----------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | | Versione standard | VE1 | VE2 |
|----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|-----|
| Isolamento | | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di trazione | | B500B zinc. | non disponibile | |
| Piastrine di taglio | | 1.4362 | non disponibile | |
| Tampone di pressione | D160 a 190 | 1.4404 | non disponibile | |
| | da D200 | UHFB | non disponibile | |

Versione standard

zincata a caldo

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|----------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 160 | 300 | 20 | 150 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|--|------------|-----------------------|----------------|----|----------------|----|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| Standard | ISO 80-120 | - | 860 | - | 1090 | - |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KPE-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-300 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. È possibile **scegliere liberamente** il numero di componenti portanti, al fine di consentire un adattamento ottimale degli elementi alle singole circostanze. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($-M_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k_1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------------------------------|------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | k [kNm/rad] | Barre di trazione n [pz.] × Ø [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO | | 2 × 10 | | 2 × 14 | | 4 × 10 | | 6 × 10 | | 4 × 14 | | 6 × 14 | | 8 × 14 | | 10 × 14 | |
| Ds [mm] | | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k | M_{Rd} | k |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | 160 | 5 | 600 | 10 | 1000 | 10 | 1250 | 15 | 1850 | 19 | 2050 | 29 | 3050 | 39 | 4050 | 48 | 5050 |
| | 180 | 6 | 1200 | 12 | 1900 | 13 | 2350 | 19 | 3550 | 25 | 3800 | 37 | 5700 | 49 | 7600 | 62 | 9500 |
| | 200 | 8 | 1750 | 15 | 2800 | 16 | 3450 | 23 | 5200 | 30 | 5650 | 45 | 8450 | 60 | 11300 | 75 | 14100 |
| | 220 | 9 | 2400 | 18 | 3900 | 18 | 4800 | 27 | 7150 | 35 | 7850 | 53 | 11750 | 71 | 15650 | 88 | 19600 |
| | 240 | 11 | 3150 | 20 | 5200 | 21 | 6300 | 32 | 9450 | 41 | 10400 | 61 | 15600 | 81 | 20800 | 102 | 25950 |
| | 260 | 12 | 4050 | 23 | 6650 | 24 | 8050 | 36 | 12100 | 46 | 13300 | 69 | 19950 | 92 | 26600 | 115 | 33250 |
| | 280 | 13 | 5000 | 26 | 8300 | 27 | 10000 | 40 | 15050 | 51 | 16600 | 77 | 24850 | 103 | 33150 | 129 | 41450 |
| | 300 | 15 | 6100 | 28 | 10100 | 29 | 12200 | 44 | 18300 | 57 | 20200 | 85 | 30300 | 114 | 40400 | 142 | 50550 |
| N° piastre di taglio [pz.] a scelta | | 1 | | 1 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-3 | | 1-5 | | 1-7 | | 1-9 | |
| Lunghezza ISO | L_{st} [mm] = | 200 | | | | | | 1000 | | | | | | | | | |
| | L_{min} [mm] = | 200 | | | | 400 | | 600 | | 400 | | 600 | | 800 | | 1000 | |
| Distanza | E_{st} [mm] = | 100 | | | | 250 | | 167 | | 250 | | 167 | | 125 | | 100 | |
| | E_{min} [mm] = | | | | | | | 100 | | | | | | | | | |

| Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k_2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| V_{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ds [mm] | H [mm] | N° piastre di taglio [pz.] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| | | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k | V_{Rd} | k |
| 160 | 80 | 22 | 50 | 43 | 150 | 65 | 250 | 86 | 300 | 108 | 350 | 129 | 450 | 151 | 550 | 172 | 600 | 194 | 650 |
| 180 | 100 | 27 | 150 | 54 | 300 | 81 | 450 | 108 | 650 | 135 | 800 | 162 | 950 | 189 | 1100 | 216 | 1250 | 243 | 1400 |
| 200 | 120 | 33 | 250 | 65 | 550 | 98 | 800 | 130 | 1050 | 163 | 1350 | 195 | 1600 | 228 | 1900 | 260 | 2150 | 293 | 2400 |
| 220 | 140 | 38 | 450 | 76 | 850 | 114 | 1250 | 152 | 1700 | 190 | 2100 | 228 | 2500 | 266 | 2950 | 304 | 3400 | 342 | 3800 |
| 240 | 160 | 44 | 700 | 87 | 1500 | 131 | 2200 | 174 | 2950 | 218 | 3650 | 261 | 4350 | 305 | 5100 | 348 | 5850 | 392 | 6550 |
| 260 | 180 | 49 | 1000 | 98 | 2000 | 147 | 3000 | 196 | 4000 | 245 | 5000 | 294 | 6000 | 343 | 7000 | 392 | 8000 | 441 | 9000 |
| 280 | 200 | 55 | 1300 | 109 | 2600 | 164 | 3950 | 218 | 5250 | 273 | 6550 | 327 | 7900 | 382 | 9200 | 436 | 10550 | 491 | 11850 |
| 300 | 220 | 60 | 1650 | 120 | 3400 | 180 | 5100 | 240 | 6750 | 300 | 8450 | 360 | 10150 | 420 | 11800 | 480 | 13500 | 540 | 15200 |

* A causa della rappresentazione dettagliata delle rigidità rotazionali k_1 e k_2 e del rispettivo arrotondamento dei risultati, potrebbero esserci piccole deviazioni nella rigidità totale fino a 50 kNm/rad per alcune combinazioni di componenti rispetto al modulo d'ordine.

Avvertenze

- La rigidità rotazionale dell'elemento definito è determinata come segue: $k = k_1 + k_2$. Con il **modulo d'ordine ebea KP**, la rigidità rotazionale degli elementi definiti può essere automaticamente determinata e visualizzata. I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di **classe di resistenza di almeno C25/30**. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di **45 mm sopra e 30 mm sotto**. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KPE-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-300 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi KPE-300 avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

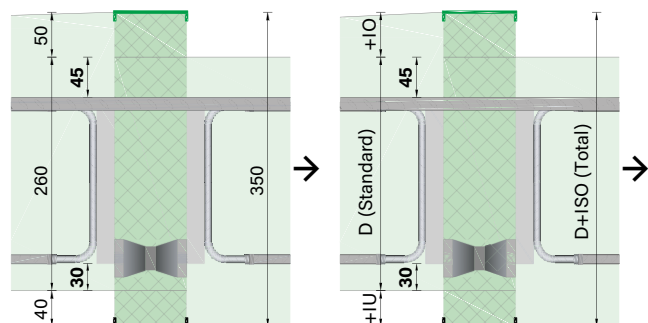
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 S11 (7) [mm] | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------|------------|---------------------|----------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | H [mm] | | | DH [mm] | |
| KPE-300 | | | 6 | 14 | -5 | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 160 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 68. In basso (tampone compresso) nessun valore +IU negativo è eseguibile.



| Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | |
|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--|
| | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | |
| | 260/350 | 50 | 40 | | | |

Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi. Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente (-M_{Rd}) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k₁)» a pagina 69.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio può essere scelto in modo personalizzato. È importante notare che gli elementi di taglio da inserire sono sempre in numero inferiore rispetto a quello delle barre di trazione (nS < n).

| N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] |
|--------------|--------|--------------------------|------------|
| n [pz.] | Ø [mm] | | |
| 6 | 14 | -3 | |

ebea KPE-300

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-300 – Dati sul prodotto

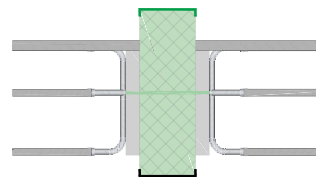
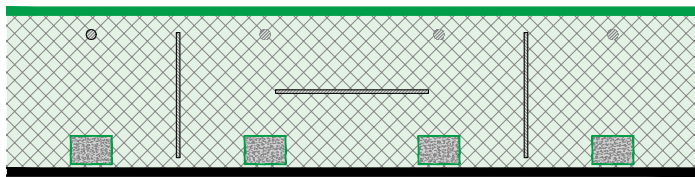
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

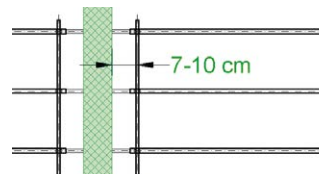


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (S) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|-----------------------|-------------|----|-------------|----|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| Standard | ISO 80-120 | - | 1180 | - | 1510 | - |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-1 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 5 × 14-2 | 6 × 14-3 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 | |
| Ds [mm] | | | | | | | | | |
| 160 | 0.5665 | 0.9317 | 0.2207 | 0.3260 | 0.4709 | 0.5750 | 0.7534 | 0.9317 | |
| 180 | 0.5318 | 0.8470 | 0.2035 | 0.3018 | 0.4269 | 0.5242 | 0.6856 | 0.8470 | |
| 200 | 0.5126 | 0.7962 | 0.1931 | 0.2876 | 0.4001 | 0.4937 | 0.6449 | 0.7962 | |
| 220 | 0.4968 | 0.7546 | 0.1846 | 0.2760 | 0.3783 | 0.4688 | 0.6117 | 0.7546 | |
| 240 | 0.5335 | 0.7699 | 0.1875 | 0.2863 | 0.3800 | 0.4779 | 0.6239 | 0.7699 | |
| 260 | 0.5243 | 0.7425 | 0.1820 | 0.2788 | 0.3654 | 0.4615 | 0.6020 | 0.7425 | |
| 280 | 0.5165 | 0.7190 | 0.1772 | 0.2724 | 0.3528 | 0.4474 | 0.5832 | 0.7190 | |
| 300 | 0.5096 | 0.6987 | 0.1730 | 0.2669 | 0.3419 | 0.4352 | 0.5670 | 0.6987 | |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | | | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

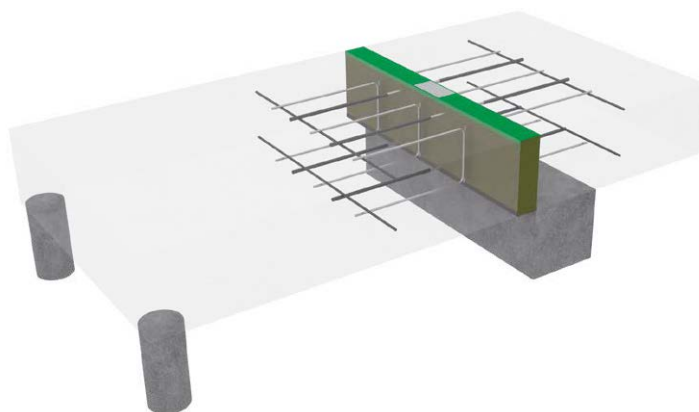
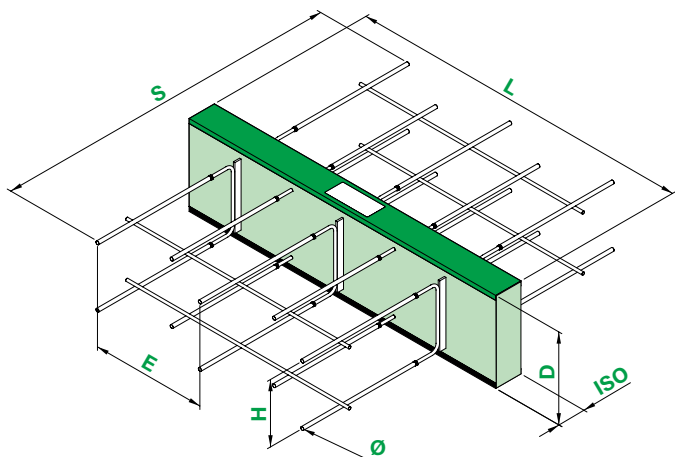
ebea KP-500

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-500 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-500** sono elementi a taglio per componenti di costruzione con sbalzo appoggiato e sono destinati ad assorbire le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse. **Non ci sono elementi KPE per ebea KP-500.**

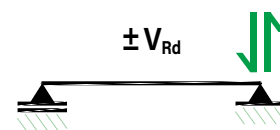
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|-----|--------------------|---|----------------------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza piastre di taglio |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Barre di trazione | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastre di taglio | | |

- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|----------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 140 | 300 | 20 | 120 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] |
|--|-------------|-----------------------|
| VE1 | ISO 60-80 | 960 |
| VE2 | ISO 100-120 | 1000 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-500

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-500 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione della forza di taglio è assicurata dalle piastre di taglio. Le barre supplementari fungono da armatura costruttiva. Il numero dei componenti viene **definito** in base al **sottotipo**. Per gli **elementi ebea KP-500** è **possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) e forze normali ($\pm N_{Rd}$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|----------------------------------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|
| V_{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 60, 80 | | | | | | | Spessore d'isolamento ISO 100 | | | | | | | Spessore d'isolamento ISO 120 | | | | | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | H [mm] | Tipi KP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | KP-501 | KP-502 | KP-503 | KP-504 | KP-505 | KP-506 | KP-507 | KP-501 | KP-502 | KP-503 | KP-504 | KP-505 | KP-506 | KP-507 | KP-501 | KP-502 | KP-503 | KP-504 | KP-505 | KP-506 | KP-507 |
| 140 | 80 | 22 | 43 | 22 | 43 | 65 | 86 | 108 | 19 | 38 | 19 | 38 | 57 | 76 | 95 | 16 | 32 | 16 | 32 | 48 | 64 | 80 |
| 160 | 100 | 27 | 54 | 27 | 54 | 81 | 108 | 135 | 24 | 48 | 24 | 48 | 72 | 96 | 120 | 22 | 44 | 22 | 44 | 66 | 88 | 110 |
| 180 | 120 | 33 | 65 | 33 | 65 | 98 | 130 | 163 | 30 | 60 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 27 | 54 | 27 | 54 | 81 | 108 | 135 |
| 200 | 140 | 38 | 76 | 38 | 76 | 114 | 152 | 190 | 34 | 68 | 34 | 68 | 102 | 136 | 170 | 31 | 62 | 31 | 62 | 93 | 124 | 155 |
| 220 | 160 | 44 | 87 | 44 | 87 | 131 | 174 | 218 | 39 | 78 | 39 | 78 | 117 | 156 | 195 | 35 | 70 | 35 | 70 | 105 | 140 | 175 |
| 240 | 180 | 49 | 98 | 49 | 98 | 147 | 196 | 245 | 44 | 88 | 44 | 88 | 132 | 176 | 220 | 40 | 80 | 40 | 80 | 120 | 160 | 200 |
| 260 | 200 | 55 | 109 | 55 | 109 | 164 | 218 | 273 | 50 | 100 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 45 | 90 | 45 | 90 | 135 | 180 | 225 |
| 280 | 220 | 60 | 120 | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 | 54 | 108 | 54 | 108 | 162 | 216 | 270 | 48 | 96 | 48 | 96 | 144 | 192 | 240 |
| 300 | 240 | 65 | 130 | 65 | 130 | 195 | 260 | 325 | 59 | 118 | 59 | 118 | 177 | 236 | 295 | 53 | 106 | 53 | 106 | 159 | 212 | 265 |
| N_{Rd} [kN/pz.] | | 43 | 43 | 43 | 43 | 87 | 130 | 173 | 40 | 40 | 40 | 40 | 80 | 120 | 159 | 36 | 36 | 36 | 36 | 73 | 109 | 145 |
| N° piastre di taglio [pz.] | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Lunghezza ISO | L_{st} [mm] = | 200 | 300 | 1000 | | | | | 200 | 300 | 1000 | | | | | 200 | 300 | 1000 | | | | |
| | L_{min} [mm] = | 200 | 300 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 200 | 300 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 200 | 300 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Distanza | E_{st} [mm] = | 50 (150) | 200 | 450 (550) | 500 | 333 | 250 | 200 | 50 (150) | 200 | 450 (550) | 500 | 333 | 250 | 200 | 50 (150) | 200 | 450 (550) | 500 | 333 | 250 | 200 |
| | E_{min} [mm] = | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-500

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-500 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-500** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

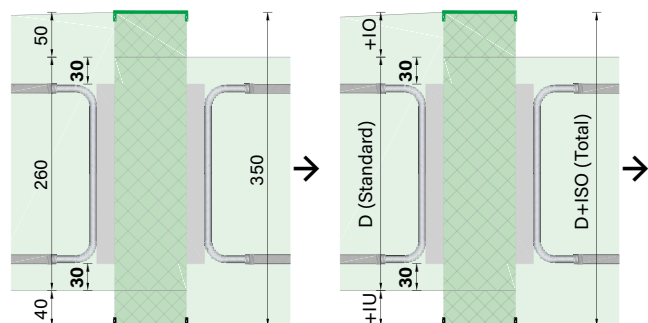
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | ∅ [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KP-506 | | | x | | | 260 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 140 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «**Dimensioni del corpo termoisolante**» a pagina 72.



| Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | |
|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--|
| | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | |
| | 260/350 | 50 | 40 | | | |

Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima $L_{min} = (\text{numero degli elementi a taglio} + 1) \times 100 \text{ mm}$

Lunghezza massima $L_{max} = 1'200 \text{ mm}$

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «**Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) e forze normali**» a pagina 73.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio è **variabile** per questo elemento.

ebea KP-500

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-500 – Dati sul prodotto

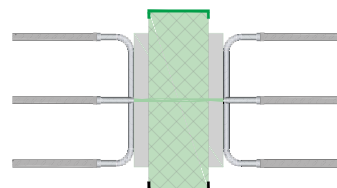
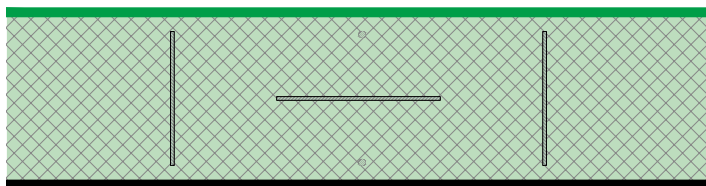
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali). I tipi **ebea KP-501/-502/-507** non sono disponibili in versione antisismica.

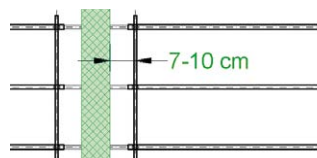


| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] |
|---|-------------|-----------------------|
| | | 8 |
| VE1 | ISO 60-80 | 960 |
| VE2 | ISO 100-120 | 1000 |



| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | -1 | -2 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| Ds [mm] | | | | | | | | |
| 140 | 0.2647 | 0.3038 | 0.0849 | 0.1191 | 0.1641 | 0.2090 | 0.2539 | 0.2989 |
| 160 | 0.2740 | 0.3207 | 0.0868 | 0.1242 | 0.1710 | 0.2178 | 0.2646 | 0.3114 |
| 180 | 0.2812 | 0.3338 | 0.0883 | 0.1281 | 0.1764 | 0.2246 | 0.2729 | 0.3211 |
| 200 | 0.2870 | 0.3443 | 0.0894 | 0.1313 | 0.1807 | 0.2301 | 0.2795 | 0.3289 |
| 220 | 0.3462 | 0.4255 | 0.1012 | 0.1556 | 0.2169 | 0.2781 | 0.3393 | 0.4006 |
| 240 | 0.3518 | 0.4349 | 0.1024 | 0.1585 | 0.2208 | 0.2832 | 0.3456 | 0.4079 |
| 260 | 0.3566 | 0.4429 | 0.1033 | 0.1609 | 0.2242 | 0.2875 | 0.3508 | 0.4142 |
| 280 | 0.3607 | 0.4497 | 0.1041 | 0.1629 | 0.2271 | 0.2912 | 0.3553 | 0.4195 |
| 300 | 0.3643 | 0.4556 | 0.1049 | 0.1647 | 0.2296 | 0.2944 | 0.3593 | 0.4241 |
| Lunghezza standard L_{sa} [mm] = | 200 | 300 | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

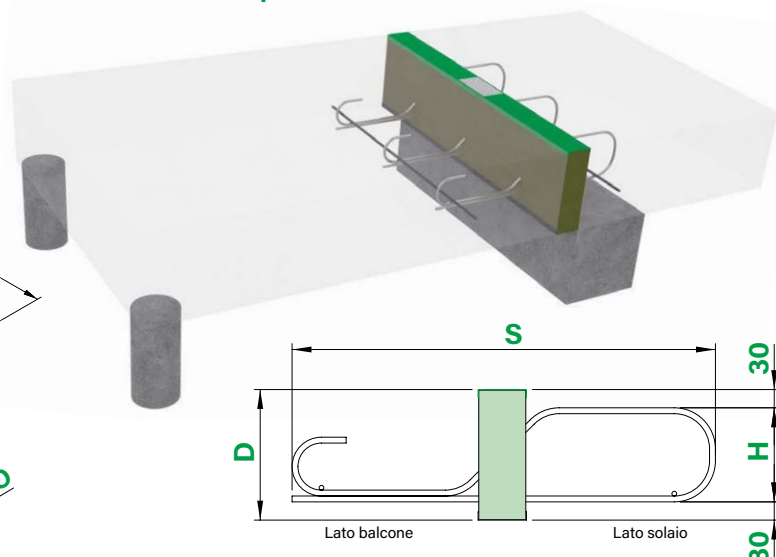
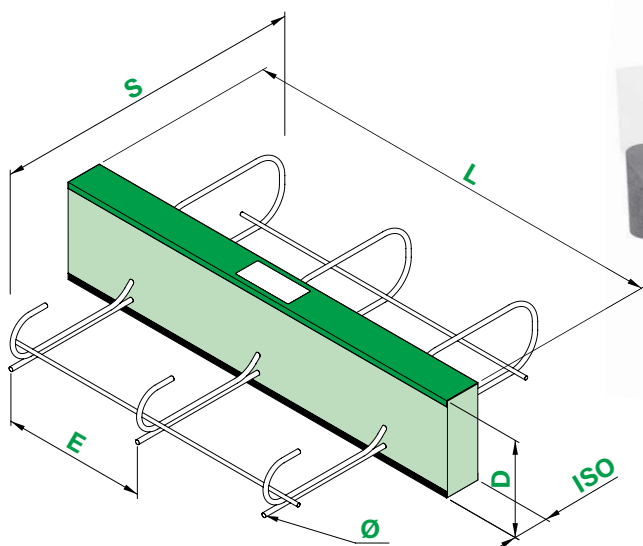
ebea KP-600

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-600 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-600** sono elementi a taglio per componenti di costruzione con sbalzo appoggiato e sono destinati ad assorbire la forza di taglio positiva (+V). Le sottili staffe di taglio migliorano significativamente l'isolamento acustico. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse. **Non ci sono elementi KPE per ebea KP-600.**

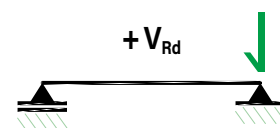
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|------------------|
| L | Lunghezza elemento | S | Lunghezza staffa |
| D | Altezza elemento | H | Altezza staffa |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza staffa |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Staffa di taglio | 1.4362 | 1.4462 |

- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|-------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 180 | 220 | - | 180 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80 | | | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Staffa di taglio S [mm] | | Staffa di taglio H [mm] | |
|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------|
| | | Ø 8 staffa 120 | Ø 10 staffa 160 |
| VE1 | ISO 60-80 | 480 | 720 |
| VE2 | | | |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-600

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-600 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione della forza di taglio avviene mediante staffe di taglio. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Taglio resistente (+V _{Rd}) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|-------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| V _{Rd} [kN/pz.] | | | Tipi KP Spessore d'isolamento ISO 60 e ISO 80 | | | | | |
| Ds [mm] | Dt [mm] | H [mm] | KP-601 | KP-602 | KP-603 | KP-604 | KP-605 | KP-606 |
| 180 | 180-210 | 120 | 38 | 38 | 57 | 76 | 95 | 114 |
| 220 | 220-300+ | 160 | 61 | 61 | 92 | 122 | 153 | 183 |
| Numero staffe di taglio [pz.] | | | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Lunghezza ISO | | L _{st} [mm] = | 200 | 1000 | | | | |
| | | L _{min} [mm] = | 200 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Distanza | | E _{st} [mm] = | 100 | 400 | 333 | 250 | 200 | 167 |
| | | E _{min} [mm] = | 100 | | | | | |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0,8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).
- Secondo il flusso delle forze, gli elementi ebea KP-600 devono essere disposti con le barre delle staffe di taglio in basso e verso il balcone.

ebea KP-600

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-600 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-600** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

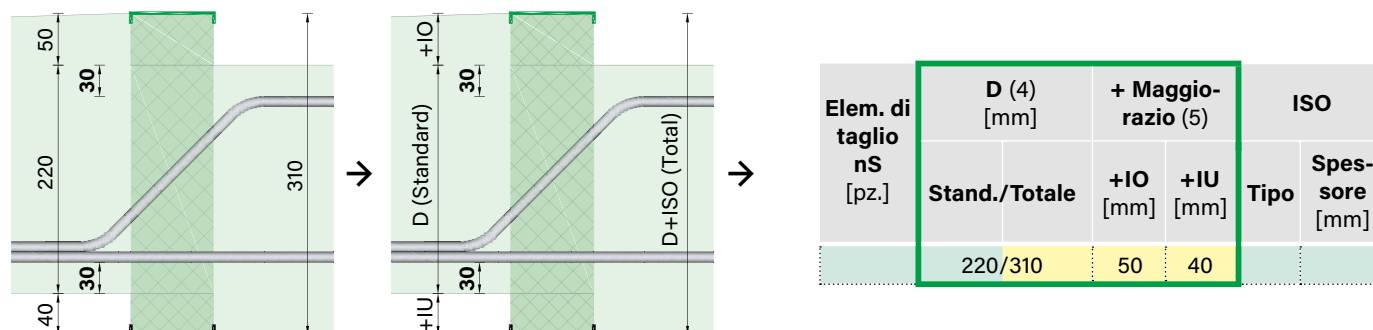
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | ∅ [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KP-603 | | | x | | | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adatte a quelle delle staffe di taglio. Per le altezze standard è stata considerata una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 76.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero degli elementi a taglio × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Taglio resistente (+ V_{Rd})» a pagina 77.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle staffe di taglio è **variabile** per questo elemento.

ebea KP-600

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-600 – Dati sul prodotto

Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|-------------------|------------|------------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

In questo elemento non è possibile inserire piastre di taglio orizzontali. Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è a disposizione l'elemento antisismico integrato **ebea KP-Tipo G**. Per saperne di più sull'elemento **ebea KP-Tipo G** consultare la descrizione del prodotto a pagina 108. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

Senza traversa di ferro

Gli elementi **ebea KP-600** non sono disponibili nella versione senza traversa di ferro.

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--|
| | Ds [mm] | -1 | -2 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 | |
| 180 | 0.0818 | 0.1236 | 0.0484 | 0.0567 | 0.0651 | 0.0734 | 0.0818 | 0.0901 | | |
| 220 | 0.0934 | 0.1468 | 0.0507 | 0.0614 | 0.0720 | 0.0827 | 0.0934 | 0.1041 | | |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | | 1000 | | | | | | | |

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW con pannello ignifugo | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--|
| | Ds [mm] | -1 | -2 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 | |
| 180 | 0.0955 | 0.1373 | 0.0620 | 0.0704 | 0.0787 | 0.0871 | 0.0955 | 0.1038 | | |
| 220 | 0.1037 | 0.1571 | 0.0610 | 0.0716 | 0.0823 | 0.0930 | 0.1037 | 0.1144 | | |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | | 1000 | | | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

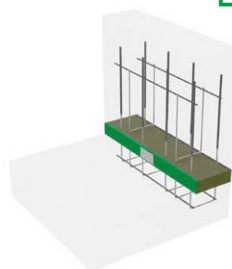
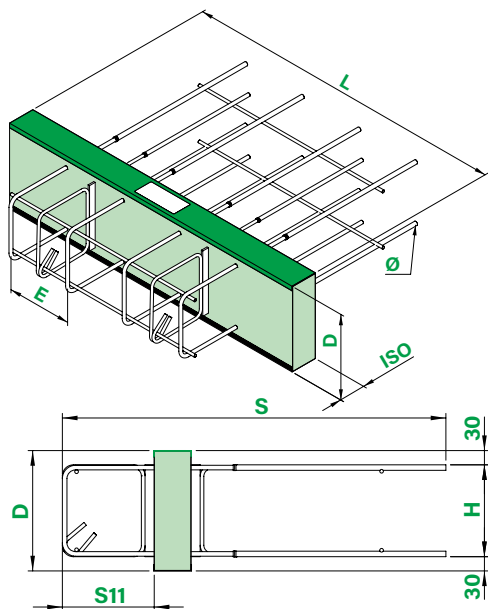
ebea KP-700

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-700 – Descrizione del prodotto

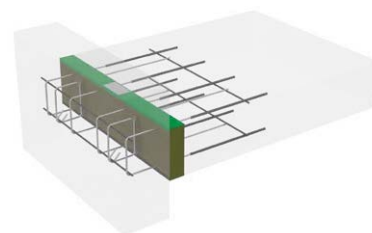
Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-700** sono elementi di mensole parapetti utilizzati per elementi di costruzione a sbalzo e sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ($\pm M$), la forza di taglio ($\pm V$) e la forza normale ($\pm N$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse. **Non ci sono elementi KPE per ebea KP-700.**

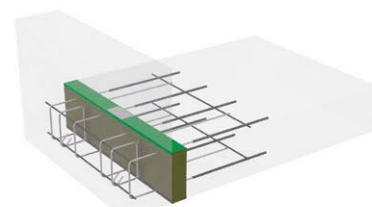
Esempi di utilizzo



Parapetto o parete in verticale

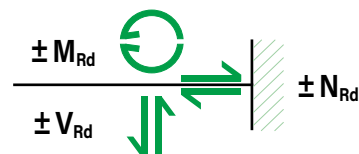


Raccordo parete-soffitto



Parapetti sospesi

Sistema statico



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|-----|--------------------|---|-----------------|
| L | Lunghezza elemento | ∅ | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|----------------------------------|---|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR, Foamglas | |
| Barre di tensione e compressione | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastre di taglio | | |

- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|----------|----------|-----|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 140 | 300 | 20 | 120 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 1000 | | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 1 traversa di ferro per lato | Diametro barra ∅ = 10 mm | | | | S11 Sonder |
|---|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------|
| | S11 = 120 mm | S11 = 160 mm | S11 = 200 mm | S11 = 240 mm | |
| VE1 | ISO 60 | 610 | 650 | 690 | S = S11 + ISO + 430 mm |
| | ISO 80 | 630 | 670 | 710 | |
| VE2 | ISO 100 | 650 | 690 | 730 | |
| | ISO 120 | 670 | 710 | 750 | |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione. Gli elementi sono disponibili anche con **specifiche misure S11**. È necessario osservare le seguenti dimensioni limite:

- S11_{min} (ISO 60/100) = 110 mm**
S11_{min} (ISO 80/120) = 100 mm
S11_{max} (ISO 60/80/100/120) = 430 mm

ebea KP-700

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-700 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. È possibile scegliere liberamente il numero di componenti portanti, al fine di consentire un adattamento ottimale degli elementi alle singole circostanze. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), forze normali ($\pm N_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k_1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---------------------------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|
| M _{Rd} [kNm/pz.] (N _d = 0) N _{Rd} [kN/pz.] (M _d = 0) k [kNm/rad] | | SH [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 120 | | | | | | 160 | | | | | | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | N° componenti piegati (ø 10 mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | | 2 | | 3 | | 4 | | 6 | | 2 | | 3 | | 4 | | 6 | | 2 | | 3 | | 4 | | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | 140 | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | M _{Ed} | N _{Ed} | k | | | | | | | | | |
| | 160 | 3 | 72 | 250 | 4 | 108 | 350 | 5 | 143 | 450 | 8 | 215 | 700 | 3 | 86 | 250 | 5 | 129 | 350 | 6 | 172 | 450 | 9 | 258 | 700 | 4 | 100 | 250 | 5 | 151 | 350 | 7 | 201 | 450 | 11 | 301 | 700 |
| | 180 | 4 | 79 | 400 | 5 | 118 | 600 | 7 | 158 | 800 | 11 | 237 | 1150 | 4 | 93 | 400 | 6 | 140 | 600 | 8 | 187 | 800 | 13 | 280 | 1150 | 5 | 108 | 400 | 7 | 161 | 600 | 10 | 215 | 800 | 15 | 323 | 1150 |
| | 200 | 5 | 86 | 600 | 7 | 129 | 900 | 9 | 172 | 1150 | 14 | 258 | 1750 | 6 | 100 | 600 | 8 | 151 | 900 | 11 | 201 | 1150 | 17 | 301 | 1750 | 6 | 115 | 600 | 9 | 172 | 900 | 13 | 230 | 1150 | 19 | 344 | 1750 |
| | 220 | 6 | 93 | 800 | 9 | 140 | 1200 | 12 | 187 | 1650 | 18 | 280 | 2450 | 7 | 108 | 800 | 10 | 161 | 1200 | 14 | 215 | 1650 | 21 | 323 | 2450 | 8 | 122 | 800 | 12 | 183 | 1200 | 16 | 244 | 1650 | 24 | 366 | 2450 |
| | 240 | 8 | 100 | 1100 | 11 | 151 | 1650 | 15 | 201 | 2150 | 23 | 301 | 3250 | 9 | 115 | 1100 | 13 | 172 | 1650 | 17 | 230 | 2150 | 26 | 344 | 3250 | 10 | 129 | 1100 | 15 | 194 | 1650 | 19 | 258 | 2150 | 29 | 387 | 3250 |
| | 260 | 9 | 108 | 1400 | 14 | 161 | 2100 | 18 | 215 | 2800 | 27 | 323 | 4200 | 10 | 122 | 1400 | 16 | 183 | 2100 | 21 | 244 | 2800 | 31 | 366 | 4200 | 12 | 136 | 1400 | 17 | 204 | 2100 | 23 | 273 | 2800 | 35 | 409 | 4200 |
| | 280 | 11 | 115 | 1750 | 16 | 172 | 2600 | 22 | 230 | 3500 | 33 | 344 | 5250 | 12 | 129 | 1750 | 18 | 194 | 2600 | 25 | 258 | 3500 | 37 | 387 | 5250 | 14 | 143 | 1750 | 20 | 215 | 2600 | 27 | 287 | 3500 | 41 | 430 | 5250 |
| | 300 | 13 | 122 | 2150 | 19 | 183 | 3200 | 26 | 244 | 4250 | 38 | 366 | 6400 | 14 | 136 | 2150 | 21 | 204 | 3200 | 29 | 273 | 4250 | 43 | 409 | 6400 | 16 | 149 | 2150 | 23 | 223 | 3200 | 31 | 297 | 4250 | 47 | 446 | 6400 |
| | 300 | 15 | 129 | 2550 | 22 | 194 | 3850 | 30 | 258 | 5100 | 45 | 387 | 7650 | 17 | 143 | 2550 | 25 | 215 | 3850 | 33 | 287 | 5100 | 50 | 430 | 7650 | 17 | 149 | 2550 | 26 | 223 | 3850 | 34 | 297 | 5100 | 51 | 446 | 7650 |
| N° piastre di taglio [pz.] a scelta | | 1 | | 1-2 | | 1-3 | | 1-5 | | 1 | | 1-2 | | 1-3 | | 1-5 | | 1 | | 1-2 | | 1-3 | | 1-5 | | | | | | | | | | | | | |
| Lunghezza ISO | | L _{sd} [mm] = | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | 1000 | | | | | | | | | | | | | |
| Distanza | | L _{min} [mm] = | | 200 | | 300 | | 400 | | 600 | | 200 | | 300 | | 400 | | 600 | | 200 | | 300 | | 400 | | 600 | | | | | | | | | | | |
| | | E _{sd} [mm] = | | 400 | | 300 | | 200 | | 150 | | 400 | | 300 | | 200 | | 150 | | 400 | | 300 | | 200 | | 150 | | | | | | | | | | | |
| | | E _{min} [mm] = | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | | | | | | | | | | |

| Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k_2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----|-----------------|-----|----------------------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-------|--|---|--|
| V _{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60, 100 e 120 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ds [mm] | | H [mm] | | N° piastre di taglio [pz.] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| | | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | V _{Rd} | k | | | | |
| 140 | | 80 | 22 | 100 | 43 | 150 | 65 | 250 | 86 | 300 | 108 | 400 | 129 | 450 | 151 | 550 | 172 | 600 | 194 | 700 | | | |
| 160 | | 100 | 27 | 150 | 54 | 300 | 81 | 450 | 108 | 600 | 135 | 750 | 162 | 900 | 189 | 1100 | 216 | 1250 | 243 | 1400 | | | |
| 180 | | 120 | 33 | 300 | 65 | 550 | 98 | 800 | 130 | 1100 | 163 | 1350 | 195 | 1600 | 228 | 1900 | 260 | 2150 | 293 | 2400 | | | |
| 200 | | 140 | 38 | 450 | 76 | 850 | 114 | 1250 | 152 | 1700 | 190 | 2100 | 228 | 2550 | 266 | 2950 | 304 | 3350 | 342 | 3800 | | | |
| 220 | | 160 | 44 | 750 | 87 | 1450 | 131 | 2200 | 174 | 2900 | 218 | 3650 | 261 | 4400 | 305 | 5100 | 348 | 5800 | 392 | 6550 | | | |
| 240 | | 180 | 49 | 1000 | 98 | 2000 | 147 | 3000 | 196 | 4000 | 245 | 5000 | 294 | 6000 | 343 | 7000 | 392 | 8000 | 441 | 9000 | | | |
| 260 | | 200 | 55 | 1350 | 109 | 2650 | 164 | 4000 | 218 | 5300 | 273 | 6600 | 327 | 7900 | 382 | 9200 | 436 | 10550 | 491 | 11850 | | | |
| 280 | | 220 | 60 | 1700 | 120 | 3350 | 180 | 5050 | 240 | 6750 | 300 | 8450 | 360 | 10100 | 420 | 11800 | 480 | 13500 | 540 | 15150 | | | |
| 300 | | 240 | 65 | 2100 | 130 | 4200 | 195 | 6300 | 260 | 8450 | 325 | 10550 | 390 | 12650 | 455 | 14750 | 520 | 16850 | 585 | 18950 | | | |

* A causa della rappresentazione dettagliata delle rigidità rotazionali k_1 e k_2 e del rispettivo arrotondamento dei risultati, potrebbero esserci piccole deviazioni nella rigidità totale fino a 50 kNm/rad per alcune combinazioni di componenti rispetto al modulo d'ordine.

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-700

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-700 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi KP-700 avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|---------|-------------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | H [mm] | DH [mm] | | |
| KP-700 | | | 4 | 10 | -2 | 240 | | | | XPS80 | 1000 | 200 | | | | |

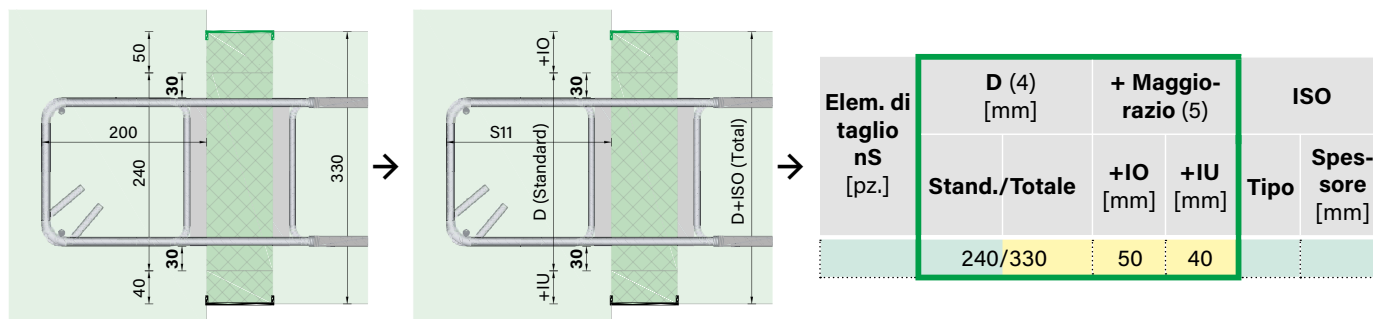
Se necessario, il lato aperto della staffa può anche essere progettato con una profondità della staffa variabile (specifica tramite dimensione S12). Le stesse condizioni al contorno si applicano all'S12 come per l'S11. Non appena viene specificata una dimensione S12 nel modulo d'ordine, le staffe vengono chiuse su entrambi i lati.

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adatte a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 140 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 80.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), forze normali ($\pm N_{Rd}$) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k_i)» a pagina 81.

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio può essere scelto in modo personalizzato. È importante notare che gli elementi di taglio da inserire sono sempre in numero inferiore rispetto a quello delle barre di trazione ($nS < n$).

| N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] |
|--------------|--------|--------------------------|------------|
| n [pz.] | Ø [mm] | | |
| 4 | 10 | -3 | 220 |

ebea KP-700

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-700 – Dati sul prodotto

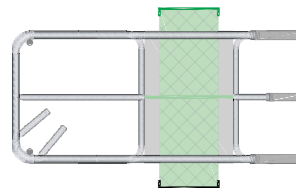
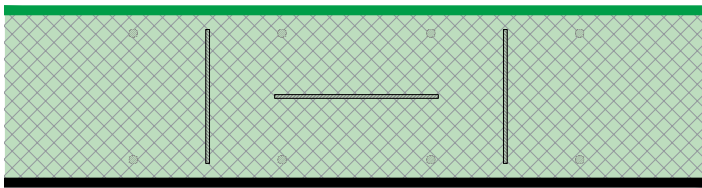
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, FG, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

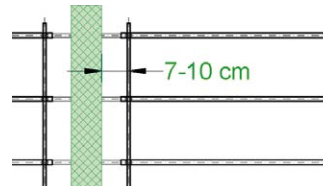


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7-10 cm. Dal lato chiuso i ferri trasversali sono lasciati nella posizione standard per ragioni statiche.** Elementi senza ferri trasversali dal lato chiuso (S11) possono essere ordinati come tipi speciali. In questo caso la capacità di carico viene ridotta.

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø = 10 mm | | | | S11 Sonder |
|---|---------|--------------------------|--------------|--------------|------------------------------|------------|
| | | S11 = 120 mm | S11 = 160 mm | S11 = 200 mm | | |
| VE1 | ISO 60 | 690 | 730 | 770 | S = S11 + ISO + 510 mm | |
| VE2 | ISO 80 | 710 | 750 | 790 | | |
| | ISO 100 | 730 | 770 | 810 | | |
| | ISO 120 | 750 | 790 | 830 | | |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | 2 × 10-1 | 3 × 10-1 | 2 × 10-1 | 3 × 10-1 | 4 × 10-2 | 6 × 10-3 | 8 × 10-4 | 10 × 10-5 |
| Ds [mm] | | | | | | | | |
| 140 | 0.3788 | 0.3218 | 0.1078 | 0.1245 | 0.1755 | 0.2433 | 0.3111 | 0.3788 |
| 160 | 0.3739 | 0.3115 | 0.1068 | 0.1215 | 0.1735 | 0.2403 | 0.3071 | 0.3739 |
| 180 | 0.3700 | 0.3035 | 0.1060 | 0.1191 | 0.1720 | 0.2380 | 0.3040 | 0.3700 |
| 200 | 0.3669 | 0.2971 | 0.1054 | 0.1171 | 0.1708 | 0.2362 | 0.3015 | 0.3669 |
| 220 | 0.4188 | 0.3281 | 0.1158 | 0.1264 | 0.1915 | 0.2673 | 0.3431 | 0.4188 |
| 240 | 0.4184 | 0.3249 | 0.1157 | 0.1255 | 0.1914 | 0.2670 | 0.3427 | 0.4184 |
| 260 | 0.4181 | 0.3220 | 0.1156 | 0.1247 | 0.1912 | 0.2668 | 0.3425 | 0.4181 |
| 280 | 0.4178 | 0.3198 | 0.1156 | 0.1239 | 0.1911 | 0.2667 | 0.3422 | 0.4178 |
| 300 | 0.4175 | 0.3178 | 0.1155 | 0.1233 | 0.1910 | 0.2665 | 0.3420 | 0.4175 |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | 300 | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

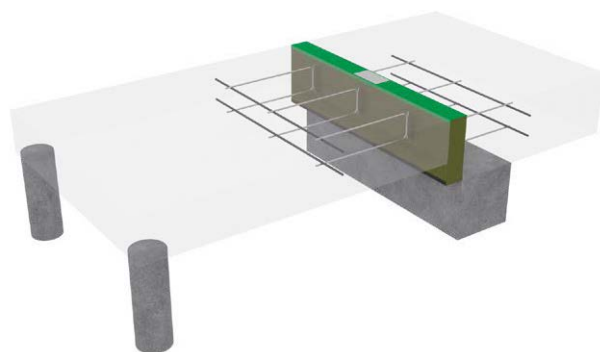
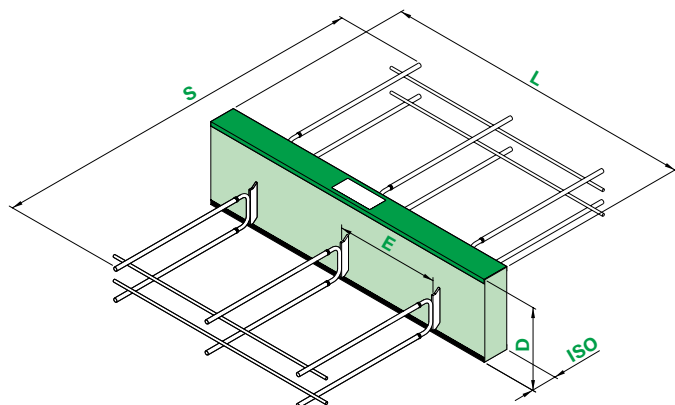
ebea KP-800

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-800 – Descrizione del prodotto

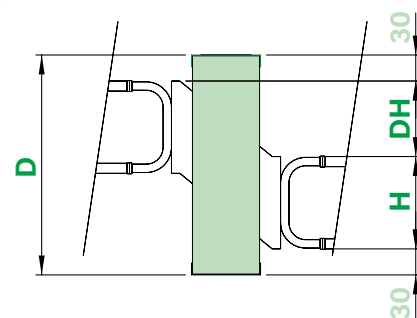
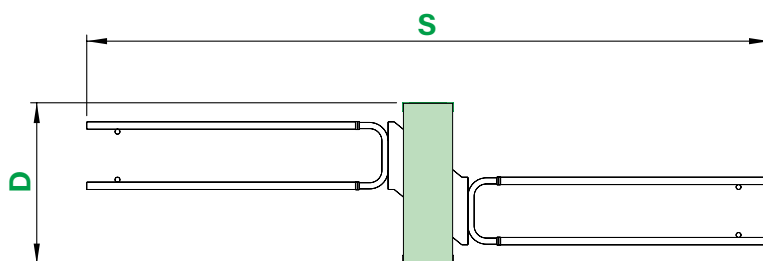
Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-800** sono elementi di taglio utilizzati per componenti di costruzione a disposizione sfalsata e sono destinati ad assorbire la forza di taglio in entrambe le direzioni ($\pm V$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse. **Non ci sono elementi KPE per ebea KP-800.**

Esempio di utilizzo



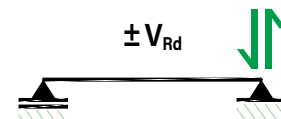
Vista laterale



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|
| L | Lunghezza elemento | H | Altezza piastra |
| D | Altezza elemento | DH | Misura dislivello |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza piastre di taglio |
| S | Lunghezza piastra di taglio | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Piastre di taglio | 1.4362 | 1.4462 |

VE1 Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)

VE2 Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|-------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 230 | 330 | var. | 210 | 470 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80 | | | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| con 1 traversa di ferro per lato | | Lunghezza piastra di taglio S [mm] |
|----------------------------------|------------------|---|
| | | 8 |
| VE1 VE2 | ISO 60-80 | 930 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-800

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-800 – Tabella di dimensionamento



Tabella di dimensionamento

La trasmissione della forza di taglio è assicurata dalle piastre di taglio. Il numero dei componenti viene **definito** in base al **sottotipo**. Per gli **elementi ebea KP-800 non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. I valori indicati si basano su una distanza minima di 167mm tra le piastre di taglio. Le seguenti tabelle di dimensionamento rappresentano solo alcune possibili configurazioni. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Piastra di taglio H [mm] | V_{Rd} [kN/pz.] | Altezza standard ISO Ds [mm] | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | | | | | |
| | | | KP-801 | KP-802 | KP-803 | KP-804 | KP-805 | KP-806 |
| 110 | 60 | 230 | 26 | 52 | 78 | 104 | 130 | 156 |
| | 90 | 260 | 24 | 48 | 72 | 96 | 120 | 144 |
| | 120 | 290 | 22 | 44 | 66 | 88 | 110 | 132 |
| 130 | 60 | 250 | 32 | 64 | 96 | 128 | 160 | 192 |
| | 90 | 280 | 30 | 59 | 89 | 118 | 148 | 177 |
| | 120 | 310 | 27 | 54 | 81 | 108 | 135 | 162 |
| 150 | 60 | 270 | 38 | 76 | 114 | 152 | 190 | 228 |
| | 90 | 300 | 36 | 72 | 108 | 144 | 180 | 216 |
| | 120 | 330 | 32 | 64 | 96 | 128 | 160 | 192 |
| N° piastre di taglio [pz.] | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Lunghezza ISO | | L_{st} [mm] = | 200 | 1000 | | | | |
| | | L_{min} [mm] = | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| Distanza | | E_{st} [mm] = | 200 | 500 | 333 | 250 | 200 | 167 |
| | | E_{min} [mm] = | 100 | | | | | |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo **di classe di resistenza di almeno C25/30**. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-800

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-800 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-800** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

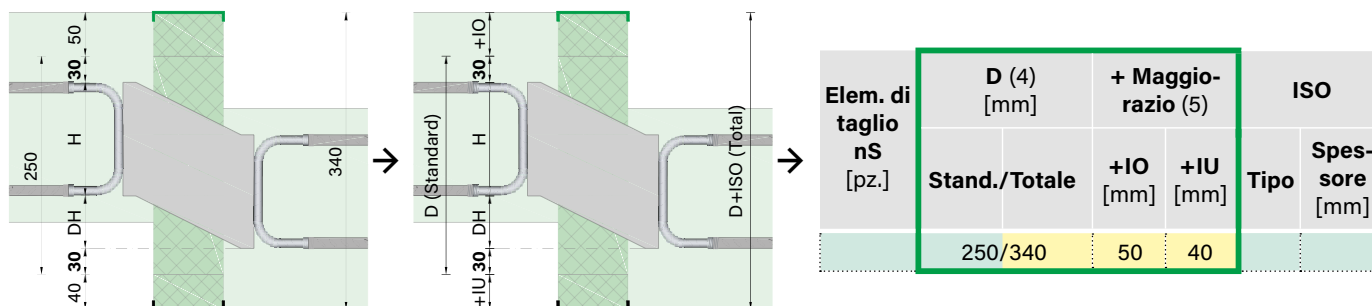
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 S11 (7) [mm] | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|-----------------|----------|-------------------|------|---------------|--------|------------|---------------------|----------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand. / Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | H [mm] | | | DH [mm] | |
| KP-803 | | | x | | | 280 | | | | XPS80 | 1000 | | 130 | 90 | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e alla misura del loro dislivello (DH). Per le altezze standard è stata considerata una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 84.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima $L_{min} = (\text{numero degli elementi a taglio} + 1) \times 100 \text{ mm}$

Lunghezza massima $L_{max} = 1'200 \text{ mm}$

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$)» a pagina 85.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio è **variabile** per questo elemento.

ebea KP-800

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-800 – Dati sul prodotto

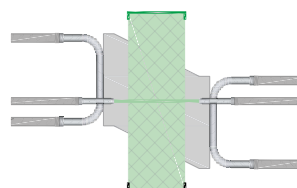
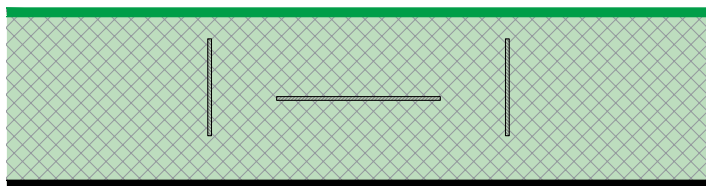
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. I tipi **ebea KP-805/-806** non sono disponibili in versione antisismica. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

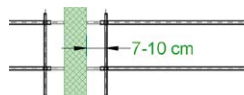


| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Senza traversa di ferro | | Lunghezza elementi di taglio S [mm] |
|-------------------------|-----------|-------------------------------------|
| VE1 | ISO 60-80 | 1280 |
| VE2 | | |



| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| Ds [mm] | H [mm] | DH [mm] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | |
|---|--------|---------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | -1 | -2 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| 230 | 110 | 60 | 0.2189 | 0.2785 | 0.0758 | 0.1115 | 0.1473 | 0.1831 | 0.2189 | 0.2546 |
| 260 | | 90 | 0.1982 | 0.2510 | 0.0716 | 0.1033 | 0.1349 | 0.1666 | 0.1982 | 0.2299 |
| 290 | | 120 | 0.1819 | 0.2291 | 0.0684 | 0.0967 | 0.1251 | 0.1535 | 0.1819 | 0.2102 |
| 250 | 130 | 60 | 0.2345 | 0.2993 | 0.0789 | 0.1178 | 0.1567 | 0.1956 | 0.2345 | 0.2734 |
| 280 | | 90 | 0.2136 | 0.2715 | 0.0747 | 0.1095 | 0.1442 | 0.1789 | 0.2136 | 0.2484 |
| 310 | | 120 | 0.1968 | 0.2491 | 0.0714 | 0.1027 | 0.1341 | 0.1655 | 0.1968 | 0.2282 |
| 270 | 150 | 60 | 0.2478 | 0.3170 | 0.0816 | 0.1231 | 0.1647 | 0.2062 | 0.2478 | 0.2893 |
| 300 | | 90 | 0.2270 | 0.2893 | 0.0774 | 0.1148 | 0.1522 | 0.1896 | 0.2270 | 0.2644 |
| 330 | | 120 | 0.2100 | 0.2667 | 0.0740 | 0.1080 | 0.1420 | 0.1760 | 0.2100 | 0.2440 |
| Lunghezza standard L _{st} [mm] = | | 200 | 300 | 1000 | | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

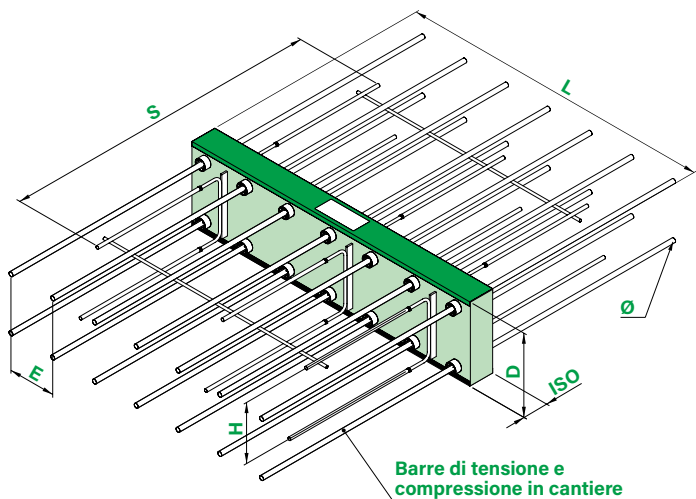
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-900 – Descrizione del prodotto

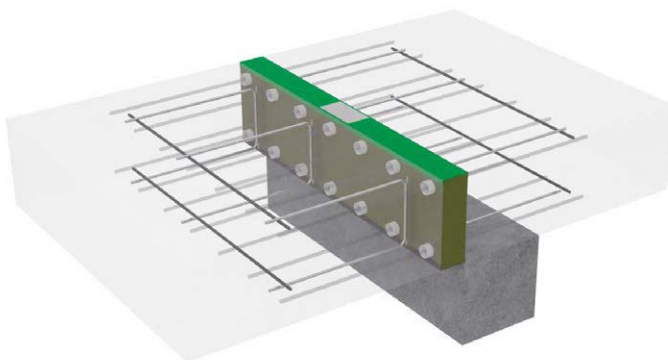
Descrizione del prodotto

Gli elementi per solette a sbalzo **ebea KP-900** sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ($\pm M$), nonché la forza di taglio in entrambe le direzioni ($\pm V$). I tubi a stella in PVC integrati consentono di realizzare un'armatura personalizzata in loco. Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse.



Barre di tensione e compressione in cantiere

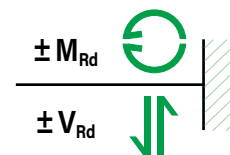
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

- L Lunghezza elemento \varnothing Diametro barra
- D Altezza elemento H Altezza piastra
- ISO Spessore isolante E Distanza tra i tubi a stella in PVC
- S Lunghezza piastra di taglio

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Piastre di taglio | 1.4362 | 1.4462 |

- VE1 Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2 Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|----------|----------|-----|---------|-------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 160 | 300 | 20 | 140 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 1000 | | - | 250 | 1200 | 150 |
| Spessore | ISO [mm] | 80 | | | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza elementi di taglio S [mm] | | Altezza elemento di taglio H [mm] | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------------------|---------------|---------------|
| | | 80, 140, 200 | 100, 160, 220 | 120, 180, 240 |
| VE1 | ISO 60-80 | 960 | | |
| VE2 | | | | |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse dei giunti. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

Attenzione! La lunghezza delle barre di trazione e di pressione da posare in loco deve corrispondere, in funzione del loro diametro, alla lunghezza di ancoraggio conforme alla norma.

ebea KP-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-900 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. Il numero dei componenti viene definito in base al sottotipo. Per gli elementi ebea KP-900 non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($\pm M_{Rd}$) | | | | | | Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|---|----|-----|-----|------------------------------------|--------|--|--------|--------|--------|--------|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | | Barre di trazione B500B in loco $2 \times 7 \times \varnothing$ [mm] ISO 80 | | | | V_{Rd} [kN/pz.] | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | | | | |
| Altezza ISO standard D_s [mm] | H [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | D_s [mm] | H [mm] | KP-901 | KP-902 | KP-903 | KP-904 | KP-905 |
| 160 | 100 | 19 | 28 | 38 | 50 | 160 | 100 | 27 | 54 | 81 | 108 | 135 |
| 180 | 120 | 23 | 34 | 47 | 62 | 180 | 120 | 33 | 65 | 98 | 130 | 163 |
| 200 | 140 | 28 | 41 | 55 | 74 | 200 | 140 | 38 | 76 | 114 | 152 | 190 |
| 220 | 160 | 32 | 47 | 65 | 86 | 220 | 160 | 44 | 87 | 131 | 174 | 218 |
| 240 | 180 | 36 | 54 | 74 | 98 | 240 | 180 | 49 | 98 | 147 | 196 | 245 |
| 260 | 200 | 41 | 60 | 83 | 110 | 260 | 200 | 55 | 109 | 164 | 218 | 273 |
| 280 | 220 | 45 | 66 | 92 | 121 | 280 | 220 | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| 300 | 240 | 49 | 73 | 101 | 133 | 300 | 240 | 65 | 130 | 195 | 260 | 325 |
| N° piastre di taglio [pz.] | | 1-9, dipendente del numero di tubi a stella | | | | N° piastre di taglio [pz.] | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

I momenti di calcolo indicati nella Tabella sopra «**Momento resistente ($\pm M_{Rd}$)**» presuppongono:

- L'installazione di 7 tubi sotto e sopra.
- Le barre d'armatura posate in loco sopra e sotto, sono dello stesso numero e diametro.
- Le barre d'armatura sono ancorate nel calcestruzzo degli elementi di costruzione connessi, conformemente alla norma.
- Qualità minima del calcestruzzo: B500B.
- Le barre di rinforzo fino a un diametro di 22 mm possono essere spinte attraverso i tubi a stella.

Avvertenza

Le aste di tensione e compressione in cantiere potrebbero anche essere realizzate in acciaio di rinforzo nervato resistente alla corrosione. La nostra gamma **RUWA ruwinox** secondo pagina 34 è adatta a questo scopo.

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «**Armature in loco**»).
- Occorre inserire barre d'armatura in ogni tubo posizionato nel 1° e 4° strato.
- Il calcestruzzo fresco deve essere accuratamente compattato lungo i giunti per riempire il vuoto intorno alle barre.

ebea KP-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-900 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-900** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

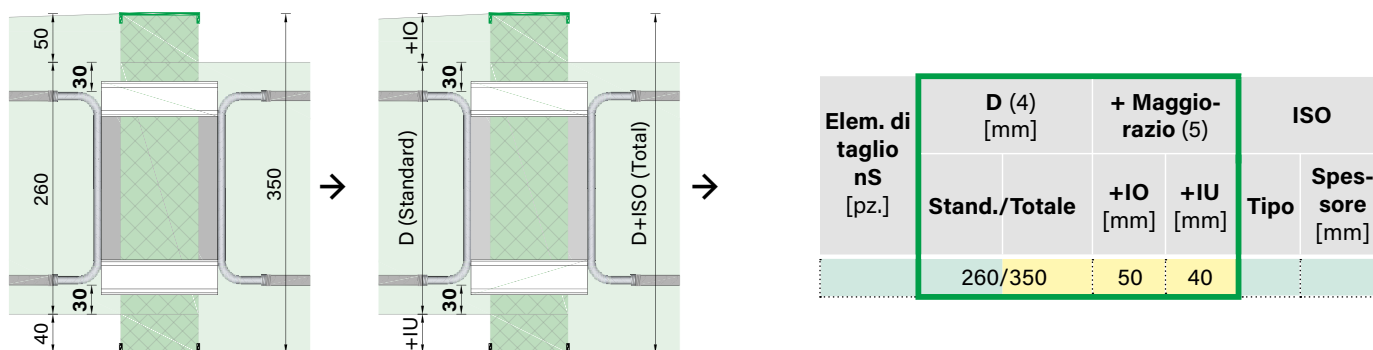
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | ∅ [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KP-903 | | | x | | | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 160 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 88.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero di tubi a stella x 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente ($\pm M_{Rd}$)» a pagina 89.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio è **variabile** per questo elemento.

ebea KP-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-900 – Dati sul prodotto

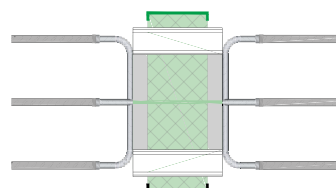
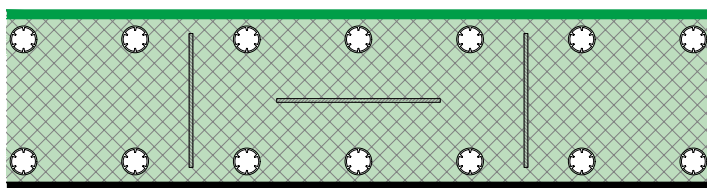
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. I tipi **ebea KP-905/-906** non sono disponibili in versione antisismica. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

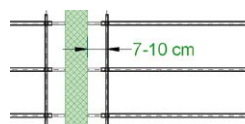


| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (S) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7-10 cm.**

| Componenti S [mm] | | Piastra di taglio H [mm] | | |
|-------------------|-----------|--------------------------|---------------|---------------|
| VE1 | VE2 | 80, 140, 200 | 100, 160, 220 | 120, 180, 240 |
| | ISO 60-80 | | 960 | |



| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| | Ds [mm] | 2x ϕ -1 | 3x ϕ -1 | 7x ϕ -1 | 7x ϕ -2 | 7x ϕ -3 | 7x ϕ -4 | 7x ϕ -5 | 7x ϕ -6 | |
| 160 | 0.2270 | 0.1647 | 0.0774 | 0.1148 | 0.1522 | 0.1896 | 0.2270 | 0.2644 | 0.2644 | |
| 180 | 0.2395 | 0.1730 | 0.0799 | 0.1198 | 0.1597 | 0.1996 | 0.2395 | 0.2794 | 0.2794 | |
| 200 | 0.2494 | 0.1796 | 0.0819 | 0.1238 | 0.1657 | 0.2076 | 0.2494 | 0.2913 | 0.2913 | |
| 220 | 0.3120 | 0.2213 | 0.0944 | 0.1488 | 0.2032 | 0.2576 | 0.3120 | 0.3664 | 0.3664 | |
| 240 | 0.3205 | 0.2270 | 0.0961 | 0.1522 | 0.2083 | 0.2644 | 0.3205 | 0.3766 | 0.3766 | |
| 260 | 0.3277 | 0.2318 | 0.0975 | 0.1551 | 0.2126 | 0.2702 | 0.3277 | 0.3852 | 0.3852 | |
| 280 | 0.3339 | 0.2359 | 0.0988 | 0.1575 | 0.2163 | 0.2751 | 0.3339 | 0.3926 | 0.3926 | |
| 300 | 0.3392 | 0.2395 | 0.0998 | 0.1597 | 0.2195 | 0.2794 | 0.3392 | 0.3990 | 0.3990 | |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 200 | 300 | 1000 | | | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

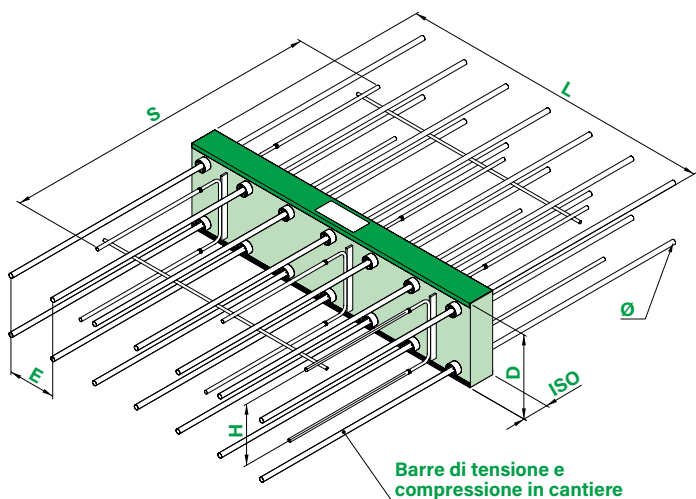
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KPE-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-900 – Descrizione del prodotto

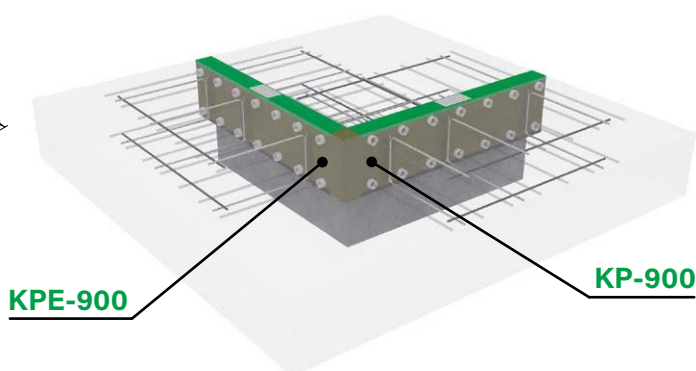
Descrizione del prodotto

Gli elementi angolari **ebea KPE-900** per solette a sbalzo sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ($\pm M$), nonché le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). La copertura in calcestruzzo più grande del **ebea KPE-900** ne consente l'utilizzo come elemento angolare in combinazione con un **elemento ebea KP-900**. I tubi a stella in PVC integrati consentono di realizzare un'armatura personalizzata in loco. Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. I due elementi (**ebea KP-900**, **ebea KPE-900**) devono essere ordinati e installati separatamente. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse.



Barre di tensione e compressione in cantiere

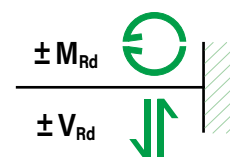
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------------|
| L | Lunghezza elemento | \emptyset | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza tra i tubi a stella in PVC |
| S | Lunghezza piastra di taglio | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Piastre di taglio | 1.4362 | 1.4462 |

- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|-----|---------|-------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 160 | 300 | 20 | 140 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 1000 | | | 250 | 1200 | 150 |
| Spessore | ISO [mm] | 80 | | | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza piastra di taglio S [mm] | | Altezza piastra di taglio H [mm] | | |
|---|------------------|---|---------------|---------------|
| | | 80, 140, 200 | 100, 160, 220 | 120, 180, 240 |
| VE1 | ISO 60-80 | 960 | | |
| VE2 | | | | |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse dei giunti. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

Attenzione! La lunghezza delle barre di trazione e di pressione da posare in loco deve corrispondere, in funzione del loro diametro, alla lunghezza di ancoraggio conforme alla norma.

ebea KPE-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-900 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti separati. Il numero dei componenti viene definito in base al sottotipo. Per gli elementi ebea KPE-900 non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($\pm M_{Rd}$) | | | | | Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|----|-----|--|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | Barre di trazione B500B in loco $2 \times 7 \times \varnothing$ [mm] ISO 80 | | | | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | | | | | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | Ds [mm] | H [mm] | KPE-901 | KPE-902 | KPE-903 | KPE-904 | KPE-905 |
| 160 | 14 | 20 | 28 | 36 | 160 | 100 | 22 | 43 | 65 | 86 | 108 |
| 180 | 18 | 27 | 37 | 48 | 180 | 120 | 27 | 54 | 81 | 108 | 135 |
| 200 | 23 | 33 | 46 | 59 | 200 | 140 | 33 | 65 | 98 | 130 | 163 |
| 220 | 27 | 40 | 54 | 71 | 220 | 160 | 38 | 76 | 114 | 152 | 190 |
| 240 | 31 | 46 | 63 | 83 | 240 | 180 | 44 | 87 | 131 | 174 | 218 |
| 260 | 35 | 52 | 72 | 95 | 260 | 200 | 49 | 98 | 147 | 196 | 245 |
| 280 | 40 | 59 | 81 | 107 | 280 | 220 | 55 | 109 | 164 | 218 | 273 |
| 300 | 44 | 65 | 90 | 119 | 300 | 240 | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| N° piastre di taglio [pz.] | 1-9, dipendente del numero di tubi a stella | | | | N° piastre di taglio [pz.] | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

I momenti di calcolo indicati nella Tabella sopra «**Momento resistente ($\pm M_{Rd}$)**» presuppongono:

- L'installazione di 7 tubi sotto e sopra.
- Le barre d'armatura posate in loco sopra e sotto, sono dello stesso numero e diametro.
- Le barre d'armatura sono ancorate nel calcestruzzo degli elementi di costruzione connessi, conformemente alla norma.
- Qualità minima del calcestruzzo: B500B.
- Le barre di rinforzo fino a un diametro di 22 mm possono essere spinte attraverso i tubi a stella.

Avvertenza

Le aste di tensione e compressione in cantiere potrebbero anche essere realizzate in acciaio di rinforzo nervato resistente alla corrosione. La nostra gamma **RUWA ruwinox** secondo pagina 34 è adatta a questo scopo.

Va verificato in ogni caso se l'incrocio può essere effettuato in funzione del diametro delle armature (ebea KP-900 in combinazione con ebea KPE-900).

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 40 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «**Armature in loco**»).
- Occorre inserire barre d'armatura in ogni tubo posizionato nel 1° e 4° strato.
- Il calcestruzzo fresco deve essere accuratamente compattato lungo i giunti per riempire il vuoto intorno alle barre.

ebea KPE-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-900 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KPE-900** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

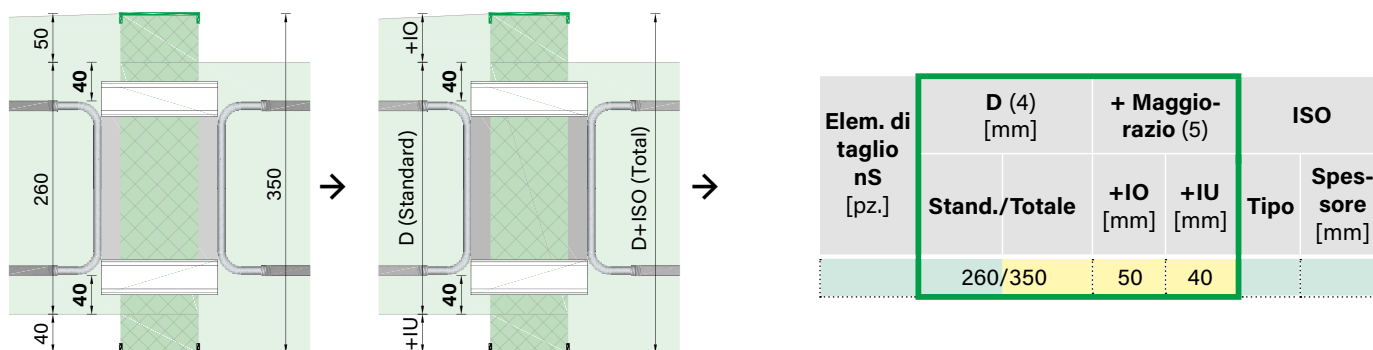
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KPE-906 | | | x | | | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 160 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 92.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero di tubi a stella x 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente ($\pm M_{Rd}$)» a pagina 93.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio è **variabile** per questo elemento.

ebea KPE-900

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-900 – Dati sul prodotto

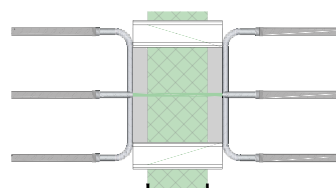
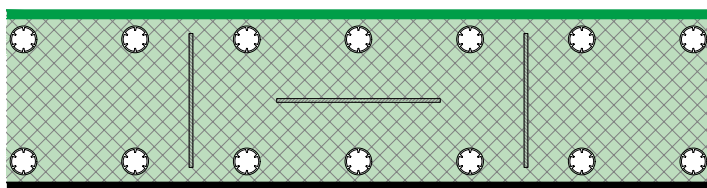
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. Il tipo **ebea KPE-905** non è disponibile in versione antisismica. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

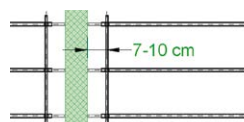


| | | |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (S) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7-10 cm.**

| Componenti S [mm] | | Piastra di taglio H [mm] | | |
|-------------------|-----------|--------------------------|---------------|---------------|
| VE1 | ISO 60-80 | 80, 140, 200 | 100, 160, 220 | 120, 180, 240 |
| VE2 | | 960 | | |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ds [mm] | 2x ϕ -1 | 3x ϕ -1 | 7x ϕ -1 | 7x ϕ -2 | 7x ϕ -3 | 7x ϕ -4 | 7x ϕ -5 | 7x ϕ -6 |
| 160 | | 0.1896 | 0.1397 | 0.0699 | 0.0998 | 0.1298 | 0.1597 | 0.1896 | 0.2195 |
| 180 | | 0.2062 | 0.1508 | 0.0732 | 0.1065 | 0.1397 | 0.1730 | 0.2062 | 0.2395 |
| 200 | | 0.2195 | 0.1597 | 0.0759 | 0.1118 | 0.1477 | 0.1836 | 0.2195 | 0.2554 |
| 220 | | 0.2304 | 0.1669 | 0.0781 | 0.1162 | 0.1542 | 0.1923 | 0.2304 | 0.2685 |
| 240 | | 0.2893 | 0.2062 | 0.0899 | 0.1397 | 0.1896 | 0.2395 | 0.2893 | 0.3392 |
| 260 | | 0.2989 | 0.2126 | 0.0918 | 0.1436 | 0.1954 | 0.2471 | 0.2989 | 0.3507 |
| 280 | | 0.3071 | 0.2181 | 0.0934 | 0.1469 | 0.2003 | 0.2537 | 0.3071 | 0.3606 |
| 300 | | 0.3143 | 0.2228 | 0.0949 | 0.1497 | 0.2046 | 0.2594 | 0.3143 | 0.3691 |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | | 200 | 300 | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

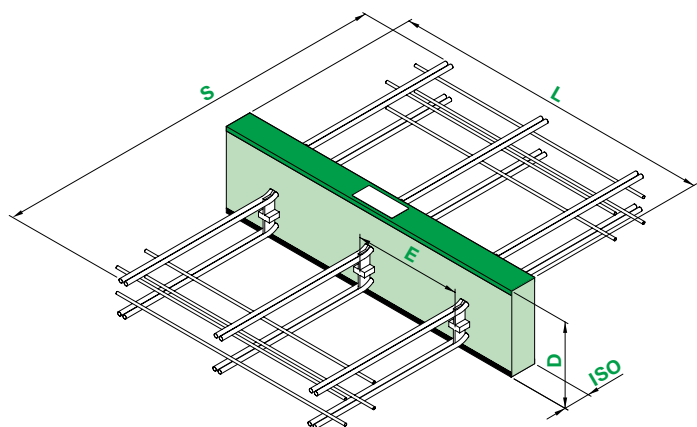
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-1000

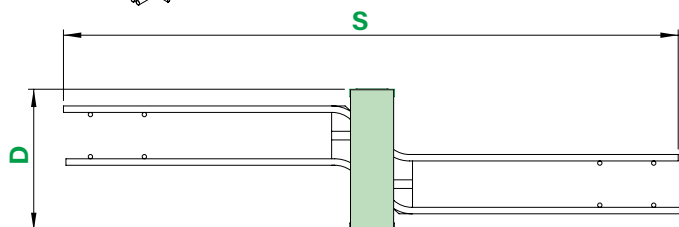
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1000 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

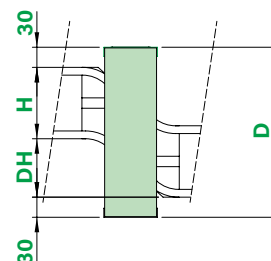
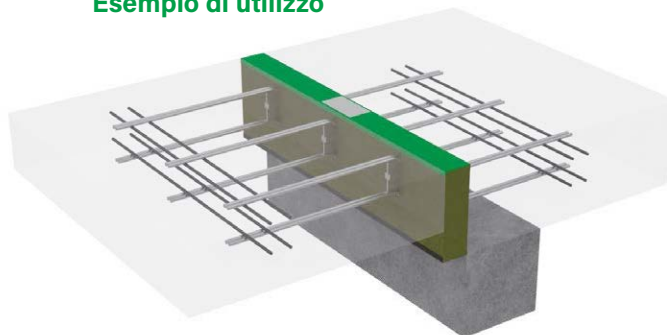
Gli elementi per solette a sbalzo ebea KP-1000 sono utilizzati per componenti di costruzione a disposizione sfalsata e sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ($\pm M$), nonché la forza di taglio in entrambe le direzioni ($\pm V$). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato grado di rigidità. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse. **Non** ci sono elementi KPE per ebea KP-1000.



Vista laterale



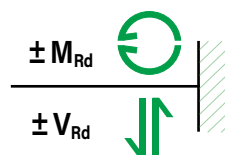
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|-----|--------------------|----|----------------------------|
| L | Lunghezza elemento | H | Altezza piastra |
| D | Altezza elemento | DH | Misura dislivello |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza piastre di taglio |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|----------------------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Barre di tensione e compressione | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastre di taglio | | |

- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|----------|----------|------|---------|-------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 230 | 330 | var. | 210 | 470 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80 | | | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Lunghezza piastra di taglio S [mm] 12 |
|--|-----------|--|
| VE1 | ISO 60-80 | 1140 |
| VE2 | | |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-1000

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1000 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

La trasmissione dei momenti e delle forze trasversali avviene tramite componenti in acciaio inox combinati. Il numero dei componenti viene definito in base al sottotipo. Per gli elementi ebea KP-1000 non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------|---|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|-------|----------|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | k [kNm/rad] | V_{Rd} [kN/pz.] | Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Piastra di taglio H [mm] | Dislivello DH [mm] | Altezza standard ISO Ds [mm] | KP-1001 | | | KP-1002 | | | KP-1003 | | | KP-1004 | | | KP-1005 | | | KP-1006 | | |
| | | | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} |
| 110 | 60 | 230 | 14 | 900 | 26 | 28 | 1750 | 52 | 42 | 2650 | 78 | 56 | 3550 | 104 | 70 | 4400 | 130 | 84 | 5300 | 156 |
| | 90 | 260 | 12 | 900 | 24 | 25 | 1750 | 48 | 37 | 2650 | 72 | 50 | 3550 | 96 | 62 | 4400 | 120 | 75 | 5300 | 144 |
| | 120 | 290 | 11 | 900 | 22 | 22 | 1750 | 44 | 33 | 2650 | 66 | 44 | 3550 | 88 | 55 | 4400 | 110 | 66 | 5300 | 132 |
| 130 | 60 | 250 | 16 | 1300 | 32 | 32 | 2650 | 64 | 48 | 3950 | 96 | 64 | 5300 | 128 | 80 | 6600 | 160 | 96 | 7900 | 192 |
| | 90 | 280 | 14 | 1300 | 30 | 28 | 2650 | 59 | 42 | 3950 | 89 | 56 | 5300 | 118 | 70 | 6600 | 148 | 84 | 7900 | 177 |
| | 120 | 310 | 12 | 1300 | 27 | 24 | 2650 | 54 | 36 | 3950 | 81 | 48 | 5300 | 108 | 60 | 6600 | 135 | 72 | 7900 | 162 |
| 150 | 60 | 270 | 19 | 1850 | 38 | 38 | 3700 | 76 | 57 | 5550 | 114 | 76 | 7400 | 152 | 95 | 9250 | 190 | 114 | 11100 | 228 |
| | 90 | 300 | 17 | 1850 | 36 | 34 | 3700 | 72 | 51 | 5550 | 108 | 68 | 7400 | 144 | 85 | 9250 | 180 | 102 | 11100 | 216 |
| | 120 | 330 | 15 | 1850 | 32 | 30 | 3700 | 64 | 45 | 5550 | 96 | 60 | 7400 | 128 | 75 | 9250 | 160 | 90 | 11100 | 192 |
| Numero staffa di taglio [pz.] | | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | |
| Lunghezza ISO | L_{st} [mm] = | 200 | | | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | L_{min} [mm] = | 200 | | | 300 | | | 400 | | | 500 | | | 600 | | | 700 | | | |
| Distanza | E_{st} [mm] = | 200 | | | 500 | | | 333 | | | 250 | | | 200 | | | 167 | | | |
| | E_{min} [mm] = | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-1000

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1000 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-1000** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

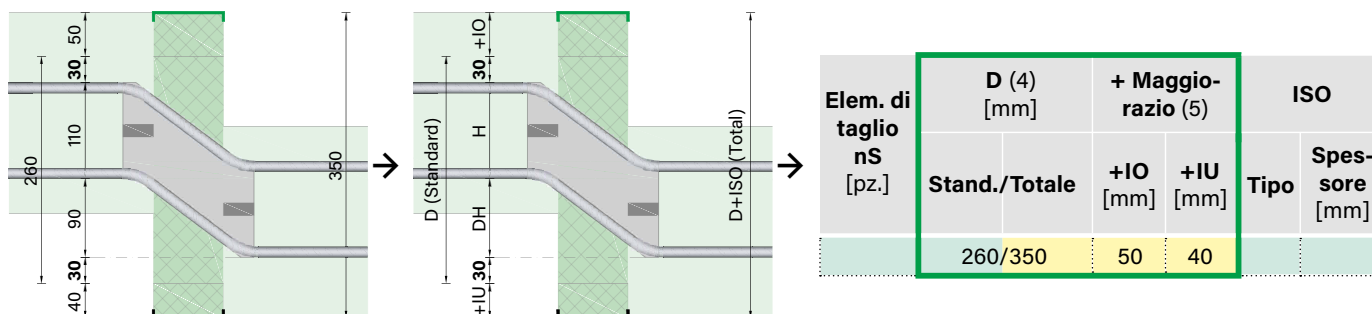
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 S11 (7) [mm] | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|-----------------|----------|-------------------|------|---------------|--------|------------|---------------------|----------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand. / Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | H [mm] | | | DH [mm] | |
| KP-1003 | | | x | | | 280 | | | | XPS80 | 1000 | | 130 | 90 | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e alla misura del loro dislivello (DH). Per le altezze standard è stata considerata una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 96.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima $L_{min} = (\text{numero delle elementi a taglio} + 1) \times 100 \text{ mm}$

Lunghezza massima $L_{max} = 1'200 \text{ mm}$

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente ($\pm V_{Rd}$)» a pagina 97.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio è **variabile** per questo elemento.

ebea KP-1000

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1000 – Dati sul prodotto

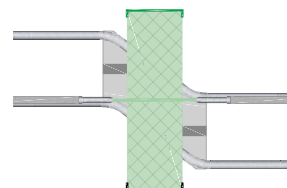
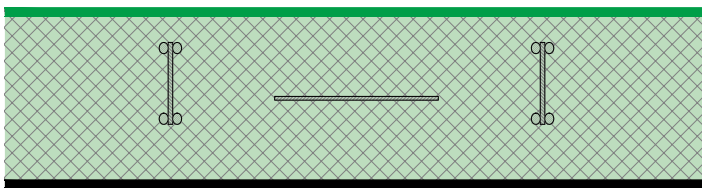
Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è possibile integrare un elemento di taglio orizzontale. Per inserire nell'elemento una piastra di taglio orizzontale di 220 mm di larghezza e una capacità di carico orizzontale di 50 kN, apporre una crocetta nella rispettiva colonna. **Attenzione!** Gli elementi antisismici di 1.0 m di lunghezza sono realizzabili con massimo **quattro** piastre di taglio **verticali**. I tipi **ebea KP-1001/-1005/-1006** non sono disponibili in versione antisismica. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

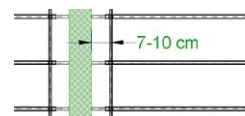


| Resistenza al fuoco | Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) |
|---------------------|-----------------|------------------------------|
| | X | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra \varnothing [mm] |
|--|-----------|-----------------------------------|
| VE1 | ISO 60-80 | 12 |
| VE2 | | 1600 |



| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| Ds [mm] | H [mm] | DH [mm] | λ_{eq} [W/(mK)] SW senza pannello ignifugo | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|---------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | -1 | -2 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| 230 | 110 | 60 | 0.4018 | 0.5224 | 0.1124 | 0.1847 | 0.2571 | 0.3294 | 0.4018 | 0.4741 |
| 260 | | 90 | 0.3600 | 0.4667 | 0.1040 | 0.1680 | 0.2320 | 0.2960 | 0.3600 | 0.4240 |
| 290 | | 120 | 0.3269 | 0.4226 | 0.0974 | 0.1548 | 0.2122 | 0.2695 | 0.3269 | 0.3843 |
| 250 | 130 | 60 | 0.4087 | 0.5316 | 0.1137 | 0.1875 | 0.2612 | 0.3350 | 0.4087 | 0.4825 |
| 280 | | 90 | 0.3692 | 0.4790 | 0.1058 | 0.1717 | 0.2375 | 0.3034 | 0.3692 | 0.4351 |
| 310 | | 120 | 0.3374 | 0.4365 | 0.0995 | 0.1589 | 0.2184 | 0.2779 | 0.3374 | 0.3968 |
| 270 | 150 | 60 | 0.4147 | 0.5395 | 0.1149 | 0.1899 | 0.2648 | 0.3397 | 0.4147 | 0.4896 |
| 300 | | 90 | 0.3772 | 0.4896 | 0.1074 | 0.1749 | 0.2423 | 0.3098 | 0.3772 | 0.4446 |
| 330 | | 120 | 0.3465 | 0.4487 | 0.1013 | 0.1626 | 0.2239 | 0.2852 | 0.3465 | 0.4078 |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | | 200 | 300 | 1000 | | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

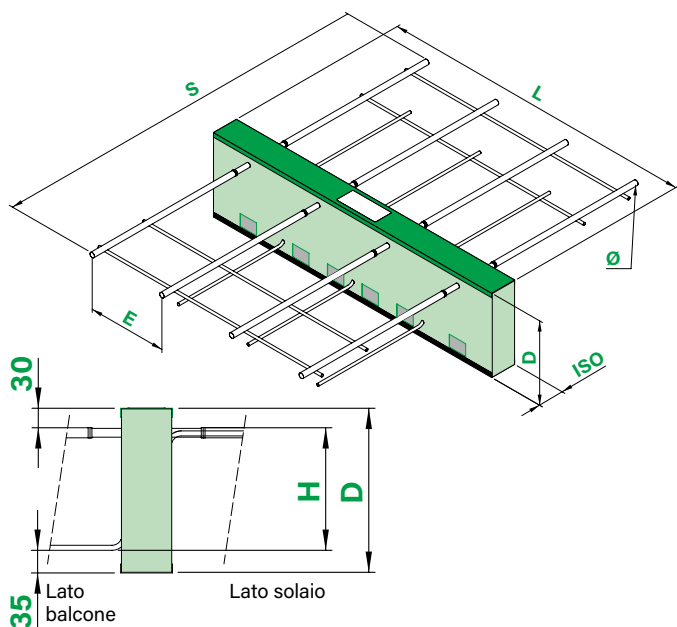
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-1100

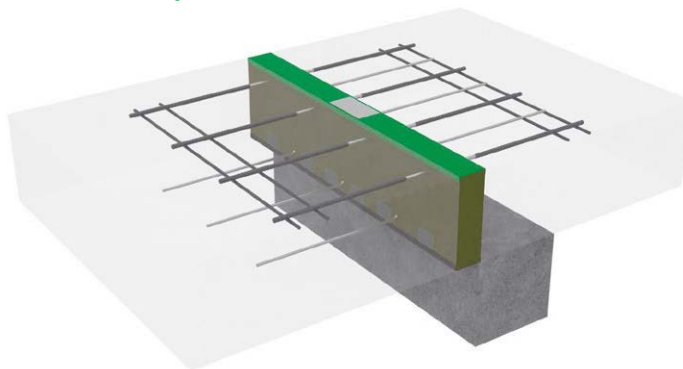
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1100 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-1100** sono utilizzati per elementi di costruzione a sbalzo e sono destinati ad assorbire i momenti negativi (-M) e le forze trasversali positive (+V). Le sottili staffe di taglio migliorano significativamente l'isolamento acustico. Il prodotto è disponibile in tre versioni diverse. **Non** ci sono elementi KPE per ebea KP-1100.



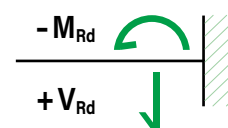
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|-----|--------------------|---|----------------|
| L | Lunghezza elemento | ∅ | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza staffa |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | RS | VE1 | VE2 |
|----------------------|---|--------|-----------------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di trazione | 1.4362 + B500B | 1.4362 | 1.4462 |
| Staffa di taglio | 1.4362 | | |
| Tampone di pressione | D160 a 170 da D180 | 1.4362 | non disponibile |
| | FCPU (a partire da uno spessore ISO di 80 mm) | | |

- RS** Versione saldata ad attrito per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|----------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 160 | 300 | 20 | 150 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra ∅ [mm] | | | | |
|---|------------|-----------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 980 | - | 1240 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 800 | 1000 | 1140 | 1320 | 1440 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-1100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1100 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

Il numero dei componenti viene **definito** in base al **sottotipo**. Per gli **elementi ebea KP-1100 non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente (- M_{Rd}), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente (+ V_{Rd}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----|----------|---------------------|-----|----------|---------------------|-----|----------|---------------------|------|----------|---------------------|-----|----------|---------------------|-----|----------|----------------------|------|----------|-----|--|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | k [kNm/rad] | V_{Rd} [kN/pz.] | Tipi KP n × Ø - nS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | KP-1101 2 × 10-1 | | | KP-1102 2 × 14-2 | | | KP-1103 4 × 10-1 | | | KP-1104 6 × 10-2 | | | KP-1105 4 × 14-3 | | | KP-1106 6 × 14-4 | | | KP-1107 8 × 14-4 | | | KP-1108 10 × 14-5 | | | | |
| | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | | |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | 160 | 8 | 850 | 18 | 15 | 1350 | 36 | 16 | 1950 | 18 | 24 | 2700 | 36 | 30 | 2950 | 54 | 45 | 4200 | 72 | 61 | 5550 | 72 | 76 | 7050 | 89 | |
| | 180 | 10 | 1350 | 20 | 19 | 2200 | 40 | 19 | 3100 | 20 | 29 | 4350 | 40 | 37 | 4750 | 60 | 56 | 6850 | 80 | 74 | 9050 | 80 | 93 | 11450 | 100 | |
| | 200 | 11 | 1900 | 22 | 22 | 3100 | 43 | 23 | 4300 | 22 | 34 | 6100 | 43 | 44 | 6650 | 65 | 66 | 9600 | 86 | 88 | 12750 | 86 | 111 | 16100 | 108 | |
| | 220 | 13 | 2550 | 23 | 26 | 4200 | 46 | 26 | 5750 | 23 | 40 | 8150 | 46 | 51 | 8900 | 68 | 77 | 12900 | 91 | 102 | 17100 | 91 | 128 | 21600 | 114 | |
| | 240 | 15 | 3300 | 24 | 29 | 5400 | 47 | 30 | 7400 | 24 | 45 | 10450 | 47 | 58 | 11500 | 71 | 87 | 16650 | 95 | 116 | 22050 | 95 | 145 | 27850 | 119 | |
| | 260 | 17 | 4100 | 24 | 33 | 6750 | 49 | 34 | 9300 | 24 | 50 | 13100 | 49 | 65 | 14450 | 73 | 98 | 20850 | 98 | 130 | 27650 | 98 | 163 | 34950 | 122 | |
| | 280 | 19 | 5050 | 25 | 36 | 8300 | 50 | 37 | 11350 | 25 | 56 | 16000 | 50 | 72 | 17700 | 75 | 108 | 25550 | 100 | 144 | 33900 | 100 | 180 | 42800 | 125 | |
| | 300 | 20 | 6050 | 26 | 40 | 10000 | 51 | 41 | 13600 | 26 | 61 | 19200 | 51 | 79 | 21250 | 77 | 119 | 30750 | 102 | 158 | 40750 | 102 | 198 | 51500 | 128 | |
| Spessore d'isolamento ISO 120 (ISO 100 vedi modulo d'ordine) | 160 | 8 | 650 | 15 | 15 | 1100 | 30 | 16 | 1550 | 15 | 24 | 2100 | 30 | 30 | 2400 | 45 | 45 | 3400 | 60 | 61 | 4500 | 60 | 76 | 5750 | 75 | |
| | 180 | 10 | 1100 | 17 | 19 | 1800 | 33 | 19 | 2500 | 17 | 29 | 3500 | 33 | 37 | 3900 | 50 | 56 | 5650 | 67 | 74 | 7450 | 67 | 93 | 9450 | 83 | |
| | 200 | 11 | 1550 | 19 | 22 | 2550 | 38 | 23 | 3500 | 19 | 34 | 4900 | 38 | 44 | 5500 | 57 | 66 | 7950 | 76 | 88 | 10500 | 76 | 111 | 13300 | 96 | |
| | 220 | 13 | 2050 | 20 | 26 | 3450 | 40 | 26 | 4650 | 20 | 40 | 6500 | 40 | 51 | 7400 | 60 | 77 | 10650 | 80 | 102 | 14100 | 80 | 128 | 17800 | 99 | |
| | 240 | 15 | 2650 | 21 | 29 | 4450 | 42 | 30 | 6000 | 21 | 45 | 8400 | 42 | 58 | 9550 | 64 | 87 | 13700 | 85 | 116 | 18150 | 85 | 145 | 23000 | 106 | |
| | 260 | 17 | 3300 | 22 | 33 | 5550 | 44 | 34 | 7450 | 22 | 50 | 10500 | 44 | 65 | 11950 | 67 | 98 | 17200 | 89 | 130 | 22800 | 89 | 163 | 28800 | 111 | |
| | 280 | 19 | 4000 | 23 | 36 | 6800 | 46 | 37 | 9150 | 23 | 56 | 12800 | 46 | 72 | 14650 | 69 | 108 | 21100 | 92 | 144 | 27900 | 92 | 180 | 35300 | 115 | |
| | 300 | 20 | 4800 | 24 | 40 | 8200 | 47 | 41 | 10950 | 24 | 61 | 15400 | 47 | 79 | 17600 | 71 | 119 | 25350 | 95 | 158 | 33550 | 95 | 198 | 42450 | 118 | |
| Numero staffa di taglio [pz.] | | 1 | | | 2 | | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 4 | | | 5 | | | |
| ISO- Lunghezza | L_{st} [mm] = | 200 | | | 300 | | | | | | | | | 1000 | | | | | | | | | | | | |
| | L_{min} [mm] = | 200 | | | 300 | | | 400 | | | 600 | | | 400 | | | 600 | | | 800 | | | 1000 | | | |
| Distanza | E_{st} [mm] = | 100 | | | 200 | | | 250 | | | 167 | | | 250 | | | 167 | | | 125 | | | 100 | | | |
| | E_{min} [mm] = | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0,8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e 35 mm sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).
- In base al flusso delle forze, gli elementi ebea KP-1100 devono essere disposti con le barre delle staffe di taglio in basso e verso il balcone

ebea KP-1100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1100 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-1100** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

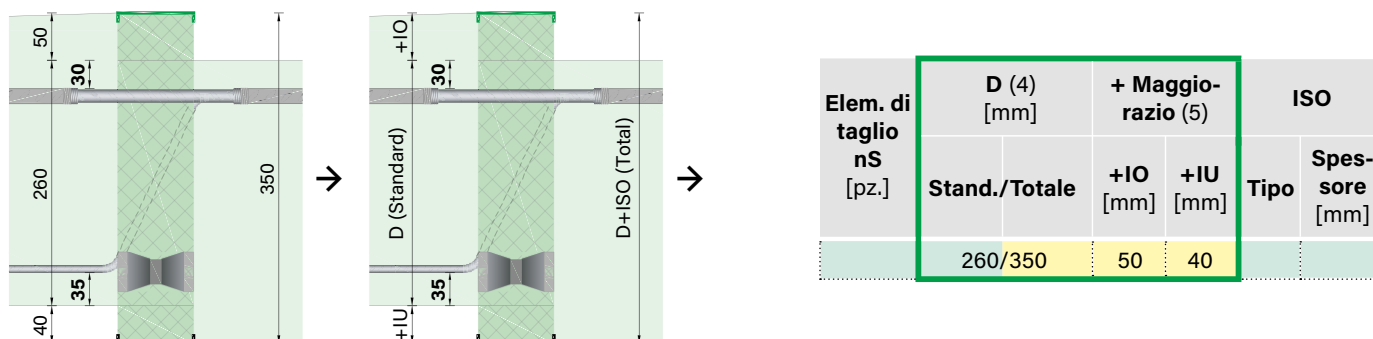
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KP-1105 | | | x | | | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono adattate a quelle delle piastre di taglio (H) e sono disponibili da 160 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 100. In basso (tampone compresso) nessun valore +IU negativo è eseguibile.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente (- M_{Rd}), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente (+ V_{Rd})» a pagina 101.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero dei componenti **non** è variabile per questo elemento.

Per maggiori informazioni sulle strutture speciali con capacità di carico più elevate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.

ebea KP-1100

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1100 – Dati sul prodotto

Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|------------|------------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

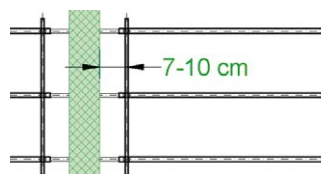
Azione sismica

In questo elemento **non** è possibile inserire piastre di taglio orizzontali. Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è a disposizione l'elemento antisismico integrato **ebea KP-Tipo G**. Per saperne di più sull'elemento **ebea KP-Tipo G** consultare la descrizione del prodotto a pagina 108. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7-10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|------------|-----------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 1300 | - | 1660 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 1080 | 1380 | 1560 | 1840 | 2040 |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | x | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | | |
|--|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-2 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 4 × 14-3 | 6 × 14-4 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 | |
| Ds [mm] | | | | | | | | | |
| 160 | 0.2309 | 0.2926 | 0.1493 | 0.1687 | 0.2245 | 0.2768 | 0.3431 | 0.4330 | |
| 180 | 0.1901 | 0.2384 | 0.1215 | 0.1387 | 0.1805 | 0.2230 | 0.2742 | 0.3424 | |
| 200 | 0.1751 | 0.2186 | 0.1133 | 0.1288 | 0.1664 | 0.2047 | 0.2508 | 0.3121 | |
| 220 | 0.1628 | 0.2024 | 0.1067 | 0.1208 | 0.1549 | 0.1898 | 0.2316 | 0.2874 | |
| 240 | 0.1526 | 0.1888 | 0.1011 | 0.1140 | 0.1454 | 0.1773 | 0.2157 | 0.2668 | |
| 260 | 0.1439 | 0.1774 | 0.0964 | 0.1083 | 0.1373 | 0.1667 | 0.2021 | 0.2493 | |
| 280 | 0.1365 | 0.1676 | 0.0924 | 0.1034 | 0.1303 | 0.1577 | 0.1906 | 0.2344 | |
| 300 | 0.1301 | 0.1591 | 0.0889 | 0.0992 | 0.1243 | 0.1498 | 0.1805 | 0.2214 | |
| Lunghezza standard L _s [mm] = | 200 | 300 | 1000 | | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

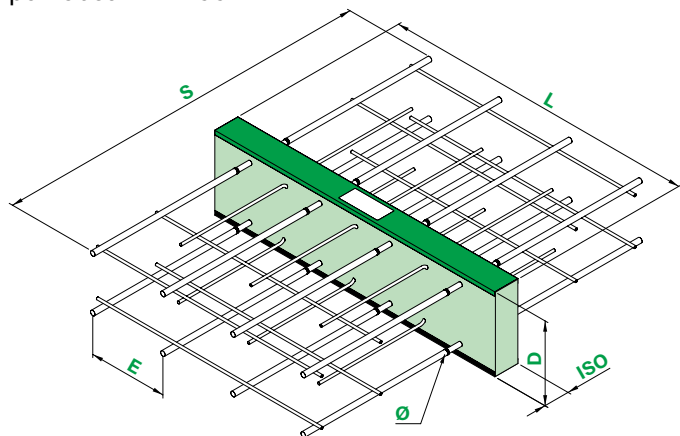
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-1200

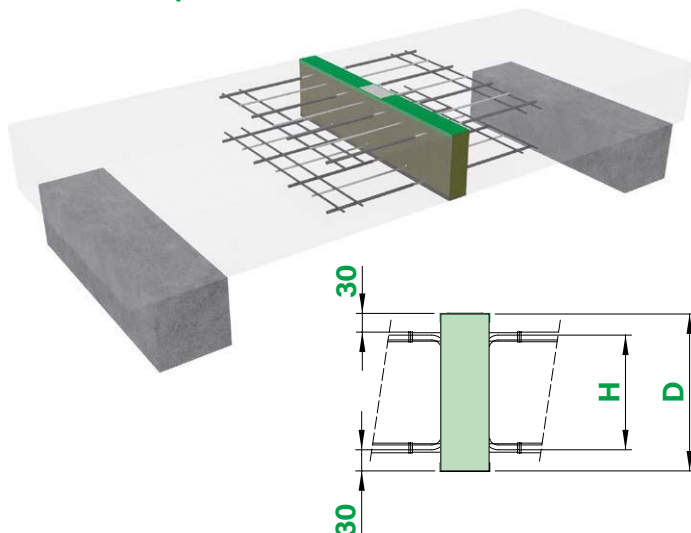
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1200 – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi per solette a sbalzo ebea KP-1200 sono utilizzati per solette continue e sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ($\pm M$), nonché le forze trasversali in entrambe le direzioni ($\pm V$). Le sottili staffe di taglio migliorano significativamente l'isolamento acustico. Il prodotto è disponibile in tre versioni diverse. **Non ci sono elementi KPE per ebea KP-1200.**



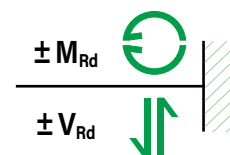
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|----------------|
| L | Lunghezza elemento | Ø | Diametro barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza staffa |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza barre |
| S | Lunghezza barra | | |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | RS | VE1 | VE2 |
|----------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | | |
| Barre di tensione e compressione | 1.4362 + B500B | 1.4362 | 1.4462 |
| Staffa di taglio | 1.4362 | | |

- RS** Versione saldata ad attrito per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|------|---------|------------------|------|---------|
| | | Min. | Max. | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 160 | 300 | 20 | 140 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 200 | 1000 | - | 200 | 1200 | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80, 120 | | | 60, 80, 100, 120 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|--|------------|------------------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| RS | ISO 80-120 | - | 980 | - | 1240 | - |
| VE1, VE2 | ISO 80-120 | 800 | 1000 | 1140 | 1320 | 1480 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione.

ebea KP-1200

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1200 – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

Il numero dei componenti viene **definito** in base al **sottotipo**. Per gli **elementi ebea KP-1200 non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente ($\pm V_{Rd}$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----|----------|---------------------|-----|----------|---------------------|-----|----------|---------------------|------|----------|---------------------|-----|----------|---------------------|-----|----------|----------------------|------|----------|-----|--|
| M_{Rd} [kNm/pz.] | k [kNm/rad] | V_{Rd} [kN/pz.] | Tipi KP n x Ø - nS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | KP-1201 2 x 10-1 | | | KP-1202 2 x 14-2 | | | KP-1203 4 x 10-1 | | | KP-1204 6 x 10-2 | | | KP-1205 4 x 14-3 | | | KP-1206 6 x 14-4 | | | KP-1207 8 x 14-4 | | | KP-1208 10 x 14-5 | | | | |
| | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | M_{Rd} | k | V_{Rd} | | |
| Spessore d'isolamento ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | 160 | 5 | 400 | 18 | 10 | 550 | 36 | 11 | 800 | 18 | 16 | 1150 | 36 | 22 | 1100 | 54 | 34 | 1650 | 72 | 47 | 2200 | 72 | 59 | 2750 | 89 | |
| | 180 | 6 | 600 | 20 | 13 | 850 | 40 | 14 | 1150 | 20 | 20 | 1750 | 40 | 27 | 1650 | 60 | 42 | 2500 | 80 | 59 | 3300 | 80 | 74 | 4150 | 100 | |
| | 200 | 7 | 800 | 22 | 15 | 1150 | 43 | 17 | 1650 | 22 | 24 | 2450 | 43 | 33 | 2350 | 65 | 51 | 3500 | 86 | 71 | 4700 | 86 | 89 | 5850 | 108 | |
| | 220 | 9 | 1100 | 23 | 18 | 1550 | 46 | 20 | 2150 | 23 | 28 | 3250 | 46 | 39 | 3150 | 68 | 60 | 4700 | 91 | 83 | 6300 | 91 | 104 | 7850 | 114 | |
| | 240 | 10 | 1400 | 24 | 21 | 2050 | 47 | 23 | 2800 | 24 | 33 | 4200 | 47 | 45 | 4050 | 71 | 69 | 6100 | 95 | 95 | 8150 | 95 | 119 | 10150 | 119 | |
| | 260 | 11 | 1750 | 24 | 24 | 2550 | 49 | 25 | 3500 | 24 | 37 | 5250 | 49 | 51 | 5100 | 73 | 78 | 7650 | 98 | 108 | 10200 | 98 | 135 | 12750 | 122 | |
| | 280 | 13 | 2150 | 25 | 27 | 3150 | 50 | 28 | 4250 | 25 | 41 | 6400 | 50 | 57 | 6250 | 75 | 87 | 9400 | 100 | 120 | 12500 | 100 | 150 | 15650 | 125 | |
| | 300 | 14 | 2550 | 26 | 30 | 3750 | 51 | 31 | 5100 | 26 | 46 | 7650 | 51 | 64 | 7550 | 77 | 97 | 11300 | 102 | 133 | 15050 | 102 | 166 | 18850 | 128 | |
| Spessore d'isolamento ISO 120 (ISO 100 vedi modulo d'ordine) | 160 | 4 | 350 | 15 | 9 | 500 | 30 | 10 | 700 | 15 | 13 | 1050 | 30 | 19 | 1000 | 45 | 30 | 1450 | 60 | 43 | 1950 | 60 | 54 | 2450 | 75 | |
| | 180 | 5 | 500 | 17 | 11 | 750 | 33 | 12 | 1000 | 17 | 17 | 1550 | 33 | 24 | 1500 | 50 | 38 | 2250 | 67 | 53 | 3000 | 67 | 67 | 3700 | 83 | |
| | 200 | 6 | 700 | 19 | 13 | 1050 | 38 | 14 | 1450 | 19 | 20 | 2150 | 38 | 30 | 2100 | 57 | 46 | 3150 | 76 | 64 | 4200 | 76 | 81 | 5250 | 96 | |
| | 220 | 7 | 950 | 20 | 16 | 1400 | 40 | 17 | 1900 | 20 | 24 | 2850 | 40 | 35 | 2800 | 60 | 53 | 4250 | 80 | 75 | 5650 | 80 | 94 | 7050 | 99 | |
| | 240 | 8 | 1200 | 21 | 18 | 1850 | 42 | 19 | 2450 | 21 | 27 | 3650 | 42 | 40 | 3650 | 64 | 62 | 5500 | 85 | 86 | 7300 | 85 | 108 | 9150 | 106 | |
| | 260 | 9 | 1500 | 22 | 21 | 2300 | 44 | 22 | 3050 | 22 | 31 | 4550 | 44 | 45 | 4600 | 67 | 70 | 6900 | 89 | 98 | 9150 | 89 | 122 | 11450 | 111 | |
| | 280 | 10 | 1850 | 23 | 24 | 2800 | 46 | 24 | 3700 | 23 | 35 | 5600 | 46 | 51 | 5600 | 69 | 78 | 8450 | 92 | 109 | 11250 | 92 | 136 | 14050 | 115 | |
| | 300 | 12 | 2250 | 24 | 27 | 3400 | 47 | 27 | 4450 | 24 | 38 | 6700 | 47 | 57 | 6750 | 71 | 87 | 10150 | 95 | 120 | 13550 | 95 | 150 | 16900 | 118 | |
| Numero staffa di taglio [pz.] | | 1+1 | | | 2+2 | | | 1+1 | | | 2+2 | | | 3+3 | | | 4+4 | | | 4+4 | | | 5+5 | | | |
| ISO- Lunghezza | L_{st} [mm]= | 200 | | | 300 | | | | | | | | | 1000 | | | | | | | | | | | | |
| | L_{min} [mm]= | 200 | | | 300 | | | 400 | | | 600 | | | 400 | | | 600 | | | 800 | | | 1000 | | | |
| Distanza | E_{st} [mm]= | 100 | | | 200 | | | 250 | | | 167 | | | 250 | | | 167 | | | 125 | | | 100 | | | |
| | E_{min} [mm]= | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto. È possibile una copertura più spessa indicando i parametri +IO e/o +IU (vedi paragrafo Maggiorazione). In tal caso, i valori di capacità di carico figurano nella riga dell'altezza di elemento standard da modificare.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-1200

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1200 – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi KP-1200 avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

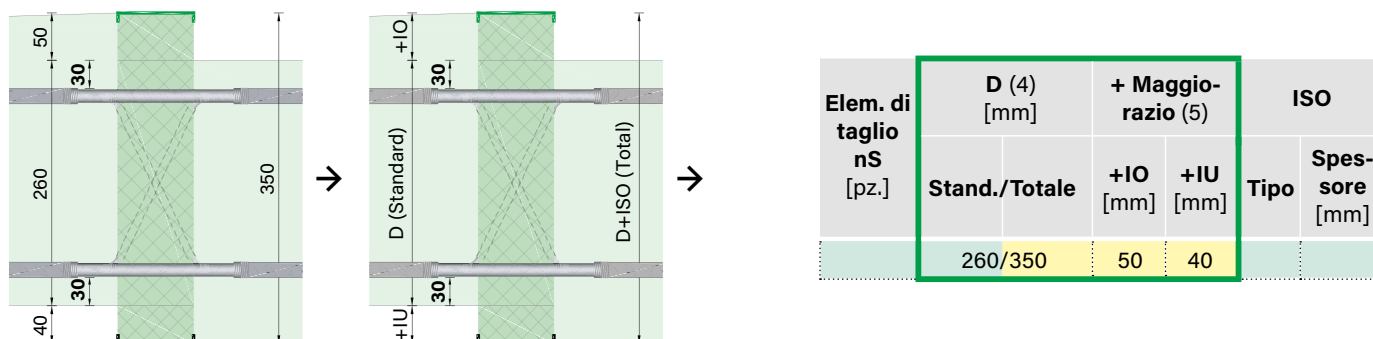
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L (6) [mm] | KP-700 | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|------------|--------|----------------|---------|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | H [mm] | DH [mm] |
| KP-1205 | | | x | | | 220 | | | | XPS80 | 1000 | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono disponibili da 160 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione effettiva.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «Dimensioni del corpo termoisolante» a pagina 104.



Lunghezze speciali

La lunghezza del corpo isolante (L) è liberamente selezionabile tenendo conto dei seguenti vincoli:

Lunghezza minima L_{min} = numero delle barre di trazione × 100 mm

Lunghezza massima L_{max} = 1'200 mm

Gli elementi più lunghi devono essere composti da due o più elementi.

Le lunghezze ISO disponibili a seconda della composizione sono indicate nella Tabella «Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente ($\pm V_{Rd}$)» a pagina 105.

| ISO | | L (6) [mm] |
|------|---------------|------------|
| Tipo | Spessore [mm] | |
| | | 1200 |

Numero degli elementi di taglio

Il numero dei componenti non è variabile per questo elemento.

Per maggiori informazioni sulle strutture speciali con capacità di carico più elevate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.

ebea KP-1200

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1200 – Dati sul prodotto

Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|------------|------------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

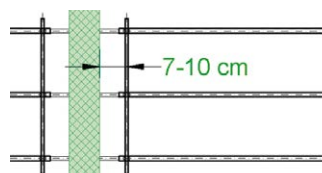
Azione sismica

In questo elemento **non** è possibile inserire piastre di taglio orizzontali. Se è necessario un assorbimento di forze orizzontali più elevato, è a disposizione l'elemento antisismico integrato **ebea KP-Tipo G**. Per saperne di più sull'elemento **ebea KP-Tipo G** consultare la descrizione del prodotto a pagina 108. Il nostro team tecnico è a tua disposizione per soluzioni individuali (per esempio grandi effetti orizzontali).

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (**S**) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra Ø [mm] | | | | |
|---|-------------|-----------------------|----------------|------|----------------|------|
| | | 8 | 10 Standard | 12 | 14 Standard | 16 |
| Standard | ISO 100-120 | - | 1300 | - | 1660 | - |
| VE1, VE2 | ISO 100-120 | 1080 | 1380 | 1560 | 1840 | 2040 |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | 2 × 10-1 | 2 × 14-2 | 4 × 10-1 | 6 × 10-2 | 4 × 14-3 | 6 × 14-4 | 8 × 14-4 | 10 × 14-5 |
| Ds [mm] | | | | | | | | |
| 160 | 0.2104 | 0.2632 | 0.1034 | 0.1375 | 0.1692 | 0.2315 | 0.2891 | 0.3514 |
| 180 | 0.1914 | 0.2384 | 0.0964 | 0.1267 | 0.1549 | 0.2102 | 0.2614 | 0.3168 |
| 200 | 0.1763 | 0.2186 | 0.0908 | 0.1180 | 0.1434 | 0.1932 | 0.2393 | 0.2891 |
| 220 | 0.1639 | 0.2024 | 0.0861 | 0.1109 | 0.1340 | 0.1793 | 0.2212 | 0.2664 |
| 240 | 0.1536 | 0.1888 | 0.0823 | 0.1050 | 0.1262 | 0.1677 | 0.2061 | 0.2476 |
| 260 | 0.1448 | 0.1774 | 0.0790 | 0.1000 | 0.1195 | 0.1579 | 0.1933 | 0.2316 |
| 280 | 0.1374 | 0.1676 | 0.0763 | 0.0957 | 0.1139 | 0.1494 | 0.1823 | 0.2179 |
| 300 | 0.1309 | 0.1591 | 0.0738 | 0.0920 | 0.1089 | 0.1421 | 0.1728 | 0.2061 |
| Lunghezza standard L_{sa} [mm] = | 200 | 300 | 1000 | | | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

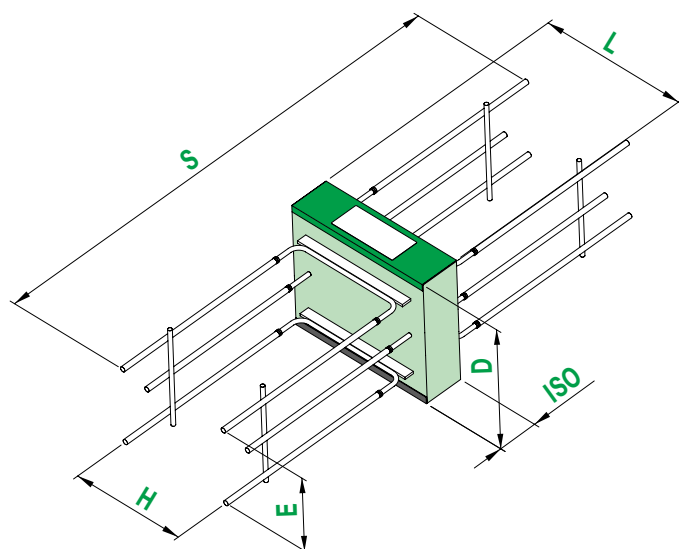
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-Tipo G

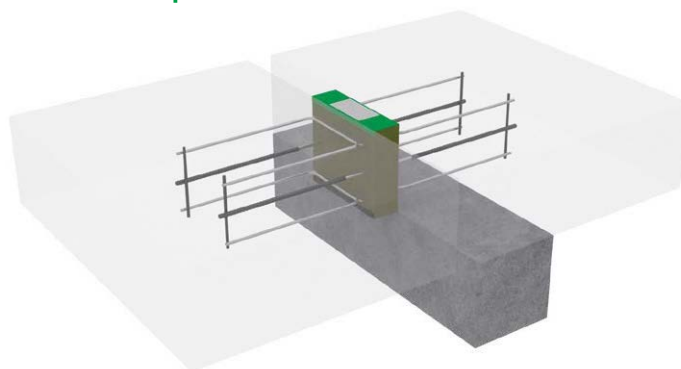
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo G – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi antisismici **ebea KP-Tipo G** trasmettono le forze di taglio orizzontali parallelamente alle ai giunti in entrambe le direzioni ($\pm H$) e vengono utilizzati per rispondere a elevate esigenze di protezione antisismica. In genere, vengono disposti tra gli **elementi standard ebea KP**. Il prodotto è disponibile in due versioni diverse. **Non** ci sono **elementi KPE** per **ebea KP-Tipo G**.



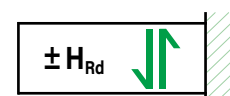
Esempio di utilizzo



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|----------|----------------------------|
| L | Lunghezza elemento | S | Lunghezza barra |
| D | Altezza elemento | H | Altezza piastra |
| ISO | Spessore isolante | E | Distanza piastre di taglio |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 | VE2 |
|---------------------|-------------------------------|--------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW), PUR | |
| Barre di trazione | 1.4362 | 1.4462 |
| Piastre di taglio | | |

- VE1** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)
- VE2** Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione IV (alta)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | | Disponibile | | |
|----------------|-----------------|----------|-----|---------|-------------|------|---------|
| | | Min. | Max | Livello | Min. | Max. | Livello |
| Altezza | D [mm] | 140 | 300 | 20 | 120 | 440 | 5 |
| Lunghezza | L [mm] | 300 | | - | 300 | | 50 |
| Spessore | ISO [mm] | 80 | | | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] con 2 traverse di ferro per lato | Diametro barra \varnothing [mm] |
|--|-----------------------------------|
| VE1, VE2 | 8 |
| ISO 60-80 | 840 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «**Dimensioni delle barre d'armatura**» a seconda della versione.

ebea KP-Tipo G

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo G – Tabella di dimensionamento



Tabella di dimensionamento

La trasmissione della forza di taglio orizzontale è assicurata dalle piastre di taglio. Le barre supplementari servono da armatura costruttiva. Il numero dei componenti viene **definito** in base al **sottotipo**. Per gli **elementi ebea KP-Tipo G non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Taglio resistente ($\pm H_{Rd}$) e forze normali ($\pm N_{Rd}$) | | | |
|---|--------------------------------------|--------------|------|
| H_{Rd} [kN/pz.] | Tipi KP | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | ISO 80 (ISO 60 vedi modulo d'ordine) | | |
| | KP-Tipo G-01 | KP-Tipo G-02 | |
| 140 | 50 | - | |
| 160 | | | |
| 180 | | | |
| 200 | | 100 | |
| 220 | | | |
| 240 | | | |
| 260 | | | |
| 280 | | | |
| 300 | | | |
| N_{Rd} [kN/pz.] | | 43 | |
| N° piastre di taglio [pz.] H = 240 mm | 1 | 2 | |
| Lunghezza ISO | L_{st} [mm] = | 300 | |
| | L_{min} [mm] = | 300 | |
| Distanza | E_{st} [mm] = | - | var. |
| | E_{min} [mm] = | - | 100 |

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 45 mm sopra e sotto. Per gli elementi Tipo G-01, la copertura di calcestruzzo aumenta insieme all'altezza dell'elemento, fino a 95 mm.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).
- Gli elementi non hanno capacità portante in direzione verticale e devono quindi essere utilizzati solo come elemento aggiuntivo.

ebea KP-Tipo G

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo G – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-Tipo G** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

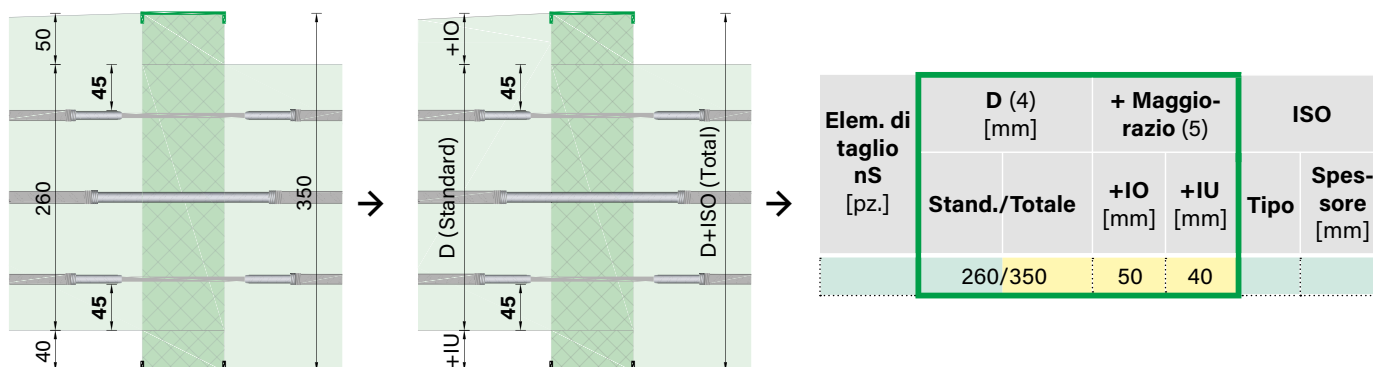
| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L [mm] | L _{min} (6) [mm] | KP-700 | | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|--------|---------------------------|--------------|--------|-------------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand./Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | S12 (8) [mm] | H [mm] | DH [mm] | |
| KP-Tipo G | 01 | | x | | | 220 | | | | SW80 | | 300 | | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono disponibili da 140 mm a 300 mm, a intervalli di 20 mm. Il sistema permette l'inserimento personalizzato dell'altezza dell'elemento. Grazie ai dati +IO e +IU viene definita la dimensione della maggiorazione del lato superiore e/o inferiore. In tal modo, l'altezza dell'elemento e la copertura di calcestruzzo vengono adattate alla situazione.

L'esempio sotto illustrato riporta un'altezza personalizzata con l'aiuto dei valori +IO e +IU. La dimensione D (totale) viene calcolata automaticamente sulla base dei parametri (D standard, +IO, +IU). Le misure D (totale) che si possono scegliere, sono riportate nella Tabella «**Dimensioni del corpo termoisolante**» a pagina 108.



Lunghezze speciali

La lunghezza di questo elemento **non** è variabile. Ulteriori lunghezze sono disponibili tra i nostri elementi standard con piastre di taglio orizzontale integrate. Per maggiori informazioni a riguardo, consultare la sezione Azione sismica nella descrizione dei diversi prodotti.

Numero degli elementi di taglio

Il numero delle piastre di taglio per questo elemento **non** è variabile. Per una trasmissione delle forze più elevata, vengono disposti più elementi uno dietro l'altro.

ebea KP-Tipo G

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo G – Dati sul prodotto

Resistenza al fuoco

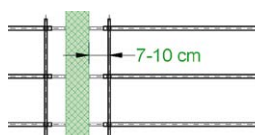
La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|
| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Senza traversa di ferro

In determinate situazioni di costruzione quali, ad esempio, l'armatura a punzonamento del bordo della soletta, è preferibile evitare la posa di barre trasversali per facilitare il montaggio. Dato che le barre trasversali saldate riducono la lunghezza d'ancoraggio, in queste varianti le barre di trazione e i bracci della staffa sono più lunghi. Le diverse lunghezze delle barre (S) senza traversa di ferro sono indicate nella Tabella a sotto. **Invece di essere nell'area d'ancoraggio delle barre trasversali, per ogni strato di posa dell'armatura longitudinale degli elementi KP 1:1, i ferri di montaggio sono saldati da entrambe le parti dell'isolazione ad una distanza di 7 - 10 cm.**

| Lunghezza barra S [mm] | | Diametro barra Ø [mm] |
|------------------------|-----------|-----------------------|
| VE1, VE2 | ISO 60-80 | 8 |
| | | 970 |



| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Antisismico (9) | Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) |
| | X | |

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | XPS con pannello ignifugo | |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| | KP-Tipo G-01 | KP-Tipo G-02 | KP-Tipo G-01 | KP-Tipo G-02 |
| Ds [mm] | | | | |
| 140 | 0.5032 | - | 0.5224 | - |
| 160 | 0.4453 | - | 0.4615 | - |
| 180 | 0.4003 | - | 0.4141 | - |
| 200 | 0.3643 | 0.6635 | 0.3762 | 0.6755 |
| 220 | 0.3348 | 0.6068 | 0.3452 | 0.6172 |
| 240 | 0.3102 | 0.5596 | 0.3193 | 0.5687 |
| 260 | 0.2894 | 0.5196 | 0.2974 | 0.5277 |
| 280 | 0.2716 | 0.4853 | 0.2787 | 0.4925 |
| 300 | 0.2562 | 0.4556 | 0.2624 | 0.4620 |
| Lunghezza standard L_{st} [mm] = | 300 | | 300 | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

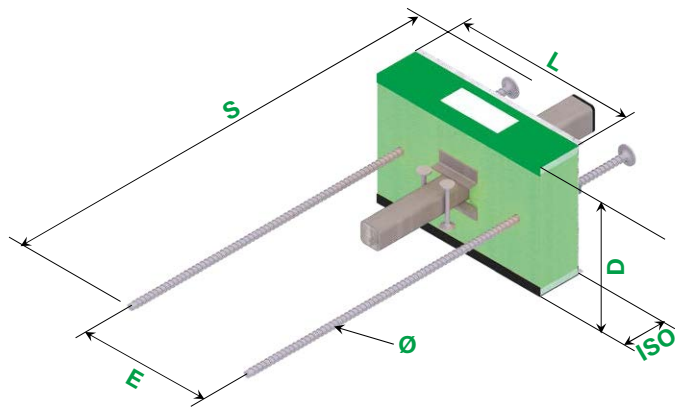
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-Tipo H

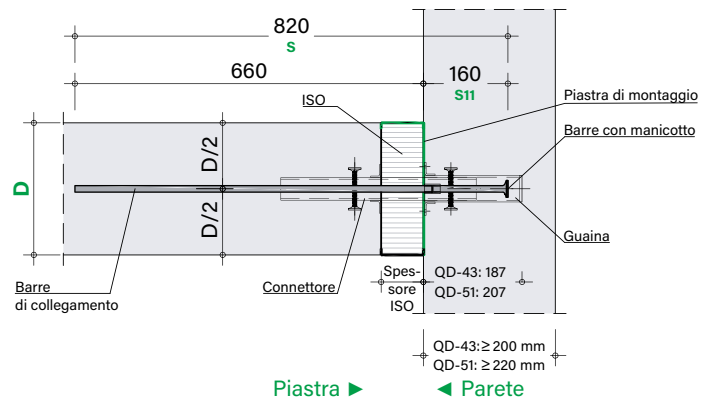
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo H – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-Tipo H** vengono utilizzati ovunque i collegamenti debbano essere realizzati in due parti per esigenze di lavoro sfalsate o di cassaforma. L'**ebea KP-Tipo H** è progettato in due parti grazie al rinforzo a vite e al tassello di forza di taglio. Viene utilizzato per assorbire la forze di taglio in entrambe le direzioni ($\pm V$). A seconda della scelta del connettori a taglio, può essere assorbita anche una forza orizzontale ($\pm H$). Il prodotto è disponibile in una versione. **Non** ci sono elementi KPE per ebea KP Tipo H.



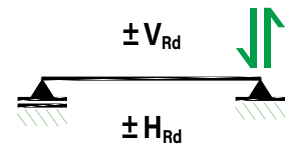
Dimensioni



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|---------------|------------------|
| L | Lunghezza elemento | S | Lunghezza barra |
| D | Altezza elemento | \varnothing | Diametro barra |
| ISO | Spessore isolante | S11 | Lunghezza guaina |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 |
|---------------------|--------------------------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW) |
| Barre di trazione | 1.4362 |
| Connettori a taglio | 1.4462 / UHFB |
| Barra di montaggio | Acciaio inossidabile |

VE1 Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | Livello |
|----------------|-----------------|----------|-----|----------|
| | | Min. | Max | |
| Altezza | D [mm] | 200 | 350 | 10/20/30 |
| Lunghezza | L [mm] | 350 | | - |
| Spessore | ISO [mm] | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche. Il connettori a taglio tipo **QD-51 (q)** è disponibile solo a partire da un'altezza dell'elemento di 260 mm.

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] senza traversa di ferro | | Diametro barra $\varnothing = 12$ mm | |
|---|------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | | S11 = 187 mm (QD-43[q]) | S11 = 207 mm (QD-51[q]) |
| VE1 | ISO 60-80 | 847 | 867 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione. La **dimensione S11** non è selezionabile liberamente con **ebea KP Tipo H**. Quando si utilizza il connettori a taglio **QD-43 (q)**, è richiesto uno spessore minimo della parete di 200 mm; il **QD-51 (q)** richiede 220 mm.

ebea KP-Tipo H

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo H – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

Le forze trasversali e normali vengono trasmesse da componenti separati. Per gli **elementi ebea KP-Tipo H non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Taglio resistente ($\pm V_{Rd}/\pm H_{Rd}$) e forze normali ($\pm N_{Rd}$) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|----------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|--|
| Altezza standard ISO Ds [mm] | | Spessore d'isolamento ISO 60 | | | | | | | | | | | | | |
| | | QD-43 | | | QD-43q | | | QD-51 | | | QD-51q | | | | |
| V_{Rd} [kN/pz.] ($H_d = 0$) | H_{Rd} [kN/pz.] ($V_d = 0$) | N_{Rd} [kN/pz.] ($M_d = 0$) | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | |
| 200 | 60 | 45 | 94 | 60 | - | 94 | | | | | | | | | |
| 220 | 67 | 50 | 94 | 67 | - | 94 | | | | | | | | | |
| 240 | 74 | 56 | 94 | 74 | - | 94 | | | | | | | | | |
| 250 | 77 | 58 | 94 | 77 | - | 94 | | | | | | | | | |
| 260 | 77 | 58 | 94 | 77 | - | 94 | 82 | 62 | 94 | 82 | - | 94 | | | |
| 280 | 77 | 58 | 94 | 77 | - | 94 | 89 | 67 | 94 | 89 | - | 94 | | | |
| 300 | 74 | 56 | 94 | 74 | - | 94 | 88 | 66 | 94 | 88 | - | 94 | | | |
| 320 | 74 | 56 | 94 | 74 | - | 94 | 95 | 71 | 94 | 95 | - | 94 | | | |
| 350 | 74 | 56 | 94 | 74 | - | 94 | 103 | 77 | 94 | 103 | - | 94 | | | |
| Altezza standard ISO Ds [mm] | | Spessore d'isolamento ISO 80 | | | | | | | | | | | | | |
| | | QD-43 | | | QD-43q | | | QD-51 | | | QD-51q | | | | |
| V_{Rd} [kN/pz.] ($H_d = 0$) | H_{Rd} [kN/pz.] ($V_d = 0$) | N_{Rd} [kN/pz.] ($M_d = 0$) | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | |
| 200 | 60 | 45 | 91 | 60 | - | 91 | | | | | | | | | |
| 220 | 67 | 50 | 91 | 67 | - | 91 | | | | | | | | | |
| 240 | 74 | 56 | 91 | 74 | - | 91 | | | | | | | | | |
| 250 | 77 | 58 | 91 | 77 | - | 91 | | | | | | | | | |
| 260 | 77 | 58 | 91 | 77 | - | 91 | 82 | 62 | 91 | 82 | - | 91 | | | |
| 280 | 77 | 58 | 91 | 77 | - | 91 | 89 | 67 | 91 | 89 | - | 91 | | | |
| 300 | 74 | 56 | 91 | 74 | - | 91 | 88 | 66 | 91 | 88 | - | 91 | | | |
| 320 | 74 | 56 | 91 | 74 | - | 91 | 95 | 71 | 91 | 95 | - | 91 | | | |
| 350 | 74 | 56 | 91 | 74 | - | 91 | 103 | 77 | 91 | 103 | - | 91 | | | |
| Numero barra di trazione [pz.] | 2 x ø 12 taglio singolo | | | 2 x ø 12 taglio singolo | | | 2 x ø 12 taglio singolo | | | 2 x ø 12 taglio singolo | | | | | |
| Numero quaina [pz.] | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | | |
| Distanza dall'asse | a_{min} | 350 | | | | | 350 | | | | | | | | |
| Lunghezza ISO | L_{St} | 350 | | | | | 350 | | | | | | | | |
| Distanza | E_{St} | 250 | | | | | 250 | | | | | | | | |

Distanze minime di installazione

L'interasse minimo a_{min} tra due elementi è 350 mm per il mandrino tipo QD-43 (q). Con il connettori a taglio tipo QD-51 (q) l'interasse minimo a_{min} è 350 mm. La distanza minima dal centro ai bordi della piastra è $a_{min}/2$. L'interasse minimo rispetto dal centro ai bordi della piastra è di $a_{min}/2$. Per distanze maggiori, le resistenze al carico possono essere richieste al team tecnico **RUWA** oppure consultate alle pagine 194 e 197.

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-Tipo H

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo H – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-Tipo H** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L [mm] | L _{min} (6) [mm] | KP-700 | | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|-----------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|--------|---------------------------|--------------|--------|----------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand. / Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | S12 (8) [mm] | H [mm] | DH [mm] | |
| KP-Tipo H | QD-43 | VE1 | x | | | 220 | | | | SW80 | | 300 | | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Il maggiorazione del corpo termoisolante non è possibile con **ebea KP-Tipo H**.

Lunghezze speciali

La lunghezza di questo elemento **non** è variabile.

Numero degli elementi di taglio

Il numero di connettori a taglio **non** è variabile per questo elemento. Per una maggiore trasmissione di potenza, più elementi vengono posati uno dietro l'altro (rispettare la distanza minima di posa).

Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|----------------|---------|---------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

L'assorbimento di forze orizzontali aggiuntive è possibile se vengono selezionati i tipi di connettori a taglio QD-43 o QD-51. Quando si utilizzano connettori a taglio spostabili trasversalmente, non è possibile assorbire forze orizzontali.

Senza traversa di ferro

Le **ebea KP-Tipo H** vengono fornite di serie senza barre trasversali. Non sono disponibili altre opzioni.

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | |
|---|----------------------------|--------|--------|--------|
| Ds [mm] | QD-43 | QD-43q | QD-51 | QD-51q |
| 200 | 0.2196 | 0.2196 | - | - |
| 220 | 0.2033 | 0.2033 | - | - |
| 240 | 0.1897 | 0.1897 | - | - |
| 250 | 0.1837 | 0.1837 | - | - |
| 260 | 0.1782 | 0.1782 | 0.2260 | 0.2260 |
| 280 | 0.1683 | 0.1683 | 0.2127 | 0.2127 |
| 300 | 0.1598 | 0.1598 | 0.2012 | 0.2012 |
| 320 | 0.1523 | 0.1523 | 0.1911 | 0.1911 |
| 350 | 0.1426 | 0.1426 | 0.1782 | 0.1782 |
| Lunghezza standard L _{st} [mm] = | 350 | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il **modulo d'ordine ebea KP**. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-Tipo H

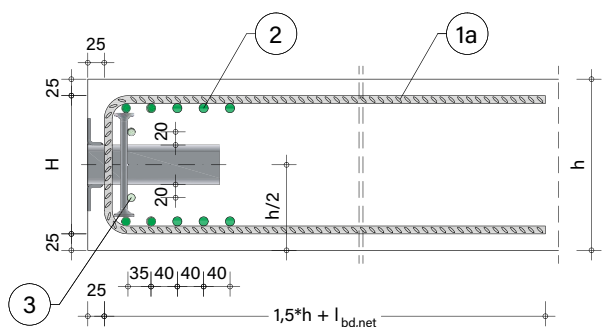
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo H – Dati sul prodotto

Armatura supplementare

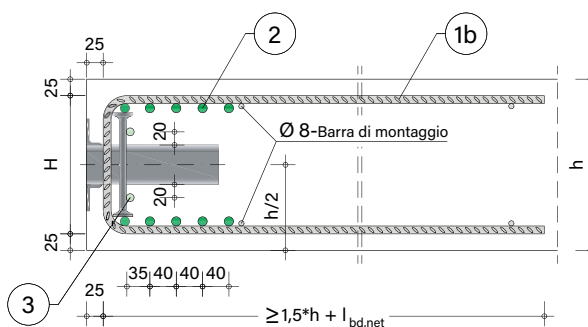
La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La formazione strutturale in caso di utilizzo di **connettori per carichi pesanti ebea QD-43 e QD-51 con ebea KP-Tipo H** descritta qui di seguito va assolutamente rispettata. L'armatura supplementare ivi rappresentata è l'armatura minima richiesta per i raccordi di solai ed è prevista sia per il lato connettore sia per il lato guaina.

Sezione

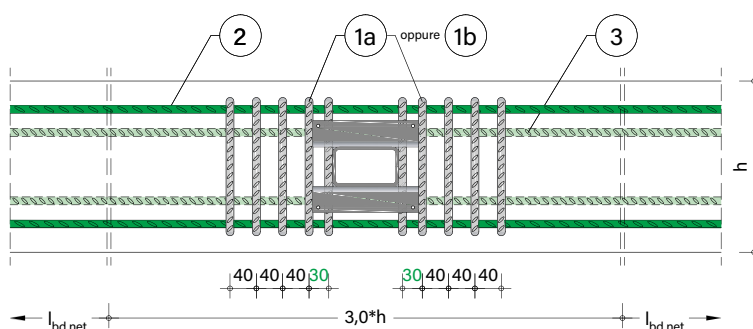
Supplementi di armatura semplice (a)



Supplementi con gabbia di staffe standard (b)



Panoramica

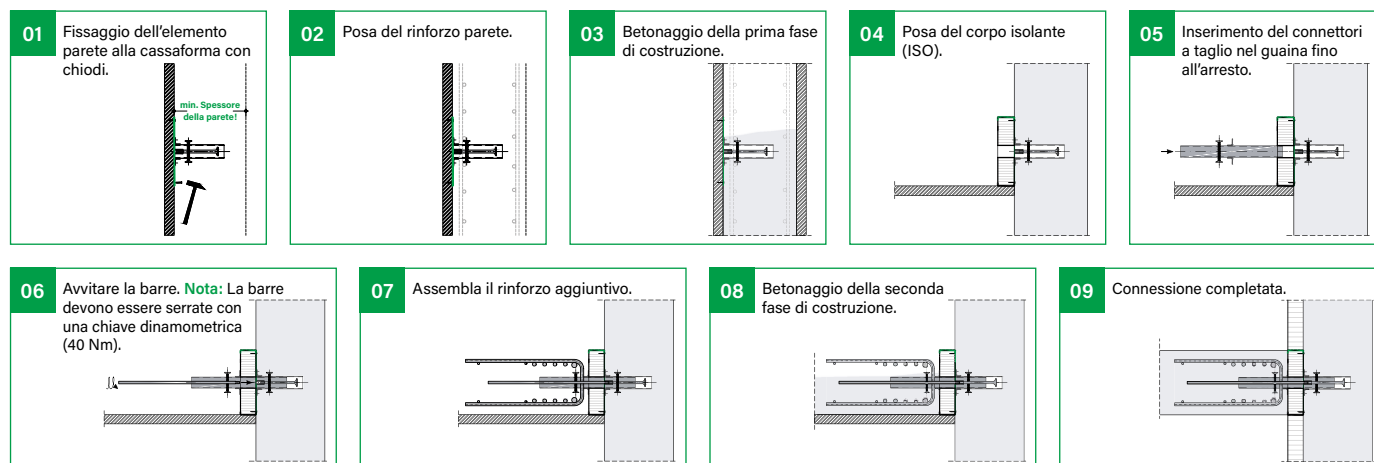


Armature supplementari in loco per raccordi di solette in cemento armato B500

| Pos. | Qtà | Armat | Descrizione | Per tipo | Note | Lunghezza min. | Fornitore |
|--------------------|-----|-------|------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|-----------|
| 1a oppure 1b | 10 | Ø12 | Staffa a U | QD-43(q), QD-51(q) | | $1,5 h + l_{bd,net}$ | in loco |
| | 2 | Ø12 | Gabbia staffe standard | QD-43(q), QD-51(q) | $200 \leq h \leq 340 \text{ mm}$ | $1,5 h + l_{bd,net}$ | RUWA |
| 2 | 10 | Ø14 | Barra d'armatura | QD-43(q), QD-51(q) | continua | $3,0 h + 2 l_{bd,net}$ | in loco |
| 3 | 2 | Ø12 | Barra d'armatura | QD-51(q) | continua | $3,0 h + 2 l_{bd,net}$ | in loco |

Istruzioni di montaggio

Il processo di assemblaggio per **ebea KP-Type H** è descritto di seguito. Valgono anche le istruzioni generali per il cantiere (vedi pagina 125, «ebea KP – Installazione»).

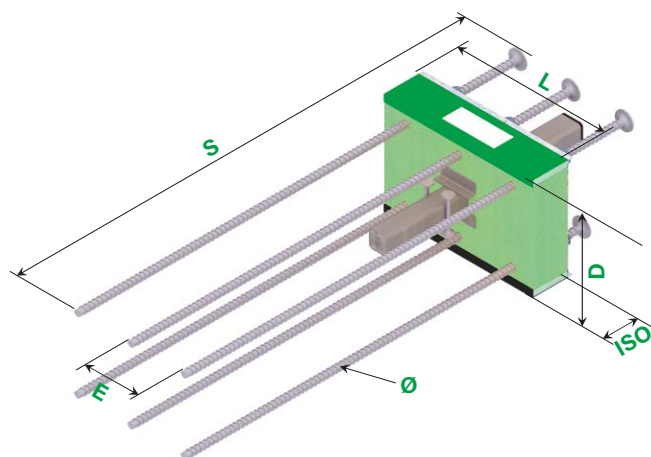


ebea KP-Tipo J

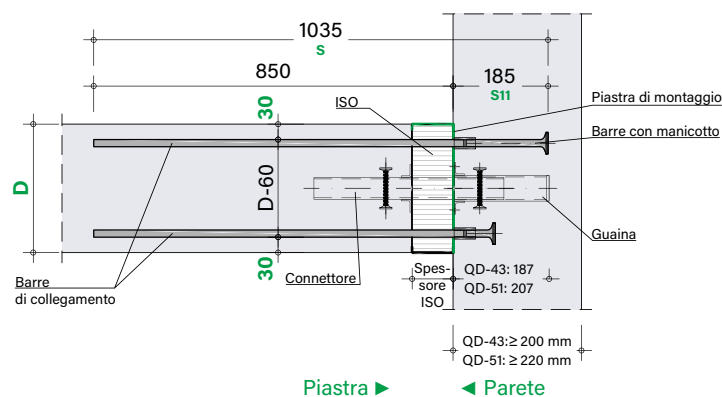
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo J – Descrizione del prodotto

Descrizione del prodotto

Gli elementi **ebea KP-Tipo J** vengono utilizzati ovunque i collegamenti debbano essere realizzati in due parti per esigenze di lavoro sfalsate o di cassaforma. L'**ebea KP-Tipo J** è realizzato in due parti grazie al rinforzo a vite e al tassello a taglio. Viene utilizzato per assorbire momenti negativi ($-M$) e la forze di taglio in entrambe le direzioni ($\pm V$). A seconda della scelta del connettori a taglio, può essere assorbita anche una forza orizzontale ($\pm H$). Il prodotto è disponibile in una versione. **Non ci sono elementi KPE per ebea KP-Tipo J.**



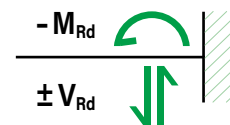
Dimensioni



Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

| | | | |
|------------|--------------------|------------|------------------|
| L | Lunghezza elemento | S | Lunghezza barra |
| D | Altezza elemento | Ø | Diametro barra |
| ISO | Spessore isolante | S11 | Lunghezza guaina |

Sistema statico



Varianti e materiali impiegati

| Materiali impiegati | VE1 |
|---------------------|--------------------------|
| Isolamento | XPS, lana di roccia (SW) |
| Barre di trazione | 1.4362 |
| Connettori a taglio | 1.4462 / UHFB |
| Barra di montaggio | Acciaio inossidabile |

VE1 Versione completamente in acciaio inox per classe di resistenza alla corrosione III (media)

Dimensioni del corpo termoisolante (ISO)

| Corpo isolante | | Standard | | Livello |
|----------------|-----------------|----------|-----|----------|
| | | Min. | Max | |
| Altezza | D [mm] | 200 | 350 | 10/20/30 |
| Lunghezza | L [mm] | 350 | | - |
| Spessore | ISO [mm] | 60, 80 | | |

Le dimensioni del corpo termoisolante dipendono dalla geometria degli elementi di costruzione e dalle esigenze termiche. **Il connettori a taglio tipo QD-51 (q) è disponibile solo a partire da un'altezza dell'elemento di 260 mm.**

Dimensioni delle barre d'armatura

| Lunghezza barra S [mm] | | Diametro barra Ø = 14 mm | |
|-------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Senza traversa di ferro | | S11 = 187 mm (QD-43[q]) | S11 = 207 mm (QD-51[q]) |
| VE1 | ISO 60-80 | 1037 | 1057 |

La lunghezza dell'armatura determina la grandezza dell'elemento diagonale rispetto all'asse del giunto. Le misure più importanti sono riportate nella Tabella di fronte al sito «Dimensioni delle barre d'armatura» a seconda della versione. La **dimensione S11 non è selezionabile liberamente con ebea KP Tipo J.** Quando si utilizza il connettori a taglio QD-43 (q), è richiesto uno spessore minimo della parete di 200 mm; il QD-51 (q) richiede 220 mm.

ebea KP-Tipo J

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo J – Tabella di dimensionamento

Tabella di dimensionamento

Le forze trasversali e normali vengono trasmesse da componenti separati. Per gli **non è possibile scegliere liberamente il numero dei componenti**. È possibile determinare i valori di dimensionamento di singole configurazioni o diversi spessori di isolamento utilizzando il modulo d'ordine corrente.

| Momento resistente ($\pm M_{Rd}$), taglio resistente ($\pm V_{Rd} / \pm H_{Rd}$) e forze normali ($\pm N_{Rd}$) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|------------------------------|----------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|----------|
| M_{Rd} [kNm/pz.] ($N_d = 0$) V_{Rd} [kN/pz.] ($H_d = 0$) H_{Rd} [kN/pz.] ($V_d = 0$) N_{Rd} [kN/pz.] ($M_d = 0$) | | Spessore d'isolamento ISO 60 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | QD-43 | | | | QD-43q | | | | QD-51 | | | | QD-51q | | | |
| Altezza standard ISO | | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} |
| Ds [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | | 60 | 60 | 45 | 392 | 25 | 60 | - | 392 | | | | | | | | |
| 220 | | 67 | 67 | 50 | 392 | 28 | 67 | - | 392 | | | | | | | | |
| 240 | | 74 | 74 | 56 | 392 | 32 | 74 | - | 392 | | | | | | | | |
| 250 | | 77 | 77 | 58 | 392 | 34 | 77 | - | 392 | | | | | | | | |
| 260 | | 77 | 77 | 58 | 392 | 36 | 77 | - | 392 | 36 | 82 | 62 | 392 | 36 | 82 | - | 392 |
| 280 | | 77 | 77 | 58 | 392 | 40 | 77 | - | 392 | 40 | 89 | 67 | 392 | 40 | 89 | - | 392 |
| 300 | | 74 | 74 | 56 | 392 | 44 | 74 | - | 392 | 44 | 88 | 66 | 392 | 44 | 88 | - | 392 |
| 320 | | 74 | 74 | 56 | 392 | 48 | 74 | - | 392 | 48 | 95 | 71 | 392 | 48 | 95 | - | 392 |
| 350 | | 74 | 74 | 56 | 392 | 54 | 74 | - | 392 | 54 | 103 | 77 | 392 | 54 | 103 | - | 392 |
| M_{Rd} [kNm/pz.] ($N_d = 0$) V_{Rd} [kN/pz.] ($H_d = 0$) H_{Rd} [kN/pz.] ($V_d = 0$) N_{Rd} [kN/pz.] ($M_d = 0$) | | Spessore d'isolamento ISO 80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | QD-43 | | | | QD-43q | | | | QD-51 | | | | QD-51q | | | |
| Altezza standard ISO | | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} | M_{Rd} | V_{Rd} | H_{Rd} | N_{Rd} |
| Ds [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | | 24 | 60 | 45 | 383 | 24 | 60 | - | 383 | | | | | | | | |
| 220 | | 28 | 67 | 50 | 383 | 28 | 67 | - | 383 | | | | | | | | |
| 240 | | 32 | 74 | 56 | 383 | 32 | 74 | - | 383 | | | | | | | | |
| 250 | | 34 | 77 | 58 | 383 | 34 | 77 | - | 383 | | | | | | | | |
| 260 | | 36 | 77 | 58 | 383 | 36 | 77 | - | 383 | 36 | 82 | 62 | 383 | 36 | 82 | - | 383 |
| 280 | | 39 | 77 | 58 | 383 | 39 | 77 | - | 383 | 39 | 89 | 67 | 383 | 39 | 89 | - | 383 |
| 300 | | 43 | 74 | 56 | 383 | 43 | 74 | - | 383 | 43 | 88 | 66 | 383 | 43 | 88 | - | 383 |
| 320 | | 47 | 74 | 56 | 383 | 47 | 74 | - | 383 | 47 | 95 | 71 | 383 | 47 | 95 | - | 383 |
| 350 | | 53 | 74 | 56 | 383 | 53 | 74 | - | 383 | 53 | 103 | 77 | 383 | 53 | 103 | - | 383 |
| Numero barra di trazione [pz.] | | 3 x ϕ 14 a due tagli | | | | 3 x ϕ 14 a due tagli | | | | 3 x ϕ 14 a due tagli | | | | 3 x ϕ 14 a due tagli | | | |
| Numero quaina [pz.] | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | |
| Distanza dall'asse | a_{min} | 350 | | | | | | | | 350 | | | | | | | |
| Lunghezza ISO | L_{St} | 350 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distanza | E_{St} | 125 | | | | | | | | | | | | | | | |

Distanze minime di installazione

L'interasse minimo a_{min} tra due elementi è 350 m per il mandrino tipo QD-43 (q). Con il connettori a taglio tipo QD-51 (q) l'interasse minimo a_{min} è 350 mm. La distanza minima dal centro ai bordi della piastra è $a_{min}/2$. L'interasse minimo rispetto dal centro ai bordi della piastra è di $a_{min}/2$. Per distanze maggiori, le resistenze al carico possono essere richieste al team tecnico **RUWA** oppure consultate alle pagine 194 e 197.

Avvertenze

- I valori di capacità di carico sono calcolati per calcestruzzo di classe di resistenza di almeno C25/30. Per classi di resistenza di C20/25, i valori della tabella devono essere ridotti di un fattore pari allo 0.8.
- I valori della tabella si basano su una copertura di calcestruzzo di 30 mm sopra e sotto.
- I valori della tabella sono validi se il dimensionamento è conforme alle norme SIA o agli Eurocodici in vigore.
- La capacità di carico degli elementi connessi deve essere verificata e assicurata dall'ingegnere.
- La trasmissione delle forze tra il raccordo per soletta a sbalzo e l'elemento in cemento armato deve essere assicurata da un'armatura realizzata in loco. (vedi pagina 122, «Armature in loco»).

ebea KP-Tipo J

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo J – Dati sul prodotto

Dati sul prodotto

La definizione degli elementi **KP-Tipo J** avviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

Prodotti standard

| Tipo di elemento (1) | Sotto-tipo | Versione (2) | N° barre (3) | | Elem. di taglio nS [pz.] | D (4) [mm] | | + Maggiorazio (5) | | ISO | | L [mm] | L _{min} (6) [mm] | KP-700 | | KP-800 KP-1000 | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|-----------------|----------|-------------------|------|---------------|--------------|--------|---------------------------|--------------|--------|----------------|--|
| | | | n [pz.] | Ø [mm] | | Stand. / Totale | +IO [mm] | +IU [mm] | Tipo | Spessore [mm] | S11 (7) [mm] | | | S12 (8) [mm] | H [mm] | DH [mm] | |
| KP-Tipo J | QD-51 | VE1 | x | | | 220 | | | | SW80 | | 350 | | | | | |

Ulteriori parametri per strutture speciali

Maggiorazione del corpo termoisolante

Il maggiorazione del corpo termoisolante non è possibile con **ebea KP-Tipo J**.

Lunghezze speciali

La lunghezza di questo elemento **non** è variabile.

Numero degli elementi di taglio

Il numero di connettori a taglio **non** è variabile per questo elemento. Per una maggiore trasmissione di potenza, più elementi vengono posati uno dietro l'altro (rispettare la distanza minima di posa).

Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS: REI 60.

| KP-800 KP-1000 | | Resistenza al fuoco | Antisismico (9) |
|----------------|---------|---------------------|-----------------|
| H [mm] | DH [mm] | | |
| | | REI120 | |

Azione sismica

L'assorbimento di forze orizzontali aggiuntive è possibile se vengono selezionati i tipi di connettori a taglio QD-43 o QD-51. Quando si utilizzano connettori a taglio spostabili trasversalmente, non è possibile assorbire forze orizzontali.

Senza traversa di ferro

Le **ebea KP-Tipo J** vengono fornite di serie senza barre trasversali. Non sono disponibili altre opzioni.

Elementi intermedi

Se gli elementi non sono disposti in modo continuo, è possibile alternarli con elementi intermedi KP. Indicare la quantità richiesta nel **modulo d'ordine ebea KP**. Gli elementi intermedi KP presentano le stesse specifiche del materiale isolante del raccordo portante per solette a sbalzo. Gli elementi intermedi misurano 1.0 m di lunghezza.

| Senza ferri trasversali (10) | Elemento intermedio [m] (11) | Nota / N° di disegno |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | 3.0 | |

Conducibilità termica equivalente λ_{eq}

| λ_{eq} [W/(mK)] | SW senza pannello ignifugo | | | | |
|---|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | Ds [mm] | QD-43 | QD-43q | QD-51 | QD-51q |
| 200 | | 0.3687 | 0.3687 | - | - |
| 220 | | 0.3388 | 0.3388 | - | - |
| 240 | | 0.3139 | 0.3139 | - | - |
| 250 | | 0.3029 | 0.3029 | - | - |
| 260 | | 0.2928 | 0.2928 | 0.3407 | 0.3407 |
| 280 | | 0.2748 | 0.2748 | 0.3192 | 0.3192 |
| 300 | | 0.2591 | 0.2591 | 0.3006 | 0.3006 |
| 320 | | 0.2454 | 0.2454 | 0.2843 | 0.2843 |
| 350 | | 0.2278 | 0.2278 | 0.2634 | 0.2634 |
| Lunghezza standard L _{st} [mm] = | | 350 | | | |

La conducibilità termica equivalente λ_{eq} dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

ebea KP-Tipo J

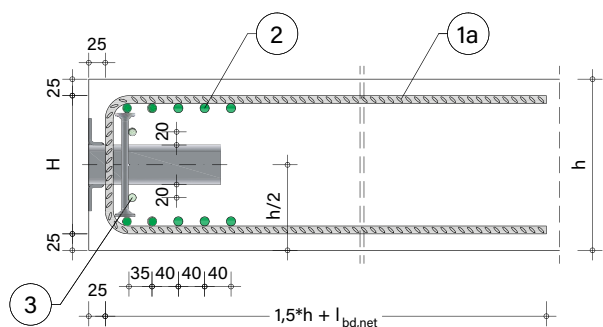
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo J – Dati sul prodotto

Armatura supplementare

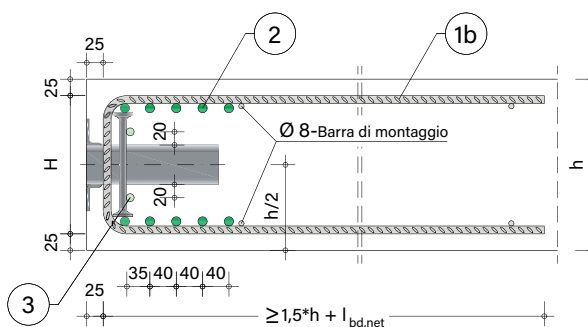
La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La formazione strutturale in caso di utilizzo di **connettori per carichi pesanti ebea QD-43 e QD-51 con ebea KP-Tipo J** descritta qui di seguito va assolutamente rispettata. L'armatura supplementare ivi rappresentata è l'armatura minima richiesta per i raccordi di solai ed è prevista sia per il lato connettore sia per il lato guaina.

Sezione

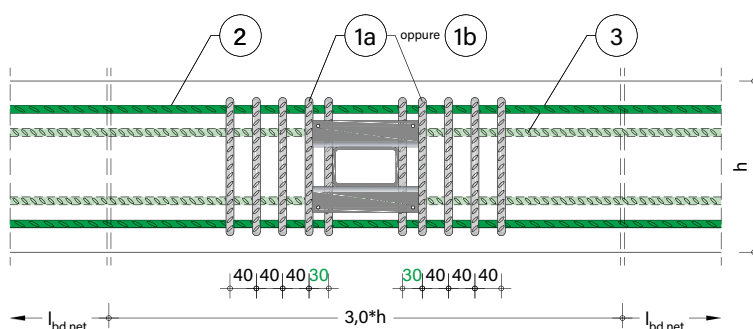
Supplementi di armatura semplice (a)



Supplementi con gabbia di staffe standard (b)



Panoramica

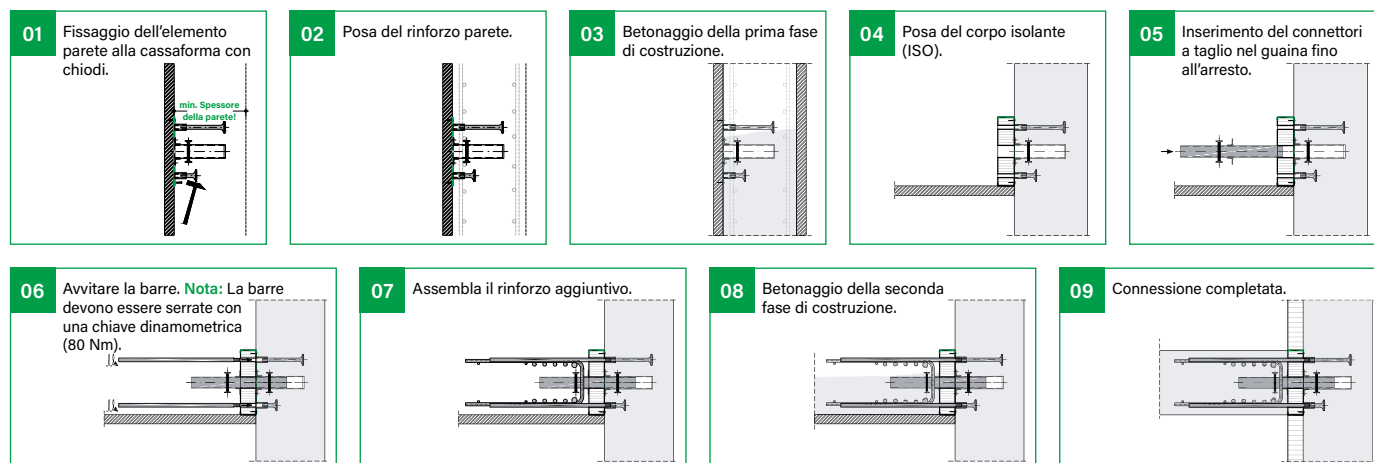


Armature supplementari in loco per raccordi di solette in cemento armato B500

| Pos. | Qtà | Armat | Descrizione | Per tipo | Note | Lunghezza min. | Fornitore |
|--------------------|-----|-------|------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|-----------|
| 1a oppure 1b | 10 | Ø12 | Staffa a U | QD-43(q), QD-51(q) | | $1,5 h + l_{bd,net}$ | in loco |
| | 2 | Ø12 | Gabbia staffe standard | QD-43(q), QD-51(q) | $200 \leq h \leq 340 \text{ mm}$ | $1,5 h + l_{bd,net}$ | RUWA |
| 2 | 10 | Ø14 | Barra d'armatura | QD-43(q), QD-51(q) | continua | $3,0 h + 2 l_{bd,net}$ | in loco |
| 3 | 2 | Ø12 | Barra d'armatura | QD-51(q) | continua | $3,0 h + 2 l_{bd,net}$ | in loco |

Istruzioni di montaggio

Il processo di assemblaggio per **ebea KP-Type J** è descritto di seguito. Valgono anche le istruzioni generali per il cantiere (vedi pagina 125, «ebea KP – Installazione»).



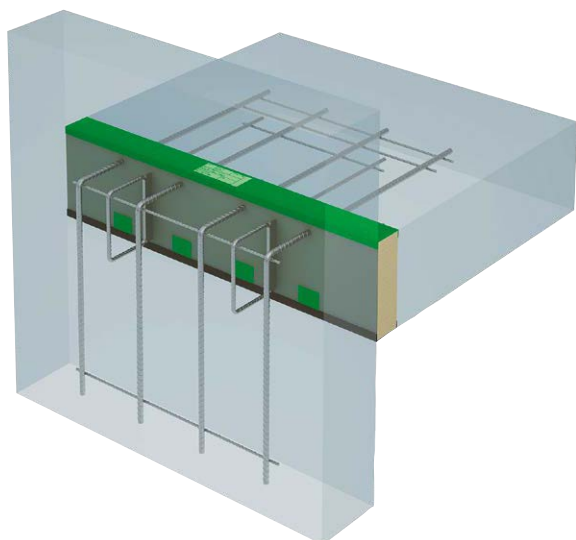
ebea KP - Soluzioni speciali

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Soluzioni speciali

Elementi speciali

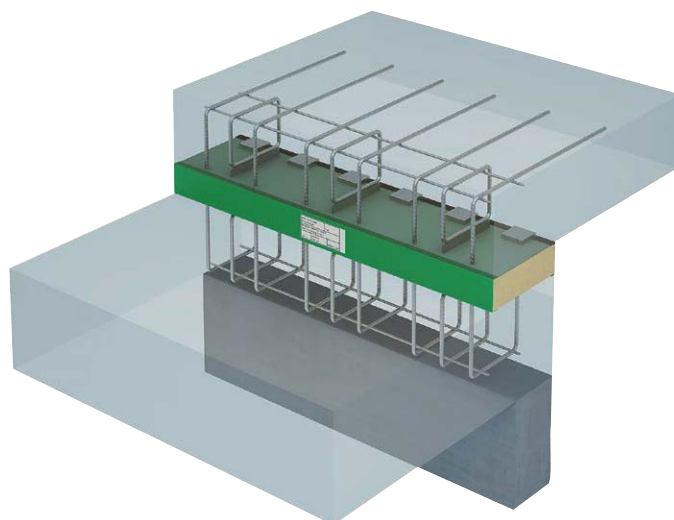
Gli **elementi speciali ebea KP** sono realizzati con componenti standard (barre di trazione, elementi di taglio, tamponi, corpi isolanti, ecc.). È possibile adattare tali componenti alla maggior parte delle singole necessità della costruzione.

ebea
KP-
Tipo B



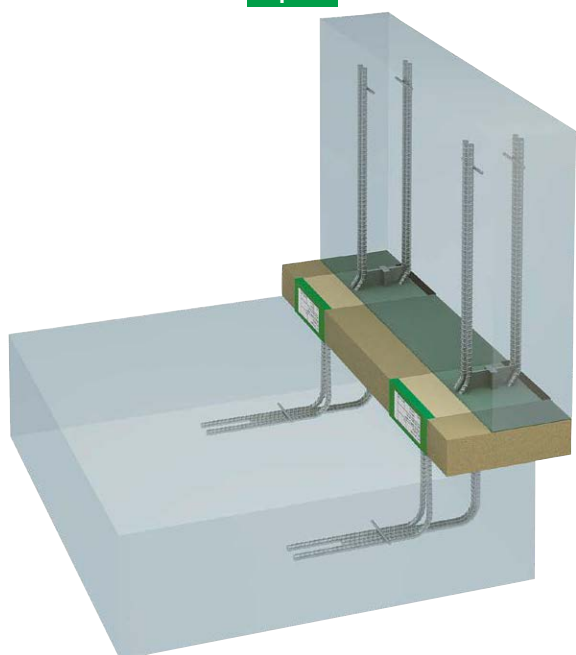
Separazione termica per raccordi parete-soalio
con trasmissione dei momenti.

ebea
KP-
Tipo C



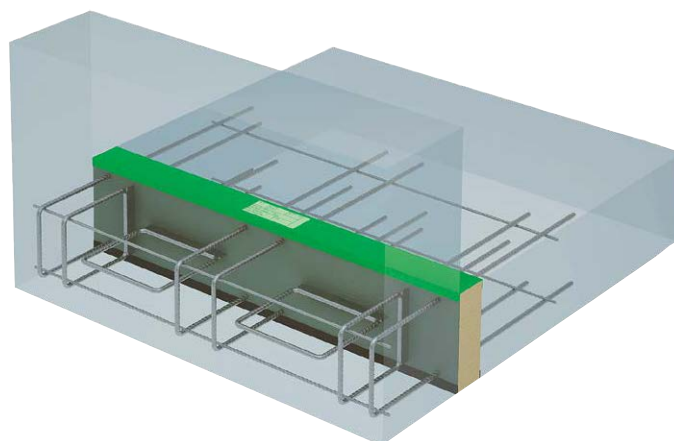
Separazione termica per componenti appoggiati,
ad es. tettoie.

ebea
KP-
Tipo D



Separazione termica per parapetti sfalsati.

ebea
KP-
Tipo K



Capacità portante in tutte le direzioni.
Costruito con **elementi ebea standard**.

ebea KP - Soluzioni speciali

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Soluzioni speciali

ebea KP-Tipo B

Gli elementi **ebea KP-Tipo B** costituiscono un'alternativa agli **elementi ebea KP(E)-100** e possono essere adattati alle rispettive situazioni di montaggio. Grazie alla disposizione modificata delle barre di trazione, gli elementi KP sono perfettamente adattati alla singola geometria della costruzione. Durante il dimensionamento e la realizzazione di piegature e ganci, i diametri dei rulli di piegatura devono essere conformi alla norma SIA 262:2013, § 5.2.4.

Diametro minimo dei rulli di piegatura

$d_1 = 15 \varnothing$

Momenti resistenti ($-M_{Rd}$)

Quando si applica il diametro minimo di piegatura (d_1) si possono utilizzare le barre di trazione. Per i momenti di resistenti è possibile utilizzare le tabelle presenti nella descrizione dei rispettivi prodotti. Nel caso in cui il diametro dei rulli di piegatura sia inferiore al minimo, i valori indicati nella tabella devono essere ridotti in funzione dell'effettivo diametro (d).

| Condizione | Misura |
|--------------|--|
| $d \geq d_1$ | Nessuno |
| $d < d_1$ | Potrebbe essere necessaria una riduzione dei valori della tabella (M_{Rd}) |

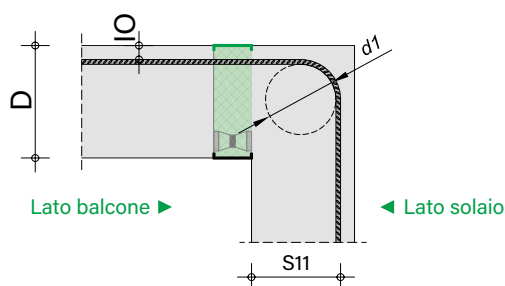
Taglio resistente ($\pm V_{Rd}$)

I valori di resistenza sono uguali a quelli indicati nelle tabelle di dimensionamento dei tipi KP(E)-100.

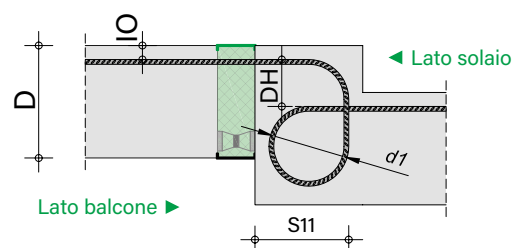
Avvertenze

- Per l'ordinazione degli elementi **ebea KP-Tipo B** indicare la misura «S11» e a seconda se tipo «DH».
- L'ingegnere del progetto deve assicurare che i carichi dell'elemento per soletta a sbalzo possano essere trasmessi all'elemento di raccordo tramite un'armatura appropriata.

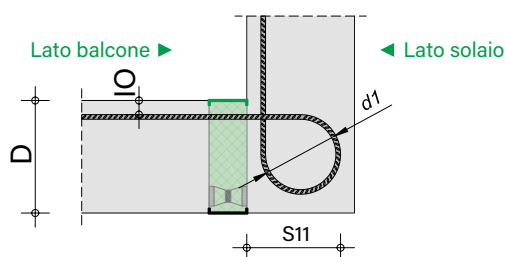
Varianti possibili per diverse situazioni di montaggio



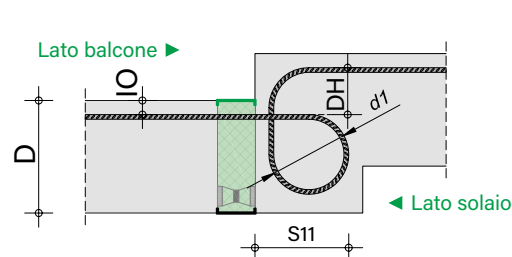
Tipo B1 Piegatura verso il basso



Tipo B3 Balcone con dislivello verso l'alto



Tipo B2 Piegatura verso l'alto



Tipo B4 Balcone con dislivello verso il basso

Consiglio

Per le **soluzioni speciali ebea KP** rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica. I nostri ingegneri offrono soluzioni pratiche per oggetti di qualsiasi dimensione.

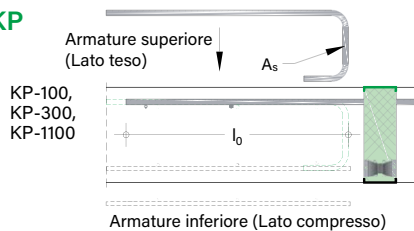
ebea KP - Armature in loco

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Armature in loco

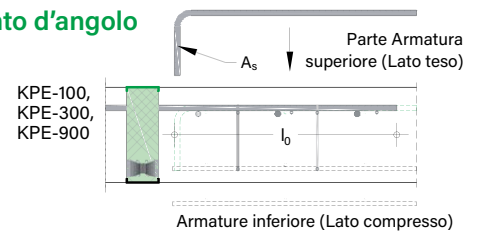
Armature in loco

Armatura di ripresa per elementi $-M_{Rd}$ e $\pm M_{Rd}$

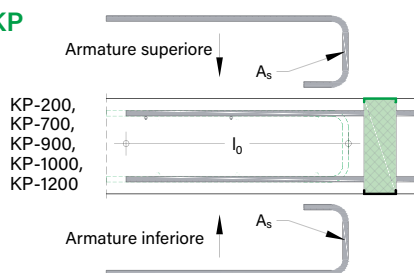
Elemento normale KP ($-M_{Rd}$)



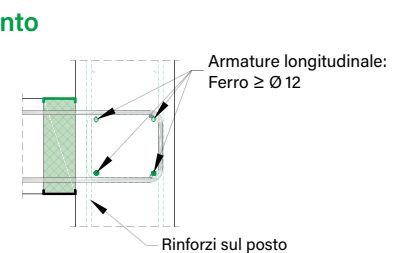
Elemento d'angolo (KPE)



Elemento normale KP ($\pm M_{Rd}$)



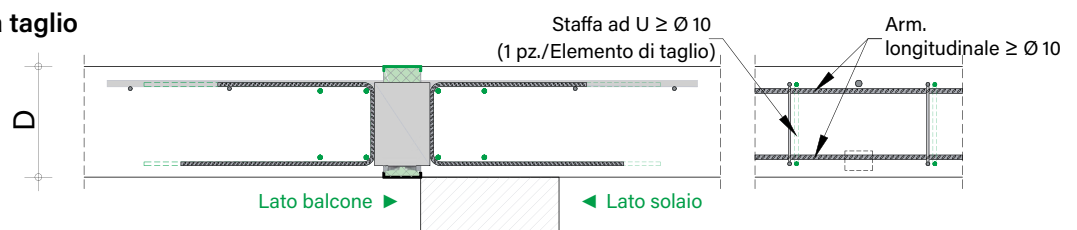
KP-700 Elemento (Lato staffa)



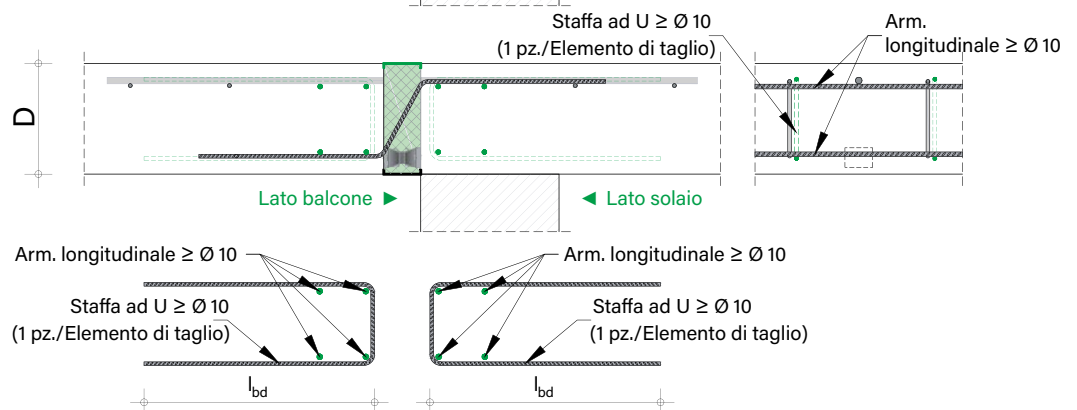
Le forze di trazione trasmesse dall'elemento devono essere riprese da un armature di rinforzo sia dal lato del balcone che da quello del solaio. L'area dell'armatura di rinforzo (A_s) puo'essere calcolata tramite il momento resistente dell'elemento scelto. A causa dell'elevata resistenza di progetto dell'acciaio inossidabile (f_{sd}) presente nell'elemento di collegamento, si ottiene una maggiore area (A_s) di Acciaio da costruzione per l'armatura di ripresa sul posto. La fattibilità e la facilità di realizzazione dei rinforzi sul posto deve essere verificata dall'ingegnere e se la situazione lo richiede deve essere adattata. In tutti i casi, le barre traverse devono essere prese in considerazione quando si progetta con e senza barre traverse.

Supplementi per elemeti a taglio

Piastra a taglio



Staffa a taglio



Bordi liberi piastra

Per gli spazi liberi tra gli elementi di collegamento, I bordi sono da considerarsi come bordi liberi. Lungo questi è da prevedere secondo la norma SIA 262:2013, par. 5.5.3.5 un armature di bordo.

I rinforzi sul posto indicati in precedenza sono rinforzi minimi che tengono conto delle forze di taglio degli elementi ebea KP e devono essere modificati in base alla situazione specifica. Il dimensionamento dei rinforzi su entrambi I lati dell'elemento ebea KP deve essere eseguito dall'ingegnere progettista secondo la norma SIA 262:2013 o l'Eurocodice. La trasmissione delle forze di taglio nella piastre in cemento armato deve essere garantita secondo la Norma (Momento, Taglio ecc.)

ebea KP - Avvertenze

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Avvertenze

Disposizione elementi e giunto di dilatazione

Disposizione elementi

La disposizione degli **elementi ebea KP** è schematizzata nella figura di lato. È specifica per ogni progetto e deve essere staticamente dimensionata.

Attenzione! In una disposizione puntuale, le aree vuote tra gli elementi devono essere riempite anch'esse con un isolamento termico. Tali elementi possono essere ordinati utilizzando il **modulo d'ordinazione ebea KP**. L'altezza e lo spessore per gli **ebea KP elementi intermedi** da 1.0 m di lunghezza possono essere selezionati insieme agli elementi a sbalzo. In alternative gli elementi da interporre possono essere ordinati dall'impresa.

Deve essere garantito che questi pezzi interposti corrispondano qualitativamente all'isolamento presente negli **ebea KP**. Bisogna prestare attenzione alle esigenze di resistenza al fuoco richieste.

Formazione giunto di dilatazione

La trasmissione della forza di taglio nei giunti di dilatazione deve essere garantita da spinotti. Per questo sono adatti gli spinotti **ebea QD Connettori a taglio**. Nei giunti d'angolo sono consigliati spinotti che abbiano la possibilità di spostarsi anche trasversalmente. Il tipo ed il numero di spinotti da predisporre devono essere calcolati dal progettista.

I giunti di dilatazione devono essere formati adeguatamente.

Distanza tra i giunti per elementi con piastre a taglio

KP-100, KPE-100, KP-200, KP-300, KPE-300, KP-500, KP-700, KP-800, KP-900, KPE-900, KP-1000

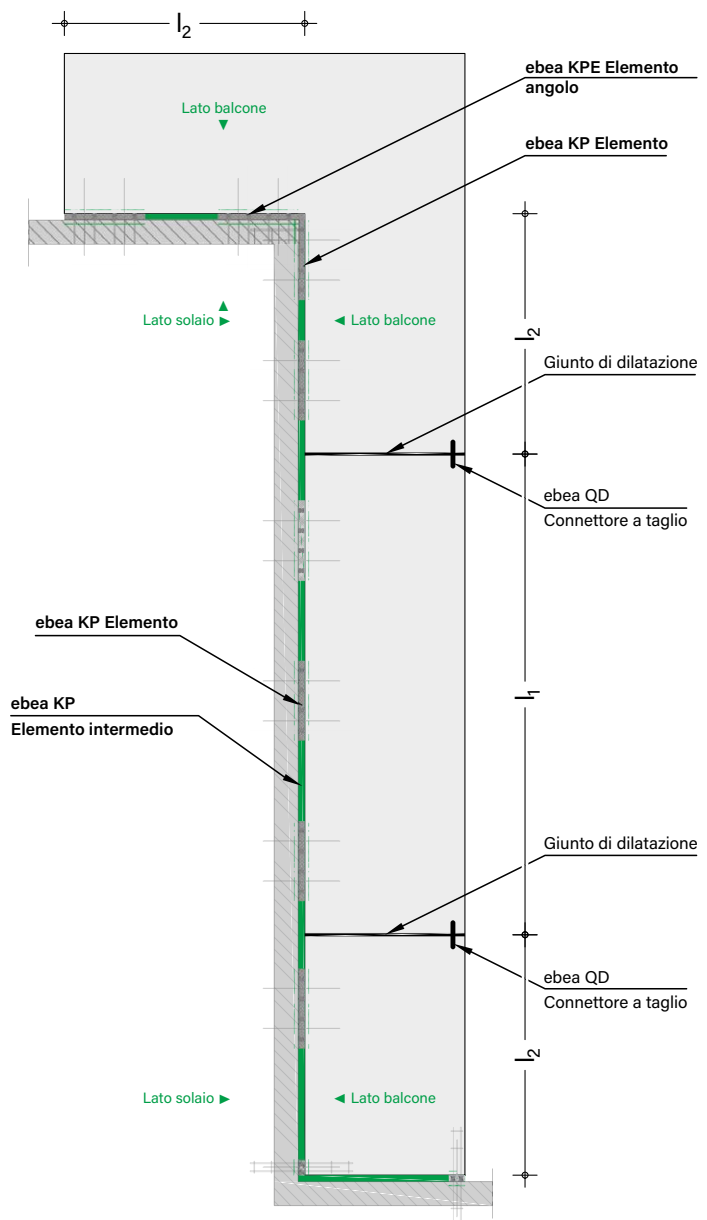
| | |
|------------------|---------------------------|
| Regole generali: | $l_1 \leq 12.0 \text{ m}$ |
| Negli angoli: | $l_2 \leq 6.0 \text{ m}$ |

Distanza tra i giunti per elementi con staffe di taglio

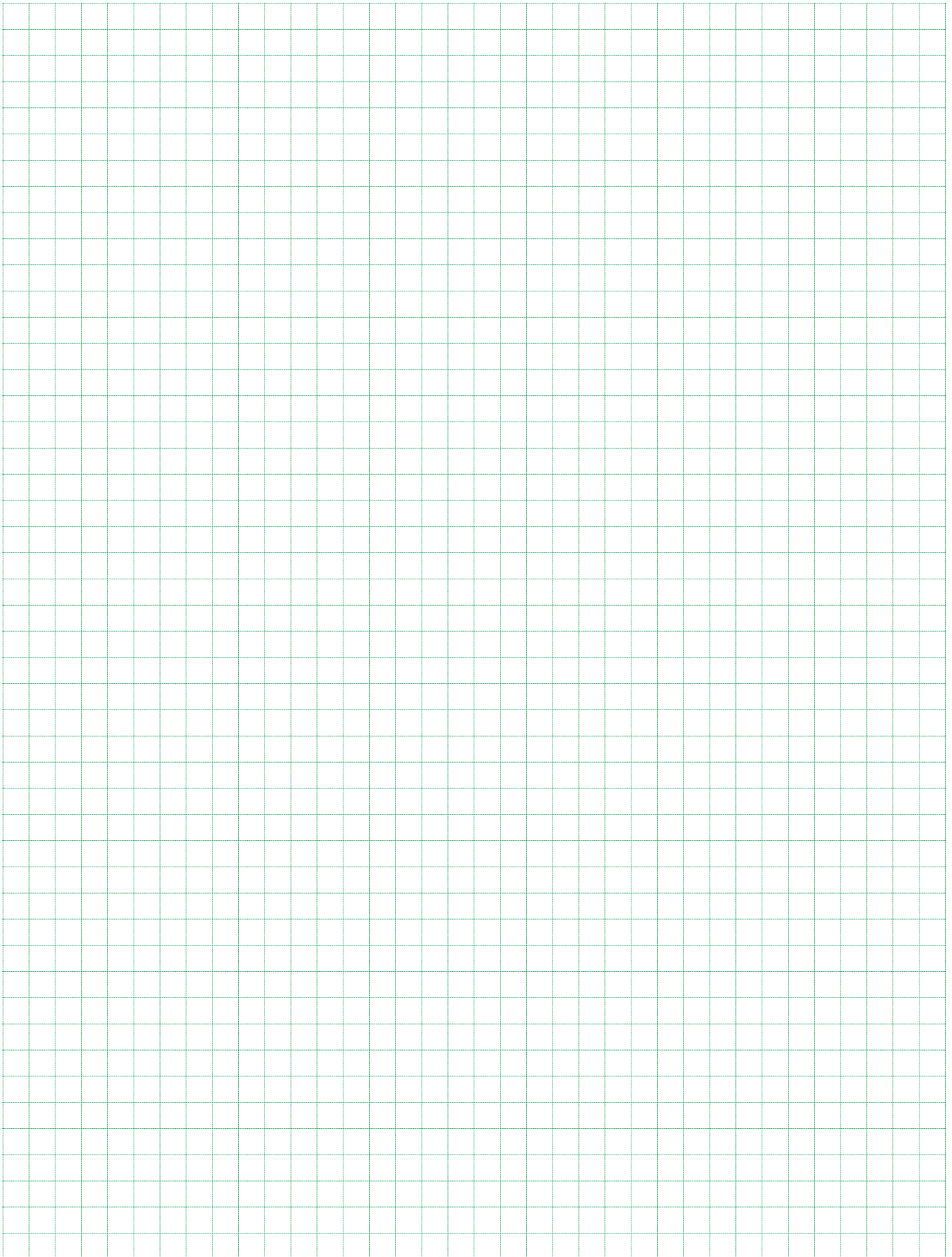
KP-600, KP-1100, KP-1200

| | |
|------------------|--------------------------|
| Regole generali: | $l_1 \leq 8.0 \text{ m}$ |
| Negli angoli: | $l_2 \leq 4.0 \text{ m}$ |

Per distanze di giunzione al di fuori delle lunghezze indicate, il team tecnico **RUWA** sarà lieto di assistervi.



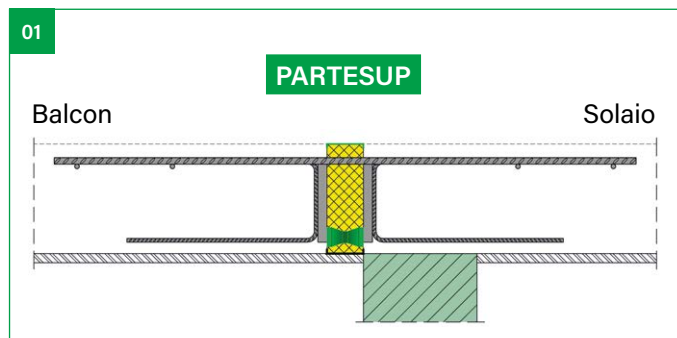
Note



ebea KP - Installazione

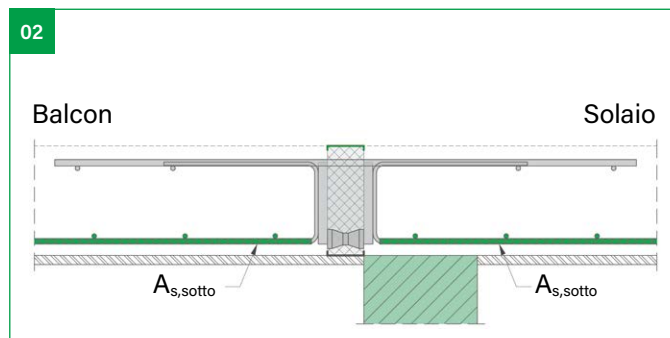
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Installazione

Passi importanti per il montaggio di elementi ebea KP



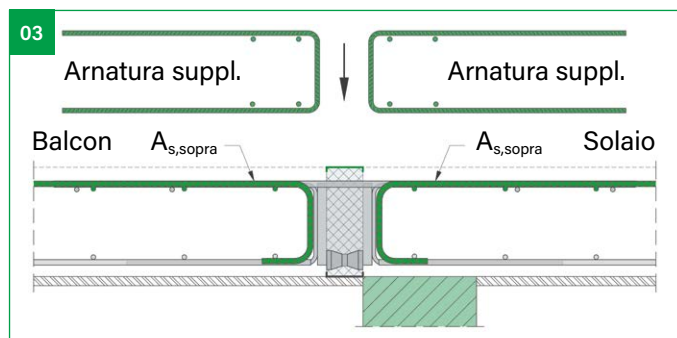
Passo 1

Montaggio elemento ebea KP con la copertura rossa verso l'alto. Per gli ebea KP-600 e KP-1100 la direzione di montaggio è da rispettare (Lato Balcone-/Solaio). L'etichetta è da seguire.



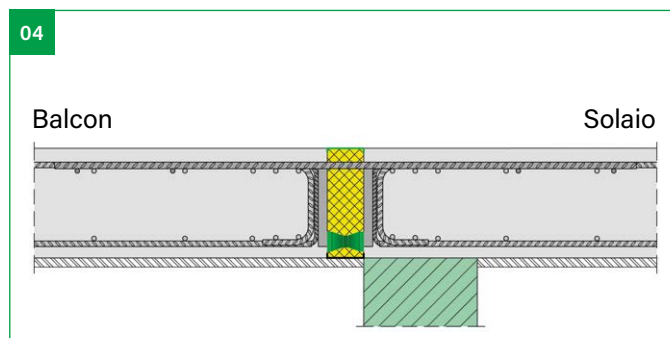
Passo 2

Inserire l'armatura inferior e legare all'elemento ebea.



Passo 3

Montaggio rinforzi sul posto («Armature in loco» a pagina 122) ossia montare l'armatura superior e fissarla all'elemento ebea.



Passo 4

Gettare la parte d'opera. Per garantire il posizionamento degli elementi ebea KP entrambe le parti d'opera divise dall'elemento devono essere gettate e compattate contemporaneamente. Nel caso di balconi e solai gettati in tempi differenti, gli elementi ebea KP devono essere adeguatamente fissati dalla parte opposta al getto per resistere alla pressione del calcestruzzo fresco.

Suggerimenti per il cantiere

- Gli elementi devono essere maneggiati con cura durante le operazioni di scarico e di stoccaggio. Gli elementi danneggiati non devono essere utilizzati.
- Gli elementi con isolamento in lana di roccia devono essere protetti dall'umidità.
- Per il montaggio degli elementi bisogna osservare la direzione di montaggio (Lato balcone-/Solaio, nonché parte inferiore-/superiore). Le etichette e i diversi colori delle coperture aiutano (rosso sopra, nero sotto).
- I tipi ebea KP-600 e ebea KP-1100 devono essere posati con le armature delle staffe a taglio in direzione del balcone.
- Senza il consenso preliminare da parte di ebea, gli elementi non possono essere accorciati e le barre trasversali saldate non possono essere tagliate.
- Le indicazioni delle armature sul posto e i giunti di dilatazione devono essere controllati.
- Tubi e risparmi devono essere posizionati ad una distanza adeguata dagli elementi.
- La corretta installazione ed il posizionamento secondo il piano deve essere controllato dall'ingegnere al momento del controllo dei ferri in cantiere.

ebea BEWA













Sistema di ripresa del getto



Sommario

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto

ebea BEWA Sistema di ripresa del getto

| | |
|---|---|
| ebea BEWA – Panoramica dei prodotti..... | 128 |
| ebea BEWA – Panoramica dei modelli..... | 129 |
| ebea BEWA – Basi di calcolo..... | 130-134 |
| ebea BEWA Typ A – Staffe |  135 |
| ebea BEWA Typ B – Staffe per grandi spessori..... |  136 |
| ebea BEWA Typ E – Console..... |  137 |
| ebea BEWA Typ H – Console..... |  138 |
| ebea BEWA Typ F – Staffe..... |  139 |
| ebea BEWA Typ G – Console..... |  140 |
| ebea BEWA Typ C – Ganci..... |  141 |
| ebea BEWA Typ C2 – Ganci..... |  142 |
| ebea BEWA Typ K / L – Ad angolo..... |   143 |
| ebea BEWA Typ N / N2 – Barre..... |   144 |
| ebea BEWA – Lunghezze di ancoraggio..... | 145 |
| ebea BEWA – Istruzioni di montaggio..... | 146 |
| ebea BEWA – Soluzioni speciali..... | 147 |



ebea BEWA - Panoramica dei prodotti

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Panoramica dei prodotti

Il nome **ebea** è associato da decenni alle armature di ripresa. Ebea è stato il primo marchio a proporre sul mercato europeo un raccordo supplementare e semplice degli elementi di costruzione in cemento armato con cassero continuo.

Il prodotto **ebea BEWA** rappresenta ancora oggi un punto di riferimento quando si tratta di connessioni di ripresa di alta qualità, polivalenti e adattate al cantiere. Il vantaggio principale in cantiere consiste nel tempo di scasseratura decisamente breve, grazie alla copertura in PVC amovibile in un solo pezzo.

Per rispondere alle diverse esigenze del mercato, **ebea BEWA** propone numerosi tipi e forme di curvatura. I nostri prodotti standard predefiniti permettono una scelta rapida e semplice per le forme più richieste. In caso di esigenze speciali e situazioni di montaggio particolari, proponiamo prodotti speciali di ogni tipo.

I raggi di curvatura, le coperture e le lunghezze di ancoraggio degli elementi sono conformi alla norma SIA in vigore. Per i valori di capacità di carico, consultare il foglio d'istruzioni dell'Associazione tedesca del calcestruzzo DBV «Raddrizzamento di acciaio per armatura e requisiti dei casseri d'alloggio secondo l'Eurocodice 2» (2011) - qui di seguito denominato: «Foglio DBV».

ebea BEWA Struttura del prodotto

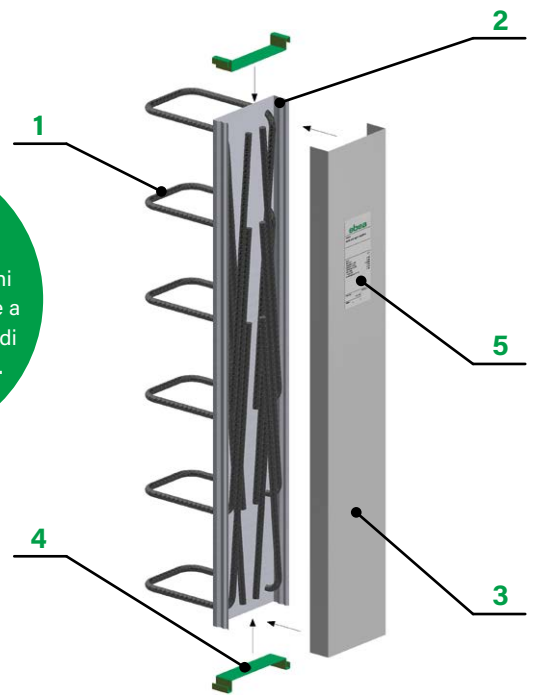
| Componenti | Materiale |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Staffa / Barra | Acciaio d'armatura B500B |
| 2 Cassero d'alloggio | Lamiera d'acciaio zincato a caldo |
| 3 Coperchio | Plastica |
| 4 Cappuccio | Plastica |
| 5 Etichetta | Pellicola autoadesiva |

ebea BEWA Diametro e distanza barre

| Barra Ø [mm] | Distanza barre s [cm] | | |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|
| | 10 | 15 | 20 |
| Ø 8 | spec. | ✓ | ✓ |
| Ø 10 | spec. | ✓ | ✓ |
| Ø 12 | spec. | ✓ | ✓ |
| Ø 14 | spec. | spec. | spec. |

diametro barra (Ø) e distanza barre (s): standard (✓) e speciale (spec.)

Nota
Le dimensioni, in particolare le dimensioni a, b, c e x, sono soggette a tolleranze dimensionali di produzione di ± 10 mm.



Il numero delle barre (n) e le distanze dal bordo (e) dipendono dalla lunghezza dei casseri (L) e dalla distanza delle barre (s). La distanza dal bordo (e) indica la distanza dalla barra laterale all'estremità del cassero.

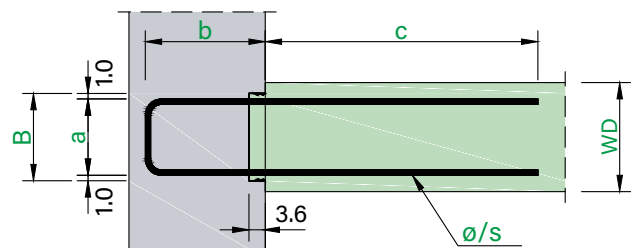
ebea BEWA Numero barre e distanza dal bordo

| L [cm] | s = 10 cm | | s = 15 cm | | s = 20 cm | |
|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | n [Pz.] | e [cm] | n [Pz.] | e [cm] | n [Pz.] | e [cm] |
| 80 | 8 | 5 | 5 | 10 | 4 | 10 |
| 125 | 12 | 7,5 | 8 | 10 | 6 | 12,5 |
| 250 | 25 | 5 | 17 | 5 | 12 | 15 |

ebea BEWA Cassero d'alloggio

La tabella qui di seguito specifica le larghezze (B) e le lunghezze dei Profili (L) dei casseri disponibili. Le larghezze della staffa (a) dipendono dalla larghezza del Profilo. È possibile realizzare staffe più larghe nelle versioni con due casseri separati (**ebea BEWA Tipo B**).

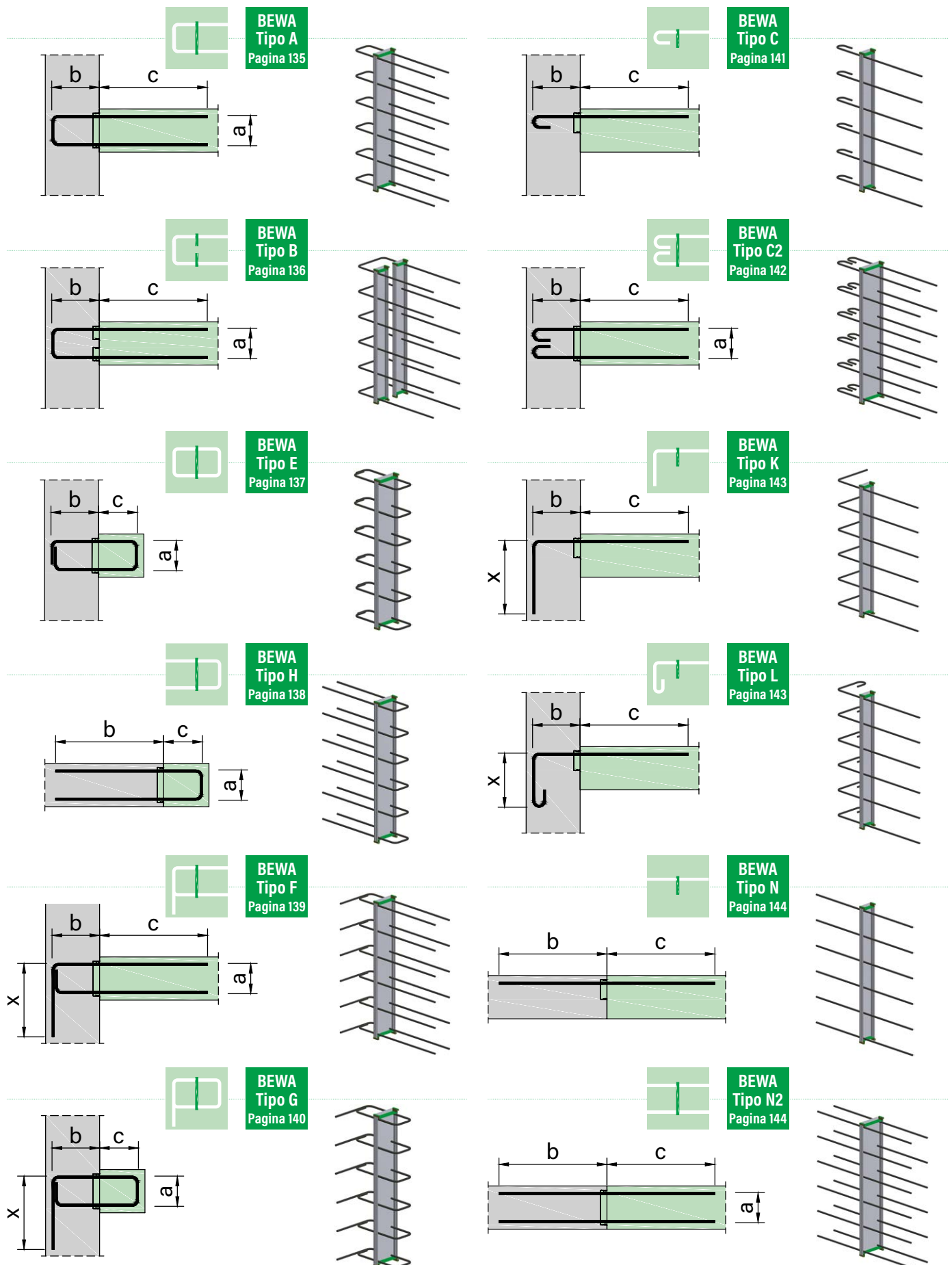
| Larghezza Profilato B [cm] | Larghezza staffa a [cm] | Larghezza cassero L | | Altezza cassero |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|
| | | Standard | Speciale | |
| 6 | - | 125 cm e 80 cm | max. 250 cm | 3,6 cm |
| 9 | 7 | | | |
| 11 | 9 | | | |
| 14 | 12 | | | |
| 16 | 14 | | | |
| 19 | 17 | | | |



Tappa 1 ▶ | ◀ Tappa 2

ebea BEWA - Panoramica dei modelli

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Panoramica dei modelli



ebea BEWA – BEWA Basi di calcolo

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | BEWA Basi di calcolo

Il foglio d'istruzioni-DBV e la Norma-SIA disciplinano la resistenza a taglio del calcestruzzo senza rinforzi nell'area del giunto con diversi modelli, ma giungono tutti agli stessi risultati. La Norma-SIA non regola direttamente l'armatura di collegamento, tuttavia si può attraverso la tensione normale su un campo di pressione, dovuta all'equilibrio interno, calcolare l'armatura perpendicolare al giunto. Il coefficiente di dimensionamento della resistenza a taglio nel giunto è, secondo la norma SIA 262:2013, capitolo 4.3.4.3:

$$\tau_{cd,red} = k_{ct} \times \tau_{cd} - k_{c\sigma} \times \sigma_d \leq 0.15 \times f_{cd} \text{ in cui } k_{ct} = 0.35 \text{ e } k_{c\sigma} = 0.60 \text{ (Superficie giunto: liscia)}$$

Il foglio d'istruzioni-DBV offre invece una soluzione per qualsiasi situazione di carico ed offre una regolamentazione precisa. Le formule dettagliate secondo il foglio d'istruzioni-DBV restituiscono un valore minore delle resistenze, in modo tale da poter utilizzare queste armature di ripresa anche in Svizzera. Il foglio d'istruzioni-DBV ed il corrispondente modello di calcolo è stato determinato con l'Eurocodice 2. I coefficienti per la determinazione del taglio resistente (p.es. f_{ctd} , $f_{ctd,r}$ usw.) sono stati ripresi dall'Eurocodice 2 e non dalle Norme-SIA. Questo dà luogo a piccole differenze.

La superficie dei giunti con i **profili ebea BEWA** sono considerati **lisci**. Coefficienti per giunti lisci:

- Coeff. di scabrezza: $c = 0.2$
- Coeff. d'attrito: $\mu = 0.6$
- Coeff. di riduzione della resistenza: $v = 0.2$

Per il carico dinamico o a fatica, la connessione elemento-clc non deve essere verificata. Il coefficiente di rugosità è pari a zero, $c = 0$. Lo stesso procedimento è valido, quando si ha uno sforzo di trazione perpendicolare al giunto ($\sigma = \text{Trazione}$).

Forza di taglio resistente lungo il giunto – calcolo della resistenza al taglio

$$V_{Rdi} = v_{Rdi} \times b_i \text{ [kN/m]}$$

$$v_{Rdi} = c \times f_{ctd} + \mu \times \sigma_n + v_{Rdi,s} \leq v_{Rdi,max} \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Quote di portanza: calcestruzzo + attrito + armatura di ripresa

$$f_{ctd} = a_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{y_c}$$

$$f_{cd} = a_{cc} \times \frac{f_{ck;0.05}}{y_c}$$

$$a_{cc} = a_{ct} = 0.85$$

$$\sigma_n < 0.6 \times f_{cd}$$

$$v_{Rdi,s} = \rho \times f_{yd,red} \times (1.2\mu \times \sin \alpha + \cos \alpha)$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_i}$$

$$A_s = 2 \times \frac{\phi^2 \times \pi}{4}$$

$$A_i = b_i \times 1.00m$$

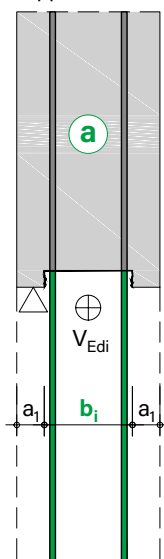
$$f_{yd,red} = \frac{400N/mm^2}{y_s}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

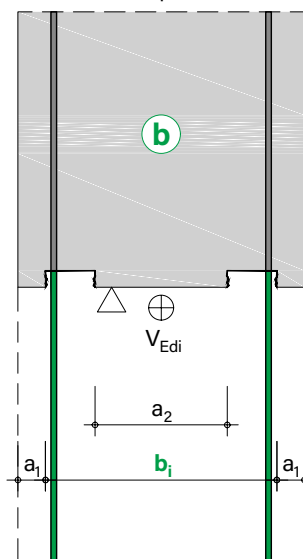
$$v_{Rdi,max} = 0.5 \times v \times f_{cd}$$

b_i = larghezza dell'area di taglio
(calcolato secondo Tabella «Area di taglio b_i » v. pag. 125)

Caso a
Tipo a sezione doppia



Caso b
Tipo ad una sezione legato da entrambe le parti



Largeur du champ

- I coefficienti si applicano solo quando si utilizzano i Tipi a sezione doppia (Caso «a»), oppure quando si utilizzano i profili singoli (Caso «b»).
- I giunti del cls ai lati della cassetta possono da una larghezza $a_1 \geq 5cm$ essere considerati come portanti. Lo stesso per i giunti tra le due cassette nella larghezza dell'area di taglio (b_i) possono essere considerati. A seconda della qualità della superficie del giunto in cls e della cassetta, la larghezza dell'area di taglio secondo le Tabelle a destra può essere determinata. Per sicurezza si consiglia di considerare la superficie della cassetta liscia (Area di taglio $b_i = B$ o $b_i = 2B$ secondo ebea BEWA Tipo B).

ebea BEWA - BEWA Basi di calcolo

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | BEWA Basi di calcolo

| Area di taglio b_i - Tipo a sezione doppia (caso a) | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| Superficie | uguale | | Profilo liscio | | Profilo ruvido | |
| | b_i | C, μ | b_i | C, μ | b_i | C, μ |
| $a_1 < 5 \text{ cm}$ | B | profilo | B | profilo | B | profilo |
| $a_1 \geq 5 \text{ cm, V1}$ | B + 2a ₁ | profilo=giunto | B + 2a ₁ | profilo | B + 2a ₁ | giunto |
| $a_1 \geq 5 \text{ cm, V2}$ | | giunto | 2a ₁ | giunto | B | profilo |

Abbreviazioni:

- b_i Area di taglio
 - B Larghezza profilo
 - a₁ Giunto cls laterale
 - a₂ Giunto cls tra il profilo ebea BEWA
- Tipo B**

Coefficienti c ed μ per giunti cls ruvidi o dentati, si trovano nel «Foglio DBV».

| Area di taglio b_i - Tipo a sezione doppia (caso b) | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| Superficie | uguale | | Profilo liscio | | Profilo ruvido | |
| | b_i | C, μ | b_i | C, μ | b_i | C, μ |
| $a_1 < 5 \text{ cm, V1}$ | 2B + a ₂ | profilo=giunto | 2B + a ₂ | profilo | 2B + a ₂ | giunto |
| $a_1 < 5 \text{ cm, V2}$ | | giunto | a ₂ | giunto | 2B | profilo |
| $a_1 \geq 5 \text{ cm, V1}$ | 2B + a ₂ + 2a ₁ | profilo=giunto | 2B + a ₂ + 2a ₁ | profilo | 2B + a ₂ + 2a ₁ | giunto |
| $a_1 \geq 5 \text{ cm, V2}$ | | giunto | a ₂ + 2a ₁ | giunto | 2B | profilo |

Tabella di dimensionamento

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti a taglio [kN/m] lungo il giunto. I valori tabellati sono validi solo dopo il completo ancoraggio nella Tappa 2. Per i valori in rosso i coefficienti $v_{Rd,max}$ sono determinanti.

| Calcestruzzo | ϕ/s [mm/cm] | $v_{Rd,longitudinale}$ per una staffa lunga $b = 15 \text{ cm}$ | | | | | | $v_{Rd,longitudinale}$ per una staffa lunga $b = 20 \text{ cm}$ | | | | | | $v_{Rd,longitudinale}$ per una staffa lunga $b = 25 \text{ cm}$ | | | | | | | |
|--------------|---------------------|---|-------|-------|-------|--------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Area di taglio b_i [mm] | | | | | | Area di taglio b_i [mm] | | | | | | Area di taglio b_i [mm] | | | | | | | |
| | | 90 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 | 90 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 | 90 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 | | |
| C20/25 | 8/10 | | | 156.4 | 159.8 | 164.9 | 170.0 | | | | | | 228.2 | | | | | | | | |
| | 10/10 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | 198.1 | 203.2 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | 215.3 | 249.3 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | 215.3 | 249.3 | | |
| | 12/10 | | | | | 215.3 | 236.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14/10 | | | | | | 249.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8/15 | | 107.1 | 112.2 | 115.6 | 20.7 | 125.8 | | | 151.0 | 154.4 | 159.5 | 164.6 | | | | | 198.3 | 203.4 | | |
| | 10/15 | 102.0 | | 134.3 | 137.7 | 142.8 | 147.9 | 102.0 | 124.7 | | | 191.3 | 196.4 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | | 244.9 | | |
| | 12/15 | | 124.7 | 156.4 | 159.8 | 164.9 | 170.0 | | | 158.7 | 181.3 | | 228.2 | | | | | 215.3 | 249.3 | | |
| | 14/15 | | | 158.7 | 181.3 | 187.0 | 192.1 | | | | | 215.3 | 249.3 | | | | | | | | |
| | 8/20 | 81.6 | 85.0 | 90.1 | 93.5 | 98.6 | 103.7 | | 114.1 | 119.2 | 122.6 | 127.7 | 132.8 | | | 148.3 | 151.7 | 156.8 | 161.9 | | |
| | 10/20 | 98.2 | 101.6 | 106.7 | 110.1 | 115.2 | 120.3 | | | 143.0 | 146.4 | 151.5 | 156.6 | 102.0 | 124.7 | | | 187.9 | 193.0 | | |
| | 12/20 | | 102.0 | 118.2 | 123.3 | 126.7 | 131.8 | 136.9 | 102.0 | 124.7 | | 170.3 | 175.4 | 180.5 | | | 158.7 | 181.3 | | 224.1 | |
| | 14/20 | | | 124.7 | 139.8 | 143.2 | 148.3 | 153.4 | | | 158.7 | 181.3 | 199.2 | 204.5 | | | | | 215.3 | 249.3 | |
| C25/30 | 8/10 | | | 187.7 | 191.8 | 197.9 | 204.0 | | | | | | 267.7 | 273.8 | | | | | | 296.6 | |
| | 10/10 | | 127.5 | 155.8 | | 237.7 | 243.8 | 127.5 | 155.8 | 198.3 | 226.7 | | 269.2 | 311.7 | 127.5 | 155.8 | 198.3 | 226.7 | 269.2 | 311.7 | |
| | 12/10 | | | 198.3 | 226.7 | | 283.6 | 283.6 | | | | | 269.2 | 311.7 | | | | | | | |
| | 14/10 | | | | | 269.2 | 311.7 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8/15 | 124.5 | 128.5 | 134.7 | 138.7 | 144.9 | 151.0 | | | 181.2 | 185.3 | 191.4 | 197.5 | | | 196.4 | 200.5 | 206.6 | 212.7 | | |
| | 10/15 | | 155.1 | 161.2 | 165.3 | 171.4 | 177.5 | | | | 223.4 | 229.5 | 235.7 | | | | | | 293.8 | | |
| | 12/15 | 127.5 | | 187.7 | 191.8 | 197.9 | 204.0 | 127.5 | 155.8 | 198.3 | 226.7 | | 267.7 | 273.8 | 127.5 | 155.8 | 198.3 | 226.7 | 269.2 | 311.7 | |
| | 14/15 | | 155.8 | 198.3 | 218.3 | 224.4 | 230.5 | | | | 226.7 | | 269.2 | 311.7 | | | | | | | |
| | 8/20 | 97.9 | 102.0 | 108.1 | 112.2 | 118.3 | 124.4 | | 136.9 | 143.0 | 147.1 | 153.2 | 159.3 | | 148.3 | 154.4 | 158.5 | 164.6 | 170.8 | | |
| | 10/20 | 117.8 | 121.9 | 128.0 | 132.1 | 138.2 | 144.3 | | | 171.6 | 175.7 | 181.8 | 188.0 | 127.5 | 155.8 | | | 219.3 | 225.5 | 231.8 | |
| | 12/20 | | 127.5 | 141.8 | 147.9 | 152.0 | 158.1 | 164.2 | 127.5 | 155.8 | | 204.3 | 210.5 | 216.6 | | | 198.3 | | 262.8 | 268.9 | |
| | 14/20 | | | 155.8 | 167.8 | 171.9 | 178.0 | 184.1 | | | 198.3 | 226.7 | 239.1 | 245.2 | | | | 226.7 | 269.2 | 306.3 | |
| C30/37 | 8/10 | | | 208.6 | 213.1 | 219.9 | 226.7 | | | | | | 294.8 | 301.6 | | | | | | 294.8 | 301.6 |
| | 10/10 | | 153.0 | 187.0 | | 257.3 | 264.1 | 270.9 | 153.0 | 187.0 | 238.0 | 272.0 | | 367.8 | 153.0 | 187.0 | 238.0 | 272.0 | | 374.0 | |
| | 12/10 | | | 238.0 | | 308.3 | 315.1 | | | | | 323.0 | | 374.0 | | | | | 323.0 | 374.0 | |
| | 14/10 | | | | | 323.0 | 359.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8/15 | 138.3 | 142.8 | 149.6 | 154.1 | 160.9 | 167.7 | | | 199.6 | 204.1 | 210.9 | 217.7 | | | 199.6 | 204.1 | 210.9 | 217.7 | | |
| | 10/15 | | 172.3 | 179.1 | 183.6 | 190.4 | 197.2 | | | | 248.2 | 255.0 | 261.8 | 153.0 | 187.0 | | | 305.3 | 312.1 | | |
| | 12/15 | 153.0 | | 208.6 | 213.1 | 2019.9 | 226.7 | | | 238.0 | | 297.4 | 304.2 | | | 238.0 | 272.0 | | 374.0 | | |
| | 14/15 | | 187.0 | 238.0 | 242.6 | 249.9 | 256.2 | | | | 272.0 | | 323.0 | 346.6 | | | | | 323.0 | 374.0 | |
| | 8/20 | 108.8 | 113.3 | 120.1 | 124.7 | 131.5 | 138.3 | 146.3 | 150.8 | 157.6 | 162.1 | 168.9 | 175.7 | 146.3 | 150.8 | 157.6 | 162.1 | 168.9 | 175.7 | | |
| | 10/20 | 130.9 | 135.4 | 142.2 | 146.8 | 153.6 | 160.4 | | 183.9 | 190.7 | 195.2 | 202.0 | 208.8 | | | 228.4 | 233.0 | 239.8 | 246.6 | | |
| | 12/20 | | 153.0 | 157.5 | 164.3 | 168.9 | 175.7 | 182.5 | 153.0 | 187.0 | | 222.5 | 227.0 | 233.8 | 240.6 | 153.0 | 187.0 | | 292.0 | 298.8 | |
| | 14/20 | | | 179.7 | 186.5 | 191.0 | 197.8 | 204.6 | | | 238.0 | 258.8 | 265.6 | 272.4 | | | 238.0 | 272.0 | | 340.3 | |

ebea BEWA - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Basi di calcolo

Taglio resistente perpendicolare al giunto

Senza considerare la portanza della cassetta

Taglio resistente senza armatura a taglio

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp} \right) \times b_w \times d \quad [\text{kN/m}]$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d[\text{mm}]}} \leq 2.0$$

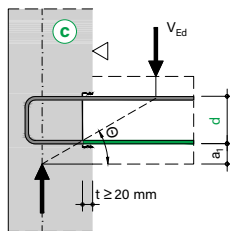
$$\rho_1 = \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02$$

$$A_{sl} = \frac{\phi^2 \times \pi}{4}$$

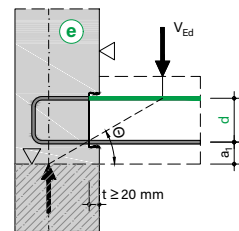
$$\sigma_{cp} = \frac{N_d}{A_c}$$

$$b_w = 1.00$$

Caso c
Area tesa inferiormente
(cerniera)



Caso e
Area tesa superiormente
(incastro)



Considerando la portanza della cassetta

Taglio resistente senza armatura a taglio considerando la portanza della cassetta

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp} \right) \times b_w \times d + V_{Rd,c,K} \leq V_{Rd,c,dentato} \quad [\text{kN/m}]$$

$$V_{Rd,c,dentato} = \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp} \right) \times b_w \times d$$

Portanza cassetta:

$$V_{Rd,c,K} = \frac{t}{\tan 35^\circ} \times \tau_{Rd} \quad [\text{kN/m}]$$

$$\tau_{Rd} = 0.75 \times \alpha_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{\gamma_c}$$

$$\alpha_{ct} = 0.85$$

Resistenza alla forza di taglio con rinforzo della forza di taglio:

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \times f_{ywd} \times z \times \cot \theta \leq 0.30 \times V_{Rd,max} \quad [\text{kN/m}]$$

$$0.30 \times V_{Rd,max} = 0.30 \times b_w \times z \times v_1 \times \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta}$$

$$z = 0.90 \times d$$

$$f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

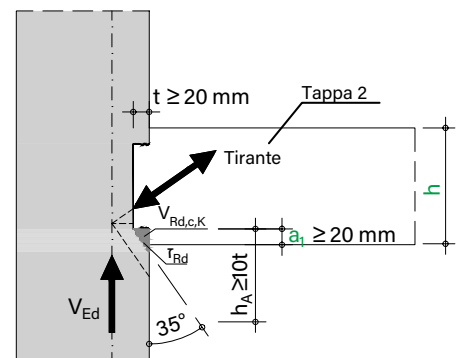
$$v_1 = 0.75 \times \left(1.10 - \frac{f_{ck}}{500} \right) \leq 0.75$$

$$1.00 \leq \cot \theta \leq \frac{1.20 + \frac{1.4 \times \sigma_{cd}}{f_{cd}}}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3.00$$

$$V_{Rd,cc} = 0.48 \times c \times f_{ck}^{1/3} \times \left(1.00 - \frac{1.2 \times \sigma_{cd}}{f_{cd}} \right) \times b_w \times z$$

$$\sigma_{cd} = \frac{N_{Ed}}{A_c} \geq 0 \quad (\text{solo stress compressivo})$$

Portanza cassetta



Il contributo portante dato dalla cassetta puo'essere considerato se rispetta i seguenti requisiti (secondo «Foglio DBV»):

- Profondità cassetta: $t \geq 20 \text{ mm}$ (sempre rispettato da ebea BEWA)
- Copriferro della cassetta dai ferri di ripresa: $a_1 \geq 20 \text{ mm}$ (C opriferro cassetta)
- Altezza appoggio sotto scatola d'immagazzinamento: $h_A \geq 10 \times t$ (senza giunto in cls)
- Larghezza appoggio: $b_A \geq 5 \times h$ (Linee d'appoggio)
- Nell'area di appoggio nessuna fessura parallela al giunto

ebea BEWA - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Basi di calcolo

Tabella di calcolo

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti a taglio [kN/m] perpendicolari al giunto.

| | | $V_{Rd, trasversale}$ Caso e, senza coeff. di portanza mensola | | | | | $V_{Rd, trasversale}$ Caso c, con coeff. di portanza mensola | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|--|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Calcestruzzo | ϕ/s [mm/cm] | Larghezza profilato B [cm] | | | | | Altezza statica d [mm] | | | | | | | | | | |
| | | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 |
| C20/25 | 8/10 | 14.4 | 16.8 | 20.1 | 22.2 | 25.2 | 43.2 | 48.7 | 54.0 | 56.4 | 58.3 | 60.2 | 61.3 | 62.4 | 63.4 | 64.4 | 65.4 |
| | 10/10 | 16.5 | 19.4 | 23.2 | 25.7 | 29.1 | 50.1 | 55.4 | 57.8 | 60.2 | 62.4 | 64.6 | 65.9 | 67.1 | 68.3 | 69.5 | 70.6 |
| | 12/10 | 18.5 | 21.7 | 26.1 | 28.9 | 32.7 | 55.4 | 58.3 | 61.1 | 63.7 | 66.3 | 68.7 | 70.2 | 71.6 | 72.9 | 74.2 | 75.5 |
| | 14/10 | 20.3 | 23.9 | 28.8 | 31.8 | 36.1 | 57.8 | 61.1 | 64.2 | 67.1 | 69.9 | 72.6 | 74.2 | 75.8 | 77.3 | 78.7 | 80.1 |
| | 8/15 | 12.6 | 14.7 | 17.6 | 19.4 | 22.0 | 37.7 | 42.6 | 47.2 | 51.6 | 55.1 | 56.7 | 57.7 | 58.6 | 59.5 | 60.4 | 61.3 |
| | 10/15 | 14.4 | 16.9 | 20.3 | 22.4 | 25.4 | 43.8 | 49.4 | 54.7 | 56.7 | 58.7 | 60.6 | 61.7 | 62.8 | 63.8 | 64.9 | 65.8 |
| | 12/15 | 16.2 | 19.0 | 22.8 | 25.2 | 28.6 | 49.4 | 55.1 | 57.5 | 59.8 | 62.0 | 64.2 | 65.4 | 66.7 | 67.8 | 69.0 | 70.1 |
| | 14/15 | 17.8 | 20.9 | 25.1 | 27.8 | 31.6 | 54.7 | 57.5 | 60.2 | 62.7 | 65.2 | 67.5 | 69.0 | 70.3 | 71.6 | 72.9 | 74.2 |
| | 8/20 | 11.4 | 13.3 | 16.0 | 17.6 | 20.0 | 34.3 | 38.7 | 42.9 | 46.9 | 50.7 | 54.4 | 55.4 | 56.3 | 57.1 | 57.9 | 58.7 |
| | 10/20 | 13.1 | 15.4 | 18.5 | 20.4 | 23.1 | 39.8 | 44.9 | 49.8 | 54.4 | 56.3 | 58.0 | 59.0 | 60.0 | 61.0 | 61.9 | 62.8 |
| | 12/20 | 14.7 | 17.2 | 20.7 | 22.9 | 26.0 | 44.9 | 50.7 | 55.2 | 57.3 | 59.3 | 61.3 | 62.4 | 63.6 | 64.6 | 65.7 | 66.7 |
| | 14/20 | 16.1 | 19.0 | 22.8 | 25.3 | 28.7 | 49.8 | 55.2 | 57.7 | 60.0 | 62.2 | 64.4 | 65.7 | 66.9 | 68.1 | 69.2 | 70.4 |
| C25/30 | 8/10 | 15.5 | 18.1 | 21.7 | 23.9 | 27.1 | 46.5 | 52.5 | 58.2 | 63.6 | 66.9 | 68.9 | 70.1 | 71.2 | 72.3 | 73.4 | 74.5 |
| | 10/10 | 17.8 | 20.9 | 25.0 | 27.6 | 31.3 | 54.0 | 60.9 | 66.3 | 68.9 | 71.3 | 73.6 | 75.0 | 76.3 | 77.6 | 78.9 | 80.1 |
| | 12/10 | 19.9 | 23.4 | 28.1 | 31.1 | 35.3 | 60.9 | 66.9 | 69.8 | 72.7 | 75.4 | 78.0 | 79.6 | 81.1 | 82.6 | 84.0 | 85.4 |
| | 14/10 | 21.9 | 25.7 | 31.0 | 34.3 | 38.9 | 66.3 | 69.8 | 73.1 | 76.3 | 79.3 | 82.2 | 84.0 | 85.6 | 87.3 | 88.8 | 90.4 |
| | 8/15 | 13.5 | 15.8 | 19.0 | 20.9 | 23.7 | 40.6 | 45.9 | 50.8 | 55.6 | 60.1 | 64.5 | 66.2 | 67.2 | 68.2 | 69.1 | 70.0 |
| | 10/15 | 15.6 | 18.2 | 21.9 | 24.2 | 27.4 | 47.1 | 53.2 | 59.0 | 64.5 | 67.2 | 69.3 | 70.5 | 71.7 | 72.8 | 73.9 | 75.0 |
| | 12/15 | 17.4 | 20.4 | 24.6 | 27.1 | 30.8 | 53.2 | 60.1 | 66.0 | 68.5 | 70.8 | 73.1 | 74.5 | 75.8 | 77.1 | 78.4 | 79.6 |
| | 14/15 | 19.1 | 22.5 | 27.1 | 29.9 | 34.0 | 59.0 | 66.0 | 68.9 | 71.6 | 74.2 | 76.8 | 78.3 | 79.8 | 81.2 | 82.6 | 83.9 |
| | 8/20 | 12.3 | 14.4 | 17.2 | 19.0 | 21.5 | 36.9 | 41.7 | 46.2 | 50.5 | 54.6 | 58.6 | 61.0 | 63.3 | 65.5 | 66.4 | 67.2 |
| | 10/20 | 14.1 | 16.6 | 19.9 | 21.9 | 24.9 | 42.8 | 48.4 | 53.6 | 58.6 | 63.4 | 66.5 | 67.6 | 68.7 | 69.7 | 70.7 | 71.1 |
| | 12/20 | 15.8 | 18.6 | 22.3 | 24.7 | 28.0 | 48.4 | 54.6 | 60.5 | 65.8 | 68.0 | 70.0 | 71.3 | 72.5 | 73.7 | 74.8 | 75.9 |
| | 14/20 | 17.4 | 20.4 | 24.6 | 27.2 | 30.9 | 53.6 | 60.5 | 66.2 | 68.7 | 71.1 | 73.4 | 74.7 | 76.1 | 77.4 | 78.6 | 79.8 |
| C30/37 | 8/10 | 16.5 | 19.2 | 23.1 | 25.4 | 28.8 | 49.4 | 55.8 | 61.8 | 67.6 | 72.9 | 75.1 | 76.4 | 77.6 | 78.8 | 79.9 | 81.0 |
| | 10/10 | 18.9 | 22.2 | 26.6 | 29.4 | 33.3 | 57.3 | 64.7 | 71.8 | 75.1 | 77.6 | 80.1 | 81.6 | 83.0 | 84.4 | 85.7 | 87.0 |
| | 12/10 | 21.2 | 24.9 | 29.9 | 33.0 | 37.5 | 64.7 | 72.9 | 76.1 | 79.1 | 82.0 | 84.8 | 86.5 | 88.1 | 89.7 | 91.2 | 92.6 |
| | 14/10 | 23.3 | 27.3 | 32.9 | 36.4 | 41.4 | 71.8 | 76.1 | 79.6 | 83.0 | 86.2 | 89.3 | 91.1 | 92.9 | 94.6 | 96.3 | 97.9 |
| | 8/15 | 14.4 | 16.8 | 20.1 | 22.2 | 25.2 | 43.2 | 48.7 | 54.0 | 59.0 | 63.9 | 68.5 | 71.3 | 73.3 | 74.3 | 75.3 | 76.3 |
| | 10/15 | 16.5 | 19.4 | 23.2 | 25.7 | 29.1 | 50.1 | 56.6 | 62.7 | 68.5 | 73.3 | 75.5 | 76.8 | 78.1 | 79.3 | 80.4 | 81.6 |
| | 12/15 | 18.5 | 21.7 | 26.1 | 28.9 | 32.7 | 56.6 | 63.9 | 70.8 | 74.7 | 77.2 | 79.6 | 81.1 | 82.5 | 83.9 | 85.2 | 86.4 |
| | 14/15 | 20.3 | 23.9 | 28.8 | 31.8 | 36.1 | 62.7 | 70.8 | 75.1 | 78.0 | 80.8 | 83.5 | 85.1 | 86.7 | 88.2 | 89.7 | 91.1 |
| | 8/20 | 13.1 | 15.3 | 18.3 | 20.2 | 22.9 | 39.2 | 44.3 | 49.1 | 53.6 | 58.0 | 62.3 | 64.8 | 67.2 | 69.6 | 71.9 | 73.3 |
| | 10/20 | 15.5 | 17.6 | 21.1 | 23.3 | 26.4 | 45.5 | 51.4 | 57.0 | 62.3 | 67.3 | 72.2 | 73.8 | 74.9 | 76.0 | 77.1 | 78.1 |
| | 12/20 | 16.8 | 19.7 | 23.7 | 26.2 | 29.7 | 51.4 | 58.0 | 64.3 | 70.3 | 74.1 | 76.3 | 77.7 | 78.9 | 80.2 | 81.4 | 82.5 |
| | 14/20 | 18.5 | 21.7 | 26.2 | 28.9 | 32.8 | 57.0 | 64.3 | 71.3 | 74.9 | 77.4 | 79.9 | 81.3 | 82.8 | 84.1 | 85.5 | 86.7 |

Avvertenze

- Nel caso «c» è da considerare l'armatura inferiore longitudinale. L'armatura superiore è da considerarsi solo costruttiva.
- C'è un limite del cls sotto la cassetta d'immagazzinamento entro 50 mm ($a_1 < 50$ mm), oppure lo strato superiore dell'armatura longitudinale è da considerare, così è nel caso «e». In questo caso l'altezza utile (d) dal bordo inferiore della cassetta va misurata.
- Nel determinare i valori della Tabella sopra non è stata considerata alcuna armatura a taglio. Posizionando un'armatura a taglio è possibile aumentare tali valori di resistenza.
- Le tensioni normali perpendicolari al giunto dovute forze esterne o a precompressione non sono considerate ($\sigma_{cp=0}$).
- I valori tabellati sono validi solo con un completo ancoraggio delle barre d'armatura sovrapposte.

Per i casi di carico combinat, forze di taglio trasversali e perpendicolari lungo il giunto, possono essere effettuate le verifiche separatamente secondo il «Foglio DBV».

ebea BEWA - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Basi di calcolo

Tabella di calcolo

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti al momento flettente [kNm/m] perpendicolari al giunto.

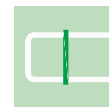
| | | $m_{Rd} \text{ a } b = 15 \text{ cm, } c \geq b$ | | | | | $m_{Rd} \text{ a } b = 20 \text{ cm, } c \geq b$ | | | | | $m_{Rd} \text{ a } b = 25 \text{ cm, } c \geq b$ | | | | | $m_{Rd} \text{ a } b = l_{bd, nom}, c \geq b$ | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|--|------|------|------|------|--|------|------|------|------|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Calcestruzzo | ϕ/s [mm/cm] | Larghezza profilato B [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 |
| C20/25 | 8/10 | 4.4 | 7.6 | 9.7 | 12.9 | 15.0 | 18.2 | 5.6 | 9.9 | 12.7 | 16.9 | 19.8 | 24.0 | 6.7 | 11.9 | 15.4 | 20.7 | 24.2 | 29.4 | 6.7 | 11.9 | 15.4 | 20.7 | 24.2 | 29.4 |
| | 10/10 | 5.2 | 9.2 | 11.8 | 15.8 | 18.4 | 22.4 | 6.6 | 11.9 | 15.4 | 20.7 | 24.2 | 29.5 | 7.8 | 14.4 | 18.8 | 25.4 | 29.8 | 36.5 | 9.0 | 17.2 | 22.7 | 30.9 | 36.3 | 44.5 |
| | 12/10 | 5.9 | 10.6 | 13.8 | 18.6 | 21.8 | 26.5 | 7.3 | 13.7 | 17.9 | 24.3 | 28.5 | 34.9 | 8.6 | 16.5 | 21.8 | 29.8 | 35.1 | 43.0 | 10.5 | 22.3 | 30.2 | 42.0 | 49.8 | 61.6 |
| | 14/10 | 6.5 | 12.0 | 15.7 | 21.3 | 25.0 | 30.6 | 7.9 | 15.4 | 20.3 | 27.7 | 32.7 | 40.1 | 9.1 | 18.4 | 24.5 | 33.8 | 40.0 | 49.3 | 10.4 | 26.4 | 37.1 | 53.2 | 63.9 | 80.0 |
| | 8/15 | 3.0 | 5.2 | 6.6 | 8.7 | 10.1 | 12.2 | 3.9 | 6.8 | 8.7 | 11.5 | 13.4 | 16.2 | 4.8 | 8.3 | 10.6 | 14.1 | 16.4 | 19.9 | 4.8 | 8.3 | 10.6 | 14.1 | 16.4 | 19.9 |
| | 10/15 | 3.6 | 6.3 | 8.0 | 10.7 | 12.5 | 15.1 | 4.7 | 8.2 | 10.6 | 14.1 | 16.4 | 20.0 | 5.7 | 10.1 | 13.0 | 17.4 | 20.4 | 24.8 | 6.7 | 12.2 | 15.8 | 21.3 | 24.9 | 30.4 |
| | 12/15 | 4.2 | 7.3 | 9.5 | 12.6 | 14.8 | 17.9 | 5.3 | 9.6 | 12.4 | 16.6 | 19.5 | 23.7 | 6.4 | 11.7 | 15.2 | 20.5 | 24.1 | 29.4 | 8.5 | 16.4 | 21.6 | 29.5 | 34.7 | 42.6 |
| | 14/15 | 4.6 | 8.4 | 10.8 | 14.5 | 17.0 | 20.7 | 5.9 | 10.8 | 14.1 | 19.1 | 22.4 | 27.3 | 7.0 | 13.2 | 17.3 | 23.5 | 27.6 | 33.8 | 9.7 | 20.4 | 27.6 | 38.3 | 45.4 | 56.1 |
| | 8/20 | 2.3 | 3.9 | 5.0 | 6.6 | 7.6 | 9.2 | 3.0 | 5.2 | 6.6 | 8.7 | 10.1 | 12.2 | 3.7 | 6.3 | 8.1 | 10.7 | 12.4 | 15.0 | 3.7 | 6.3 | 8.1 | 10.7 | 12.4 | 15.0 |
| | 10/20 | 2.8 | 4.8 | 6.1 | 8.1 | 9.4 | 11.4 | 3.6 | 6.3 | 8.0 | 10.7 | 12.5 | 15.1 | 4.4 | 7.7 | 9.9 | 13.3 | 15.5 | 18.8 | 5.3 | 9.4 | 12.2 | 16.3 | 19.0 | 23.1 |
| | 12/20 | 3.2 | 5.6 | 7.2 | 9.6 | 11.2 | 13.6 | 4.2 | 7.3 | 9.5 | 12.6 | 14.8 | 17.9 | 5.1 | 9.0 | 11.7 | 15.7 | 18.3 | 22.3 | 6.9 | 12.8 | 16.8 | 22.7 | 26.6 | 32.5 |
| | 14/20 | 3.7 | 6.5 | 8.3 | 11.1 | 13.0 | 15.7 | 4.8 | 8.5 | 11.0 | 14.7 | 17.2 | 20.9 | 5.8 | 10.4 | 13.5 | 18.2 | 21.3 | 25.9 | 9.0 | 17.0 | 22.4 | 30.4 | 35.8 | 43.8 |
| C25/30 | 8/10 | 5.3 | 9.1 | 11.6 | 15.4 | 18.0 | 21.8 | 6.8 | 11.9 | 15.3 | 20.3 | 23.7 | 28.8 | 7.0 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.4 | 29.7 | 7.0 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.4 | 29.7 |
| | 10/10 | 6.3 | 11.0 | 14.2 | 19.0 | 22.2 | 26.9 | 8.0 | 14.3 | 18.6 | 24.9 | 29.2 | 35.5 | 9.4 | 17.4 | 22.7 | 30.7 | 36.0 | 43.9 | 9.7 | 17.9 | 23.3 | 31.5 | 37.0 | 45.2 |
| | 12/10 | 7.1 | 12.8 | 16.6 | 22.4 | 26.2 | 31.9 | 8.9 | 16.5 | 21.6 | 29.2 | 34.3 | 41.9 | 10.4 | 19.9 | 26.3 | 35.8 | 42.2 | 51.7 | 11.8 | 23.6 | 31.5 | 43.3 | 51.2 | 63.0 |
| | 14/10 | 7.8 | 14.5 | 19.0 | 25.6 | 30.1 | 36.8 | 9.7 | 18.6 | 24.5 | 33.4 | 39.3 | 48.2 | 11.1 | 22.2 | 29.6 | 40.8 | 48.2 | 59.3 | 12.9 | 29.0 | 39.7 | 55.7 | 66.4 | 82.5 |
| | 8/15 | 3.6 | 6.2 | 7.9 | 10.4 | 12.1 | 14.7 | 4.7 | 8.1 | 10.4 | 13.8 | 16.0 | 19.4 | 4.9 | 8.4 | 10.7 | 14.2 | 16.5 | 20.0 | 4.9 | 8.4 | 10.7 | 14.2 | 16.5 | 20.0 |
| | 10/15 | 4.4 | 7.6 | 9.7 | 12.9 | 15.0 | 18.2 | 5.7 | 9.9 | 12.7 | 17.0 | 19.8 | 24.0 | 6.9 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.5 | 29.8 | 7.0 | 12.5 | 16.1 | 21.6 | 25.2 | 30.7 |
| | 12/15 | 5.0 | 8.8 | 11.4 | 15.2 | 17.7 | 21.5 | 6.4 | 11.5 | 14.9 | 20.0 | 23.4 | 28.5 | 7.7 | 14.1 | 18.3 | 24.7 | 28.9 | 35.3 | 9.1 | 17.0 | 22.2 | 30.1 | 35.3 | 43.2 |
| | 14/15 | 5.6 | 10.1 | 13.0 | 17.5 | 20.4 | 24.9 | 7.1 | 13.1 | 17.0 | 23.0 | 26.9 | 32.8 | 8.5 | 15.9 | 20.8 | 28.3 | 33.2 | 40.6 | 10.9 | 21.6 | 28.7 | 39.4 | 46.5 | 57.3 |
| | 8/20 | 2.8 | 4.7 | 6.0 | 7.9 | 9.1 | 11.0 | 3.6 | 6.2 | 7.9 | 10.4 | 12.1 | 14.7 | 3.8 | 6.4 | 8.1 | 10.7 | 12.5 | 15.1 | 3.8 | 6.4 | 8.1 | 10.7 | 12.5 | 15.1 |
| | 10/20 | 3.4 | 5.7 | 7.3 | 9.7 | 11.3 | 13.7 | 4.4 | 7.6 | 9.7 | 12.9 | 15.0 | 18.2 | 5.3 | 9.3 | 12.0 | 15.9 | 18.6 | 22.6 | 5.5 | 9.6 | 12.3 | 16.4 | 19.1 | 23.2 |
| | 12/20 | 3.9 | 6.7 | 8.6 | 11.5 | 13.4 | 16.3 | 5.0 | 8.8 | 11.4 | 15.2 | 17.7 | 21.5 | 6.1 | 10.9 | 14.0 | 18.8 | 22.0 | 26.7 | 7.3 | 13.2 | 17.1 | 23.0 | 27.0 | 32.9 |
| | 14/20 | 4.3 | 7.7 | 9.9 | 13.3 | 15.5 | 18.8 | 5.6 | 10.1 | 13.0 | 17.5 | 20.4 | 24.9 | 6.8 | 12.3 | 16.0 | 21.6 | 25.3 | 30.9 | 9.0 | 17.0 | 22.4 | 30.4 | 35.8 | 43.8 |
| C30/37 | 8/10 | 5.9 | 10.2 | 13.0 | 17.2 | 20.0 | 24.3 | 7.1 | 12.4 | 15.9 | 21.1 | 24.6 | 29.9 | 7.1 | 12.4 | 15.9 | 21.1 | 24.6 | 29.9 | 7.1 | 12.4 | 15.9 | 21.1 | 24.6 | 29.9 |
| | 10/10 | 7.0 | 12.3 | 15.9 | 21.2 | 24.7 | 30.0 | 9.0 | 16.0 | 20.7 | 27.8 | 32.5 | 39.6 | 10.1 | 18.3 | 23.8 | 32.0 | 37.4 | 45.6 | 10.1 | 18.3 | 23.8 | 32.0 | 37.4 | 45.6 |
| | 12/10 | 8.0 | 14.4 | 18.6 | 25.0 | 29.2 | 35.6 | 10.1 | 18.6 | 24.2 | 32.7 | 38.3 | 46.8 | 11.9 | 22.5 | 29.5 | 40.1 | 47.2 | 57.8 | 12.8 | 24.6 | 32.4 | 44.2 | 52.1 | 63.9 |
| | 14/10 | 8.8 | 16.3 | 21.2 | 28.6 | 33.6 | 41.0 | 11.0 | 20.9 | 27.5 | 37.4 | 44.0 | 53.8 | 12.7 | 25.1 | 33.3 | 45.7 | 53.9 | 66.3 | 14.6 | 30.7 | 41.4 | 57.4 | 68.1 | 84.2 |
| | 8/15 | 4.1 | 6.9 | 8.8 | 11.6 | 13.5 | 16.3 | 5.0 | 8.5 | 10.8 | 14.3 | 16.6 | 20.1 | 5.0 | 8.5 | 10.8 | 14.3 | 16.6 | 20.1 | 5.0 | 8.5 | 10.8 | 14.3 | 16.6 | 20.1 |
| | 10/15 | 4.9 | 8.4 | 10.8 | 14.3 | 16.7 | 20.2 | 6.3 | 11.1 | 14.2 | 18.9 | 22.0 | 26.8 | 7.2 | 12.7 | 16.3 | 21.8 | 25.4 | 30.9 | 7.2 | 12.7 | 16.3 | 21.8 | 25.4 | 30.9 |
| | 12/15 | 5.6 | 9.9 | 12.7 | 16.9 | 19.8 | 24.0 | 7.2 | 12.9 | 16.7 | 22.3 | 26.1 | 31.7 | 8.7 | 15.8 | 20.5 | 27.6 | 32.3 | 39.3 | 9.5 | 17.4 | 22.6 | 30.5 | 35.7 | 43.6 |
| | 14/15 | 6.3 | 11.2 | 14.5 | 19.5 | 22.8 | 27.7 | 8.0 | 14.6 | 19.0 | 25.6 | 30.0 | 36.6 | 9.6 | 17.8 | 23.3 | 31.6 | 37.1 | 45.3 | 11.6 | 22.3 | 29.4 | 40.2 | 47.3 | 58.0 |
| | 8/20 | 3.1 | 5.2 | 6.6 | 8.8 | 10.2 | 12.3 | 3.8 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.5 | 15.2 | 3.8 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.5 | 15.2 | 3.8 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.5 | 15.2 |
| | 10/20 | 3.7 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.6 | 15.2 | 4.9 | 8.4 | 10.8 | 14.3 | 16.7 | 20.2 | 5.6 | 9.7 | 12.4 | 16.5 | 19.3 | 23.4 | 5.6 | 9.7 | 12.4 | 16.5 | 19.3 | 23.4 |
| | 12/20 | 4.3 | 7.5 | 9.6 | 12.8 | 14.9 | 18.1 | 5.6 | 9.9 | 12.7 | 16.9 | 19.8 | 24.0 | 6.9 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.5 | 29.8 | 7.5 | 13.4 | 17.4 | 23.3 | 27.2 | 33.1 |
| | 14/20 | 4.9 | 8.6 | 11.0 | 14.8 | 17.2 | 20.9 | 6.3 | 11.2 | 14.5 | 19.5 | 22.8 | 27.7 | 7.6 | 13.8 | 17.9 | 24.1 | 28.2 | 34.4 | 9.4 | 17.4 | 22.8 | 30.8 | 36.2 | 44.2 |

Avvertenze

- Le capacità di carico del momento sono determinate assumendo che la zona di pressione del calcestruzzo si trovi completamente nel profilo.
- I valori della tabella sono validi se la dimensione **c** è \geq a quella **b**.
- La lunghezza di ancoraggio $l_{bd, nom}$ viene determinata in base alla norma SIA 262:2013, figura 5.2.5.
- La resistenza a trazione dell'armatura si riduce del 20% a causa del contropiegamento. Di questo si tiene conto nella tabella valori.
- I valori tabulati sono validi in presenza di ancoraggi completi e copertura delle barre.
- Per geometrie diverse o per l'utilizzo dell'intero spessore del componente (zona di pressione del calcestruzzo al di fuori del profilo), i valori possono essere richiesti al team tecnico RUWA.

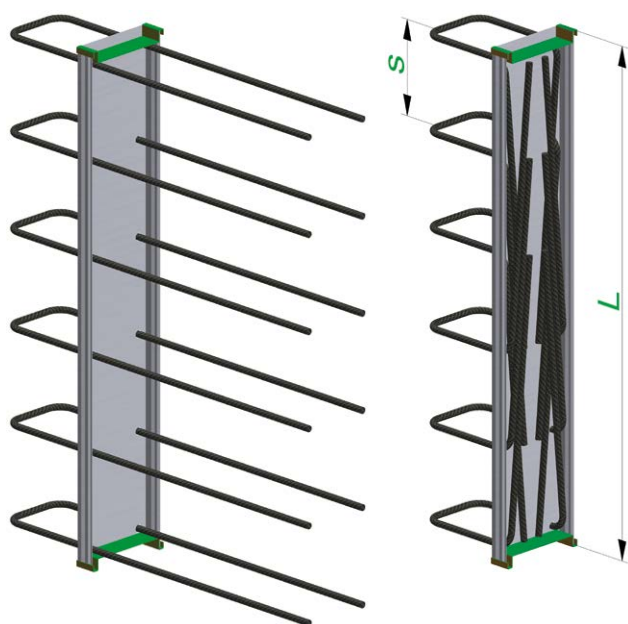
ebea BEWA - Tipo A

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo A



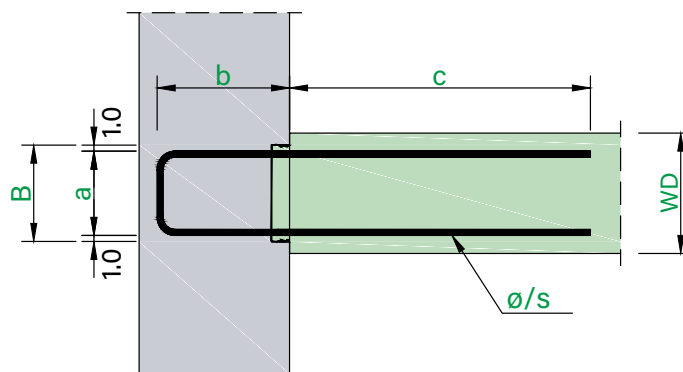
Dati specifici

ebea BEWA Tipo A: Staffa doppia.



Dimensioni ebea BEWA Tipo A

| | | |
|-------------------------------|--------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 ($B \geq 11$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 9 11 14 16 19 |
| Larghezza staffa = $B - 2$ cm | a [cm] | 7 9 12 14 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |



Tappa 1 ► | ◀ Tappa 2

Prodotti standard ebea BEWA Tipo A

| Pos. n° | \varnothing [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | | Peso [kg/m] |
|---------|--------------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-----|-------------|
| | | | | | a | b | c | | | |
| 6 | 8/15 | 12 | 12 | 9 | 7 | 12 | 40 | 80 | 125 | 3.7 |
| 8 | 10/15 | 15 | 15 | 11 | 9 | 12 | 50 | 80 | 125 | 6.3 |
| 9 | 10/15 | 15 | 15 | 11 | 9 | 15 | 50 | 80 | 125 | 6.5 |
| 12 | 10/15 | 18-20 | 18-20 | 14 | 12 | 15 | 50 | 80 | 125 | 6.8 |
| 15 | 10/15 | 18-20 | 18-20 | 14 | 12 | 20 | 50 | - | 125 | 7.2 |
| 16 | 10/15 | 18-20 | 18-20 | 14 | 12 | 25 | 50 | - | 125 | 7.6 |
| 17 | 12/15 | 18-20 | 18-20 | 14 | 12 | 15 | 55 | 80 | 125 | 9.9 |
| 71 | 12/15 | 18-20 | 18-20 | 14 | 12 | 20 | 55 | - | 125 | 10.4 |
| 72 | 12/15 | 18-20 | 18-20 | 14 | 12 | 25 | 55 | - | 125 | 11.0 |
| 70 | 10/15 | 20-25 | 20-25 | 16 | 14 | 15 | 50 | 80 | 125 | 7.0 |
| 73 | 10/15 | 20-25 | 20-25 | 16 | 14 | 20 | 50 | - | 125 | 7.4 |
| 74 | 10/15 | 20-25 | 20-25 | 16 | 14 | 25 | 50 | - | 125 | 7.8 |
| 45 | 12/15 | 20-25 | 20-25 | 16 | 14 | 15 | 60 | 80 | 125 | 10.7 |
| 46 | 12/15 | 20-25 | 20-25 | 16 | 14 | 20 | 60 | - | 125 | 11.2 |
| 47 | 12/15 | 20-25 | 20-25 | 16 | 14 | 25 | 60 | - | 125 | 11.8 |
| 19 | 10/15 | 25 | 25 | 19 | 17 | 15 | 50 | 80 | 125 | 7.4 |
| 22 | 10/15 | 25 | 25 | 19 | 17 | 20 | 50 | - | 125 | 7.8 |
| 23 | 10/15 | 25 | 25 | 19 | 17 | 25 | 50 | - | 125 | 8.2 |
| 24 | 12/15 | 25 | 25 | 19 | 17 | 15 | 60 | 80 | 125 | 11.1 |
| 37 | 12/15 | 25 | 25 | 19 | 17 | 20 | 60 | - | 125 | 11.6 |
| 38 | 12/15 | 25 | 25 | 19 | 17 | 25 | 60 | - | 125 | 12.2 |

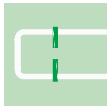
Resistenza alla forza di taglio (v_{Rd})

| v_{Rd} trasversale [kN/m] | | | v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| C20/25 | C25/30 | C30/37 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 12.6 | 13.5 | 14.4 | 80.4 | 96.5 | 107.3 |
| 16.9 | 18.2 | 19.4 | 100.1 | 120.2 | 133.5 |
| 16.9 | 18.2 | 19.4 | 124.7 | 155.1 | 172.3 |
| 20.3 | 21.9 | 23.2 | 134.3 | 161.2 | 179.1 |
| 20.3 | 21.9 | 23.2 | 158.7 | 198.3 | 238.0 |
| 20.3 | 21.9 | 23.2 | 158.7 | 198.3 | 238.0 |
| 22.8 | 24.6 | 26.1 | 156.4 | 187.7 | 208.6 |
| 22.8 | 24.6 | 26.1 | 158.7 | 198.3 | 238.0 |
| 22.8 | 24.6 | 26.1 | 158.7 | 198.3 | 238.0 |
| 22.4 | 24.2 | 25.7 | 137.7 | 165.3 | 183.6 |
| 22.4 | 24.2 | 25.7 | 181.3 | 223.4 | 248.2 |
| 22.4 | 24.2 | 25.7 | 181.3 | 226.7 | 272.0 |
| 25.2 | 27.1 | 28.9 | 159.8 | 191.8 | 213.1 |
| 25.2 | 27.1 | 28.9 | 181.3 | 226.7 | 272.0 |
| 25.2 | 27.1 | 28.9 | 181.3 | 226.7 | 272.0 |
| 25.4 | 27.4 | 29.1 | 142.8 | 171.4 | 190.4 |
| 25.4 | 27.4 | 29.1 | 191.3 | 229.5 | 255.0 |
| 25.4 | 27.4 | 29.1 | 215.3 | 269.2 | 305.3 |
| 28.6 | 30.8 | 32.7 | 164.9 | 197.9 | 219.9 |
| 28.6 | 30.8 | 32.7 | 215.3 | 267.7 | 297.4 |
| 28.6 | 30.8 | 32.7 | 215.3 | 269.2 | 323.0 |

Prodotti speciali

È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo A».

Osservare le indicazioni relative a ebea BEWA tipo A a pagina 136

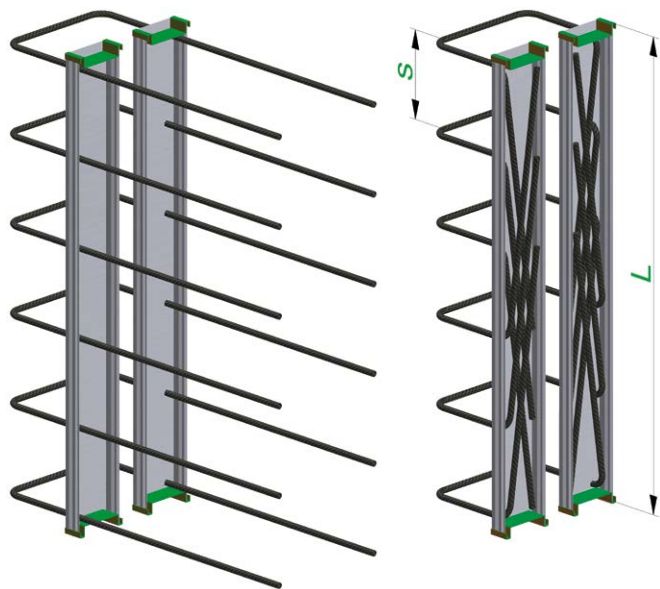


ebea BEWA - Tipo B

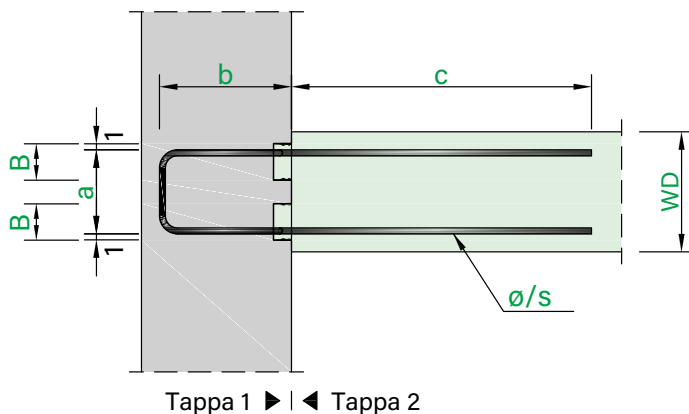
Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo B

Dati specifici

ebea BEWA Tipo B: Staffa doppia in due casseri. Ideale per gli spessori maggiori e per la realizzazione di giunti con sistemi di impermeabilizzazione quali lamiere per giunti, tubi di iniezione oppure nastri ad espansione.



| Dimensioni ebea BEWA Tipo B | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|--|-----|------|------|-------------|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 ($B \geq 2 \times 9$ cm) 14 ($B \geq 2 \times 9$ cm) | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 2x6 | 2x9 | 2x11 | 2x14 | 2x16 2x19 |
| Larghezza staffa = B - 2 cm | a [cm] | 10 | 16 | 20 | 26 | 30 36 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 | | | | |



| Prodotti standard ebea BEWA Tipo B | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-----|-------------|
| Pos. n° | \varnothing [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | | Peso [kg/m] |
| | | | | | a | b | c | | | |
| 48 | 10/15 | 25 | 25 | 2x6 | 17 | 15 | 43 | 80 | 125 | 6.3 |
| 49 | 12/15 | 25 | 25 | 2x8 | 17 | 15 | 60 | 80 | 125 | 10.2 |
| 27 | 10/15 | 30 | 30 | 2x9 | 22 | 15 | 50 | 80 | 125 | 7.9 |
| 30 | 10/15 | 30 | 30 | 2x9 | 22 | 20 | 50 | - | 125 | 8.3 |
| 31 | 10/15 | 30 | 30 | 2x9 | 22 | 25 | 50 | - | 125 | 8.7 |
| 32 | 12/15 | 30 | 30 | 2x9 | 22 | 15 | 60 | 80 | 125 | 11.6 |
| 39 | 12/15 | 30 | 30 | 2x9 | 22 | 20 | 60 | - | 125 | 12.2 |
| 40 | 12/15 | 30 | 30 | 2x9 | 22 | 25 | 60 | - | 125 | 12.8 |

| Resistenza alla forza di taglio (v_{Rd}) | | | | | |
|--|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| v_{Rd} trasversale [kN/m] | | | v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
| C20/25 | C25/30 | C30/37 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 25.4 | 27.4 | 29.1 | 130.9 | 157.1 | 174.5 |
| 28.6 | 30.8 | 32.7 | 159.8 | 191.8 | 213.1 |
| 29.2 | 31.4 | 33.4 | 141.1 | 169.3 | 188.1 |
| 29.2 | 31.4 | 33.4 | 189.6 | 227.5 | 252.8 |
| 29.2 | 31.4 | 33.4 | 204.0 | 255.0 | 303.1 |
| 32.9 | 35.4 | 37.7 | 163.2 | 195.9 | 217.6 |
| 32.9 | 35.4 | 37.7 | 204.0 | 255.0 | 295.2 |
| 32.9 | 35.4 | 37.7 | 204.0 | 255.0 | 306.0 |

Prodotti speciali

È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo B».

Avvertenze per ebea BEWA Tipo A e Tipo B

- La lunghezza delle barre nella Tappa 2 (c) dipendono dalla geometria della scatola, dal diametro delle barre e dal loro passo. Questi sono definiti per i prodotti Standard secondo la norma SIA 262:2013, Tabella 19 (Valori base per la lunghezza d'ancoraggio) con 50 \varnothing (valido per CLS C25/30). Le lunghezze esatte sono riportate nella Tabella sopra «Prodotti standard ebea BEWA Tipo A e rispettivamente nella Tipo B». Per le posizioni standard con una lunghezza della scatola di 80 cm, le barre centrali sono più corte (c = 35 cm).
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le larghezze delle staffe riportate nella Tabella «Dimensioni ebea BEWA Tipo A e rispettivamente nella Tipo B» (a) indicano le dimensioni minime, per cui le pareti interne dei casseri sono quasi vicine. È possibile scegliere valori più elevati.
- La larghezza del profilato (B) per il Tipo B deve essere scelta in base alla larghezza della staffa (a) e alla lunghezza della barra (c) necessaria nonché alla distanza prevista del cassero.
- I valori del taglio resistente calcolati secondo il «Foglio DBV» sono riportati nella Tabelle «Resistenza alla forza di taglio». Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e». L'impatto positivo della capacità portante della mensola e di un'armatura a taglio supplementare non è preso in considerazione. Ulteriori valori ed informazioni sul taglio resistente si trovano nel capitolo «Basi di progetto» (pagina 133).

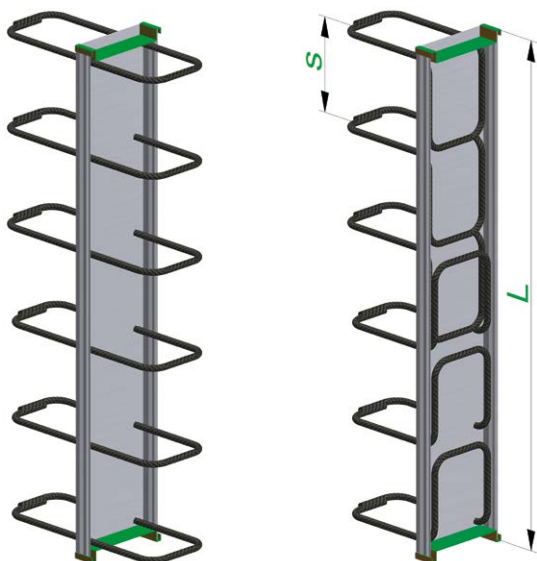
ebea BEWA - Tipo E

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo E



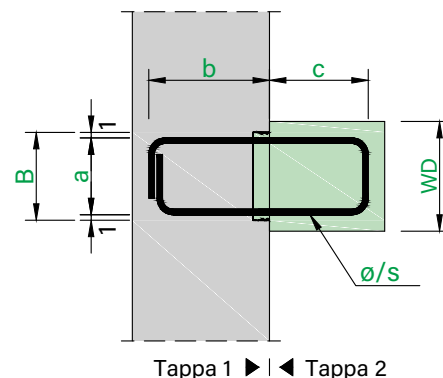
Dati specifici

ebea BEWA Tipo E: Consolle doppia.



Dimensioni ebea BEWA Tipo E

| | | |
|-------------------------------|--------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 ($B \geq 11$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 9 11 14 16 19 |
| Larghezza staffa = $B - 2$ cm | a [cm] | 7 9 12 14 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |



Prodotti standard ebea BEWA Tipo E

| Pos. n° | \varnothing [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | a | b | c | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
|---------|--------------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|-----|--------------------------|-------------|
| 34 | 10 / 20 | 18-20 | 14 | 12 | 15 | 15 | 80 | 125 | 4.1 | |
| 33 | 10 / 15 | 18-20 | 14 | 12 | 15 | 15 | 80 | 125 | 4.8 | |

Resistenza alla forza di taglio (v_{Rd})

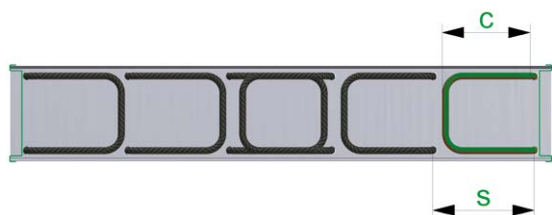
| v_{Rd} trasversale [kN/m] | | | v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| C20/25 | C25/30 | C30/37 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 18.5 | 19.9 | 21.1 | 106.7 | 128.0 | 142.2 |
| 20.3 | 21.9 | 23.2 | 125.6 | 150.7 | 167.5 |

Prodotti speciali

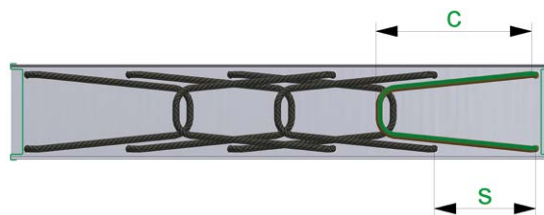
È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo E».

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (**distanza barre [s] - 3 cm**) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili (c_{max}) sono riportate a pagina 145 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3$ cm



Staffa di forma conica quando $c > s - 3$ cm

Avvertenze per ebea BEWA Tipo E

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I valori del taglio resistente calcolati secondo il «Foglio DBV» sono riportati nella Tabelle «Resistenza alla forza di taglio». Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e». La capacità portante della mensola e l'armatura a taglio supplementare non sono prese in considerazione.
- La capacità portante di taglio trasversale sul giunto può essere calcolata anche con le regole di una mensola (con il modello a traliccio), se le condizioni a contorno di una mensola sono soddisfatte.

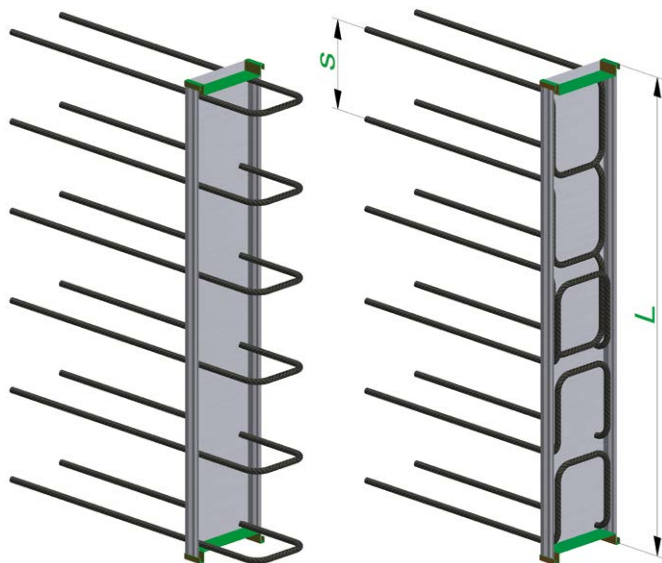


ebea BEWA - Tipo H

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo H

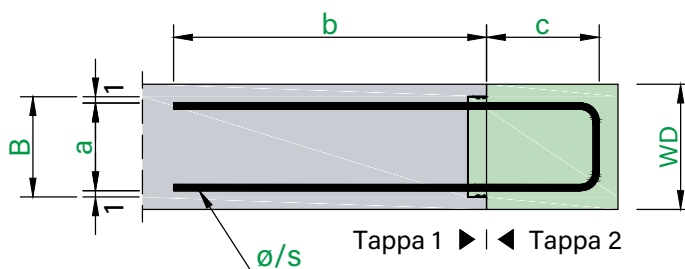
Dati specifici

ebea BEWA Tipo H: Consolle doppia.



Dimensioni ebea BEWA Tipo H

| | | |
|-------------------------------|--------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 ($B \geq 11$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 9 11 14 16 19 |
| Larghezza staffa = $B - 2$ cm | a [cm] | 7 9 12 14 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |

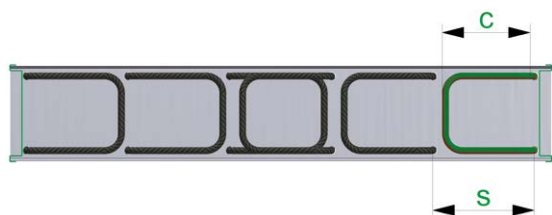


Prodotti standard / speciali

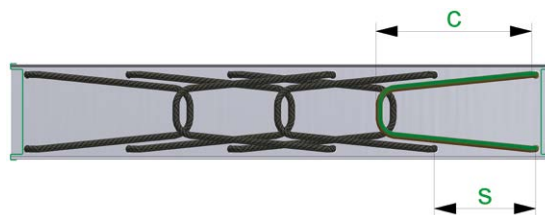
Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo H».

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (**distanza barre [s] - 3 cm**) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili (c_{max}) sono riportate a pagina 145 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3$ cm



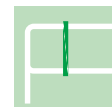
Staffa di forma conica quando $c > s - 3$ cm

Avvertenze per ebea BEWA Tipo H

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La forza di taglio trasversale resistente ed il taglio resistente lungo il giunto possono essere calcolate attraverso il «Foglio DBV». Informazioni sul taglio resistente si trovano nel capitolo «Basi di progetto» (pagina 133).
- La capacità portante di taglio trasversale sul giunto può essere calcolata anche con le regole di una mensola (con il modello a traliccio), se le condizioni a contorno di una mensola sono soddisfatte.

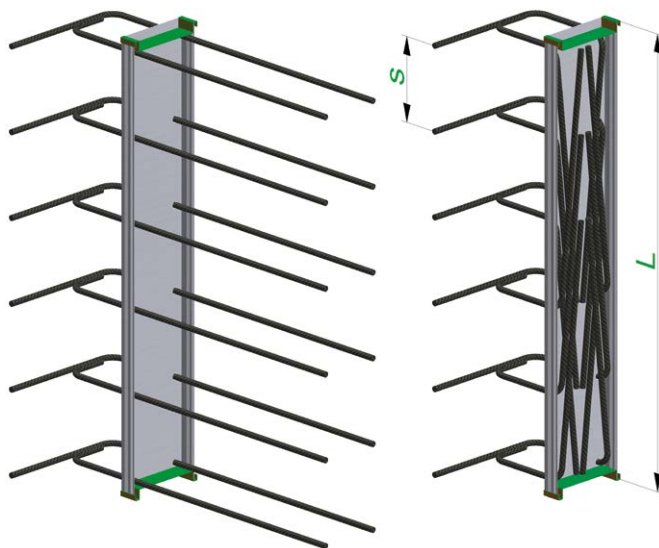
ebea BEWA - Tipo F

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo F



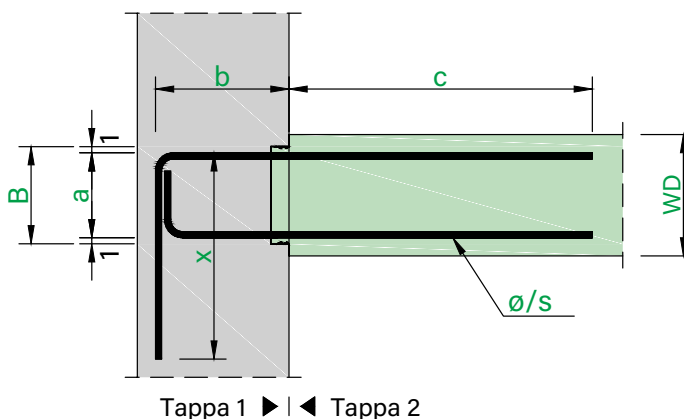
Dati specifici

ebea BEWA Tipo F: Staffa doppia.



Dimensioni ebea BEWA Tipo F

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 11$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 9 11 14 16 19 |
| Larghezza staffa = $B - 2$ cm | a [cm] | 7 9 12 14 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |



Prodotti standard / speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo F».

Avvertenze per ebea BEWA Tipo F

- Le lunghezze della barra tappa 2 (c) dipendono dalla geometria del cassero, nonché dal diametro e dalla distanza delle barre. Le lunghezze massime possibili (c_{max}) sono riportate a pagina 145 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Informazioni sul taglio resistente si trovano nel capitolo «Basi di progetto» (pagina 133).

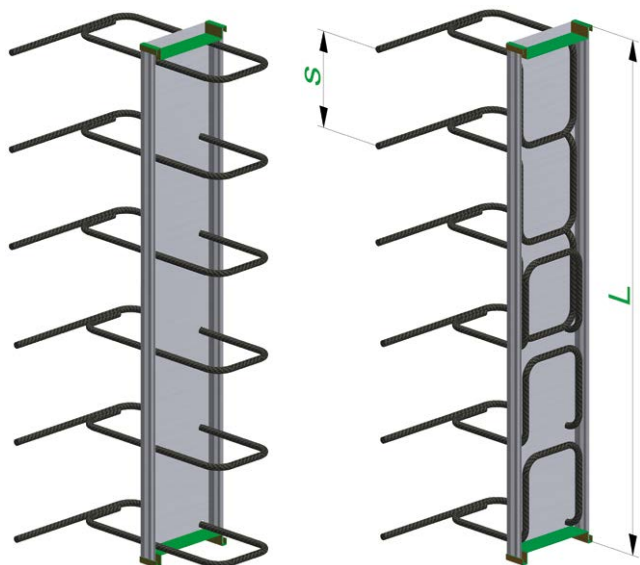


ebea BEWA - Tipo G

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo G

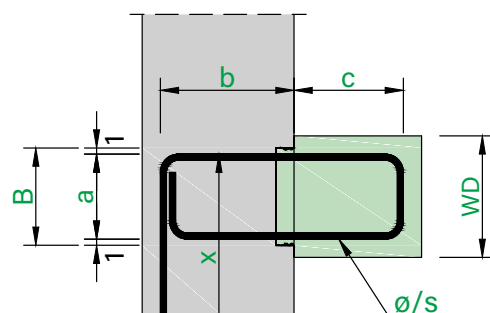
Dati specifici

ebea BEWA Tipo G: Consolle doppia.



Dimensioni ebea BEWA Tipo G

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 11$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 9 11 14 16 19 |
| Larghezza staffa = $B - 2$ cm | a [cm] | 7 9 12 14 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |



Tappa 1 ▶ | ◀ Tappa 2

Prodotti standard ebea BEWA Tipo G

| Pos. n° | ϕ [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
|---------|-------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|-----|--------------------------|-------------|
| | | | | | a | b | c | x | | |
| 35 | 10 / 20 | 18-20 | 14 | 12 | 15 | 15 | 45 | 125 | 5.1 | |
| 36 | 10 / 20 | 25 | 19 | 17 | 22 | 15 | 45 | 125 | 6.1 | |

Resistenza alla forza di taglio (v_{Rd})

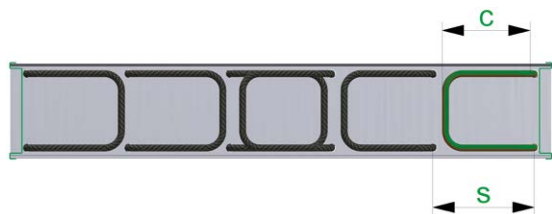
| v_{Rd} trasversale [kN/m] | | | v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| C20/25 | C25/30 | C30/37 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 18.5 | 19.9 | 21.1 | 106.7 | 128.0 | 142.2 |
| 23.1 | 24.9 | 26.4 | 141.4 | 169.6 | 188.5 |

Prodotti speciali

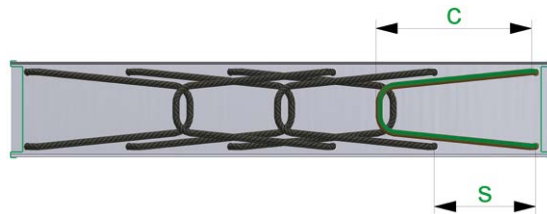
Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo».

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (distanza barre [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili (c_{max}) sono riportate a pagina 145 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3$ cm



Staffa di forma conica quando $c > s - 3$ cm

Avvertenze per ebea BEWA Tipo G

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I valori del taglio resistente calcolati secondo il «Foglio DBV» sono riportati nella Tabelle «Resistenza alla forza di taglio». Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e». La capacità portante della mensola e l'armatura a taglio supplementare non sono prese in considerazione.
- La capacità portante di taglio trasversale sul giunto può essere calcolata anche con le regole di una mensola (con il modello a traliccio), se le condizioni a contorno di una mensola sono soddisfatte.

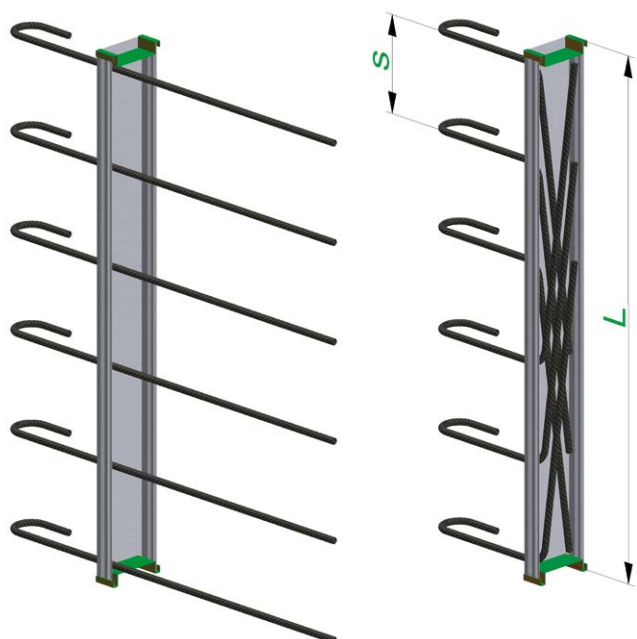
ebea BEWA - Tipo C

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo C



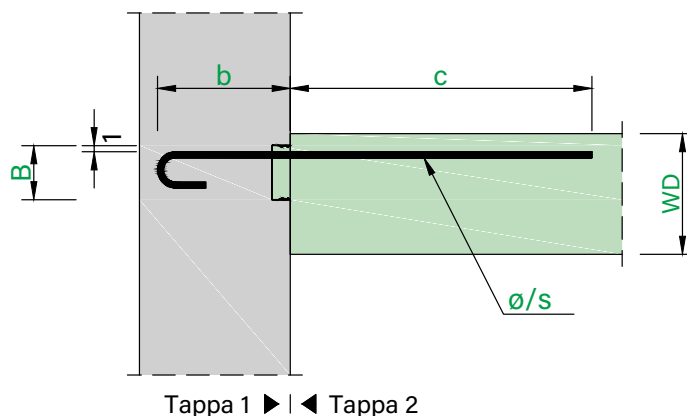
Dati specifici

ebea BEWA Tipo C: Gancio singolo.



Dimensioni ebea BEWA Tipo C

| | | |
|-------------------------|--------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 ($B \geq 9$ cm) 14 ($B \geq 9$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 6 9 11 14 16 19 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | ≥ 12 ($\varnothing 8$), 12 ($\varnothing 10$), 14 ($\varnothing 12$), 16 ($\varnothing 14$) |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |



| Prodotti standard ebea BEWA Tipo C | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------|----------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-------------|-----|
| Pos. n° | \varnothing [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] | |
| | | | | | a | b | c | | | |
| 2 | 10 / 15 | | Variabel | 9 | - | 15 | 50 | 80 | 125 | 3.9 |
| 41 | 10 / 15 | | | 9 | - | 20 | 50 | - | 125 | 4.1 |
| 42 | 10 / 15 | | | 9 | - | 25 | 50 | - | 125 | 4.3 |
| 5 | 12 / 15 | | | 11 | - | 15 | 60 | 80 | 125 | 6.0 |
| 43 | 12 / 15 | | | 11 | - | 20 | 60 | - | 125 | 6.3 |
| 44 | 12 / 15 | | | 11 | - | 25 | 60 | - | 125 | 6.6 |

| Resistenza alla forza di taglio (v_{Rd}) | | | | | |
|--|--------|--------|---|--------|--------|
| v_{Rd} trasversale* [kN/m] | | | v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
| C20/25 | C25/30 | C30/37 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 14.4 | 15.6 | 16.5 | | | |
| 14.4 | 15.6 | 16.5 | Solo per doppio braccio Posa dell'elemento. Valori: alla pagina 131 (dipende dall'area di taglio). | | |
| 14.4 | 15.6 | 16.5 | | | |
| 19.0 | 20.4 | 21.7 | | | |
| 19.0 | 20.4 | 21.7 | | | |

* Il taglio resistente trasversale al giunto può svilupparsi solo se le barre d'armatura si trovano sul lato teso. In caso l'armatura sia presente solo dal lato compresso, si assume $v_{Rd,trasversale} = 0$.

Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo C».

Avvertenze per ebea BEWA Tipo C

- La lunghezza delle barre nella Tappa 2 (c) dipendono dalla geometria della scatola, dal diametro delle barre e dal loro passo. Questi sono definiti per i prodotti Standard secondo la Norma SIA 262:2013, Tabella 19 (Valori base per la lunghezza d'ancoraggio) con 50 \varnothing . Le lunghezze esatte sono riportate nella Tabella sopra «Prodotti standard ebea BEWA Tipo C». Per le posizioni standard con una lunghezza della scatola di 80 cm, le barre centrali sono più corte (c = 35 cm).
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La geometria dei ganci è conforme alla norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- I valori del taglio resistente calcolati secondo il «Foglio DBV» sono riportati nella Tabella sopra «Resistenza alla forza di taglio». Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e» L'impatto positivo della capacità portante della mensola e di un'armatura a taglio supplementare non è preso in considerazione. I valori $v_{Rd,trasversale}$ sono validi solo se le barre d'armatura si trovano dal lato teso.
- La forza di taglio resistente lungo il giunto è possibile solo per gli elementi con due braccia. Ulteriori valori ed informazioni sul taglio resistente si trovano nel capitolo «Basi di progetto» (pagina 133).

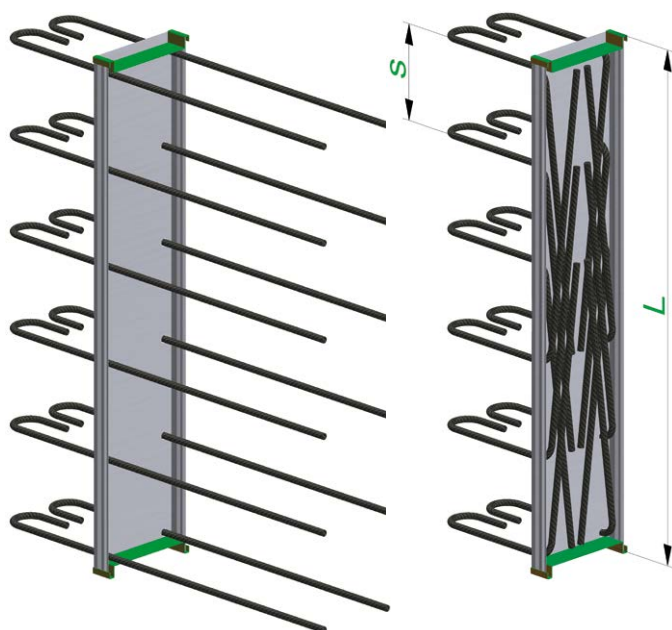


ebea BEWA - Tipo C2

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo C2

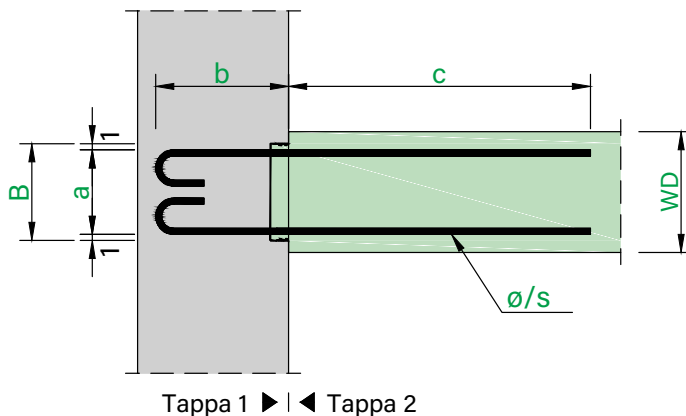
Dati specifici

ebea BEWA Tipo C2: Gancio doppio.



Dimensioni ebea BEWA Tipo C2

| | | |
|-------------------------|-------------|--|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 14 |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 14 16 19 |
| Distanza = B - 2 cm | a [cm] | 12 14 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | ≥ 12 ($\phi 8$), 12 ($\phi 10$), 14 ($\phi 12$), 16 ($\phi 14$) |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |



Scelta larghezze profilato

| Acciaio ϕ [mm] | Larghezza Profilato B [cm] | | | | | |
|------------------------|----------------------------|---|----|----|----|----|
| | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 |
| $\phi 8$ | non disponibile | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| $\phi 10$ | non disponibile | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| $\phi 12$ | non disponibile | | | | | ✓ |
| $\phi 14$ | non disponibile | | | | | ✓ |

Per motivi geometrici, il ebea BEWA Typ C2 doppio può essere realizzato a partire da una larghezza di profilato (B) di 14 cm. Le larghezze di profilato possibili a seconda del diametro della barra figurano nella Tabella adiacente «Scelta larghezze profilato».

Prodotti standard / speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo C2».

Avvertenze per ebea BEWA Tipo C2

- Le lunghezze della barra tappa 2 (c) dipendono dalla geometria del cassero, nonché dal diametro e dalla distanza delle barre. Le lunghezze massime possibili (c_{max}) sono riportate a pagina 145 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\phi$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La geometria dei ganci è conforme alla norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- Informazioni sul taglio resistente si trovano nel capitolo «Basi di progetto».

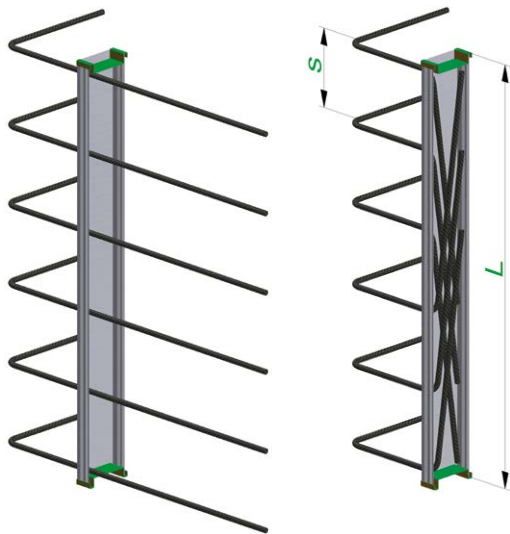
ebea BEWA - Tipo K e L

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo K e L



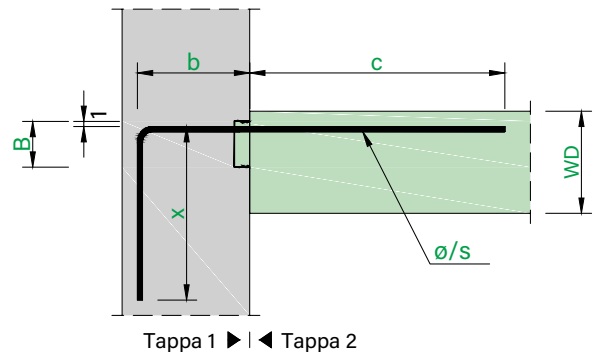
Dati specifici

ebea BEWA Tipo K: Squadra singola.



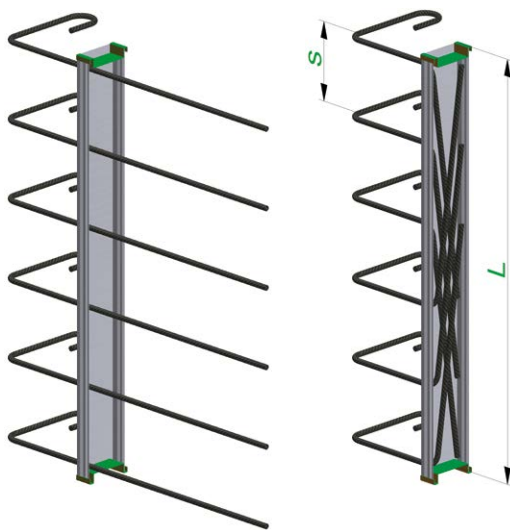
Dimensioni ebea BEWA Tipo K

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 9$ cm) 14 ($B \geq 9$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 6 9 11 14 16 19 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |



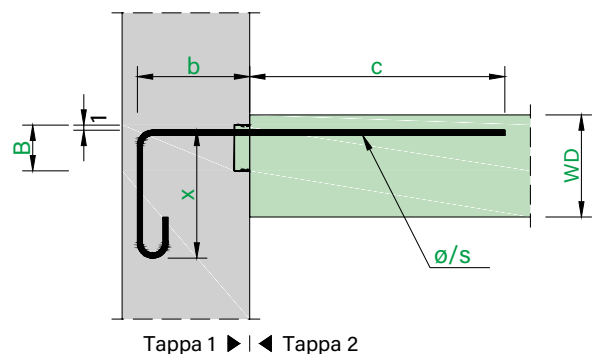
Dati specifici

ebea BEWA Tipo L: Squadra singola con gancio.



Dimensioni ebea BEWA Tipo L

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 9$ cm) 14 ($B \geq 9$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 6 9 11 14 16 19 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |

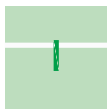


Prodotti standard / speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per i tipi ebea BEWA K e L. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nelle Tabelle sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo K e Tipo L».

Avvertenze per Tipo K e Tipo L

- Le lunghezze della barra tappa 2 (c) dipendono dalla geometria del cassero, nonché dal diametro e dalla distanza delle barre. Le lunghezze massime possibili (c_{max}) sono riportate a pagina 145 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\phi$, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Per il ebea BEWA Tipo L la geometria dei ganci è realizzata secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio, sono fornite nel capitolo «Basi di progetto» (pagina 133).

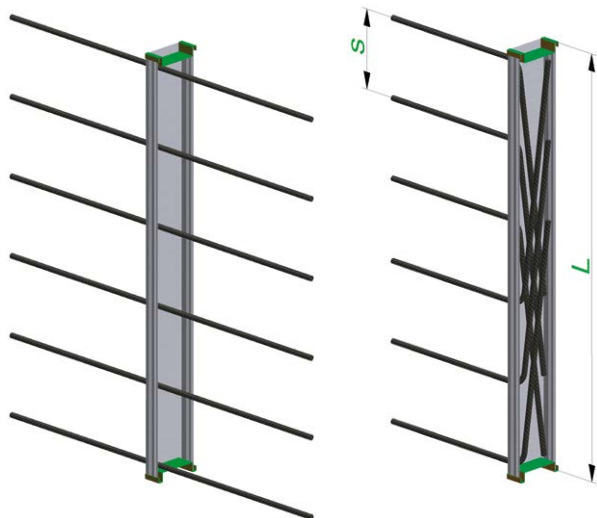


ebea BEWA - Tipo N e N2

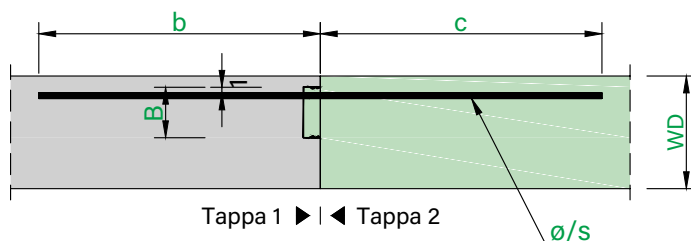
Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo N e N2

Dati specifici

ebea BEWA Tipo N: Barra singola.



| Dimensioni ebea BEWA Tipo N | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|--|---|----|----|---------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 9$ cm) 14 ($B \geq 9$ cm) | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 19 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 | | | | |



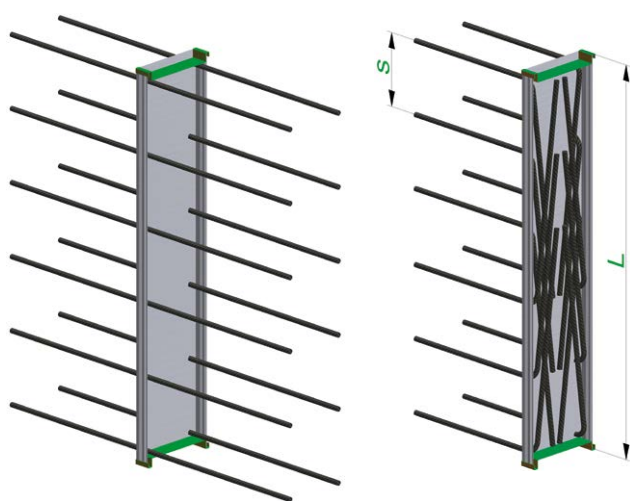
| Prodotti standard ebea BEWA Tipo N | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-----------|---------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-------------|------|
| Pos. Nr. | ϕ [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] | |
| | | | | | a | b | c | | | |
| 81 | 10 / 15 | Variabile | | 9 | - | 50 | 50 | - | 125 | 4.9 |
| 82 | 12 / 15 | | | 9 | - | 60 | 60 | - | 125 | 7.8 |
| 83 | 14 / 15 | | | 14 | - | 70 | 70 | - | 125 | 12.1 |

| Resistenza alla forza di taglio (v_{Rd}) | | | | | |
|--|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| v_{Rd} trasversale* [kN/m] | | | v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
| C20/25 | C25/30 | C30/37 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 14.4 | 15.6 | 16.5 | Solo per doppio braccio | | |
| 16.2 | 17.4 | 18.5 | Posa dell'elemento. | | |
| 25.1 | 27.1 | 28.8 | Valori: alla pagina 131 | | |

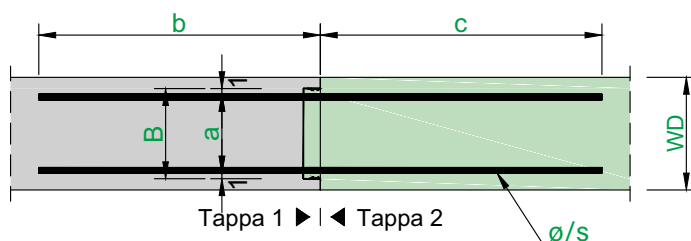
*Valido nel caso in cui le barre si trovano sul lato teso!

Dati specifici

ebea BEWA Tipo N2: Doppia barra.



| Dimensioni ebea BEWA Tipo N2 | | | | | | |
|------------------------------|-------------|--|----|----|----|----|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 11$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 |
| Distanza = $B - 2$ cm | a [cm] | 7 | 9 | 12 | 14 | 17 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 80, 125 max. 250 | | | | |



Prodotti standard / speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per i tipi ebea BEWA N e N2. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nelle Tabelle sopra «Dimensioni ebea BEWA Tipo N e Tipo N2».

Avvertenze per ebea BEWA Tipo N e N2

- Per il Tipo ebea BEWA N rispettare le avvertenze per il Tipo C e per il Tipo ebea BEWA N2, le avvertenze del Tipo F.

ebea BEWA - Lunghezze di ancoraggio

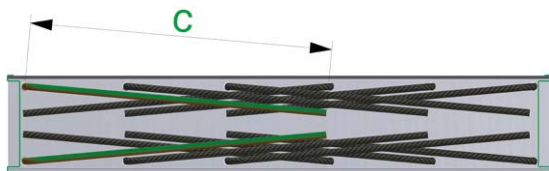
Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Lunghezze di ancoraggio

Lunghezze massime di ancoraggio c_{max} per ebea BEWA

Nelle tabelle che seguono, sono riportate le lunghezze massime delle barre tappa 2 (c_{max}). Le lunghezze dipendono dall'armatura utilizzata (\varnothing/s), dalla larghezza del profilato (B) e dalla lunghezza del cassero (L). Per lunghezze del cassero inferiori ($L < 80$ cm), si prega di contattare i nostri ingegneri.

Tipi ebea BEWA A, F, C2 e N2 - due tipi di armature in un cassero

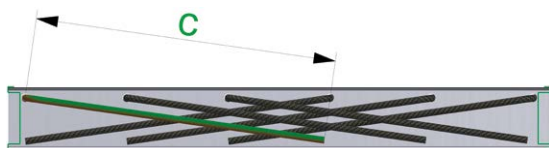
I valori indicati nelle Tabella adiacente sono le lunghezze massime possibili (c_{max}) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.



| c_{max} per ebea BEWA tipi A, F, C2 e N2 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm | | | | s = 15 cm | | | | s = 20 cm | | | |
| | | | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ |
| 9 | 7 | $80 \leq L < 125$ | 25 | 18 | - | - | 33 | 29 | - | - | 43 | 40 | - | - |
| | | $125 \leq L < 250$ | 25 | 18 | - | - | 39 | 29 | - | - | 54 | 40 | - | - |
| 11 | 9 | $80 \leq L < 125$ | 36 | 27 | 21 | - | 33 | 33 | 33 | - | 43 | 43 | 43 | - |
| | | $125 \leq L < 250$ | 36 | 27 | 21 | - | 56 | 42 | 33 | - | 65 | 58 | 45 | - |
| 14 | 12 | $80 \leq L < 125$ | 38 | 38 | 32 | 26 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | $125 \leq L < 250$ | 53 | 41 | 32 | 26 | 63 | 63 | 50 | 41 | 65 | 65 | 65 | 56 |
| 16 | 14 | $80 \leq L < 125$ | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | $125 \leq L < 250$ | 60 | 50 | 40 | 33 | 63 | 63 | 62 | 51 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 19 | 17 | $80 \leq L < 125$ | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | $125 \leq L < 250$ | 60 | 60 | 52 | 43 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |

Tipi ebea BEWA B, C, K, L e N - un tipo di armatura in un cassero

I valori indicati nelle Tabella adiacente sono le lunghezze massime possibili (c_{max}) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.



| c_{max} per ebea BEWA tipi B, C, K, L e N | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm | | | | s = 15 cm | | | | s = 20 cm | | | |
| | | | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ |
| 6 | - | $80 \leq L < 125$ | 35 | 26 | - | - | 33 | 33 | - | - | 43 | 43 | - | - |
| | | $125 \leq L < 250$ | 35 | 26 | - | - | 54 | 41 | - | - | 65 | 56 | - | - |
| 9 | - | $80 \leq L < 125$ | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | $125 \leq L < 250$ | 60 | 59 | 48 | 40 | 63 | 63 | 63 | 61 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 11 | - | $80 \leq L < 125$ | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | $125 \leq L < 250$ | 60 | 60 | 60 | 53 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| ≥ 14 | - | $80 \leq L < 125$ | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | $125 \leq L < 250$ | 60 | 60 | 60 | 60 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |

Tipi ebea BEWA E, G e H - staffe chiuse nel cassero

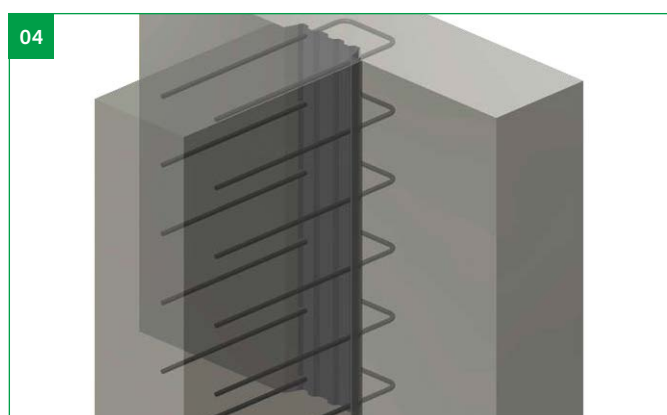
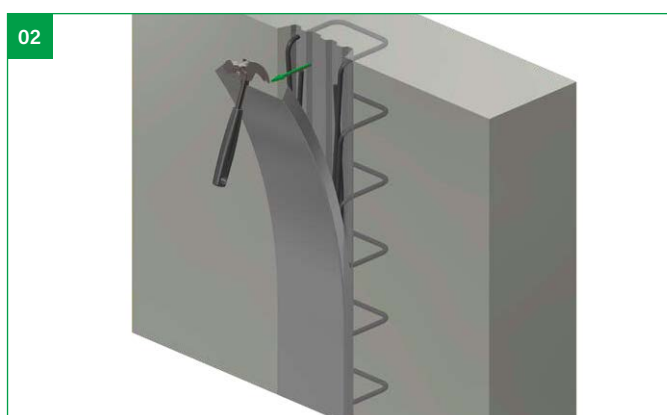
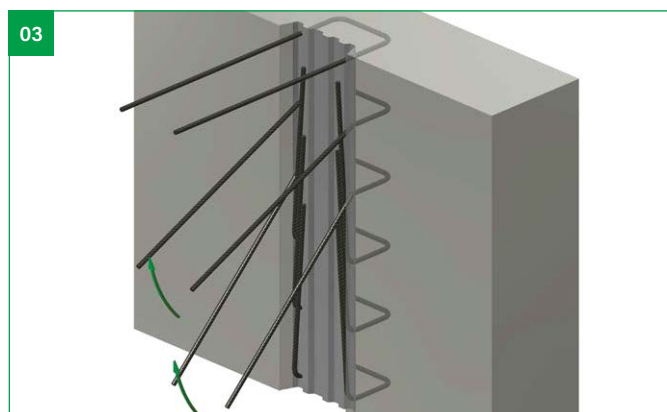
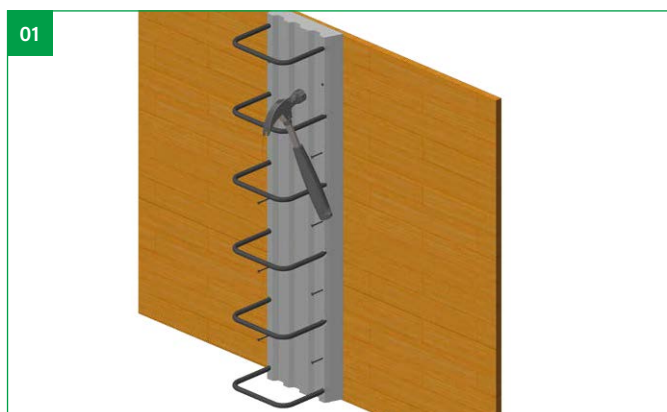
Le lunghezze di staffa riportate nella Tabella adiacente sono i valori massimi possibili (c_{max}). Quando le staffe sono più lunghe (c) della (distanza barre $[s] - 3$ cm) assumono una forma conica all'interno del cassero.



| c_{max} per ebea BEWA tipi E, G e H | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm | | | | s = 15 cm | | | | s = 20 cm | | | |
| | | | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ |
| 9 | 7 | ≥ 80 | 11 | 7 | - | - | 17 | 12 | - | - | 23 | 17 | - | - |
| 11 | 9 | | 20 | 13 | 7 | - | 30 | 19 | 12 | - | 40 | 26 | 17 | - |
| 14 | 12 | | 20 | 20 | 18 | 12 | 30 | 30 | 27 | 18 | 40 | 40 | 37 | 24 |
| 16 | 14 | | 20 | 20 | 20 | 19 | 30 | 30 | 30 | 28 | 40 | 40 | 40 | 38 |
| 19 | 17 | | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 |

ebea BEWA - Istruzioni di montaggio

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Istruzioni di montaggio



Fasi del montaggio

- 01 Fissaggio dell'armatura di ripresa ebea BEWA con chiodi sui casseri in legno dell'elemento tappa 1.
- 02 Rimozione del coperchio in plastica dopo l'armatura e il getto della tappa 1.
- 03 Raddrizzamento delle barre piegate nel cassero.
- 04 Armatura e getto della tappa 2.

Nota importante su opzione BQ

Nel caso di ebea BEWA con opzione BQ occorre rimuovere la pellicola protettiva del nastro in bentonite applicato all'interno del cassero dopo il raddrizzamento dei ferri di armatura.

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. | Nella posa degli elementi, è necessario fare attenzione che l'orientamento e le dimensioni delle barre delle staffe siano conformi ai piani e adattate alla geometria degli elementi. | Per la casseratura in acciaio, è necessario adottare un altro metodo di fissaggio. | Prima del getto di calcestruzzo è necessario eliminare la sporcizia dal retro del cassero d'alloggio, ad es. l'olio di scasseratura. | Nel raddrizzare le barre, riportare le barre individuali nella posizione voluta in una sola volta, in linea retta e senza pieghe. La piega massima deve essere inferiore a $\varnothing/3$. | Prima della casseratura, è necessario eliminare la sporcizia come ad es. residui di cemento e di calcestruzzo che potrebbero trovarsi all'interno del cassero e sulle barre d'armatura. | È richiesta una sufficiente umidificazione della superficie di calcestruzzo nel giunto, al fine di assicurare la connessione tra il calcestruzzo asciutto e quello fresco. | Il montaggio corretto degli elementi deve essere verificato dall'ingegnere responsabile dell'armatura.

ebea BEWA - Soluzioni speciali

Tecnica di armatura | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Soluzioni speciali

Scatole pre-intagliate - per casseri curvi

Gli ebea BEWA Speciali possono essere prefabbricati in fabbrica, in modo da poter essere inseriti in cantiere nei casseri curvi. Prima di ordinare, si prega di verificare la fattibilità con il produttore, in quanto il raggio minimo dipende dal Tipo e dalle misure scelte.

Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Campo obbligatorio
 Non disponibile
 Opzionale

| Pos. | Tipo | Barra | | WD ⁽¹⁾ [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni ⁽²⁾ [cm] | | | | | Lunghezza cassetta ⁽³⁾ L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | BQ ⁽⁴⁾ | Parte d'opera / commento |
|------|------|-----------|-----------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----|----|------------------|---|--|--------------|-----------|-------------------|-----------------------------|
| | | Ø [mm] | s [cm] | | | a | b | c | c _{max} | x | | | | | |
| b1 | A | 10 | /15 | 20 | 16 | 14 | 20 | 50 | 63 | | 125 | 3 | 3.75 | | pre-fessura per raggio |

Armatura in acciaio inox

Gli ebea BEWA Speciali possono essere realizzati anche in acciaio inox. Le qualità dell'acciaio inossidabile possono essere 1.4362 (VE1) oppure 1.4462 (VE2) e sono disponibili nei diametri 8, 10, 12 + 14 mm.

Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Campo obbligatorio
 Non disponibile
 Opzionale

| Pos. | Tipo | Barra | | WD ⁽¹⁾ [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni ⁽²⁾ [cm] | | | | | Lunghezza cassetta ⁽³⁾ L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | BQ ⁽⁴⁾ | Parte d'opera / commento |
|------|------|-----------|-----------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----|----|------------------|---|--|--------------|-----------|-------------------|-----------------------------|
| | | Ø [mm] | s [cm] | | | a | b | c | c _{max} | x | | | | | |
| b2 | A | 12 | /15 | 20 | 16 | 14 | 20 | 60 | 62 | | 125 | 5 | 6.25 | | 1.4362 (VE1) |
| b3 | B | 10 | /15 | 30 | 2x11 | 22 | 25 | 50 | 63 | | 125 | 10 | 12.50 | | 1.4462 (VE2) |

Sigillatura giunti con nastri in bentonite

Gli ebea BEWA Speciali possono essere forniti su richiesta con sistema di sigillatura integrato. I nastri bentonitici (ACSplus) sono legati da entrambe le parti del profilo. Essi hanno una larghezza di 5 cm, di conseguenza la versione BQ ha una dimensione minima del profilo di 9 cm. Il comportamento di attivazione permanente nelle zone con alternanza del livello dell'acqua è collaudato e l'impermeabilizzazione è garantita per l'acqua non in pressione e in pressione fino a una pressione di 2 bar (colonna d'acqua di 20 m).

Nell'area di collegamento tra le due armature di ripresa, è possibile in ogni caso ordinare i nastri bentonitici a rotoli di 9.00 m (BQ separato).

Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Campo obbligatorio
 Non disponibile
 Opzionale

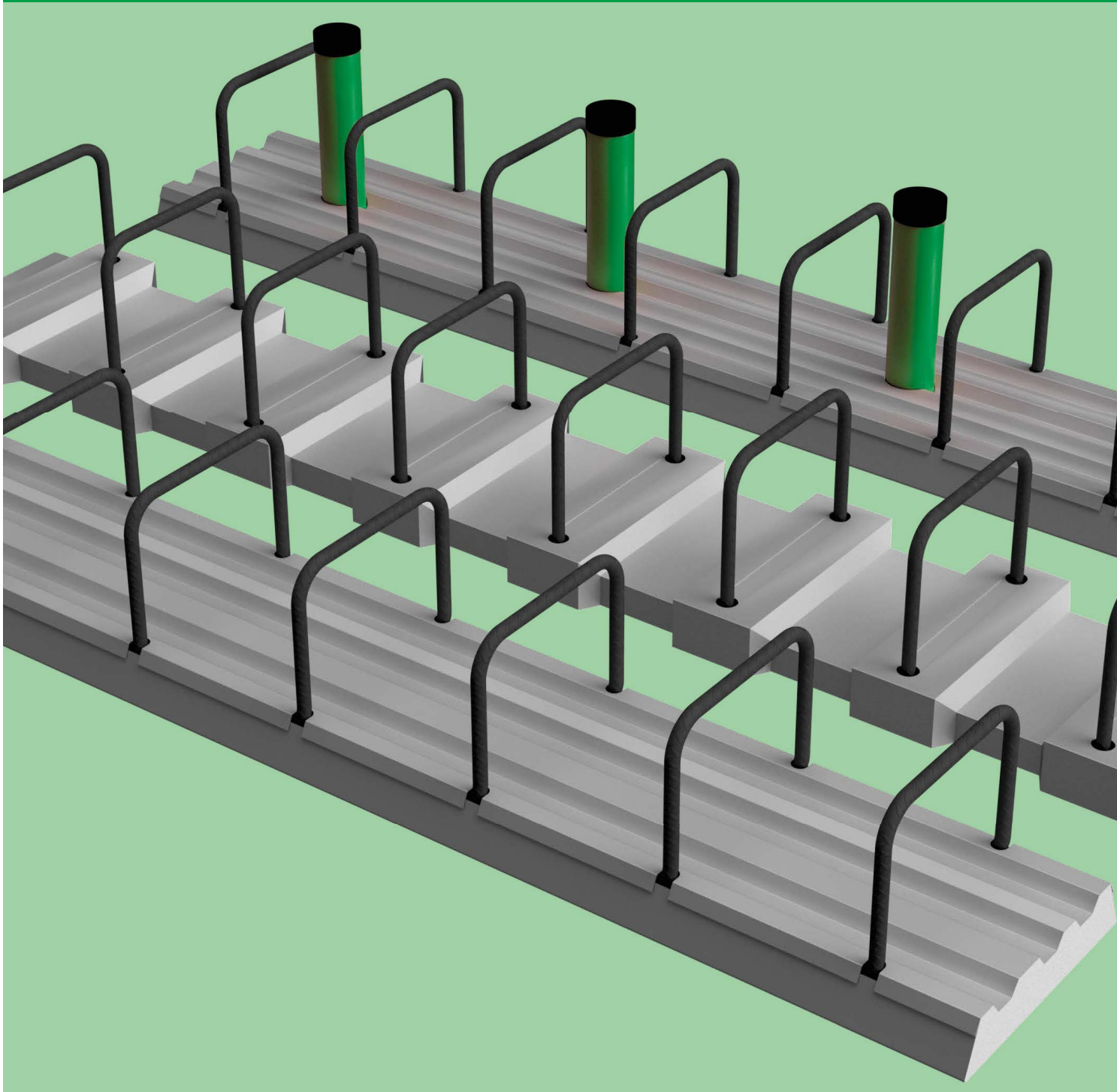
| Pos. | Tipo | Barra | | WD ⁽¹⁾ [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni ⁽²⁾ [cm] | | | | | Lunghezza cassetta ⁽³⁾ L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | BQ ⁽⁴⁾ | Parte d'opera / commento |
|------|------|-----------|-----------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----|----|------------------|---|--|--------------|-----------|-------------------|-----------------------------|
| | | Ø [mm] | s [cm] | | | a | b | c | c _{max} | x | | | | | |
| b4 | A | 12 | /15 | 20 | 19 | 17 | 20 | 60 | 63 | | 125 | 5 | 6.25 | x | |

| BEWAactiv banda di giunture (BQ) ⁽⁴⁾ | |
|---|---------------------------|
| Tipo | Pz. [Rotoli di 9.00 m] |
| ACS plus 50 mm | 2 |

Avvertenze importanti

I prodotti speciali si possono ordinare solo con gli ebea BEWA Speciali. Gli ebea BEWA Standard (prodotti in magazzino) non sono disponibili con armature in acciaio inox (solo per i tipi speciali). Se gli ebea BEWA Standard devono essere adattati ad un cassero curvo possono essere tagliati in cantiere. La lamiera di copertura può essere tagliata con un disco da taglio. I tagli devono essere fatti con ad esempio un nastro chiuso, in modo tale che il calcestruzzo fresco non possa entrare nel profilo. È importante prestare attenzione nel taglio in modo da non danneggiare l'armatura di ripresa.
























euro Sistema di ripresa del getto



Sommario

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto

euro Sistema di ripresa del getto

| | | |
|--|---|----------------|
| euro RSH – Panoramica prodotti | | 150 |
| euro RSH – Tipologie | | 151 |
| euro RSV – Panoramica prodotti | | 152 |
| euro RSV – Tipologie | | 153 |
| euro RSH + RSV – Basi di calcolo | | 154-158 |
| euro RSH Tipo A – Staffe |  | 159 |
| euro RSH Tipo B – Staffe per grandi spessori |  | 160 |
| euro RSH Tipo E – Mensole |  | 161 |
| euro RSH Tipo H – Mensole |  | 162 |
| euro RSH Tipo F – Staffe |  | 163 |
| euro RSH Tipo G – Mensole |  | 164 |
| euro RSH Tipo C e C2 – Ganci |   | 165 |
| euro RSH Tipo K e L – Squadre |   | 166 |
| euro RSH Tipo N e N2 – Barre |   | 167 |
| euro RSHactiv – Staffe con sistema di impermeabilizzazione per giunti integrato |  | 168 |
| euro RSV Tipo A – Staffe |  | 169 |
| euro RSV Tipo E – Mensole |  | 170 |
| euro RSV Tipo H – Mensole |  | 171 |
| euro RSV Tipo F – Staffe |  | 172 |
| euro RSV Tipo G – Mensole |  | 173 |
| euro RSV Tipo C2 – Ganci |  | 174 |
| euro RSV Tipo N2 – Barre |  | 175 |
| euro ID – Panoramica prodotti | | 176 |
| euro ID – Tipologie A, F e G |    | 177 |
| euro ID – Connettori a taglio | | 178 |
| euro RSH/RSV – Lunghezze di ancoraggio | | 179-180 |
| euro RSH/RSV – Istruzioni di montaggio | | 181 |
| Note | | 182 |
| euro RSH/RSV – Realizzazioni speciali | | 183 |



euro RSH - Panoramica prodotti

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH - Panoramica prodotti

Il nome **ebea** è associato da decenni alle armature di ripresa. **ebea** è stato il primo marchio a proporre sul mercato europeo un raccordo supplementare e semplice degli elementi di costruzione in cemento armato con cassero continuo.

Con il sistema di ripresa del getto **euro RSH** viene fornito un cassero d'alloggio stabile, robusto e di alta qualità che garantisce un montaggio rapido e conveniente. Grazie allo speciale profilato trapezoidale del cassero d'alloggio dalle ottime proprietà di giunzione si riescono a trasmettere elevate forze di taglio. Una variegata gamma di prodotti garantisce una soluzione per ogni situazione.

I raggi di curvatura, le coperture e le lunghezze di ancoraggio degli elementi sono conformi alla norma SIA in vigore. Per i valori di portanza consultare il foglio d'istruzioni dell'Associazione tedesca del calcestruzzo DBV «Raddrizzamento di acciaio per armatura e requisiti dei casseri d'alloggio secondo l'Eurocodice 2» (2011), qui di seguito denominato «Foglio DBV».

Struttura del prodotto euro RSH

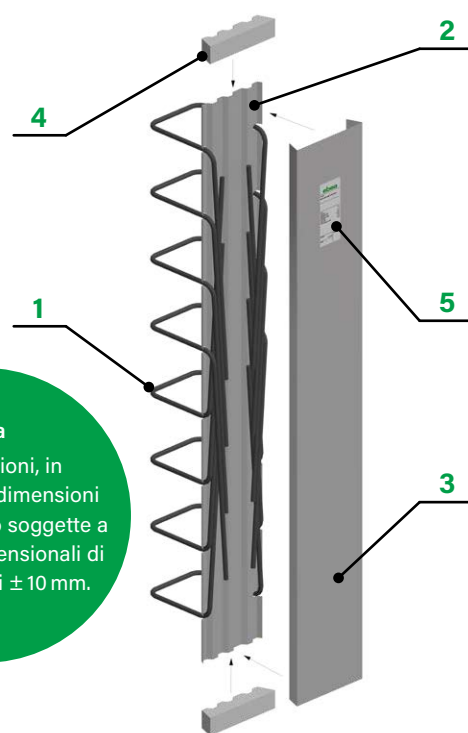
| Componenti | Materiale |
|--|-----------------------------------|
| 1 Staffa/Barra | Acciaio per armatura B500B |
| 2 Cassero d'alloggio | Lamiera d'acciaio zincata a caldo |
| 3 Coperchio | Lamiera d'acciaio zincata a caldo |
| 4 Cappuccio | Polistirolo |
| 5 Etichetta | Pellicola autoadesiva |
| (6) Impermeabilizzazione (solo RSHactiv) | Bentonite di sodio Volclay |

Diametro e distanza barre euro RSH

| Barra Ø [mm] | Distanza barre s [cm] | | |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|
| | 10 | 15 | 20 |
| Ø 8 | spec. | spec. | spec. |
| Ø 10 | spec. | ✓ | spec. |
| Ø 12 | spec. | ✓ | spec. |
| Ø 14 | spec. | spec. | spec. |

Diametro barra (Ø) e distanza barre (s): standard (✓) e speciale (spec.)

Nota
Le dimensioni, in particolare le dimensioni a, b, c e x, sono soggette a tolleranze dimensionali di produzione di ± 10 mm.



Numero barre e distanza dal bordo euro RSH

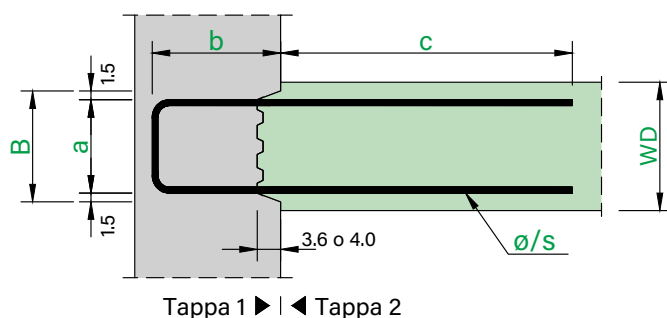
| L [cm] | s = 10 cm | | s = 15 cm | | s = 20 cm | |
|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | n [pz.] | e [cm] | n [pz.] | e [cm] | n [pz.] | e [cm] |
| 80 | 8 | 5 | 5 | 10 | 4 | 10 |
| 125 | 12 | 7,5 | 8 | 10 | 6 | 12,5 |
| 250 | 25 | 5 | 17 | 5 | 12 | 15 |

Il numero delle barre (n) e le distanze dal bordo (e) dipendono dalla lunghezza dei casseri (L) e della distanza delle barre (s). La distanza dal bordo (e) indica la distanza dalla barra laterale all'estremità del cassero.

Cassero d'alloggio euro RSH

La tabella qui di seguito specifica le larghezze (B) e le lunghezze dei profilati (L) dei casseri disponibili. Le larghezze della staffa (a) dipendono dalla larghezza del profilato. È possibile realizzare staffe più larghe nelle versioni con due casseri separati (euro RSH tipo B).

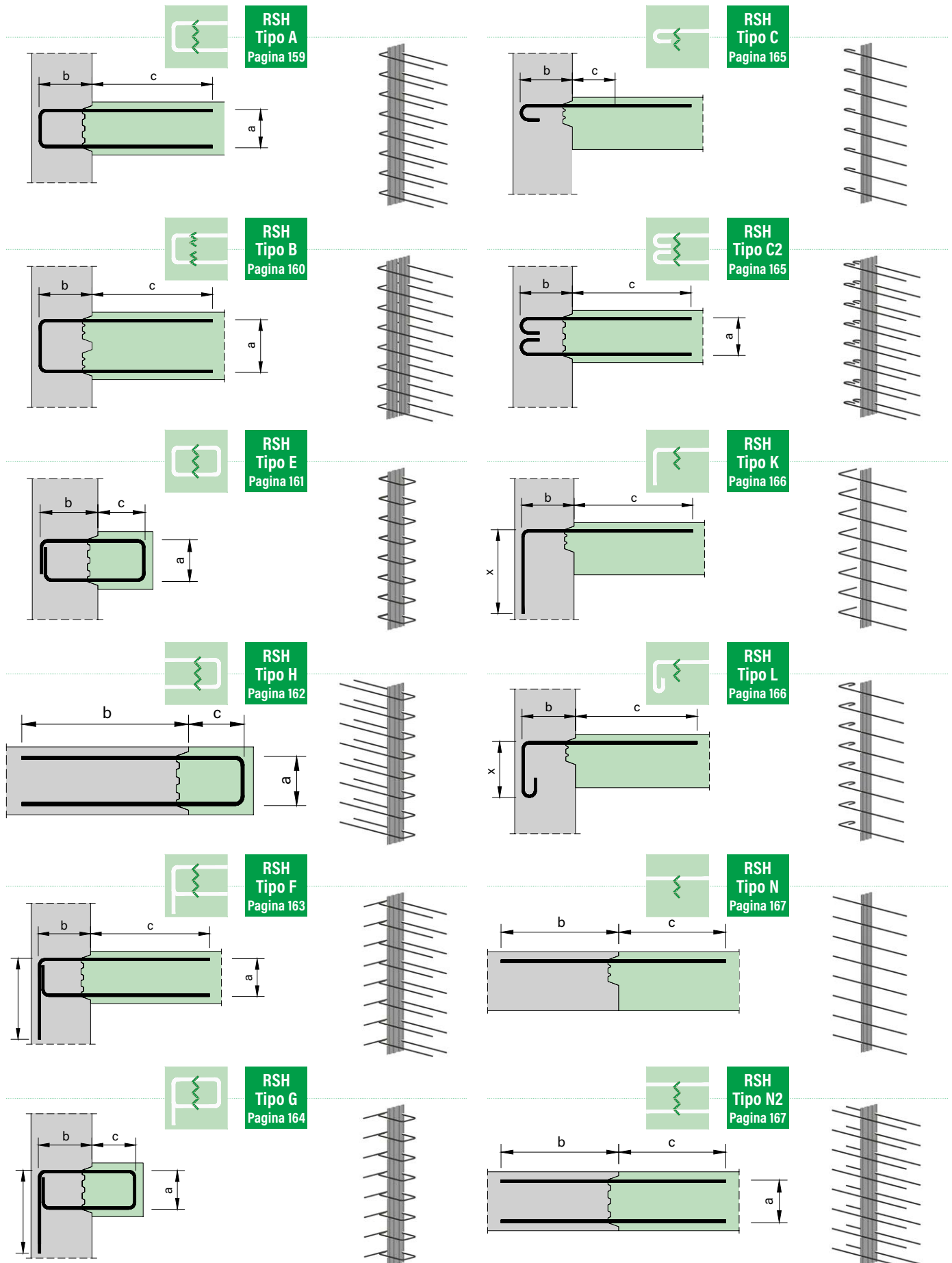
| Larghezza profilato B [cm] | Denominazione profilato | Larghezza staffa a [cm] | Lunghezza cassero L | Altezza cassero |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 11 | RSH 8 | 8 | Standard: 125 cm | Ø 8, Ø 10: 3,6 cm |
| 13 | RSH 10 | 10 | | |
| 15 | RSH 12 | 12 | | |
| 17 | RSH 14 | 14 | | |
| 19 | RSH 16 | 16 | Speciale: max. 250 cm | Ø 12, Ø 14: 4,0 cm |
| 21 | RSH 18 | 18 | | |
| 23 | RSH 20 | 20 | | |
| 25 | RSH 22 | 22 | | |



Tappa 1 | Tappa 2

euro RSH - Tipologie

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH - Tipologie



euro RSV - Panoramica prodotti

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV - Panoramica prodotti

Il nome **ebea** è associato da decenni alle armature di ripresa. **ebea** è stato il primo marchio a proporre sul mercato europeo un raccordo supplementare e semplice degli elementi di costruzione in cemento armato con cassero continuo.

Con il sistema di ripresa del getto **euro RSV** viene fornito un cassero d'alloggio stabile, robusto e di alta qualità che garantisce un montaggio rapido e conveniente. Grazie allo speciale profilato trapezoidale del cassero d'alloggio dalle ottime proprietà di giunzione si riescono a trasmettere elevate forze di taglio. Una variegata gamma di prodotti garantisce una soluzione per ogni situazione.

I raggi di curvatura, le coperture e le lunghezze di ancoraggio degli elementi sono conformi alla norma SIA in vigore. Per i valori di portanza consultare il foglio d'istruzioni dell'Associazione tedesca del calcestruzzo DBV «Raddrizzamento di acciaio per armatura e requisiti dei casseri d'alloggio secondo l'Eurocodice 2» (2011), qui di seguito denominato «Foglio DBV».

Struttura del prodotto euro RSV

| Componenti | Materiale |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Staffa/Barra | Acciaio per armatura B500B |
| 2 Cassero d'alloggio | Lamiera d'acciaio zincata a caldo |
| 3 Coperchio | Plastica |
| 4 Cappuccio | Polistirolo |
| 5 Etichetta | Pellicola autoadesiva |

Diametro e distanza barre euro RSV

| Barra Ø [mm] | Distanza barre s [cm] |
|-----------------|-----------------------|
| | 15 |
| Ø 8 | spec. |
| Ø 10 | ✓ |
| Ø 12 | ✓ |
| Ø 14 | spec. |

Diametri (Ø) e distanze barre (s): standard (✓) e speciali (spec.)

Numero barre e distanza dal bordo euro RSV

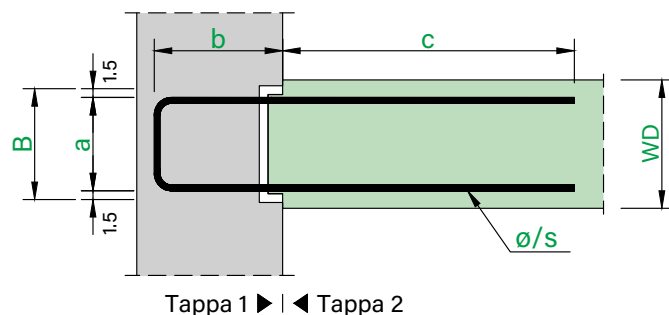
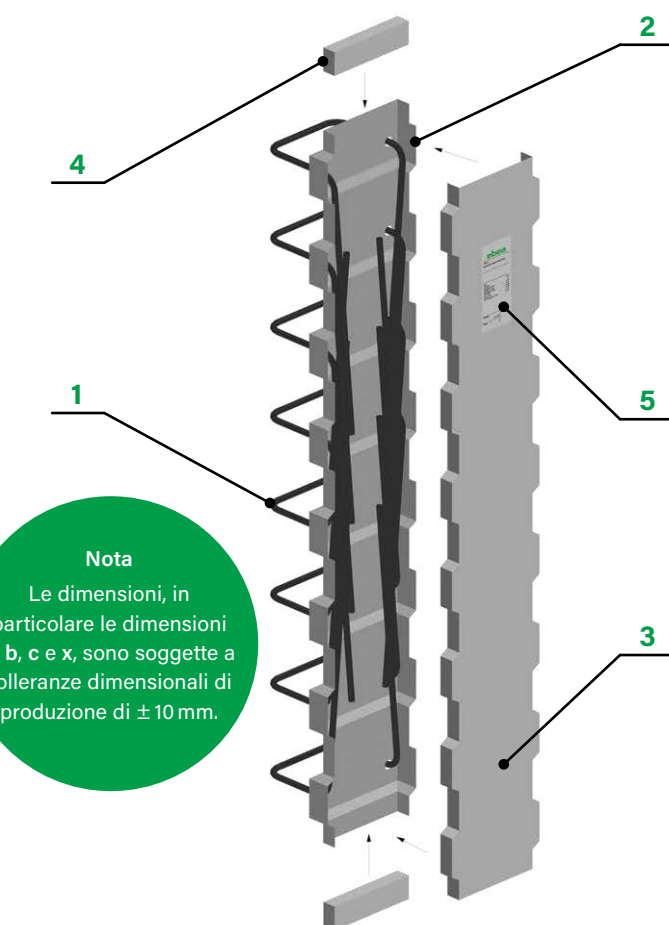
| L [cm] | s = 15 cm | |
|-----------|-----------|--------|
| | n [pz.] | e [cm] |
| 62 | 4 | 8,5 |
| 78 | 5 | 9 |
| 93 | 6 | 9 |
| 109 | 7 | 9,5 |
| 125 | 8 | 10 |

Il numero delle barre (n) e le distanze dal bordo (e) dipendono dalla lunghezza dei casseri (L) e della distanza delle barre (s). La distanza dal bordo (e) indica la distanza dalla barra laterale all'estremità del cassero.

Cassero d'alloggio euro RSV

La tabella qui di seguito specifica le larghezze (B) e le lunghezze dei profilati (L) dei casseri disponibili. Le larghezze della staffa (a) dipendono dalla larghezza del profilato.

| Larghezza profilato B [cm] | Denominazione profilato | Larghezza staffa a [cm] | Lunghezza cassero L | Altezza cassero |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|--|-----------------|
| 11 | RSH 8 | 8 | Standard: 125 cm Speciale: 62, 78, 93, 109, 125 cm | 4.0 cm |
| 14 | RSH 11 | 11 | | |
| 17 | RSH 14 | 14 | | |
| 21 | RSH 18 | 18 | | |

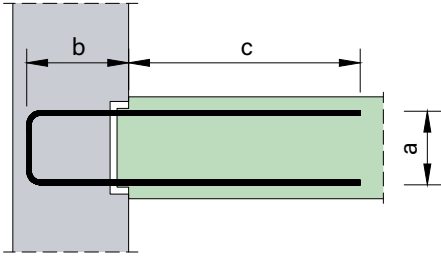


euro RSV - Tipologie

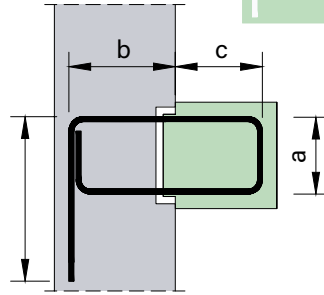
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV - Tipologie



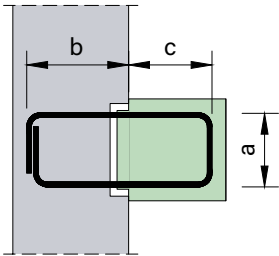
**RSV
Tipo A**
Pagina 169



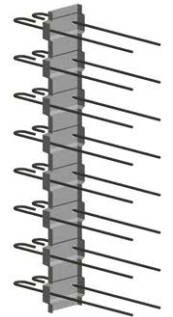
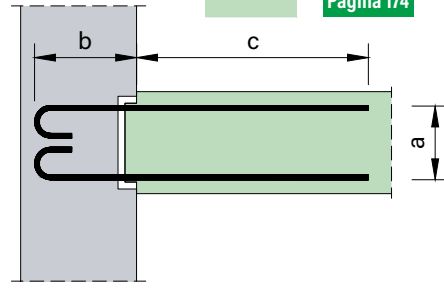
**RSV
Tipo G**
Pagina 173



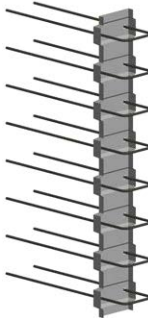
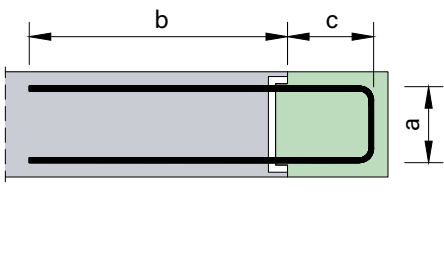
**RSV
Tipo E**
Pagina 170



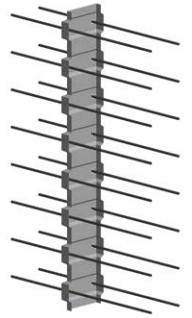
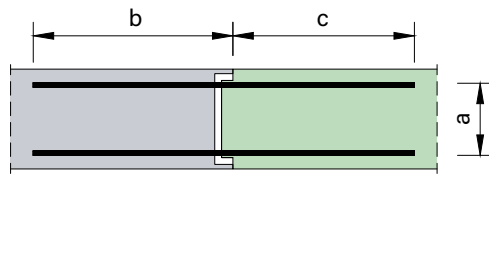
**RSV
Tipo C2**
Pagina 174



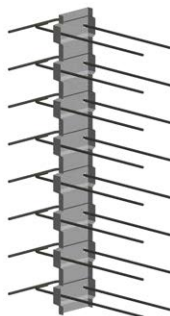
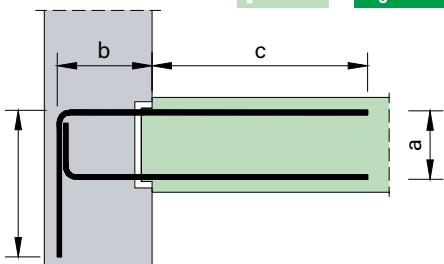
**RSV
Tipo H**
Pagina 171



**RSV
Tipo N2**
Pagina 175



**RSV
Tipo F**
Pagina 172



euro RSH/RSV - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH/RSV - Basi di calcolo

Il «Foglio DBV» e la «Norma SIA» disciplinano la resistenza a taglio longitudinale del calcestruzzo senza rinforzi nell'area del giunto con diversi modelli, ma giungono tutti agli stessi risultati. La «Norma SIA» non regola direttamente l'armatura di collegamento, tuttavia attraverso la tensione normale su un campo di pressione dovuta all'equilibrio interno, si può calcolare l'armatura perpendicolare al giunto. Il coefficiente di dimensionamento della resistenza a taglio longitudinale nel giunto è, secondo la norma SIA 262:2013, capitolo 4.3.4.3:

$$\tau_{cd,red} = k_{ct} \times \tau_{cd} - k_{c\sigma} \times \sigma_d \leq 0.15 \times f_{cd} \text{ in cui } k_{ct} = 0.50 \text{ e } k_{c\sigma} = 0.90 \text{ (superficie giunto: accoppiamento geometrico)}$$

Il «Foglio DBV» offre invece una soluzione per qualsiasi situazione di carico ed offre una regolamentazione precisa. Le formule dettagliate secondo il «Foglio DBV» restituiscono un valore minore delle resistenze, in modo tale da poter utilizzare queste armature di ripresa anche in Svizzera. Il «Foglio DBV» e il corrispondente modello di calcolo è stato determinato basandosi sull'Eurocodice 2. I coefficienti per la determinazione del taglio resistente (ad es. f_{ctd} , $f_{ctd,r}$ ecc.) sono stati ripresi dall'Eurocodice 2 e non dalle Norme SIA. Questo dà luogo a piccole differenze.

Le superfici dei giunti con **euro RSH** in senso trasversale ed **euro RSV** in senso longitudinale devono essere considerate come **a denti**. Coefficienti per giunto a denti:

- Coefficiente di scabrezza: $c = 0.5$
- Coefficiente d'attrito: $\mu = 0.9$
- Coefficiente di riduzione della resistenza: $v = 0.7$

In senso longitudinale le superfici dei giunti con **euro RSH** sono estremamente lisce. In senso trasversale le superfici dei giunti con **euro RSV** sono lisce.

Per il carico dinamico o a fatica, la connessione elemento-calcestruzzo non deve essere verificata. Il coefficiente di rugosità è $c = 0$. Lo stesso procedimento è valido quando si ha uno sforzo di trazione perpendicolare al giunto ($\sigma = \text{trazione}$).

RSH - Taglio resistente perpendicolare al giunto

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ctk})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp} \right) \times b_w \times d \quad [\text{kN/m}]$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d[\text{mm}]}} \leq 2.0$$

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b_w \times d} \leq 0.02$$

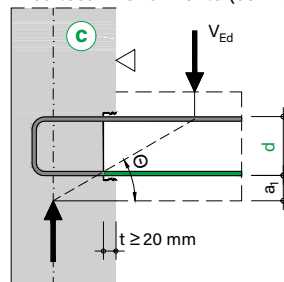
$$A_{s1} = \frac{\sigma^2 \times \pi}{4}$$

$$\sigma_{cp} = \frac{N_d}{A_c}$$

$$b_w = 1.00$$

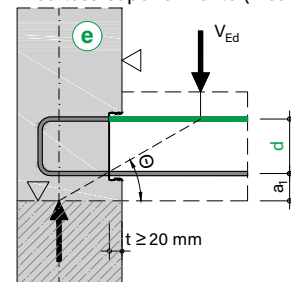
Caso c

Area tesa inferiormente (cerniera)



Caso e

Area tesa superiormente (incastro)



Note

- Nel caso «c», è da considerare l'armatura inferiore longitudinale. L'armatura superiore è da considerarsi solo costruttiva.
- C'è un limite del calcestruzzo sotto il cassero d'alloggio entro 50 mm ($a_1 < 50$ mm), oppure lo strato superiore dell'armatura longitudinale è da considerare, così è nel caso «e». In questo caso l'altezza utile (d) dal bordo inferiore del cassero va misurata.
- Nel determinare i valori nella tabella di calcolo a lato non è stata considerata alcuna armatura a taglio. Posizionando un'armatura a taglio è possibile aumentare tali valori di resistenza.
- Le tensioni normali perpendicolari al giunto dovute a forze esterne o a precompressione non sono considerate ($\sigma_{cp}=0$).
- I valori della tabella sono validi solo con un completo ancoraggio delle barre d'armatura sovrapposte.

In caso di sollecitazione combinata dovuta a sforzi di taglio trasversali e tensioni orizzontali lungo il giunto, le prove ai sensi del «Foglio DBV» devono essere condotte separatamente.

euro RSH - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH - Basi di calcolo

Tabella di calcolo

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti a taglio [kN/m] trasversali al giunto.

| V _{Rd, trasversale} - Caso e | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|----------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Calcestruzzo | ø/s [mm/cm] | Larghezza profilato B [cm] | | | | | | | |
| | | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 |
| C20/25 | 8/10 | 40.5 | 46.3 | 51.7 | 56.8 | 61.7 | 66.4 | 70.1 | 72.8 |
| | 10/10 | 46.7 | 53.4 | 59.7 | 65.6 | 71.3 | 76.8 | 81.1 | 84.3 |
| | 12/10 | 52.3 | 59.9 | 67.0 | 73.8 | 80.3 | 86.5 | 91.5 | 95.1 |
| | 14/10 | 57.6 | 66.0 | 73.9 | 81.4 | 88.6 | 95.5 | 101.1 | 105.1 |
| | 8/15 | 35.4 | 40.4 | 45.1 | 49.6 | 53.9 | 58.0 | 61.2 | 63.6 |
| | 10/15 | 40.8 | 46.6 | 52.1 | 57.3 | 62.3 | 67.1 | 70.9 | 73.7 |
| | 12/15 | 45.7 | 52.3 | 58.6 | 64.5 | 70.1 | 75.5 | 79.9 | 83.0 |
| | 14/15 | 50.3 | 57.6 | 64.6 | 71.1 | 77.4 | 83.4 | 88.4 | 91.9 |
| | 8/20 | 32.2 | 36.7 | 41.0 | 45.1 | 49.0 | 52.7 | 55.6 | 57.8 |
| | 10/20 | 37.1 | 42.4 | 47.4 | 52.1 | 56.6 | 61.0 | 64.4 | 66.9 |
| | 12/20 | 41.5 | 47.5 | 53.2 | 58.6 | 63.7 | 68.6 | 72.6 | 75.4 |
| | 14/20 | 45.7 | 52.4 | 58.7 | 64.6 | 70.3 | 75.8 | 80.3 | 83.5 |
| C25/30 | 8/10 | 43.7 | 49.8 | 55.7 | 61.2 | 66.5 | 71.6 | 75.5 | 78.4 |
| | 10/10 | 50.3 | 57.5 | 64.3 | 70.7 | 76.9 | 82.8 | 87.4 | 90.8 |
| | 12/10 | 56.4 | 64.5 | 72.2 | 79.5 | 86.4 | 93.1 | 98.5 | 102.4 |
| | 14/10 | 62.0 | 71.1 | 79.6 | 87.7 | 95.4 | 102.9 | 109.0 | 113.3 |
| | 8/15 | 38.1 | 43.5 | 48.6 | 53.5 | 58.1 | 62.5 | 65.9 | 68.5 |
| | 10/15 | 43.9 | 50.2 | 56.1 | 61.8 | 67.1 | 72.3 | 76.4 | 79.4 |
| | 12/15 | 49.2 | 56.4 | 63.1 | 69.4 | 75.5 | 81.4 | 86.1 | 89.4 |
| | 14/15 | 54.2 | 62.1 | 69.5 | 76.6 | 83.4 | 89.9 | 95.2 | 98.9 |
| | 8/20 | 34.7 | 39.6 | 44.2 | 48.6 | 52.8 | 56.8 | 59.9 | 62.2 |
| | 10/20 | 39.9 | 45.6 | 51.0 | 56.1 | 61.0 | 65.7 | 69.4 | 72.1 |
| | 12/20 | 44.7 | 51.2 | 57.3 | 63.1 | 68.6 | 73.9 | 78.2 | 81.3 |
| | 14/20 | 49.2 | 56.4 | 63.2 | 69.6 | 75.7 | 81.6 | 86.5 | 89.9 |
| C30/37 | 8/10 | 46.4 | 53.0 | 59.2 | 65.0 | 70.7 | 76.1 | 80.2 | 83.3 |
| | 10/10 | 53.4 | 61.1 | 68.3 | 75.1 | 81.7 | 88.0 | 92.9 | 96.5 |
| | 12/10 | 59.9 | 68.6 | 76.7 | 84.5 | 91.9 | 99.0 | 104.7 | 108.8 |
| | 14/10 | 65.9 | 75.5 | 84.6 | 93.2 | 101.4 | 109.3 | 115.8 | 120.4 |
| | 8/15 | 40.5 | 46.3 | 51.7 | 56.8 | 61.7 | 66.4 | 70.1 | 72.8 |
| | 10/15 | 46.7 | 53.4 | 59.7 | 65.6 | 71.3 | 76.8 | 81.1 | 84.3 |
| | 12/15 | 52.3 | 59.9 | 67.0 | 73.8 | 80.3 | 86.5 | 91.5 | 95.1 |
| | 14/15 | 57.6 | 66.0 | 73.9 | 81.4 | 88.6 | 95.5 | 101.1 | 105.1 |
| | 8/20 | 36.8 | 42.0 | 47.0 | 51.6 | 56.1 | 60.4 | 63.7 | 66.1 |
| | 10/20 | 42.4 | 48.5 | 54.2 | 59.6 | 64.8 | 69.8 | 73.7 | 76.6 |
| | 12/20 | 47.5 | 54.4 | 60.9 | 67.0 | 72.9 | 78.6 | 83.1 | 86.4 |
| | 14/20 | 52.3 | 60.0 | 67.1 | 74.0 | 80.5 | 86.8 | 91.9 | 95.5 |

euro RSV - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV - Basi di calcolo



euro RSV - Resistenza al taglio longitudinale lungo il giunto

Calcolo della resistenza al taglio longitudinale

$$V_{Rdi} = v_{Rdi} \times b_i \quad [\text{kN/m}]$$

$$v_{Rdi} = c \times f_{ctd} + \mu \times \sigma_n + v_{Rdi,s} \leq v_{Rdi,max} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Quote di portanza: calcestruzzo + attrito + armatura di ripresa

$$f_{ctd} = a_{ct} \times \frac{f_{ctk,0.05}}{y_c}$$

$$f_{cd} = a_{cc} \times \frac{f_{ck,0.05}}{y_c}$$

$$a_{cc} = a_{ct} = 0.85$$

$$\sigma_n < 0.6 \times f_{cd}$$

$$v_{Rdi,s} = \rho \times f_{yd,red} \times (1.2\mu \times \sin \alpha + \cos \alpha)$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_i}$$

$$A_s = 2 \times \frac{\phi^2 \times \pi}{4}$$

$$A_i = b_i \times 1.00\text{m}$$

$$f_{yd,red} = \frac{400\text{N/mm}^2}{y_s}$$

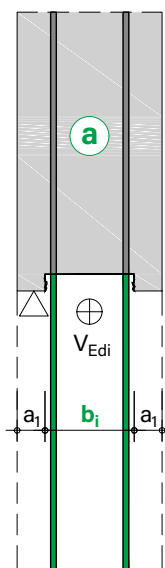
$$\alpha = 90^\circ$$

$$v_{Rdi,max} = 0.5 \times v \times f_{cd}$$

b_i = larghezza dell'area di taglio
(calcolata secondo la Tabella «Area di taglio b_i » sotto)

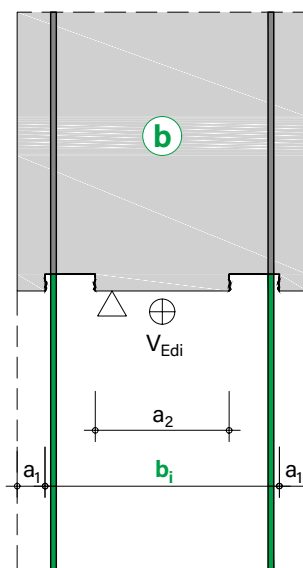
Caso a

Tipo a sezione doppia
le parti



Caso b

Tipo a una sezione legato da entrambe



Note

- I coefficienti si applicano solo quando si utilizzano i tipi a sezione doppia (caso «a») oppure quando si utilizzano i profilati singoli (caso «b»).
- I giunti del calcestruzzo ai lati del cassero possono essere considerati come portanti da una larghezza $a_1 \geq 5\text{ cm}$. Anche i giunti tra due casseri nella larghezza dell'area di taglio (b_i) possono essere considerati. A seconda della qualità della superficie del giunto in calcestruzzo e del cassero d'alloggio, la larghezza dell'area di taglio secondo la tabella seguente può essere determinata. Per sicurezza si consiglia di considerare la superficie del cassero liscio (area di taglio $b_i = B$ o $b_i = 2B$ per il euro RSV tipo B).

Area di taglio b_i - Tipi a sezione doppia (caso a)

| Superficie | uguale | | Cassero liscio | | Cassero ruvido | |
|----------------------------|---------------------|-----------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| | b_i | c, μ | b_i | c, μ | b_i | c, μ |
| $a_1 < 5\text{ cm}$ | B | Cassero | B | Cassero | B | Cassero |
| $a_1 \geq 5\text{ cm, V1}$ | B + 2a ₁ | Cassero = | B + 2a ₁ | Cassero | B + 2a ₁ | Giunto |
| $a_1 \geq 5\text{ cm, V2}$ | | Giunto | 2a ₁ | Giunto | B | Cassero |

Area di taglio b_i - 2 x tipi a una sezione legati (caso b)

| Superficie | uguale | | Cassero liscio | | Cassero ruvido | |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| | b_i | c, μ | b_i | c, μ | b_i | c, μ |
| $a_1 < 5\text{ cm, V1}$ | 2B + a ₂ | Cassero = | 2B + a ₂ | Cassero | 2B + a ₂ | Giunto |
| $a_1 < 5\text{ cm, V2}$ | | Giunto | a ₂ | Giunto | 2B | Cassero |
| $a_1 \geq 5\text{ cm, V1}$ | 2B + a ₂ + 2a ₁ | Cassero = | 2B + a ₂ + 2a ₁ | Cassero | 2B + a ₂ + 2a ₁ | Giunto |
| $a_1 \geq 5\text{ cm, V2}$ | | Giunto | a ₂ + 2a ₁ | Giunto | 2B | Cassero |

Abbreviazioni

- b_i Area di taglio
- B Larghezza profilato
- a_1 Giunto cls laterale
- a_2 Giunto cls tra i casseri per il euro RSV tipo B

I coefficienti c e μ per giunti cls ruvidi o dentati sono riportati nel «Foglio DBV».

euro RSV - Basi di calcolo

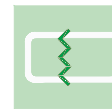
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV - Basi di calcolo

Tabella di calcolo

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti a taglio [kN/m] lungo il giunto. I valori della tabella sono validi solo dopo il completo ancoraggio nella tappa 2. Nel caso dei valori di resistenza in verde, i coefficienti $v_{Rd,max}$ sono determinanti.

| Calcestruzzo | ϕ/s [mm/cm] | V_{Rd} , longitudinale per una lunghezza della staffa $b = 15$ cm | | | | V_{Rd} , longitudinale per una lunghezza della staffa $b = 20$ cm | | | | V_{Rd} , longitudinale per una lunghezza della staffa $b = 25$ cm | | | |
|--------------|---------------------|---|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|
| | | Area di taglio b_f [mm] | | | | Area di taglio b_f [mm] | | | | Area di taglio b_f [mm] | | | |
| | | 110 | 140 | 170 | 210 | 110 | 140 | 170 | 210 | 110 | 140 | 170 | 210 |
| C20/25 | 8/10 | 238.7 | 251.4 | 264.2 | 281.2 | 325.9 | 338.7 | 351.4 | 368.4 | 413.2 | 425.9 | 438.7 | 455.7 |
| | 10/10 | 286.7 | 299.4 | 312.2 | 329.2 | 395.7 | 408.5 | 421.2 | 438.2 | 436.3 | 517.5 | 530.3 | 547.3 |
| | 12/10 | 334.7 | 347.4 | 360.2 | 377.2 | 436.3 | 478.3 | 491.0 | 508.0 | 436.3 | 555.3 | 621.9 | 638.9 |
| | 14/10 | 382.6 | 395.4 | 408.1 | 425.1 | 436.3 | 548.1 | 560.8 | 577.8 | 436.3 | 555.3 | 674.3 | 730.5 |
| | 8/15 | 174.7 | 187.5 | 200.2 | 217.2 | 232.9 | 245.6 | 258.4 | 275.4 | 291.0 | 303.8 | 316.5 | 333.5 |
| | 10/15 | 206.7 | 219.5 | 232.2 | 249.2 | 279.4 | 292.2 | 304.9 | 321.9 | 352.1 | 364.9 | 377.6 | 394.6 |
| | 12/15 | 238.7 | 251.4 | 264.2 | 281.2 | 325.9 | 338.7 | 351.4 | 368.4 | 413.2 | 425.9 | 438.7 | 455.7 |
| | 14/15 | 270.7 | 283.4 | 296.2 | 313.2 | 372.5 | 385.2 | 398.0 | 415.0 | 436.3 | 487.0 | 499.8 | 516.8 |
| | 8/20 | 142.7 | 155.5 | 168.2 | 185.2 | 186.3 | 199.1 | 211.8 | 228.8 | 230.0 | 242.7 | 255.5 | 272.5 |
| | 10/20 | 166.7 | 179.5 | 192.2 | 209.2 | 221.2 | 234.0 | 246.7 | 263.7 | 275.8 | 288.5 | 301.3 | 318.3 |
| C25/30 | 12/20 | 190.7 | 203.5 | 216.2 | 233.2 | 256.1 | 268.9 | 281.6 | 298.6 | 321.6 | 334.3 | 347.1 | 364.1 |
| | 14/20 | 214.7 | 227.4 | 240.2 | 257.2 | 291.0 | 303.8 | 316.5 | 333.5 | 367.4 | 380.1 | 392.9 | 409.9 |
| | 8/10 | 286.4 | 301.7 | 317.0 | 337.4 | 391.1 | 406.4 | 421.7 | 442.1 | 433.9 | 449.2 | 464.5 | 484.9 |
| | 10/10 | 344.0 | 359.3 | 374.6 | 395.0 | 474.9 | 490.2 | 505.5 | 525.9 | 545.4 | 621.1 | 636.4 | 656.8 |
| | 12/10 | 401.6 | 416.9 | 432.2 | 452.6 | 545.4 | 573.9 | 589.2 | 609.6 | 545.4 | 694.2 | 746.3 | 766.7 |
| | 14/10 | 459.2 | 474.5 | 489.8 | 510.2 | 545.4 | 657.7 | 673.0 | 693.4 | 545.4 | 694.2 | 842.9 | 876.6 |
| | 8/15 | 209.7 | 225.0 | 240.3 | 260.7 | 279.5 | 294.8 | 310.1 | 330.5 | 308.0 | 323.3 | 338.6 | 359.0 |
| | 10/15 | 248.0 | 263.3 | 278.6 | 299.0 | 335.3 | 350.6 | 365.9 | 386.3 | 422.5 | 437.8 | 453.1 | 473.5 |
| | 12/15 | 286.4 | 301.7 | 317.0 | 337.4 | 391.1 | 406.4 | 421.7 | 442.1 | 495.8 | 511.1 | 526.4 | 546.8 |
| | 14/15 | 324.8 | 340.1 | 355.4 | 375.8 | 447.0 | 462.3 | 477.6 | 498.0 | 545.4 | 584.4 | 599.7 | 620.1 |
| C30/37 | 8/20 | 171.3 | 186.6 | 201.9 | 222.3 | 223.6 | 238.9 | 254.2 | 274.6 | 245.0 | 260.3 | 275.6 | 296.0 |
| | 10/20 | 200.1 | 215.4 | 230.7 | 251.1 | 265.5 | 280.8 | 296.1 | 316.5 | 330.9 | 346.2 | 361.5 | 381.9 |
| | 12/20 | 228.8 | 244.1 | 259.4 | 279.8 | 307.4 | 322.7 | 338.0 | 358.4 | 385.9 | 401.2 | 416.5 | 436.9 |
| | 14/20 | 257.6 | 272.9 | 288.2 | 308.6 | 349.2 | 364.5 | 379.8 | 400.2 | 440.9 | 456.2 | 471.5 | 491.9 |
| | 8/10 | 318.3 | 335.3 | 352.3 | 374.9 | 434.6 | 451.6 | 468.6 | 491.3 | 440.2 | 457.2 | 474.2 | 496.8 |
| | 10/10 | 382.2 | 399.2 | 416.2 | 438.9 | 527.6 | 544.6 | 561.6 | 584.3 | 652.7 | 669.7 | 686.7 | 709.4 |
| | 12/10 | 446.2 | 463.2 | 480.2 | 502.9 | 620.7 | 637.7 | 654.7 | 677.4 | 654.5 | 812.2 | 829.2 | 851.9 |
| | 14/10 | 510.2 | 527.2 | 544.2 | 566.9 | 654.5 | 730.8 | 747.8 | 770.4 | 654.5 | 833.0 | 951.3 | 974.0 |
| | 8/15 | 232.9 | 249.9 | 266.9 | 289.6 | 310.5 | 327.5 | 344.5 | 367.2 | 314.2 | 331.2 | 348.2 | 370.9 |
| | 10/15 | 275.6 | 292.6 | 309.6 | 332.3 | 372.5 | 389.5 | 406.5 | 429.2 | 455.9 | 472.9 | 489.9 | 512.6 |
| C30/37 | 12/15 | 318.3 | 335.3 | 352.3 | 374.9 | 434.6 | 451.6 | 468.6 | 491.3 | 550.9 | 567.9 | 584.9 | 607.6 |
| | 14/15 | 360.9 | 377.9 | 394.9 | 417.6 | 496.6 | 513.6 | 530.6 | 553.3 | 632.3 | 649.3 | 666.3 | 689.0 |
| | 8/20 | 190.3 | 207.3 | 224.3 | 247.0 | 248.5 | 265.5 | 282.5 | 305.1 | 251.3 | 268.3 | 285.3 | 307.9 |
| | 10/20 | 222.3 | 239.3 | 256.3 | 279.0 | 295.0 | 312.0 | 329.0 | 351.7 | 357.5 | 374.5 | 391.5 | 414.2 |
| | 12/20 | 254.3 | 271.3 | 288.3 | 310.9 | 341.5 | 358.5 | 375.5 | 398.2 | 428.8 | 445.8 | 462.8 | 485.4 |
| | 14/20 | 286.3 | 303.3 | 320.3 | 342.9 | 388.1 | 405.1 | 422.1 | 444.7 | 489.8 | 506.8 | 523.8 | 546.5 |

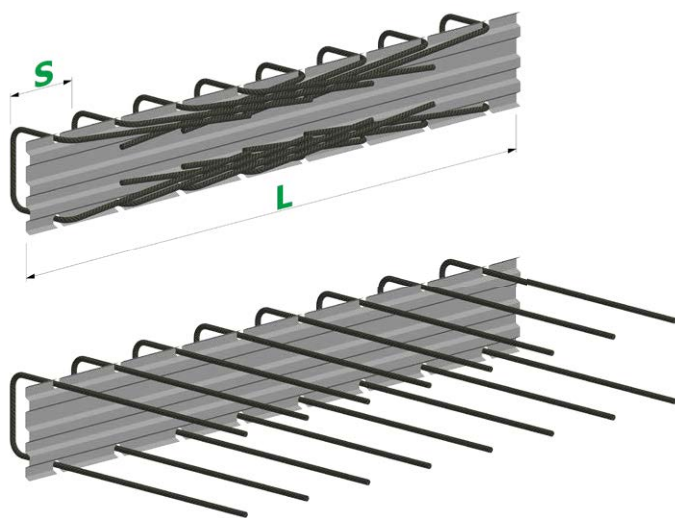
euro RSH Tipo A



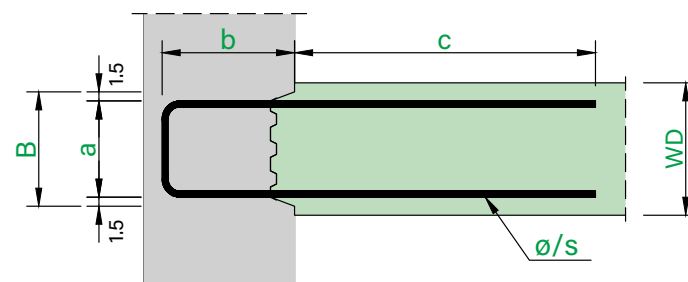
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo A – Dati specifici

Dati specifici

euro RSH Tipo A: staffa doppia.



| Dimensioni euro RSH Tipo A | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 (B \geq 13 cm) 14 (B \geq 15 cm) | | | | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | | | | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 | | | | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | | | | | | | |



Tappa 1 ► | ◀ Tappa 2

| Prodotti standard euro RSH Tipo A | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|-----|--------------------------|-------------|
| Pos. n. | ϕ [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
| | | | | | a | b | c | | |
| 105 | 10 / 15 | 18-20 | 17 | 14 | 15 | 50 | 125 | 6.1 | |
| 107 | 12 / 15 | 18-20 | 17 | 14 | 15 | 60 | 125 | 9.2 | |
| 109 | 12 / 15 | 18-20 | 17 | 14 | 20 | 60 | 125 | 9.7 | |
| 108 | 12 / 15 | 18-20 | 17 | 14 | 25 | 60 | 125 | 10.3 | |
| 110 | 10 / 15 | 20-25 | 19 | 16 | 15 | 50 | 125 | 6.2 | |
| 112 | 12 / 15 | 20-25 | 19 | 16 | 15 | 60 | 125 | 9.5 | |
| 114 | 12 / 15 | 20-25 | 19 | 16 | 20 | 60 | 125 | 10.0 | |
| 113 | 12 / 15 | 20-25 | 19 | 16 | 25 | 60 | 125 | 10.5 | |
| 129 | 10 / 15 | 25-30 | 21 | 18 | 15 | 50 | 125 | 6.3 | |
| 130 | 12 / 15 | 25-30 | 21 | 18 | 15 | 60 | 125 | 9.5 | |
| 131 | 12 / 15 | 25-30 | 21 | 18 | 20 | 60 | 125 | 10.0 | |
| 132 | 12 / 15 | 25-30 | 21 | 18 | 25 | 60 | 125 | 10.5 | |
| 115 | 10 / 15 | 30 | 25 | 22 | 15 | 50 | 125 | 6.4 | |
| 117 | 12 / 15 | 30 | 25 | 22 | 15 | 60 | 125 | 9.5 | |
| 119 | 12 / 15 | 30 | 25 | 22 | 20 | 60 | 125 | 10.0 | |
| 118 | 12 / 15 | 30 | 25 | 22 | 25 | 60 | 125 | 10.6 | |

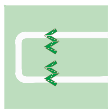
| Taglio resistente (v_{Rd}) | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--------|--------|
| d [mm] | v_{Rd} trasversale [kN/m] | | |
| | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 150 | 57.3 | 61.8 | 65.6 |
| 149 | 64.5 | 69.4 | 73.8 |
| 149 | 64.5 | 69.4 | 73.8 |
| 149 | 64.5 | 69.4 | 73.8 |
| 170 | 62.3 | 67.1 | 71.3 |
| 169 | 70.1 | 75.5 | 80.3 |
| 169 | 70.1 | 75.5 | 80.3 |
| 169 | 70.1 | 75.5 | 80.3 |
| 190 | 67.1 | 72.3 | 76.8 |
| 189 | 75.5 | 81.4 | 86.5 |
| 189 | 75.5 | 81.4 | 86.5 |
| 189 | 75.5 | 81.4 | 86.5 |
| 230 | 73.7 | 79.4 | 84.3 |
| 229 | 83.0 | 89.4 | 95.1 |
| 229 | 83.0 | 89.4 | 95.1 |
| 229 | 83.0 | 89.4 | 95.1 |

Prodotti speciali

È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo A». L'euro RSH Tipo A è disponibile anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato («Prodotto standard e speciale»; «Prodotti standard» v. pag. 168).

Note relative a euro RSH Tipo A

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Queste lunghezze sono definite per i prodotti standard secondo la norma SIA 262:2013, tabella 19 (Valori base per la lunghezza d'ancoraggio) con 50ϕ (valido per calcestruzzo C25/30). Le lunghezze esatte sono riportate nella tabella «Prodotti standard euro RSH Tipo A» precedente.
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_s = 4\phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I «valori del taglio resistente» per il taglio trasversale al giunto indicati nella tabella precedente sono calcolati secondo il «Foglio DBV» e si basano sul caso «e». L'impatto positivo della capacità portante di un'armatura a taglio supplementare non è preso in considerazione. Ulteriori valori di portanza e informazioni sul taglio resistente si trovano a pagina 154 a 156 - «Basi di calcolo».

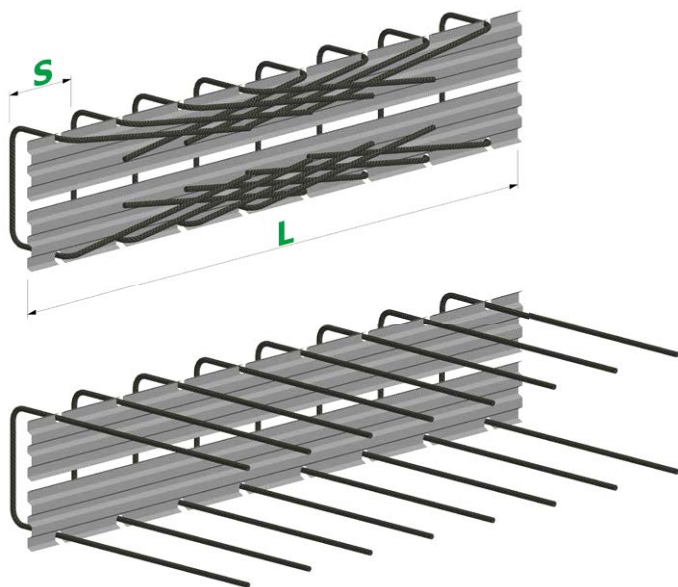


euro RSH Tipo B

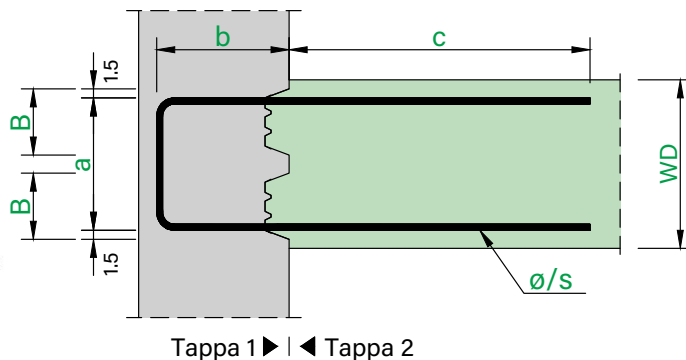
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo B – Dati specifici

Dati specifici

euro RSH Tipo B: staffa doppia in due casseri. Ideale per spessori maggiori e per la realizzazione di giunti con sistemi di impermeabilizzazione quali lamiere per giunti, tubi di iniezione oppure nastri ad espansione.



| Dimensioni euro RSH Tipo B | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 | 15 | 20 | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 2x11 | 2x13 | 2x15 | 2x17 | 2x19 | 2x21 | 2x23 |
| Larghezza staffa = minima | a [cm] | 19 | 23 | 27 | 31 | 35 | 39 | 43 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 | | | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | | | | | | |



Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo B».

L'euro RSH Tipo B è disponibile anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Note relative a euro RSH Tipo B

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 179 – «Lunghezze di ancoraggio».
- Le larghezze delle staffe riportate nella tabella «Dimensioni euro RSH Tipo B» (a) indicano le dimensioni minime, per cui le pareti interne dei casseri sono quasi vicine. È possibile scegliere valori più elevati.
- La larghezza del profilato (B) deve essere scelta in base alla larghezza della staffa (a) e alla lunghezza della barra (c) necessaria nonché alla distanza prevista del cassero.
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 154 a 156 – «Basi di calcolo».

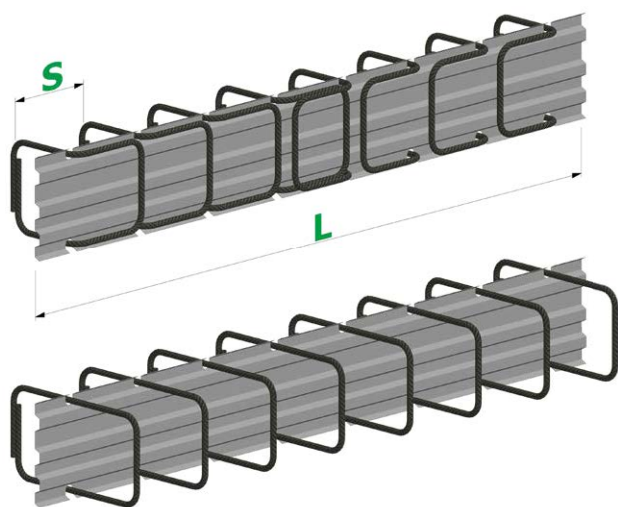
euro RSH Tipo E



Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo E – Dati specifici

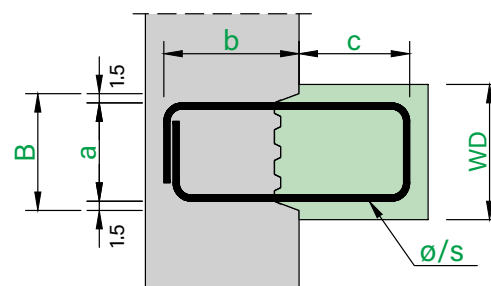
Dati specifici

euro RSH Tipo E: mensola doppia.



Dimensioni euro RSH Tipo E

| | | |
|-----------------------------|--------|--|
| Diametro barra | ∅ [mm] | 8 10 12 (B ≥ 13 cm) 14 (B ≥ 15 cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 13 15 17 19 21 23 25 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 10 12 14 16 18 20 22 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 |



Tappa 1 ► | ◀ Tappa 2

Prodotti standard euro RSH Tipo E

| Pos. n. | ∅ [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
|---------|--------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-------------|
| | | | | | a | b | c | | |
| 120 | 10/15 | 20 | | 15 | 12 | 15 | 15 | 125 | 3,1 |

Taglio resistente (V_{Rd})

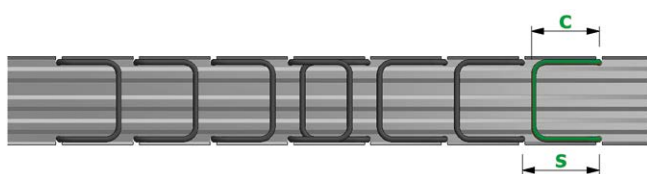
| d [mm] | V_{Rd} trasversale [kN/m] | | |
|--------|-----------------------------|--------|--------|
| | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 130 | 52,1 | 56,1 | 59,7 |

Prodotti speciali

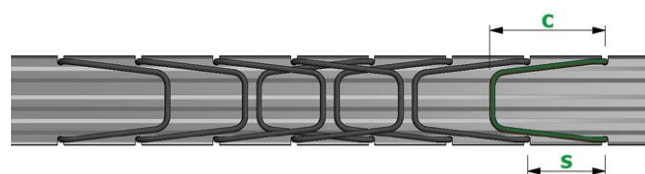
È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo E». L'euro RSH Tipo E è disponibile anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili delle staffe (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3 \text{ cm}$



Staffa di forma conica quando $c > s - 3 \text{ cm}$

Note relative a euro RSH Tipo E

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I «valori del taglio resistente» per il taglio trasversale al giunto indicati nella tabella precedente sono calcolati secondo il «Foglio DBV». Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e».
- La capacità portante di taglio trasversale al giunto può essere calcolata anche con le regole di una mensola (con il modello a traliccio), se le condizioni quadro di una mensola sono soddisfatte.

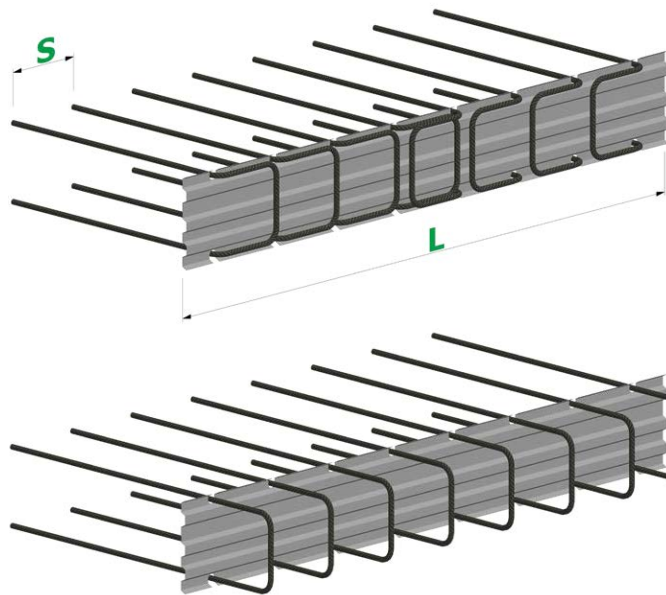


euro RSH Tipo H

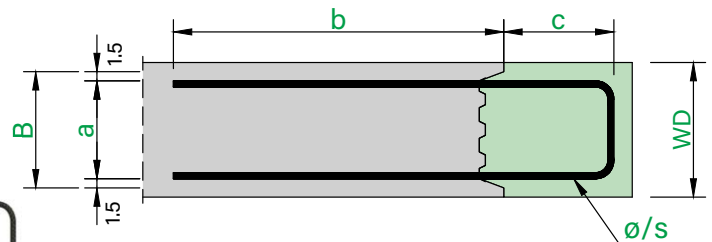
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo H – Dati specifici

Dati specifici

euro RSH Tipo H: mensola doppia.



| Dimensioni euro RSH Tipo H | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 (B \geq 13 cm) 14 (B \geq 15 cm) | | | | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | | | | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm | | | | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | | | | | | | |



Tappa 1 ► | ◀ Tappa 2

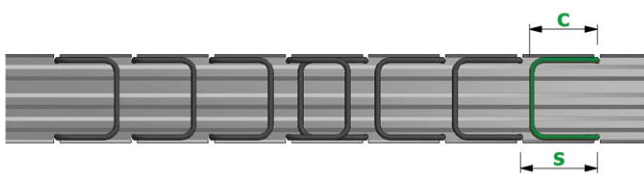
Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo H».

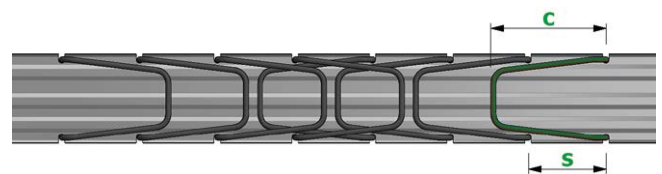
L'euro RSH Tipo H è disponibile anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili delle staffe (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3 \text{ cm}$



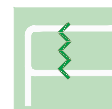
Staffa di forma conica quando $c > s - 3 \text{ cm}$

Note relative a euro RSH Tipo H

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 154 a 156 - «Basi di calcolo».
- La capacità portante di taglio trasversale al giunto può essere calcolata anche con le regole di una mensola (con il modello a traliccio), se le condizioni quadro di una mensola sono soddisfatte.

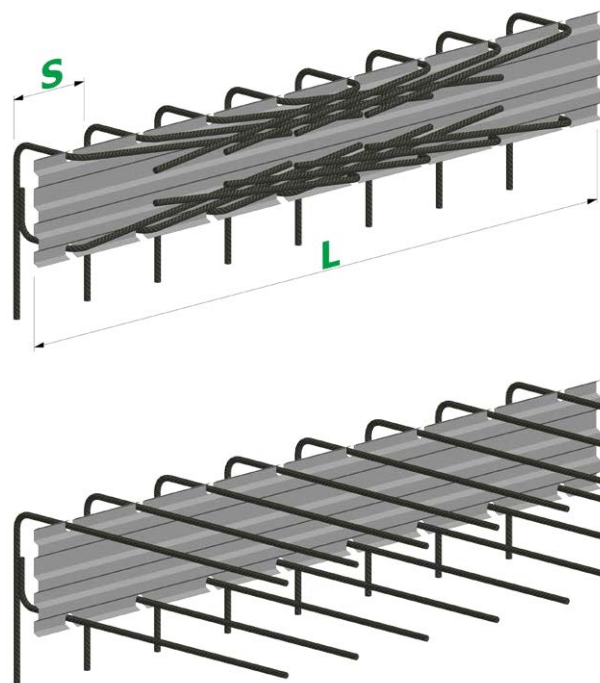
euro RSH Tipo F

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo F – Dati specifici

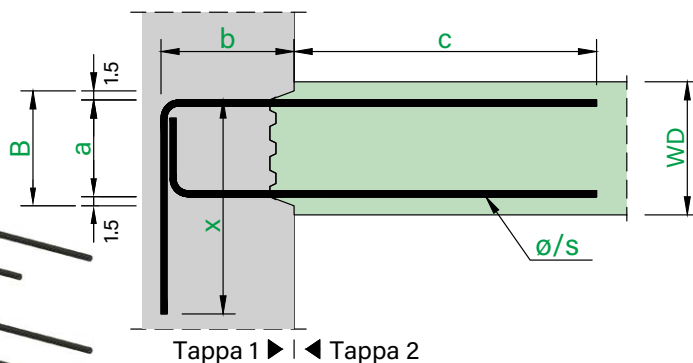


Dati specifici

euro RSH Tipo F: staffa doppia.



| Dimensioni euro RSH Tipo F | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 (B \geq 13 cm) 14 (B \geq 15 cm) | | | | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | | | | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 | | | | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 | | | | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | | | | | | | |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 | | | | | | | |



Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo F». L'euro RSH Tipo F è disponibile anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Note relative a euro RSH Tipo F

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 154 a 156 - «Basi di calcolo».

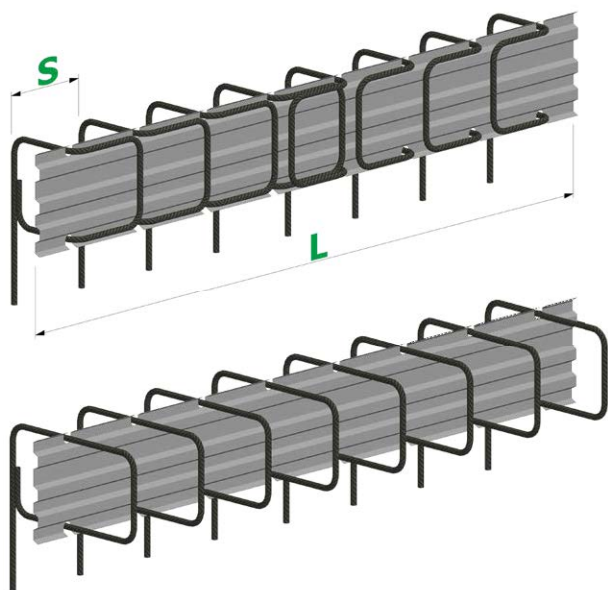


euro RSH Tipo G

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo G – Dati specifici

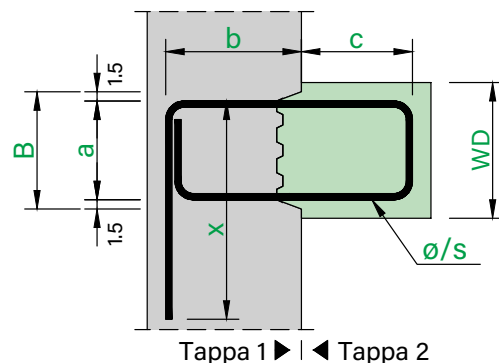
Dati specifici

euro RSH Tipo G: mensola doppia.



Dimensioni euro RSH Tipo G

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 ($B \geq 13$ cm) 14 ($B \geq 15$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 13 15 17 19 21 23 25 |
| Larghezza staffa = $B - 3$ cm | a [cm] | 8 10 12 14 16 18 20 22 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |



Prodotti standard euro RSH Tipo G

| Pos. n. | \varnothing [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
|---------|--------------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|-----|--------------------------|-------------|
| | | | | | a | b | c | x | | |
| 121 | 10 / 15 | 25 | 21 | 18 | 22 | 15 | 45 | 125 | 5.2 | |

Taglio resistente (v_{Rd})

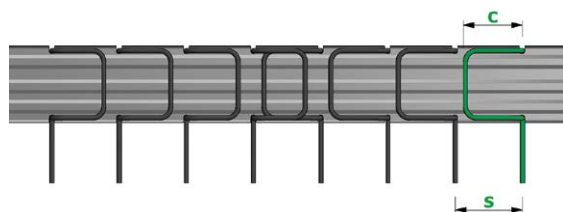
| d [mm] | v_{Rd} trasversale [kN/m] | | |
|--------|-----------------------------|--------|--------|
| | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 190 | 67.1 | 72.3 | 76.8 |

Prodotti speciali

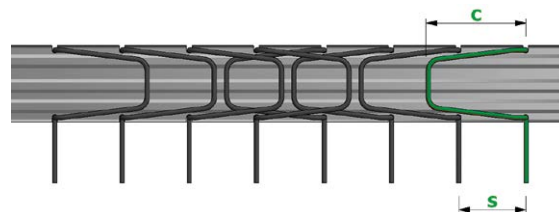
È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo G». L'euro RSH Tipo G è disponibile anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili delle staffe (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3$ cm



Staffa di forma conica quando $c > s - 3$ cm

Note relative a euro RSH Tipo G

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I «valori del taglio resistente» per il taglio trasversale al giunto indicati nella tabella precedente sono calcolati secondo il «Foglio DBV». Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e».
- La capacità portante di taglio trasversale al giunto può essere calcolata anche con le regole di una mensola (con il modello a traliccio), se le condizioni quadro di una mensola sono soddisfatte.

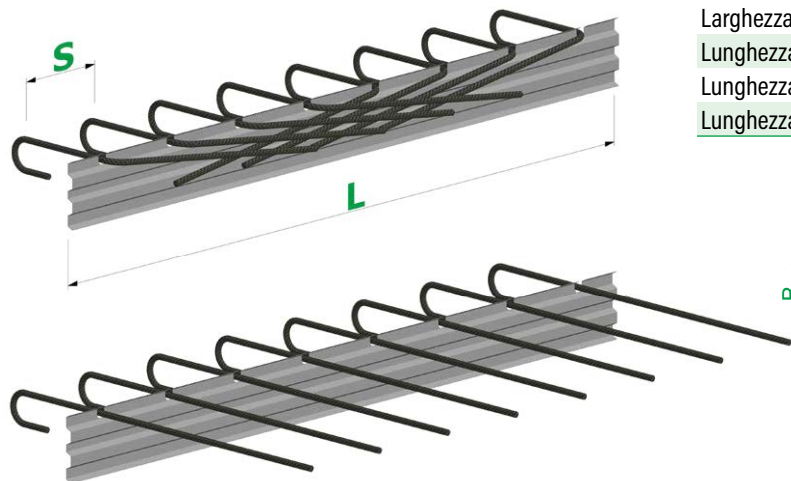
euro RSH Tipo C e C2

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo C e C2 – Dati specifici

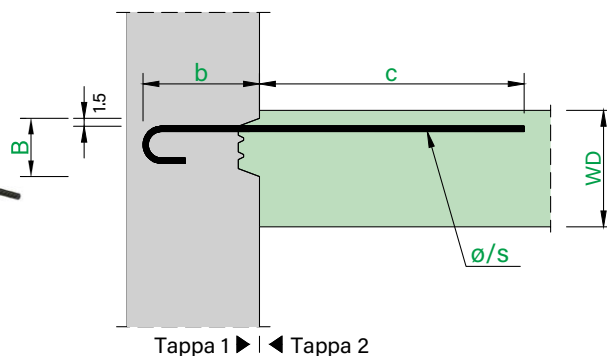


Dati specifici

euro RSH Tipo C: gancio singolo.



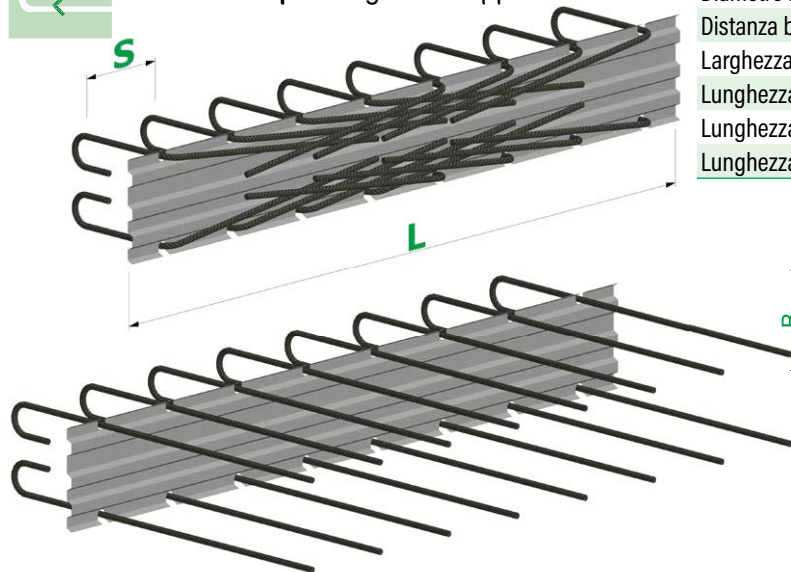
| Dimensioni euro RSH Tipo C | | | |
|----------------------------|-------------|--|----------------------------------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 14 | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 13 15 17 19 21 23 25 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | ≥ 12 ($\phi 8$), 12 ($\phi 10$), 14 ($\phi 12$), 16 ($\phi 14$) | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | |



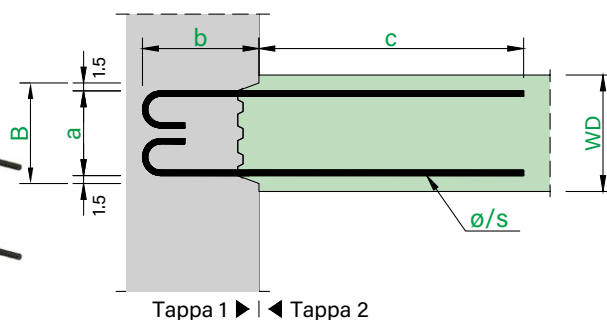
Tappa 1 ▶ | ◀ Tappa 2

Dati specifici

euro RSH Tipo C2: gancio doppia.



| Dimensioni euro RSH Tipo C2 | | | |
|-----------------------------|-------------|--|------------------------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 14 | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 15 | 17 19 21 23 25 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | ≥ 12 ($\phi 8$), 12 ($\phi 10$), 14 ($\phi 12$), 16 ($\phi 14$) | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | |



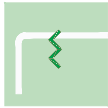
Tappa 1 ▶ | ◀ Tappa 2

Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per i tipi euro RSH C e C2. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo C e C2». Gli euro RSH tipi C e C2 sono disponibili anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Note relative a euro RSH Tipo C e C2

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_s = 4\phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La geometria dei ganci è conforme alla norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 154 a 156 - «Basi di calcolo».

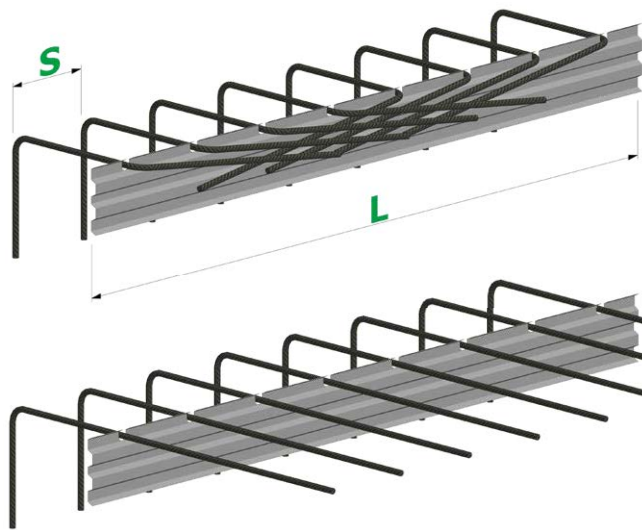


euro RSH Tipo K e L

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo K e L – Dati specifici

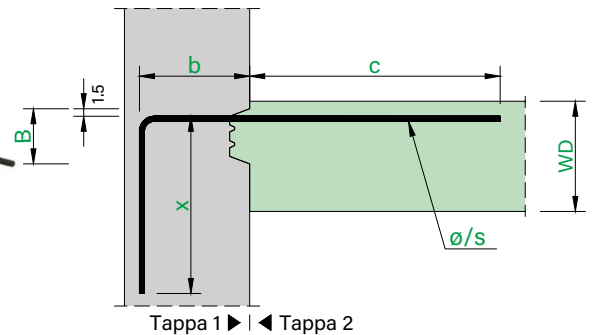
Dati specifici

euro RSH Tipo K: squadra singola.



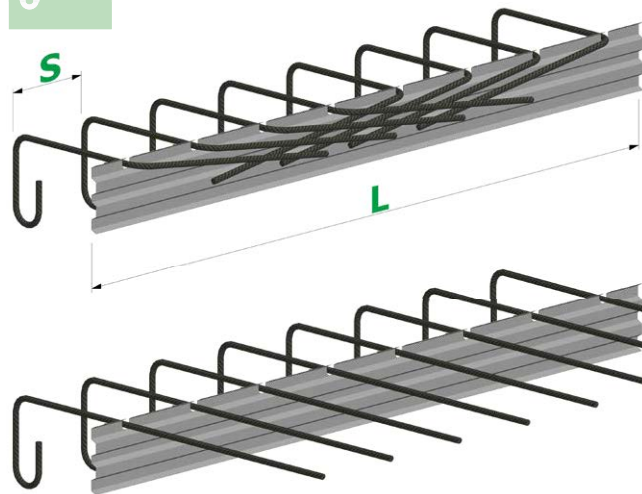
Dimensioni euro RSH Tipo K

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 14 |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 13 15 17 19 21 23 25 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |



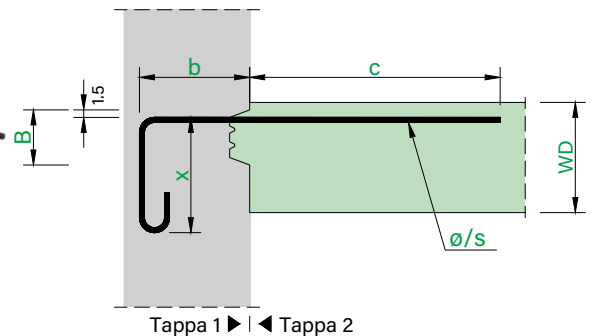
Dati specifici

euro RSH Tipo L: squadra singola con gancio.



Dimensioni euro RSH Tipo L

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 14 |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 13 15 17 19 21 23 25 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 |



Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per i tipi **euro RSH K e L**. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo K e L». I tipi **euro RSH K e L** sono disponibili anche come variante **euro RSHactiv (BQ)** con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Note relative a euro RSH Tipo K e L

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_s = 4\varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Per **euro RSH Tipo L**, la geometria dei ganci è realizzata secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 154 a 156 - «Basi di calcolo».

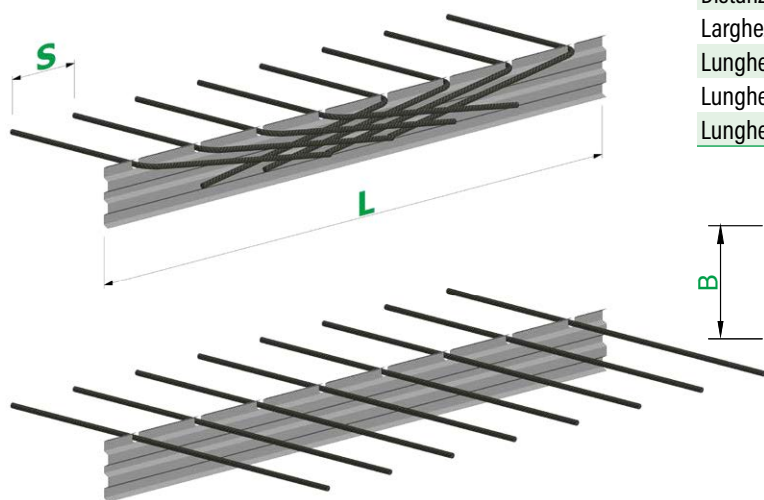
euro RSH Tipo N e N2

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH Tipo N e N2 – Dati specifici

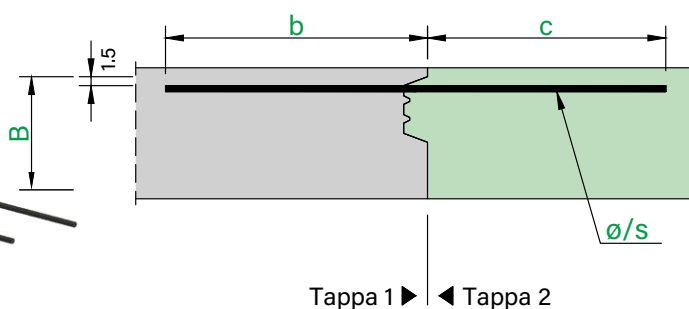


Dati specifici

euro RSH Tipo N: barra singola.

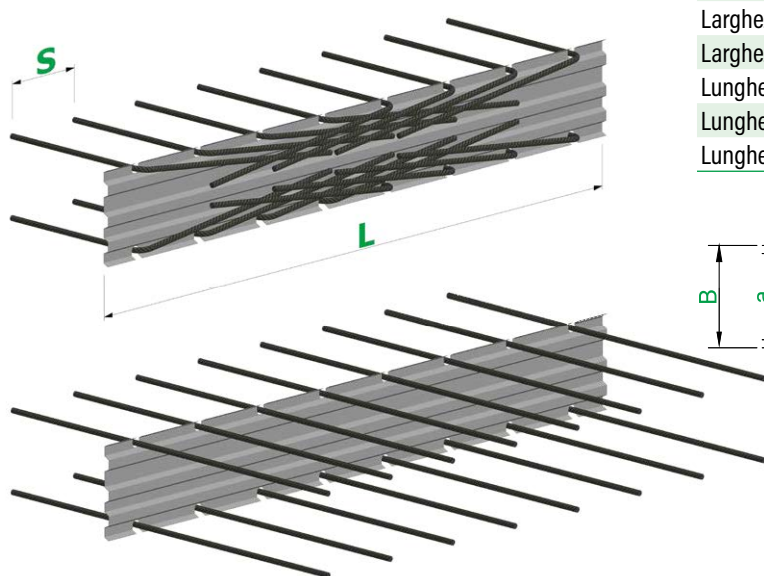


| Dimensioni euro RSH Tipo N | |
|----------------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] 8 10 12 14 |
| Distanza barre | s [cm] 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] 11 13 15 17 19 21 23 25 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] vedi pagina 179 |
| Lunghezza cassero | L [cm] Standard: 125 max. 250 |

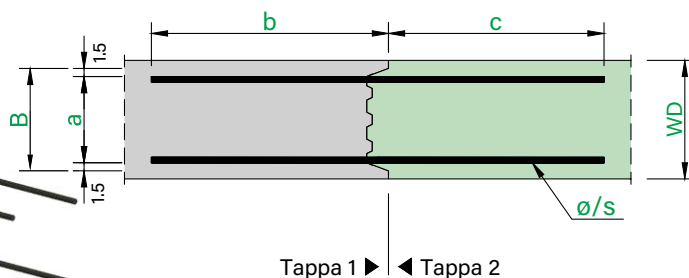


Dati specifici

euro RSH Tipo N2: barra doppia.



| Dimensioni euro RSH Tipo N2 | |
|-----------------------------|---|
| Diametro barra | \varnothing [mm] 8 10 12 ($B \geq 13$ cm) 14 ($B \geq 15$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] 10 15 20 |
| Larghezza profilato | B [cm] 11 13 15 17 19 21 23 25 |
| Larghezza staffa = B-3cm | a [cm] 8 10 12 14 16 18 20 22 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] min. 9 |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] vedi pagina 179 |
| Lunghezza cassero | L [cm] Standard: 125 max. 250 |



Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per i tipi euro RSH N e N2. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSH Tipo N e N2». I tipi euro RSH N e N2 sono disponibili anche come variante euro RSHactiv (BQ) con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale).

Note relative a euro RSH Tipo N e N2

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 179 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 154 a 156 - «Basi di calcolo».

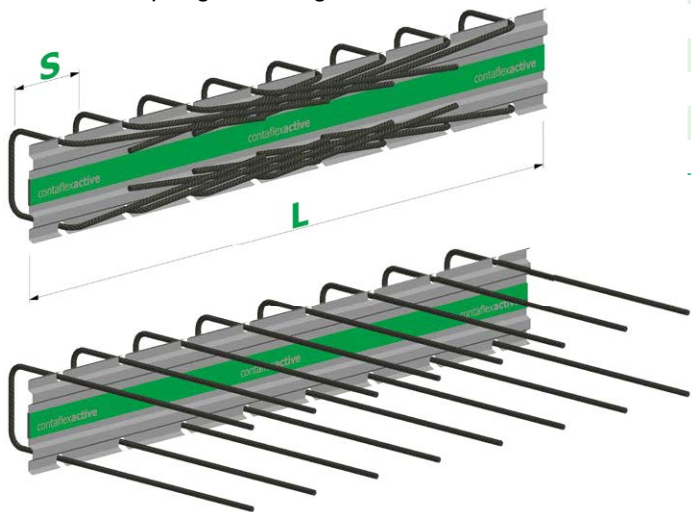


euro RSHactiv

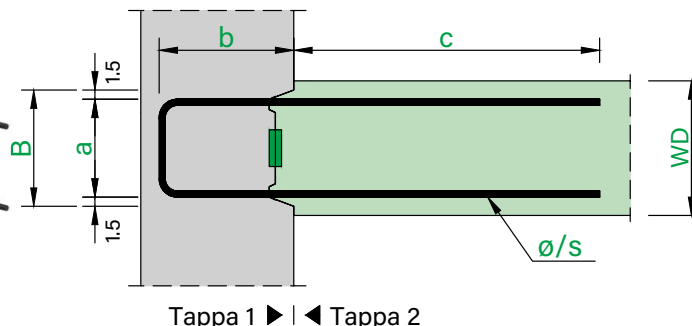
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSHactiv – Dati specifici

Dati specifici

euro RSHactiv: staffa doppia con sistema di impermeabilizzazione per giunti integrato.



| Dimensioni euro RSHactiv | | | |
|---------------------------------|-------------|--|----------------------------------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 14 | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 15 20 | |
| Larghezza profilato disponibile | B [cm] | 11 | 13 15 17 19 21 23 25 |
| Larghezza staffa | a [cm] | vedere la pagina del tipo di RSH desiderato: A, B, E, H, F, G, C, C2, K, L, N, N2 | |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 max. 250 | |



Le riprese del getto **euro RSHactiv** sono dotate di nastri in bentonite sul lato anteriore e posteriore del cassero d'alloggio (ACS50plus). Il comportamento di attivazione permanente nelle zone con alternanza del livello dell'acqua è collaudato e l'impermeabilizzazione è garantita per l'acqua non in pressione e in pressione fino a una pressione di 2 bar (colonna d'acqua di 20 m). L'impermeabilizzazione è immediata. Per evitare un'espansione precoce, i nastri di bentonite sono protetti mediante pellicole.

Il nastro in bentonite applicato all'interno del cassero è protetto contro i danni meccanici da una pellicola aggiuntiva che deve essere rimossa dopo il raddrizzamento dei ferri di armatura. Il nastro di bentonite applicato esternamente al cassero è protetto da una pellicola idrosolubile.

I giunti di testa delle riprese possono essere incollati con l'apposito nastro disponibile a parte (ordinare a parte ACS50plus in rotoli da 9.00 m).

| Prodotti standard euro RSHactiv | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-------------|
| Pos. n. | ϕ [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
| | | | | | a | b | c | | |
| 503 | 10 / 15 | 25 | 25 | 21 | 18 | 15 | 50 | 125 | 6.4 |
| 500 | 12 / 15 | 25 | 25 | 21 | 18 | 15 | 60 | 125 | 9.5 |
| 504 | 10 / 15 | 30 | 30 | 23 | 20 | 15 | 60 | 125 | 7.1 |
| 502 | 12 / 15 | 30 | 30 | 23 | 20 | 15 | 60 | 125 | 10.0 |

| Taglio resistente (v_{Rd}) | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--------|--------|
| d [mm] | v_{Rd} trasversale [kN/m] | | |
| | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 190 | 67.1 | 72.3 | 76.8 |
| 189 | 75.5 | 81.4 | 86.5 |
| 210 | 70.9 | 76.4 | 81.1 |
| 209 | 79.9 | 86.1 | 91.5 |

Prodotti speciali RSHactive

È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSHactiv». Tutti i tipi di RSH (A, B, E, H, F, G, C, C2, K, L, N, N2) sono disponibili nella variante **euro RSHactiv (BQ)** con sistema di impermeabilizzazione per giunti attivo integrato (Prodotto speciale). La variante non include i tipi RSV.

Note relative a euro RSHactiv

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Queste lunghezze sono definite per i prodotti standard secondo la norma SIA 262:2013, tabella 19 (Valori base per la lunghezza d'ancoraggio) con 50 ϕ (valido per calcestruzzo C25/30). Le lunghezze esatte sono riportate nella tabella «Prodotti standard RSHactiv» precedente.
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I «valori del taglio resistente» per il taglio trasversale al giunto indicati nella tabella precedente sono calcolati secondo il «Foglio DBV» e si basano sul caso «e». L'impatto positivo della capacità portante di un'armatura a taglio supplementare non è preso in considerazione. Ulteriori valori di portanza e informazioni sul taglio resistente si trovano a pagina 154 a 156 – «Basi di calcolo».

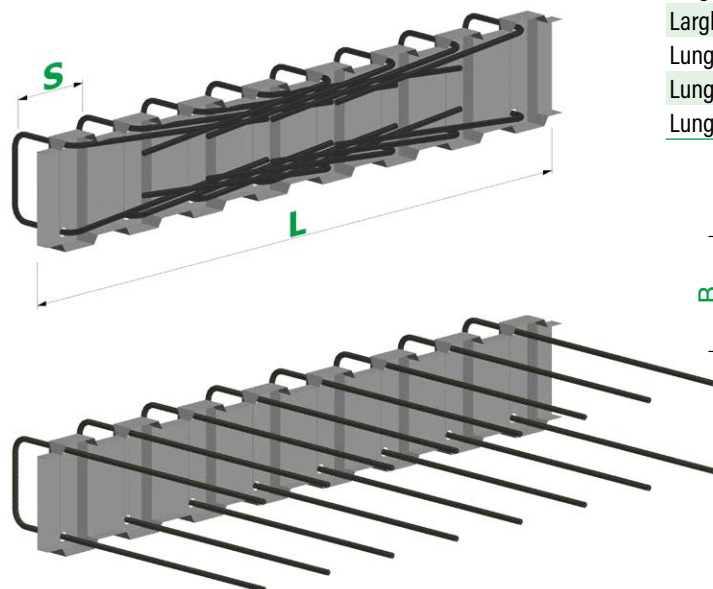
euro RSV Tipo A

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo A – Dati specifici

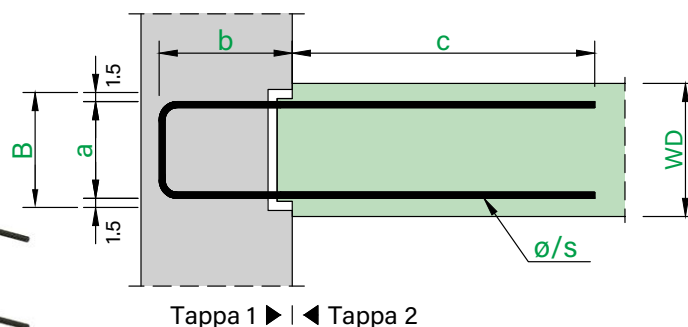


Dati specifici

euro RSV Tipo A: staffa doppia.



| Dimensioni euro RSV Tipo A | | | | | |
|-----------------------------|-------------|--|----|----|----|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 (B \geq 14 cm) 14 (B \geq 14 cm) | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 15 | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 14 | 17 | 21 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 | 11 | 14 | 18 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 180 | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) | | | |



| Prodotti standard euro RSV Tipo A | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|---------|------------------|-----------------|----|----|--------------------------|-------------|
| Pos. n. | ϕ [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] | | | Lunghezza cassero L [cm] | Peso [kg/m] |
| | | | | | a | b | c | | |
| 205 | 10 / 15 | | 20-25 | 17 | 14 | 15 | 50 | 125 | 6.1 |
| 207 | 12 / 15 | | 20-25 | 17 | 14 | 15 | 60 | 125 | 9.2 |
| 209 | 12 / 15 | | 20-25 | 17 | 14 | 20 | 60 | 125 | 9.7 |
| 208 | 12 / 15 | | 20-25 | 17 | 14 | 25 | 60 | 125 | 10.3 |
| 210 | 10 / 15 | | 25-30 | 21 | 18 | 15 | 50 | 125 | 6.2 |
| 212 | 12 / 15 | | 25-30 | 21 | 18 | 15 | 60 | 125 | 9.5 |
| 214 | 12 / 15 | | 25-30 | 21 | 18 | 20 | 60 | 125 | 10.0 |
| 213 | 12 / 15 | | 25-30 | 21 | 18 | 25 | 60 | 125 | 10.5 |

| Taglio resistente (v_{Rd}) | | |
|--------------------------------|--------|--------|
| v_{Rd} longitudinale [kN/m] | | |
| C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 232.2 | 278.6 | 309.6 |
| 264.2 | 317.0 | 352.3 |
| 351.4 | 421.7 | 468.6 |
| 438.7 | 526.4 | 584.9 |
| 249.2 | 299.0 | 332.3 |
| 281.2 | 337.4 | 374.9 |
| 368.4 | 442.1 | 491.3 |
| 455.7 | 546.8 | 607.6 |

Prodotti speciali

È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo A».

Note relative a euro RSV Tipo A

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Queste lunghezze sono definite per i prodotti standard secondo la norma SIA 262:2013, tabella 19 (Valori base per la lunghezza d'ancoraggio) con 50ϕ (valido per calcestruzzo C25/30). Le lunghezze esatte sono riportate nella tabella «Prodotti standard euro RSV Tipo A» precedente.
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- I «valori del taglio resistente» per il taglio trasversale al giunto indicati nella tabella precedente sono calcolati secondo il «Foglio DBV» e si basano sul caso «e». Ulteriori valori di portanza e informazioni sul taglio resistente si trovano a pagina 157 e 158 – «Basi di calcolo».

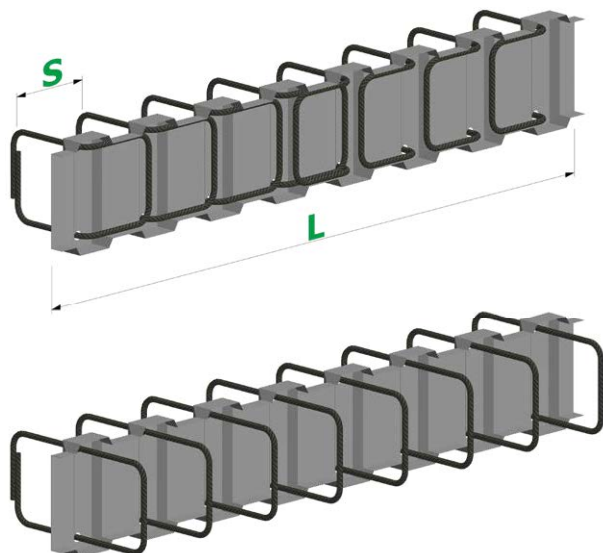


euro RSV Tipo E

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo E – Dati specifici

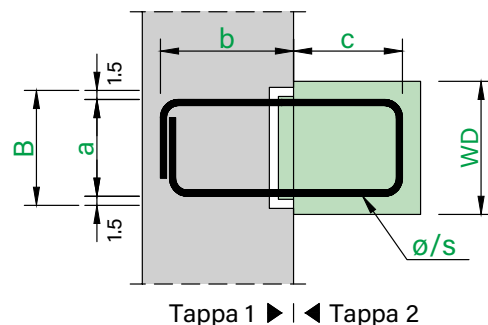
Dati specifici

euro RSV Tipo E: mensola doppia.



Dimensioni euro RSV Tipo E

| | | 8 | 10 | 12 (B ≥ 14 cm) | 14 (B ≥ 14 cm) |
|-----------------------------|--------|---|----|----------------|----------------|
| Diametro barra | ø [mm] | 8 10 12 (B ≥ 14 cm) 14 (B ≥ 14 cm) | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 15 | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 14 | 17 | 21 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 | 11 | 14 | 18 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 180 | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) | | | |

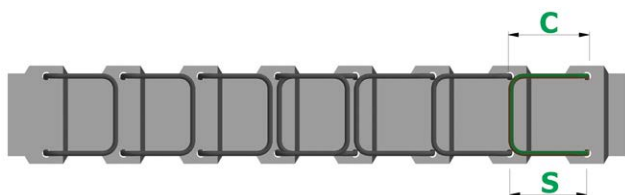


Prodotti standard / Prodotti speciali

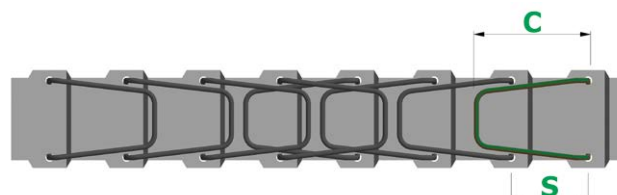
Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo E».

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili delle staffe (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3 \text{ cm}$



Staffa di forma conica quando $c > s - 3 \text{ cm}$

Note relative a euro RSV Tipo E

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 157 e 158 - «Basi di calcolo».

euro RSV Tipo H



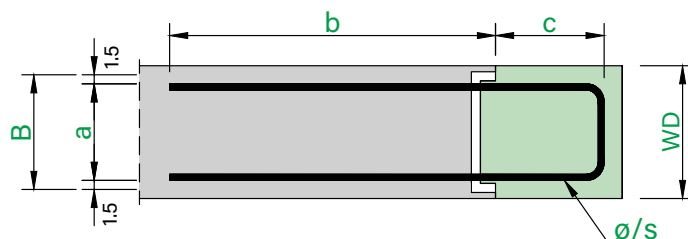
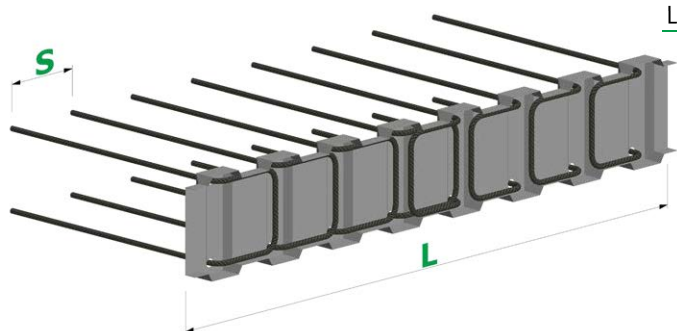
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo H – Dati specifici

Dati specifici

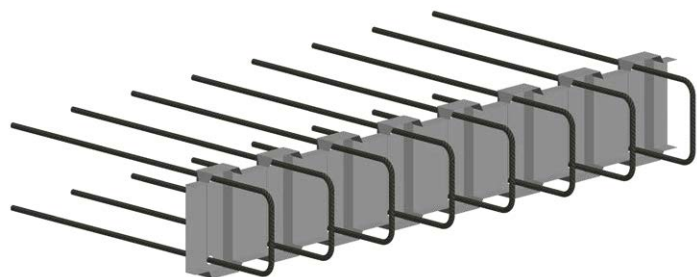
euro RSV Tipo H: mensola doppia.

Dimensioni euro RSV Tipo H

| | | | | | |
|-------------------------------|-------------|---|----|----------------------|----------------------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 | 10 | 12 ($B \geq 14$ cm) | 14 ($B \geq 14$ cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 15 | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 14 | 17 | 21 |
| Larghezza staffa = $B - 3$ cm | a [cm] | 8 | 11 | 14 | 18 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. s - 3 cm | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) | | | |



Tappa 1 ► | ◀ Tappa 2

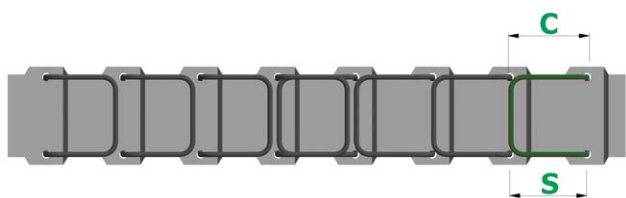


Prodotti standard / Prodotti speciali

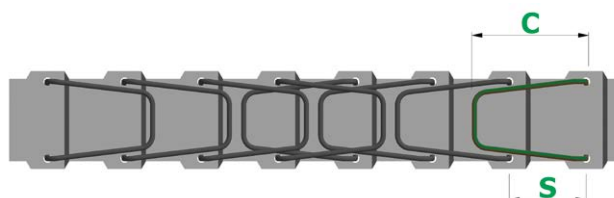
Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo H».

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili delle staffe (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3$ cm



Staffa di forma conica quando $c > s - 3$ cm

Note relative a euro RSV Tipo H

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 157 e 158 - «Basi di calcolo».



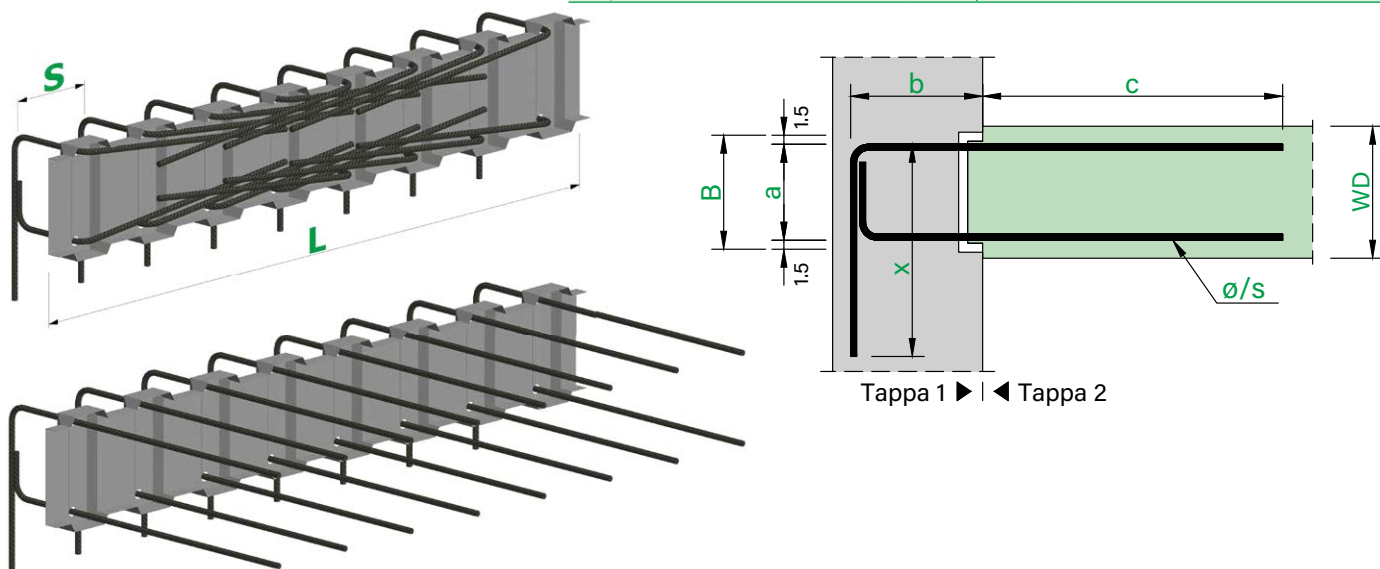
euro RSV Tipo F

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo F – Dati specifici

Dati specifici

euro RSV Tipo F: staffa doppia.

| Dimensioni euro RSV Tipo F | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|----|----|----|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 14$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 15 | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 14 | 17 | 21 |
| Larghezza staffa = $B - 3$ cm | a [cm] | 8 | 11 | 14 | 18 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 13 | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 180 | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) | | | |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 | | | |



Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo F».

Note relative a euro RSV Tipo F

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 180 – «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 157 e 158 – «Basi di calcolo».

euro RSV Tipo G

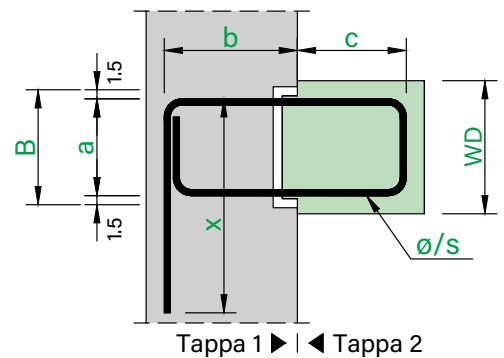
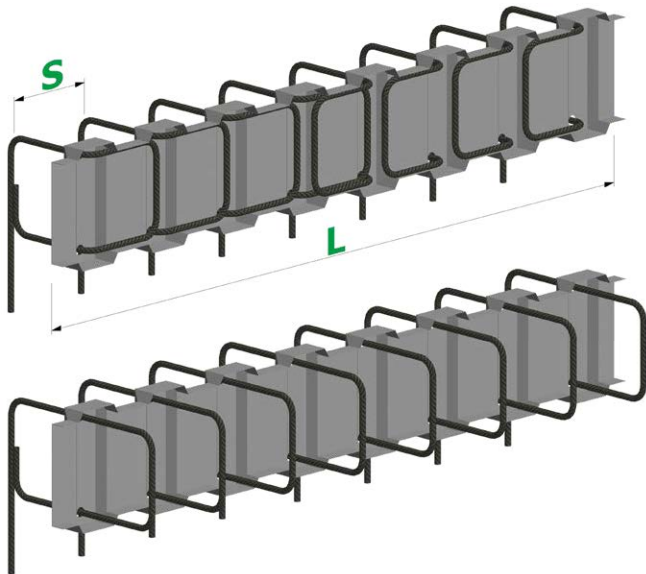


Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo G – Dati specifici

Dati specifici

euro RSV Tipo G: mensola doppia.

| Dimensioni euro RSV Tipo G | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|----|----|----|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 ($B \geq 14$ cm) 14 ($B \geq 14$ cm) | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 15 | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 14 | 17 | 21 |
| Larghezza staffa = $B - 3$ cm | a [cm] | 8 | 11 | 14 | 18 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | min. 9 max. $s - 3$ cm | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) | | | |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | max. 80 | | | |

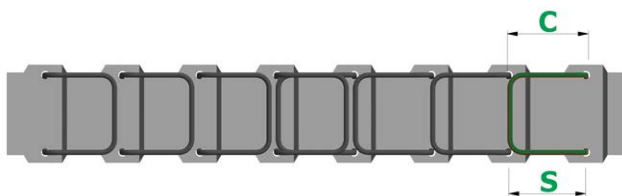


Prodotti standard / Prodotti speciali

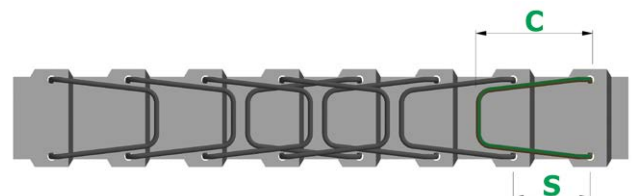
Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo G».

Forma della staffa nel cassero

Quando le staffe sono più lunghe (c) della (**Distanza barre** [s] - 3 cm) assumono una forma conica all'interno del cassero. Le lunghezze massime possibili delle staffe (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».



Staffa di forma normale quando $c \leq s - 3$ cm



Staffa di forma conica quando $c > s - 3$ cm

Note relative a euro RSV Tipo G

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 157 e 158 - «Basi di calcolo».



euro RSV Tipo C2

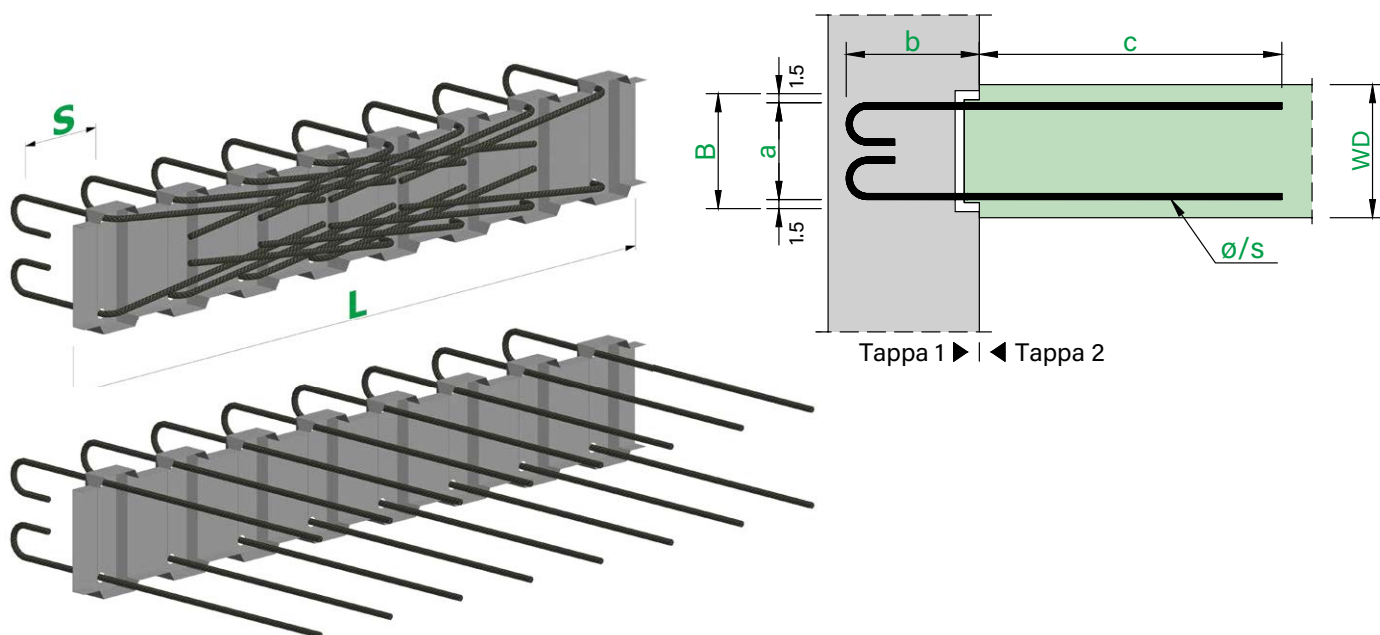
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo C2 – Dati specifici

Dati specifici

euro RSV Tipo C2: gancio doppio.

Dimensioni euro RSV Tipo C2

| | | |
|-------------------------|-------------|--|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 10 12 (B \geq 17 cm) 14 (B \geq 17 cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 15 |
| Larghezza profilato | B [cm] | 14 17 21 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | \geq 12 (ϕ 8), 12 (ϕ 10), 14 (ϕ 12), 16 (ϕ 14) |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 180 |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) |



Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo C2».

Note relative a euro RSV Tipo C2

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 180 – «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4 \phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6 \phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La geometria dei ganci è conforme alla norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 157 e 158 – «Basi di calcolo».

euro RSV Tipo N2

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV Tipo N2 – Dati specifici

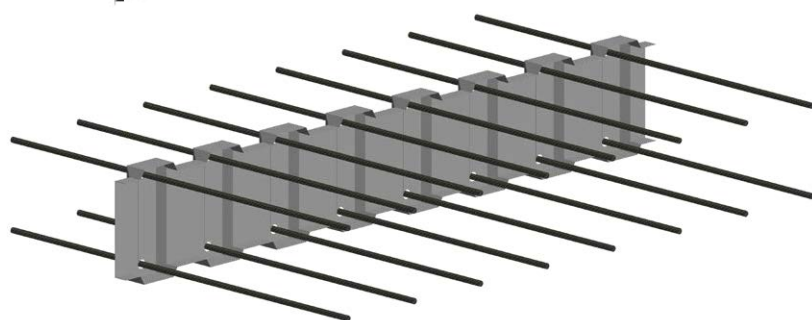
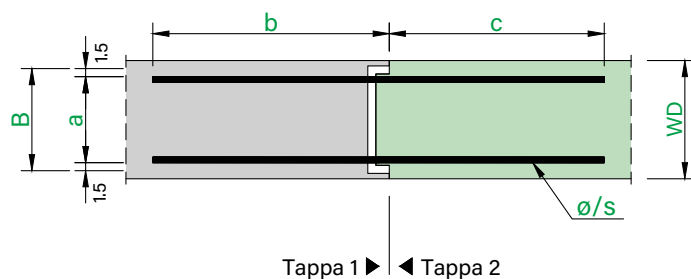
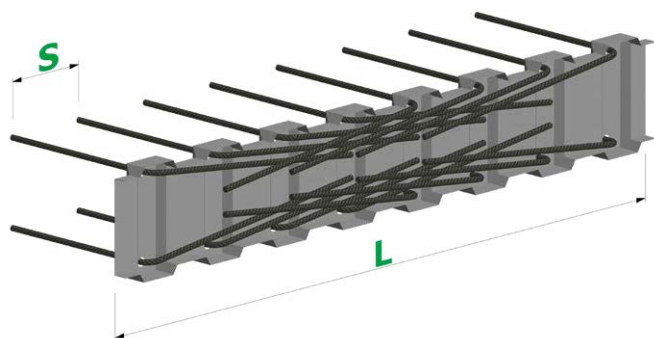


Dati specifici

euro RSV Tipo N2: barra doppia.

Dimensioni euro RSV Tipo N2

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------|---|----|---------------------|---------------------|
| Diametro barra | ϕ [mm] | 8 | 10 | 12 (B \geq 14 cm) | 14 (B \geq 14 cm) |
| Distanza barre | s [cm] | 15 | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 | 14 | 17 | 21 |
| Larghezza staffa = B - 3 cm | a [cm] | 8 | 11 | 14 | 18 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | min. 9 | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 180 | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (speciale: 62, 78, 93, 109, 125) | | | |



Prodotti standard / Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella tabella precedente «Dimensioni euro RSV Tipo N2».

Note relative a euro RSV Tipo N2

- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Le lunghezze massime possibili delle barre (c_{max}) sono riportate a pagina 180 - «Lunghezze di ancoraggio».
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\phi$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di rad-drizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\phi$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- Le informazioni relative ai valori resistenti a taglio sono fornite a pagina 157 e 158 - «Basi di calcolo».

euro ID - Panoramica prodotti

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro ID - Panoramica prodotti

Il prodotto **euro ID** è una combinazione di ripresa del getto e connettori a taglio. Questi giunti vengono utilizzati in particolare dove sono necessarie resistenze più elevate alle forze di taglio tramite l'impiego di connettori a taglio. I casseri d'alloggio RSH con profilato trapezoidale formano una superficie del giunto dentata che, nel caso dell'**euro ID**, insieme alle staffe svolge un ruolo costruttivo nella trasmissione di forze di taglio. Tuttavia le staffe sono adatte per assorbire il momento.

I sistemi di ripresa del getto **euro ID** sono forniti pronti per il montaggio con guaine dei connettori. I connettori forniti separatamente vengono introdotti nelle guaine nella seconda fase della costruzione (tappa 2) dopo il raddrizzamento delle barre. I raggi di curvatura, le coperture e le lunghezze di ancoraggio delle staffe sono conformi alla norma SIA in vigore.

Struttura del prodotto euro ID

| Componenti | Materiale |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Connettore | Acciaio inox pieno 1.4362 |
| 2 Guaina | Plastica |
| 3 Staffa/Barra | Acciaio per armatura B500B |
| 4 Cassero d'alloggio | Lamiera d'acciaio zincata a caldo |
| 5 Coperchio | Lamiera d'acciaio zincata a caldo |
| 6 Cappuccio | Polistirolo |
| 7 Etichetta | Pellicola autoadesiva |

Diametro e distanza barre euro ID

| Barra Ø [mm] | Distanza barre s [cm] | | |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|
| | 10 | 15 | 20 |
| Ø 8 | spec. | spec. | spec. |
| Ø 10 | spec. | spec. | spec. |
| Ø 12 | spec. | spec. | spec. |
| Ø 14 | spec. | spec. | spec. |

Diametri (Ø) e distanze barre (s): standard (✓) e speciali (spec.)

Numero barre e distanza dal bordo euro ID

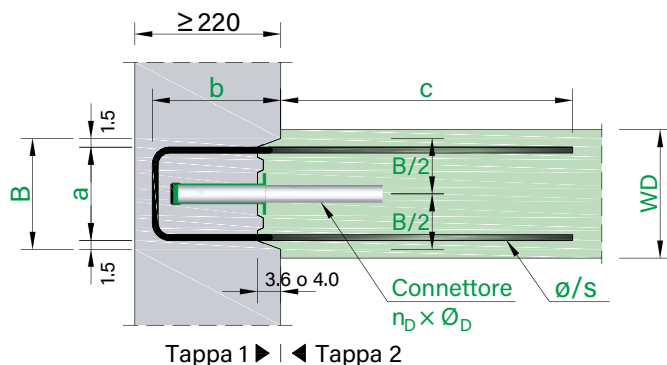
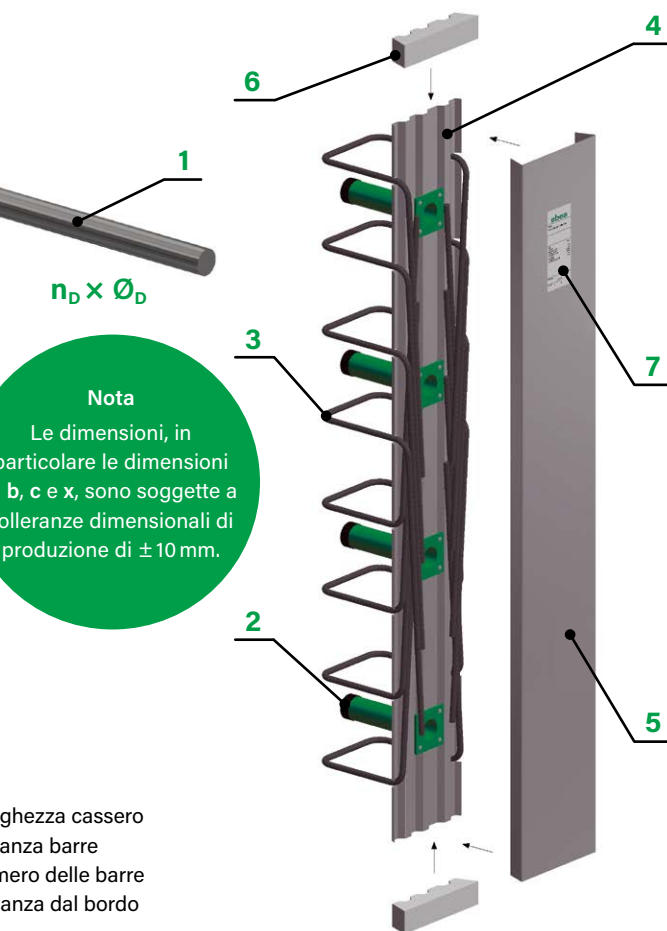
| L [cm] | s = 10 cm | | s = 15 cm | | s = 20 cm | |
|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | n [pz.] | e [cm] | n [pz.] | e [cm] | n [pz.] | e [cm] |
| 80 | 8 | 5 | 5 | 10 | 4 | 10 |
| 125 | 12 | 7,5 | 8 | 10 | 6 | 12,5 |
| 250 | 25 | 5 | 17 | 5 | 12 | 15 |

L = Lunghezza cassero
s = Distanza barre
n = Numero delle barre
e = Distanza dal bordo

Cassero d'alloggio euro ID

La tabella qui di seguito specifica le larghezze (B) e le lunghezze dei profilati (L) dei casseri disponibili. Le larghezze della staffa (a) dipendono dalla larghezza del profilato.

| Larghezza profilato B [cm] | Denominazione profilato | Larghezza staffa a [cm] | Lunghezza cassero L | Altezza cassero |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 11 | RSH 8 | 8 | Standard: 125 cm | Ø 8, Ø 10: 3.6 cm |
| 13 | RSH 10 | 10 | | |
| 15 | RSH 12 | 12 | | |
| 17 | RSH 14 | 14 | | |
| 19 | RSH 16 | 16 | Speciale: max. 250 cm | Ø 12, Ø 14: 4.0 cm |
| 21 | RSH 18 | 18 | | |
| 23 | RSH 20 | 20 | | |
| 25 | RSH 22 | 22 | | |



euro ID - Tipologie A, F e G

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro ID - Tipologie A, F e G

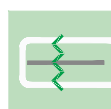


Dimensioni dei tipi euro ID

I sistemi di ripresa del getto **euro ID** vengono realizzati considerando le misure standard indicate nella tabella a lato «**Dimensioni**». Versioni speciali possono essere realizzate previo accordo e ordinate solo con disegni degli elementi.

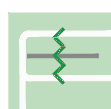
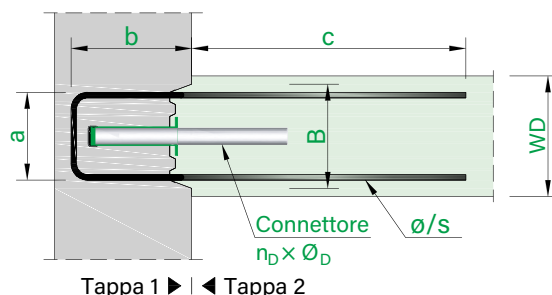
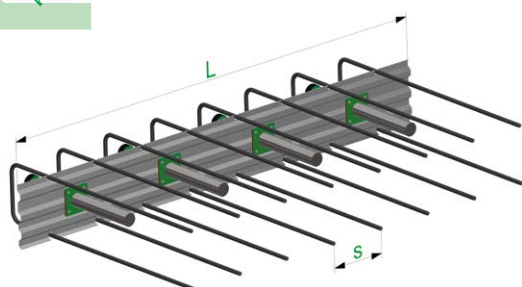
Sono disponibili le forme delle staffe seguenti.

| Dimensioni tipi euro ID A, F e G | | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|
| Diametro barra | \varnothing [mm] | 8 10 12 (14 se $B \geq 13$ cm) | |
| Distanza barre | s [cm] | (10) 15 20 | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 11 13 15 17 19 21 23 25 | |
| Larghezza staffa = $B - 3$ cm | a [cm] | 8 10 12 14 16 18 20 22 | |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | ID A, ID G: min. 9 ID F: min. 13 | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 179 | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | Standard: 125 (max. 250) | |
| Lunghezza barra copertura superiore | x [cm] | ID F, ID G: max. 80 | |



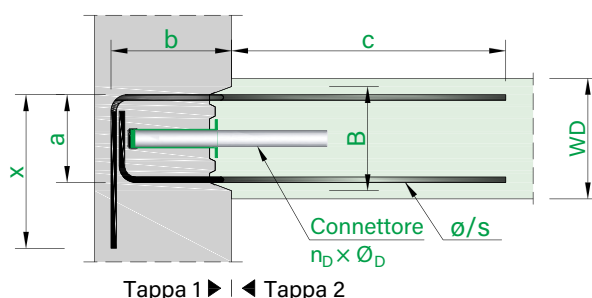
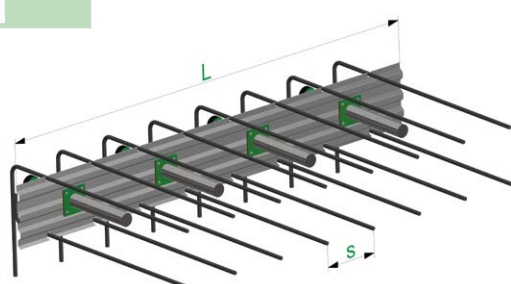
Dati specifici

Tipo ID A: staffa doppia con connettori a taglio



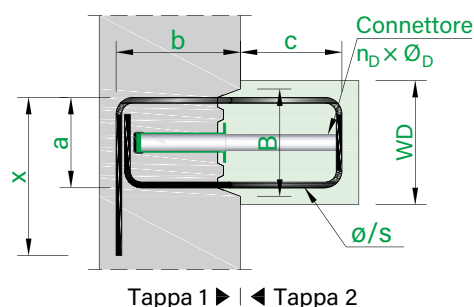
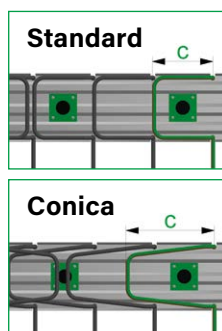
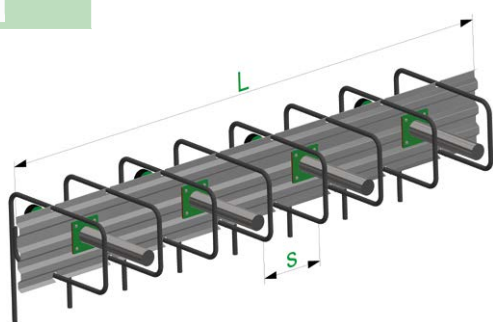
Dati specifici

Tipo ID F: staffa doppia con connettori a taglio



Dati specifici

Tipo ID G: mensola doppia con connettori a taglio



Note relative a euro ID Tipo A, F e G

- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4\varnothing$ secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento prende, secondo il «Foglio DBV», il valore $D = 6\varnothing$. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La lunghezza delle barre nella tappa 2 (c) per i tipi ID A e ID F dipende dalla geometria del cassero, dal diametro delle barre e dal loro passo. Per le lunghezze massime possibili delle barre in caso di larghezze del profilato inferiori ($B \leq 13$) e realizzazioni speciali con misure particolari, contattare il nostro servizio di assistenza tecnica («Lunghezze di ancoraggio» c_{max} vedi pagina 179).
- Se nel tipo ID G le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm), assumono una forma conica all'interno del cassero.

euro ID - Connettori a taglio

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro ID - Connettori a taglio

Dimensioni dei connettori a taglio

| Tipo connettore | Connettore | | | Guaina | | | Spessore parete [mm] |
|-----------------|------------|----------------|-----------|--------|----------------|-----------|----------------------|
| | Ø [mm] | Lunghezza [mm] | Materiale | Ø [mm] | Lunghezza [mm] | Materiale | |
| QD-22 | 22 | 350 | VE 1.4362 | 23 | 160 | Plastica | ≥ 220 |
| QD-30 | 30 | 350 | | 31 | 160 | | |
| QD-35 | 35 | 350 | | 36 | 160 | | |

Spessore parete = spessore dell'elemento lato guaina

I connettori sono disponibili in **acciaio inox** (VE 1.4362).

Disposizione dei connettori

Nella tabella a lato sono riportati il numero massimo (n_D) e la rispettiva distanza dei connettori (s_D) in funzione della distanza delle barre (s) e della lunghezza del cassero (L). Per determinare il numero di connettori a taglio in elementi con lunghezze del cassero diverse, tenere sempre in considerazione la distanza minima dei connettori di **25 cm**.

Numero max. (n_D) e rispettiva distanza (s_D) dei connettori

| L [cm] | s = 10 cm | | s = 15 cm | | s = 20 cm | |
|--------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | n_D [pz.] | s_D [cm] | n_D [pz.] | s_D [cm] | n_D [pz.] | s_D [cm] |
| 80 | 3 | 30 | 2 | 45 | 2 | 40 |
| 100 | 3 | 30 | 3 | 30 | 2 | 60 |
| 125 | 4 | 30 (40) | 4 | 30 | 3 | 40 |

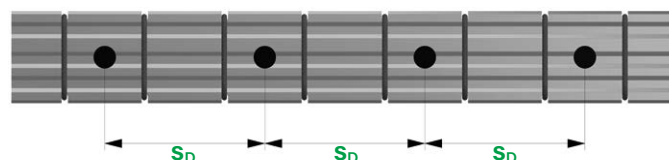


Tabella di calcolo taglio resistente v_{Rd} [kN/elemento]

| h [mm] | Connettore QD-22 | | | | h [mm] | Connettore QD-30 | | | | h [mm] | Connettore QD-35 | | | |
|--------|------------------|------|------|------|--------|------------------|------|------|------|--------|------------------|------|------|------|
| | 1 pz | 2 pz | 3 pz | 4 pz | | 1 pz | 2 pz | 3 pz | 4 pz | | 1 pz | 2 pz | 3 pz | 4 pz |
| da 180 | 29 | 58 | 87 | 116 | da 220 | 47 | 94 | 141 | 188 | da 240 | 57 | 114 | 171 | 228 |
| ≥ 200 | 32 | 64 | 86 | 128 | 240 | 55 | 110 | 165 | 220 | 260 | 65 | 130 | 195 | 260 |
| | | | | | ≥ 260 | 60 | 120 | 180 | 240 | ≥ 280 | 68 | 136 | 204 | 272 |

h = spessore dell'elemento determinante perpendicolare all'asse del connettore

I valori del taglio resistente raffigurati sono validi per una **classe di resistenza del calcestruzzo** $\geq C25/30$ e si riferiscono solo a un elemento. I valori di resistenza specifici riferiti a 1m dipendono dalla lunghezza del cassero e si calcolano con l'equazione seguente: $v_{Rd,m1}$ [kN/m] = v_{Rd} [kN/elemento] / L [m]

Armatura aggiuntiva

L'applicazione della forza del connettore a taglio nelle solette in calcestruzzo armato deve essere garantita da un'armatura aggiuntiva staticamente necessaria. Le armature da inserire in base al tipo di connettore e allo spessore dell'elemento sono indicate nella tabella (in basso).

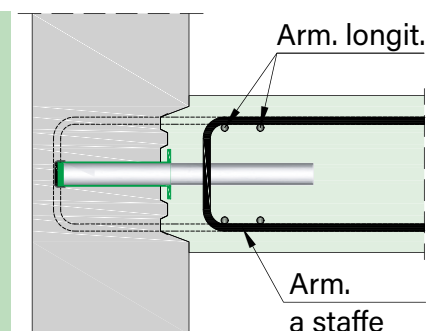
Armatura aggiuntiva minima necessaria B500 per ogni lato della soletta

| h [mm] | Connettore QD-22 | | h [mm] | Connettore QD-30 | | h [mm] | Connettore QD-35 | |
|--------|------------------|--------------|--------|------------------|--------------|--------|------------------|--------------|
| | Arm. a staffe | Arm. longit. | | Arm. a staffe | Arm. longit. | | Arm. a staffe | Arm. longit. |
| ≥ 180 | 4 Ø 10 | 2 Ø 10 | 220 | 4 Ø 10 | 2 Ø 10 | ≥ 240 | 6 Ø 10 | 4 Ø 10 |
| | | | ≥ 240 | 6 Ø 10 | 4 Ø 10 | | | |

h = spessore dell'elemento determinante perpendicolare all'asse del connettore

Note relative ai connettori a taglio euro ID

- L'armatura aggiuntiva rappresentata è un'armatura minima necessaria e deve essere inserita in ogni caso per ogni lato della soletta (per ogni lato della guaina e del connettore). In base alla situazione di montaggio e alle forze di taglio, potrebbe essere necessario rinforzare queste armature. Nel caso delle riprese solaio-parete, i rinforzi a parete devono essere definiti dall'ingegnere progettista.
- L'armatura a staffe deve essere disposta rispettivamente metà a destra e metà a sinistra dei connettori o delle guaine.
- L'armatura longitudinale deve essere disposta sopra e sotto i connettori o le guaine.
- Le necessarie armature aggiuntive non sono contenute nel volume di fornitura.



euro RSH - Lunghezze di ancoraggio

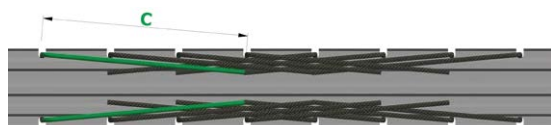
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH - Lunghezze di ancoraggio

Lunghezze massime di ancoraggio c_{max} per RSH (valide anche per euro ID)

Nelle tabelle che seguono sono riportate le lunghezze massime delle barre della tappa 2 (c_{max}). Le lunghezze dipendono dall'armatura utilizzata (\emptyset/s), dalla larghezza del profilato (B) e della lunghezza del cassero (L). Per lunghezze del cassero inferiori ($L < 80$ cm), si prega di contattare i nostri ingegneri o consultare il nostro modulo d'ordine.

Tipi RSH A, F, C2, N2, ID A e ID F - due tipi di armature in un cassero

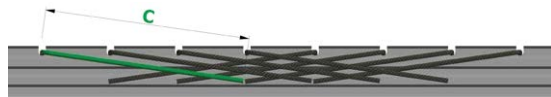
I valori indicati nella tabella a lato sono le lunghezze massime possibili (c_{max}) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile longitudinalmente al cassero. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.



| c _{max} per RSH tipi A, F, C2, N2, ID A e ID F | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm | | | | s = 15 cm | | | | s = 20 cm | | | |
| | | | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 |
| 11 | 8 | 80 ≤ L < 125 | 31 | 23 | - | - | 33 | 33 | - | - | 43 | 43 | - | - |
| | | 125 ≤ L < 250 | 31 | 23 | - | - | 48 | 36 | - | - | 65 | 49 | - | - |
| 13 | 10 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 32 | 25 | - | 33 | 33 | 33 | - | 43 | 43 | 43 | - |
| | | 125 ≤ L < 250 | 42 | 32 | 25 | - | 63 | 49 | 39 | - | 65 | 65 | 53 | - |
| 15 | 12 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 32 | 26 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 53 | 41 | 32 | 26 | 63 | 63 | 50 | 41 | 65 | 65 | 65 | 56 |
| 17 | 14 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 50 | 40 | 33 | 63 | 63 | 62 | 51 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 19 | 16 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 59 | 48 | 40 | 63 | 63 | 63 | 61 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 21 | 18 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 56 | 47 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 23 | 20 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 53 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 25 | 22 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 60 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |

Tipi RSH B, C, K, L e N - un tipo di armatura in un cassero

I valori indicati nella tabella a lato sono le lunghezze massime possibili (c_{max}) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile longitudinalmente al cassero. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.



| c _{max} per RSH tipi B, C, K, L e N | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm | | | | s = 15 cm | | | | s = 20 cm | | | |
| | | | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 |
| 11 | 8 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 53 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 13 | 10 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 60 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 15 | 12 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 60 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| ≥ 17 | 14 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 60 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |

Tipi RSH E, G, H e ID G - staffe chiuse nel cassero

Le lunghezze di staffa riportate nella tabella a lato sono i valori massimi possibili (c_{max}). Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm), assumono una forma conica all'interno del cassero.



| c _{max} per RSH tipi E, G, H e ID G | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm | | | | s = 15 cm | | | | s = 20 cm | | | |
| | | | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 |
| 11 | 8 | ≥ 80 | 16 | 8 | - | - | 25 | 13 | - | - | 34 | 17 | - | - |
| 13 | 10 | | 20 | 17 | 10 | - | 30 | 26 | 16 | - | 40 | 35 | 21 | - |
| 15 | 12 | | 20 | 20 | 18 | 12 | 30 | 30 | 27 | 18 | 40 | 40 | 37 | 24 |
| 17 | 14 | | 20 | 20 | 20 | 19 | 30 | 30 | 30 | 28 | 40 | 40 | 40 | 38 |
| ≥ 19 | 16 | | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 |

euro RSV - Lunghezze di ancoraggio

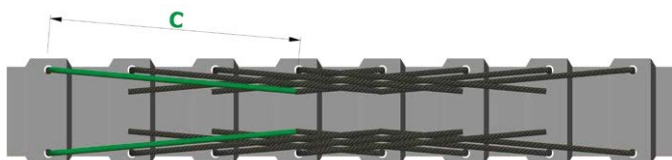
Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSV - Lunghezze di ancoraggio

Lunghezze massime di ancoraggio c_{max} per RSV

Nelle tabelle che seguono sono riportate le lunghezze massime delle barre della tappa 2 (c_{max}). Le lunghezze dipendono dall'armatura utilizzata (\varnothing/s), dalla larghezza del profilato (B) e dalla lunghezza del cassero (L).

Tipi RSV A, F, C2 e N2 - due tipi di armature in un cassero

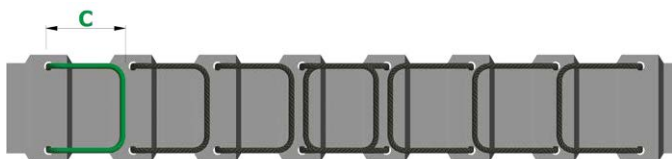
I valori indicati nella tabella a lato sono le lunghezze massime possibili (c_{max}) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile longitudinalmente al cassero. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.



| c_{max} per RSV tipi A, F, C2 e N2 | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 15 cm | | | |
| | | | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ |
| 11 | 8 | $62 \leq L < 93$ | 31 | 31 | - | - |
| | | $93 \leq L < 125$ | 47 | 36 | - | - |
| | | 125 | 48 | 36 | - | - |
| 14 | 11 | $62 \leq L < 93$ | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | $93 \leq L < 125$ | 47 | 47 | 45 | 36 |
| | | 125 | 63 | 56 | 45 | 36 |
| 17 | 14 | $62 \leq L < 93$ | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | $93 \leq L < 125$ | 47 | 47 | 47 | 47 |
| | | 125 | 63 | 63 | 62 | 51 |
| 21 | 18 | $62 \leq L < 93$ | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | $93 \leq L < 125$ | 47 | 47 | 47 | 47 |
| | | 125 | 63 | 63 | 63 | 63 |

Tipi RSV E, G und H - staffe chiuse nel cassero

Le lunghezze di staffa riportate nella tabella a lato sono i valori massimi possibili (c_{max}). Quando le staffe sono più lunghe (c) della (Distanza barre [s] - 3 cm), assumono una forma conica all'interno del cassero.



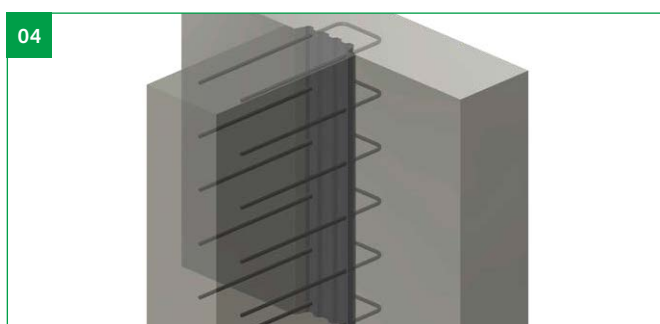
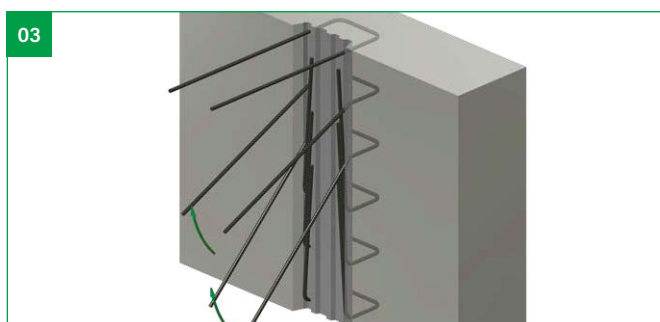
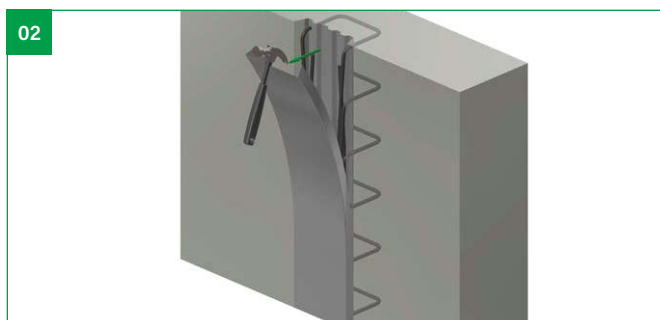
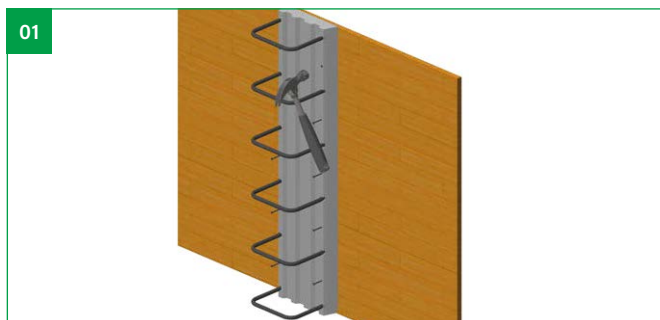
| c_{max} per RSV tipi E, G e H | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 15 cm | | | |
| | | | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ |
| 11 | 8 | ≥ 62 | 25 | 13 | - | - |
| 14 | 11 | | 30 | 30 | 22 | 13 |
| 17 | 14 | | 30 | 30 | 30 | 28 |
| 21 | 18 | | 30 | 30 | 30 | 30 |

euro RSH/RSV - Istruzioni di montaggio

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH/RSV - Istruzioni di montaggio

Fasi del montaggio

- 01 Fissaggio del sistema di ripresa del getto euro con chiodi sui casseri in legno dell'elemento tappa 1.**
- 02 Rimozione del coperchio in plastica o acciaio dopo il getto e la scasseratura dell'elemento.**
- 03 Raddrizzamento delle barre piegate nel cassero d'alloggio (e installazione di connettori QD nel caso di euro ID).**
- 04 Getto dell'elemento tappa 2.**



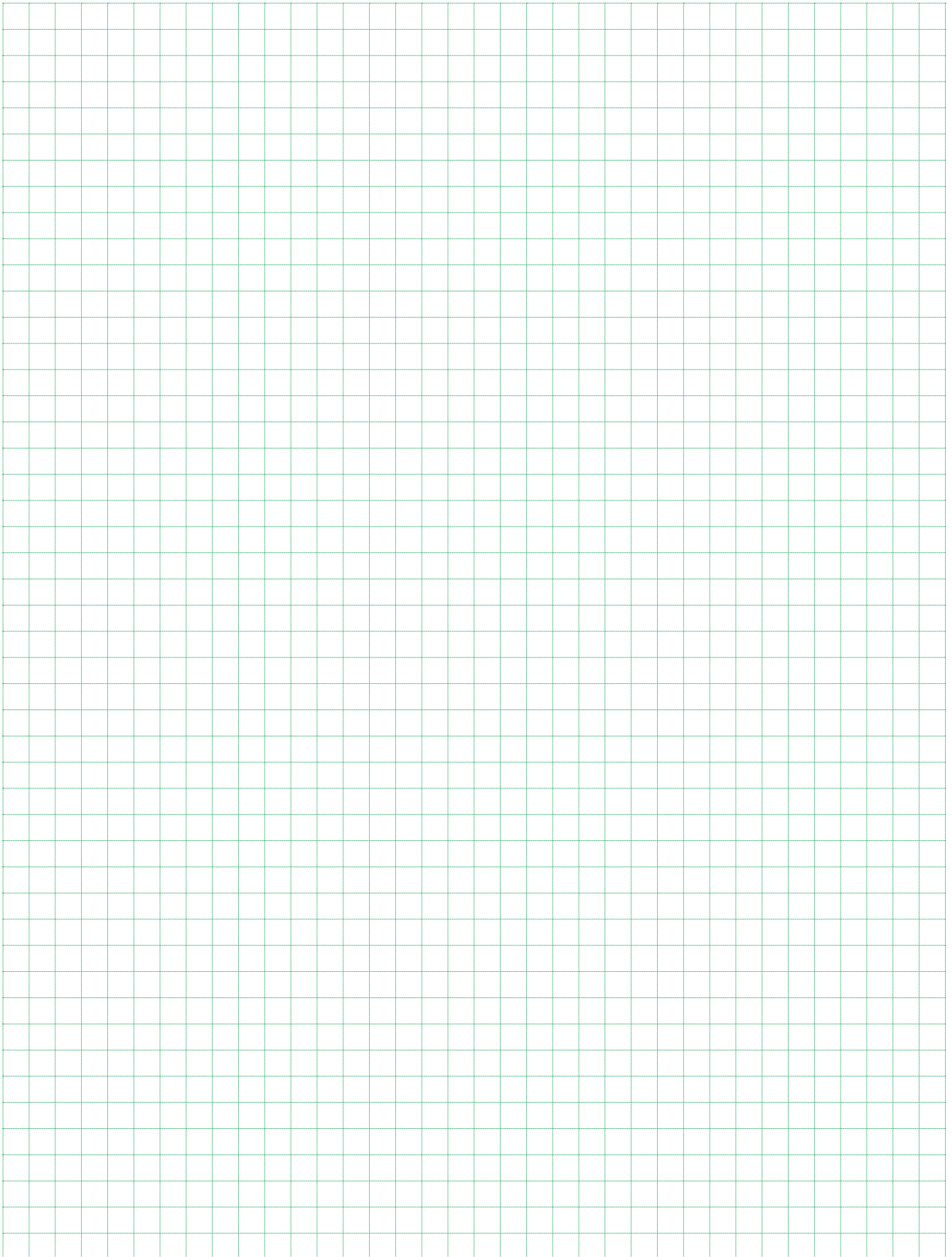
Nota importante su euro RSHactiv

Nel caso di euro RSHactiv con opzione BQ occorre rimuovere la pellicola protettiva del nastro in bentonite applicato all'interno del cassero dopo il raddrizzamento dei ferri di armatura.

Note 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. | Nella posa degli elementi, è necessario fare attenzione che l'orientamento e le dimensioni delle barre delle staffe siano conformi ai piani e adattate alla geometria degli elementi. | Per la casseratura in acciaio, è necessario adottare un altro metodo di fissaggio. | Prima del getto di calcestruzzo è necessario eliminare la sporcizia dal retro del cassero d'alloggio, ad es. l'olio di scasseratura. | Nel raddrizzare le barre, riportare le barre individuali nella posizione voluta in una sola volta, in linea retta e senza pieghe. La piega massima deve essere inferiore a $\varnothing/3$. | Prima della casseratura, è necessario eliminare la sporcizia come ad es. residui di cemento e di calcestruzzo che potrebbero trovarsi all'interno del cassero e sulle barre d'armatura. | È richiesta una sufficiente umidificazione della superficie di calcestruzzo nel giunto, al fine di assicurare la connessione tra il calcestruzzo asciutto e quello fresco. | Il montaggio corretto degli elementi deve essere verificato dall'ingegnere responsabile dell'armatura.

Note



euro RSH/RSV - Realizzazioni speciali

Tecnica di armatura | euro Sistema di ripresa del getto | euro RSH/RSV - Realizzazioni speciali

Scatole pre-intagliate - per casseri curvi

I sistemi di ripresa del getto euro RSH non possono essere pre-intagliati a causa della loro forma trapezoidale, pertanto non possono essere posati sul cantiere come linea poligonale piegata all'interno del raggio.

I sistemi di ripresa del getto euro RSV possono, per merito delle loro caratteristiche costruttive, essere piegati facilmente senza ulteriori lavorazioni formando casseri curvi con un raggio di ≥ 3.00 m.

Armatura in acciaio inox

Gli euro RSH speciali possono essere realizzati anche in acciaio inox. Le qualità dell'acciaio inossidabile possono essere 1.4362 (VE1) e 1.4462 (VE2) e sono disponibili nei diametri 8, 10, 12 + 14 mm.

Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

 Campo obbligatorio

 Non disponibile

 Opzionale

| euro RSH - per carichi trasversali | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|--------|--------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----|----|------------------|---|---|-----------|--------|----------------|--------------------------|
| Pos. | Tipo RSH | Barra | | WD ⁽¹⁾ [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni ⁽²⁾ [cm] | | | | | Lunghezza cassetta ⁽³⁾ L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | RSH activ (BQ) | Parte d'opera / commento |
| | | Ø [mm] | s [cm] | | | a | b | c | c _{max} | x | | | | | |
| b1 | RSH A | 12 | /15 | 25 | 21 | 18 | 20 | 60 | 63 | | 125 | 5 | 6.25 | | 1.4362 (VE1) |
| b2 | RSH B | 10 | /15 | 30 | 2x11 | 22 | 25 | 50 | 63 | | 125 | 10 | 12.50 | | 1.4462 (VE2) |

Gli euro RSV speciali non possono essere realizzati in acciaio inox.

Impermeabilizzazione giunti con nastri in bentonite

Gli euro RSH speciali possono essere forniti su richiesta con sistema di impermeabilizzazione integrato. I nastri in bentonite (ACSplus) sono fissati da entrambe le parti del profilato. Essi hanno una larghezza di 5 cm. Nell'area di collegamento tra le due armature di ripresa è possibile in ogni caso ordinare i nastri bentonitici separatamente (BQ separato). I nastri possono essere forniti in rotoli da 9.00 m. Per maggiori informazioni consultare la pagina 168, «euro RSHactiv».

Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

 Campo obbligatorio

 Non disponibile

 Opzionale

| euro RSH - per carichi trasversali | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|--------|--------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----|----|------------------|---|---|-----------|--------|----------------|--------------------------|
| Pos. | Tipo RSH | Barra | | WD ⁽¹⁾ [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni ⁽²⁾ [cm] | | | | | Lunghezza cassetta ⁽³⁾ L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | RSH activ (BQ) | Parte d'opera / commento |
| | | Ø [mm] | s [cm] | | | a | b | c | c _{max} | x | | | | | |
| b1 | RSH A | 12 | /15 | 25 | 21 | 18 | 20 | 60 | 63 | | 125 | 5 | 6.25 | x | |

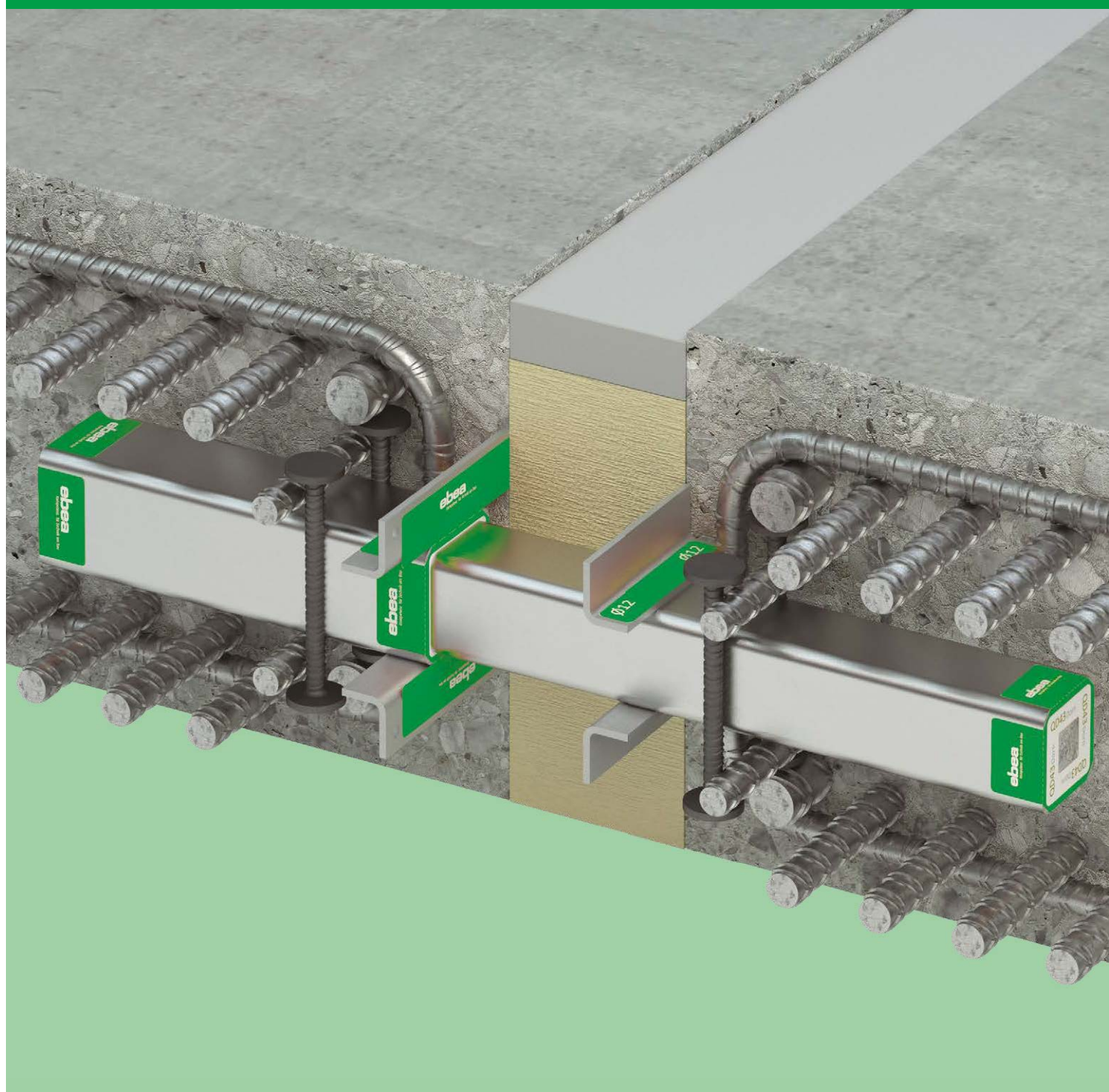
| RSHactiv banda di giunture (BQ) | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Tipo | Pz. [Rotoli di 9.00 m] |
| ACS plus 50 mm | 2 |

Con le posizioni standard euro RSHactiv 500, 502, 503 e 504 sono disponibili anche articoli a magazzino con nastri ad espansione in bentonite già integrati. Anche in questo caso si possono ordinare nastri ad espansione in bentonite in rotoli. Gli euro RSV speciali non possono essere realizzati con sistema di impermeabilizzazione per giunti integrato.

Nota importante

Le realizzazioni speciali possono essere ordinate solo per gli euro RSH e RSV speciali. Gli euro standard (prodotti a magazzino) non sono disponibili con armatura in acciaio inox o sistema di impermeabilizzazione integrato (solo come tipo speciale).

ebea QD Connettori a taglio



Sommario

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio

ebea QD Connettori a taglio

| | |
|---|----------------|
| ebea QD Connettori a taglio – Introduzione e tipologie | 186-187 |
| ebea QD-20 Connettori tondi in acciaio | 188 |
| ebea QD-22 Connettori tondi in acciaio..... | 189 |
| ebea QD-30 Connettori tondi in acciaio | 190 |
| ebea QD-35 Connettori tondi in acciaio | 191 |
| ebea QD Connettori per carichi pesanti – Utilità e tipologie..... | 192-193 |
| ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti..... | 194-196 |
| ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti..... | 197-199 |
| ebea QD-43 / QD-51 Armatura supplementare..... | 200 |
| ebea QD Protezione antincendio..... | 201 |
| ebea QD Protezione antincendio..... | 202-203 |
| ebea QD Applicazioni successive..... | 204 |



ebea QD Connettori a taglio

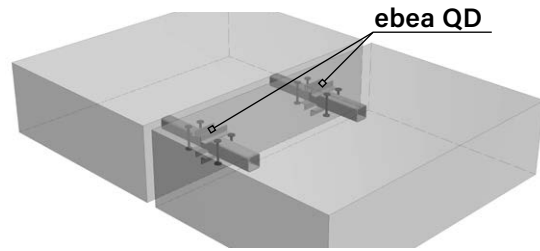
Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | Introduzione e Connettori tondi in acciaio

Introduzione

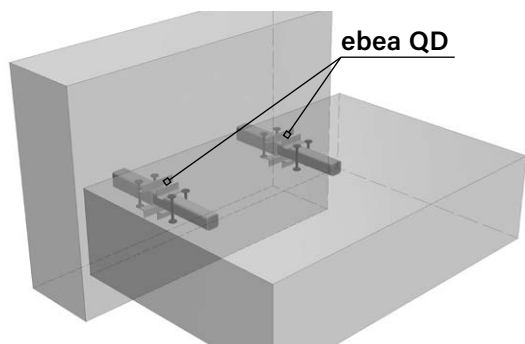
Per realizzare strutture portanti in calcestruzzo robuste e, possibilmente senza forza di compressione, è spesso utile e necessaria la posa di giunti tra elementi di costruzione adiacenti. Ciò permette di ridurre o perfino evitare le forze di compressione degli elementi (ad es. quelle dovute alla dilatazione 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



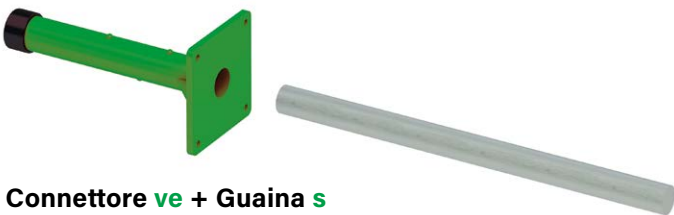
Esempio applicativo parete-solaio



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 ($\pm 10 \div 20$ 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

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

ebea QD Connettori a taglio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | Connettori per carichi pesanti

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.

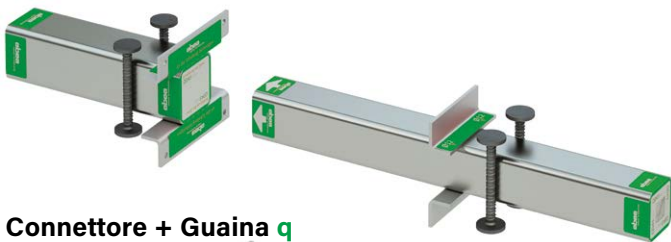
- Elevata capacità di carico per aperture del giunto fino a 80 mm
- Comportamento sforzo-deformazione ottimale, in particolare allo stato d'uso
- Nessun crepitio durante gli scorrimenti longitudinali e trasversali grazie alla sezione trasversale rettangolare
- Elevata resistenza alla corrosione
- Montaggio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

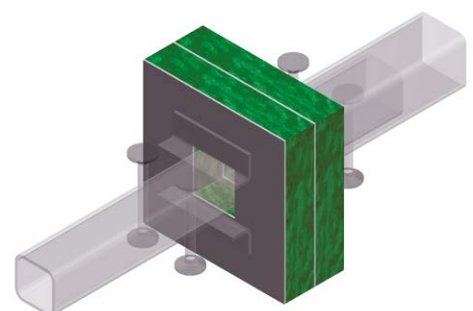
Materiale profilato di guaina

- **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).

Protezione 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-20 Connettori tondi in acciaio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-20 Connettori tondi in acciaio

I connettori a taglio **ebea QD-20** sono classici connettori tondi in acciaio per carichi leggeri. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore dell'elemento di costruzione di $h \geq 180$ mm e trasmettono le forze di taglio per aperture di giunti fino a 50 mm. Il connettore è disponibile in lunghezze e materiali diversi. Sono inoltre disponibili tre tipi di guaine: Guaina **p**, Guaina **s** e Guaina **q**.

Tabella di misurazione / Capacità di carico (GZT) - ebea QD-20

| Giunto f [mm] | V_{Rd} [kN/Connettore] - C25/30 | | | | | | V_{Rd} [kN/Connettore] - C30/37 | | | | | |
|---------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
| | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 |
| 0 | 26 | | | 27 | | | 29 | | | 30 | | |
| 10 | 26 | | | 27 | | | 29 | | | 30 | | |
| 20 | | | | 26 | | | | | | 26 | | |
| 30 | | | | 22 | | | | | | 22 | | |
| 40 | | | | 20 | | | | | | 20 | | |
| 50 | | | | 17 | | | | | | 17 | | |

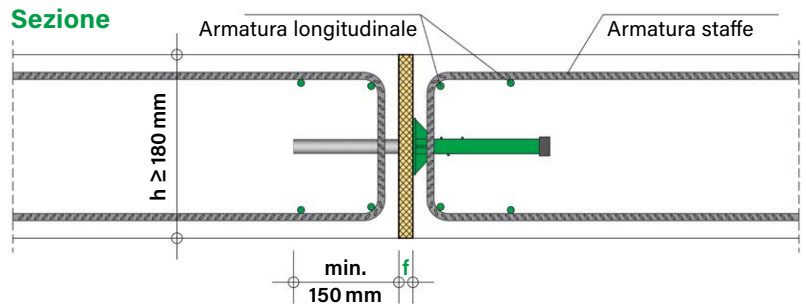
Regole di costruzione

- Spessore elemento: ≥ 180 mm
- Profondità connessione: ≥ 150 mm
- Distanza connettori: ≥ 250 mm
- Distanza dal bordo: ≥ 125 mm

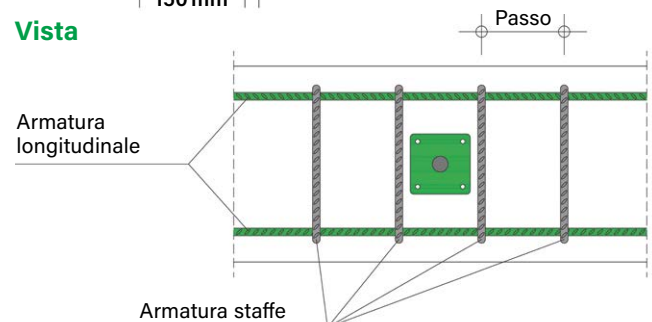
Armatura supplementare B500

| Per lato guaina/ connettore | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 |
| Arm. staffe | 4 $\phi 10$ a metà a sinistra e a destra | | | | | |
| Passo [mm] | 60 | 70 | 90 | 100 | 110 | 110 |
| Armatura longitudinale | 2 $\phi 10$ sopra e sotto il connettore | | | | | |

Sezione



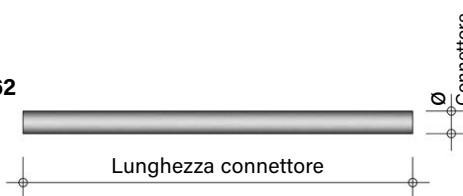
Vista



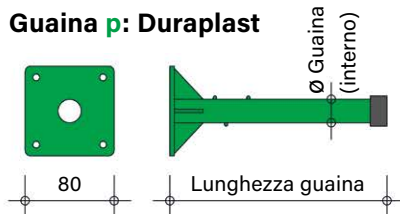
La trasmissione della forza dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura statica supplementare.

Dimensioni

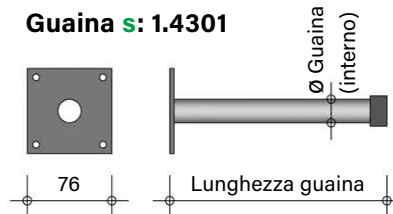
Connettore **ve**: 1.4362



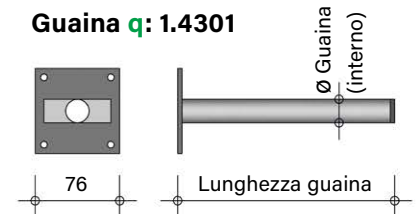
Guaina **p**: Duraplast



Guaina **s**: 1.4301



Guaina **q**: 1.4301



Dimensioni - ebea QD-20

| Tipo | Dimensioni - ebea QD-20 | | | Giunto f [mm] | Rigidezza k_{ser} [kN/m/Con.] |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | Connettore ve | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | | |
| ϕ [mm] | 20 | | 21 | - | - |
| Lunghezza [mm] | 300 | | 170 | 0 | 21'000 |
| | 350 | | 195 | ≤ 20 | 14'000 |
| | 400 | | 220 | ≤ 40 | 6'000 |
| | 500 | | 270 | ≤ 50 | 4'000 |
| Scorrimento trasversale | - | - | +/- 10 mm | - | - |

Combinazioni possibili

| Connettore | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 |
|------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ve | ✓ | ✓ | ✓ |

Specifiche (esempio)

Completo: QD-20/350 **ve** + Guaina **s**

Componenti: QD-20 Connettore **ve** 350 / QD-20 Guaina **s** 195

ebea QD-22 Connettori tondi in acciaio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-22 Connettori tondi in acciaio

I connettori a taglio **ebea QD-22** sono classici connettori tondi in acciaio per carichi leggeri. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore dell'elemento di costruzione di $h \geq 180$ mm e trasmettono le forze di taglio per aperture di giunti fino a 50 mm. Il connettore è disponibile in lunghezze e materiali diversi. Sono inoltre disponibili tre tipi di guaine: Guaina **p**, Guaina **s** e Guaina **q**.

Tabella di misurazione / Capacità di carico (GZT) - ebea QD-22

| Giunto f [mm] | V_{Rd} [kN/Connettore] - C25/30 | | | | | | V_{Rd} [kN/Connettore] - C30/37 | | | | | |
|---------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
| | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 |
| 0 | 29 | | | 32 | | | 33 | | | 39 | | |
| 10 | 29 | | | 32 | | | 33 | | | 36 | | |
| 20 | 29 | | | 32 | | | | | | 32 | | |
| 30 | | | | 28 | | | | | | 28 | | |
| 40 | | | | 25 | | | | | | 25 | | |
| 50 | | | | 22 | | | | | | 22 | | |

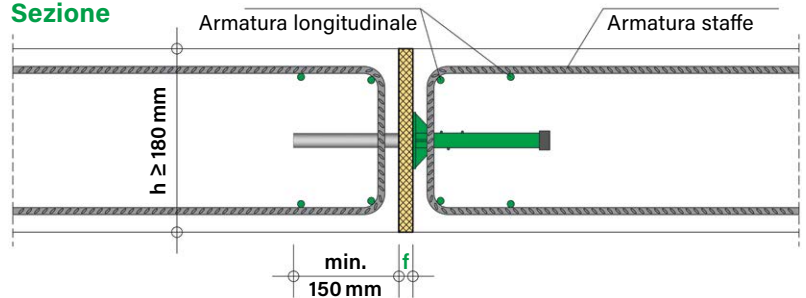
Regole di costruzione

- Spessore elemento: ≥ 180 mm
- Profondità connessione: ≥ 150 mm
- Distanza connettori: ≥ 250 mm
- Distanza dal bordo: ≥ 125 mm

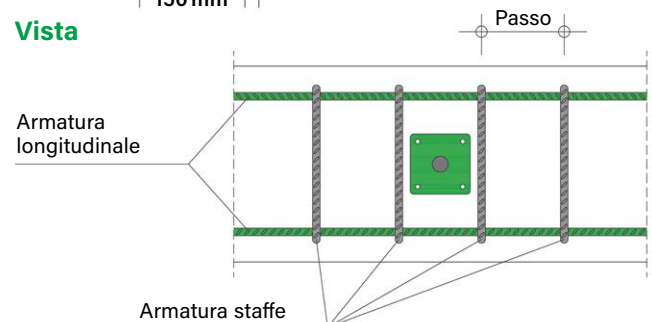
Armatura supplementare B500

| Per lato guaina/ connettore | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 |
| Arm. staffe | 4 ϕ 10 a metà a sinistra e a destra | | | | | |
| Passo [mm] | 60 | 70 | 90 | 100 | 110 | 110 |
| Armatura longitudinale | 2 ϕ 10 sopra e sotto il connettore | | | | | |

Sezione



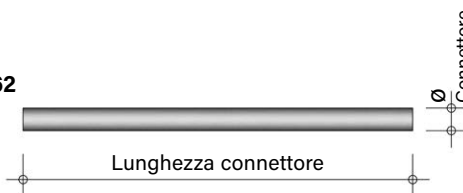
Vista



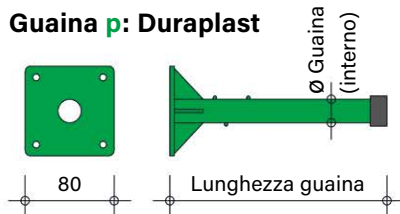
La trasmissione della forza dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura statica supplementare.

Dimensioni

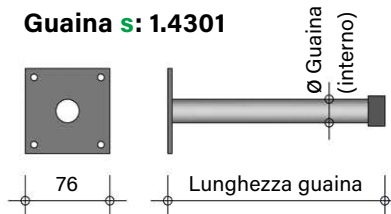
Connettore **ve**: 1.4362



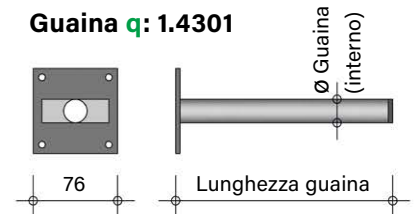
Guaina **p**: Duraplast



Guaina **s**: 1.4301



Guaina **q**: 1.4301



Dimensioni - ebea QD-22

| Tipo | Dimensioni - ebea QD-22 | | | | Giunto f [mm] | Rigidezza k_{ser} [kN/m/Con.] |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | Connettore ve | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 | | |
| ϕ [mm] | 22 | | 23 | | - | - |
| Lunghezza [mm] | 300 | | 170 | | 0 | 22'500 |
| | 350 | | 195 | | ≤ 20 | 16'000 |
| | 400 | | 220 | | ≤ 40 | 8'000 |
| | 500 | | 270 | | ≤ 50 | 5'000 |
| Scorrimento trasversale | - | - | +/- 10 mm | | - | - |

Combinazioni possibili

| Connettore | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 |
|------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ve | ✓ | ✓ | ✓ |

Specifiche (esempio)

Completo: QD-22/350 **ve** + Guaina **s**

Componenti: QD-22 Connettore **ve** 350 / QD-22 Guaina **s** 195

ebea QD-30 Connettori tondi in acciaio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-30 Connettori tondi in acciaio

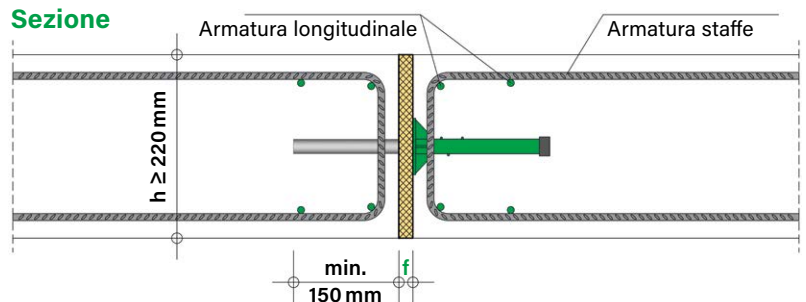
I connettori a taglio **ebea QD-30** sono classici connettori tondi in acciaio per carichi leggeri. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore dell'elemento di costruzione di $h \geq 220$ mm e trasmettono le forze di taglio per aperture di giunti fino a 50 mm. Il connettore è disponibile in lunghezze e materiali diversi. Sono inoltre disponibili tre tipi di guaine: Guaina **p**, Guaina **s** e Guaina **q**.

| Tabella di misurazione / Capacità di carico (GZT) - ebea QD-30 | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Giunto f [mm] | V_{Rd} [kN/Connettore] - C25/30 | | | | | | V_{Rd} [kN/Connettore] - C30/37 | | | | | |
| | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
| | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 350 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 350 |
| 0 | 47 | 55 | | | 60 | | 54 | 62 | 71 | | 72 | |
| 10 | 47 | 55 | | | 60 | | 54 | 62 | | | 70 | |
| 20 | 47 | 55 | | | 60 | | 54 | 62 | | | 64 | |
| 30 | 47 | 55 | | | 58 | | 54 | | | | 58 | |
| 40 | 47 | | | | 53 | | | | | | 53 | |
| 50 | 47 | | | | 48 | | | | | | 48 | |

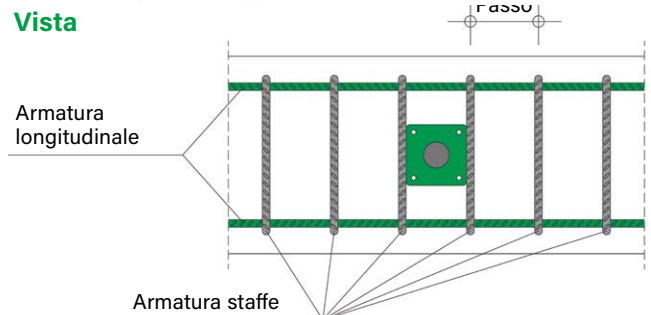
Regole di costruzione

- Spessore elemento: ≥ 220 mm
- Profondità connessione: ≥ 150 mm
- Distanza connettori: ≥ 250 mm
- Distanza dal bordo: ≥ 125 mm

| Armatura supplementare B500 | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Per lato guaina/ connettore | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
| | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 350 |
| Arm. staffe. | 6 ϕ 10 a metà a sinistra e a destra | | | | | |
| Passo [mm] | 40 | 50 | 60 | 70 | 70 | 90 |
| Armatura longitudinale. | 4 ϕ 10 sopra e sotto il connettore | | | | | |

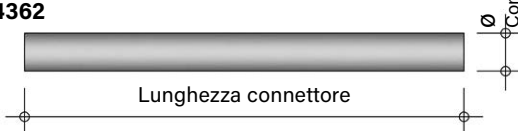


La trasmissione della forza dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura statica supplementare.

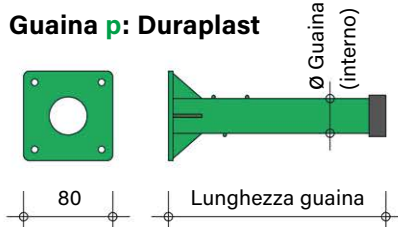


Dimensioni

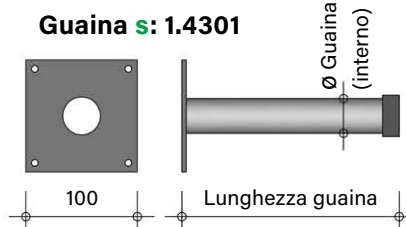
Connettore **ve**: 1.4362



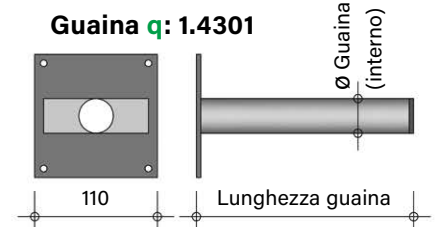
Guaina **p**: Duraplast



Guaina **s**: 1.4301



Guaina **q**: 1.4301



| Dimensioni - ebea QD-30 | | | | Giunto | Rigidezza | Combinazioni possibili | | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------|--------------------------|------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Tipo | Connettore ve | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 | f [mm] | k_{ser} [kN/m/Con.] | Connettore | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 |
| ϕ [mm] | 30 | | 31 | | - | - | ve | ✓ | ✓ | ✓ |
| Lunghezza [mm] | 300 | | 170 | | 0 | 24'000 | | | | |
| | 350 | | 195 | | ≤ 20 | 20'000 | | | | |
| | 400 | | 220 | | ≤ 40 | 12'500 | | | | |
| | 500 | | 270 | | ≤ 50 | 10'000 | | | | |
| Scorrimento trasversale | | - | - | +/- 20 mm | - | - | | | | |

Specifiche (esempio)
 Completo: QD-30/350 ve + Guaina s
 Componenti: QD-30 Connettore ve 350 / QD-30 Guaina s 195

ebea QD-35 Connettori tondi in acciaio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-35 Connettori tondi in acciaio

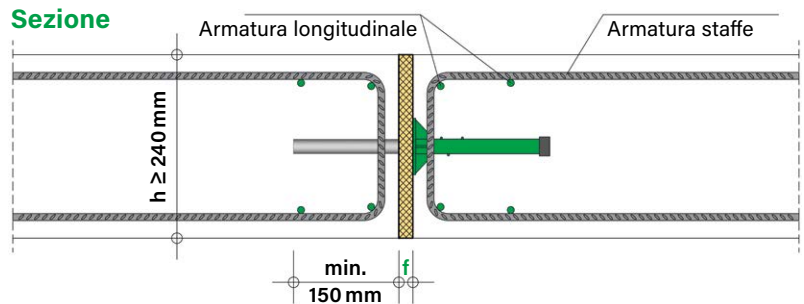
I connettori a taglio **ebea QD-35** sono classici connettori tondi in acciaio per carichi leggeri. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore dell'elemento di costruzione di $h \geq 240$ mm e trasmettono le forze di taglio per aperture di giunti fino a 50 mm. Il connettore è disponibile in lunghezze e materiali diversi. Sono inoltre disponibili tre tipi di guaine: Guaina **p**, Guaina **s** e Guaina **q**.

| Tabella di misurazione / Capacità di carico (GZT) - ebea QD-35 | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Giunto f [mm] | V_{Rd} [kN/Connettore] - C25/30 | | | | | | V_{Rd} [kN/Connettore] - C30/37 | | | | | |
| | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
| | 240 | 260 | 280 | 300 | 350 | 400 | 240 | 260 | 280 | 300 | 350 | 400 |
| 0 | 57 | 65 | 74 | 82 | | | 64 | 74 | 83 | | | |
| 10 | 57 | 65 | 74 | 75 | | | 64 | 74 | 75 | | | |
| 20 | 57 | 65 | 68 | | | | 64 | 68 | | | | |
| 30 | 57 | 61 | | | | | 61 | | | | | |
| 40 | 56 | | | 56 | | | | | | | | |
| 50 | 51 | | | 51 | | | | | | | | |

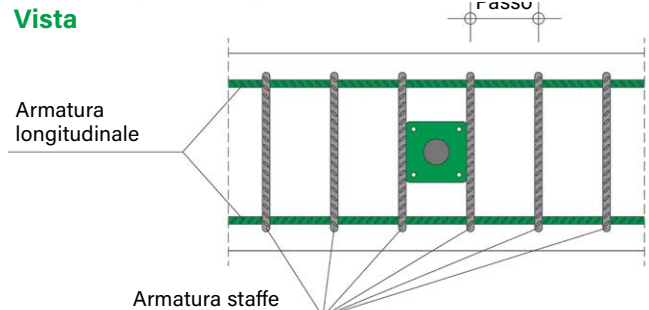
Regole di costruzione

- Spessore elemento: ≥ 240 mm
- Profondità connessione: ≥ 150 mm
- Distanza connettori: ≥ 250 mm
- Distanza dal bordo: ≥ 125 mm

| Armatura supplementare B500 | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Per lato guaina/ connettore | Spessore elemento di costruzione h [mm] | | | | | |
| | 240 | 260 | 280 | 300 | 350 | 400 |
| Arm. staffe. | 6 ϕ 10 a metà a sinistra e a destra | | | | | |
| Passo [mm] | 50 | 60 | 70 | 70 | 90 | 110 |
| Armatura longitudinale. | 4 ϕ 10 sopra e sotto il connettore | | | | | |

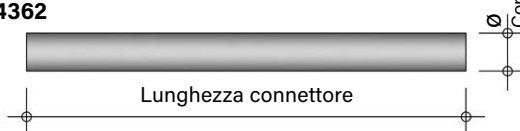


La trasmissione della forza dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura statica supplementare.

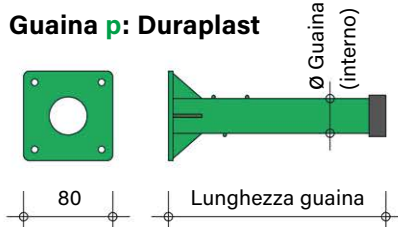


Dimensioni

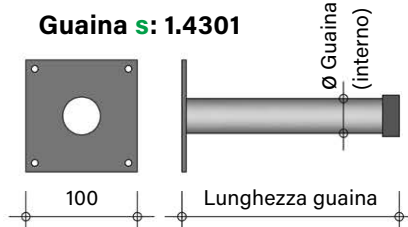
Connettore **ve**: 1.4362



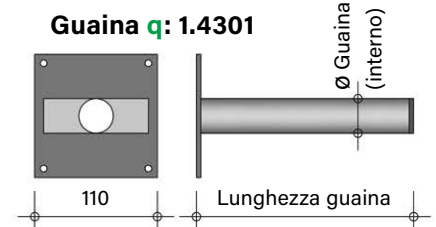
Guaina **p**: Duraplast



Guaina **s**: 1.4301



Guaina **q**: 1.4301



| Dimensioni - ebea QD-35 | | | | Giunto | Rigidezza | Combinazioni possibili | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Tipo | Connettore ve | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 | f [mm] | k_{ser} [kN/ml/Con.] | Connettore | Guaina p Duraplast | Guaina s 1.4301 | Guaina q 1.4301 |
| ϕ [mm] | 35 | | 36 | | - | - | ve | ✓ | ✓ | ✓ |
| Lunghezza [mm] | 350 | | 195 | | 0 | 24'500 | | | | |
| | 350 | | 195 | | ≤ 20 | 21'000 | | | | |
| | 400 | | 220 | | ≤ 40 | 14'000 | | | | |
| | 470 | | 260 | | ≤ 50 | 12'000 | | | | |
| Scorrimento trasversale | - | - | +/- 18 mm | | - | - | | | | |

Specifiche (esempio)

Completo: QD-35/350 **ve** + Guaina **s**

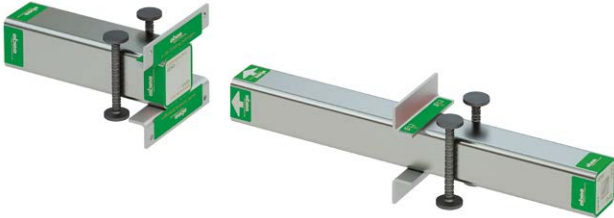
Componenti: QD-35 Connettore **ve** 350 / QD-35 Guaina **s** 195

ebea QD Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD Connettori per carichi pesanti | Utilità

La nuova generazione di connettori

I connettori **QD-43** e **QD-51** rappresentano la nuova generazione della nostra serie brevettata per carichi pesanti. In questa serie, la versione **QD-43** è utilizzata per carichi minori a un prezzo vantaggioso imbattibile. Il modello **QD-51** soddisfa, invece, le esigenze in termini di capacità di carico e comportamento a deformazione, anche per grandi aperture di giunti.



QD-43 scorrimento longitudinale
(Connettore + Guaina)



QD-43q scorrimento longitudinale e trasversale
(Connettore + Guaina q)

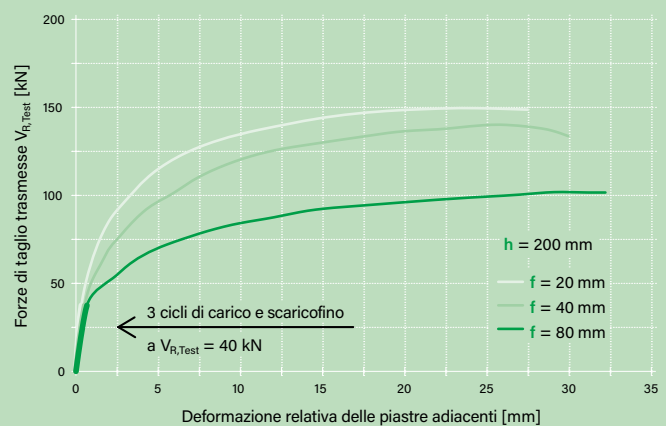
La costruzione della gamma di **connettori per carichi pesanti ebea QD** è una combinazione di FCPU (fibrocemento a prestazioni ultraelevate) e acciaio duplex, unica in tutto il mondo. Il tubo quadrato in acciaio è un profilato speciale la cui dimensione esterna può essere di 43 mm (**QD-43**) o 51 mm (**QD-51**). Questi profilati cavi quadrati sono riempiti di cemento FCPU. Ciò aumenta notevolmente la capacità di carico rispetto ai tondi in acciaio e conduce a un migliore comportamento sforzo-deformazione in materia di utilizzo e capacità di carico.

Un obiettivo della nuova serie era quello di ottenere un eccellente comportamento sforzo-deformazione, non ancora raggiungibile allo stato d'uso, mantenendo al contempo la reazione precoce e il comportamento duttile al limite della capacità di carico. Ciò conferisce al sistema un'eccellente attitudine all'impiego, anche in caso di esigenze molto elevate.

Il diagramma sforzo-deformazione presenta, tra i risultati dei numerosi test, quelli riguardanti il modello **QD-43** per uno **spessore (h)** del solaio di 200 mm e una **larghezza del giunto (f)** di 20, 40 e 80 mm. Le curve mostrano un'elevata rigidità iniziale allo stato d'uso e un buon comportamento duttile fino al raggiungimento della massima capacità di carico, malgrado lo spessore ridotto del solaio.

Il modello di calcolo conforme alle norme, basato su valori medi, ha permesso di determinare i rapporti $V_{R,Test} / V_{R,Modello} > 1$. Questo modello è dunque affidabile e illustra molto chiaramente i complessi meccanismi di carico.

Diagramma sforzo-deformazione ebea QD-43



Grazie alla costruzione brevettata, l'apertura del giunto ha un impatto debole sulla capacità di carico. Rispetto ai connettori in acciaio massivo, il sistema reagisce poco alle dilatazioni dei giunti dovute ai fenomeni di ritiro, fluage e cambiamenti termici negli elementi. Ciò semplifica notevolmente il compito degli ingegneri, mentre nella pratica aumenta la sicurezza.

Vantaggi della sezione trasversale quadrata

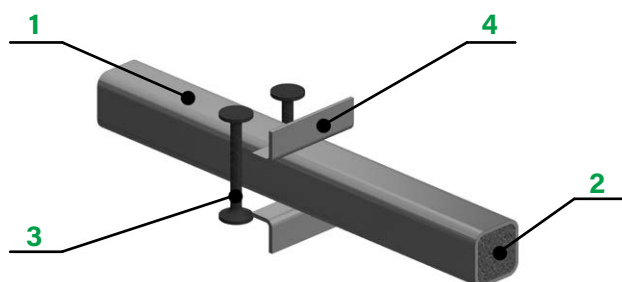
I profilati tondi in acciaio che subiscono una forte pressione all'inizio della guaina, reagiscono con effetti simili alla saldatura a freddo e si staccano in seguito a uno spostamento longitudinale dell'elemento adiacente, causando una forte detonazione (somigliante a un colpo di fucile). In questi ultimi anni, ciò ha causato un aumento dei danni. Con un connettore a profilo quadrato, la pressione sui bordi è decisamente minore. Di regola, questi effetti non si verificano con i connettori per carichi pesanti.

ebea QD Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD Connettori per carichi pesanti | Tipologie

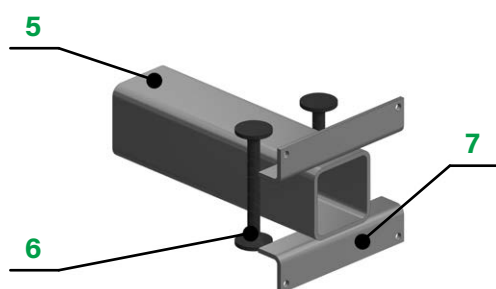
Componenti standard

Connettore

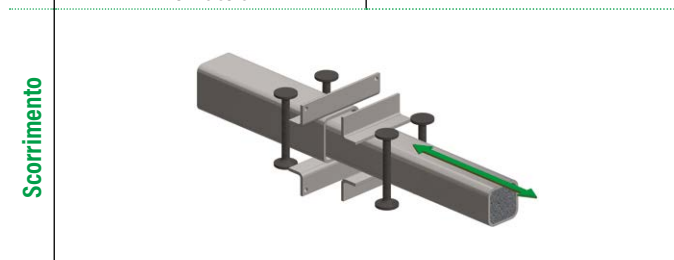


| Elementi | Materiale |
|--------------------------|---|
| 1 Profilato connettore | Acciaio inox 1.4462 |
| 2 Riempimento FCPU | fibrocemento a prestazioni ultraelevate |
| 3 Bullone a doppia testa | Acciaio d'armatura B500B |
| 4 Profilati a L | Acciaio inox 1.4301 |

Guaina



| Elementi | Materiale |
|--------------------------|--------------------------|
| 5 Profilato quadrato | Acciaio inox 1.4301 |
| 6 Bullone a doppia testa | Acciaio d'armatura B500B |
| 7 Profilato a L | Acciaio inox 1.4301 |



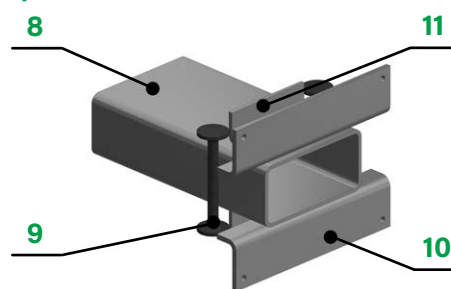
Panoramica dei prodotti ebea QD-43

| Tipi | QD-43 | QD-43q |
|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Componenti | Connettore + Guaina | Connettore + Guaina q |
| Scorrimento | longitudinale | longitudinale |
| | | trasversale ± 25 mm |
| Profilato connettore | 43 × 43 mm | |
| Spessore solaio | da 200 mm | |

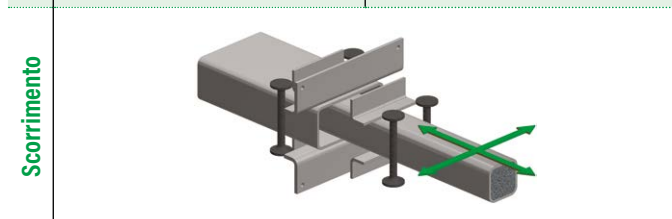
Panoramica dei prodotti ebea QD-51

| Tipi | QD-51 | QD-51q |
|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Componenti | Connettore + Guaina | Connettore + Guaina q |
| Scorrimento | longitudinale | longitudinale |
| | | trasversale ± 20 mm |
| Profilato connettore | 50 × 50 mm | |
| Spessore solaio | da 260 mm | |

Guaina q

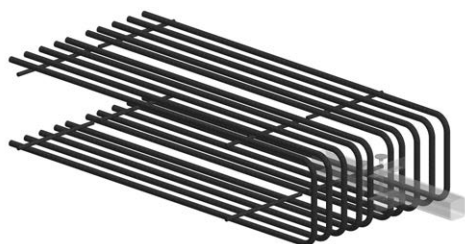


| Elementi | Materiale |
|--------------------------|------------------------------|
| 8 Profilato quadrato | Acciaio inox 1.4301 |
| 9 Bullone a doppia testa | Acciaio d'armatura B500B |
| 10 Profilato a L | Acciaio inox 1.4462 |
| 11 Profilato a L | Acciaio inox 1.4462 e 1.4301 |



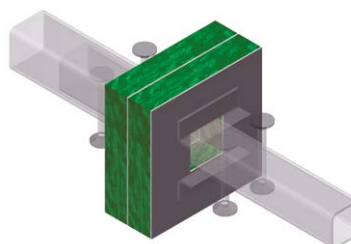
Componenti aggiuntivi / Accessori

Gabbia di staffe standard



Parte dell'armatura supplementare
(pagina 200, «Armatura supplementare»)

BSM Manicotto antincendio



Vd. pagina 202 e 203, «Antincendio»

ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti

I connettori a taglio ebea QD-43 e QD-43q sono le versioni più piccole dei nostri connettori per carichi pesanti. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore di solaio pari a di $h \geq 200$ mm e trasmettono le forze di taglio in caso di aperture di giunti fino a 80 mm. Il connettore è sempre identico e può essere combinato con le guaine a scorrimento longitudinale o longitudinale e trasversale.

Tabella di misurazione / Capacità di carico (GZT) - ebea QD-43 / QD-43q

| f [mm] | h [mm] | V_{Rd1} [kN/Connettore] $1.25h > a_z \geq 0.75h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd2} [kN/Connettore] $2.00h > a_z \geq 1.25h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd3} [kN/Connettore] $2.50h > a_z \geq 2.00h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd4} [kN/Connettore] $3.00h > a_z \geq 2.50h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd5} [kN/Connettore] $a_z \geq 3.00h$ $k = 0.5 \cdot k_{ser}$ | |
|-------------|-----------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| | | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 |
| | | f ≤ 20 | 200 | 54 | 58 | 60 | 63 | 68 | 72 | 73 | 77 |
| 220 | 61 | | 65 | 67 | 71 | 76 | 80 | 82 | 87 | 104 | 108 |
| 240 | 67 | | 72 | 74 | 79 | 84 | 89 | 90 | 96 | 115 | 123 |
| ≥ 260 | 74 | | 79 | 81 | 87 | 92 | 98 | 99 | 106 | 119 | 128 |
| 20 < f ≤ 40 | 200 | 54 | 58 | 60 | 63 | 68 | 72 | 73 | 77 | 92 | 98 |
| | 220 | 61 | 65 | 67 | 71 | 76 | 80 | 82 | 87 | | |
| | 240 | 67 | 72 | 74 | 79 | 84 | 89 | 90 | 96 | 102 | 108 |
| | ≥ 260 | 74 | 79 | 81 | 87 | 92 | 98 | 99 | 106 | | |
| 40 < f ≤ 60 | 200 | 54 | 58 | 60 | 63 | 68 | 72 | 73 | 77 | | |
| | 220 | 61 | 65 | 67 | 71 | 76 | 80 | 82 | 87 | | |
| | 240 | 67 | 72 | 74 | 79 | 84 | 89 | | | 88 | 93 |
| | ≥ 260 | 74 | 79 | 81 | 87 | 88 | 93 | 88 | 93 | | |
| 60 < f ≤ 80 | 200 | 54 | 58 | 60 | 63 | 68 | 72 | 73 | 77 | | |
| | 220 | 61 | 65 | 67 | 71 | | | | | | |
| | 240 | 67 | 72 | 74 | 79 | 76 | 80 | 77 | 80 | 77 | 80 |
| | ≥ 260 | 74 | 79 | 77 | 80 | | | | | | |

Abbreviazioni

- f Larghezza giunto
- h Spessore solaio
- V_{Rd} Carico di dimensionamento
- a_z Distanza connettori
- k Rigidezza molla

I valori riportati nella Tabella sopra derivano dalle resistenze minime (profilato connettore, scheggiatura dei bordi in cemento e punzonamento).

I valori delle tabelle sono soggetti alle seguenti condizioni:

- La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La struttura descritta nella sezione «Armatura supplementare» (pagina 200) va assolutamente rispettata.
- Le distanze dei connettori e dal bordo previste, devono essere rispettate.
- Le prove e la struttura dell'armatura devono essere conformi alle norme SIA o all'Eurocodice in vigore per le strutture portanti.

ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti

I connettori a taglio **ebea QD-43** e **QD-43q** sono le versioni più piccole dei nostri connettori per carichi pesanti. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore di solaio pari a di $h \geq 200$ mm e trasmettono le forze di taglio in caso di aperture di giunti fino a 80 mm. Il connettore è sempre identico e può essere combinato con le guaine a scorrimento longitudinale o longitudinale e trasversale.

Tabelle di misurazione / Capacità di carico (GZG) - ebea QD-43 / QD-43q

| f [mm] | h [mm] | $V_{Rd1,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd2,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd3,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd4,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd5,ser}$ [kN/Connettore] | | k_{ser} [kN/mm/ Connettore] |
|-------------|-----------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|-------------------------------------|
| | | 1.25 h > a _z ≥ 0.75 h | | 2.00 h > a _z ≥ 1.25 h | | 2.50 h > a _z ≥ 2.00 h | | 3.00 h > a _z ≥ 2.50 h | | a _z ≥ 3.00 h | | |
| | | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | |
| f ≤ 20 | 200 | 39 | 41 | 43 | 45 | 48 | 51 | 52 | 55 | 66 | 70 | 40 |
| | 220 | 43 | 46 | 48 | 51 | 54 | 57 | 58 | 62 | 74 | 77 | |
| | 240 | 48 | 51 | 53 | 56 | 60 | 64 | 65 | 69 | 82 | 88 | |
| | ≥ 260 | 53 | 56 | 58 | 62 | 66 | 70 | 71 | 75 | 85 | 91 | |
| 20 < f ≤ 40 | 200 | 39 | 41 | 43 | 45 | 48 | 51 | 52 | 55 | 66 | 70 | 30 |
| | 220 | 43 | 46 | 48 | 51 | 54 | 57 | 58 | 62 | | | |
| | 240 | 48 | 51 | 53 | 56 | 60 | 64 | 65 | 69 | 73 | 77 | |
| | ≥ 260 | 53 | 56 | 58 | 62 | 66 | 70 | 71 | 75 | | | |
| 40 < f ≤ 60 | 200 | 39 | 41 | 43 | 45 | 48 | 51 | 52 | 55 | | | 25 |
| | 220 | 43 | 46 | 48 | 51 | 54 | 57 | 58 | 62 | | | |
| | 240 | 48 | 51 | 53 | 56 | 60 | 64 | 63 | 66 | 63 | 66 | |
| | ≥ 260 | 53 | 56 | 58 | 62 | 63 | 66 | 63 | 66 | | | |
| 60 < f ≤ 80 | 200 | 39 | 41 | 43 | 45 | 48 | 51 | 52 | 55 | | | 25 |
| | 220 | 43 | 46 | 48 | 51 | | | | | | | |
| | 240 | 48 | 51 | 53 | 56 | 54 | 57 | 55 | 57 | 55 | 57 | |
| | ≥ 260 | 53 | 56 | 55 | 57 | | | | | | | |

Abbreviazioni

- f** Larghezza giunto
- h** Spessore solaio
- $V_{Rd,ser}$ Carico di dimensionamento
- a_z Distanza connettori
- k_{ser} Rigidezza molla allo stato d'uso

Le rigidezze effettive delle molle (GZT) derivano dai valori k_{ser} in base alla Tabella sopra e possono essere utilizzate, con buona approssimazione, per la modellizzazione della compliance dei connettori a taglio in un calcolo FEM.

I carichi riportati nella Tabella a sopra sono i valori massimi del comportamento elastico del connettore.

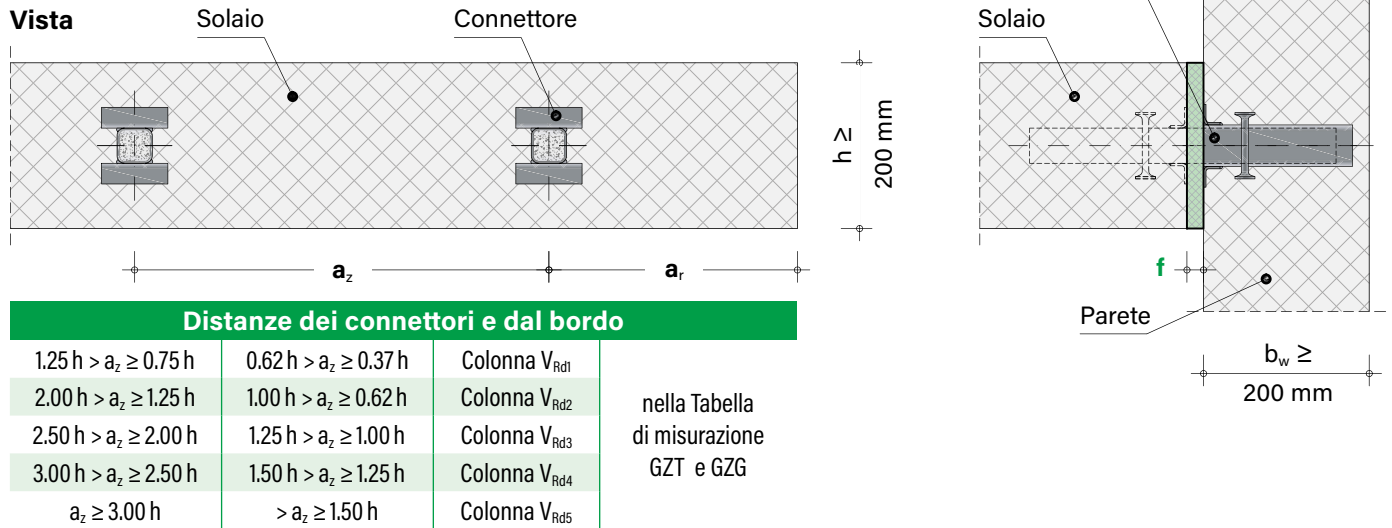
I valori delle tabelle sono soggetti alle seguenti condizioni:

- La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La struttura descritta nella sezione «**Armatura supplementare**» (pagina 200) va assolutamente rispettata.
- Le distanze dei connettori e dal bordo previste, devono essere rispettate.
- Le prove e la struttura dell'armatura devono essere conformi alle norme SIA o all'Eurocodice in vigore per le strutture portanti.

ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-43 Connettori per carichi pesanti

Spessore elemento e distanza connettori

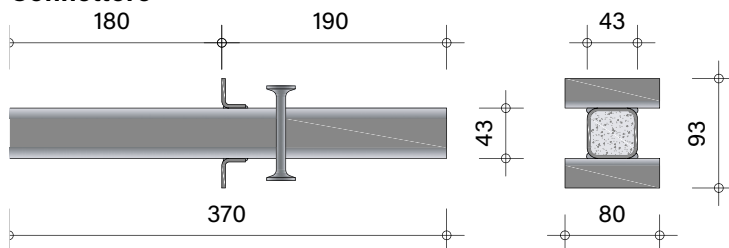


Avvertenze relative agli spessori degli elementi e alle distanze dei connettori

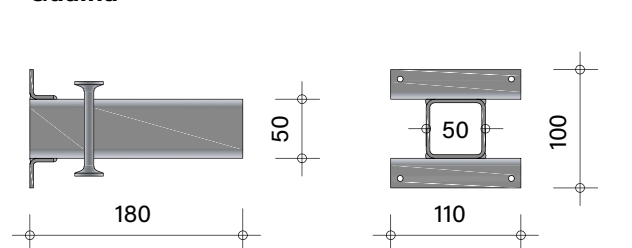
- Per determinare le resistenze riportate nella Tabella di misurazione, è stata considerata una copertura in calcestruzzo (c_{nom}) di 25 mm. In caso di copertura più spessa, è necessario ridurre lo spessore (h) in funzione della differenza (sopra e sotto); le resistenze secondo la Tabella di misurazione si troveranno nella linea degli spessori modificati. **Attenzione!** Lo spessore ridotto deve sempre essere \geq allo spessore di solaio minimo (200 mm).
- Gli spessori minimi secondo la Tabella di misurazione non devono essere superati.
- Gli connettori e la distanza dai bordi devono essere pianificati secondo la Tabella sopra. Nel caso lo spessore della soletta superasse i valori presenti nella Tabella di misurazione rispettivamente una larghezza del giunto (f) superiore a quelle presenti, si può determinare la distanza tra gli connettore con il valore h massimo presente. Es. Per uno connettore: QD-43(q), spessore soletta: 300 mm; larghezza giunto: $f = 20$ mm $\rightarrow h = 260$ mm $\rightarrow a_z = 3 \times 260$ mm
- Se le distanze dei connettori superano il quintuplo dello spessore del solaio ($a_z > 5 h$), è necessario misurare l'armatura di flessione necessaria al bordo del solaio (parallelamente al giunto) con ipotesi di un pilastro continuo e rinforzarla in caso di bisogno con un'armatura supplementare o un aumento delle sezioni trasversali delle barre (v. pos. 2 alla sezione «Armatura supplementare», pagina 200).

Dimensioni

Connettore



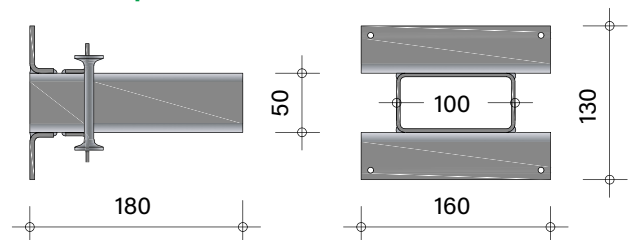
Guaina



Fisica della costruzione Req [(m^2K)/W]

| f [mm] | h [mm] | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 200 | 220 | 240 | 260 |
| $f \leq 20$ | 0.1333 | 0.1538 | 0.1741 | 0.1940 |
| $20 < f \leq 40$ | 0.2666 | 0.3075 | 0.3482 | 0.3881 |
| $40 < f \leq 60$ | 0.3999 | 0.4613 | 0.5223 | 0.5821 |
| $60 < f \leq 80$ | 0.5332 | 0.6151 | 0.6964 | 0.7762 |

Guaina q



Abbreviazioni: f Larghezza giunto; Req Resistenza termica

Nella tabella «Fisica della costruzione», i valori di resistenza termica sono indicati in funzione della larghezza del giunto. I valori sono calcolati con una distanza di 2,00 h e XPS come materiale isolante per i giunti (0,035 W/mK).

ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti

I connettori a taglio **ebea QD-51** und **QD-51q** sono le versioni più grandi dei nostri connettori per carichi pesanti. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore di solaio pari a $h \geq 260$ mm e trasmettono le forze di taglio in caso di aperture di giunti fino a 80 mm. Il connettore è sempre identico e può essere combinato con le guaine a scorrimento longitudinale o longitudinale e trasversale.

Tabella di misurazione / Capacità di carico (GZT) - ebea QD-51 / QD-51q

| f [mm] | h [mm] | V_{Rd1} [kN/Connettore] $1.25h > a_z \geq 0.75h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd2} [kN/Connettore] $2.00h > a_z \geq 1.25h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd3} [kN/Connettore] $2.50h > a_z \geq 2.00h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd4} [kN/Connettore] $3.00h > a_z \geq 2.50h$ $k = k_{ser}$ | | V_{Rd5} [kN/Connettore] $a_z \geq 3.00h$ $k = 0.5 * k_{ser}$ | |
|-------------|-----------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| | | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 |
| | | f ≤ 20 | 260 | 75 | 79 | 82 | 87 | 92 | 98 | 100 | 106 |
| 280 | 81 | | 87 | 89 | 95 | 101 | 107 | 109 | 115 | 139 | 148 |
| 300 | 88 | | 94 | 97 | 103 | 109 | 116 | 118 | 125 | 151 | 161 |
| 320 | 95 | | 101 | 104 | 111 | 118 | 125 | 127 | 135 | 164 | 174 |
| ≥ 340 | 103 | | 109 | 112 | 119 | 127 | 135 | 137 | 145 | 176 | 187 |
| 20 < f ≤ 40 | 260 | 75 | 79 | 82 | 87 | 92 | 98 | 100 | 106 | 128 | 136 |
| | 280 | 81 | 87 | 89 | 95 | 101 | 107 | 109 | 115 | 139 | 148 |
| | 300 | 88 | 94 | 97 | 103 | 109 | 116 | 118 | 125 | 151 | 161 |
| | 320 | 95 | 101 | 104 | 111 | 118 | 125 | 127 | 135 | 157 | 168 |
| | ≥ 340 | 103 | 109 | 112 | 119 | 127 | 135 | 137 | 145 | | |
| 40 < f ≤ 60 | 260 | 75 | 79 | 82 | 87 | 92 | 98 | 100 | 106 | 128 | 136 |
| | 280 | 81 | 87 | 89 | 95 | 101 | 107 | 109 | 115 | 139 | 148 |
| | 300 | 88 | 94 | 97 | 103 | 109 | 116 | 118 | 125 | | |
| | 320 | 95 | 101 | 104 | 111 | 118 | 125 | 127 | 135 | | |
| | ≥ 340 | 103 | 109 | 112 | 119 | 127 | 135 | 137 | 145 | | |
| 60 < f ≤ 80 | 260 | 75 | 79 | 82 | 87 | 92 | 98 | 100 | 106 | 124 | 131 |
| | 280 | 81 | 87 | 89 | 95 | 101 | 107 | 109 | 115 | | |
| | 300 | 88 | 94 | 97 | 103 | 109 | 116 | 118 | 125 | | |
| | 320 | 95 | 101 | 104 | 111 | 118 | 125 | 124 | 131 | | |
| | ≥ 340 | 103 | 109 | 112 | 119 | 124 | 131 | | | | |

Abbreviazioni

- f Larghezza giunto
- h Spessore solaio
- V_{Rd} Carico di dimensionamento
- a_z Distanza connettori
- k Rigidezza molla

I valori riportati nella Tabella sopra derivano dalle resistenze minime (profilato connettore, scheggiatura dei bordi in cemento e punzonamento).

I valori delle tabelle sono soggetti alle seguenti condizioni:

- La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La struttura descritta nella sezione «**Armatura supplementare**» (pagina 200) va assolutamente rispettata.
- Le distanze dei connettori e dal bordo previste, devono essere rispettate.
- Le prove e la struttura dell'armatura devono essere conformi alle norme SIA o all'Eurocodice in vigore per le strutture portanti.

ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti

I connettori a taglio **ebea QD-51** und **QD-51q** sono le versioni più grandi dei nostri connettori per carichi pesanti. Possono essere utilizzati a partire da uno spessore di solaio pari a $h \geq 260$ mm e trasmettono le forze di taglio in caso di aperture di giunti fino a 80 mm. Il connettore è sempre identico e può essere combinato con le guaine a scorrimento longitudinale o longitudinale e trasversale.

Tabelle di misurazione / Capacità di carico (GZG) - ebea QD-51 / QD-51q

| f [mm] | h [mm] | $V_{Rd1,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd2,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd3,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd4,ser}$ [kN/Connettore] | | $V_{Rd5,ser}$ [kN/Connettore] | | k_{ser} [kN/mm/ Connettore] |
|-------------|-----------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|-------------------------------------|
| | | 1.25 h > a _z ≥ 0.75 h | | 2.00 h > a _z ≥ 1.25 h | | 2.50 h > a _z ≥ 2.00 h | | 3.00 h > a _z ≥ 2.50 h | | a _z ≥ 3.00 h | | |
| | | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | C25/30 | C30/37 | |
| f ≤ 20 | 260 | 53 | 57 | 58 | 62 | 66 | 70 | 71 | 76 | 91 | 97 | 60 |
| | 280 | 58 | 62 | 64 | 68 | 72 | 77 | 78 | 82 | 100 | 106 | |
| | 300 | 63 | 67 | 69 | 73 | 78 | 83 | 84 | 89 | 108 | 115 | |
| | 320 | 68 | 72 | 75 | 79 | 84 | 90 | 91 | 97 | 117 | 124 | |
| | ≥ 340 | 73 | 78 | 80 | 85 | 91 | 96 | 98 | 104 | 126 | 133 | |
| 20 < f ≤ 40 | 260 | 53 | 57 | 58 | 62 | 66 | 70 | 71 | 76 | 91 | 97 | 50 |
| | 280 | 58 | 62 | 64 | 68 | 72 | 77 | 78 | 82 | 100 | 106 | |
| | 300 | 63 | 67 | 69 | 73 | 78 | 83 | 84 | 89 | 108 | 115 | |
| | 320 | 68 | 72 | 75 | 79 | 84 | 90 | 91 | 97 | 112 | 120 | |
| | ≥ 340 | 73 | 78 | 80 | 85 | 91 | 96 | 98 | 104 | | | |
| 40 < f ≤ 60 | 260 | 53 | 57 | 58 | 62 | 66 | 70 | 71 | 76 | 91 | 97 | 30 |
| | 280 | 58 | 62 | 64 | 68 | 72 | 77 | 78 | 82 | 100 | 106 | |
| | 300 | 63 | 67 | 69 | 73 | 78 | 83 | 84 | 89 | | | |
| | 320 | 68 | 72 | 75 | 79 | 84 | 90 | 91 | 97 | | | |
| | ≥ 340 | 73 | 78 | 80 | 85 | 91 | 96 | 98 | 104 | | | |
| 60 < f ≤ 80 | 260 | 53 | 57 | 58 | 62 | 66 | 70 | 71 | 76 | 89 | 93 | 30 |
| | 280 | 58 | 62 | 64 | 68 | 72 | 77 | 78 | 82 | | | |
| | 300 | 63 | 67 | 69 | 73 | 78 | 83 | 84 | 89 | | | |
| | 320 | 68 | 72 | 75 | 79 | 84 | 90 | 89 | 93 | | | |
| | ≥ 340 | 73 | 78 | 80 | 85 | 89 | 93 | | | | | |

Abbreviazioni

- f Larghezza giunto
h Spessore solaio
 $V_{Rd,ser}$ Carico di dimensionamento
 a_z Distanza connettori
 k_{ser} Rigidezza molla allo stato d'uso

Le rigidezze effettive delle molle (GZT) derivano dai valori k_{ser} in base alla Tabella sopra e possono essere utilizzate, con buona approssimazione, per la modellizzazione della compliance dei connettori a taglio in un calcolo FEM.

I carichi riportati nella Tabella a sopra sono i valori massimi del comportamento elastico del connettore.

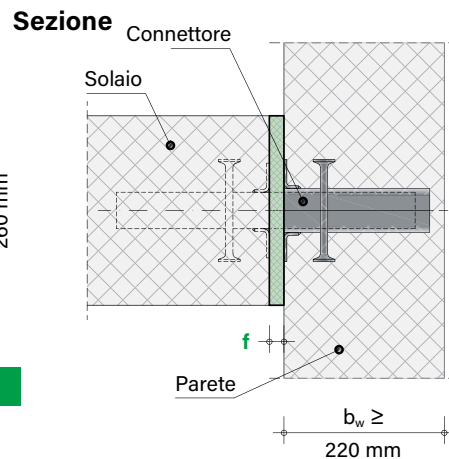
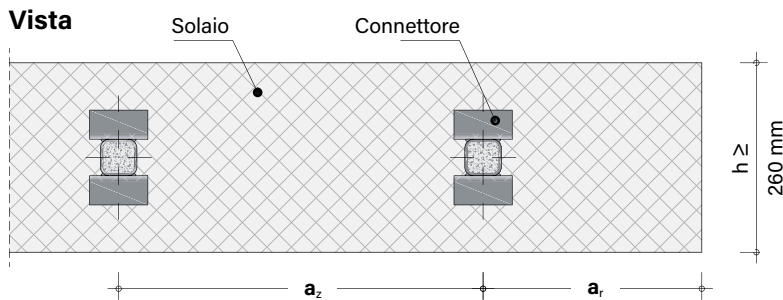
I valori delle tabelle sono soggetti alle seguenti condizioni:

- La trasmissione delle forze dal connettore / di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La struttura descritta nella sezione «**Armatura supplementare**» (pagina 200) va assolutamente rispettata.
- Le distanze dei connettori e dal bordo previste, devono essere rispettate.
- Le prove e la struttura dell'armatura devono essere conformi alle norme SIA o all'Eurocodice in vigore per le strutture portanti.

ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-51 Connettori per carichi pesanti

Spessore elemento e distanza connettori



Distanze dei connettori e dal bordo

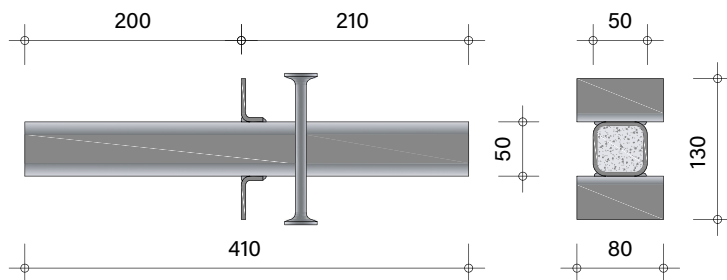
| | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------|--|
| $1.25 h > a_z \geq 0.75 h$ | $0.62 h > a_z \geq 0.37 h$ | Colonna V_{Rd1} | nella Tabella di misurazione GZT e GZG |
| $2.00 h > a_z \geq 1.25 h$ | $1.00 h > a_z \geq 0.62 h$ | Colonna V_{Rd2} | |
| $2.50 h > a_z \geq 2.00 h$ | $1.25 h > a_z \geq 1.00 h$ | Colonna V_{Rd3} | |
| $3.00 h > a_z \geq 2.50 h$ | $1.50 h > a_z \geq 1.25 h$ | Colonna V_{Rd4} | |
| $a_z \geq 3.00 h$ | $a_z \geq 1.50 h$ | Colonna V_{Rd5} | |

Avvertenze relative agli spessori degli elementi e alle distanze dei connettori

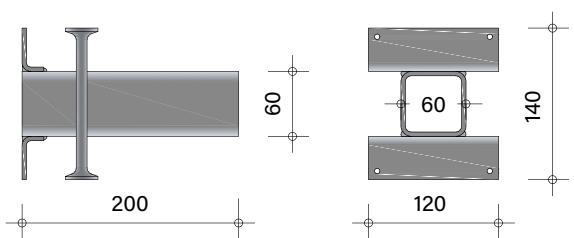
- Per determinare le resistenze riportate nella Tabella di misurazione, è stata considerata una copertura in calcestruzzo (c_{nom}) di 25 mm. In caso di copertura più spessa, è necessario ridurre lo spessore (h) in funzione della differenza (sopra e sotto); le resistenze secondo la Tabella di misurazione si troveranno nella linea degli spessori modificati. **Attenzione!** Lo spessore ridotto deve sempre essere \geq allo spessore di solaio minimo (260 mm).
- Gli spessori minimi secondo la Tabella di misurazione non devono essere superati.
- Gli connettori e la distanza dai bordi devono essere pianificati secondo la Tabella sopra. Nel caso lo spessore della soletta superasse i valori presenti nella Tabella di misurazione rispettivamente una larghezza del giunto (f) superiore a quelle presenti, si può determinare la distanza tra gli connettore con il valore h massimo presente. Es. Per uno connettore: QD-51(q), spessore soletta: 400 mm; larghezza giunto: $f = 20 \text{ mm} \rightarrow h = 340 \text{ mm} \rightarrow a_z = 3 \times 340 \text{ mm}$
- Se le distanze dei connettori superano il quintuplo dello spessore del solaio ($a_z > 5 h$), è necessario misurare l'armatura di flessione necessaria al bordo del solaio (parallelamente al giunto) con ipotesi di un pilastro continuo e rinforzarla in caso di bisogno con un'armatura supplementare o un aumento delle sezioni trasversali delle barre (v. pos. 2 alla sezione «Armatura supplementare», pagina 200).

Dimensioni

Connettore



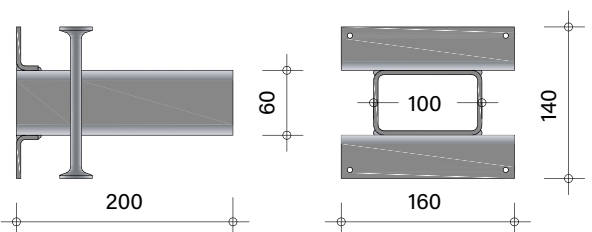
Guaina



Fisica della costruzione Req [(m²K)/W]

| f [mm] | h [mm] | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 260 | 280 | 300 | 320 |
| $f \leq 20$ | 0.1478 | 0.1647 | 0.1813 | 0.1976 |
| $20 < f \leq 40$ | 0.2957 | 0.3293 | 0.3626 | 0.3953 |
| $40 < f \leq 60$ | 0.4435 | 0.494 | 0.5439 | 0.5929 |
| $60 < f \leq 80$ | 0.5914 | 0.6586 | 0.7252 | 0.7905 |

Guaina q



Abbreviazioni: f Larghezza giunto; Req Resistenza termica

Nella tabella «Fisica della costruzione», i valori di resistenza termica sono indicati in funzione della larghezza del giunto. I valori sono calcolati con una distanza di 2,00 h e XPS come materiale isolante per i giunti (0,035 W/mK).

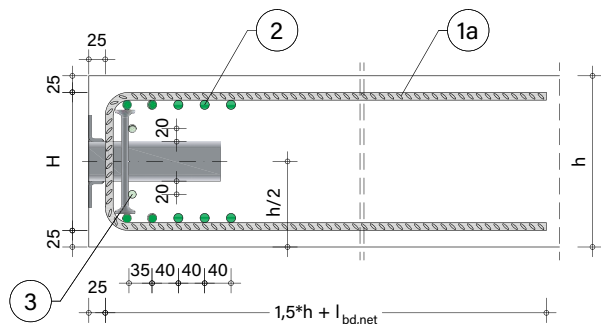
ebea QD-43/QD-51 Armatura supplementare

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD-43 / QD-51 Armatura supplementare

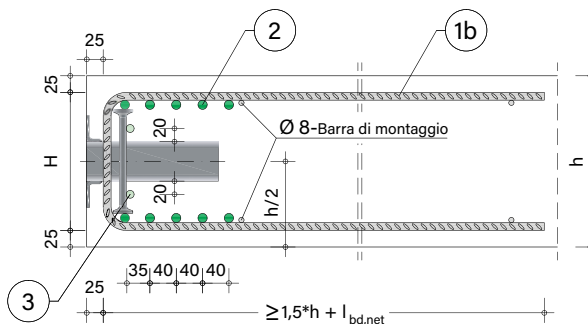
La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La formazione strutturale in caso di utilizzo di **connettori per carichi pesanti ebea QD-43 e QD-51** descritta qui di seguito va assolutamente rispettata. L'armatura supplementare ivi rappresentata è l'armatura minima richiesta per i raccordi di solai ed è prevista sia per il lato connettore sia per il lato guaina.

Sezione

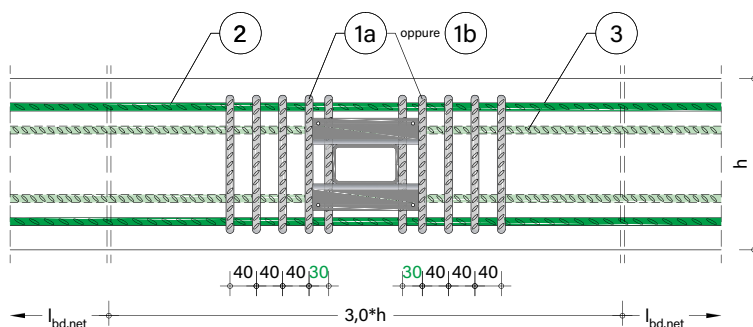
Supplementi di armatura semplice (a)



Supplementi con gabbia di staffe standard (b)



Panoramica



Armature supplementari in loco per raccordi di solette in cemento armato B500

| Pos. | Qtà | Armat | Descrizione | Per tipo | Note | Lunghezza min. | Fornitore |
|--------------------|-----|-------|------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|-----------|
| 1a oppure 1b | 10 | ∅12 | Staffa a U | QD-43(q), QD-51(q) | | $1,5 h + l_{bd,net}$ | in loco |
| | 2 | ∅12 | Gabbia staffe standard | QD-43(q), QD-51(q) | $200 \leq h \leq 340 \text{ mm}$ | $1,5 h + l_{bd,net}$ | RUWA |
| 2 | 10 | ∅14 | Barra d'armatura | QD-43(q), QD-51(q) | continua | $3,0 h + 2 l_{bd,net}$ | in loco |
| 3 | 2 | ∅12 | Barra d'armatura | QD-51(q) | continua | $3,0 h + 2 l_{bd,net}$ | in loco |

Avvertenze per le armature supplementari realizzate in loco

- L'armatura di staffe (Pos. 1) è disponibile come opzione alla gabbia di staffe prefabbricata. Le **gabbie di staffe standard ebea** sono tuttavia disponibili solo per spessori di solaio (h) da 200 mm a 340 mm.
- Le **gabbie di staffe standard ebea** possono essere ordinate tramite il nostro modulo d'ordine ebea QD; si prega di indicare l'altezza della staffa (H). $H = h - 2 c_{nom}$. La quantità minima richiesta per l'ordine: 2 pezzi per lato connettore o guaina.
- Le prime **staffe a U** (Pos. 1) devono essere disposte tra i bulloni a doppia testa e i profilati a L, al fine di essere adattati al profilato della guaina o del connettore.
- Nel montare le staffe, fare attenzione a che la prima **distanza** sia di 30 mm. Le altre distanze delle staffe sono riportate nella tabella.
- Le staffe a U (Pos. 1) e le armature continue (Pos. 2-3) devono essere ancorate al di fuori del cono di punzonamento ($1,5 h$) con $l_{bd,net}$.
- L'armatura supplementare minima sopraccitata, va installata in ogni caso. In base alla situazione di montaggio e delle grandezze, talvolta sarà necessario rinforzare tali armature.
- Per ulteriori situazioni di montaggio, queste armature devono essere prescritte dall'ingegnere.
- In caso di armatura supplementare diversa, il team tecnico **RUWA** sarà lieto di calcolare per voi le resistenze al carico risultanti.

ebea QD Istruzioni di montaggio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD Istruzioni di montaggio

Elementi



1 x ebea QD Connettore

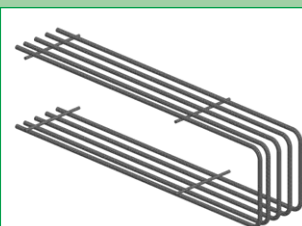


1 x ebea QD Guaina

oppure



1 x ebea QD Guaina q



+ Armatura supplementare

Fasi di montaggio

01 Fissaggio della guaina alla casseraura 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.

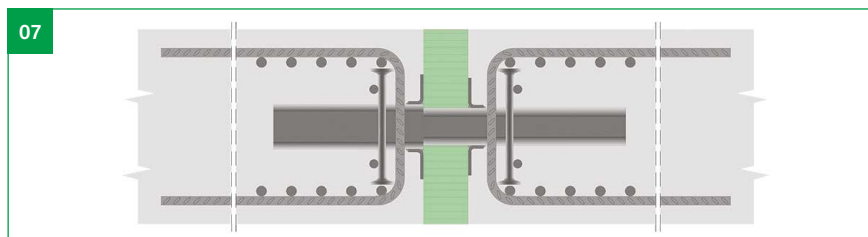
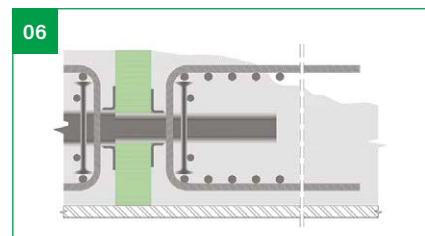
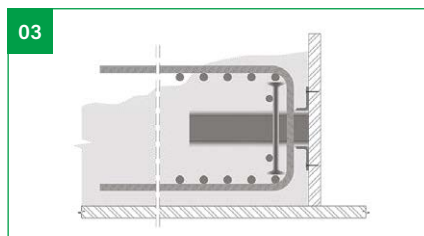
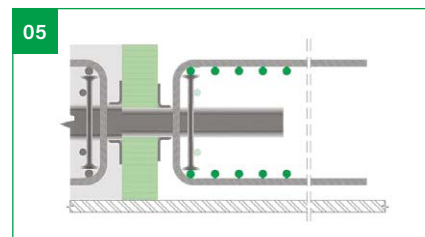
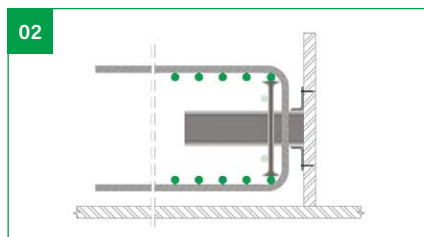
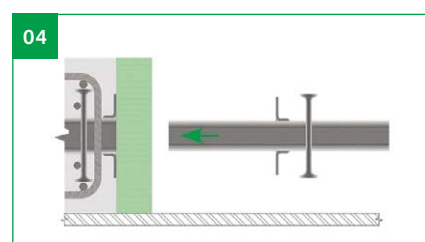
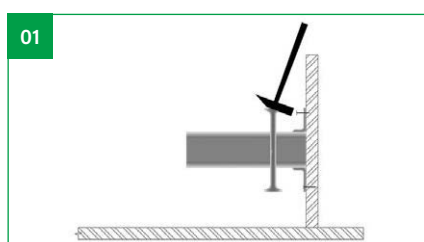
04 Applicazione del materiale di giunzione e montaggio del connettore. Il materiale di giunzione va preparato con fori per i connettori ed eventualmente per i manicotti antincendio. I connettori vengono introdotti attraverso il materiale di giunzione nella guaina fino al cappuccio. A tal scopo, è necessario 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.



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

ebea QD Protezione antincendio

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD Protezione antincendio

I connettori a taglio sono protetti da manicotti antifluoco 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.

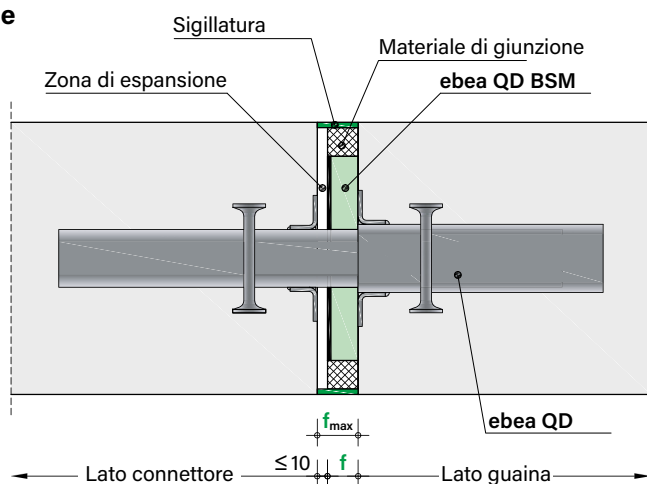
Manicotti di protezione antincendio (BSM)

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.

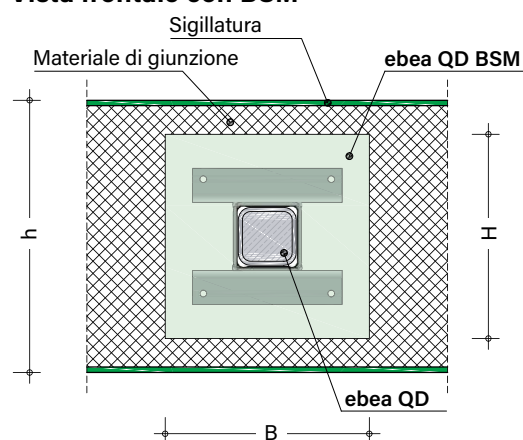
Posa dei BSM

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

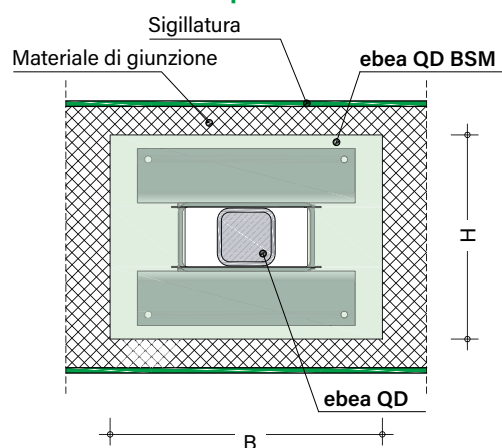
Sezione



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) |
| 70 | 30 + 40 | 80 | e |
| 80 | 40 + 40 | 90 | QD-51(q) |

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.

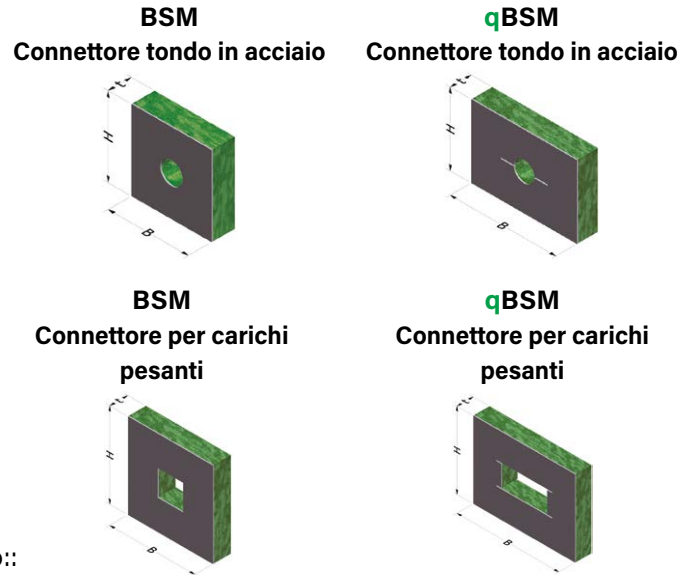
In caso di prescrizioni antincendio in materia di compartimentazione e isolamento termica (EI), è necessario assicurare la resistenza al fuoco dell'interno giunto, che dovrà essere in materiale ininfiammabile, ad es. lana di roccia. Il materiale del giunto deve essere di materiale non combustibile, come 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

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD Protezione antincendio | Tipi e dimensionamento dei BSM

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 | | | | | |
| QD-30 BSM | 110 | 110 | | | |
| QD-35 BSM | | | | | |
| QD-43 BSM | 150 | 150 | | | |
| QD-51 BSM | 160 | 160 | | | |
| QD-20-22 qBSM | | | 21.8 | 31.8 | 41.8 |
| QD-30 qBSM | 160 | 110 | | | |
| QD-35 qBSM | | | | | |
| QD-43 qBSM | 200 | 150 | | | |
| QD-51 qBSM | 210 | 160 | | | |



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

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

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

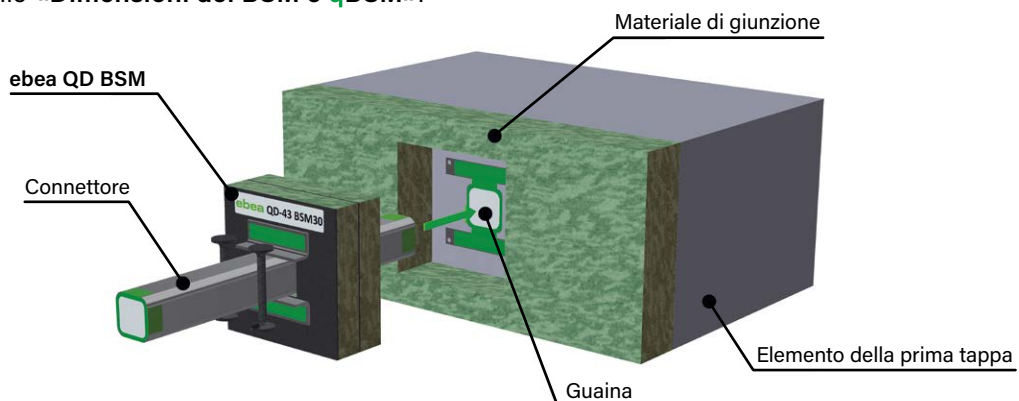
Istruzioni di montaggio BSM

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 antifluoco. 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

Tecnica di armatura | ebea QD Connettori a taglio | ebea QD Applicazioni successive

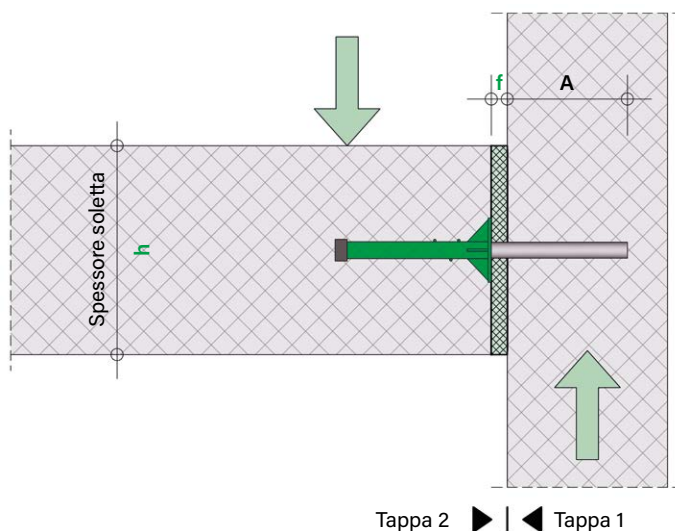
I classici connettori tondi in acciaio ebea QD-20, QD-22, QD-30 und QD-35 sono indicati per i raccordi successivi in caso di elementi annessi.

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 \varnothing [mm] | 20 | 22 | 30 | 35 |
| Diametro foro \varnothing_b [mm] | 22 | 24 | 33 | 38 |
| Profondità foro A [mm] | 130 | 150 | 180 | 210 |

Raccordo successivo solaio-parete (Sezione)



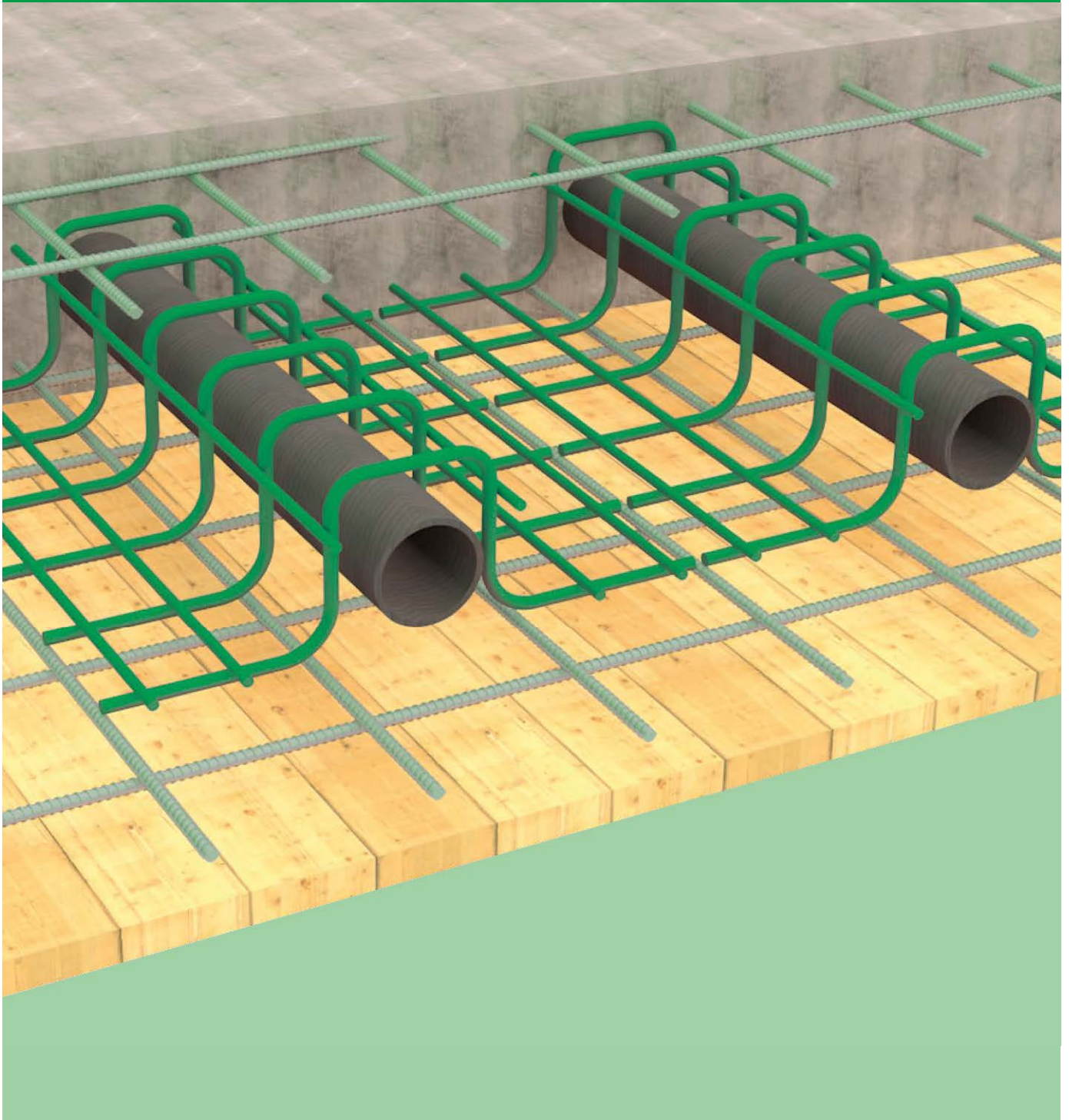
Aiuto per i dati del prodotto con esempi

| Configurazione completa | Connettore tondo in acciaio | | | | Connettore per carichi pesanti | | |
|--|--|-------------------|-------------------|-----------------|--|-------------------|---------------|
| | 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) | |

Sommario

Tecnica di armatura | Sistema di rinforzo per tubi

RUWA RB **Sistema di rinforzo per tubi**



RUWA RB - Introduzione

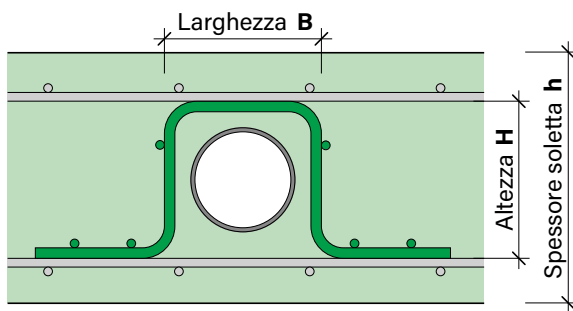
Tecnica di armatura | Sistema di rinforzo per tubi | Introduzione

RUWA RB Sistema di rinforzo per tubi

Il sistema di rinforzo per tubi **RUWA RB** è costituito da un rete metallica piegata a staffa (come un cappello) e può aumentare la capacità di carico a taglio della piastra lungo i tubi degli impiantisti annegati nel getto/ristabilire:

- Carico ammissibile della piastra immutato
- 100% di resistenza a taglio corrispondente ad una piastra indisturbata
- Sforzo minimo nella progettazione e nel controllo per il progettista
- Facilità e velocità di posa
- Normalmente funziona bene anche con le reti d'armatura
- Grande assortimento per i più comuni spessori di solette

Il sistema di rinforzo **RUWA RB** viene posato dopo la posa dei tubi. La lunghezza dell'elemento (cesto) è di 0.75 m. La larghezza della staffa **B** e l'altezza **H** sono della stessa dimensione. Il materiale utilizzato è il rinforzo in acciaio B500A.



Denominazione tipo

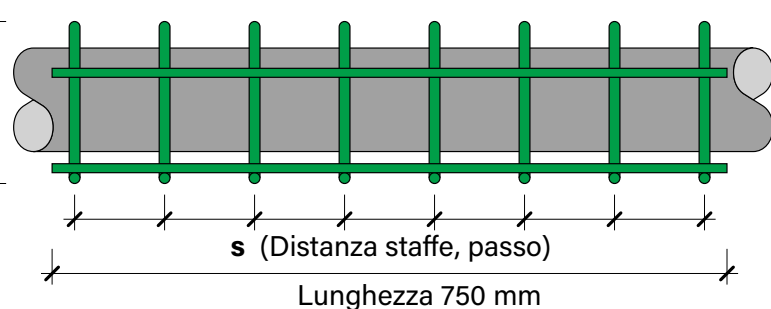
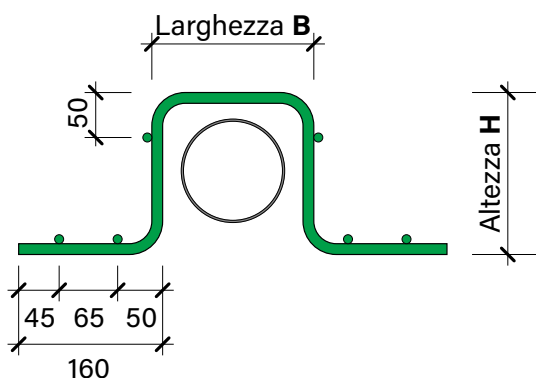
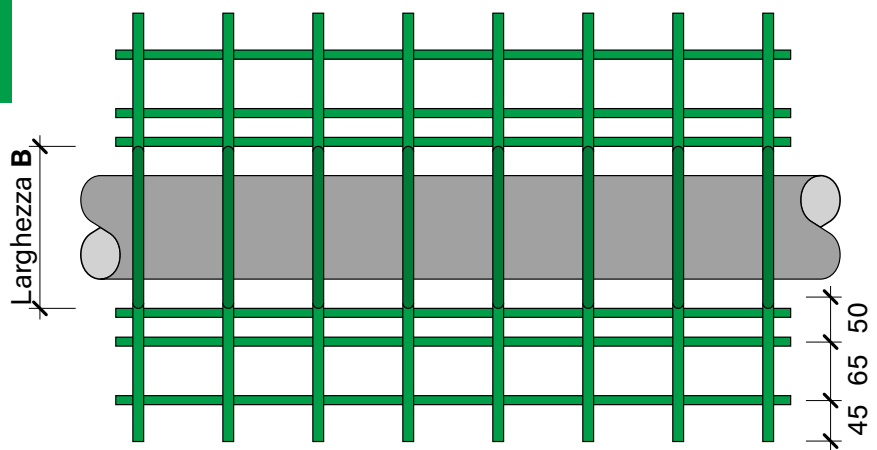
RB 12-100-220-750

- Lunghezza cesto
- Altezza staffe **H**, rispettivamente larghezza staffe **B**
- Passo delle staffe
- \varnothing delle staffe
- Sistema di rinforzo per tubi **RUWA RB**

$$h_{\min} = H + \varnothing_{1. a 4. \text{ posa}} + c_{\text{nom},u} + c_{\text{nom},o}$$

Valore della tabella:

$$h_{\min} = H + 4 \times 10\text{mm} + 20\text{mm} + 20\text{mm}$$



RUWA RB - Programma fornitura

Tecnica di armatura | Sistema di rinforzo per tubi | Programma fornitura

| Tipo | Ø [mm] | Staffe (come un cappello) | | | Spessore solette h_{min} [mm] ¹⁾ | max. Ø tubo [mm] ²⁾ | a_s min. Supplem. [mm ² /m] ³⁾ | Capacità di carico [%] ⁴⁾ | Distanza ceste [mm] ⁵⁾ |
|------|-----------|---------------------------|-------------------|---------------------|---|-----------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| | | Passo s [mm] | Altezza H [mm] | Larghezza B [mm] | | | | | |

RUWA RB Sistema di rinforzo per tubi - Lunghezza cesta 750 mm - in acciaio d'armatura B500A

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RB 10-100-100-750 | 10 | 100 | 100 | 100 | 180 | 75 | 145 | 100 | 400 |
| RB 10-100-110-750 | 10 | 100 | 110 | 110 | 190 | 80 | 152 | 100 | 410 |
| RB 10-100-120-750 | 10 | 100 | 120 | 120 | 200 | 85 | 158 | 100 | 420 |
| RB 10-100-130-750 | 10 | 100 | 130 | 130 | 210 | 90 | 165 | 100 | 430 |
| RB 10-100-140-750 | 10 | 100 | 140 | 140 | 220 | 95 | 171 | 100 | 440 |
| RB 10-100-150-750 | 10 | 100 | 150 | 150 | 230 | 100 | 177 | 100 | 450 |
| RB 10-100-160-750 | 10 | 100 | 160 | 160 | 240 | 105 | 183 | 100 | 460 |
| RB 12-100-170-750 | 12 | 100 | 170 | 170 | 250 | 110 | 189 | 100 | 470 |
| RB 12-100-180-750 | 12 | 100 | 180 | 180 | 260 | 115 | 195 | 100 | 480 |
| RB 12-100-190-750 | 12 | 100 | 190 | 190 | 270 | 120 | 200 | 100 | 490 |
| RB 12-100-200-750 | 12 | 100 | 200 | 200 | 280 | 125 | 205 | 100 | 500 |
| RB 12-100-210-750 | 12 | 100 | 210 | 210 | 290 | 130 | 211 | 100 | 510 |
| RB 12-100-220-750 | 12 | 100 | 220 | 220 | 300 | 135 | 216 | 100 | 520 |
| RB 12-100-230-750 | 12 | 100 | 230 | 230 | 310 | 140 | 220 | 100 | 530 |
| RB 12-100-240-750 | 12 | 100 | 240 | 240 | 320 | 145 | 225 | 100 | 540 |
| RB 12-100-250-750 | 12 | 100 | 250 | 250 | 330 | 150 | 230 | 100 | 550 |
| RB 12-100-260-750 | 12 | 100 | 260 | 260 | 340 | 155 | 234 | 100 | 560 |
| RB 12-100-270-750 | 12 | 100 | 270 | 270 | 350 | 160 | 239 | 100 | 570 |
| RB 12-100-280-750 | 12 | 100 | 280 | 280 | 360 | 165 | 243 | 100 | 580 |
| RB 12-100-290-750 | 12 | 100 | 290 | 290 | 370 | 170 | 247 | 100 | 590 |
| RB 12-100-300-750 | 12 | 100 | 300 | 300 | 380 | 175 | 251 | 100 | 600 |
| RB 12-100-310-750 | 12 | 100 | 310 | 310 | 390 | 180 | 225 | 100 | 610 |
| RB 12-100-320-750 | 12 | 100 | 320 | 320 | 400 | 185 | 259 | 100 | 620 |
| RB 12-100-330-750 | 12 | 100 | 330 | 330 | 410 | 190 | 263 | 100 | 630 |
| RB 12-100-340-750 | 12 | 100 | 340 | 340 | 420 | 195 | 267 | 100 | 640 |
| RB 12-075-350-750 | 12 | 75 | 350 | 350 | 430 | 200 | 270 | 100 | 650 |
| RB 12-075-360-750 | 12 | 75 | 360 | 360 | 440 | 205 | 274 | 100 | 660 |
| RB 12-075-370-750 | 12 | 75 | 370 | 370 | 450 | 210 | 277 | 100 | 670 |
| RB 12-075-380-750 | 12 | 75 | 380 | 380 | 460 | 215 | 281 | 100 | 680 |
| RB 12-075-390-750 | 12 | 75 | 390 | 390 | 470 | 220 | 284 | 100 | 690 |
| RB 12-075-400-750 | 12 | 75 | 400 | 400 | 480 | 225 | 287 | 100 | 700 |

Note:

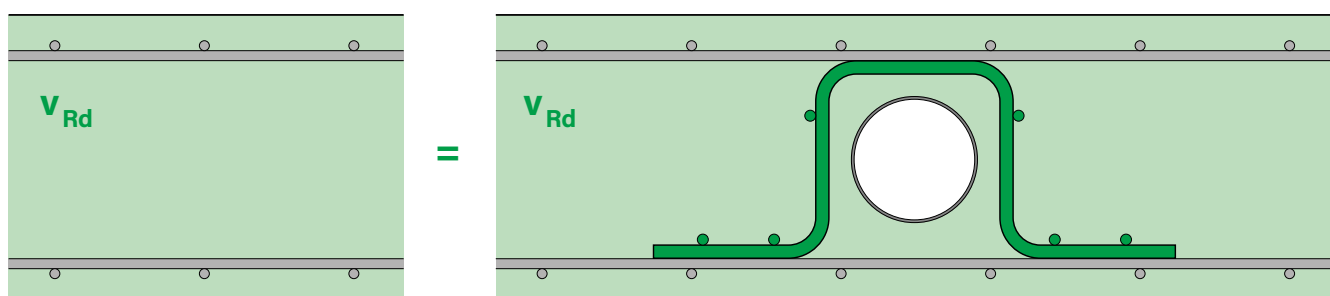
- ¹⁾ La tecnica di dimensionamento del sistema RUWA RB si trova tra la seconda e la terza posa dell'armatura della piastra. Lo spessore minimo della piastra (h_{min}) per il cesto di rinforzo viene determinato di conseguenza.
- ²⁾ Il diametro massimo consentito del tubo dipende dallo spessore della soletta.
- ³⁾ Un minimo rinforzo sopra e sotto nella piastra è da prevedere.
- ⁴⁾ Quando si utilizza il sistema di rinforzo per tubi RUWA RB la resistenza a taglio della sezione di calcestruzzo indisturbata viene al 100% aumentata. (Formula 35 della norma SIA 262:2013)
- ⁵⁾ La distanza minima dall'asse tra tubi adiacenti corrisponde alla larghezza totale della staffa.

RUWA RB - Avvertenza

Tecnica di armatura | Sistema di rinforzo per tubi | Informazioni per la progettazione

Informazioni per la progettazione

La resistenza a taglio della piastra è garantita dall'utilizzo del **sistema di rinforzo per tubi RUWA RB** e dall'armatura supplementare di rinforzo. Per il raggiungimento della resistenza a taglio lungo i tubi in getto con il **sistema di rinforzo per tubi RUWA RB** bisogna calcolare l'armatura a flessione della sezione indisturbata con un rinforzo molle secondo la tabella dei tipi.



Così viene dimensionato:

In linea di principio il progettista deve determinare la necessità di effettuare la verifica del progetto. La seguente condizione dovrebbe essere soddisfatta:

$$v_{Rd} \geq v_d$$

Il valore di progetto della resistenza a taglio per tubi in getto senza il **sistema di rinforzo per tubi RUWA RB** può essere calcolato in conformità al paragrafo 4.3.2.8 della norma SIA 262:2013 secondo la formula 35:

$$v_{Rd} = k_d \times \tau_{cd} \times d_v$$
$$d_v = d - \text{dimensione}_{\text{risparmio}}$$

Eventualmente per la verifica a flessione delle piastre si può considerare un'altezza statica ridotta della zona compressa nella parte dei tubi in getto. Inoltre in alcune circostanze è da considerare una riduzione della righezza della piastra che può avere influssi sulle deformazioni.

Distanza minima dall'asse del tubo:

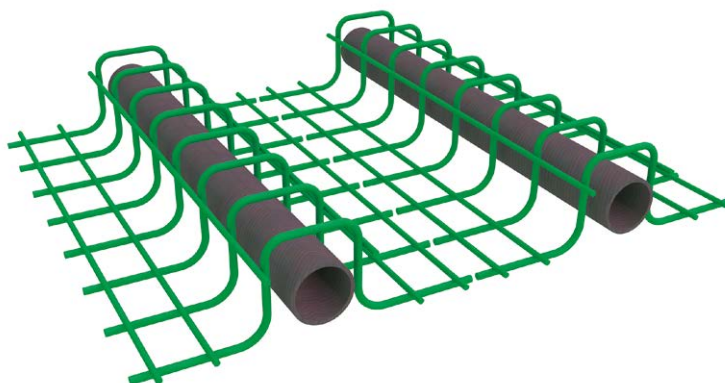
La distanza minima dagli assi per tubi in getto adiacenti corrisponde alla larghezza totale del **sistema RUWA RB**. Distanze minori dagli assi non sono possibili per ragioni strutturali e statiche.

Scelta del tipo e spessore soletta

In linea di principio il sistema di rinforzo può essere posato in tutte le direzioni della piastra. Da questo e con altri parametri (spessore e starto di posa degli strati di rinforzo e copriferro) il tipo può essere determinato:

$$H = h - \varnothing_{1.a.4.posa} - c_{nom,u} - c_{nom,o}$$

A seconda della posizione e delle dimensioni dei tubi è possibile un copriferro ridotto dal **sistema di rinforzo delle tubazioni RUWA RB** sui tubi in getto. Particolare attenzione dovrebbe essere data alla protezione dalla corrosione. In linea di principio bisogna pensare alla possibilità di un influsso negativo dei tubi in getto su un possibile incendio, anche se sono rispettate le disposizioni standard delle norme (standard norma SIA 262:2013, sezione 4.3.10).



RUWA RB - Avvertenza

Tecnica di armatura | Sistema di rinforzo per tubi | Istruzioni per l'installazione

Istruzioni per l'installazione

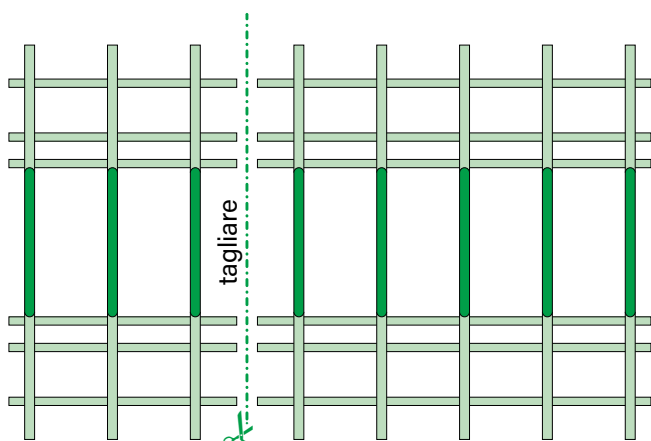
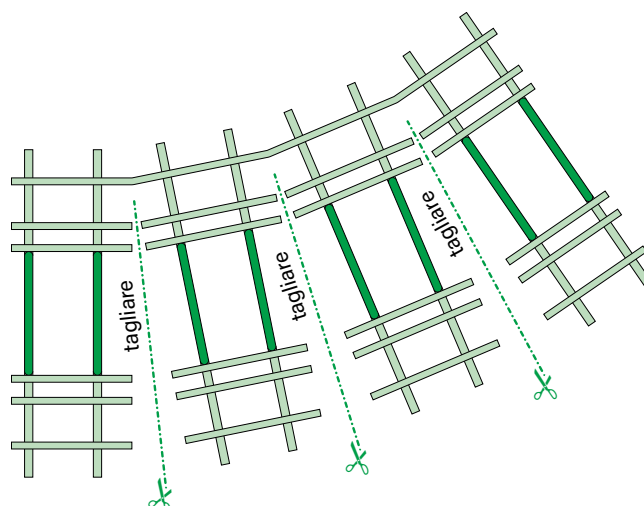
I tubi in getto devono essere il più centrati possibile nella staffa, solitamente realizzato mediante il montaggio di distanziatori in ferro o cemento sul posto. Il passaggio dei tubi deve essere assicurato anche contro il possibile galleggiamento durante il getto.

Adatto per armature con reti o con tondini in acciaio.

Dato che gli elementi sono posizionati tra il secondo ed il terzo strato non necessita di alcuna lavorazione e può essere integrato sia in rinforzi con reti che con tondini di armatura.

Posa circolare

Per il posizionamento di tubi curvi è possibile separare i cesti del **sistema di rinforzo per tubazioni RUWA RB** e posizzarli lungo la curva del tubo. È importante tenerne conto che i fili longitudinali sono necessari per l'ancoraggio della staffa, quindi non devono essere separati. I costi del taglio possono anche essere considerati come costi supplementari nel capitolato.

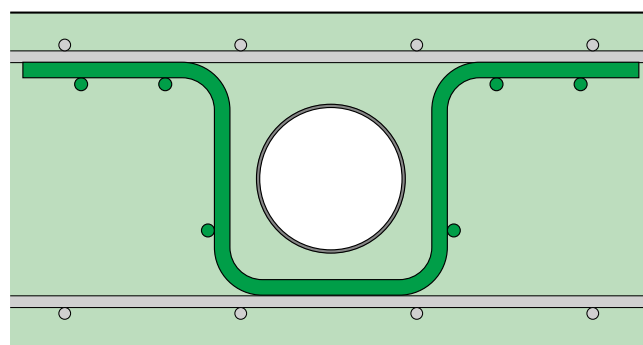


Elementi corti

Gli elementi con la lunghezza standard di 750 mm possono essere accorciati direttamente in cantiere tagliandoli. Questi costi possono anche essere considerati come costi supplementari nel capitolato.

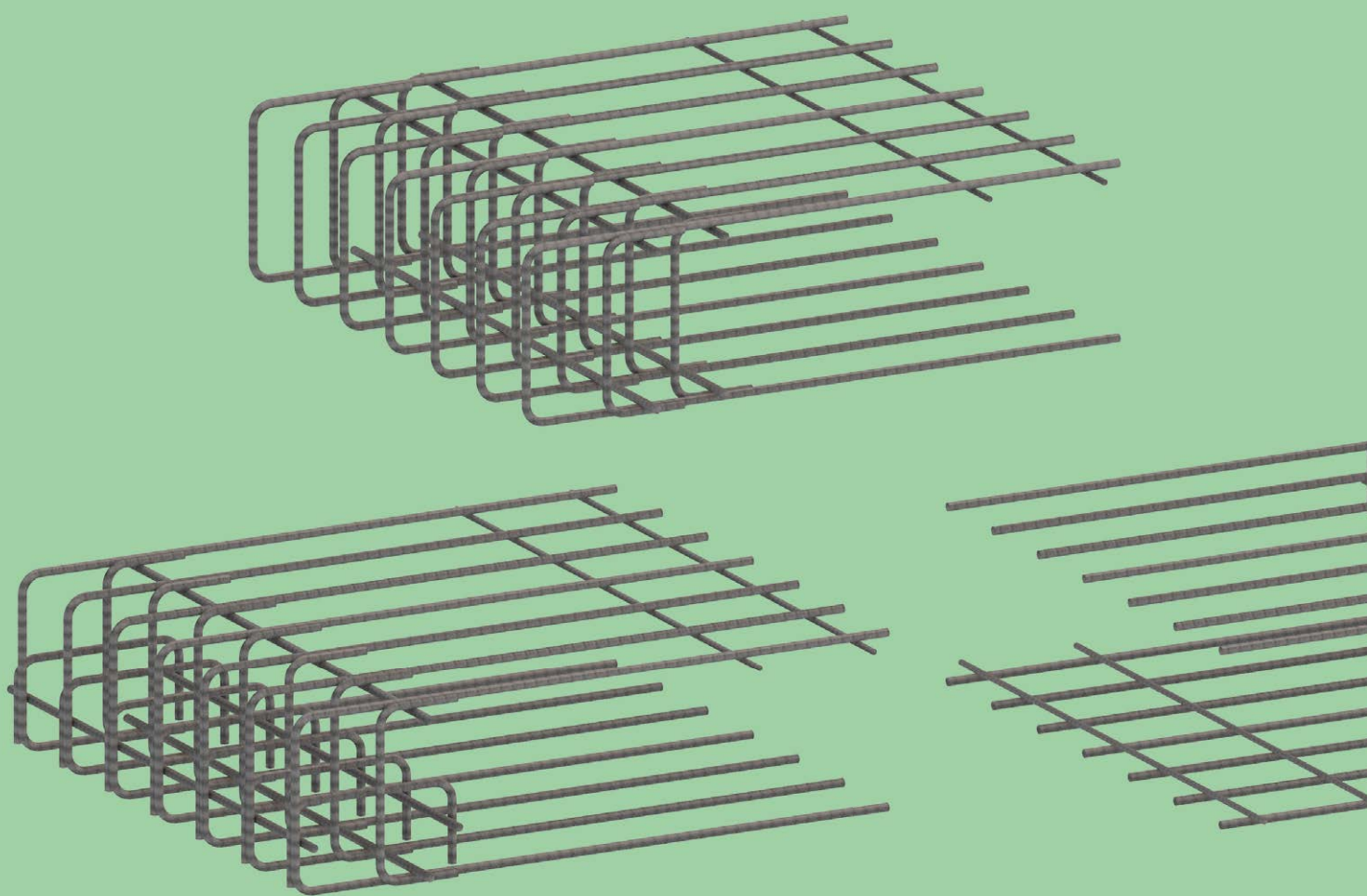
Messo in testa

Naturalmente, gli elementi possono anche essere montati al contrario, il che ha il vantaggio che il percorso del cavo può essere specificato dal progettista. I cavi sono disposti nelle staffe.



RUWA DIBE

Rinforzi di discontinuità






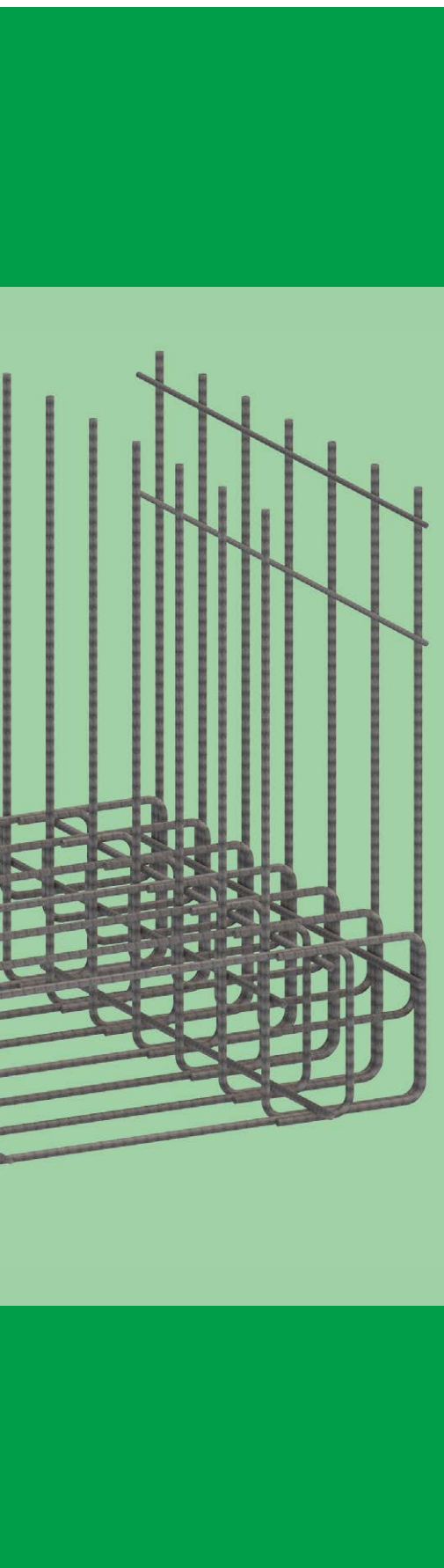
**Rinforzi per nodi del telaio e
bordi di solette**

Sommario

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità

RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità

| | |
|--|---------|
| Panoramica prodotti | 212 |
| Panoramica tipi | 213 |
| Esempi di applicazione | 214 |
| Basi di calcolo | 215-216 |
| DIBE Tipo L.....  | 217 |
| DIBE Tipo L - Esempio di calcolo | 218 |
| DIBE Tipo T.....  | 219 |
| DIBE Tipo T - Esempio di calcolo..... | 220 |
| DIBE Tipo D.....  | 221 |
| DIBE Tipo D - Esempio di calcolo..... | 222 |
| Armatura / Posa / Tipi speciali..... | 223 |



RUWA DIBE - Panoramica prodotti

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Panoramica prodotti

Elementi costruttivi piatti come solette e lastre nelle costruzioni in calcestruzzo armato vengono solitamente uniti tra loro ad accoppiamento di forza attraverso i nodi del telaio. Questi elementi sono generalmente sottoposti a forti sollecitazioni, pertanto devono essere calcolati accuratamente e strutturati con precisione dal punto di vista costruttivo a causa della limitata disponibilità di spazio. La ripartizione dell'armatura negli angoli del telaio è oggetto di un acceso dibattito nella letteratura ed è di difficile attuazione a livello pratico. Solo raramente si riesce a trasmettere l'intera capacità portante degli elementi costruttivi adiacenti.

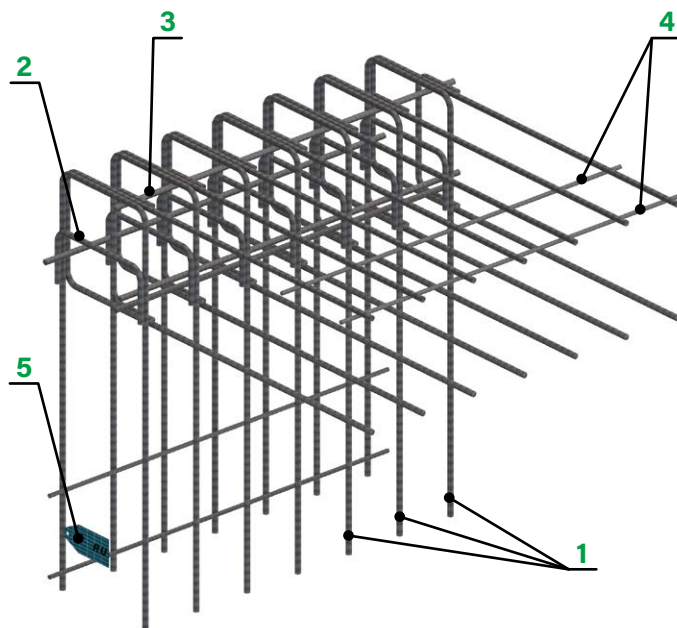
I rinforzi di discontinuità **RUWA DIBE (rinforzi per nodi del telaio e bordi di solette)** si basano su un layout dell'armatura semplice ed efficiente che permette di trasmettere completamente la capacità portante degli elementi costruttivi adiacenti attraverso gli angoli del telaio. Il comportamento strutturale di questi angoli del telaio è stato verificato dal punto di vista sperimentale con test sugli elementi costruttivi che hanno consentito di elaborare un rispettivo concetto di calcolo. Per le costruzioni in calcestruzzo armato è stato ottenuto un layout dell'armatura economico e pratico per angoli del telaio, che può essere utilizzato per sforzi di flessione sia in apertura che in chiusura. Sono disponibili tre tipi con cinque diverse sezioni trasversali in acciaio: **Tipo L**, **Tipo T** e **Tipo D**.

Gli esperimenti condotti presso la Scuola universitaria professionale di Lucerna sul **Tipo L** e sul **Tipo T** hanno dimostrato che la resistenza plastica alla flessione può essere raggiunta se nell'angolo del telaio è prevista un'adeguata armatura a taglio. Questa armatura a taglio è contenuta nel presente prodotto e garantisce il rispetto delle norme. I **Tipo D** per bordi di solette liberi sono stati testati su piastre di torcente. Questi esperimenti mostrano altresì che con l'armatura a taglio concentrata sul bordo si elimina completamente la forza trasversale sul bordo.

I rinforzi di discontinuità **RUWA DIBE** consentono di raggiungere e superare gli obiettivi della trasmissione totale di momenti o sforzi di taglio per le importanti discontinuità dell'angolo del telaio e del bordo libero della soletta nelle costruzioni in calcestruzzo armato.

Struttura del prodotto

| Componenti | Materiale |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 Staffa | Acciaio d'armatura B500A / B500B |
| 2 Armatura a taglio | Acciaio d'armatura B500A / B500B |
| 3 Ferri longitudinali | Acciaio d'armatura B500A / B500B |
| 4 Ferri trasversali costruttivi | Acciaio d'armatura B500A / B500B |
| 5 Etichetta | Plastica / Metallo |



Diametri delle staffe e distanze tra le barre

| Staffa Ø [mm] | Passo s [mm] | | Materiale |
|------------------|--------------|-----|-----------|
| | 100 | 150 | |
| Ø 10 | × | ✓ | B500A |
| Ø 12 | × | ✓ | B500A |
| Ø 14 | × | ✓ | B500A |
| Ø 16 | ✓ | ✓ | B500B |

Diametri (Ø) e distanze barre (s): disponibili (✓) e non disponibili (×)

Numero di staffe e distanze tra le barre

| L [mm] | s = 100 mm | | s = 150 mm | |
|-----------|------------|--------|------------|--------|
| | n [pz] | e [mm] | n [pz] | e [mm] |
| 1000 | 10 | 50 | 7 | 50 |

Il numero delle staffe (n) e le distanze tra le barre (e) variano in funzione della lunghezza dell'elemento (L) e del passo (s). La distanza dal bordo (e) indica la distanza della staffa laterale fino alla fine della barra longitudinale.

Codice tipo e lunghezze reti

| Staffa Ø [mm] | Passo s [mm] | Codice tipo | Lunghezza rete a [mm] |
|---------------|--------------|--------------|-----------------------|
| Ø 10 | 150 | L1 / T1 / D1 | 2200 |
| Ø 12 | 150 | L2 / T2 / D2 | 2300 |
| Ø 14 | 150 | L3 / T3 / D3 | 2400 |
| Ø 16 | 150 | L4 / T4 / D4 | 2500 |
| Ø 16 | 100 | L5 / T5 / D5 | 2500 |

La tabella a lato contiene i **codici tipo** dei diametri delle staffe disponibili e i passi. Questo codice è anteposto al rispettivo codice prodotto. T3 significa **RUWA DIBE Tipo T** con Ø 14/150.

È visibile anche la **lunghezza della rete a** delle staffe piegate. La misura **a** è necessaria per calcolare l'effettiva lunghezza di ancoraggio l_{bd} disponibile. Ulteriori dati in merito sono riportati nella pagina dei tipi corrispondente.

RUWA DIBE - Panoramica tipi

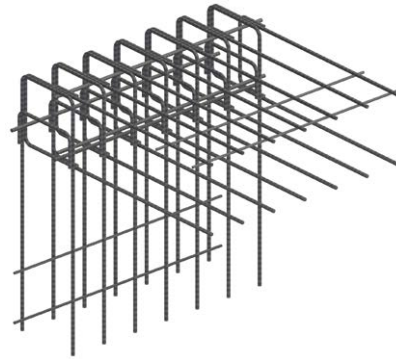
Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Panoramica tipi

DIBE Tipo L - Pagina 217

Il **Tipo L** è formato da due reti piegate in staffe, integrate da un'armatura a taglio disposta nel nodo del telaio. Nel nodo del telaio sono disposti anche quattro ferri longitudinali per l'ancoraggio dell'armatura a taglio e la riduzione della pressione sul calcestruzzo. I singoli componenti vengono saldati insieme in fabbrica e forniti come elemento finito. Le due staffe possono essere definite indipendentemente l'una dall'altra in termini di larghezza. Le staffe, l'armatura a taglio e i ferri longitudinali sono realizzati tutti con lo stesso diametro scelto.

Il Tipo L è destinato ai seguenti campi d'impiego:

- Angoli di telaio formati da due lastre piate
- Ripresa platea-parete
- Ripresa parete-solaio
- Ripresa parete-parete
- Ripresa muro di sostegno su fondazione
- Cambi di quota a soffitto e parti aggettanti

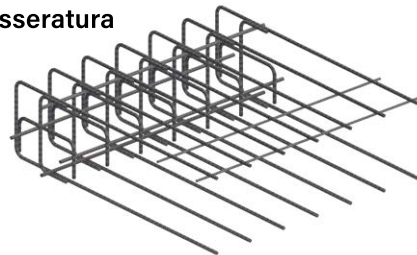


DIBE Tipo T - Pagina 219

Il **Tipo T** è analogo al tipo L, ma è dotato di una sola staffa. Questa caratteristica amplia i campi d'impiego o semplifica il montaggio in particolare nei casi in cui con il tipo L viene a crearsi una collisione con la cassetta o durante l'avanzamento dei lavori. Qualora fosse necessaria una seconda staffa, è possibile effettuare un'ordinazione tramite la lista dei ferri e montarla in loco.

Il Tipo T è destinato ai seguenti campi d'impiego:

- Campi d'impiego analoghi al tipo L in caso di collisione con cassetta
- Angoli di telaio formati da tre lastre piate
- Ripresa solaio su parete
- Ripresa pianerottolo su parete
- Cambi di quota a soffitto e parti aggettanti

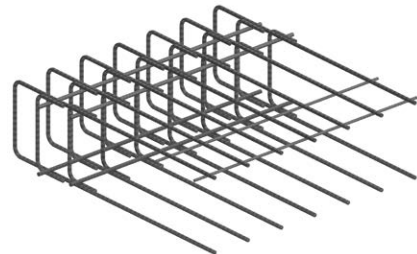


DIBE Tipo D - Pagina 221

Il **Tipo D** è formato da una rete piegata in staffe, integrata da un'armatura a taglio appositamente disposta. Inoltre, nella zona del bordo sono disposti quattro ferri longitudinali per l'ancoraggio dell'armatura a taglio. I singoli componenti sono saldati insieme in modo stabile. Le staffe, l'armatura a taglio e i ferri longitudinali sono realizzati tutti con lo stesso diametro scelto.

Il Tipo D è destinato ai seguenti campi d'impiego:

- Rinforzo del bordo per bordi di solette liberi
- Rinforzo del bordo per piastre di torcente

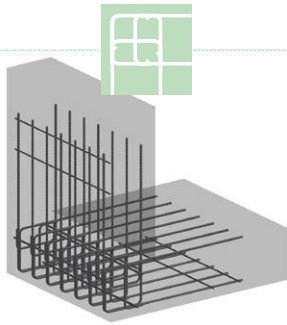


Aspetti generali

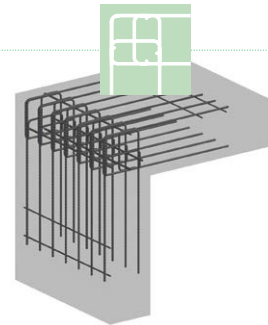
I campi d'impiego dei **Tipi L, T e D** non si limitano alle possibilità succitate. I **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** possono essere utilizzati ovunque il layout dell'armatura presente possa essere impiegato al meglio. In caso di dubbi, non esitare a contattare la nostra assistenza tecnica. I nostri ingegneri sono pronti a fornire soluzioni pratiche e ad aiutare a trovare la soluzione adatta a ogni singolo caso.

RUWA DIBE - Esempi di applicazione

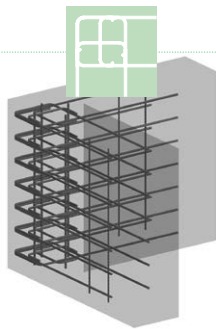
Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Esempi di applicazione



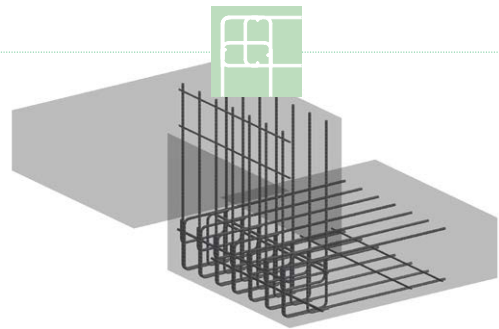
DIBE Tipo L: Piastra di base o fondazione-parete



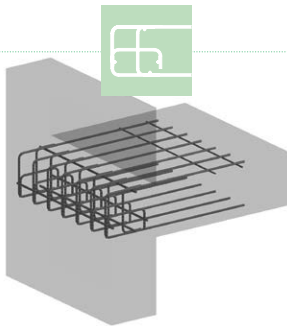
DIBE Tipo L: Parete / solaio



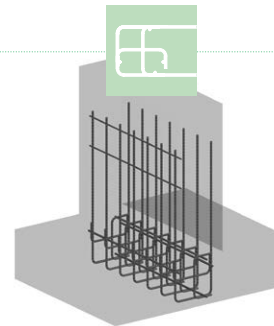
DIBE Tipo L: Parete-parete



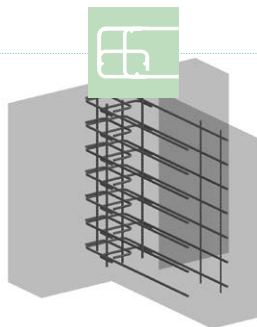
DIBE Tipo L: Cambio di quota a soffitto



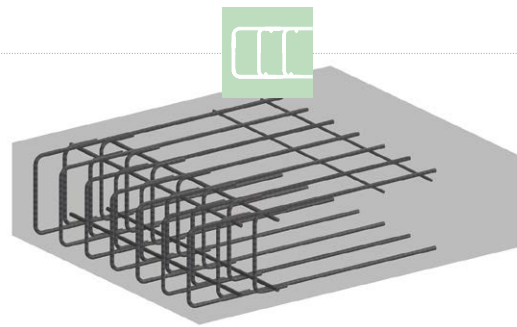
DIBE Tipo T: Parete-solaio / pianerottolo



DIBE Tipo T: Solaio-parete



DIBE Tipo T: Parete-parete



DIBE Tipo D: Staffa di rinforzo su bordo

RUWA DIBE - Basi di calcolo

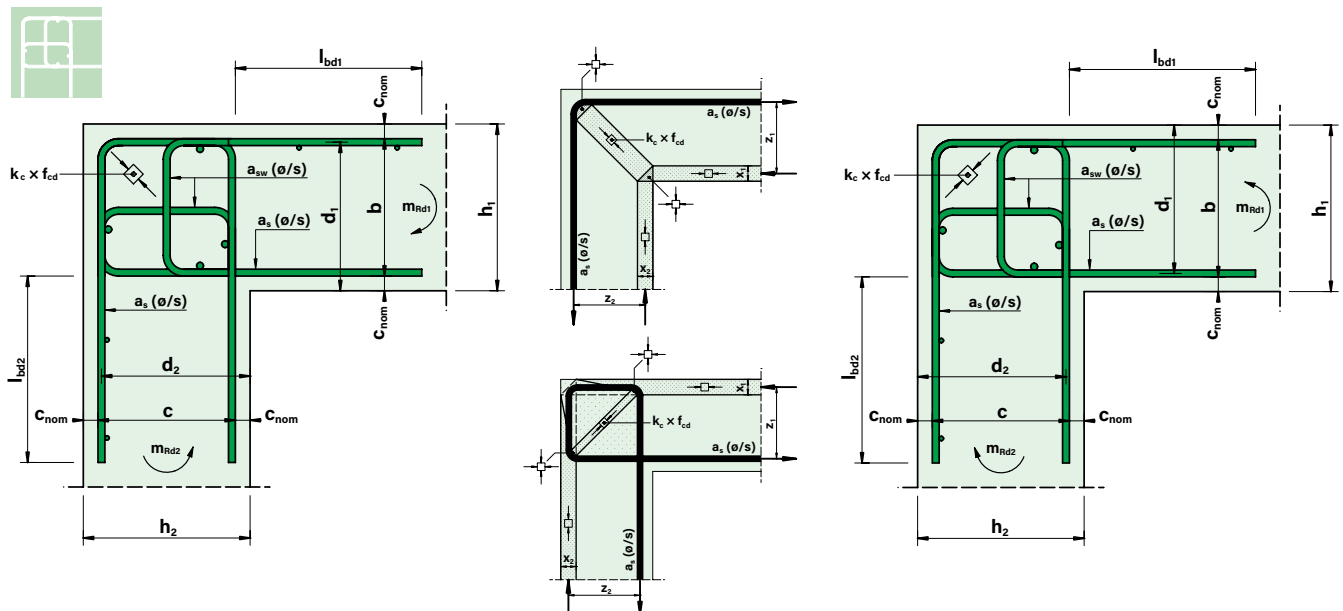
Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Basi di calcolo

Gli esperimenti e i lavori di sviluppo hanno dimostrato che disponendo un'armatura a taglio nella zona del nodo è possibile attivare la resistenza alla flessione plastica per angoli del telaio o l'intera resistenza alle forze trasversali per un'armatura a taglio sul bordo. Pertanto, non è più necessario ridurre il momento dell'angolo del telaio, come suggerito finora dalla letteratura. Quindi, utilizzando i **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** si ottiene un'efficiente ripartizione dell'armatura con **trasmissione del 100% delle resistenze alla flessione e alle forze trasversali**.

Il calcolo degli angoli del telaio e dei bordi di solette liberi con un'adeguata armatura a taglio è conforme ai requisiti della norma SIA 262:2013 in vigore. In genere il calcolo può essere effettuato anche secondo l'Eurocodice 2. Presupposto necessario per il seguente concetto di calcolo è l'impiego dei **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE**. Di seguito è formulato il concetto di calcolo secondo la norma SIA 262:2013:

Tipo L

Il concetto di calcolo seguente vale per sollecitazioni statiche di chiusura ed anche di apertura:



Per la resistenza alla flessione per sollecitazioni di flessione di apertura e chiusura vale quanto segue:

| | | |
|--|--|---|
| $a_{s,nec} = \frac{m_d}{0.9 \times f_{sd} \times d}$ | $d = h - c_{nom} - \frac{\phi}{2}$ | $x = \frac{a_{s,eff} \times f_{sd}}{0.85 \times b \times f_{cd}}$ |
| $l_{bd1,ess} \approx \frac{a - b - 2 \times c}{2}$ | $l_{bd2,ess} \approx \frac{a - c - 2 \times b}{2}$ | $l_{bd,nom} = \frac{\phi \times f_{sd}}{4 \times f_{bd}} \geq 25\phi$ |
| $m_{Rd} = a_{s,eff} \times f_{sd} \times (d - 0.425 \times x) \times \min \left[1; \frac{l_{bd,ess}}{l_{bd,nom}} \right]$ | | |
| $m_{Rd} = \min[m_{Rd1}; m_{Rd2}]$ | | |

La condizione di duttilità secondo la norma SIA 262:2013 deve essere rispettata in entrambe le direzioni:

$$\frac{x}{d} \leq 0.35 \times \frac{435}{f_{sd}}$$

L'armatura a taglio disposta nel nodo del telaio deve corrispondere all'armatura a flessione massima. Per l'armatura a taglio nel nodo del telaio si devono rispettare le condizioni seguenti:

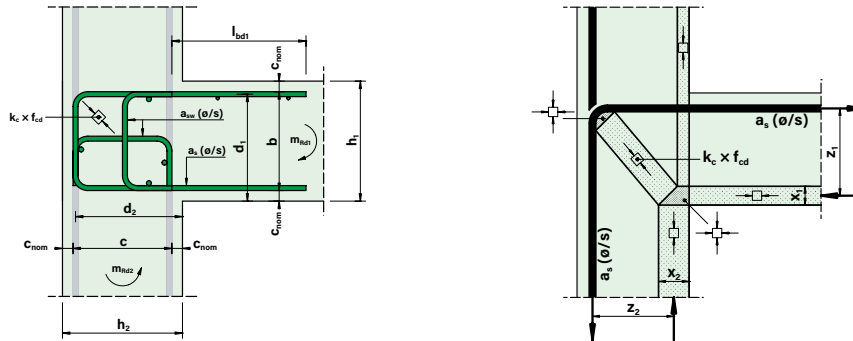
| | | |
|--|--------------------------|--------------|
| $a_{sw,nec} = \max[a_{s1,eff}; a_{s2,eff}]$ | | |
| $k_c \times f_{cd} \geq 2 \times \frac{a_{sw} \times f_{sd}}{z}$ | $z = d - 0.425 \times x$ | $k_c = 0.55$ |

RUWA DIBE - Basi di calcolo

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Basi di calcolo

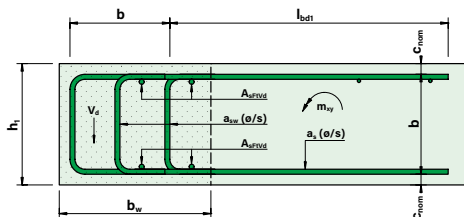
Tipo T

Il concetto di calcolo per il **Tipo T** corrisponde al concetto di calcolo per il tipo L e vale anch'esso per sollecitazioni statiche di chiusura e di apertura. Valgono le denominazioni seguenti:



Tipo D

Il concetto di calcolo seguente vale per una forza trasversale lungo il bordo di una soletta. L'equazione di calcolo corrisponde alla forza trasversale lungo il bordo di una soletta in seguito a un momento torcente. Il momento torcente m_{xy} corrisponde quindi a un'analisi FEM lineare elastica:



| | |
|---|--|
| $V_d = 2 \times m_{xy} \leq V_{Rd}$ | $d_v = h - 2 \times c_{nom} - \emptyset$ |
| $b_w \approx 1.25 \times h$ | $\sum A_{sw,nec} = \frac{V_d \times s}{f_{sd} \times d_v} \times \cot(\alpha)$ |
| $V_{Rd,s} = \sum A_{sw} \times f_{sd} \times d_v \times \cot(\alpha)$ | $V_{Rd,c} = b_w \times d_v \times k_c \times f_{cd} \times \sin(\alpha) \times \cos(\alpha)$ |
| $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ | $V_{Rd} = \min[V_{Rd,s}; V_{Rd,c}]$ |

Nell'elemento di armatura occorre inserire un rinforzo in alto e in basso lungo la discontinuità/il bordo della soletta e parallelamente al bordo che corrisponde alla condizione seguente. Ulteriori armature parallele al bordo, ad esempio dovute a un'applicazione del carico locale, devono essere inserite nel calcolo:

$$F_{tVd} = \frac{V_d \times \cot(\alpha)}{2} \leq a_{s,FtVd} \times f_{sd}$$

Note sul concetto di calcolo

- L'impiego dei **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** è il presupposto necessario per l'applicazione del concetto di calcolo.
- Il calcolo degli elementi costruttivi su entrambi i lati dei **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** deve essere effettuato dall'ingegnere di competenza conformemente ai requisiti della norma SIA 262:2013 o delle norme dell'Eurocodice. La trasmissione delle forze di taglio nella soletta in calcestruzzo armato deve essere garantita come previsto dalla norma (momento, forza trasversale, ecc.).
- Le lunghezze di ancoraggio tra i **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** e l'armatura in loco devono essere verificate. All'occorrenza è necessario ridurre la a portante tramite la riduzione della lunghezza di ancoraggio. L'ancoraggio deve essere effettuato esternamente al nodo del telaio.
- Condotture e aperture nella zona del nodo del telaio causano indebolimenti e devono essere tenute in considerazione conformemente alla norma SIA 262:2013.
- In caso di giunti di ripresa nella zona dei nodi del telaio si applicano i requisiti della norma SIA 262:2013.
- In caso di ulteriori fenomeni è possibile ampliare il concetto di calcolo.

RUWA DIBE - Tipo L

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Tipo L

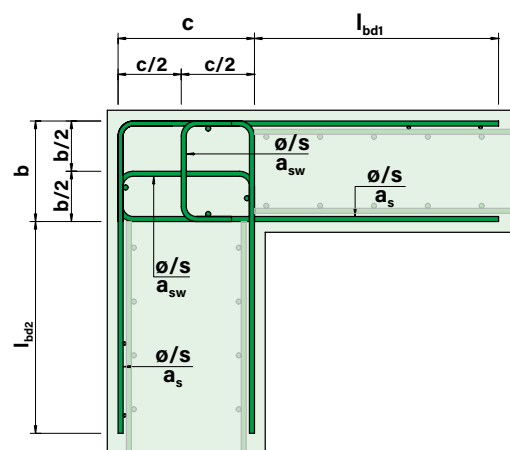


Dimensioni

| Codice tipo | Staffa ϕ / Barra longitudinale ϕ / Armatura a taglio ϕ [mm] | Passo s [mm] | a_s [mm ² /m] | a_{sw} [mm ² /m] | $b_{min} = C_{min}$ [mm] | $b_{max} = C_{max}$ [mm] | L [mm] | l_{bd1}^* [mm] | l_{bd2}^* [mm] | Lunghezza rete a [mm] |
|-------------|--|----------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|------------------|------------------|-------------------------|
| L1 | $\phi 10$ | 150 | 524 | 524 | 140 | 460 | 1000 | 410 - 890 | 410 - 890 | 2200 |
| L2 | $\phi 12$ | 150 | 754 | 754 | 140 | 460 | 1000 | 460 - 940 | 460 - 940 | 2300 |
| L3 | $\phi 14$ | 150 | 1026 | 1026 | 140 | 460 | 1000 | 510 - 990 | 510 - 990 | 2400 |
| L4 | $\phi 16$ | 150 | 1340 | 1340 | 160 | 460 | 1000 | 560 - 1010 | 560 - 1010 | 2500 |
| L5 | $\phi 16$ | 100 | 2011 | 2011 | 160 | 460 | 1000 | 560 - 1010 | 560 - 1010 | 2500 |

Lunghezze di ancoraggio

| Codice tipo | ϕ [mm] | $l_{bd, nom}$ alla norma SIA 262:2013 [mm] | | | $l_{bd, ess}^*$ [mm] |
|-------------|-------------|--|--------|--------|--|
| | | C20/25 | C25/30 | C30/37 | |
| L1 | $\phi 10$ | 530 | 448 | 402 | $l_{bd1} \approx (a-b-2c)/2$ $l_{bd2} \approx (a-c-2b)/2$ |
| L2 | $\phi 12$ | 636 | 538 | 482 | |
| L3 | $\phi 14$ | 741 | 627 | 563 | |
| L4 | $\phi 16$ | 847 | 717 | 643 | |
| L5 | $\phi 16$ | 847 | 717 | 643 | |

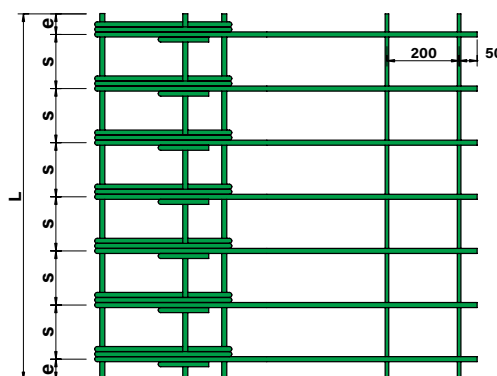
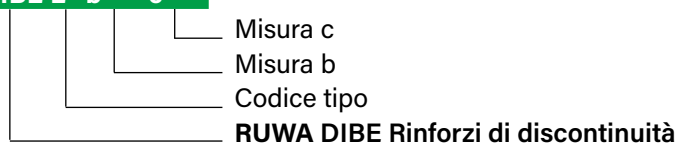


La lunghezza di ancoraggio disponibile può essere determinata utilizzando le formule nella tabella «Lunghezze di ancoraggio». *La lunghezza di ancoraggio effettiva è leggermente superiore al valore calcolato per via delle corrispondenti deduzioni di piegatura in genere presenti nell'elemento.

Assortimento / Codice prodotto

Il Tipo L è disponibile in cinque diverse densità di armatura (L1/L2/L3/L4/L5). Le misure b e c possono essere liberamente scelte in incrementi di 10 mm compresi tra 140 mm e 460 mm ($\phi 16$ mm tra 160 mm e 460 mm). Le misure b e c possono essere quindi definite indipendentemente tra loro. Gli elementi presentano una lunghezza L fissa di 1'000 mm.

DIBE L*-b*-c*****



- Il **codice tipo** indica il diametro di staffe, armatura a taglio e ferri longitudinali e il passo delle staffe. A tale proposito, vedere la tabella «Dimensioni».
- La **misura b** può essere scelta liberamente in incrementi di 10 mm secondo la tabella «Dimensioni»: $b_{min} = 140$ mm ($\phi 16$ mm - 160 mm) | $b_{max} = 460$ mm
- La **misura c** può essere scelta liberamente in incrementi di 10 mm secondo la tabella «Dimensioni»: $c_{min} = 140$ mm ($\phi 16$ mm - 160 mm) | $c_{max} = 460$ mm

Indicazione prodotto (esempio):

L3-b160-c200

$\phi 14$ mm | $s = 150$ mm | $a_s = a_{sw} = 1'026$ mm²/m

Misura $a = 2'400$ mm | Misura $b = 160$ mm | Misura $c = 200$ mm

$l_{bd1, ess} \approx (2'400 - 160 - 2 \times 200)/2 = 920$ mm

$l_{bd2, ess} \approx (2'400 - 200 - 2 \times 160)/2 = 940$ mm



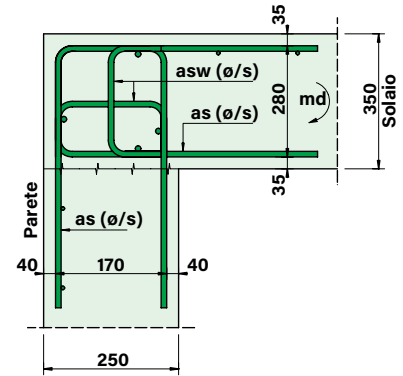
RUWA DIBE - Tipo L

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Tipo L – Esempio di calcolo

Nel seguente esempio di calcolo viene illustrato un raccordo d'angolo di telaio tra una parete e un solaio. La lunghezza di raccordo è di 10.00 m:

Materiale ed effetti

C30/37 | $f_{cd} = 20.0 \text{ N/mm}^2$ | $f_{bd} = 2.70 \text{ N/mm}^2$
 B500A/B500B | $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$
 $m_d = 75.00 \text{ kNm/m}$



Determinazione dell'altezza statica e della sezione trasversale dell'armatura richiesta:

$$d_1 = 350 - 35 - \frac{14}{2} = 308\text{mm} \quad d_2 = 250 - 40 - \frac{14}{2} = 203\text{mm}$$

$$a_{s1,nec} = \frac{75 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 308} = 622\text{mm}^2/\text{m} \quad a_{s2,nec} = \frac{75 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 203} = 944\text{mm}^2/\text{m}$$

Selezione diametro, passo e geometria

Selezionato Tipo L3 $\phi 14/150$: $a_{s,eff} = 1'026\text{mm}^2/\text{m} > 944\text{mm}^2/\text{m} > 622\text{mm}^2/\text{m}$

$$a = 2'400\text{mm} \quad b = 350 - 2 \times 35 = 280\text{mm} \quad c = 250 - 2 \times 40 = 170\text{mm}$$

$$l_{bd1,ess} \approx \frac{2'400 - 280 - 2 \times 170}{2} = 890\text{mm} \quad l_{bd2,ess} \approx \frac{2'400 - 170 - 2 \times 280}{2} = 835\text{mm}$$

$$l_{bd,nom} = \frac{14 \times 435}{4 \times 2.70} = 563\text{mm} \geq 25\phi = 350\text{mm} \quad x_1 = x_2 = \frac{1'026 \times 435}{0.85 \times 1'000 \times 20} = 26.3\text{mm}$$

Prove di duttilità

$$\frac{26.3}{308} = 0.085 \leq 0.35 \times \frac{435}{435} \quad \frac{26.3}{203} = 0.129 \leq 0.35 \times \frac{435}{435}$$

Calcolo della resistenza alla flessione

$$m_{Rd1} = 1'026 \times 435 \times (308 - 0.425 \times 26.3) \times \min\left[1; \frac{890}{563}\right] = 132.5\text{kNm/m}$$

$$m_{Rd2} = 1'026 \times 435 \times (203 - 0.425 \times 26.3) \times \min\left[1; \frac{835}{563}\right] = 85.6\text{kNm/m}$$

Prova resistenza a flessione

$$m_{Rd} = \min[132.5; 85.6] = 85.6\text{kNm/m} > 75.0\text{kNm/m}$$

Prova dell'armatura a taglio nel nodo del telaio

$$a_{sw,nec} = 1'026\text{mm}^2/\text{m}$$

$$z_1 = 308 - 0.425 \times 26.3 = 297\text{mm} \quad z_2 = 203 - 0.425 \times 26.3 = 192\text{mm}$$

$$0.55 \times 20 = 11.0\text{N/mm}^2 \geq 2 \times \frac{1'026 \times 435}{297} = 3.0\text{N/mm}^2 \quad 0.55 \times 20 = 11.0\text{N/mm}^2 \geq 2 \times \frac{1'026 \times 435}{192} = 4.7\text{N/mm}^2$$

$$f_{cd,eff} = 4.7\text{N/mm}^2 < 11.0\text{N/mm}^2$$

Tipo L - Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Dall'esempio di calcolo si ottiene il tipo seguente:

 Campo obbligatorio

 Non disponibile

| Pos. | Tipo | Acciaio ϕ / s [mm] | Dimensioni [mm] | | | | Lunghezza L [mm] | Qtà [pz.] | Peso [kg/pz.] | Codice prodotto | Parte d'opera / commento |
|------|------|-------------------------------|--------------------|-----|------|------|---------------------|--------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | b | c | lbd1 | lbd2 | | | | | |
| e1 | L | 14/150 | 280 | 170 | ≈890 | ≈835 | 1'000 | 10 | 55.8 | L3-b280-c170 | Ripresa parete-solaio |

RUWA DIBE - Tipo T

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Tipo T

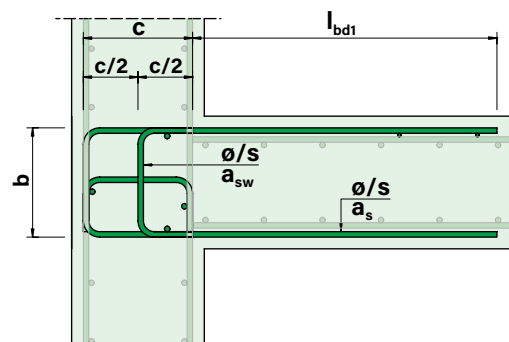


Dimensioni

| Codice tipo | Staffa ϕ / Barra longitudinale ϕ / Armatura a taglio ϕ [mm] | Passo s [mm] | a_s [mm ² /m] | a_{sw} [mm ² /m] | $b_{min} = c_{min}$ [mm] | $b_{max} = c_{max}$ [mm] | L [mm] | l_{bd1}^* [mm] | Lunghezza rete a [mm] |
|-------------|--|----------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|------------------|-------------------------|
| T1 | $\phi 10$ | 150 | 524 | 524 | 140 | 460 | 1000 | 410 - 890 | 2200 |
| T2 | $\phi 12$ | 150 | 754 | 754 | 140 | 460 | 1000 | 460 - 940 | 2300 |
| T3 | $\phi 14$ | 150 | 1026 | 1026 | 140 | 460 | 1000 | 510 - 990 | 2400 |
| T4 | $\phi 16$ | 150 | 1340 | 1340 | 160 | 460 | 1000 | 560 - 1010 | 2500 |
| T5 | $\phi 16$ | 100 | 2011 | 2011 | 160 | 460 | 1000 | 560 - 1010 | 2500 |

Lunghezze di ancoraggio

| Codice tipo | ϕ [mm] | $l_{bd,nom}$ alla norma SIA 262:2013 [mm] | | | $l_{bd,ess}^*$ [mm] |
|-------------|-------------|---|--------|--------|------------------------------|
| | | C20/25 | C25/30 | C30/37 | |
| T1 | $\phi 10$ | 530 | 448 | 402 | $l_{bd1} \approx (a-b-2c)/2$ |
| T2 | $\phi 12$ | 636 | 538 | 482 | |
| T3 | $\phi 14$ | 741 | 627 | 563 | |
| T4 | $\phi 16$ | 847 | 717 | 643 | |
| T5 | $\phi 16$ | 847 | 717 | 643 | |

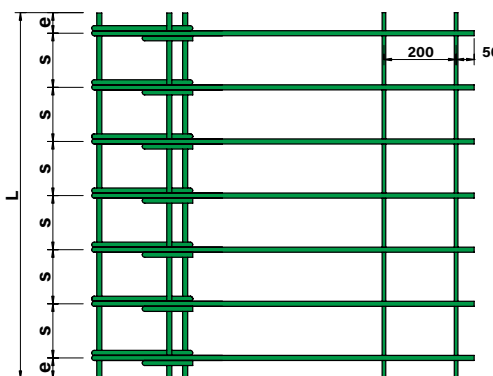
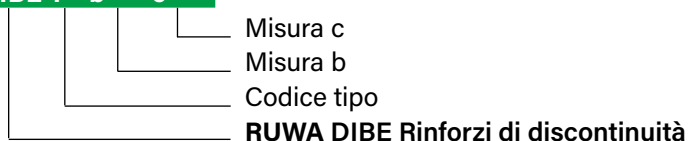


La lunghezza di ancoraggio disponibile può essere determinata utilizzando le formule nella tabella «Lunghezze di ancoraggio». *La lunghezza di ancoraggio effettiva è leggermente superiore al valore calcolato per via delle corrispondenti deduzioni di piegatura in genere presenti nell'elemento.

Assortimento / Codice prodotto

Il Tipo T è disponibile in cinque diverse densità di armatura (T1/T2/T3/T4/T5). Le misure b e c possono essere liberamente scelte in incrementi di 10 mm compresi tra 140 mm e 460 mm ($\phi 16$ mm tra 160 mm e 460 mm). Le misure b e c possono essere quindi definite indipendentemente tra loro. Gli elementi presentano una lunghezza L fissa di 1'000 mm.

DIBE T*-b***-c***



- Il **codice tipo** indica il diametro di staffe, armatura a taglio e ferri longitudinali e il passo delle staffe. A tale proposito, vedere la tabella «Dimensioni».
- La **misura b** può essere scelta liberamente in incrementi di 10 mm secondo la tabella «Dimensioni»: $b_{min} = 140$ mm ($\phi 16$ mm - 160 mm) | $b_{max} = 460$ mm
- La **misura c** può essere scelta liberamente in incrementi di 10 mm secondo la tabella «Dimensioni»: $c_{min} = 140$ mm ($\phi 16$ mm - 160 mm) | $c_{max} = 460$ mm

Indicazione prodotto (esempio):

T2-b180-c210

$\phi 12$ mm | $s = 150$ mm | $a_s = a_{sw} = 754$ mm²/m

Misura $a = 2'300$ mm | Misura $b = 180$ mm | Misura $c = 210$ mm

$l_{bd1,ess} \approx (2'300 - 180 - 2 \times 210)/2 = 850$ mm



RUWA DIBE - Tipo T

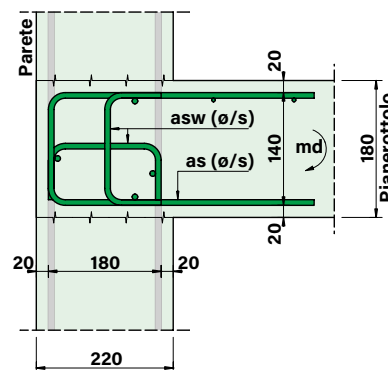
Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Tipo T - Esempio di calcolo

Nel seguente esempio di calcolo viene illustrato un raccordo d'angolo di telaio tra una parete e un pianerottolo sporgente. La lunghezza di raccordo è di 3.00 m:

Materiale ed effetti

C25/30 | $f_{cd} = 16.5 \text{ N/mm}^2$ | $f_{bd} = 2.43 \text{ N/mm}^2$
 B500A/B500B | $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$ | $m_d = 40.0 \text{ kNm/m}$

Attenzione: per l'esempio di calcolo non sono stati considerati ulteriori effetti sulla parete.



Determinazione dell'altezza statica e della necessaria sezione di armatura

$$d_1 = 180 - 20 - \frac{12}{2} = 154 \text{ mm} \qquad d_2 = 220 - 20 - \frac{12}{2} = 194 \text{ mm}$$

$$a_{s1,nec} = \frac{40 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 154} = 663 \text{ mm}^2/\text{m} \qquad a_{s2,nec} = \frac{40 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 194} = 527 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Selezione diametro, passo e geometria

Selezionato Tipo T2 $\phi 12/150$: $a_{s,eff} = 754 \text{ mm}^2/\text{m} > 663 \text{ mm}^2/\text{m} > 527 \text{ mm}^2/\text{m}$

$$a = 2'300 \text{ mm} \qquad b = 180 - 2 \times 20 = 140 \text{ mm} \qquad c = 220 - 2 \times 20 = 180 \text{ mm}$$

$$l_{bd1,ess} \approx \frac{2'300 - 140 - 2 \times 180}{2} = 900 \text{ mm} \qquad l_{bd,nom} = \frac{12 \times 435}{4 \times 2.43} = 538 \text{ mm} \geq 25\phi = 300 \text{ mm}$$

$$x_1 = x_2 = \frac{754 \times 435}{0.85 \times 1'000 \times 16.5} = 23.4 \text{ mm}$$

Prove di duttilità

$$\frac{23.4}{154} = 0.152 \leq 0.35 \times \frac{435}{435} \qquad \frac{23.4}{194} = 0.121 \leq 0.35 \times \frac{435}{435}$$

Calcolo della resistenza alla flessione

$$m_{Rd2} = 754 \times 435 \times (154 - 0.425 \times 23.4) \times \min \left[1; \frac{900}{538} \right] = 47.2 \text{ kNm/m}$$

$$m_{Rd2} = 754 \times 435 \times (194 - 0.425 \times 23.4) = 60.4 \text{ kNm/m}$$

Prova resistenza a flessione

$$m_{Rd} = \min[47.2; 60.4] = 47.2 \text{ kNm/m} > 40.0 \text{ kNm/m}$$

Prova dell'armatura a taglio nel nodo del telaio

$$a_{sw,nec} = 754 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$z_1 = 154 - 0.425 \times 23.4 = 144 \text{ mm} \qquad z_2 = 194 - 0.425 \times 23.4 = 184 \text{ mm}$$

$$0.55 \times 16.5 = 9.1 \text{ N/mm}^2 \geq 2 \times \frac{754 \times 435}{144} = 4.6 \text{ N/mm}^2 \qquad 0.55 \times 16.5 = 9.1 \text{ N/mm}^2 \geq 2 \times \frac{754 \times 435}{184} = 3.6 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{cd,eff} = 4.6 \text{ N/mm}^2 < 9.1 \text{ N/mm}^2$$

Tipo T - Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Dall'esempio di calcolo si ottiene il tipo seguente:

Campo obbligatorio

Non disponibile

| Pos. | Tipo | Acciaio ϕ / s [mm] | Dimensioni [mm] | | | | Lunghezza L [mm] | Qtà [pz.] | Peso [kg/pz.] | Codice prodotto | Parte d'opera / commento |
|------|------|-------------------------------|--------------------|-----|------|------|---------------------|--------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | b | c | lbd1 | lbd2 | | | | | |
| e2 | T | 12/150 | 140 | 180 | ≈900 | - | 1'000 | 3 | 23.1 | T2-b140-c180 | Ripresa parete-pianerottolo |

RUWA DIBE - Tipo D

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Tipo D

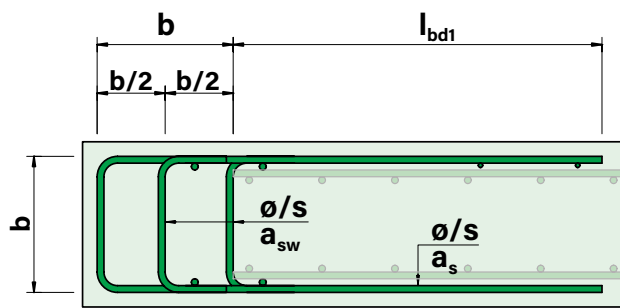


Dimensioni

| Codice tipo | Staffa ϕ / Barra longitudinale ϕ / Armatura a taglio ϕ [mm] | Passo s [mm] | a_s [mm ² /m] | a_{sw} [mm ² /m] | A_{sw} (mm ²) | A_{s+tw} [mm] | b_{min} [mm] | b_{max} [mm] | L [mm] | l_{bd1}^* [mm] | Lunghezza rete a [mm] |
|-------------|--|----------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------------------|-----------------------|
| D1 | $\phi 10$ | 150 | 524 | 1047 | 157 | 157 | 140 | 460 | 1000 | 410 - 890 | 2200 |
| D2 | $\phi 12$ | 150 | 754 | 1508 | 226 | 226 | 140 | 460 | 1000 | 460 - 940 | 2300 |
| D3 | $\phi 14$ | 150 | 1026 | 2053 | 308 | 308 | 140 | 460 | 1000 | 510 - 990 | 2400 |
| D4 | $\phi 16$ | 150 | 1340 | 2681 | 402 | 402 | 160 | 460 | 1000 | 560 - 1010 | 2500 |
| D5 | $\phi 16$ | 100 | 2011 | 4021 | 402 | 402 | 160 | 460 | 1000 | 560 - 1010 | 2500 |

Lunghezze di ancoraggio

| Codice tipo | ϕ [mm] | $l_{bd, nom}$ alla norma SIA 262:2013 [mm] | | | $l_{bd, ess}^*$ [mm] |
|-------------|-------------|--|--------|--------|----------------------------|
| | | C20/25 | C25/30 | C30/37 | |
| D1 | $\phi 10$ | 530 | 448 | 402 | $l_{bd1} \approx (a-3b)/2$ |
| D2 | $\phi 12$ | 636 | 538 | 482 | |
| D3 | $\phi 14$ | 741 | 627 | 563 | |
| D4 | $\phi 16$ | 847 | 717 | 643 | |
| D5 | $\phi 16$ | 847 | 717 | 643 | |

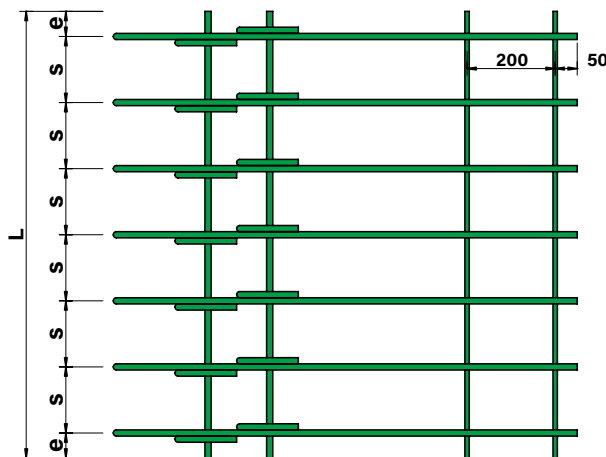
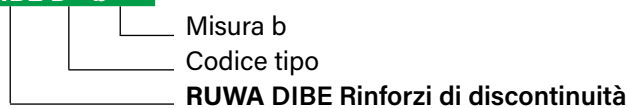


La lunghezza di ancoraggio disponibile può essere determinata utilizzando le formule nella tabella «Lunghezze di ancoraggio». *La lunghezza di ancoraggio effettiva è leggermente superiore al valore calcolato per via delle corrispondenti deduzioni di piegatura in genere presenti nell'elemento.

Assortimento / Codice prodotto

Il Tipo D è disponibile in cinque diverse densità di armatura (D1 / D2 / D3 / D4 / D5). La misura b può essere liberamente scelta in incrementi di 10 mm compresi tra 140 mm e 460 mm ($\phi 16$ mm tra 160 mm e 460 mm). Gli elementi presentano una lunghezza L fissa di 1'000 mm.

DIBE D*-b***



- Il codice tipo indica il diametro di staffe, armatura a taglio e ferri longitudinali e il passo delle staffe. A tale proposito, vedere la tabella «Dimensioni».
- La misura b può essere scelta liberamente in incrementi di 10 mm secondo la tabella «Dimensioni»: $b_{min} = 140$ mm ($\phi 16$ mm - 160 mm) | $b_{max} = 460$ mm

Indicazione prodotto (esempio):

D4-b360

$\phi 16$ mm | $s = 150$ mm | $a_s = 1'340$ mm²/m | $a_{sw} = 2'681$ mm²/m

Misura $a = 2'500$ mm | Misura $b = 360$ mm

$l_{bd1, ess} \approx (2'500 - 3 \times 360)/2 = 710$ mm



RUWA DIBE - Tipo D

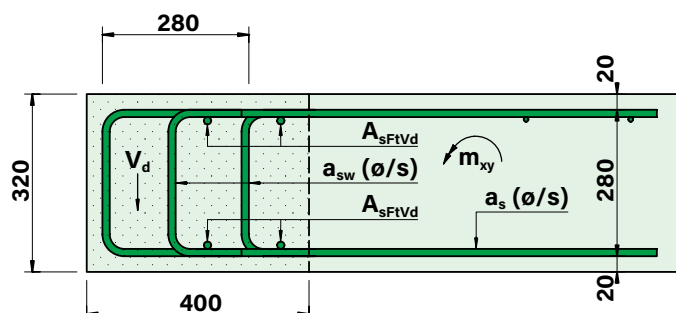
Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Tipo D – Esempio di calcolo

Nel seguente esempio di calcolo viene illustrata una staffa di rinforzo sul bordo di un solaio. La lunghezza del bordo della lastra è di 15.00 m:

Materiale ed effetti

C25/30 | $f_{cd} = 16.5 \text{ N/mm}^2$ | $f_{bd} = 2.43 \text{ N/mm}^2$
 B500A/B500B | $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$ | $m_{xy} = 40.0 \text{ kNm/m}$

Attenzione: in questo esempio di calcolo vengono considerati i ferri longitudinali per la forza di trazione longitudinale in seguito alla forza trasversale. In tal caso gli elementi posati devono essere collegati tramite ferri di ripresa.



Determinazione dell'altezza statica e della necessaria sezione di armatura

$$m_{xy} = 40 \text{ kNm} \qquad V_d = 2 \times 40 = 80 \text{ kN}$$

$$d_v = 320 - 2 \times 20 - 10 = 270 \text{ mm} \qquad b_w \approx 1.25 \times 320 = 400 \text{ mm} \qquad \alpha = 45^\circ$$

$$\sum A_{sw,nec} = \frac{80 \times 10^3 \times 150}{435 \times 270} \times \cot(45) = 102 \text{ mm}^2 \geq A_{s,min} = 55 \text{ mm}^2$$

Selezione diametro, passo e geometria

Selezionato Tipo D1 $\phi 10/150$: $a_{sw,eff} = 1'047 \text{ mm}^2/\text{m} \triangleq 157 \text{ mm}^2 > 102 \text{ mm}^2$

$$a = 2'200 \text{ mm} \qquad b = 320 - 2 \times 20 = 280 \text{ mm}$$

$$l_{bd1,ess} \approx \frac{2'200 - 3 \times 280}{2} = 680 \text{ mm} \qquad l_{bd,nom} = \frac{10 \times 435}{4 \times 2.43} = 448 \text{ mm} \geq 25\phi = 250 \text{ mm}$$

Prova resistenze alla forza trasversale

$$V_{Rd,s} = 1'047 \times 435 \times 270 \times \cot(45) = 123 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,c} = 400 \times 270 \times 0.55 \times 16.5 \times \sin(45) \times \cos(45) = 490 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} = \min[123; 490] = 123 \text{ kN} > 80 \text{ kN}$$

Forza di trazione longitudinale in seguito a forza trasversale

$$\sum A_{s,FtVd} = 157 \text{ mm}^2 \qquad Ft_{Vd} = \frac{80 \times \cot(45)}{2} = 40 \text{ kN}$$

$$Ft_{RdVd} = 157 \times 435 = 68 \text{ kN} > 40 \text{ kN}$$

Tipo D - Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Dall'esempio di calcolo si ottiene il tipo seguente:

 Campo obbligatorio

 Non disponibile

| Pos. | Tipo | Acciaio ϕ / s [mm] | Dimensioni [mm] | | | | Lunghezza L [mm] | Qtà [pz.] | Peso [kg/pz.] | Codice prodotto | Parte d'opera / commento |
|------|------|-------------------------------|--------------------|---|------|------|---------------------|--------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | b | c | lbd1 | lbd2 | | | | | |
| e3 | D | 10/150 | 280 | - | ≈680 | - | 1'000 | 15 | 16.5 | D1-b280 | Staffa di rinforzo su bordo |

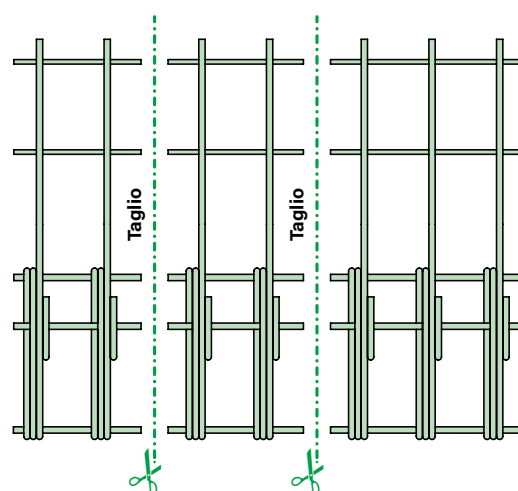
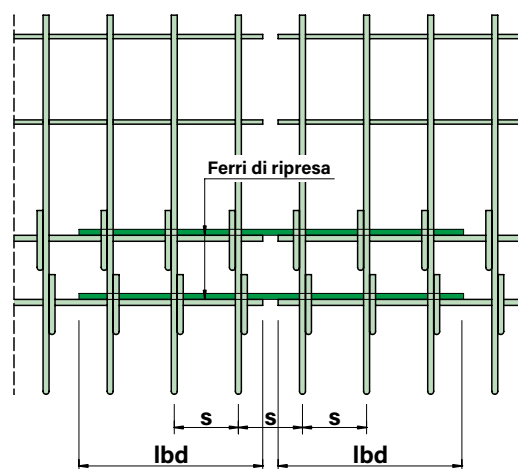
RUWA DIBE - Posa

Tecnica di armatura | RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità | Armature / Posa / Tipi speciali

Armatura in loco

Le forze di trazione trasmesse dall'elemento devono essere riprese da un'armatura di rinforzo corrispondente negli elementi costruttivi da collegare. L'area dell'armatura di rinforzo può essere calcolata tramite il momento resistente dei **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE**, tenendo in considerazione le lunghezze di ripresa presenti fuori dal nodo. La fattibilità e la facilità di realizzazione dei rinforzi sul posto deve essere verificata dall'ingegnere e se la situazione lo richiede deve essere adattata.

L'armatura di collegamento può essere realizzata con barre diritte se la lunghezza di ancoraggio è sufficiente. Se la lunghezza di ancoraggio è insufficiente ($l_{bd,ess}/l_{bd,nom} < 1.00$), il rinforzo del collegamento deve essere eseguito con ganci angolati o ganci terminali. Quando si utilizza il **tipo T** in sostituzione del **tipo L**, è generalmente da preferire una staffa a U. Come rinforzo delle connessioni. Il calcolo degli elementi costruttivi su entrambi i lati dei **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** deve essere effettuato dall'ingegnere di competenza conformemente ai requisiti della norma SIA 262:2013 o delle norme dell'Eurocodice. La trasmissione delle forze di taglio nella soletta in calcestruzzo armato deve essere garantita come previsto dalla norma (momento, forza trasversale, ecc.). Per i **tipi D** possono essere considerati i ferri longitudinali per la forza di trazione longitudinale risultante dalla forza trasversale. In questo caso gli elementi devono essere giuntati in loco con ferri supplementari. La giunzione di tutti gli elementi può avvenire anche tramite l'armatura di base installata.



Posa

Gli elementi dei **rinforzi di discontinuità RUWA DIBE** devono essere posati in modo preciso, garantendo i necessari copriferro. In loco gli elementi non devono essere tagliati o modificati, fatta eccezione per la realizzazione di elementi corti. Gli elementi devono essere posati uno accanto all'altro rispettando il passo corrispondente.

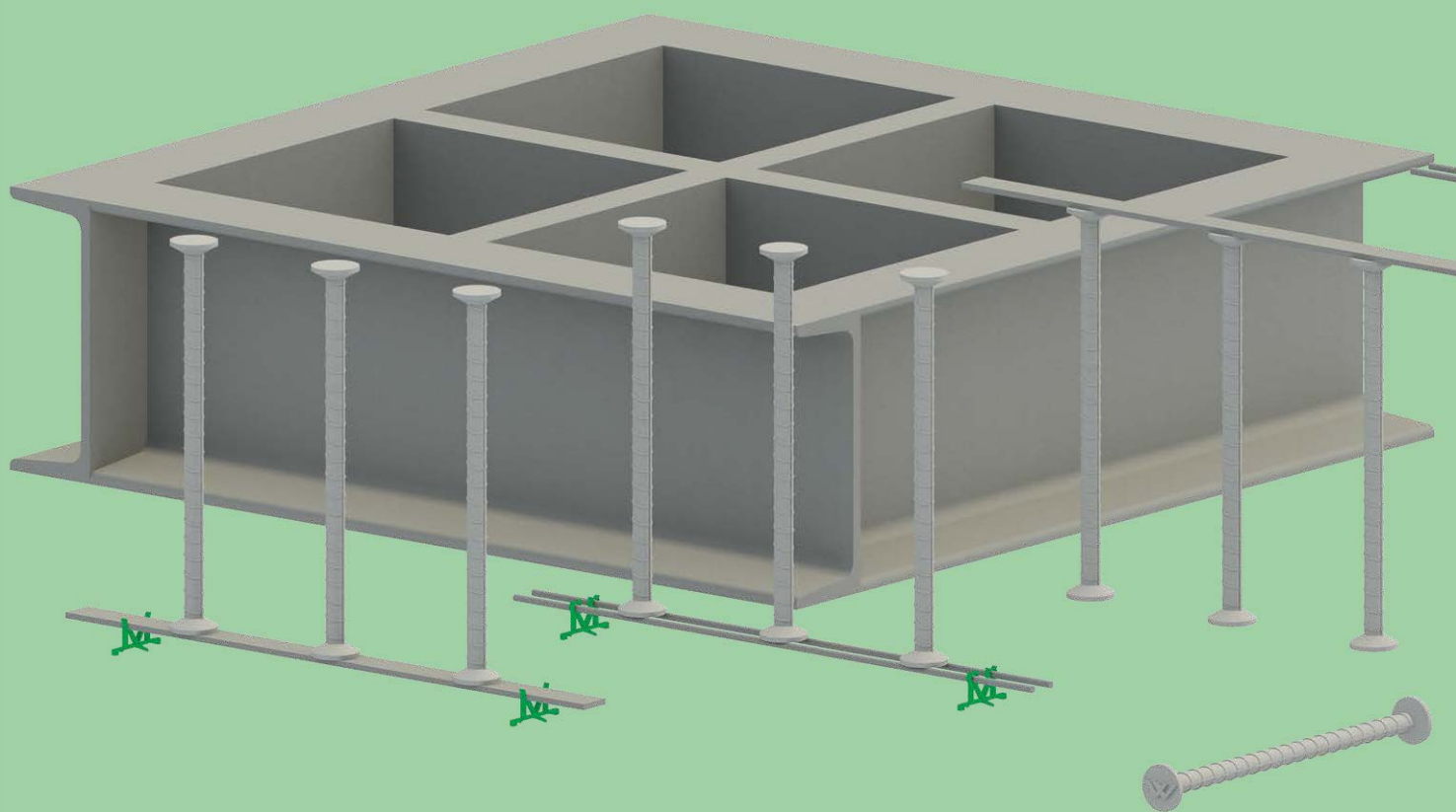
Elementi corti

Gli elementi vengono prodotti e consegnati in una lunghezza di 1'000 mm. In base alla situazione di montaggio è necessario ridurre la lunghezza degli elementi. I necessari tagli possono essere suddivisi liberamente. I ferri longitudinali devono essere separati ma non rimossi. Non sono ammessi ulteriori operazioni di taglio sugli elementi.

Suggerimenti per il cantiere

- Gli elementi devono essere maneggiati con cura durante le operazioni di scarico e di stoccaggio. Gli elementi danneggiati non devono essere utilizzati.
- Senza il consenso preliminare da parte di **RUWA**, gli elementi non possono essere accorciati e le barre trasversali e longitudinali saldate non possono essere rimosse. Eccezione: elementi corti.
- Le indicazioni relative alle armature sul posto devono essere rispettate. In base al tipo selezionato e alla disposizione dell'armatura in loco occorre considerare eventuali disponibilità di spazio limitate.
- Condotture e aperture causano indebolimenti e devono essere tenute in considerazione conformemente alla norma SIA 262:2013. In questi casi l'impresa edile deve contattare l'ingegnere.
- La corretta installazione e il posizionamento secondo il piano devono essere controllati dall'ingegnere al momento del controllo dei ferri in cantiere.

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO



Sistemi di armature a punzonamento

Sommario

Tecnica di armatura | Sistemi di armatura a punzonamento

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO Sistemi di armature a punzonamento

| | |
|--|----------------|
| PSB Armatura a punzonamento..... | 226-227 |
| PSB PLUS Armatura a punzonamento..... | 228-229 |
| Note..... | 230 |
| CUBO Rinforzi di testa per pilastri..... | 231 |
| Software di progettazione..... | 231 |



Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

Tecnica di armatura | Sistemi di armature a punzonamento | Panoramica prodotti

Informazioni generali su PSB / PSB PLUS / CUBO

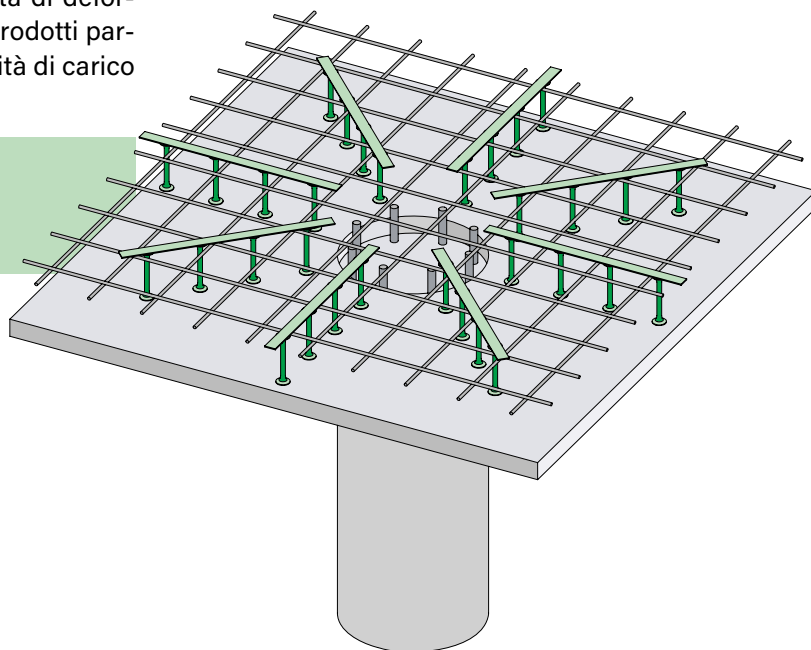
I cataloghi completi, le istruzioni di montaggio e il software per PSB, PSB PLUS e CUBO sono disponibili su www.ruwa-ag.ch.

PSB Armatura a punzonamento - Panoramica

Le armature a punzonamento vengono utilizzate prevalentemente per strutture piane che devono sostenere carichi elevati nelle zone degli appoggi. In queste zone si sovrappongono momenti flettenti elevati a importanti sforzi di taglio, in modo che si possa ottenere una resistenza ai carichi di punzonamento della struttura in seguito a sollecitazioni di taglio molto elevate. L'impiego di prodotti sofisticati consente di aumentare la resistenza al punzonamento e la capacità di deformazione della soletta. Offriamo i seguenti prodotti particolarmente adatti per aumentare la capacità di carico a taglio:

- Armatura a punzonamento PSB
- Armatura a punzonamento PSB PLUS
- Rinforzi di testa CUBO per pilastri

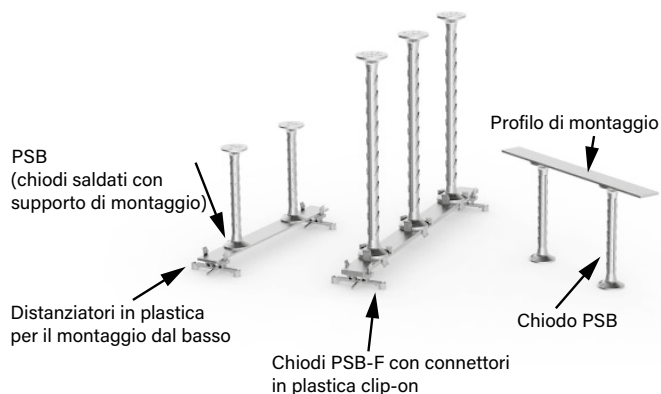
La progettazione dell'armatura a punzonamento PSB e PSB PLUS o le caratteristiche e l'esecuzione si basano su un'omologazione tecnica europea (ETA-13/0151) o su un'approvazione tecnica (DIBt Z-15.1-333). Le prestazioni strutturali delle solette con PSB, PSB PLUS e CUBO sono state dimostrate mediante esperimenti su larga scala.



Caratteristiche del prodotto PSB

L'armatura a punzonamento PSB è costituita da chiodi a doppia testa verticali che sono generalmente saldati a profili di montaggio o barre doppie. Questi elementi vengono disposti a stella attorno alla zona della colonna. Per il montaggio dal basso sono necessari distanziatori in plastica.

I chiodi a doppia testa sono disponibili in acciaio d'armatura B500B con diametri di 10, 12, 14, 16, 20 e 25 mm. Il diametro della testa corrisponde a tre volte il diametro dei chiodi. Lo spessore minimo della soletta deve essere 180 mm. I distanziatori in plastica da 15, 20, 25, 30, 40 o 45 mm di altezza garantiscono una copertura di calcestruzzo inferiore corretta.



Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

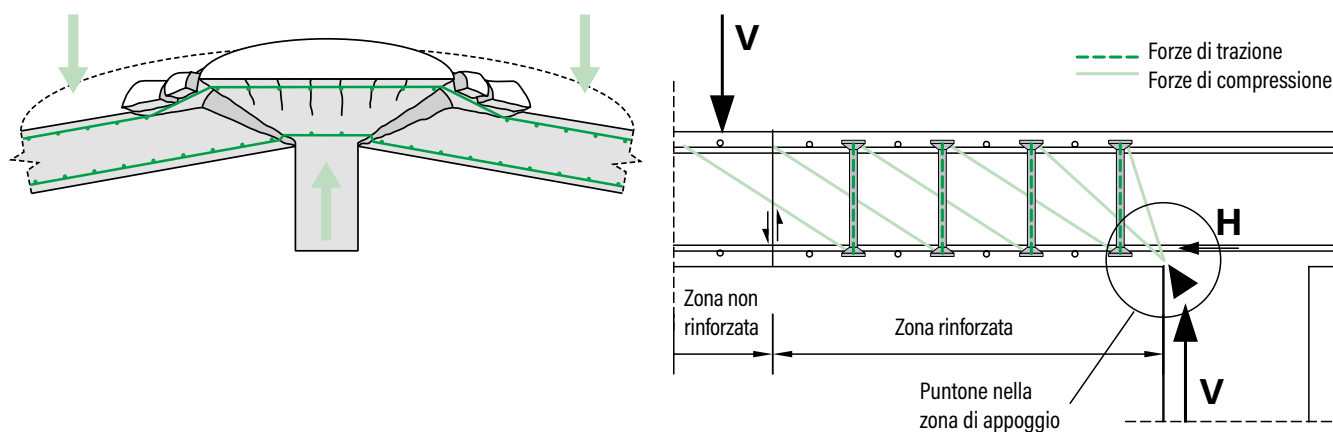
Tecnica di armatura | Sistemi di armature a punzonamento | Panoramica prodotti

Comportamento strutturale di PSB

I **chiodi PSB** vengono generalmente utilizzati come armatura verticale nelle solette in calcestruzzo, per evitare la formazione di crepe da punzonamento. Il comportamento statico di una soletta armata con **PSB** equivale a quello di un traliccio, nel quale i **chiodi PSB** fungono da armatura di trazione verticale. La funzione del sistema portante è garantita dalla resistenza alla trazione dei chiodi e dal loro ancoraggio nel calcestruzzo.

Le solette dotate di **armatura a punzonamento PSB** presentano portate notevolmente più elevate rispetto a quelle munite di armatura a staffe tradizionale, grazie all'eccellente ancoraggio dei **chiodi PSB**. Le prestazioni delle solette armate con **PSB** è stata dimostrata da esperimenti su larga scala. I risultati degli esperimenti hanno costituito la base per la concessione dell'omologazione tecnica europea ETA-13/0151, che viene utilizzata per l'uso e la progettazione dell'**armatura a punzonamento PSB**. L'ETA-13/0151 definisce regole per la determinazione della portata della soletta senza armatura a punzonamento, con **armatura a punzonamento** e della resistenza a carichi di punzonamento massima della soletta con **PSB**.

Gli **elementi PSB** vengono in genere collocati in posizione radiale attorno a una colonna. Una disposizione diversa degli **elementi PSB** è possibile solo se vengono rispettate le disposizioni relative alle distanze massime dei **chiodi PSB**.



Campo di applicazione di PSB

L'**armatura a punzonamento PSB** può essere utilizzata in solette dello spessore minimo di 180 mm.

Altre caratteristiche di PSB

Nell'**ETA-13/0151** è omologato l'impiego di **elementi PSB** con un diametro di 10, 12, 14, 16, 20 e 25 mm. La produzione di elementi partendo da chiodi con diametro superiore (28 e 32 mm) è possibile, ma questi chiodi non sono contemplati dall'**ETA-13/0151**. Il diametro della testa dei chiodi corrisponde a tre volte il diametro del gambo dei chiodi.

Ancoraggio e listello di montaggio PSB presentano le caratteristiche di materiale seguenti:

- **Listello di montaggio:** Acciaio da costruzione S235JR o acciaio d'armatura B500A (barre doppie)
- **Chiodo PSB:** Acciaio d'armatura B500B

I distanziatori per il montaggio dell'**armatura PSB** dal basso sono in plastica. Con distanziatori standard si ottiene una copertura di calcestruzzo di 15, 20, 25, 30, 35, 40 o 45 mm. La temperatura dell'aria durante il montaggio dell'**armatura PSB** con distanziatori in plastica deve essere compresa tra -30 °C e +35 °C.

Gli impianti di produzione sono monitorati esternamente e sottoposti a controlli regolari sulla base dei certificati di produzione e delle approvazioni di prodotto da parte di vari organismi indipendenti.

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

Tecnica di armatura | Sistemi di armature a punzonamento | Panoramica prodotti

Montaggio di PSB

Questa **armatura a punzonamento PSB** viene montata in base al progetto della struttura portante. Un adesivo sul listello di montaggio con stampa della marcatura consente di identificare in modo univoco ogni **elemento PSB**. I **chiodi a doppia testa PSB** sono provvisti della marcatura «PG» o «Peikko» e della dicitura «PSB» con rispettivo diametro sul lato opposto della testa del chiodo.

Gli elementi sono indicati da una speciale denominazione. Nell'output di **Peikko Designer** sono contenuti disegni di piante e sezioni dell'**armatura a punzonamento PSB** che possono essere stampati ed esportati in formato DXF. L'output di stampa contiene inoltre i dati inseriti e le prove statiche delle portate per ogni singolo caso all'interno del progetto, insieme a un elenco degli accessori da utilizzare per il montaggio.

Montaggio dall'alto

Prima di montare l'**armatura a punzonamento PSB**, l'intera armatura a flessione va introdotta nella cassaforma. Gli **elementi PSB** vanno fissati dall'alto all'armatura principale. Il listello di montaggio deve quindi appoggiare sullo strato di armatura superiore.

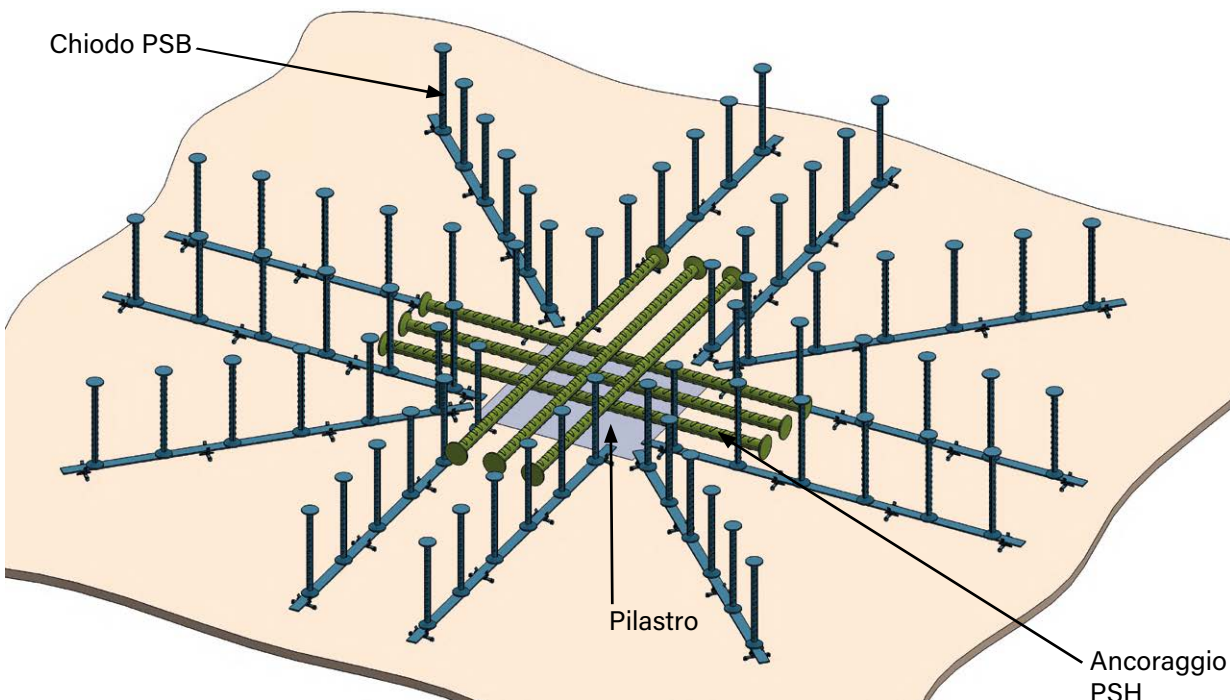
Montaggio dal basso

Prima di montare l'armatura a flessione, gli **elementi PSB** vanno introdotti sulla cassaforma dal basso. I **distanziatori PSB** in plastica vengono utilizzati per garantire una copertura di calcestruzzo sufficiente per i chiodi a doppia testa. I distanziatori non sono compresi nella dotazione degli **elementi PSB** e devono essere ordinati a parte.

PSB PLUS Armatura a punzonamento

L'**armatura a punzonamento PSB PLUS** è una soluzione nuova e innovativa per aumentare la portata di solette piane in calcestruzzo. **PSB PLUS** è una combinazione di **ancoraggi PSB** verticali e **ancoraggi PSH** orizzontali. Questa combinazione permette di ottenere portate decisamente più elevate nelle solette piane rispetto all'utilizzo della sola armatura a punzonamento PSB.

Sebbene la portata dei **chiodi PSB** verticali sia sufficiente nella maggior parte dei casi per una progettazione conveniente di strutture di solette piane, in alcune situazioni di progettazione possono essere necessarie portate superiori. La soluzione tradizionale è costituita dalla combinazione di **chiodi PSB** e **rinforzi di testa CUBO per pilastri**. Grazie alla tipologia costruttiva unica, l'**armatura a punzonamento PSB PLUS** rappresenta una soluzione che in molti casi permette di evitare l'uso di rinforzi per la testa dei pilastri. In questo modo si ottiene una soluzione conveniente e semplice da eseguire per solette piatte con un carico di punzonamento molto elevato.

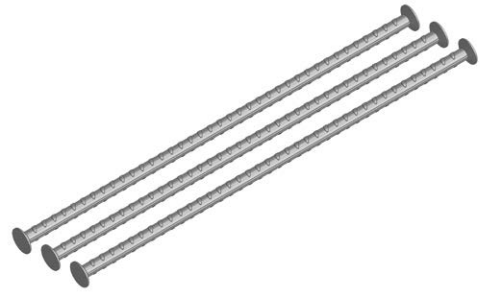


Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

Tecnica di armatura | Sistemi di armature a punzonamento | Panoramica prodotti

Comportamento strutturale di PSB PLUS

Le prestazioni strutturali dell'armatura **PSB PLUS** sono state dimostrate da vari esperimenti. La ricerca ha permesso di sviluppare raccomandazioni di costruzione utilizzate per specificare la resistenza singola di un **ancoraggio PSH** orizzontale. Il dimensionamento dell'**armatura a punzonamento PSB PLUS** viene effettuato dall'ufficio tecnico su specifiche dell'utilizzatore.



Campo di applicazione di PSB PLUS

PSB PLUS può essere utilizzata in solette piane in calcestruzzo normale con una classe di resistenza C30/37 o superiore e con un'altezza statica utile da 200 mm a 500 mm.

Gli **ancoraggi PSH** sono disponibili nei diametri **PSH 25 mm**, **PSH 32 mm** e **PSH 40 mm** e vengono disposti in due strati sopra la superficie di appoggio. Il loro orientamento segue la direzione dell'armatura della soletta. In tal caso tutti gli **ancoraggi PSH** di una zona di punzonamento presentano barre dello stesso diametro.

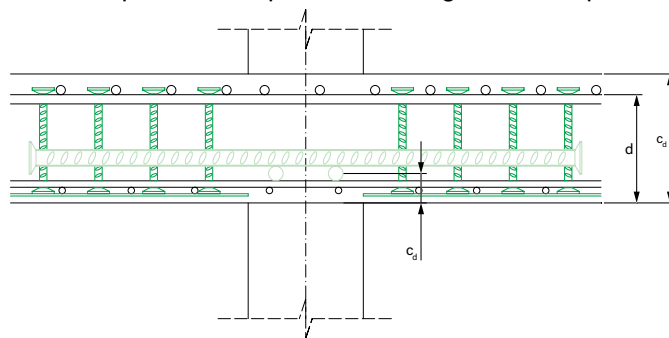
L'armatura **PSB PLUS** è indicata per l'assorbimento di carichi statici e quasi statici. La copertura di calcestruzzo di tutte le parti dell'**armatura a punzonamento PSB PLUS** deve soddisfare i requisiti della norma SIA 262:2013.

Altre caratteristiche di PSB PLUS

Gli ancoraggi PSH sono realizzati con i seguenti materiali:

- Ancoraggio PSH: Acciaio d'armatura B500B

Gli impianti di produzione sono monitorati esternamente e sottoposti a controlli regolari sulla base dei certificati di produzione e delle approvazioni di prodotto da parte di vari organismi indipendenti.

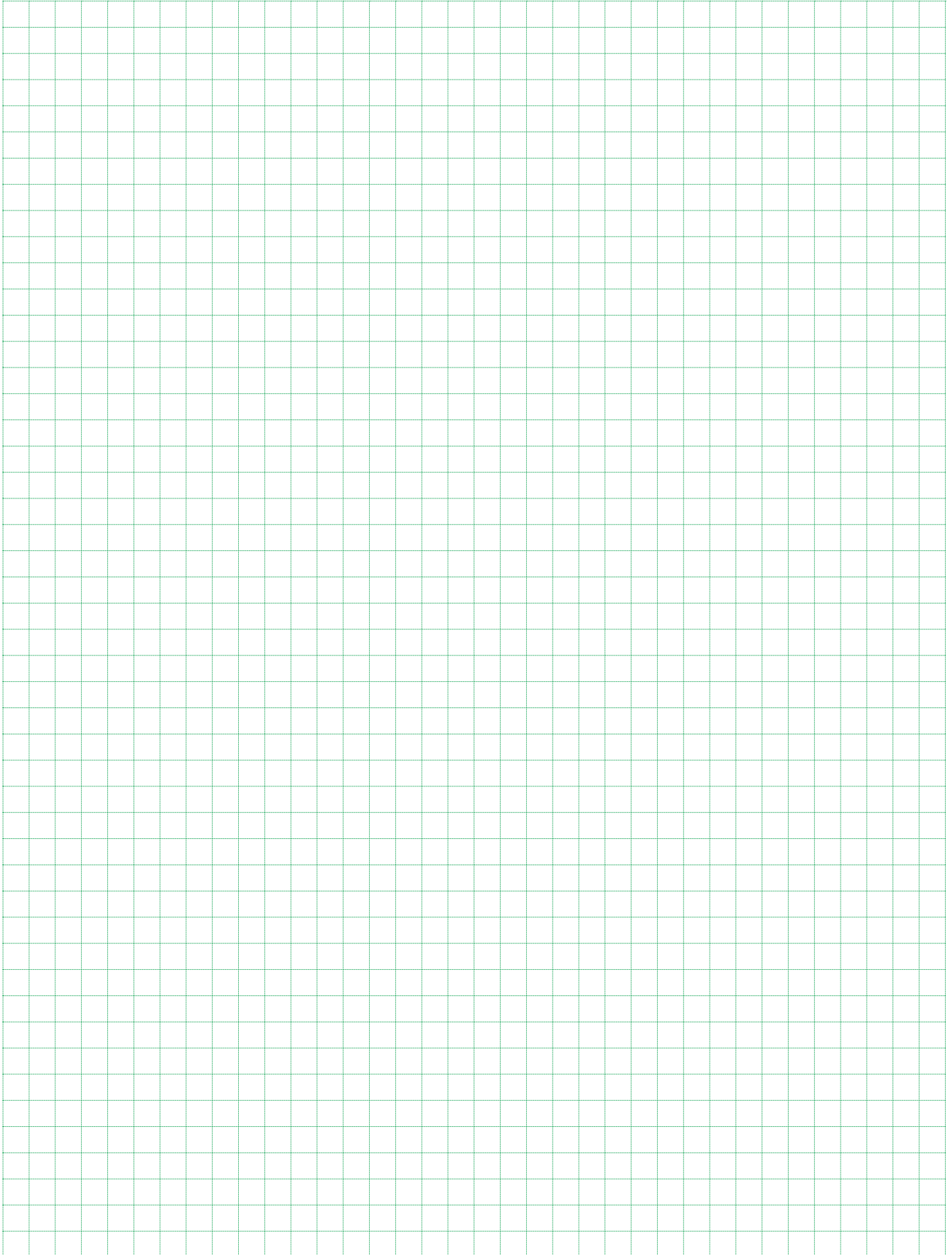


Montaggio di PSB PLUS

L'**armatura a punzonamento PSB PLUS** viene posata sul cantiere sulla base dei documenti per l'esecuzione. Inoltre deve essere considerata l'approvazione tecnica **Z-15.1-333**. Ogni **PSB** o **elemento PSH** è riconoscibile in modo univoco grazie a un codice prodotto incollato. Eventuali scostamenti di posizione e distanza sono ammessi solo fino a un massimo di un decimo dello spessore della soletta. La posizione degli elementi è assicurata da binari in acciaio fissati con saldatura puntuale alle teste dei chiodi.

Gli **ancoraggi PSH** vengono posati tramite la superficie di appoggio sugli strati di armatura inferiore e bloccati nella loro posizione. Lo strato inferiore dell'**ancoraggio PSH** viene montato parallelamente alla direzione del carico principale della soletta. Il secondo strato viene posato trasversalmente. È importante che l'armatura a flessione venga orientata tramite gli **ancoraggi PSH** in modo da lasciare spazi sufficienti per la gettata e la compattezza del calcestruzzo.

Note



Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

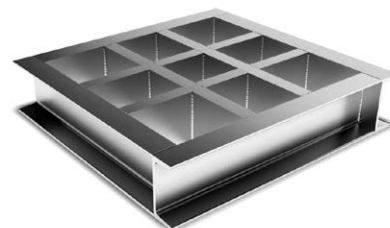
Tecnica di armatura | Sistemi di armature a punzonamento | Panoramica prodotti

CUBO Rinforzi di testa per pilastri

I rinforzi di testa CUBO per pilastri sono adatti per pilastri con carichi di punzonamento elevati. Aumentando la superficie d'appoggio e, quindi, la circonferenza critica, le sollecitazioni di taglio vengono ridotte e la resistenza a carichi di punzonamento incrementata. In genere i rinforzi di testa CUBO per pilastri vengono utilizzati in combinazione con l'armatura a punzonamento PSB, poiché l'aumento della superficie di appoggio non consente di raggiungere la duttilità della soletta. I rinforzi di testa CUBO per pilastri vengono definiti e prodotti conformemente ai requisiti statici.

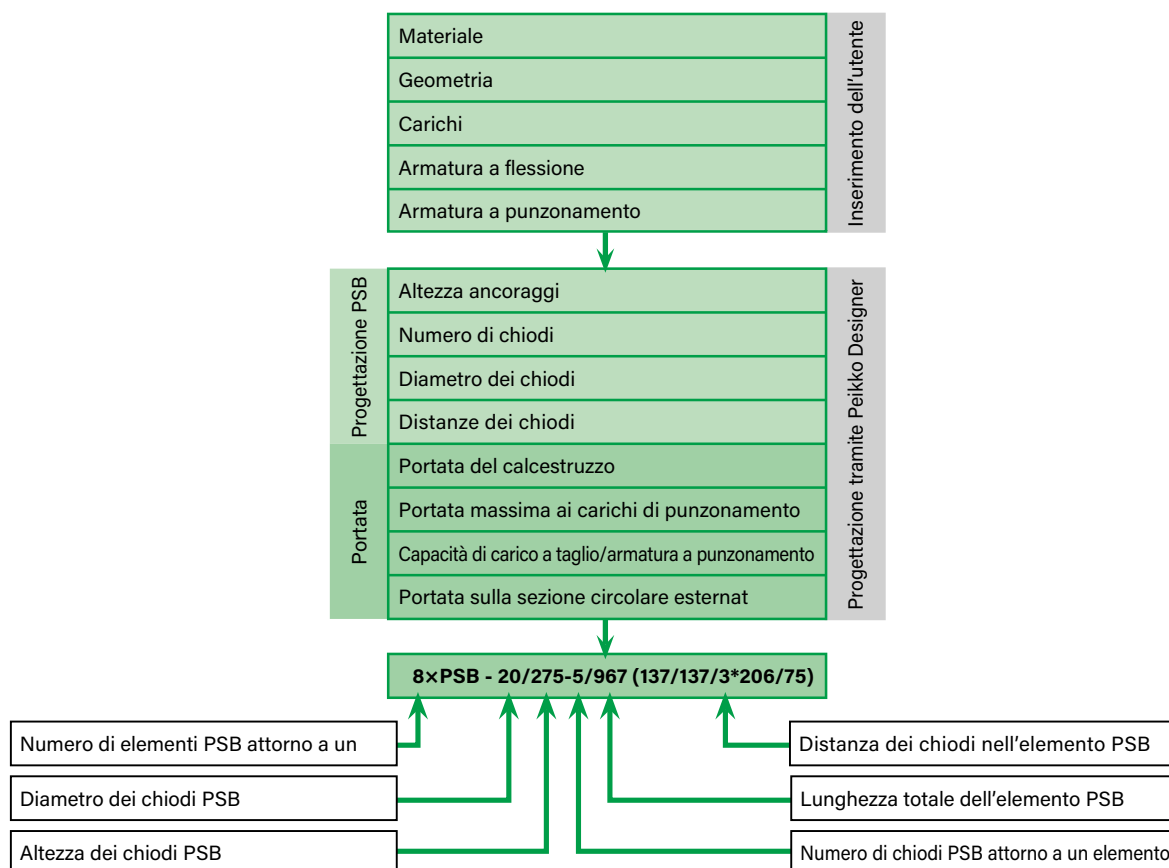
Sono disponibili i tipi seguenti:

- CUBO-N - Rinforzo per la testa di pilastri con croce semplice per pilastri interni
- CUBO-H - Maggiore resistenza a carichi di punzonamento con croce ad H
- CUBO-D - Maggiore resistenza a carichi di punzonamento con croce doppia
- CUBO-E - Rinforzo per la testa di pilastri perimetrali e d'angolo

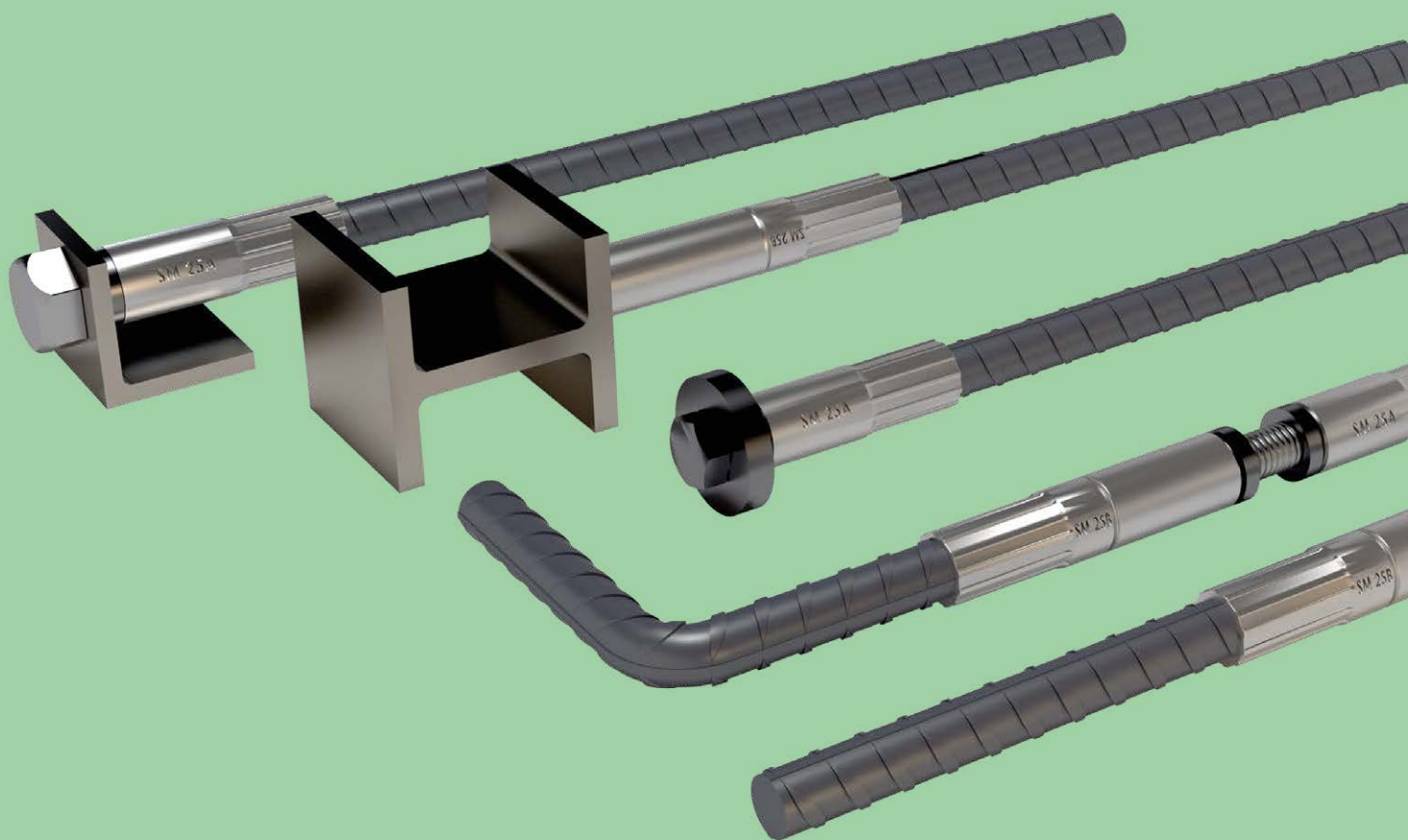


Progettazione del sistema a punzonamento con PSB / PSB PLUS / CUBO

Per la scelta dell'armatura a punzonamento PSB si consiglia di utilizzare il nostro software di progettazione Peikko Designer. Peikko Designer può essere scaricato gratuitamente al sito www.ruwa-ag.ch. Il tipo e la disposizione dell'armatura predefiniti da Peikko Designer risultano generalmente più convenienti. L'utente può tuttavia modificare manualmente il diametro dei chiodi e il numero degli elementi PSB. Gli elementi PSB scelti sono indicati da una speciale denominazione. Nell'output di Peikko Designer sono contenuti disegni di piante e sezioni dell'armatura a punzonamento PSB che possono essere stampati ed esportati in formato DXF. L'output di stampa contiene inoltre i dati inseriti e le prove statiche delle portate per ogni singolo caso all'interno del progetto, insieme a un elenco degli accessori da utilizzare per il montaggio.



Peikko MODIX



Manicotti per armatura

Sommario

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura

Peikko MODIX Manicotti per armatura

| | |
|--|----------------|
| Descrizione del sistema | 234 |
| Caratteristiche del prodotto | 235 |
| Comportamento strutturale e omologazioni | 236-237 |
| Riconoscimento prodotti e stoccaggio | 238 |
| Manicotto standard SM | 239 |
| Manicotto adattatore RM | 240 |
| Manicotto di posizionamento PM | 241 |
| Manicotto di accoppiamento KM | 242 |
| Manicotto di testa EM | 243 |
| Manicotto saldabile AM | 244 |
| Accessori | 245 |
| Dimensioni minime | 246 |
| Istruzioni di montaggio SM + RM | 247 |
| Istruzioni di montaggio PM | 248 |
| Istruzioni di montaggio EM | 249 |
| Istruzioni di montaggio KM | 250 |
| Istruzioni di montaggio per fissaggio | 251-255 |



Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Descrizione del sistema

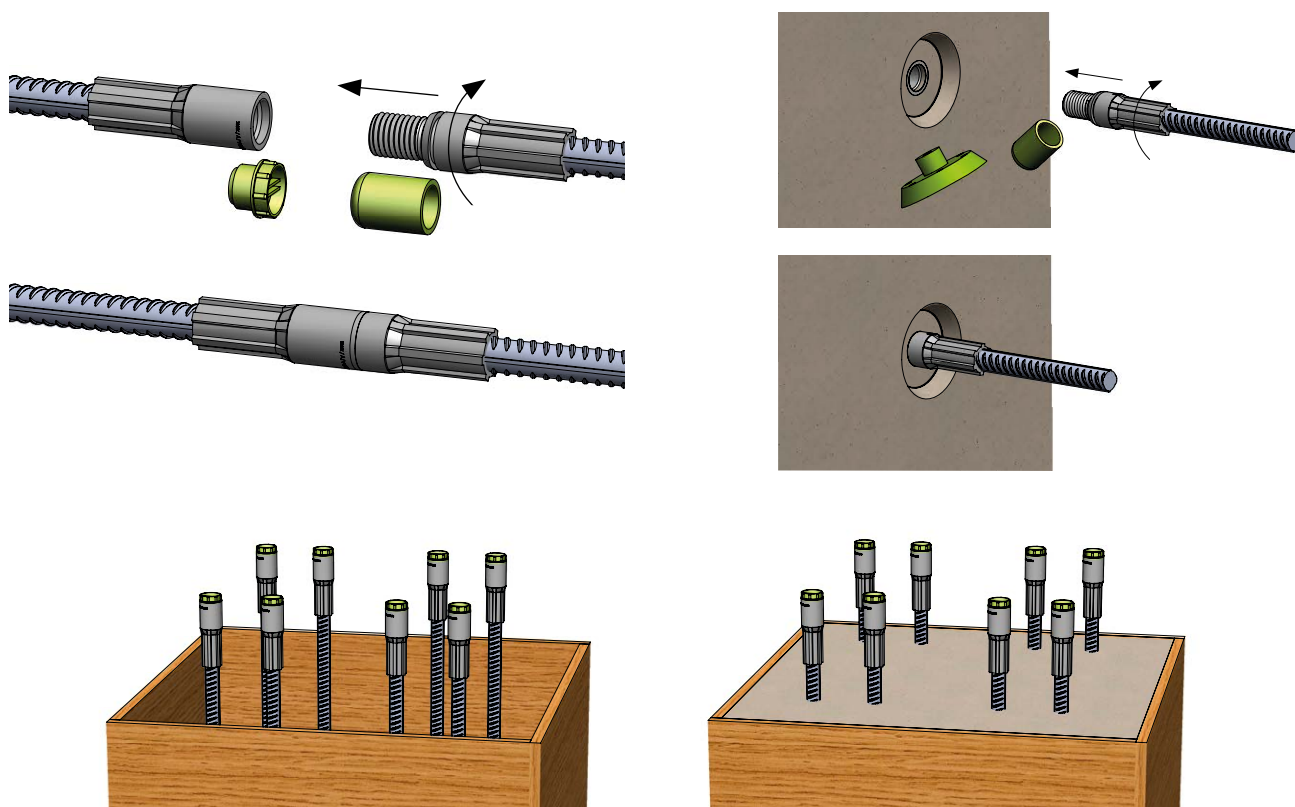
I **manicotti di armatura Peikko MODIX** sono stati concepiti come un sistema di collegamento flessibile per l'acciaio per cemento armato. Grazie all'esclusivo sistema di controllo visivo (fessura anulare), consentono di verificare in modo semplice e sicuro se tutti i collegamenti sono accoppiati dinamicamente. Con i vari tipi di manicotti si possono collegare tutti i **tipi di acciai d'armatura di diametro da 10 a 40 mm** per le più disparati casi di applicazione. I manicotti a vite Peikko MODIX sono dotati di una **filettatura parallela metrica** che deve essere calcolata in modo che la sezione sia maggiore di quella dell'acciaio per cemento armato. Così si garantisce in tutti i casi la rottura all'esterno della zona del manicotto.

- Attacco completo per forze di trazione e compressione
- Montaggio semplice e rapido
- Collegamento con utensili standard
- Controllo visivo del collegamento tramite fessura anulare
- Tempi di consegna brevi grazie alla produzione decentralizzata nel commercio di prodotti siderurgici

Peikko MODIX è un sistema studiato per il collegamento di acciaio per cemento armato. I manicotti a vite vengono inseriti a pressione in stabilimento sulla barra del manicotto e sulla barra di attacco mediante speciali presse. Questa operazione permette di fabbricare giunzioni a manicotto in modo rapido ed economico. Attraverso l'avvitamento dei manicotti a vite sul cantiere si ottiene un collegamento completo in grado di trasmettere forze di trazione e compressione.

Il particolare vantaggio di questa soluzione di collegamento è la **fessura anulare fresata** che semplifica notevolmente il montaggio (non sono necessarie chiavi dinamometriche) e permette di verificare la qualità del giunto tramite un semplice controllo visivo.

Sono disponibili sia una **Valutazione Tecnica Europea** (ETA-21/0804) sia varie approvazioni tecniche per la Germania (Z-1.5-177) e altri Paesi come Italia, Austria, Slovacchia, Paesi Bassi, Finlandia, Ungheria, Polonia, Slovacchia, Romania e Russia (aggiornato a dicembre 2022).



Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Caratteristiche del prodotto e panoramica dei manicotti

Caratteristiche del prodotto e panoramica dei manicotti

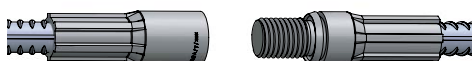
I manicotti a vite Peikko MODIX vengono utilizzati per accoppiare tra loro barre d'armatura tramite un semplice collegamento a vite. Il sistema MODIX è formato da manicotti dotati di filettatura parallela metrica, inseriti a pressione in stabilimento su barre d'armatura nervate di diametro da 10 a 40 mm.

Il sistema Peikko MODIX viene utilizzato generalmente per:

- Realizzare barre d'armatura continue ed evitare giunti a sovrapposizione
- Realizzare ancoraggi terminali per barre d'armatura
- Collegare barre d'armatura con profili d'acciaio

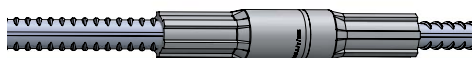
L'esclusivo sistema di ispezione visivo consente di realizzare collegamenti Peikko MODIX senza utilizzare utensili speciali, come ad es. chiavi dinamometriche. Con Peikko MODIX si riescono a risolvere in modo costruttivamente pulito complesse situazioni di montaggio. Tutto sommato, grazie ai costi ottimizzati per lavoro e materiale, Peikko MODIX rappresenta una soluzione concorrenziale rispetto alle tecniche di collegamento di barre d'armatura tradizionali.

MODIX SM Manicotto standard



Collegamento di barre d'armatura con diametro identico

MODIX RM Manicotto adattatore



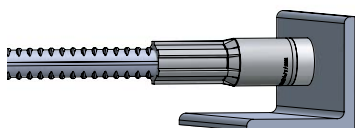
Collegamento di barre d'armatura con diametri diversi

MODIX PM Manicotto di posizionamento



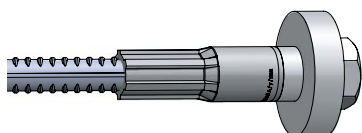
Collegamento di barre d'armatura che non possono essere ruotate e spostate in direzione assiale, come ad es. in appoggi con ferri di armatura piegati ad angolo retto per travi in calcestruzzo

MODIX KM Manicotto di accoppiamento



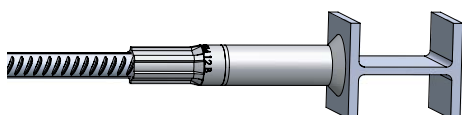
Collegamento di barre d'armatura con costruzioni di attacco

MODIX EM Manicotto di testa



Utilizzo come ancoraggio terminale per una barra d'armatura in combinazione con una vite e una piastra di ancoraggio

MODIX AM Manicotto saldabile



Attacco saldato di barre d'armatura su componenti in acciaio

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Comportamento strutturale e caratteristiche

Comportamento strutturale

I manicotti a vite Peikko MODIX permettono di realizzare collegamenti a vite senza scivolamento tra barre d'armatura con una resistenza alla trazione e alla compressione equivalente a quella di una barra d'armatura continua.

Condizioni di applicazione

I manicotti a vite Peikko MODIX sono predisposti per le condizioni di applicazione riportate di seguito:

I manicotti a vite sono concepiti, testati e approvati tecnicamente per l'assorbimento di **carichi statici, carichi dinamici e carichi d'urto**. I manicotti vengono prodotti in acciaio non legato e possono essere esposti agli stessi agenti atmosferici dell'acciaio per cemento armato tradizionale. Queste caratteristiche permettono di utilizzare i manicotti a vite Peikko MODIX ad esempio in:

- edifici pubblici e commerciali
- edifici residenziali
- edifici industriali e artigianali
- impianti infrastrutturali (ponti e gallerie)
- centrali elettriche

La copertura di calcestruzzo minima e la distanza tra i manicotti a vite devono rispettare la classe di esposizione e la durata di utilizzo pianificata.

Altre caratteristiche

I manicotti a vite Peikko MODIX sono realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio da costruzione S355J2C+C (nudo o elettrozincato)
- acciaio inossidabile per collegamenti in acciaio inox con RUWA ruwinox*

I manicotti a vite Peikko MODIX sono soggetti a un continuo controllo di qualità che comprende un controllo visivo e dimensionale nonché test di trazione e fatica nell'ambito dei controlli interni ed esterni. Gli impianti di produzione dei manicotti stessi e quelli degli operai sono sottoposti a controlli regolari sulla base dei certificati di produzione e delle approvazioni di prodotto da parte di organismi indipendenti. Per garantire una tracciabilità univoca, i prodotti sono muniti di una marcatura del produttore/un numero di lotto.

Acciaio d'armatura combinabile

I manicotti a vite Peikko MODIX possono essere combinati con le seguenti qualità di acciaio:

- acciaio per cemento armato B500B (classe di duttilità B, \varnothing 10 – 40 mm)
- acciaio per cemento armato B500C (classe di duttilità C, \varnothing 12 – 40 mm)
- acciaio inox 1.4362 (classe di resistenza alla corrosione III, \varnothing 10, 12, 14, 16, 20 mm)*
- acciaio inox 1.4462 (classe di resistenza alla corrosione IV, \varnothing 10, 12 mm)*

* su richiesta, verificare i tempi di consegna!

Resistenza al fuoco

La copertura di calcestruzzo dei manicotti a vite MODIX deve corrispondere almeno a quella delle barre d'armatura (SIA 262:2013, n. 5.2.2).

Coppia di serraggio

La barra di attacco deve essere avvitata completamente a mano. L'avvitamento rimanente richiede un utensile adatto (ad es. una pinza a cricchetto per tubi utilizzabile con una mano) e termina quando la fessura anulare non è più visibile. Non è necessaria una chiave dinamometrica per garantire la resistenza completa.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Omologazioni e statica

Panoramica

I manicotti a vite Peikko MODIX mantengono la resistenza alla trazione/compressione dell'acciaio per cemento armato collegato in caso di:

- sollecitazione statica
- sollecitazione di fatica
- sollecitazione sismica

così come il comportamento di scivolamento normalizzato della filettatura.

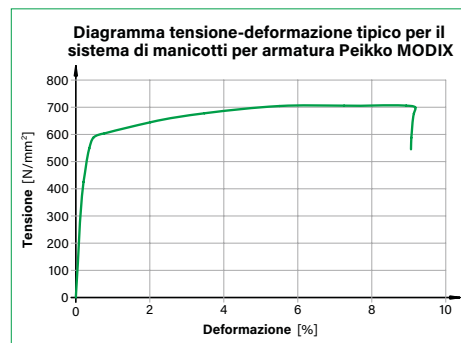
Omologazioni

Per i manicotti per armatura Peikko MODIX è disponibile una Valutazione Tecnica Europea ai sensi dell'EAD 160129-000-0301, edizione 01/2022. Questa omologazione **ETA-21/0804** descrive il prodotto, le prestazioni del prodotto, i test e i valori di prova.

È inoltre disponibile un'approvazione generale del tipo con numero **Z-1.5-297**.

Capacità portante

I manicotti a vite Peikko MODIX garantiscono una rottura nell'acciaio per cemento armato. Si devono tenere in considerazione i valori nominali dell'acciaio per cemento armato con $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$ (B500B o B500C). In caso di esecuzione con acciaio inox, è possibile sfruttare appieno i valori nominali secondo RUWA ruwinox (ved. da pagina 34).



Fatica

I manicotti a vite Peikko MODIX sono predisposti in modo da assorbire forze di trazione o compressione equivalenti a quelle dell'acciaio per cemento armato con un limite di snervamento caratteristico di $f_{sk} = 500 \text{ N/mm}^2$. I valori indicati nella tabella seguente dell'intervallo di tensione a fatica sono stati determinati tramite esperimenti con 2×10^6 cicli. Per i manicotti a vite MODIX è possibile specificare una curva SN conformemente alla norma EN 1992-1-1, capitolo 6.8.4. ($K1 = 4$ per $N^* = 10^7$; $K2 = 5$ per $N^* = 10^7$)

| Diametro [mm] | $\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²] | N |
|---------------|---|-----------------|
| 10 - 30 | 85 | 2×10^6 |
| 34 - 40 | 75 | 2×10^6 |

Terremoti

I manicotti a vite Peikko MODIX sono testati per i **requisiti sismici specifici previsti dalla norma ISO 15835-1**. Una rottura nell'acciaio per cemento armato è garantita. L'allungamento è il parametro chiave del comportamento sismico (SIA 262:2013, n. 4.3.9.3). Gran parte dell'energia apportata in caso di evento sismico viene assorbita nella zona plastica, se anche la struttura è in grado di deformarsi plasticamente. Per consentire il verificarsi di questo vantaggioso fenomeno, i manicotti devono necessariamente presentare un sufficiente comportamento di allungamento. Gli esperimenti effettuati simulano il comportamento di una struttura a componenti dotata di manicotti di giunzione nella zona plastica. Vengono simulati due tipi di terremoti per l'armatura di qualità B500B e B500C secondo la norma internazionale ISO 15835-1.

Specifica di prestazione

secondo cicli di trazione, resistenza a trazione e allungamento residuo:

$$\begin{aligned} &\geq R_{m, spec} \times \frac{R_m}{R_{eH}} & \mu_{20} &\leq 0.3 \text{ mm} \\ &\geq R_{eH, spec} & \mu_4 &\leq 0.3 \text{ mm} \\ & & \mu_8 &\leq 0.6 \text{ mm} \end{aligned}$$

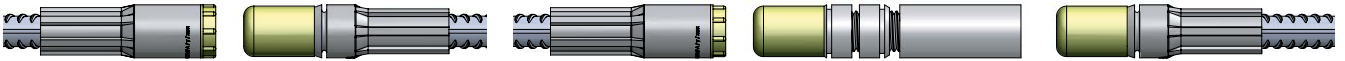
Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Riconoscimento prodotti e stoccaggio

Riconoscimento prodotti

Le dimensioni del collegamento tramite manicotti a vite MODIX corrispondono al colore della protezione della filettatura. La protezione della filettatura viene montata in fabbrica. I tappi di plastica filettati ST, i cappucci di protezione RK e le dime in plastica NT presentano un codice colore unitario che consente di identificare il diametro, come riportato nella tabella seguente:

| Barra \varnothing [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 |
|-------------------------------|-----------|--------|-----|--------|------|--------|-------|-----------|-------|------|-------|
| Colore protezione filettatura | Arancione | Giallo | Blu | Bianco | Rosa | Grigio | Verde | Arancione | Ciano | Nero | Verde |



Stoccaggio

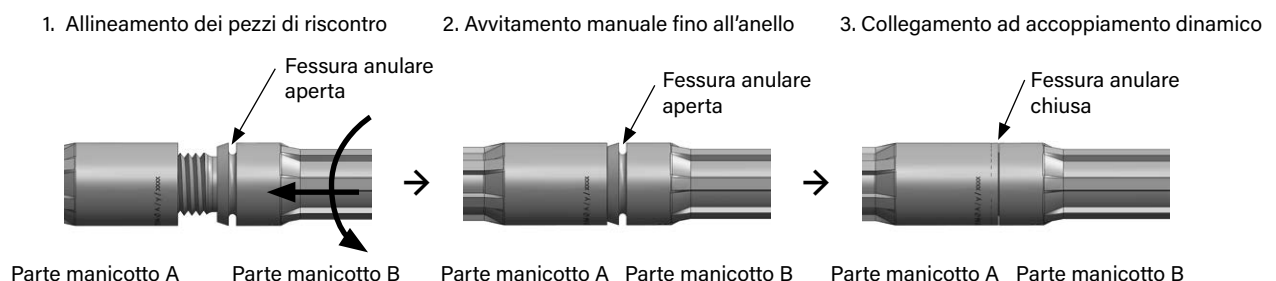
Per evitare depositi di sporco e corrosione sui manicotti a vite Peikko MODIX, è necessario conservarli all'asciutto e al riparo da eventuali imbrattamenti.

Esecuzione

Procedura generale per il montaggio del collegamento tramite manicotti a vite MODIX:

- 01 Rimuovere la protezione della filettatura.
- 02 Pulizia e controllo visivo della filettatura.
- 03 Allineare con precisione i pezzi di riscontro e compiere con cautela i primi giri di avviamento per evitare di danneggiare la filettatura.
- 04 Evitare di esercitare una forza eccessiva durante il collegamento dei manicotti a vite MODIX. Se applicati correttamente, è possibile avvitarli manualmente oppure usare una pinza per tubi per serrare gli ultimi passi della filettatura. Non è necessaria una chiave dinamometrica. Non è consentito serrare eccessivamente il manicotto, ad esempio utilizzando un martello.
- 05 Utilizzare uno spray o del grasso lubrificante per ridurre l'attrito nella filettatura.
- 06 Il collegamento tramite manicotti a vite MODIX può considerarsi montato correttamente, quando la fessura anulare sulla parte B del manicotto è chiusa.

- Sono ammesse saldature sulle barre di armatura solo a una distanza di almeno $3\varnothing$ (tre volte il diametro della barra d'armatura) dal manicotto.
- Le coppie di serraggio devono essere controllate solo se è non possibile eseguire un controllo visivo tramite la fessura anulare (vedere a tale proposito Peikko MODIX EM, pagina 249 e Peikko MODIX KM, pagina 250).



Standard di qualità

Una precisa assicurazione di qualità garantisce un livello di qualità costantemente elevato dei manicotti a vite Peikko MODIX. RUWA-Drahtschweisswerk AG così come i grossisti di prodotti siderurgici che si occupano della lavorazione sono certificati ai sensi della norma ISO 9001. Disponiamo anche di una certificazione conforme alla norma EN 1090. Vengono effettuati continuamente controlli di laboratorio interni all'azienda, così come controlli esterni e monitoraggio da parte di terzi.

Peikko MODIX

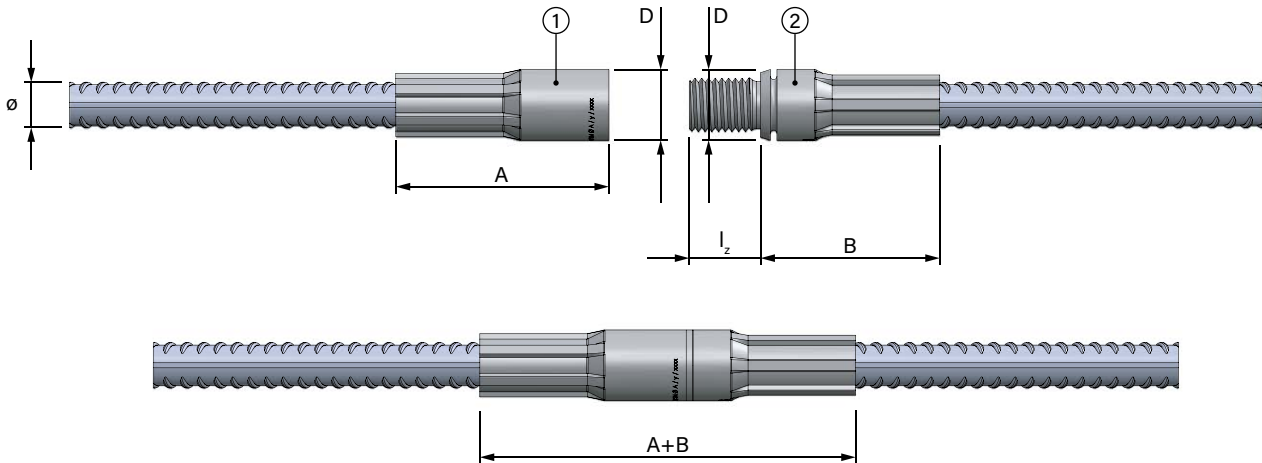
Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Manicotto standard SM

Manicotto standard SMA + SMB

Per il collegamento di barre d'armatura con diametro identico: la barra in due parti può essere spostata e ruotata assialmente. Le barre da collegare presentano lo stesso diametro.



| Codice manicotto | Barra \varnothing [mm] | Manicotti $\varnothing D$ [mm] | Lunghezza parte A [mm] | Lunghezza parte B [mm] | Lunghezza parti A + B avvitata [mm] | Filettatura metrica ISO M [mm] | Lunghezza filettatura l_z [mm] | Colore protezione filettatura |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| SM10 | 10 | 17,5 | 52 | 46 | 96 | M 12 x 1,75 | 16 | |
| SM12 | 12 | 21 | 63 | 52 | 113 | M 16 x 2,0 | 21,2 | |
| SM14 | 14 | 24 | 72 | 57 | 127 | M 18 x 2,5 | 24,8 | |
| SM16 | 16 | 27 | 80 | 63 | 141 | M 20 x 2,5 | 27,5 | |
| SM18 | 18 | 29 | 89 | 71 | 159 | M 22 x 2,5 | 28,6 | |
| SM20 | 20 | 33 | 98 | 77 | 173 | M 24 x 3,0 | 31,6 | |
| SM22 | 22 | 36 | 111 | 88 | 198 | M 27 x 3,0 | 35,3 | |
| SM26 | 26 | 44 | 131 | 101 | 232 | M 33 x 3,5 | 42 | |
| SM30 | 30 | 50 | 146 | 115 | 261 | M 39 x 4,0 | 48 | |
| SM34 | 34 | 57 | 159,5 | 135 | 291 | M 45 x 4,5 | 54,7 | |
| SM40 | 40 | 63,5 | 163 | 136 | 297 | M 48 x 5,0 | 61,7 | |



Istruzioni
Moduli d'ordine



| Pos. | Barra (1) | | | | Manicotti (2) | | Accessori (3) | | Dimensioni esterne (4) | | | | | | | | Lung. forma [cm] | Peso [kg/ps] | Qua. [pz] | Lung. totale [m] | Peso totale [kg] | Commenti | Codice colore M1 | Codice colore M2 | Codice prodotto | |
|------|-----------|--------------------|-------------|-------|---------------|-------|---------------|----|------------------------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|--------------|-----------|------------------|------------------|----------|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| | Qualità | \varnothing [mm] | Peso [kg/m] | Forma | M1 | M2 | M1 | M2 | a | a _{min} | a _{max} | b | b _{min} | b _{max} | c | c _{min} | | | | | | | | | | c _{max} |
| m1 | B500B | 18 | 2.000 | G | SMA18 | NT | | | 90,0 | 17,9 | 150,0 | | | | | | | 90 | 1,80 | 20 | 18,00 | 36,0 | Risparmio della gru 1° tappa | | | SMA18 + NT |
| m2 | B500B | 18 | 2.000 | G | SMB18 | | | | 90,0 | 17,9 | 150,0 | | | | | | | 90 | 1,80 | 20 | 18,00 | 36,0 | Risparmio della gru 2° tappa | | | SMB18 |
| m3 | B500C | 22 | 2.980 | D | EM22 | | | | 50,0 | 38,5 | 250 | 75,0 | 70,4 | 250 | 50,0 | 22,0 | 250 | 175 | 5,22 | 10 | 17,50 | 52,2 | Ancoraggio finale | | | EM22 |
| m4 | B500C | 14 | 1.210 | U | SMA14 | SMA14 | NT | NT | 200,0 | 16,9 | 250 | 22,0 | 14,0 | 250 | 20,0 | 16,9 | 250 | 62 | 0,75 | 50 | 31,00 | 37,5 | Collegamento alla muro | | | SMA14 + NT / SMA14 + NT |

Peikko MODIX

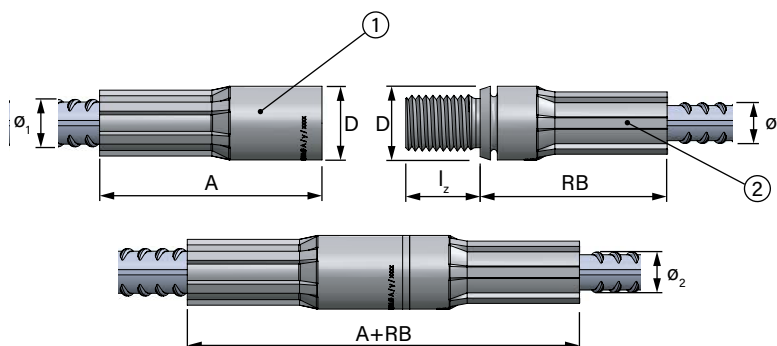
Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Manicotto adattatore RM

Manicotto adattatore RMA + RMB

Per il collegamento di barre d'armatura con diametro diverso: la barra in due parti può essere spostata e ruotata assialmente. Le barre da collegare presentano lo stesso diametro.



| Codice manicotto | Barra \varnothing_1 [mm] | Barra di attacco \varnothing_2 [mm] | Manicotti $\varnothing D$ [mm] | Lunghezza parte A [mm] | Lunghezza parte RB [mm] | Lunghezza filettatura l_z [mm] | Parti A + B avvitate [mm] | Filettatura metrica ISO M [mm] | Colore protezione filettatura |
|------------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| RM12/10 | 12 | 10 | 21 | 63 | 52 | 21.2 | 113 | M 16 × 2.0 | Yellow |
| RM14/12 | 14 | 12 | 24 | 72 | 57 | 24.8 | 127 | M 18 × 2.5 | Blue |
| RM16/14 | 16 | 14 | 27 | 80 | 63 | 27.5 | 141 | M 20 × 2.5 | White |
| RM18/16 | 18 | 16 | 29 | 89 | 71 | 28.6 | 159 | M 22 × 2.5 | Pink |
| RM20/16 | 20 | 16 | 33 | 98 | 77 | 31.6 | 173 | M 24 × 3.0 | Grey |
| RM22/18 | 22 | 18 | 36 | 111 | 88 | 35.3 | 198 | M 27 × 3.0 | Light Green |
| RM26/22 | 26 | 22 | 44 | 131 | 101 | 42.0 | 232 | M 33 × 3.5 | Yellow |
| RM30/26 | 30 | 26 | 50 | 146 | 115 | 48.0 | 261 | M 39 × 4.0 | Light Blue |
| RM34/30 | 34 | 30 | 57 | 159.5 | 135 | 54.7 | 291 | M 45 × 4.5 | Black |
| RM40/34 | 40 | 34 | 63.5 | 163 | 136 | 61.7 | 297 | M 48 × 5.0 | Green |



Istruzioni
Moduli d'ordine



Note

- Si possono avvitare tra loro solo barre che presentano diametri di dimensioni diverse (ved. tabella sopra). La parte del manicotto MODIX RMB (barra di attacco) viene utilizzata per il diametro della barra inferiore.
- I manicotti RMA sono identici ai manicotti SMA. I manicotti RMB sono identici ai manicotti SMB.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Manicotto di posizionamento PM

Manicotto di posizionamento PMA + PMB

Per il collegamento di barre d'armatura con diametro identico: la barra in due parti non può essere spostata o ruotata assialmente.

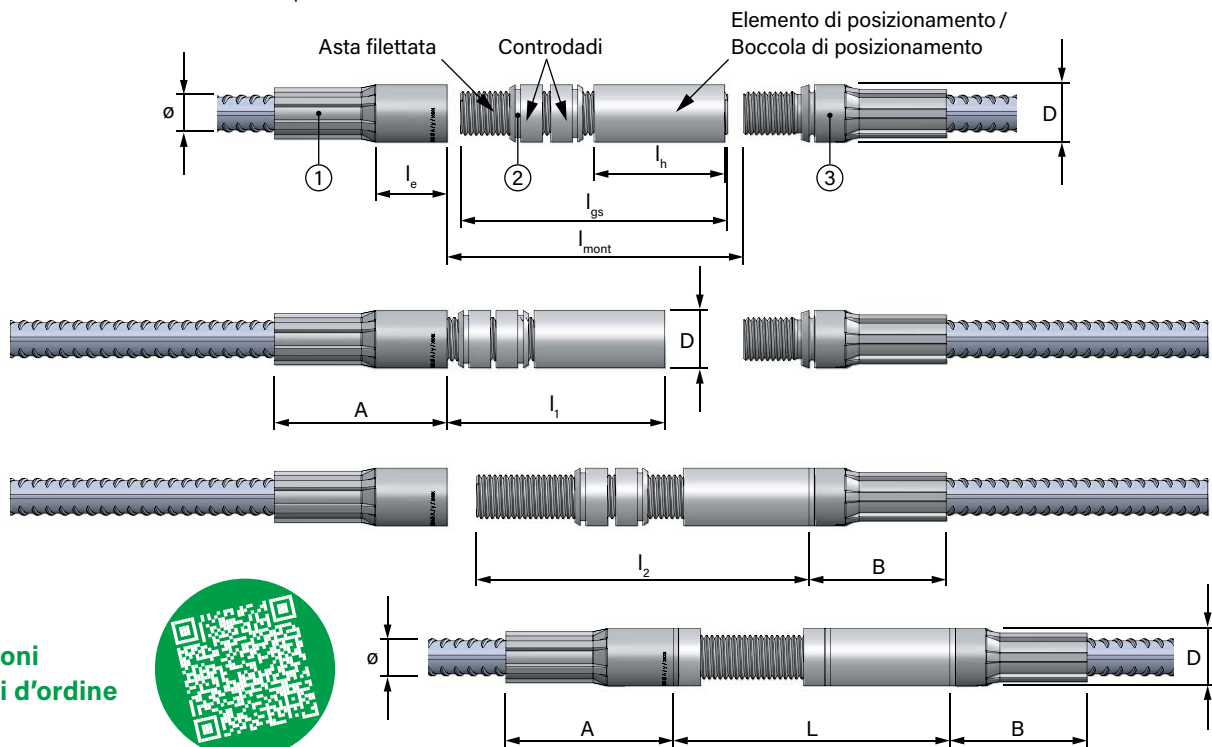
Le barre da collegare presentano lo stesso diametro.



| Codice manicotto | Barra \varnothing [mm] | Manicotti $\varnothing D$ [mm] | Lunghezza parte A [mm] | Lunghezza filettatura parte A l_e [mm] | Lunghezza l_1 [mm] | Lunghezza l_2 [mm] | Lunghezza boccola di posizionamento l_h [mm] | Lunghezza asta filettata ¹⁾ l_{gs} [mm] | Distanza di montaggio max ²⁾ l_{mont} [mm] | Lunghezza L [mm] | Filettatura metrica ISO M [mm] | Colore protezione filettatura |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|-------------------------|---|---|--|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| PM10 | 10 | 17,5 | 52 | 21 | 58 | 95 | 37 | 79 | 59 | 74 | M12 x 1,75 | |
| PM12 | 12 | 21 | 63 | 26 | 72 | 119 | 48 | 98 | 73 | 93 | M16 x 2,0 | |
| PM14 | 14 | 24 | 72 | 30 | 81 | 135 | 54,5 | 111 | 82 | 105 | M18 x 2,5 | |
| PM16 | 16 | 27 | 80 | 33 | 88 | 148 | 60,5 | 121 | 89 | 115 | M20 x 2,5 | |
| PM18 | 18 | 29 | 89 | 34 | 95 | 157 | 66 | 129 | 96 | 123 | M22 x 2,5 | |
| PM20 | 20 | 33 | 98 | 37 | 99 | 167 | 68,5 | 136 | 100 | 130 | M24 x 3,0 | |
| PM22 | 22 | 36 | 111 | 43 | 108 | 186 | 75 | 151 | 109 | 143 | M27 x 3,0 | |
| PM26 | 26 | 44 | 131 | 51 | 127 | 220 | 90 | 178 | 128 | 169 | M33 x 3,5 | |
| PM30 | 30 | 50 | 146 | 59 | 146 | 253 | 105 | 205 | 147 | 194 | M39 x 4,0 | |
| PM34 | 34 | 57 | 159,5 | 62 | 166 | 282 | 120 | 228 | 167 | 220 | M45 x 4,5 | |
| PM40 | 40 | 63,5 | 163 | 65 | 175 | 301 | 127 | 240 | 173 | 234 | M48 x 5,0 | |

1) Sufficiente se la parte del manicotto A o B può essere spostata in direzione assiale.

2) Dopo l'avvitamento dell'asta filettata nella parte del manicotto A



Istruzioni
Moduli d'ordine



Nota

I manicotti PMA sono identici ai manicotti SMA. I manicotti PMB, senza l'elemento di posizionamento, sono identici ai manicotti SMB.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Manicotto di accoppiamento KM

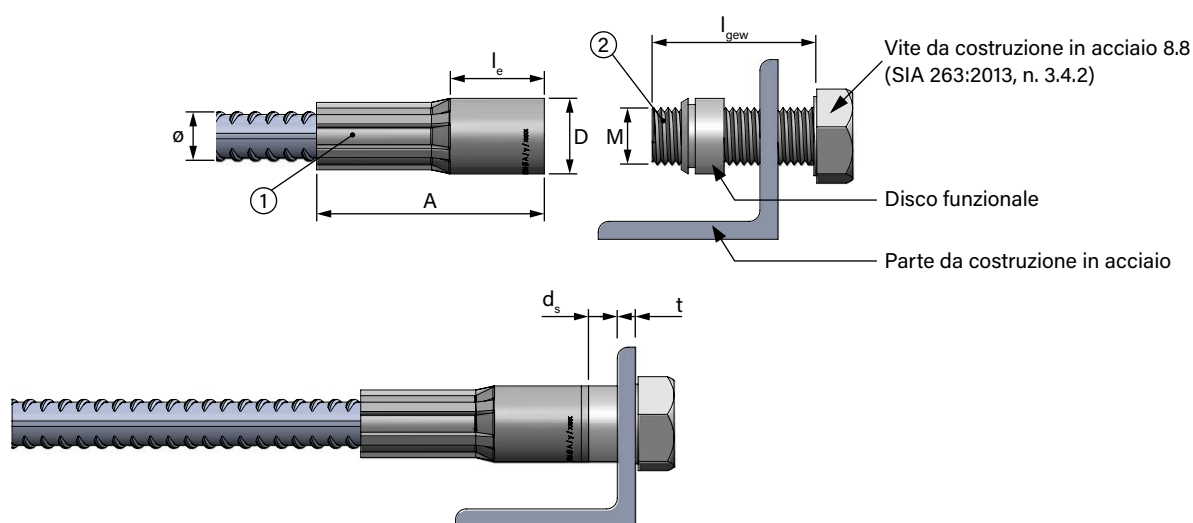
Manicotto di accoppiamento KM

Per il collegamento di barre d'armatura con una vite standard metrica.



| Codice manicotto | Barra \varnothing [mm] | Manicotti $\varnothing D$ [mm] | Lunghezza parte A [mm] | Lunghezza filettatura l_e [mm] | Spessore disco funzionale ¹⁾ d_s [mm] | Spessore parte costruttiva t [mm] | Lunghezza filettatura vite l_{fil} [mm] | Filettatura metrica ISO M [mm] | Colore protezione filettatura |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| KM10 | 10 | 17.5 | 52 | 21 | 9 | 10 - 14 | 40 | M 12 x 1.75 | Orange |
| KM12 | 12 | 21 | 63 | 26 | 10 | 10 - 14 | 45 | M 16 x 2.0 | Yellow |
| KM14 | 14 | 24 | 72 | 30 | 11 | 10 - 15 | 50 | M 18 x 2.5 | Blue |
| KM16 | 16 | 27 | 80 | 33 | 11 | 11 - 18 | 55 | M 20 x 2.5 | White |
| KM18 | 18 | 29 | 89 | 34 | 11 | 11 - 18 | 55 | M 22 x 2.5 | Pink |
| KM20 | 20 | 33 | 98 | 37 | 12 | 11 - 18 | 55 | M 24 x 3.0 | Grey |
| KM22 | 22 | 36 | 111 | 43 | 13 | 11 - 19 | 60 | M 27 x 3.0 | Light Green |
| KM26 | 26 | 44 | 131 | 51 | 15 | 17 - 26 | 75 | M 33 x 3.5 | Yellow-Orange |
| KM30 | 30 | 50 | 146 | 59 | 17 | 23 - 33 | 90 | M 39 x 4.0 | Light Blue |
| KM34 | 34 | 57 | 159.5 | 62 | 19 | 23 - 33 | 100 | M 45 x 4.5 | Dark Grey |
| KM40 | 40 | 63.5 | 163 | 65 | 20 | 29 - 40 | 110 | M 48 x 5.0 | Green |

1) In stato pressato dopo il fissaggio con controdadi (fessura anulare chiusa)



Istruzioni
Moduli d'ordine



Calcolo della lunghezza della filettatura necessaria della vite

La lunghezza della filettatura della vite utilizzata deve essere calcolata tenendo in considerazione la lunghezza della filettatura della parte del manicotto A_e , lo spessore del disco funzionale (d_s) e dell'elemento in acciaio al quale la barra d'armatura deve essere fissata. Lo spessore consigliato (t) degli elementi in acciaio è indicato nella tabella precedente.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Manicotto di testa EM

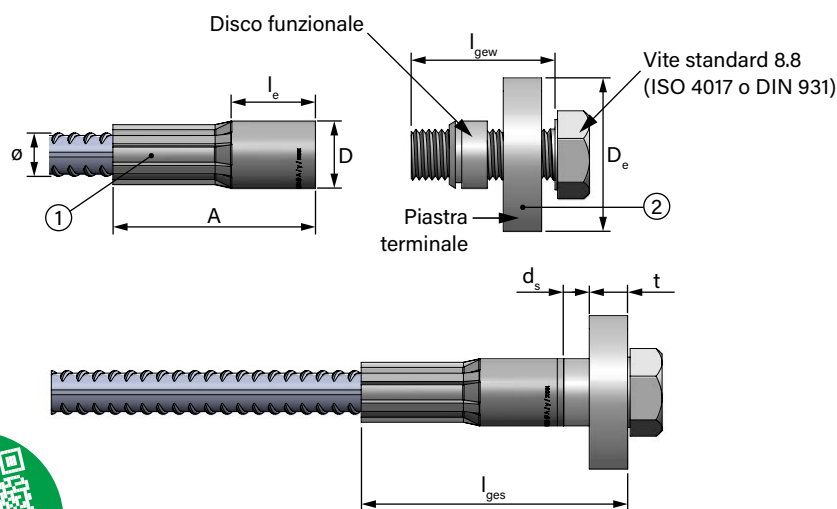
Manicotto di testa EM

Alternativa allo sgancio nell'armatura per ridurre la lunghezza dell'ancoraggio. Impiego di ancoraggi o tasselli per barre d'armatura.



| Codice manicotto | Barra \varnothing [mm] | Manicotti $\varnothing D$ [mm] | Lunghezza parte A [mm] | Lunghezza filettatura parte A l_e [mm] | Spessore disco funzionale ¹⁾ d_s [mm] | Lunghezza avvitata l_{tot} [mm] | \varnothing piastra terminale D_e [mm] | Spessore piastra terminale t [mm] | Lunghezza filettatura vite l_{in} [mm] | Filettatura metrica ISO M [mm] | Colore protezione filettatura |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|---|--------------------------------------|---|--|---|-----------------------------------|-------------------------------|
| EM10 | 10 | 17.5 | 52 | 21 | 9 | 71 | 40 | 10 | 40 | M 12 x 1.75 | Orange |
| EM12 | 12 | 21 | 63 | 26 | 10 | 85 | 48 | 12 | 45 | M 16 x 2.0 | Yellow |
| EM14 | 14 | 24 | 72 | 30 | 11 | 97 | 55 | 14 | 50 | M 18 x 2.5 | Blue |
| EM16 | 16 | 27 | 80 | 33 | 11 | 106 | 63 | 15 | 55 | M 20 x 2.5 | White |
| EM18 | 18 | 29 | 89 | 34 | 11 | 117 | 75 | 17 | 60 | M 22 x 2.5 | Pink |
| EM20 | 20 | 33 | 98 | 37 | 12 | 129 | 80 | 19 | 60 | M 24 x 3.0 | Grey |
| EM22 | 22 | 36 | 111 | 43 | 13 | 145 | 90 | 21 | 75 | M 27 x 3.0 | Light Green |
| EM26 | 26 | 44 | 131 | 51 | 15 | 171 | 105 | 25 | 90 | M 33 x 3.5 | Yellow-Orange |
| EM30 | 30 | 50 | 146 | 59 | 17 | 193 | 120 | 30 | 100 | M 39 x 4.0 | Light Blue |
| EM34 | 34 | 57 | 159.5 | 62 | 19 | 213.5 | 135 | 35 | 115 | M 45 x 4.5 | Dark Grey |
| EM40 | 40 | 63.5 | 163 | 65 | 20 | 223 | 150 | 40 | 120 | M 48 x 5.0 | Green |

1) In stato pressato dopo il fissaggio con controdadi (fessura anulare chiusa)



Istruzioni
Moduli d'ordine



Dimensionamento dell'ancoraggio terminale

Le piastre terminali sono dimensionate in base all'ancoraggio delle forze massime nella barra. Le distanze dagli assi e dal bordo si calcolano dimostrando la pressione superficiale parziale. Le forze di taglio locali nella zona dell'ancoraggio devono essere considerate e assorbite con un'armatura a taglio idonea (SIA 262:2016, n. 5.2.5.8).

Alternativa con connettori a taglio Peikko PSB

Per gli ancoraggi terminali è possibile utilizzare in alternativa anche i connettori a taglio PSB con testa 3D (ved. da pagina 216).

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Manicotto saldabile AM

Manicotto saldabile AM

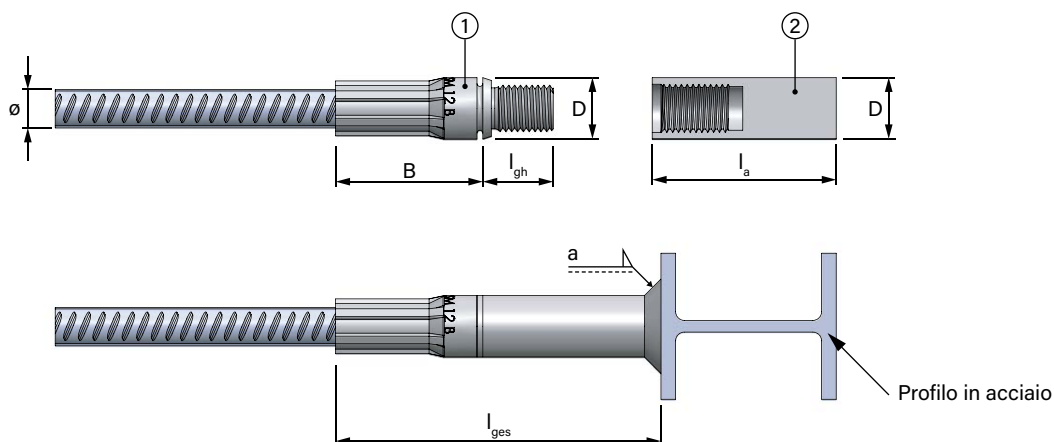
Per collegare l'armatura a componenti a incasso costruttivi in acciaio o costruzioni in acciaio.

Scorrimento assiale e capacità di rotazione del manicotto necessari.



| Codice manicotto | Barra del manicotto \varnothing [mm] | Manicotti \varnothing D [mm] | Lunghezza parte B [mm] | Lunghezza filettatura parte B l_{gb} [mm] | Lunghezza manicotto saldabile $l_a^{1)}$ [mm] | Parte A + manicotto saldabile avvitati l_{tot} [mm] | Cordone di saldatura a_{min} [mm] | Filettatura metrica ISO M [mm] | Colore protezione filettatura |
|------------------|--|--------------------------------------|------------------------------|---|---|---|--|---|-------------------------------------|
| AM10 | 10 | 17.5 | 46 | 16 | 52 | 98 | 2.5 | M 12 x 1.75 | Orange |
| AM12 | 12 | 21 | 52 | 21.2 | 63 | 115 | 3.2 | M 16 x 2.0 | Yellow |
| AM14 | 14 | 24 | 57 | 24.8 | 72 | 129 | 3.5 | M 18 x 2.5 | Blue |
| AM16 | 16 | 27 | 63 | 27.5 | 80 | 143 | 4.0 | M 20 x 2.5 | White |
| AM18 | 18 | 29 | 71 | 28.6 | 90 | 161 | 5.0 | M 22 x 2.5 | Pink |
| AM20 | 20 | 33 | 77 | 31.6 | 98 | 175 | 5.5 | M 24 x 3.0 | Grey |
| AM22 | 22 | 36 | 88 | 35.3 | 110 | 198 | 6.0 | M 27 x 3.0 | Light Green |
| AM26 | 26 | 44 | 101 | 42 | 130 | 231 | 7.0 | M 33 x 3.5 | Yellow-Orange |
| AM30 | 30 | 50 | 115 | 48 | 145 | 260 | 8.0 | M 39 x 4.0 | Light Blue |
| AM34 | 34 | 57 | 135 | 54.7 | 160 | 295 | 9.0 | M 45 x 4.5 | Dark Grey |
| AM40 | 40 | 63.5 | 136 | 61.7 | 165 | 300 | 12.0 | M 48 x 5.0 | Green |

1) In stato pressato dopo il fissaggio con controdadi (fessura anulare chiusa)



Istruzioni
Moduli d'ordine



Note

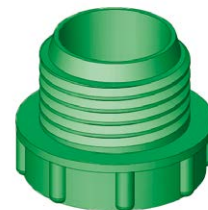
- I manicotti saldabili MODIX vengono saldati all'acciaio da costruzione mediante saldature d'angolo. Il cordone di saldatura necessario, la scelta dell'elettrodo e altri parametri relativi alla specifica del processo di saldatura dipendono dall'ambiente e dalle caratteristiche chimiche dell'acciaio da costruzione con il quale il manicotto viene saldato.
- Una protezione contro la corrosione eventualmente necessaria viene applicata successivamente sul posto.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Accessori

Tappo di plastica filettato ST

- È avvitato nella parte del manicotto A.
- Protegge la filettatura dalla corrosione e dallo sporco durante la prima fase di gettata del calcestruzzo.
- Viene rimosso solo subito prima del montaggio della parte del manicotto B o sostituito da una dima in plastica durante l'inserimento nel cassero.
- **Viene fornito già montato di serie con la parte del manicotto A.**



Cappuccio di protezione RK

- È infilato sulla parte del manicotto B.
- Protegge la filettatura da acqua e sporco durante il trasporto e lo stoccaggio.
- Viene rimosso subito prima del montaggio.
- **Viene fornito già montato di serie con la parte del manicotto B.**



Dima in plastica NT

- Per il fissaggio a casseri in legno
- Spessore della dima in plastica min 10 mm per tutti i diametri MODIX
- Avvitamento in cantiere con la parte del manicotto MODIX A
- Viene rimossa solo subito prima del montaggio della parte del manicotto B.
- **Può essere ordinata separatamente per i tipi di manicotti SMA, RMA, PMA e KM.**



Dima magnetica MT

- Per il fissaggio a casseri in acciaio
- Spessore della dima magnetica min 15 mm per tutti i diametri MODIX
- Avvitamento in cantiere con la parte del manicotto MODIX A
- Viene rimossa solo subito prima del montaggio della parte del manicotto B.
- Riutilizzabile un numero infinito di volte
- **Può essere ordinata separatamente per i tipi di manicotti SMA, RMA, PMA e KM.**
- **Le dime magnetiche MT non sono disponibili a magazzino. Verificare i tempi di consegna!**



Lubrificante



- Lubrificante resistente all'usura e alle escursioni termiche.
- Concepito come protezione duratura contro la corrosione
- Previene il bloccaggio di collegamenti a vite.
- Semplifica il montaggio di collegamenti filettati.
- Sono adatti tutti i lubrificanti resistenti alle sollecitazioni meccaniche e chimiche, nonché al lavaggio con acqua.

I tappi di plastica filettati ST, i cappucci di protezione RK e le dime in plastica NT presentano un codice colore unitario che consente di identificare il diametro, come riportato nella tabella seguente:

| Barra ø [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 |
|-------------------------------|--------------|--------|------|-------|------|------|-------------|---------------|------------|-------|------------|
| Colore protezione filettatura | Orange | Yellow | Blue | White | Pink | Grey | Light Green | Yellow-Orange | Light Blue | Black | Dark Green |
| Dima in plastica ø [mm] | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Dima magnetica ø [mm] | su richiesta | | | | | | | | | | |

Spessore della dima in plastica 10 mm per tutti i diametri. Spessore della dima magnetica 15 mm per tutti i diametri.

Peikko MODIX

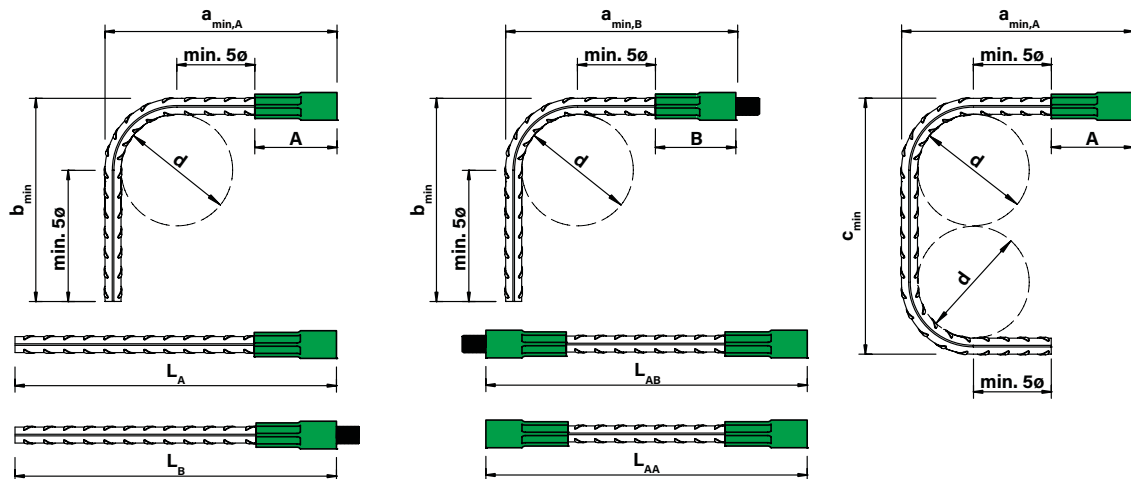
Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Dimensioni minime

Forme delle barre d'armatura

I manicotti a vite Peikko MODIX possono essere inseriti a pressione su barre d'armatura con qualsiasi forma di piegatura. La geometria della barra dipende quindi dalle possibilità di piegatura delle piegatrici e dalla geometria delle presse. Di seguito sono indicate le dimensioni minime da rispettare:

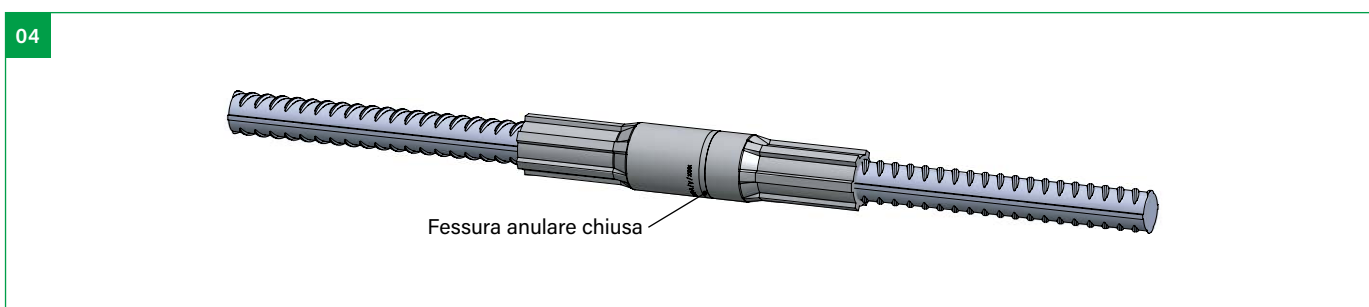
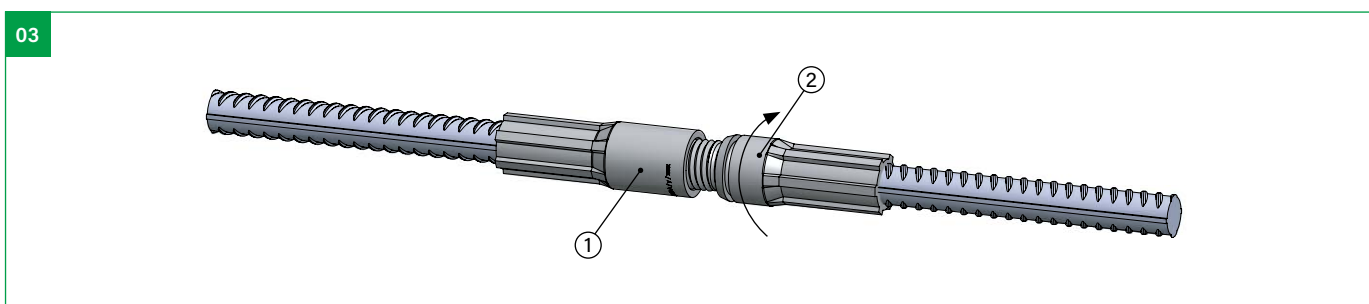
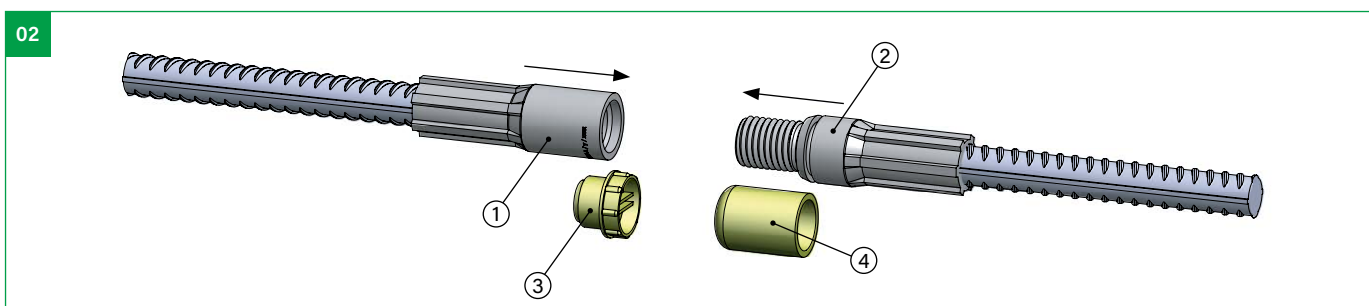
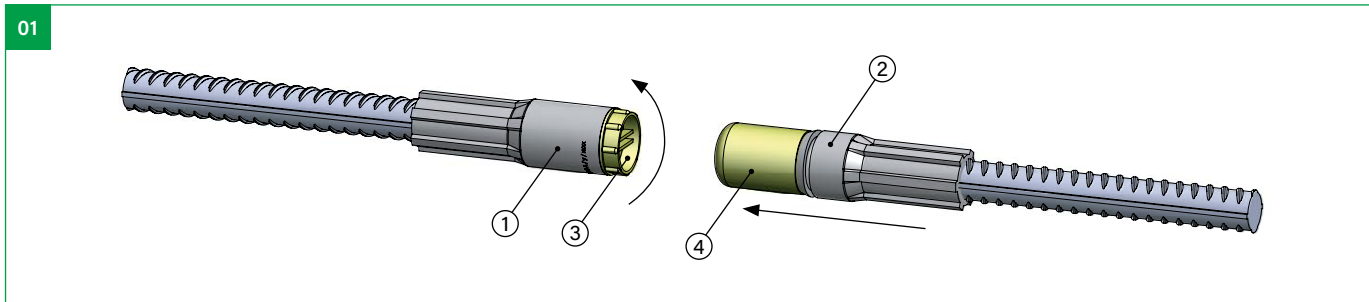
| Dimensioni manicotto A + B | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|--|-----|--|-----|-----|--|--|--|
| [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 | |
| A | 52 | 63 | 72 | 80 | 89 | 98 | 111 | 131 | 146 | 159.5 | 163 | |
| B | 46 | 52 | 57 | 63 | 71 | 77 | 88 | 101 | 115 | 135 | 136 | |
| 5 ϕ | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 130 | 150 | 170 | 200 | |
| Dimensioni minime per barre diritte | | | | | | | | | | | | |
| L _A | 102 | 123 | 142 | 160 | 179 | 198 | 221 | 261 | 296 | 329.5 | 363 | |
| L _B | 96 | 112 | 127 | 143 | 161 | 177 | 198 | 231 | 265 | 305 | 336 | |
| L _{AA} | 154 | 186 | 214 | 240 | 268 | 296 | 332 | 392 | 442 | 489 | 526 | |
| L _{AB} | 148 | 175 | 199 | 223 | 250 | 275 | 309 | 362 | 411 | 464.5 | 499 | |
| d1 = 15 ϕ per curvature | | | | | | | | | | | | |
| a _{min,A} | 187 | 225 | 261 | 296 | 332 | 368 | 408 | 482 | 551 | 618.5 | 703 | |
| a _{min,B} | 181 | 214 | 246 | 279 | 314 | 347 | 385 | 452 | 520 | 594 | 676 | |
| b _{min} | 135 | 162 | 189 | 216 | 243 | 270 | 297 | 351 | 405 | 459 | 540 | |
| c _{min} | 320 | 384 | 448 | 512 | 576 | 640 | 704 | 832 | 960 | 1088 | 1280 | |
| d2 = 6 ϕ per uncini, ganci angolati e anelli per barre ≤ 20 mm | | | | | | | | | | | | |
| a _{min,A} | 142 | 171 | 198 | 224 | 251 | 278 | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d2 = 8 ϕ | | | | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d2 = 10 ϕ | |
| a _{min,B} | 136 | 160 | 183 | 207 | 233 | 257 | | | | | | |
| b _{min} | 90 | 108 | 126 | 144 | 162 | 180 | | | | | | |
| c _{min} | 140 | 168 | 196 | 224 | 252 | 280 | | | | | | |
| d2 = 8 ϕ per uncini, ganci angolati e anelli per barre > 20 mm e ≤ 30 mm | | | | | | | | | | | | |
| a _{min,A} | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d2 = 6 ϕ | | | | | | 331 | 391 | 446 | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d2 = 10 ϕ | | |
| a _{min,B} | | | | | | | 308 | 361 | 415 | | | |
| b _{min} | | | | | | | 220 | 260 | 300 | | | |
| c _{min} | | | | | | | 396 | 468 | 540 | | | |
| d2 = 10 ϕ per uncini, ganci angolati e anelli per barre > 30 mm e ≤ 40 mm | | | | | | | | | | | | |
| a _{min,A} | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d2 = 6 ϕ o d1 = 15 ϕ | | | | | | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d2 = 8 ϕ o d1 = 15 ϕ | | | 533.5 | 603 | |
| a _{min,B} | | | | | | | | | | 509 | 576 | |
| b _{min} | | | | | | | | | | 374 | 440 | |
| c _{min} | | | | | | | | | | 748 | 880 | |
| d3 = 4 ϕ per curvature per staffe ≤ 16 mm | | | | | | | | | | | | |
| a _{min,A} | 132 | 159 | 184 | 208 | secondo la SIA 262:2013 occorre passare a d1 = 15 ϕ | | | | | | | |
| a _{min,B} | 126 | 148 | 169 | 191 | | | | | | | | |
| b _{min} | 80 | 96 | 112 | 128 | | | | | | | | |
| c _{min} | 100 | 120 | 140 | 160 | | | | | | | | |

Dimensioni minime diverse da quelle indicate devono essere concordate con la produzione RUWA.



Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio SM + RM

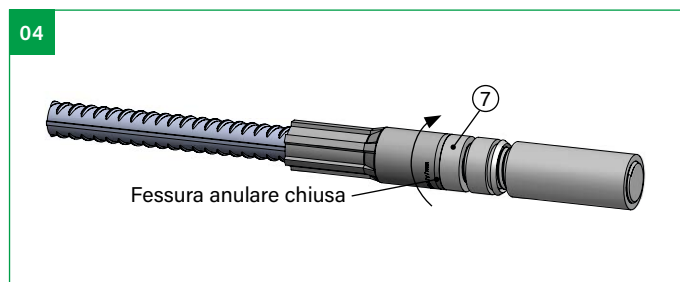
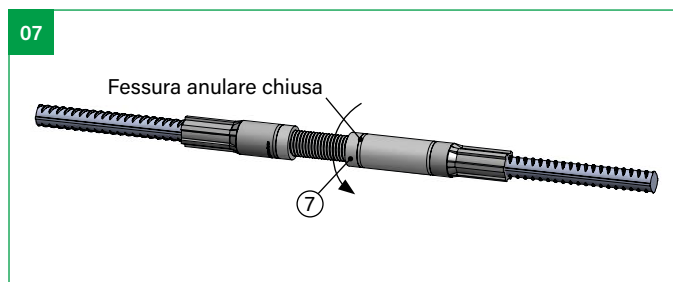
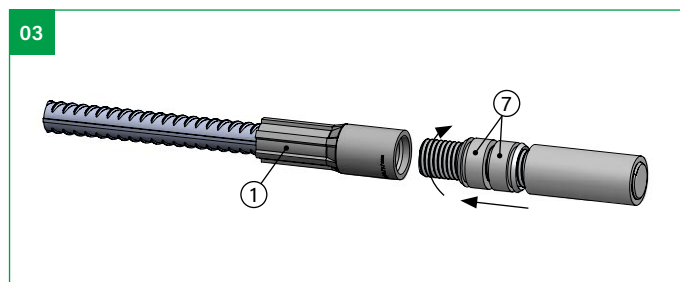
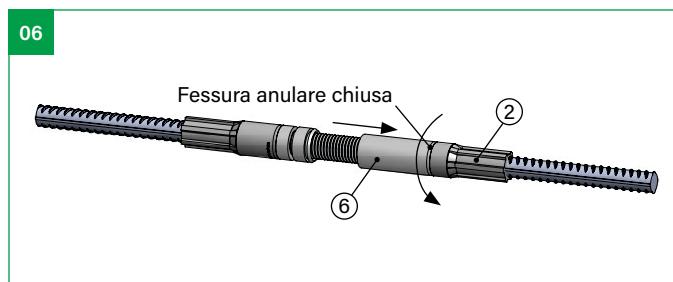
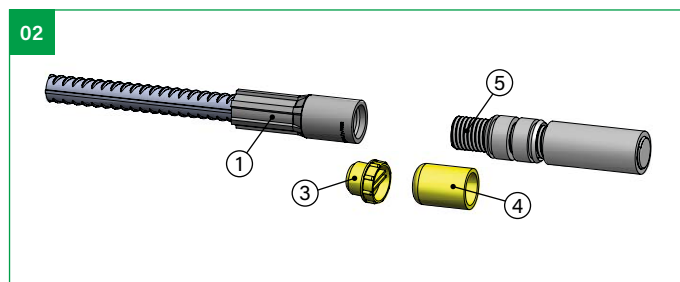
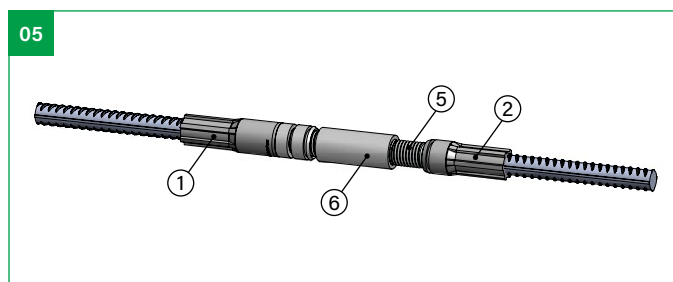
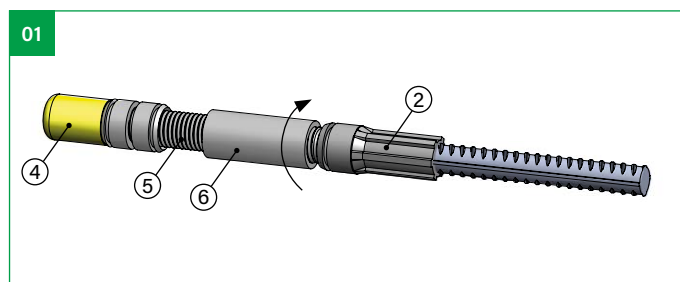


Istruzioni di montaggio: manicotto standard SM + manicotto adattatore RM

- 01 La parte del manicotto A (1) e B (2), insieme alle barre d'armatura inserite a pressione, vengono fornite con tappo di plastica filettato ST (3) e cappuccio di protezione RK (4).
- 02 Rimuovere il tappo di plastica filettato ST (3) o il cappuccio di protezione RK (4) subito prima del montaggio, se necessario pulire la filettatura e controllare che non vi siano danni, quindi allineare con cura le parti del manicotto A e B.
- 03 Avvitare con cautela la parte del manicotto B (2) nella parte A (1). Evitare di esercitare una forza eccessiva durante il collegamento dei manicotti a vite MODIX. Se applicati correttamente, è possibile avvitarli manualmente oppure usare una pinza per tubi per serrare gli ultimi passi della filettatura.
- 04 Il collegamento tramite manicotti a vite MODIX può considerarsi montato correttamente, quando la fessura anulare sulla parte B del manicotto è chiusa.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio PM

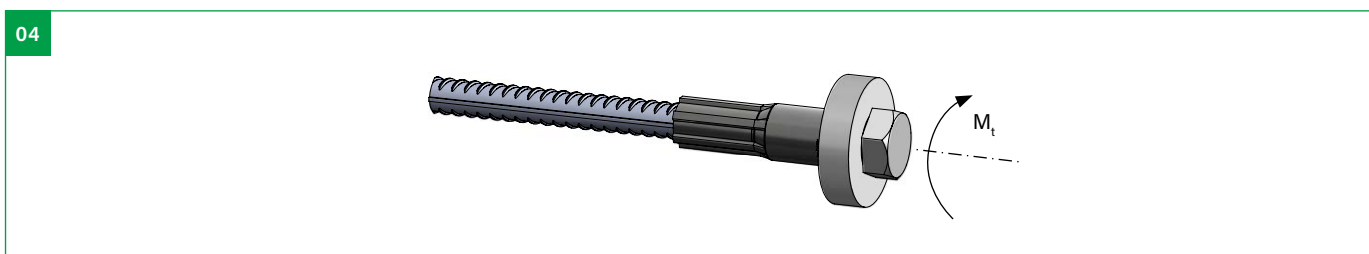
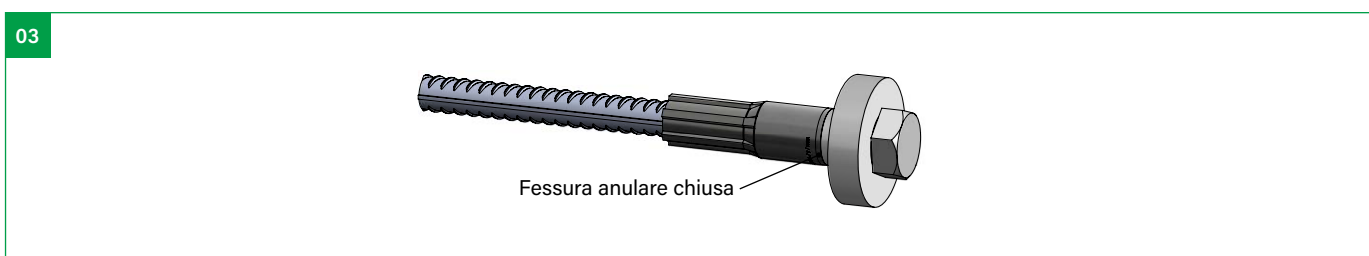
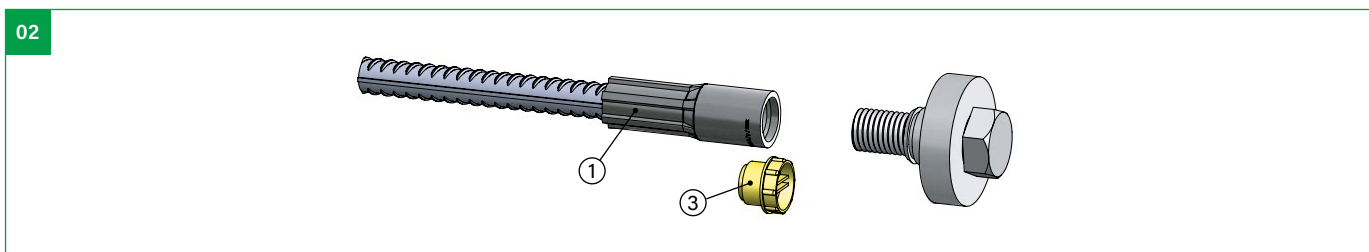
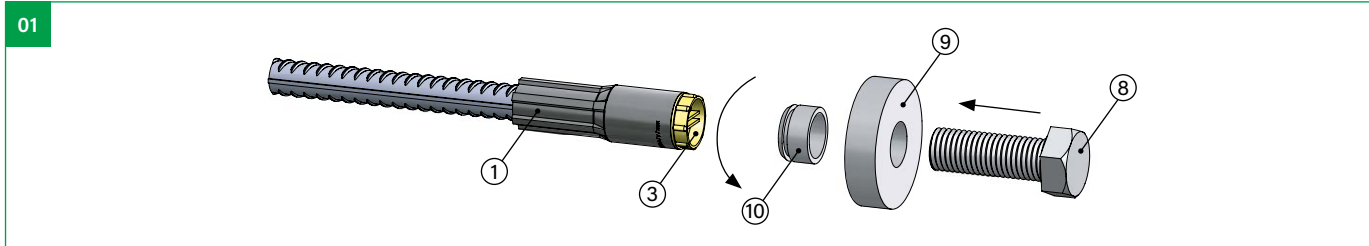


Istruzioni di montaggio: manicotto di posizionamento PM

- 01 L'elemento di posizionamento (5) e la parte del manicotto B (2) insieme alla barra d'armatura inserita a pressione vengono forniti premontati. Svitare la boccola di posizionamento (6) dalla parte del manicotto B (2).
- 02 Rimuovere il tappo di plastica filettato ST (3) dalla parte del manicotto A (1) e il cappuccio di protezione RK (4) dall'elemento di posizionamento (5).
- 03 Se necessario, pulire tutte le filettature e controllare che non vi siano danni. Avvitare saldamente a mano l'elemento di posizionamento nella parte del manicotto A (1).
- 04 Serrare il controdado (7) dell'elemento di posizionamento (5) contro la parte del manicotto A (1) fino a chiudere la fessura anulare.
- 05 Allineare con cura la parte del manicotto B (2) sul manicotto di posizionamento MODIX PM (5).
- 06 Avvitare la boccola di posizionamento (6) sulla parte del manicotto B (2) fino a chiudere la fessura anulare.
- 07 Avvitare il secondo controdado (7) del manicotto di posizionamento MODIX PM contro la boccola di posizionamento fino a chiudere la fessura anulare.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio EM



Istruzioni di montaggio: manicotto di testa EM

- 01 La parte del manicotto MODIX EM A (1) insieme alla barra d'armatura inserita a pressione viene fornita con tappo di plastica filettato ST (3).
- 02 Rimuovere il tappo di plastica filettato ST (3) subito prima del montaggio. Montare la vite (8) con la piastra terminale (9) e il disco funzionale (10).
- 03 Il collegamento a manicotto MODIX può considerarsi realizzato correttamente quando la fessura anulare è chiusa.
- 04 Se il collegamento a manicotto viene realizzato senza disco funzionale (10), rispettare la coppia di serraggio indicata nella tabella seguente.

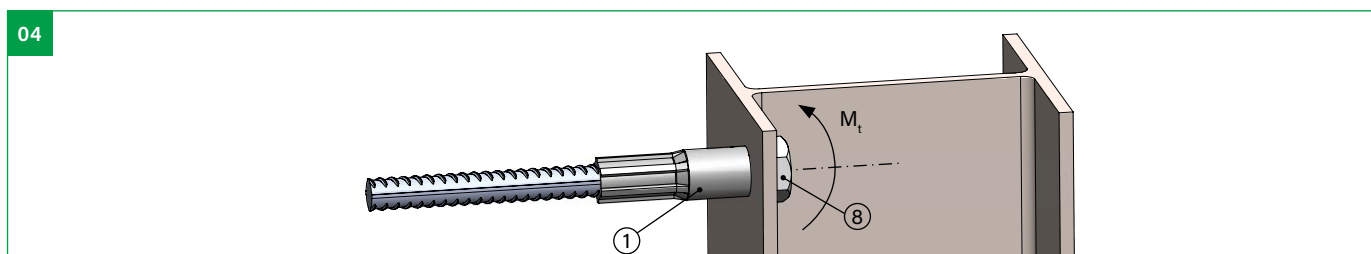
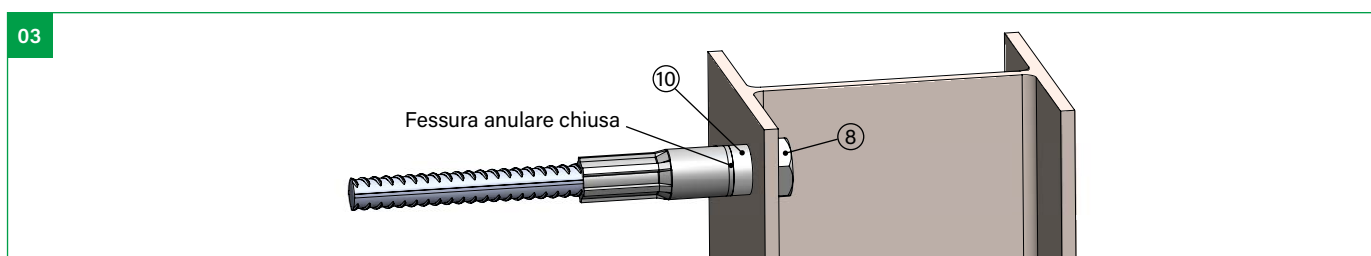
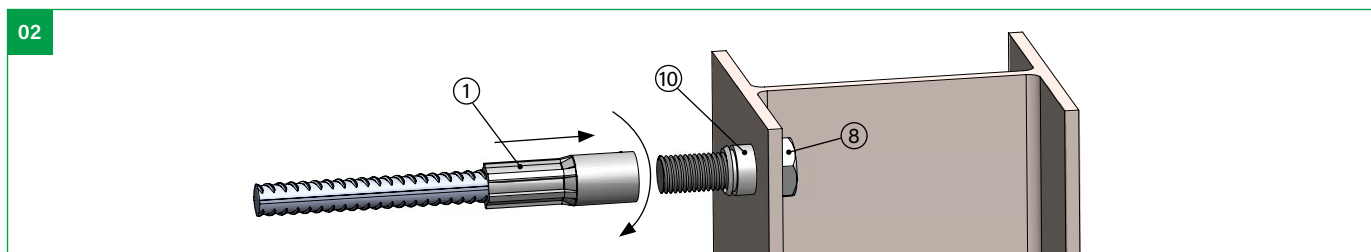
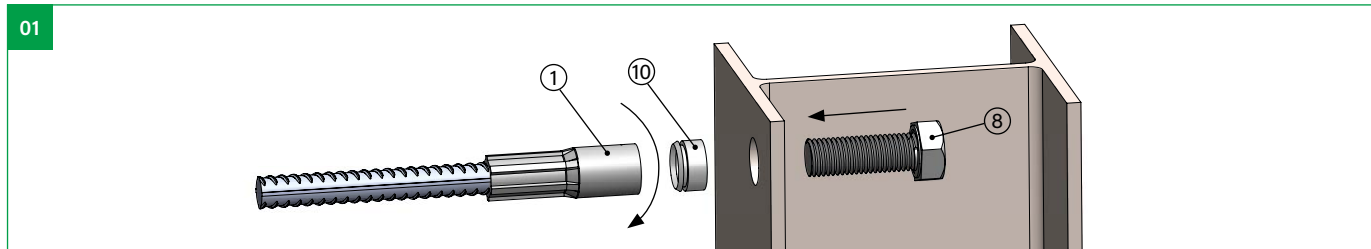
| Coppia di serraggio in caso di montaggio senza disco funzionale (controllo della fessura anulare non possibile) | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Diametro barra [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 |
| Coppia di serraggio [Nm] | 25 | 30 | 40 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 140 | 180 | 200 |

Nota

Se non espressamente richiesto, il manicotto di testa viene fornito già montato. In questo caso non è necessario tenere conto delle istruzioni di montaggio.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio KM



Istruzioni di montaggio: manicotto di accoppiamento KM

- 01 La parte del manicotto MODIX KM A (1) insieme alla barra d'armatura inserita a pressione viene fornita con tappo di plastica filettato ST. Rimuovere il tappo di plastica filettato ST subito prima del montaggio.
- 02 Fissare il perno filettato (8) con il disco funzionale (10) sul profilo in acciaio. Allineare con cura la parte del manicotto A (1) con il perno filettato (8) e avvitarla a quest'ultimo.
- 03 Il collegamento è completato quando la fessura anulare del disco funzionale (10) è chiusa.
- 04 Se il collegamento a manicotto viene realizzato senza disco funzionale (10), rispettare la coppia di serraggio indicata nella tabella seguente.

| Coppia di serraggio in caso di montaggio senza disco funzionale (controllo della fessura anulare non possibile) | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Diametro barra [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 |
| Coppia di serraggio [Nm] | 25 | 30 | 40 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 140 | 180 | 200 |

Peikko MODIX

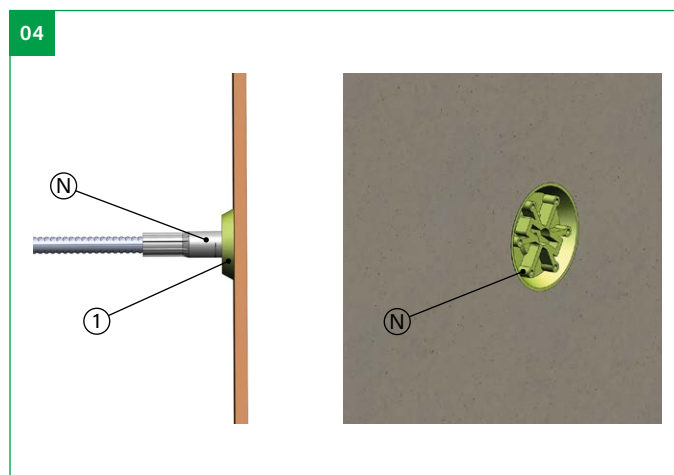
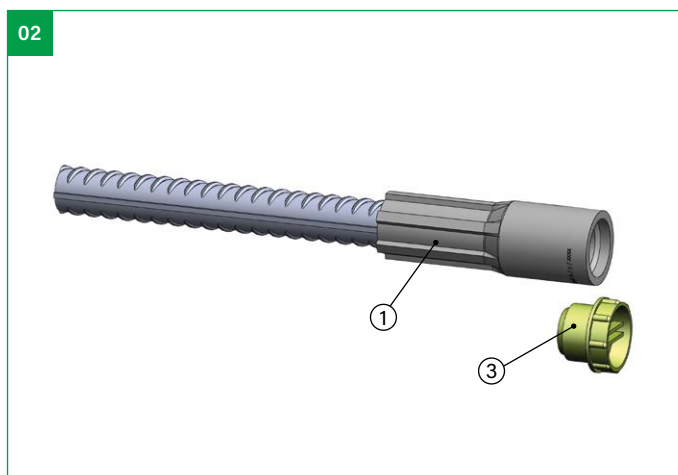
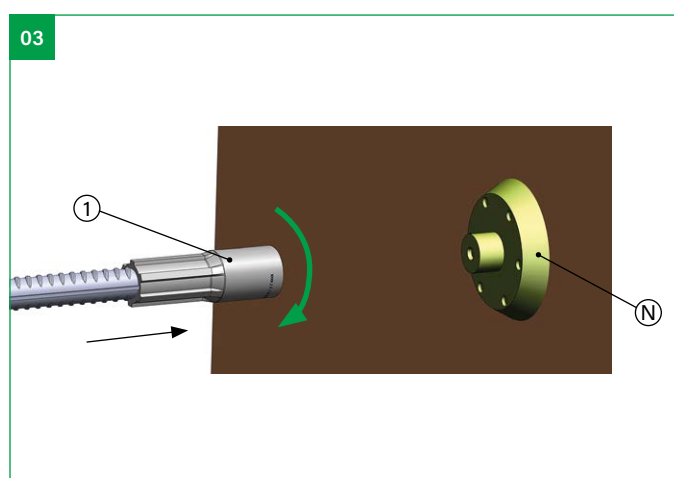
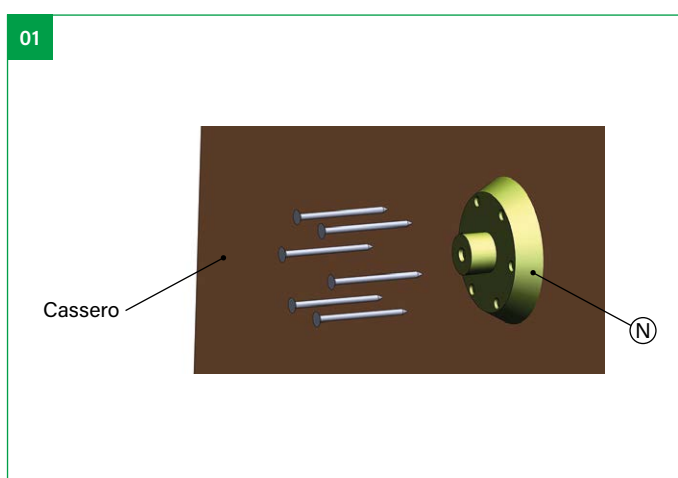
Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio Fissaggio

Istruzioni di montaggio Fissaggio al cassero

Durante il getto di calcestruzzo fare attenzione che le barre d'armatura siano disposte nella posizione corretta e adeguatamente fissate. In base alla costruzione, le barre dei manicotti Peikko MODIX devono essere fissate a casseri, armature o supporti aggiuntivi. Per il fissaggio corretto delle barre dei manicotti Peikko MODIX al cassero sono disponibili appositi accessori.

Fissaggio MODIX al cassero con dima in plastica

La parte del manicotto MODIX A può essere fissata direttamente al cassero tramite dima in plastica o dima magnetica. Questi accessori sono opzionali e devono essere ordinati in aggiunta ai manicotti MODIX. Il colore delle dime in plastica corrisponde al colore della protezione della filettatura.



Istruzioni di montaggio

- 01 Fissare la dima in plastica (N) al cassero con chiodi.
- 02 Prima dell'installazione della parte del manicotto MODIX A (1) rimuovere il tappo di plastica filettato ST (3).
- 03 Avvitare la parte del manicotto MODIX A (1) alla dima in plastica (N). Per evitare impurità dovute al calcestruzzo fresco, si consiglia di ingrassare la filettatura.
- 04 Dopo il getto di calcestruzzo e la scasseratura, la dima in plastica risulta visibile. Svitare la dima in plastica solo subito prima del montaggio della barra di attacco.

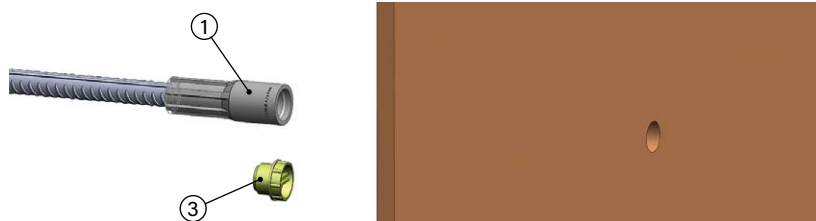
Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio Fissaggio

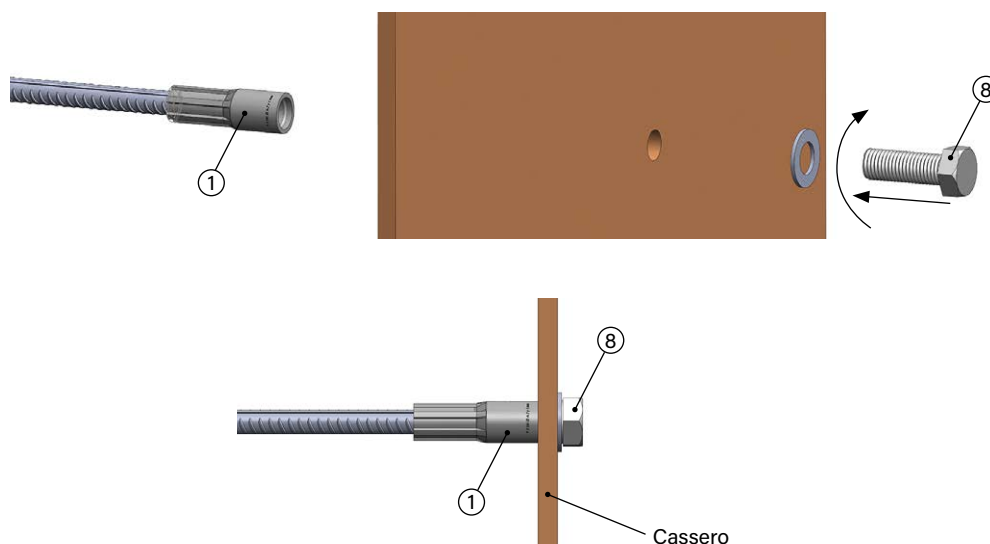
Fissaggio MODIX al cassero senza dima in plastica

In alternativa è possibile eseguire il fissaggio al cassero tramite un perno filettato metrico che va inserito attraverso un foro nel cassero e avvitato alla parte del manicotto A.

01



02



03



Istruzioni di montaggio

01 Rimuovere il tappo di plastica filettato ST (3).

02 Introdurre il perno filettato (8) con disco attraverso il cassero e avvitarlo alla parte del manicotto MODIX A (1).

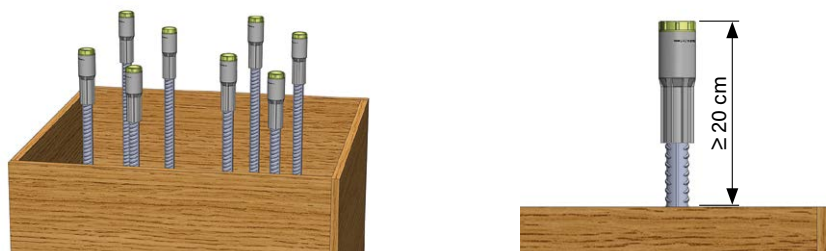
03 Rimuovere il perno filettato (8) prima della scasseratura. Si consiglia vivamente di avvitare preventivamente il tappo di plastica filettato ST (3).

Peikko MODIX

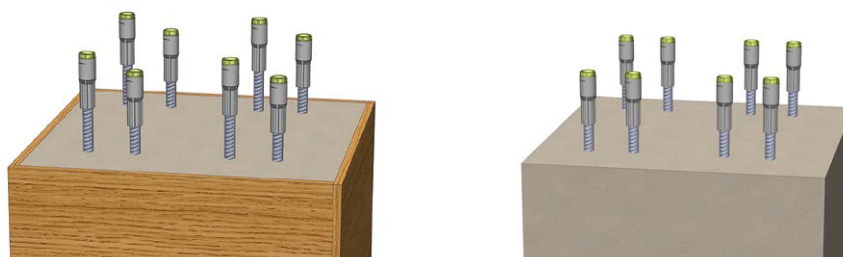
Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio Fissaggio

MODIX senza fissaggio al cassero

Se le barre dei manicotti MODIX non vengono fissate al cassero, si consiglia di fare sporgere le barre per almeno 20 cm dalla superficie del calcestruzzo, per semplificare e velocizzare il montaggio del pezzo di riscontro. Inoltre, questa variante riduce il rischio di imbrattamento e danneggiamento della filettatura durante il processo di costruzione. Durante il getto di calcestruzzo occorre garantire il posizionamento corretto delle barre dei manicotti MODIX tramite un fissaggio adeguato all'armatura dell'elemento in calcestruzzo. In caso di numero elevato di barre in uno spazio ristretto, si consiglia di disporre i giunti a manicotto ad altezze diverse.



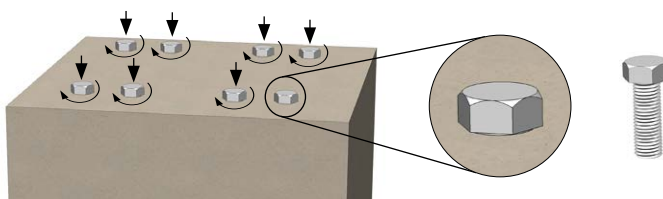
01



02



03



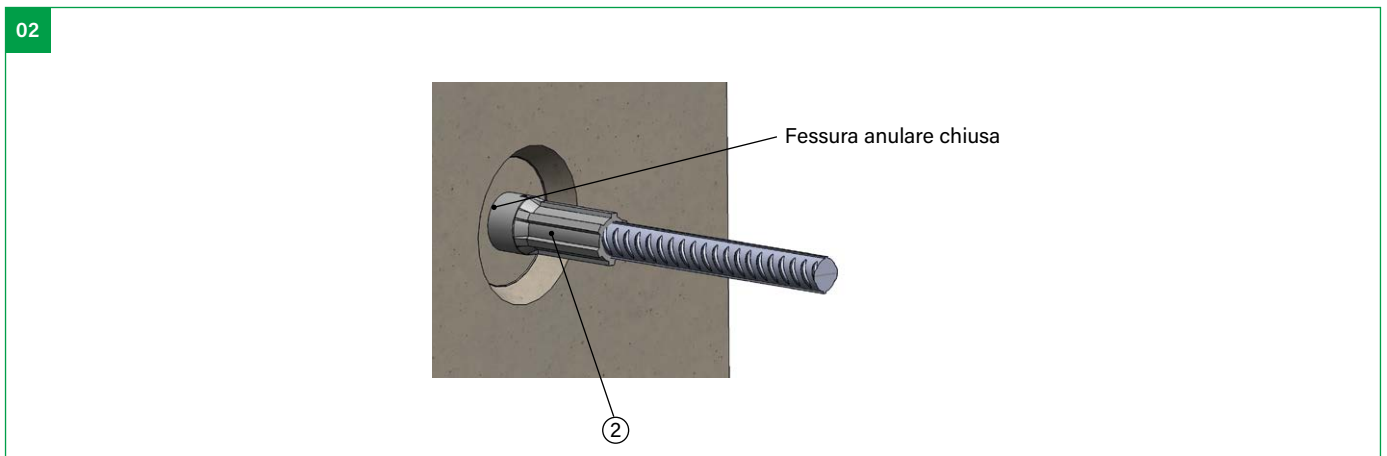
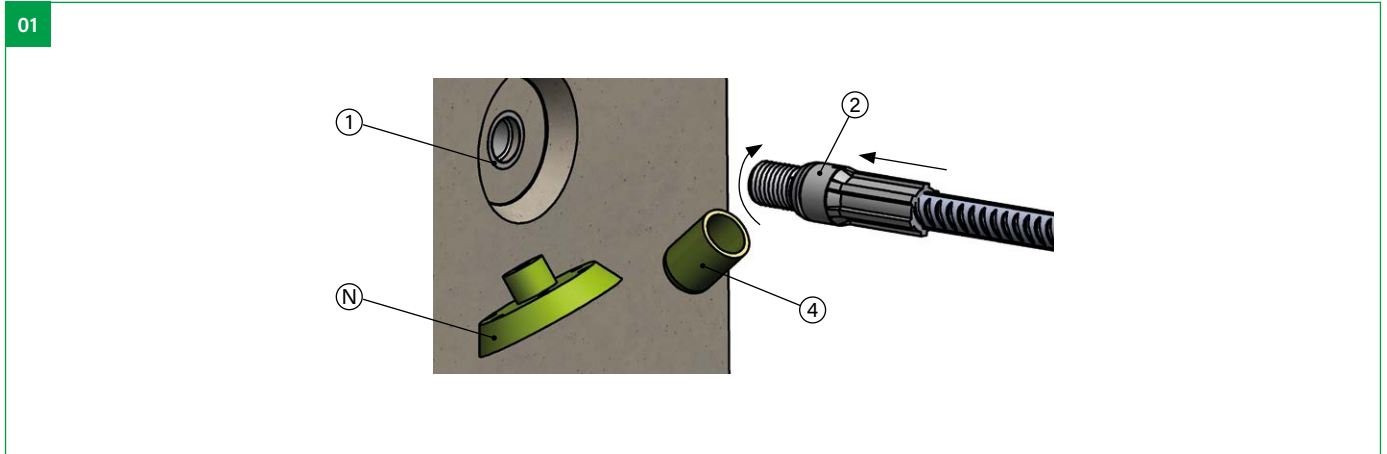
Istruzioni di montaggio

- 01** Durante il getto di calcestruzzo occorre proteggere la filettatura contro lo sporco. Il tappo di plastica filettato ST dovrebbe essere rimosso solo poco prima del montaggio del pezzo di riscontro.
- 02** Se MODIX deve essere disposto a filo della superficie di calcestruzzo, si consiglia applicare un lubrificante attorno alla protezione della filettatura per evitare imbrattamenti della filettatura dovuti al calcestruzzo e migliorare la movimentazione durante la rimozione del tappo di plastica filettato ST.
- 03** Se vi è il rischio che la protezione della filettatura in plastica non resista agli influssi ambientali (influssi chimici, vibrazioni, ...), deve essere sostituita con perni filettati.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio Fissaggio

Montaggio del manicotto standard SMB o del manicotto adattatore RMB sulla parte del manicotto SMA o RMA annegata nel calcestruzzo



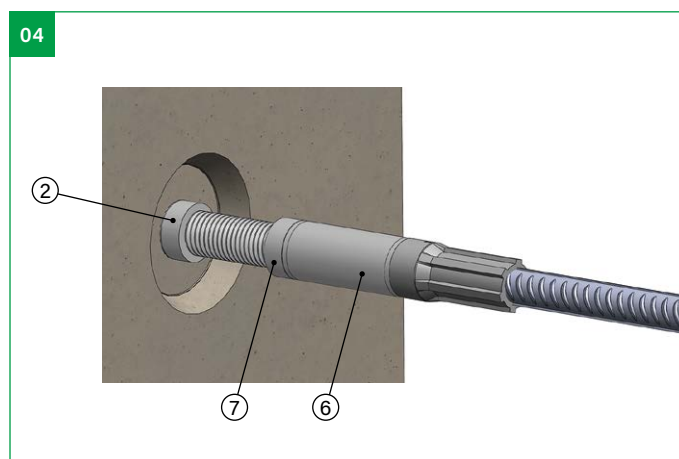
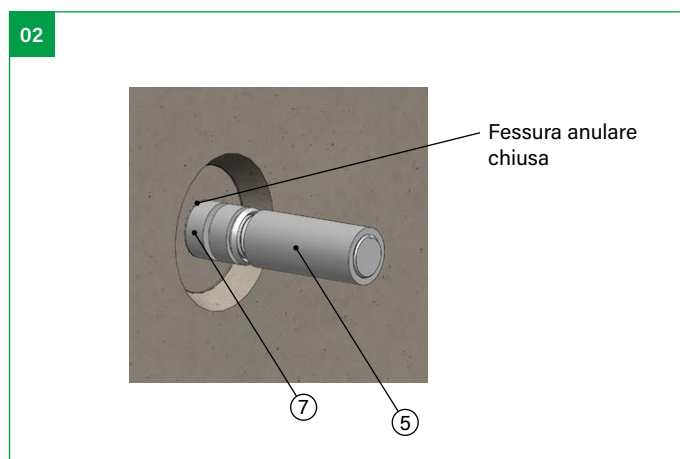
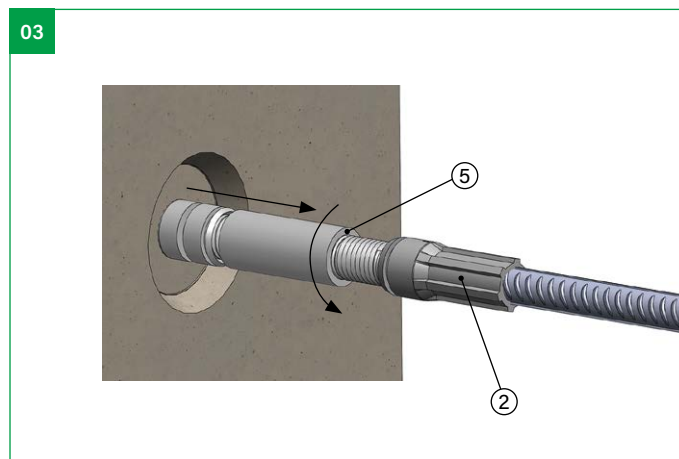
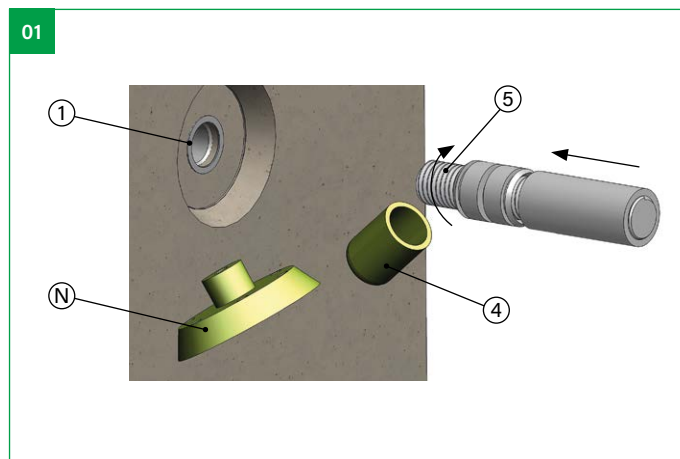
Istruzioni di montaggio

- 01 Svitare la dima in plastica (N) o la dima magnetica dalla parte del manicotto A (1) e rimuovere il cappuccio di protezione RK (4) subito prima del montaggio della parte del manicotto B (2).
- 02 Avvitare con cautela la parte del manicotto B (2) nella parte del manicotto A (1) e serrarla manualmente o con una pinza per tubi fino a chiudere la fessura anulare.

Peikko MODIX

Tecnica di armatura | Manicotti per armatura | Istruzioni di montaggio Fissaggio

Montaggio del manicotto di posizionamento PMB sulla parte del manicotto PMA annegata nel calcestruzzo



Istruzioni di montaggio

- 01** Svitare la dima in plastica (N) o la dima magnetica dalla parte del manicotto A (1) e rimuovere il cappuccio di protezione RK (4) dell'elemento di posizionamento (5) subito prima del montaggio.
- 02** Avvitare saldamente a mano l'elemento di posizionamento (5) nella parte del manicotto A (1). Serrare un controdado (7) dell'elemento di posizionamento (5) contro la parte del manicotto A (1) fino a chiudere la fessura anulare.
- 03** Allineare con cura la parte del manicotto B (2) sul manicotto di posizionamento (5).
- 04** Avvitare la boccola di posizionamento (6) dell'elemento di posizionamento sulla parte del manicotto B (2) fino a chiudere la fessura anulare. Avvitare il secondo controdado (7) di MODIX PM contro il manicotto di posizionamento fino a chiudere la fessura anulare.

Software di progettazione



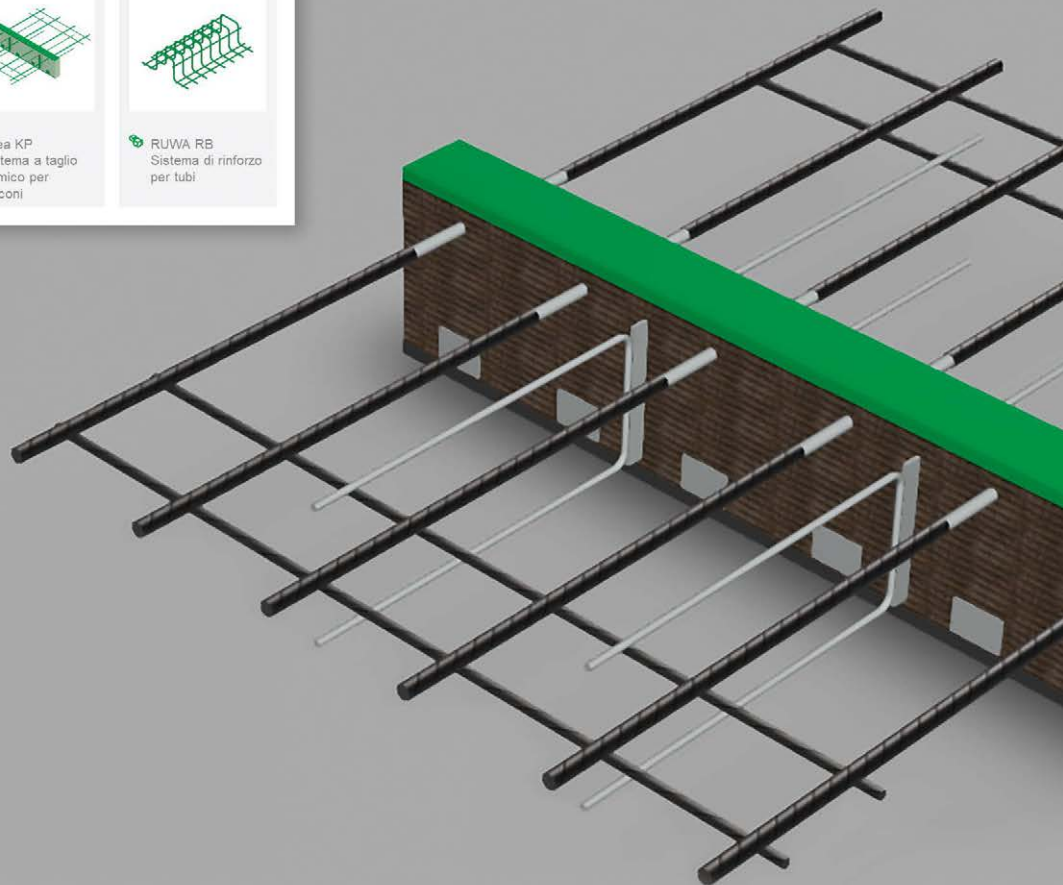
RUWA Il mio Account Registra Login

Benvenuto **Modelli CAD**

Inserisci parole chiave, numero di ordine o nome del tipo per la ricerca a testo

RUWA-Drahtschweisswerk AG

- RUWA**
Reti standard
- RUWA**
Distanziatori a gabbia
- ebea KP**
Sistema a taglio termico per balconi
- RUWA RB**
Sistema di rinforzo per tubi

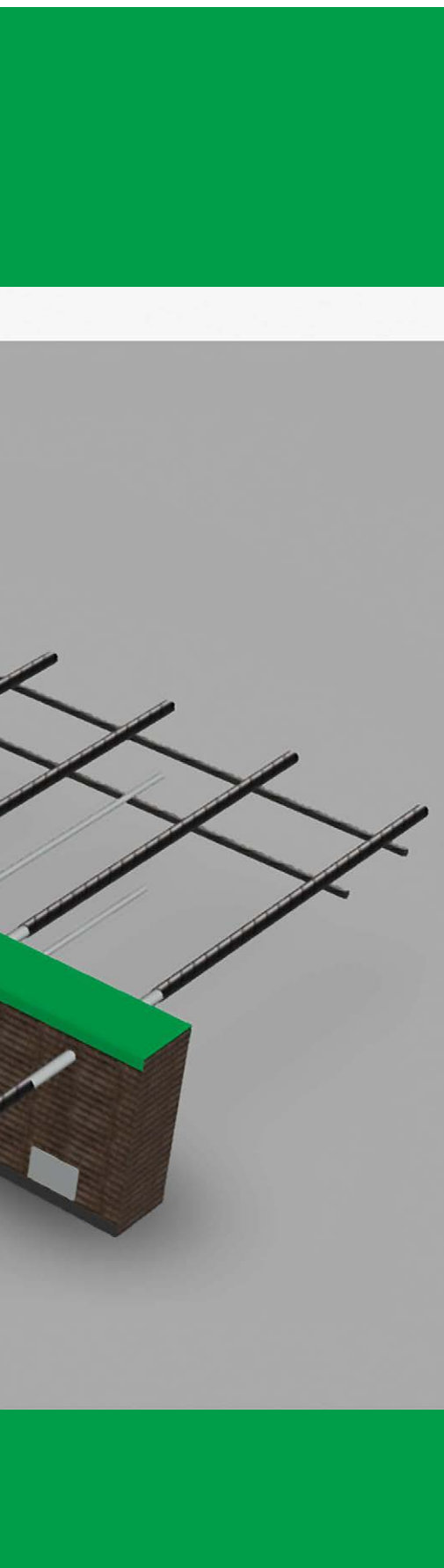


Sommario

Software di progettazione | Strumenti utili – da noi per voi

Software di progettazione

| | |
|-----------------------------|------------|
| Tool software e BIM | 258 |
| Software ruwatec | 258 |
| ebea SELECT | 258 |
| Allplan SmartParts | 259 |
| RUWA BIM/CAD-Catalogo | 259 |



Tool software e BIM

Software di progettazione

Nell'ambito della digitalizzazione in continua evoluzione e della modellizzazione in 3D ad essa correlata come base per il **BIM (Building Information Modeling)** vi mettiamo a disposizione vari strumenti di progettazione:

- **ruwatec-Software** per la progettazione di reti metalliche
- **ebea SELECT** per la scelta del sistema a taglio termico per balconi ebea KP ottimale
- **Allplan SmartParts** per l'integrazione dei nostri prodotti nel software CAD **Allplan**
- **BIM/CAD-Catalogo RUWA** per la modellizzazione dei nostri prodotti e importazione nel programma CAD

Questi strumenti consentono di eseguire una progettazione più semplice, una modellizzazione più rapida e di creare in modo automatizzato elenchi di ordinazione.

Software ruwatec

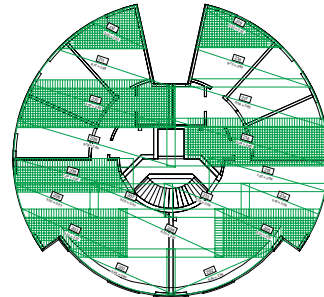
Software di progettazione

Il **software di progettazione ruwatec** è stato sviluppato in concomitanza con l'acquisto di una nuova moderna saldatrice per reti metalliche speciale.

Il software consente di definire la divisione della rete nel progetto della cassaforma importato e le specifiche delle singole reti. Il programma genera un file d'esportazione che può essere inserito nel progetto dell'armatura e un elenco delle reti. I dati in formato digitale possono quindi essere caricati nella nostra unità di comando della macchina.

Ulteriori dettagli sulle svariate possibilità di fabbricazione con «**Reti speciali**» sono disponibili a pagina 39.

Il programma può essere scaricato dal nostro sito Web. Saremo lieti di fornirvi tutte le istruzioni per iniziare a usare il software. Su richiesta, il nostro team tecnico può elaborare una proposta di armatura.



ebea SELECT

Software di progettazione

Log in

IMPOSTA VINCOLI

I valori devono essere definiti in numeri assoluti.

VALORI DI PROGETTO (SLL)

Momento 50 kNm/pz.

Forza di taglio 25 kN/pz.

Forza normale 0 kN/pz.

VALORI DI PROGETTO SISMICO

Forza sismica 0 kN/pz.

DATI GEOMETRICI

Spessore comune della lastra 240 mm.

Spessore dell'isolamento 80 mm.

DATI SUI MATERIALI

Classe calcestruzzo C25/30.

Tipo di acciaio nella sezione di isolamento.

CARATTERISTICHE AGGIUNTIVE

Protezione antincendio.

CONNETTORI PER BALCONI EBEA KP ADATTI

ebea KP-100

Gli elementi ebea KP-100 sono destinati ad assorbire i momenti negativi (MRD) e le forze di taglio in entrambe le direzioni (xVRD). Il sistema di piastra di taglio conferisce una migliore stabilità al raccordo rispetto ad un armatura diagonale a taglio. Il prodotto è disponibile in tre versioni diverse.

Lunghezza elemento 1000 mm.

Altezza standard di isolamento (D₀) 240 mm.

Isolamento extra nella parte superiore 0 mm.

Isolamento extra nella parte inferiore 0 mm.

Altezza totale dell'elemento (D_T) 240 mm.

Tipo di isolamento SW - Stone Wool.

Armatura 10x14 mm.

Tipo di armatura SS - Rete d'armati.

Numero di elementi di taglio 2 pz.

Barra trasversale Sismico

Distanza alla fissazione -485.00 kNm/pz.

Distanza al taglio 198.00 kN/pz.

Trovate il sistema a taglio termico per balconi **ebea KP** ottimale per la vostra situazione.

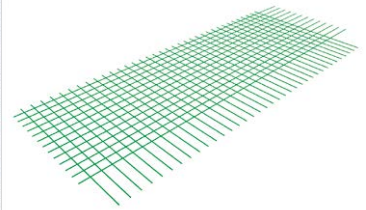
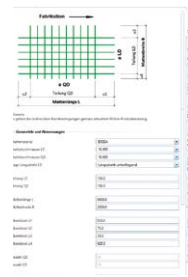
Con **ebea SELECT** avete a disposizione un tool che vi aiuta a trovare il sistema a taglio termico per balconi in base alle vostre specifiche. **ebea SELECT** rende la configurazione dell'armatura ottimale più rapida e sicura e vi offre risultati ottimizzati in pochi minuti. Se necessario, è possibile generare un elenco di ordinazione con le armature selezionate.

ALLPLAN SmartParts

Software di progettazione

Gli utenti **Allplan** beneficiano della massima comodità di progettazione con i nostri prodotti:

- Integrazione dei prodotti in 3D
- Rilevamento tempestivo dei conflitti di collisione
- Semplificazione del processo di costruzione tramite intelligenti algoritmi di posa
- Creazione semplice e rapida di elenchi di ordinazione



Il catalogo dei componenti 3D è integrato a partire da **Allplan** versione 2021 ed è compatibile con **Allplan** versione 2021 o successive. È possibile trovare gli **SmartParts** su www.ruwa-ag.ch o su una selezione nel negozio **Allplan** o nell'installazione del produttore.

Eventuali **errori software** negli **SmartPart** devono essere segnalati ad **RUWA**.

Prodotti disponibili

- RUWA forwa 2000 Sistema di raccordo
- RUWA Distanziatori a gabbia
- RUWA ruwatec Reti speciali
- ebea KP Sistemi a taglio termico per balconi
- ebea BEWA Sistemi di ripresa del getto
- euro RSH/RSV Sistemi di ripresa del getto
- ebea QD Connettori a taglio
- RUWA RB Sistema di rinforzo per tubi
- RUWA DIBE Rinforzi di discontinuità
- Peikko PSB, PSB PLUS, CUBO Sistemi di armature a punzonamento
- Peikko MODIX Manicotti per armatura

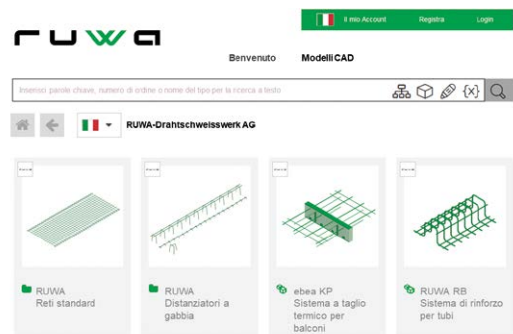
RUWA BIM/CAD-Catalogo

Software di progettazione

Configurate il vostro prodotto desiderato e importatelo nel vostro software CAD/BIM!

Nel nostro **BIM/CAD-Catalogo RUWA** troverete la nostra gamma completa. I prodotti selezionati possono essere configurati liberamente in base alle possibili opzioni di produzione e scaricati in vari formati di file. È disponibile anche una **scheda tecnica 3D in formato PDF**, in cui vengono visualizzate tutte le informazioni più importanti sui componenti in base alle singole configurazioni del prodotto.

I prodotti configurati possono essere esportati in oltre 150 formati (2D / 3D / formati marketing). Sono inoltre disponibili **plug-in** per integrare perfettamente il **BIM/CAD-Catalogo RUWA** in ALLPLAN, Revit, Tekla, AutoCAD, Archicad, Vectorworks, BricsCAD e AVEVA E3D Design. Questo vi permette di configurare e installare i nostri prodotti direttamente nel vostro software CAD/BIM.



Prodotti disponibili

- Prodotti in rete completi
- Accessori di rinforzo completi

L'attuale **BIM/CAD-Catalogo RUWA** è disponibile sul sito www.ruwa-ag.ch.

In caso di domande, contattare il nostro team tecnico.

Saremo lieti di fornirvi ulteriori suggerimenti e supportarvi nel vostro lavoro quotidiano con i nostri sofisticati prodotti per armature. (+41 34 432 35 35 / technik@ruwa-ag.ch)



Centrale telefonica

Lunedì - Giovedì:

07:00 - 12:00

13:00 - 17:00

Venerdì:

07:00 - 12:00

13:00 - 16:00

Tempi di consegna/ritiro

Lunedì - Giovedì:

07:00 - 11:50

13:15 - 16:30

Venerdì:

07:00 - 11:50

13:15 - 15:30

RUWA-DRAHTSCHWEISSWERK AG

Burghof 100
3454 Sumiswald

T 034 432 35 35

F 034 432 35 55

info@ruwa-ag.ch

Il nostro assortimento lo trovate al sito
ruwa-ag.ch