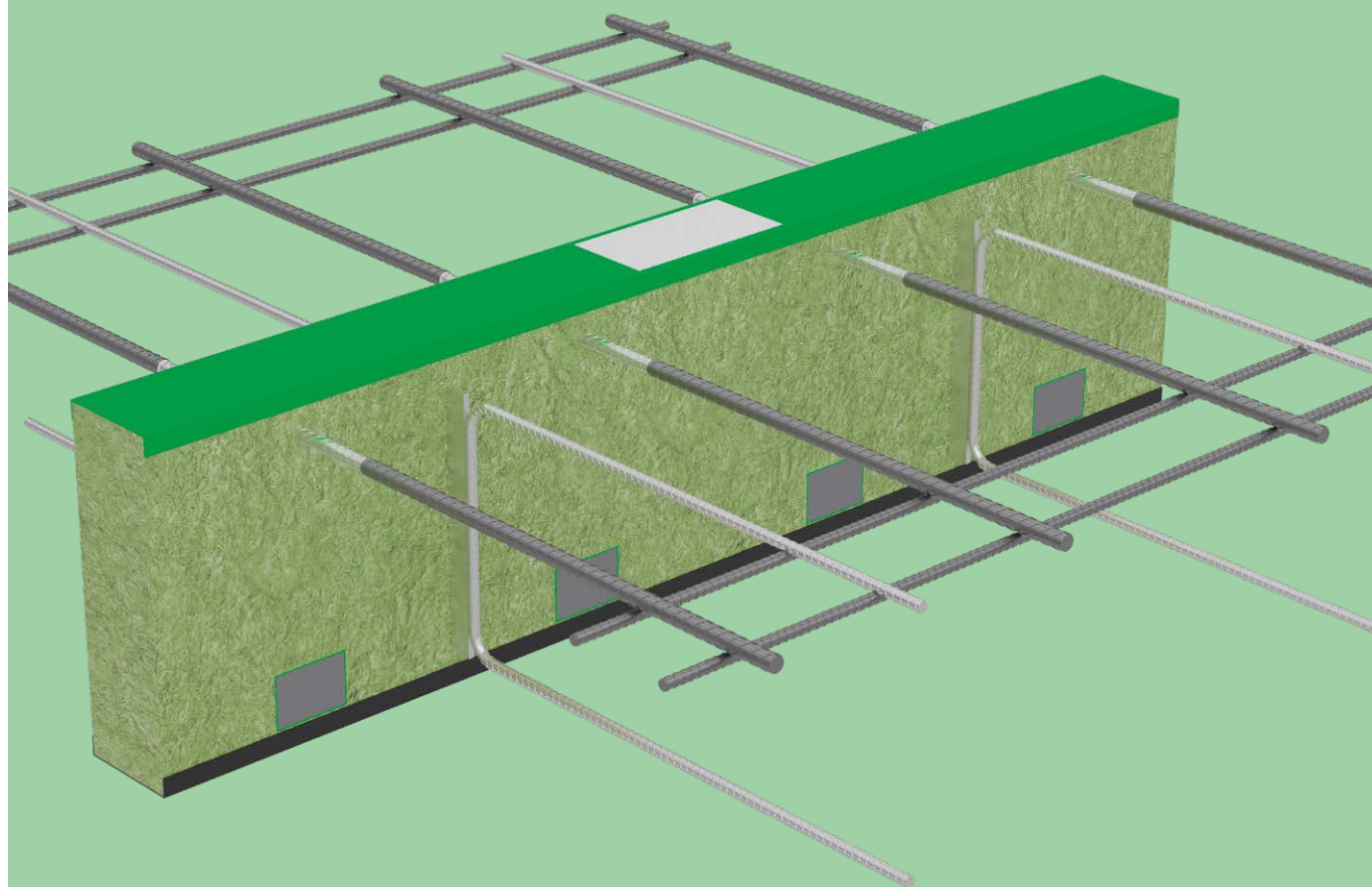















































































# ebea KP Sistema a taglio termico per balconi



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

### Legenda



- MRd



+ VRd



Contiene solo componenti in acciaio inox della gamma ISO



Elemento angolare per secondo e terzo strato di posa



± MRd



± VRd



Contiene componenti zincati a caldo nella gamma ISO



Elementi a filo



± HRd



Versione economica



Elevato isolamento acustico



Elementi con dislivello



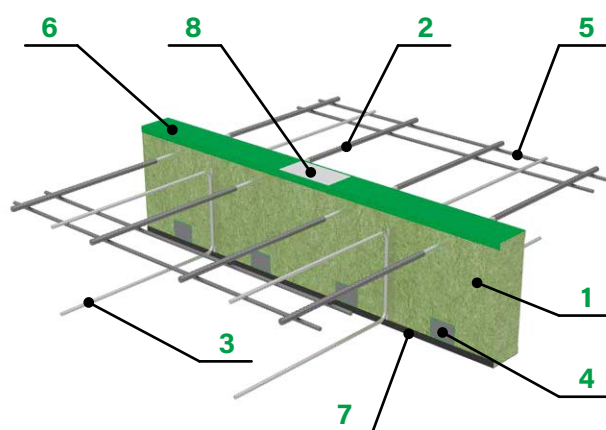
Componenti con profondità di connessione limitata

# 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	
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

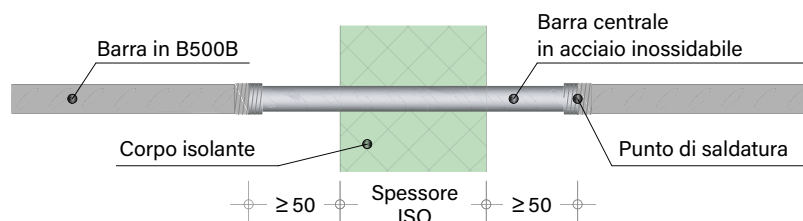
Le proprietà meccaniche dei componenti in acciaio inossidabile sono state rispettate secondo l'omologazione generale per l'edilizia Z-30.3-6.

## 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

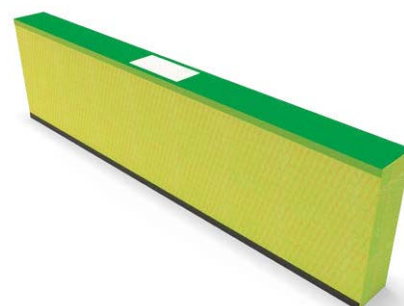


## XPS

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

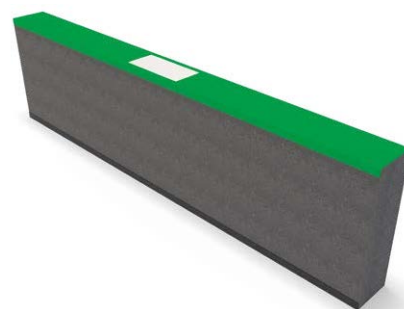


## Foamglas (FG)

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

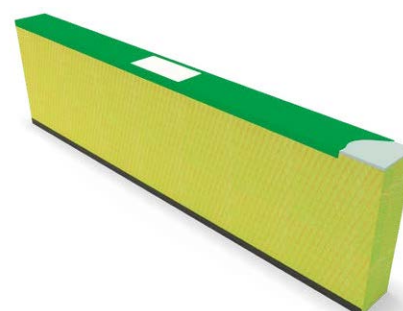
\* Gli spessori disponibili sono definiti a seconda del tipo di KP



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

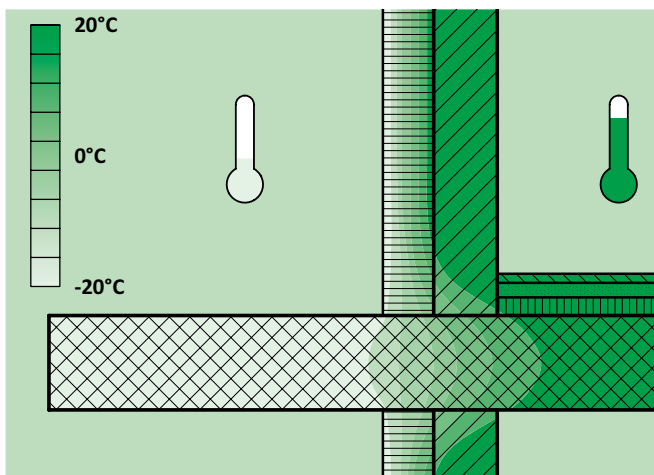
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | Coibentazione termica

## Coibentazione termica

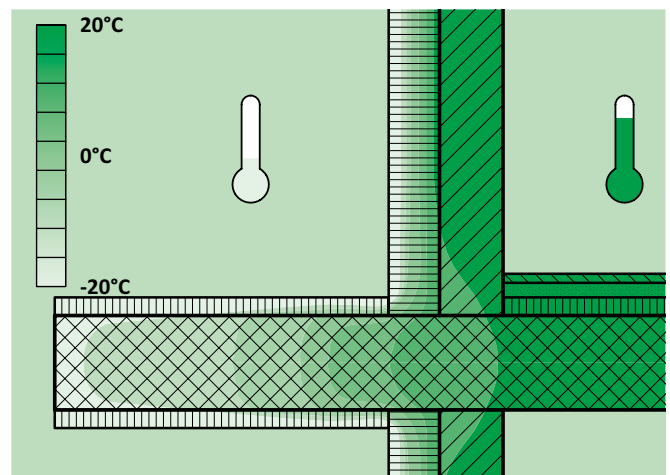
Le norme e gli elevati standard energetici richiedono, durante la fase di dimensionamento, misure che minimizzino i ponti termici e siano al contempo realizzabili. Gli obiettivi perseguiti riguardano la prevenzione della formazione di condensa e muffe, a causa del raffreddamento della costruzione, nonché 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  $\lambda_{eq}$ . La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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.

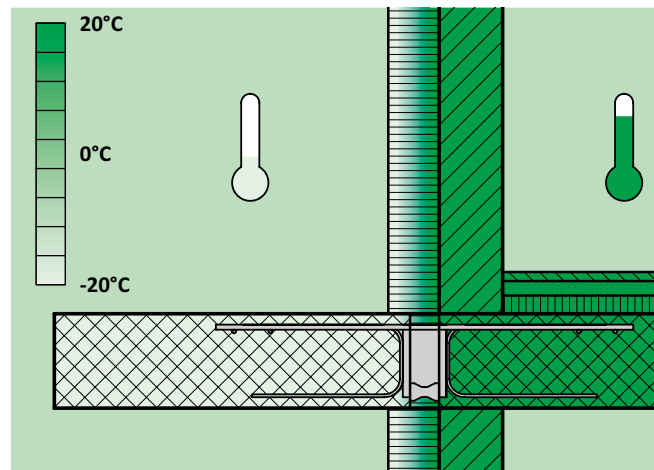
Le illustrazioni che seguono mostrano il flusso termico con e senza i **raccordi per solette a sbalzo ebea KP**.



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:

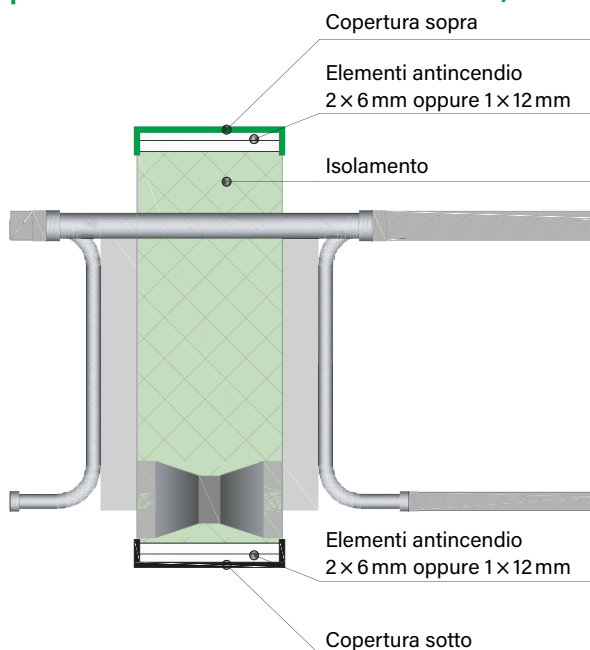
<b>Gruppo 261</b>	Costruzioni e sistemi di costruzione
<b>Prodotto</b>	Raccordi per solette a sbalzo ebea KP
<b>Prove</b>	EN 1363-1, EN 1366-4, EN-1365-5
<b>Valutazione</b>	Classe di resistenza al fuoco REI 120 RF1 (SW) Classe di resistenza al fuoco REI 60 (XPS, FG, PUR)



## 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

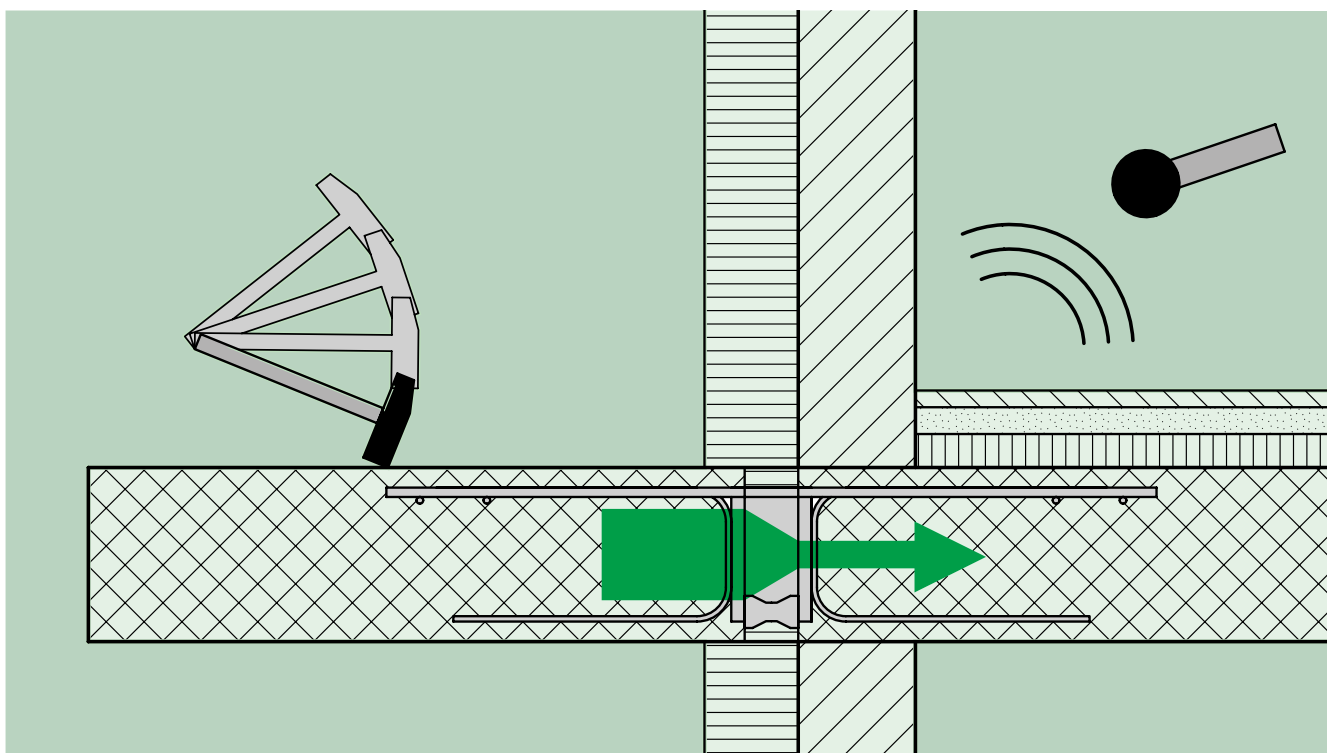
Gli **ebea KP-600 / KP-1100 / KP-1200** sono **elementi** ottimizzati per il suono. Sono utilizzati per aumentare i requisiti d'isolamento acustico. I seguenti valori si basano su misurazioni effettuate presso l'università di Lucerna. Le misurazioni eseguite sugli oggetti selezionati, confermano la correttezza 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 $\Delta L_w$ [dB]
ebea KP-1103 4 x 10-1 Ds180 SW80 L1000	13.0
ebea KP-1106 6 x 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 x 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](mailto: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 rigidezza 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 ( $v_d$ ,  $m_d$ ).

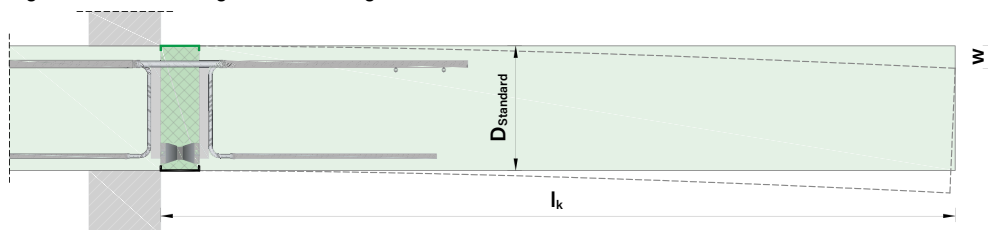
Rigidezza	 [kNm/rad]	 [kN/m]
ebea KP	Valori k*	100'000
Elemento intermedio	0	0

\* Nelle tabella di calcolo

## Freccia

La freccia effettiva risulta da due componenti:

$w_1$ [mm]:	<b>Deformazione dovuta al momento torcente nell'elemento di connessione</b>
$w_2$ [mm]:	Deformazione di uno sbalzo, calcolata al limite dell'efficienza funzionale
$w = w_1 + w_2$	
M [kNm]:	Momento di calcolo al livello di utilizzo
$w_1 = \frac{M \cdot l_k}{k}$	
$l_k$ [mm]:	Lunghezza dello sbalzo
k [kNm/rad]:	Rigidezza 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



\* 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.

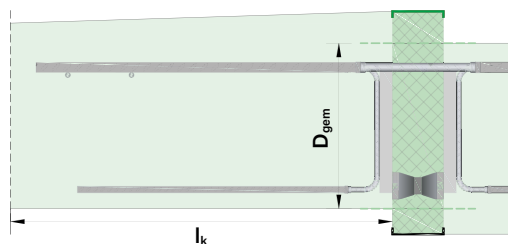
## Regole di costruzione

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.

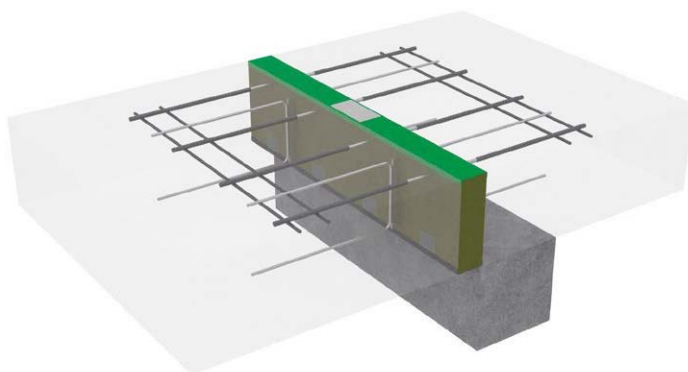
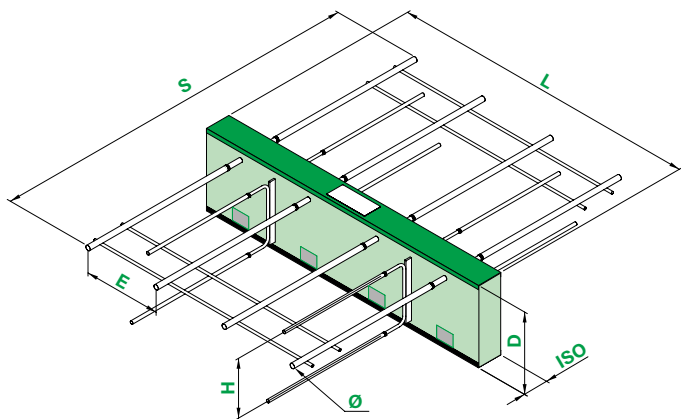
# ebea KP-100

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

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>Ø</b>	Diametro barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza barre
<b>S</b>	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	<b>D</b> [mm]	140	300	20	130	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	200	1000	-	200	1200	50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm] con 2 traverse di ferro per lato		Diametro barra <b>Ø</b> [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 <sub>Rd</sub> ) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k <sub>1</sub> )																	
M <sub>Rd</sub> [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 <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	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 <sub>st</sub> [mm] =	200				1000											
	L <sub>min</sub> [mm] =	200		200		400		600		400		600		800		1000	
Distanza	E <sub>st</sub> [mm] =	100				250		167		250		167		125		100	
	E <sub>min</sub> [mm] =	100															

Taglio resistente (± V <sub>Rd</sub> ) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k <sub>2</sub> )																			
V <sub>Rd</sub> [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 <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	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<sub>1</sub> e k<sub>2</sub> 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

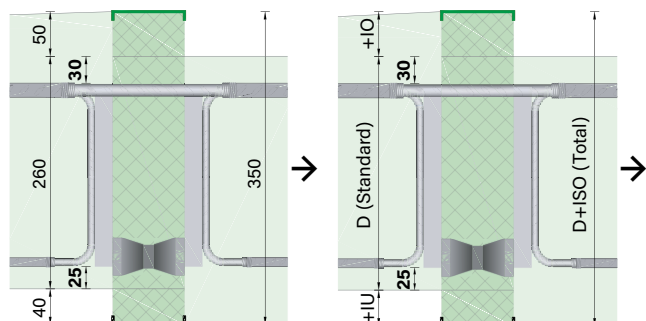
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700		KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]		H [mm]	DH [mm]		
KP-100			4	14	-2	220					XPS80	1000				

## 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<sub>Rd</sub>) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k<sub>1</sub>)» 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

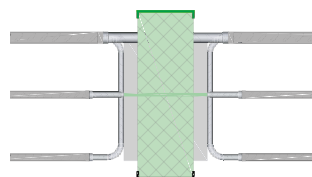
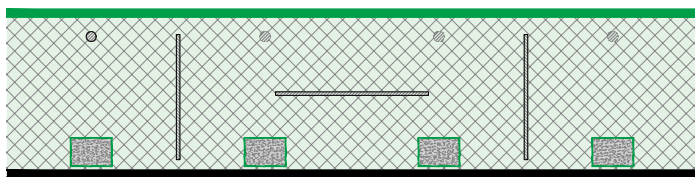
## Resistenza al fuoco

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).

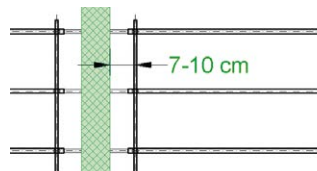


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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	1560	1840
				1660	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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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]									
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 <sub>s</sub> [mm] =	200			1000					

La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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.**

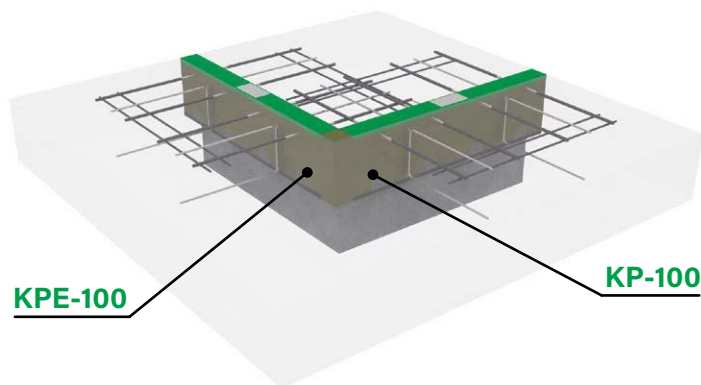
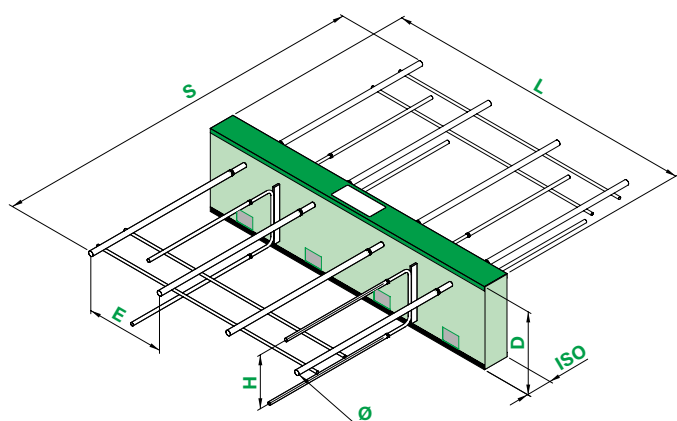
# ebea KPE-100

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

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>Ø</b>	Diametro barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza barre
<b>S</b>	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		1.4362		non disponibile
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	<b>D</b> [mm]	160	300	20	150	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	200	1000	-	200	1200	50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm] con 2 traverse di ferro per lato		Diametro barra <b>Ø</b> [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	17	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

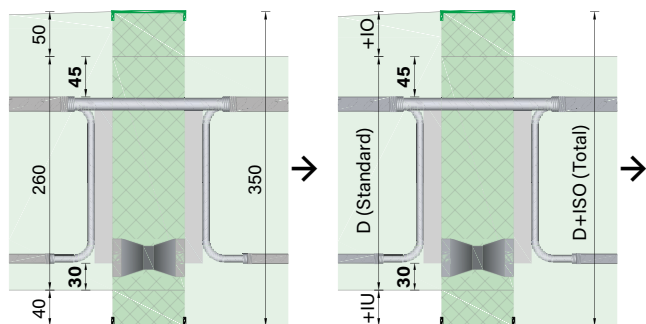
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	H [mm]			DH [mm]	
KPE-100			6	14	-5	220				XPS80	1000				

## 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<sub>Rd</sub>) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k<sub>1</sub>)» 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]		
6	14	-3	220

# ebea KPE-100

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

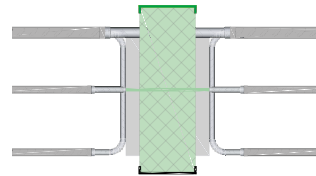
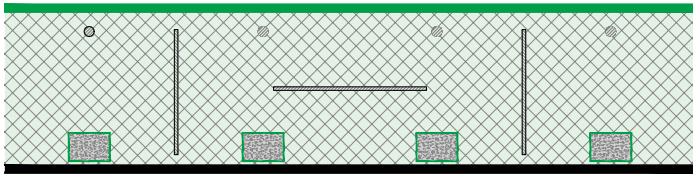
## Resistenza al fuoco

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).

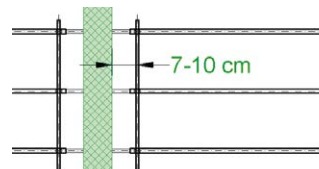


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

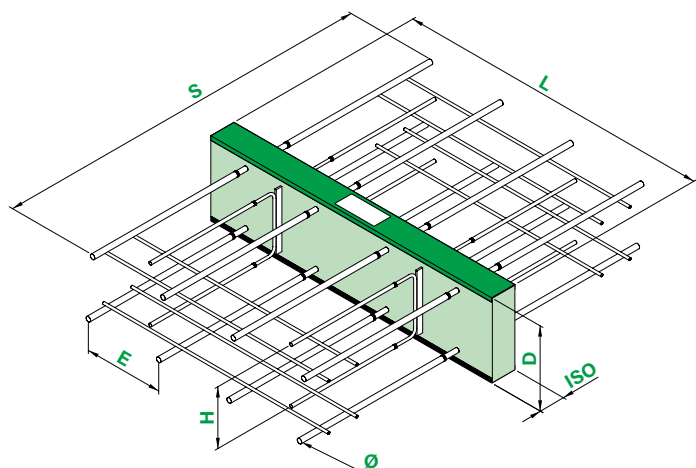
**È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.**

# ebea KP-200

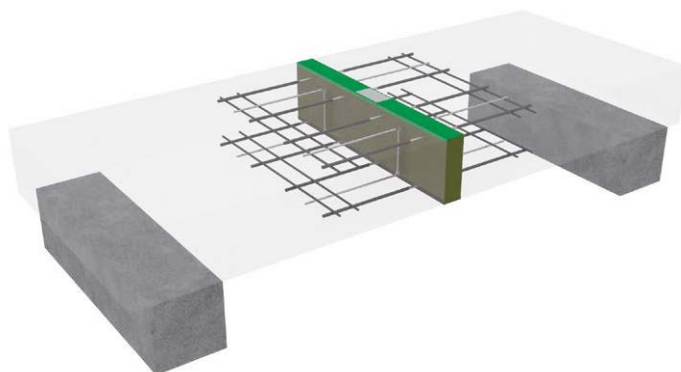
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-200 – Descrizione del prodotto

## 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.



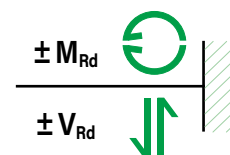
## Esempio di utilizzo



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>Ø</b>	Diametro barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza barre
<b>S</b>	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	<b>D</b> [mm]	140	300	20	120	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	200	1000	-	200	1200	50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm] con 2 traverse di ferro per lato		Diametro barra <b>Ø</b> [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.

## 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

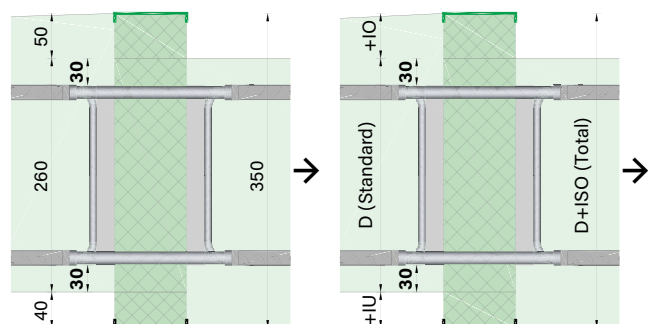
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KP-200			4	14	-2	220				XPS80	1000				

## 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 ( $k_1$ )» 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

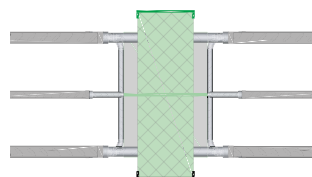
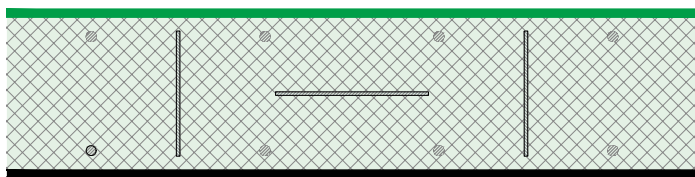
## Resistenza al fuoco

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).

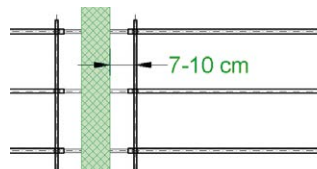


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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 $L_{st}$ [mm] =	200			1000				

La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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.**

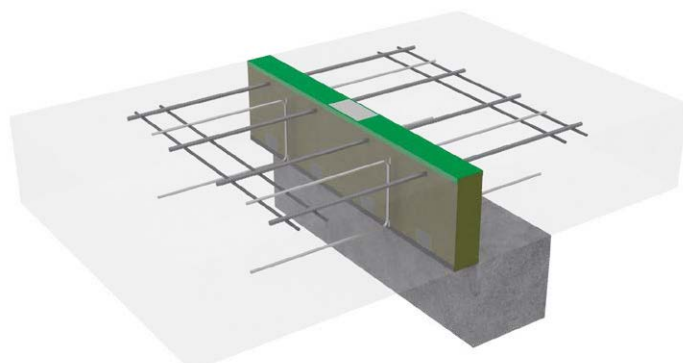
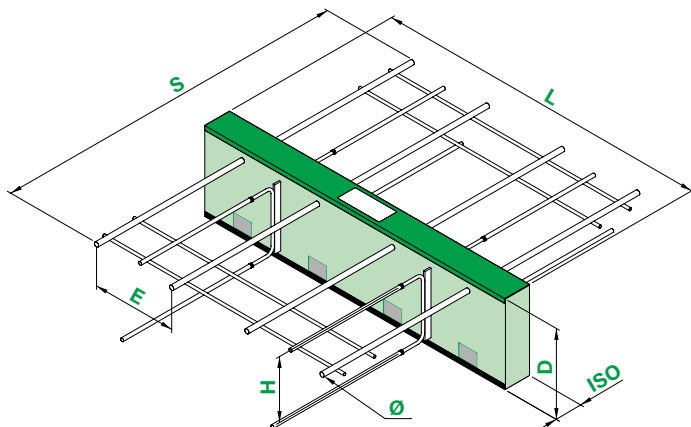
# ebea KP-300

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

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>Ø</b>	Diametro barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza barre
<b>S</b>	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	<b>D</b> [mm]	140	300	20	130	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	200	1000	-	200	1200	50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm] con 2 traverse di ferro per lato		Diametro barra <b>Ø</b> [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 <sub>Rd</sub> ) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k <sub>1</sub> )																					
M <sub>Rd</sub> [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 <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	k	M <sub>Rd</sub>	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 <sub>st</sub> [mm] =	200								1000											
	L <sub>min</sub> [mm] =	200				400		600		400		500		600		800		1000			
Distanza	E <sub>st</sub> [mm] =	100				250		167		250		200		167		125		100			
	E <sub>min</sub> [mm] =	100																			

Taglio resistente (± V <sub>Rd</sub> ) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio (k <sub>2</sub> )																			
V <sub>Rd</sub> [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 <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	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<sub>1</sub> e k<sub>2</sub> 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

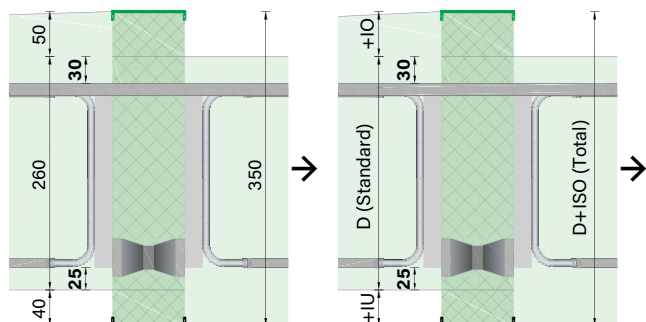
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700		KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]		H [mm]	DH [mm]		
KP-300			4	14	-2	220				XPS80	1000					

## Ulteriori parametri per strutture speciali

### Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono 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 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<sub>Rd</sub>) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k<sub>1</sub>)» 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

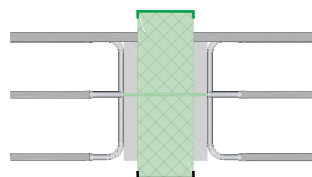
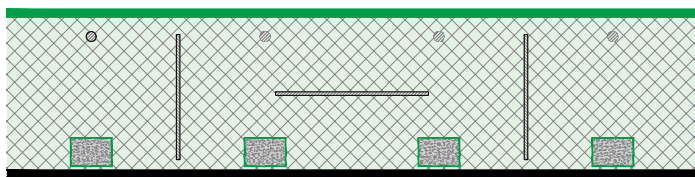
## Resistenza al fuoco

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).

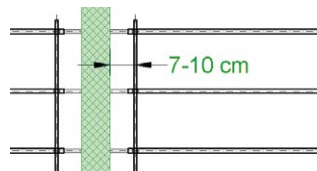


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  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.**

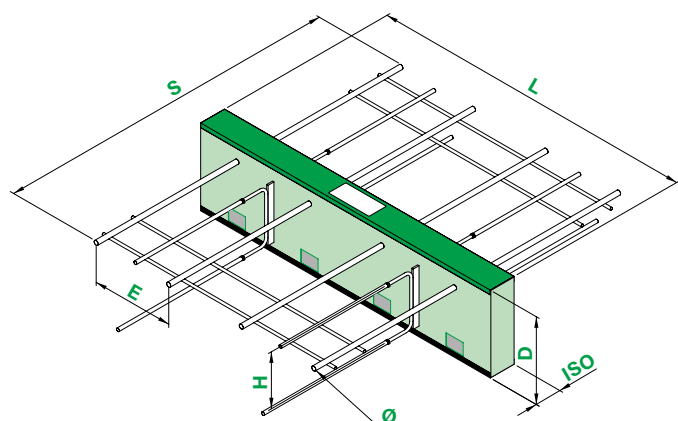


# ebea KPE-300

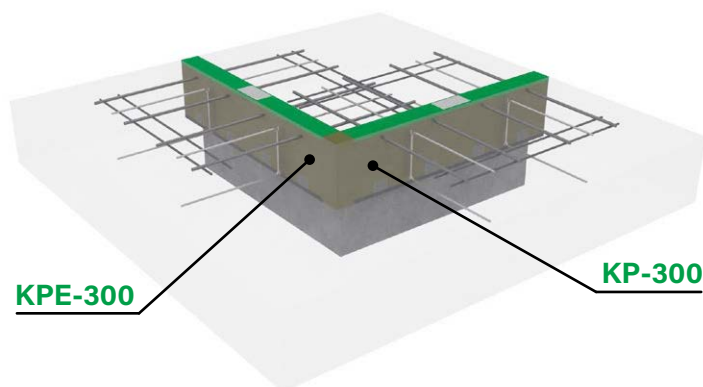
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-300 – Descrizione del prodotto

## 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

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>Ø</b>	Diametro barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza barre
<b>S</b>	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 Eavviene in base ai parametri seguenti tramite il nostro **modulo d'ordine ebea KP**:

### Prodotti standard

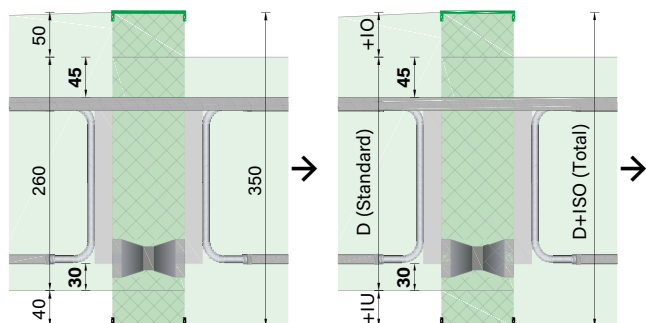
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	H [mm]			DH [mm]	
KPE-300			6	14	-5	220				XPS80	1000				

## 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<sub>Rd</sub>) e rigidità rotazionali degli elementi di trazione e compressione (k<sub>1</sub>)» 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

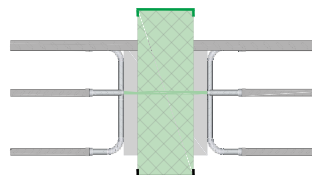
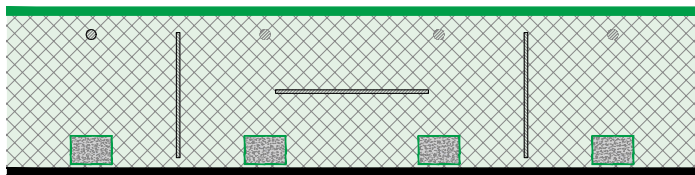
## Resistenza al fuoco

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).

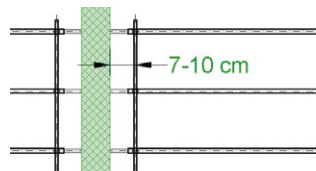


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  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.**

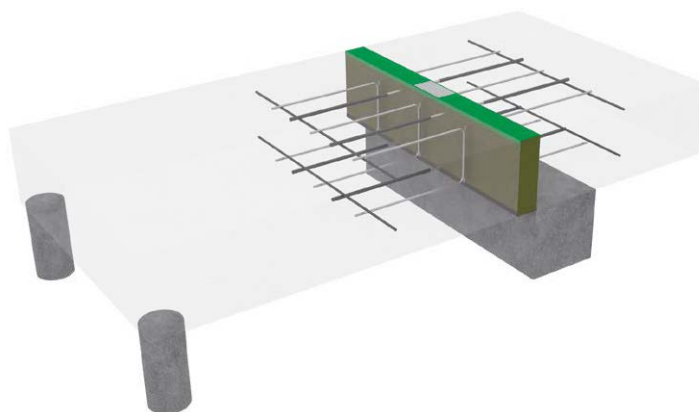
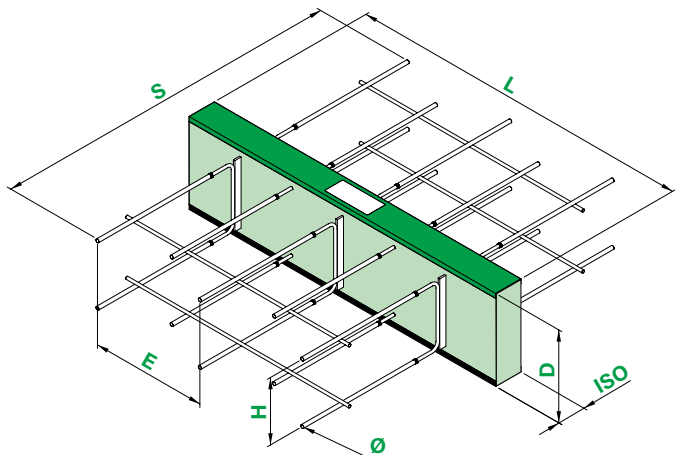
# ebea KP-500

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.**

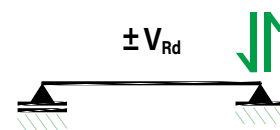
## Esempio di utilizzo



## 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

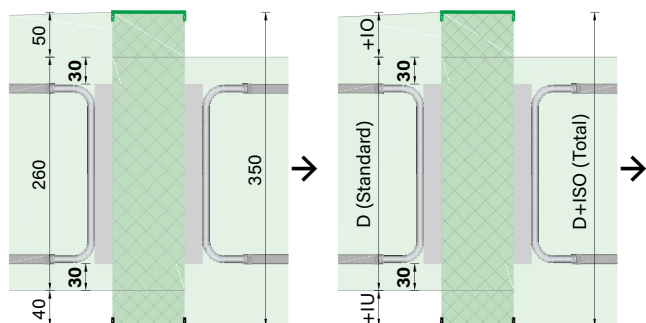
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KP-506			x			260				XPS80	1000				

## Ulteriori parametri per strutture speciali

### Maggiorazione del corpo termoisolante

Le altezze standard (D) sono 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 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

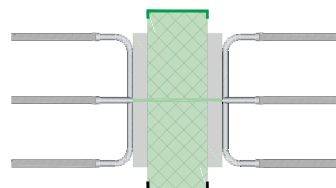
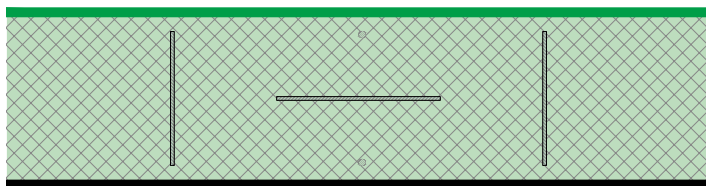
## Resistenza al fuoco

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.

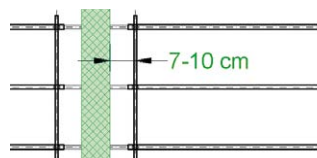


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  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.**

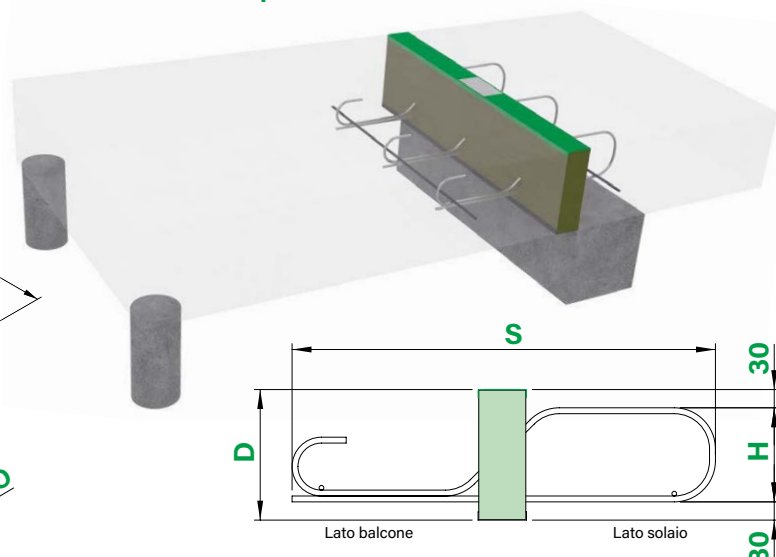
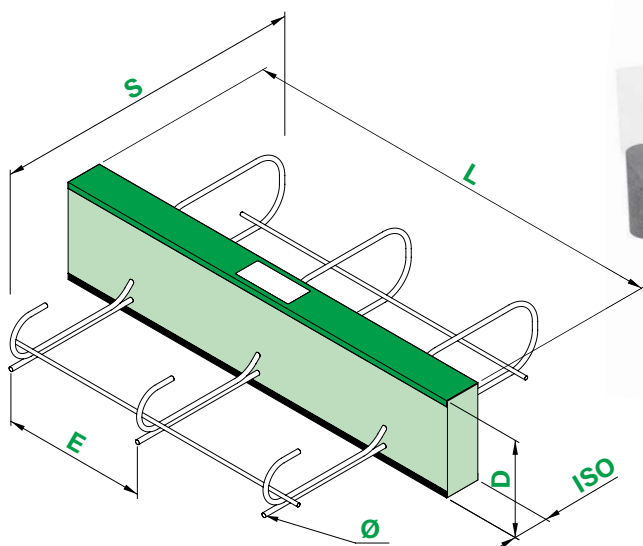
# ebea KP-600

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.**

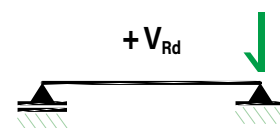
## Esempio di utilizzo



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>S</b>	Lunghezza staffa
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza staffa
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	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	<b>D</b> [mm]	180	220	-	180	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	200	1000	-	200	1200	50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm]		Staffa di taglio <b>H</b> [mm]	
		Ø 8 staffa 120	Ø 10 staffa 160
VE1	<b>ISO</b> 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 <sub>Rd</sub> )								
V <sub>Rd</sub> [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 <sub>st</sub> [mm] =	200	1000				
		L <sub>min</sub> [mm] =	200	200	300	400	500	600
Distanza		E <sub>st</sub> [mm] =	100	400	333	250	200	167
		E <sub>min</sub> [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

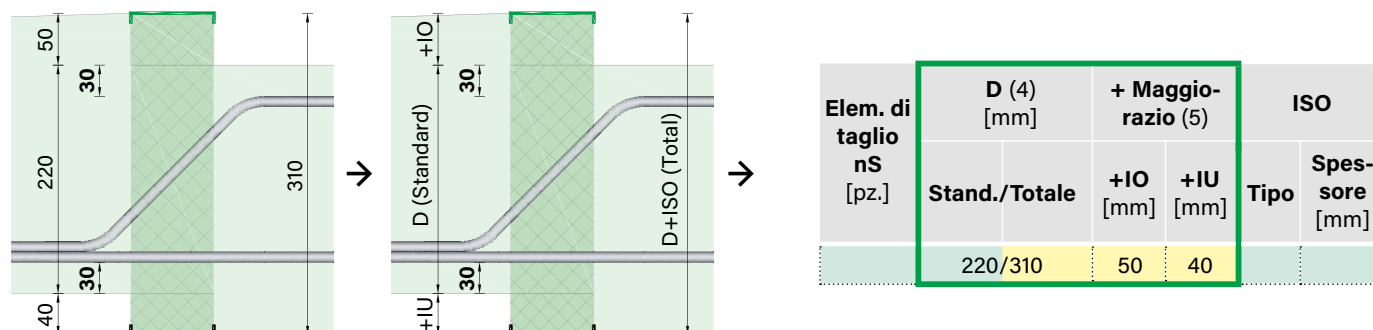
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	∅ [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KP-603			x			220				XPS80	1000				

## 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<sub>Rd</sub>)» 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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	0.0901	
220	0.0934	0.1468	0.0507	0.0614	0.0720	0.0827	0.0934	0.1041	0.1041	
Lunghezza standard $L_{st}$ [mm] =	200		1000							

$\lambda_{eq}$ [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	0.1038	
220	0.1037	0.1571	0.0610	0.0716	0.0823	0.0930	0.1037	0.1144	0.1144	
Lunghezza standard $L_{st}$ [mm] =	200		1000							

La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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.**



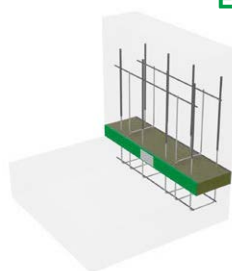
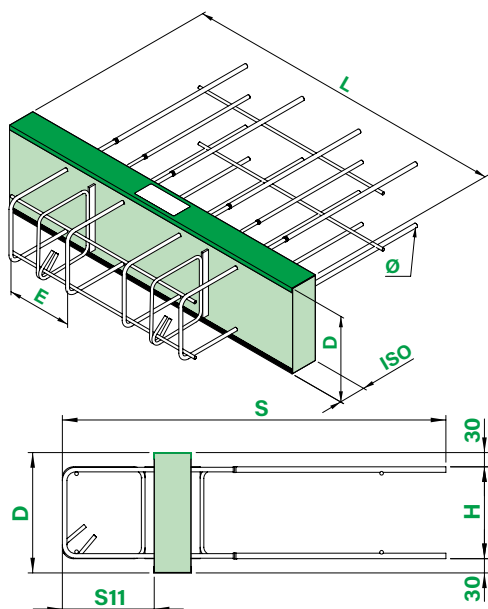
# ebea KP-700

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

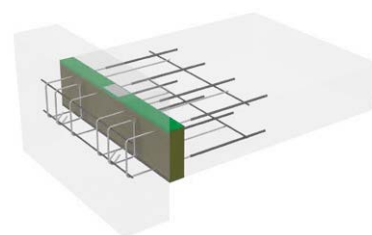
## Descrizione del prodotto

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.**

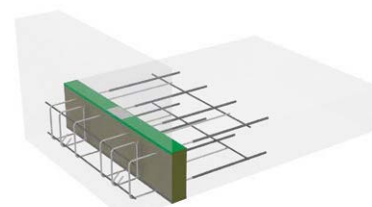
## Esempi di utilizzo



Parapetto o parete in verticale



Raccordo parete-soffitto

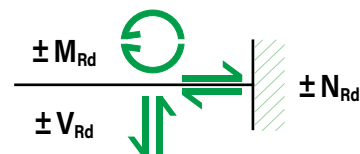


Parapetti sospesi

## 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	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 Ø = 10 mm				S11 Sonder
	S11 = 120 mm	S11 = 160 mm	S11 = 200 mm	S11	
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<sub>min</sub> (ISO 60/100) = 110 mm**  
**S11<sub>min</sub> (ISO 80/120) = 100 mm**  
**S11<sub>max</sub> (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 <sub>Rd</sub> [kNm/pz.] (N <sub>d</sub> = 0) N <sub>Rd</sub> [kN/pz.] (M <sub>d</sub> = 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 <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	k	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	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	
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 <sub>sd</sub> [mm] =		1000																																	
		L <sub>min</sub> [mm] =		200		300		400		600		200		300		400		600		200		300		400		600											
Distanza		E <sub>sd</sub> [mm] =		400		300		200		150		400		300		200		150		400		300		200		150											
		E <sub>min</sub> [mm] =		100																																	

Taglio resistente ( $\pm V_{Rd}$ ) e rigidità rotazionali degli elementi a taglio ( $k_2$ )																					
V <sub>Rd</sub> [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	
				V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	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]		+ Maggiorazione (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				

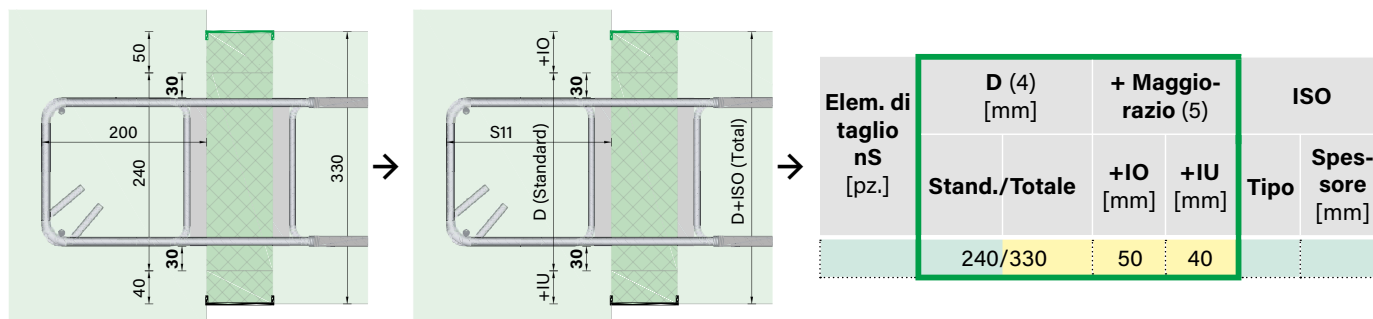
Se necessario, il lato aperto della staffa può anche essere progettato con una profondità della staffa variabile (specifica tramite dimensione S12). Le stesse condizioni al contorno si applicano all'S12 come per l'S11. Non appena viene specificata una dimensione S12 nel modulo d'ordine, le staffe vengono 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]	Stand./Totale
4×10	-3	220			

# ebea KP-700

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

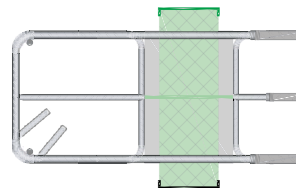
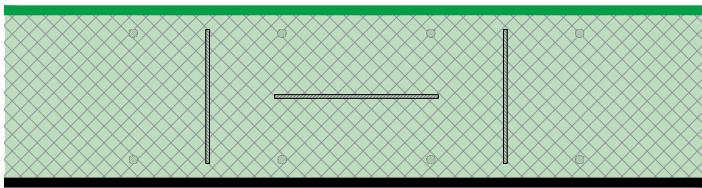
## Resistenza al fuoco

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).

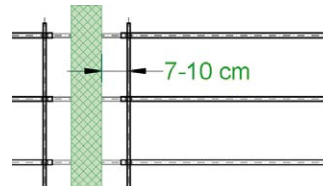


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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		
VE2	ISO 80	710	750	790		
	ISO 100	730	770	810	S = S11 + ISO + 510 mm	
	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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  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.**

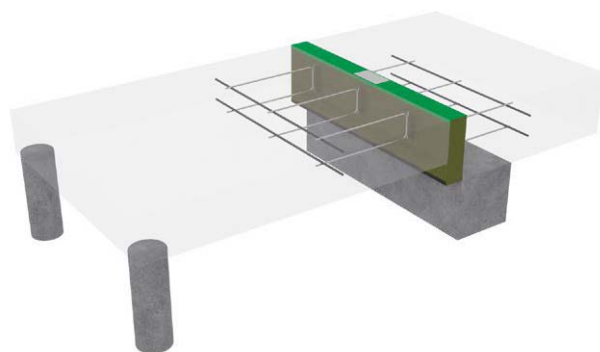
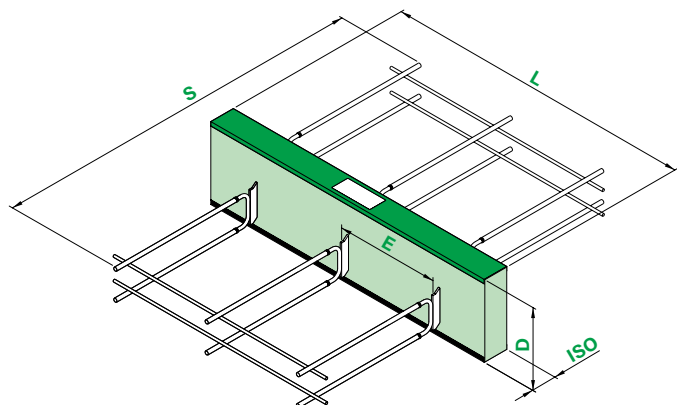
# ebea KP-800

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

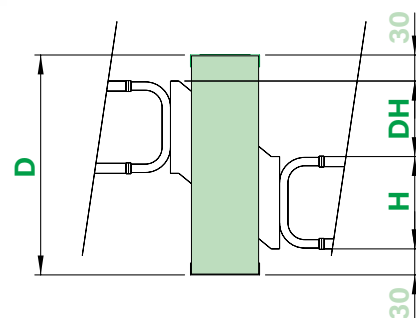
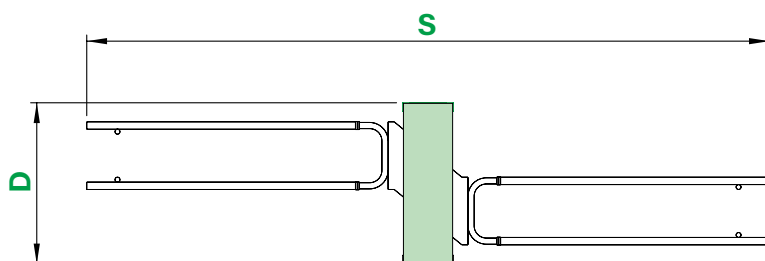
## Descrizione del prodotto

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



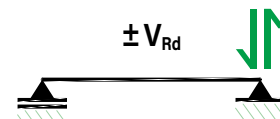
## Vista laterale



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>DH</b>	Misura dislivello
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza piastre di taglio
<b>S</b>	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	<b>D</b> [mm]	230	330	var.	210	470	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	200	1000	-	200	1200	50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm]
		8
VE1	<b>ISO</b> 60-80	930
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.

## 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 167 mm 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

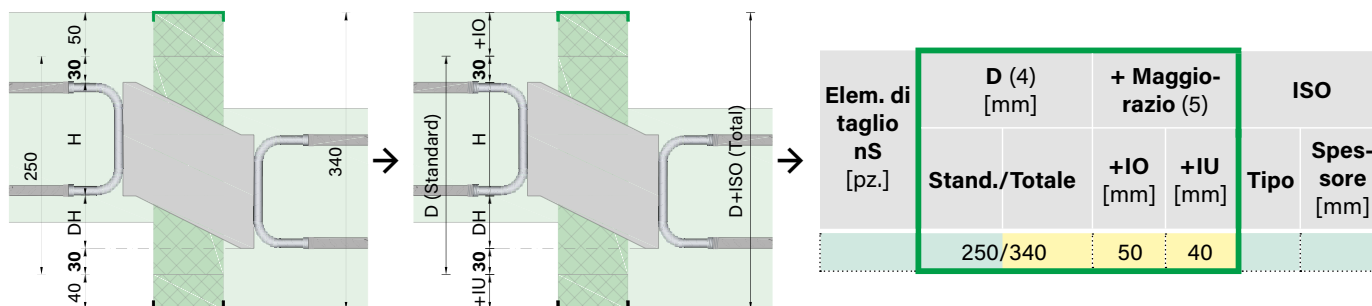
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand. / Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	H [mm]			DH [mm]	
KP-803			x			280				XPS80	1000		130	90	

## 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



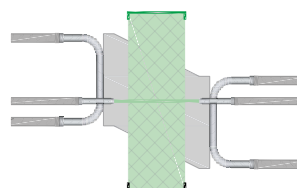
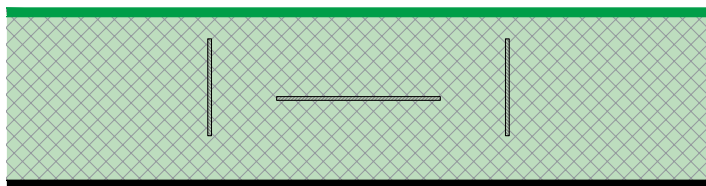
## Resistenza al fuoco

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).

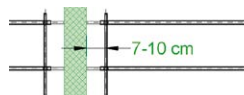


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

Ds [mm]	H [mm]	DH [mm]	$\lambda_{eq}$ [W/(mK)]							
			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 <sub>st</sub> [mm] =		200	300	1000						

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

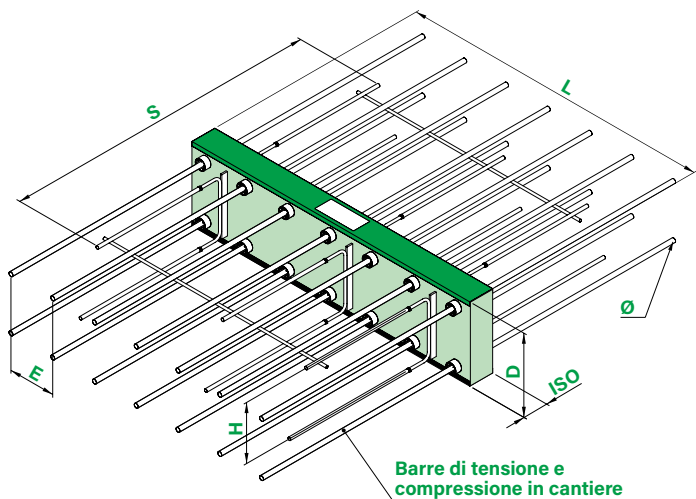
È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.

# ebea KP-900

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

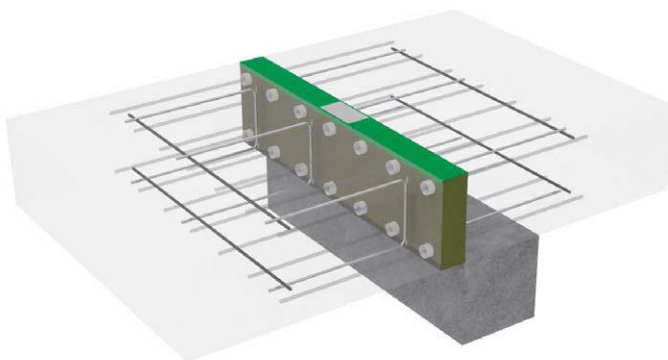
## Descrizione del prodotto

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

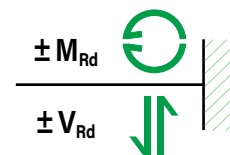
## Esempio di utilizzo



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

- L Lunghezza elemento      Ø 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

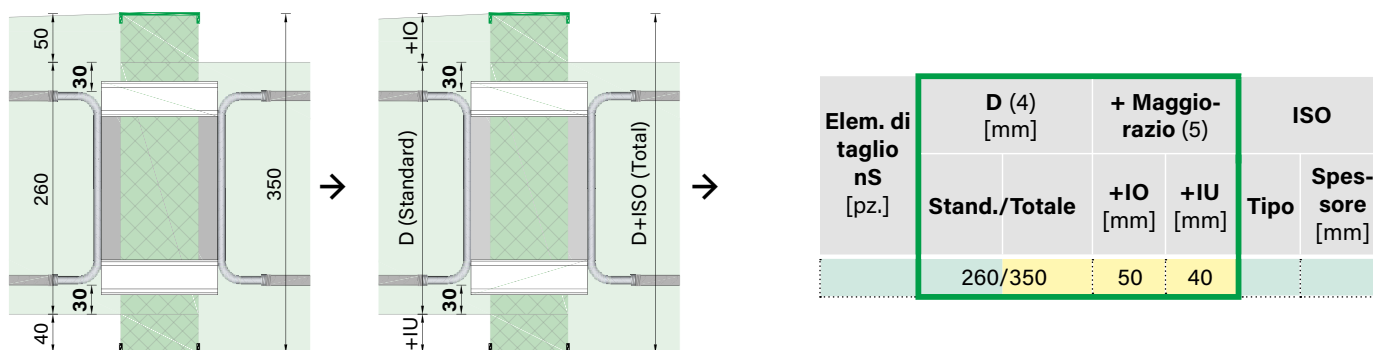
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	∅ [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KP-903			x			220				XPS80	1000				

### 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

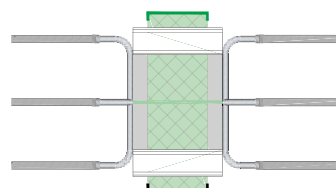
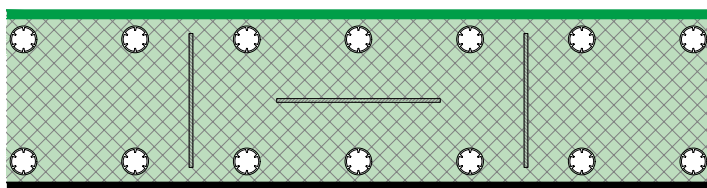
## Resistenza al fuoco

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).

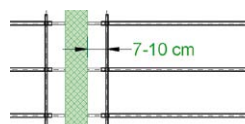


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [W/(mK)]	SW senza pannello ignifugo									
	Ds [mm]	2x $\phi$ -1	3x $\phi$ -1	7x $\phi$ -1	7x $\phi$ -2	7x $\phi$ -3	7x $\phi$ -4	7x $\phi$ -5	7x $\phi$ -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  $\lambda_{eq}$  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.**

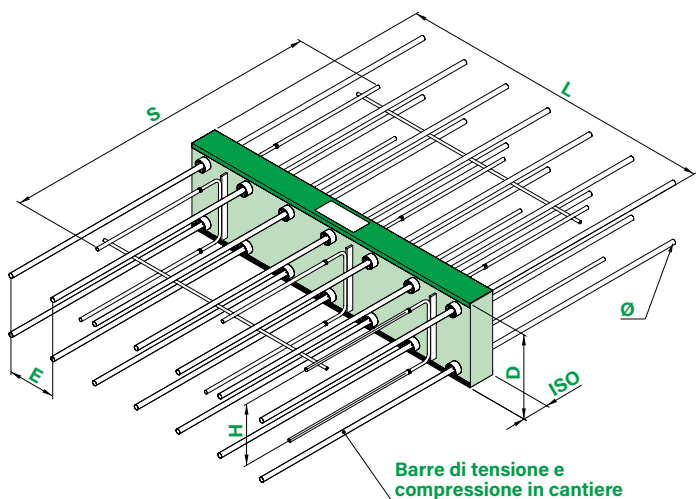


# ebea KPE-900

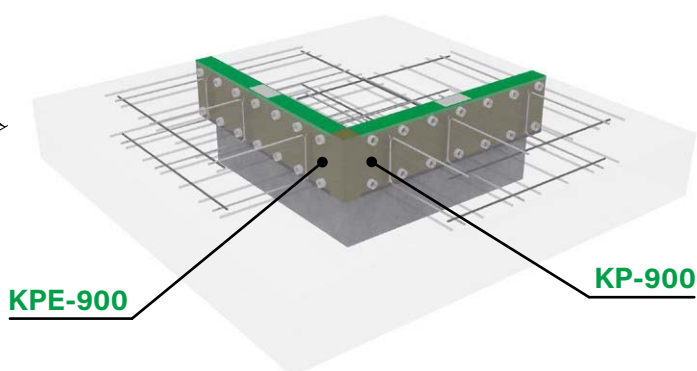
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KPE-900 – Descrizione del prodotto

## 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.



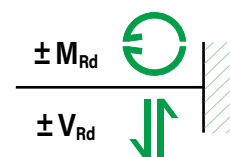
## Esempio di utilizzo



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	$\emptyset$	Diametro barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	Distanza tra i tubi a stella in PVC
<b>S</b>	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	<b>D</b> [mm]	160	300	20	140	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	1000			250	1200	150
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm]		Altezza piastra di taglio <b>H</b> [mm]		
		80, 140, 200	100, 160, 220	120, 180, 240
VE1	<b>ISO</b> 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

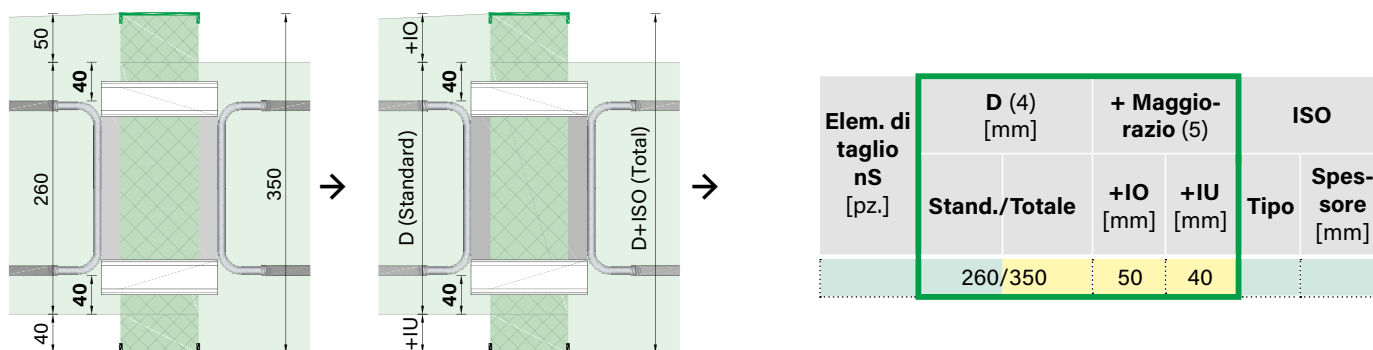
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KPE-906			x			220				XPS80	1000				

## 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

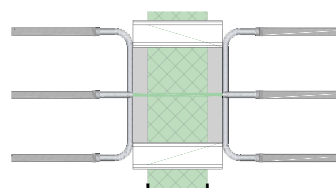
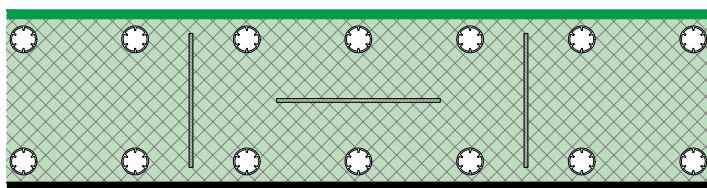
## Resistenza al fuoco

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).

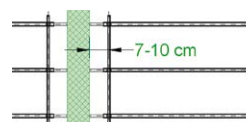


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [W/(mK)]	SW senza pannello ignifugo								
	Ds [mm]	2x $\phi$ -1	3x $\phi$ -1	7x $\phi$ -1	7x $\phi$ -2	7x $\phi$ -3	7x $\phi$ -4	7x $\phi$ -5	7x $\phi$ -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  $\lambda_{eq}$  dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

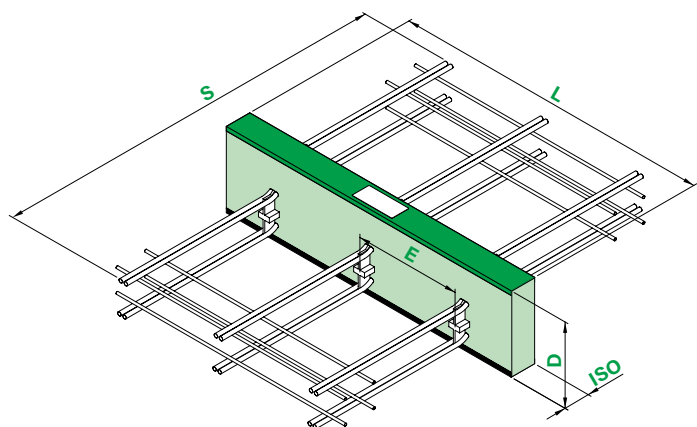
**È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.**

# ebea KP-1000

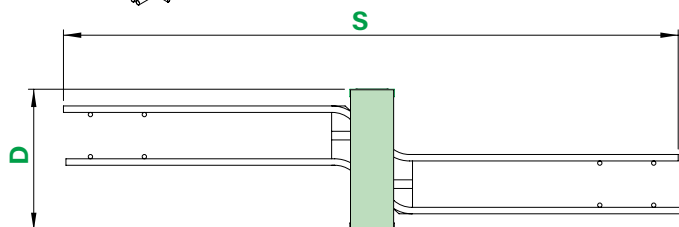
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1000 – Descrizione del prodotto

## Descrizione del prodotto

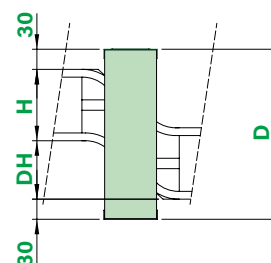
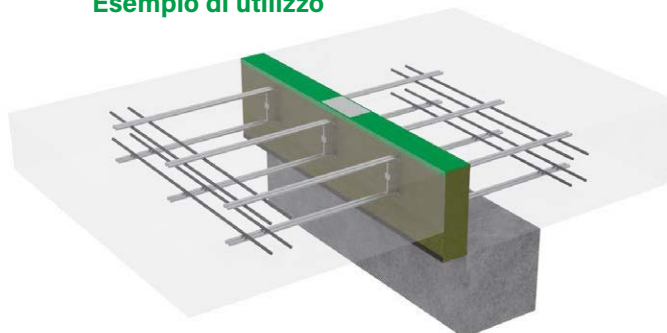
Gli elementi per solette a sbalzo ebea KP-1000 sono utilizzati per componenti di costruzione a disposizione sfalsata e sono destinati ad assorbire i momenti negativi e positivi ( $\pm M$ ), nonché la forza di taglio in entrambe le direzioni ( $\pm V$ ). Il sistema di piastre di taglio conferisce un elevato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



Vista laterale



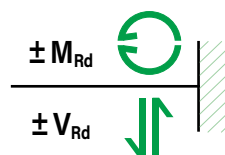
## Esempio di utilizzo



## 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

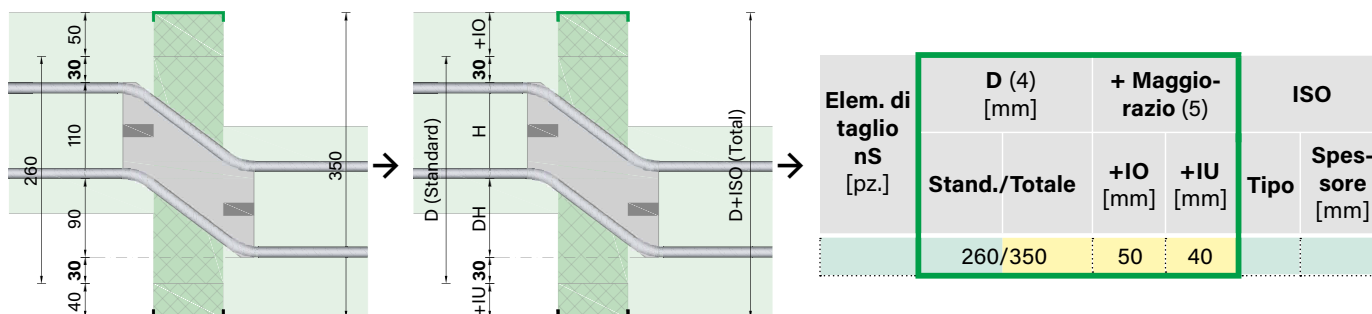
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand. / Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	H [mm]			DH [mm]	
KP-1003			x			280				XPS80	1000		130	90	

## 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

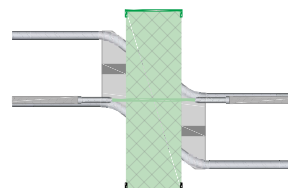
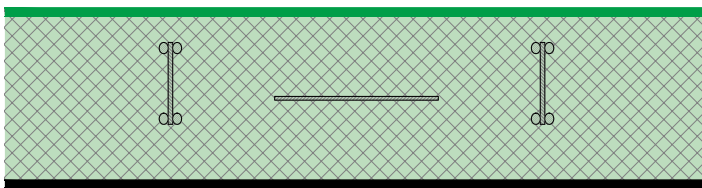
## Resistenza al fuoco

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).

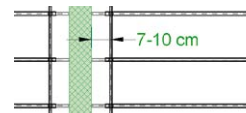


Resistenza al fuoco	Antisismico (9)	Senza ferri trasversali (10)
	X	

## 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 <b>S</b> [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 $\lambda_{eq}$

Ds [mm]	H [mm]	DH [mm]	$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

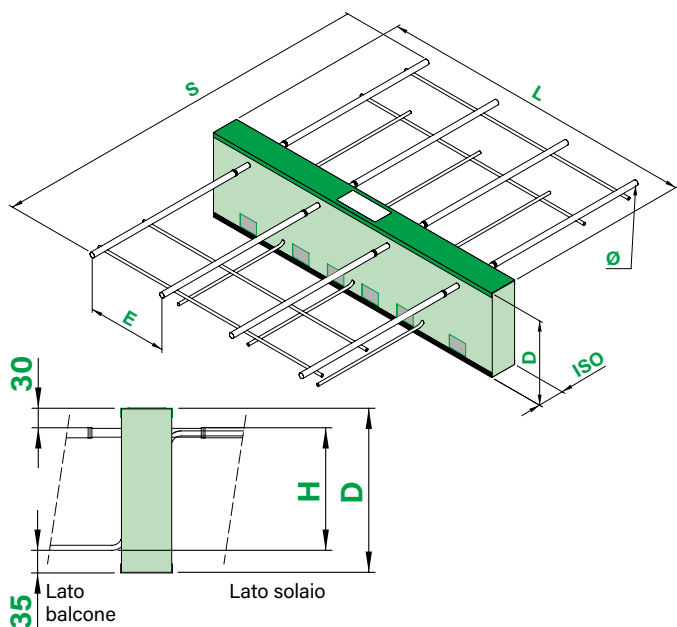
**È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.**

# ebea KP-1100

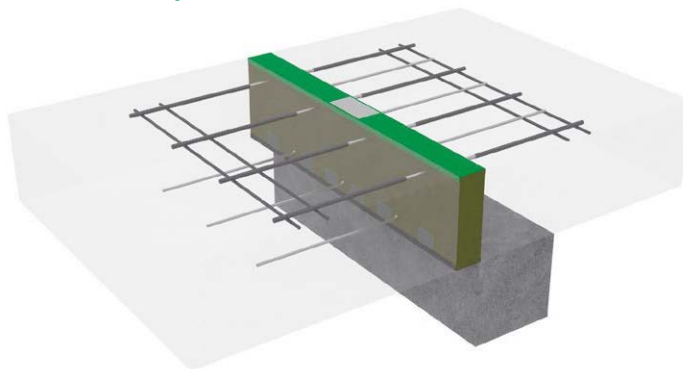
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1100 – Descrizione del prodotto

## 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.



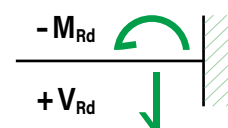
## Esempio di utilizzo



## 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	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]	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 <sub>Rd</sub> ), rigidità rotazionali (k) e taglio resistente (+ V <sub>Rd</sub> )																										
M <sub>Rd</sub> [kNm/pz.]	k [kNm/rad]	V <sub>Rd</sub> [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 <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>	M <sub>Rd</sub>	k	V <sub>Rd</sub>		
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 <sub>st</sub> [mm] =	200			300									1000												
	L <sub>min</sub> [mm] =	200			300			400			600			400			600			800			1000			
Distanza	E <sub>st</sub> [mm] =	100			200			250			167			250			167			125			100			
	E <sub>min</sub> [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

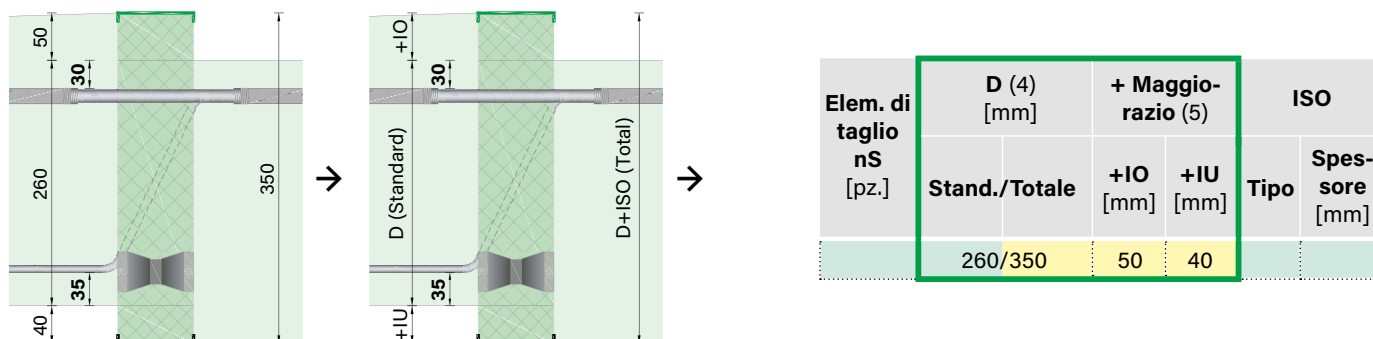
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KP-1105			x			220				XPS80	1000				

## 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	

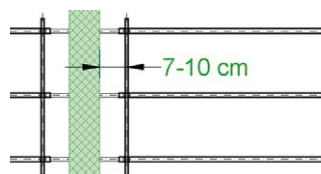
## Azione sismica

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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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 <sub>s</sub> [mm] =	200	300	1000						

La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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.**

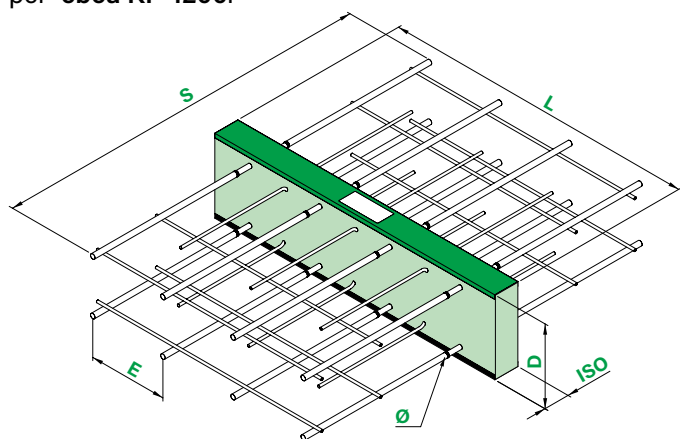


# ebea KP-1200

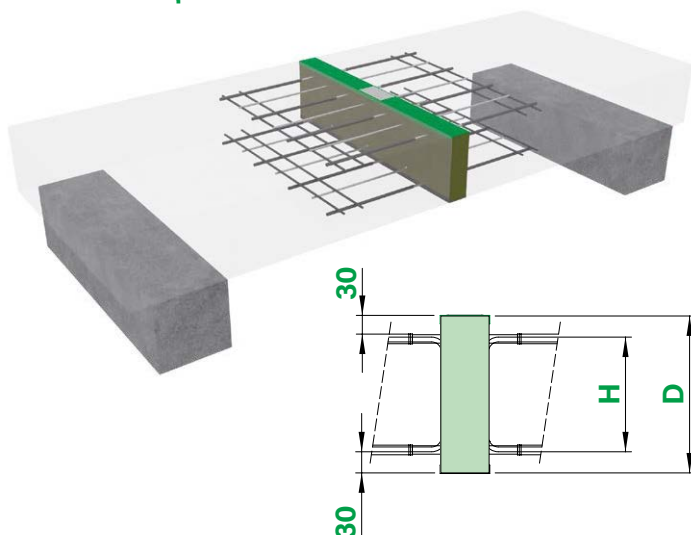
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-1200 – Descrizione del prodotto

## 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.**



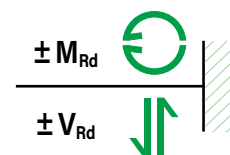
## Esempio di utilizzo



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

L	Lunghezza elemento	$\emptyset$	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 $\emptyset$ [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	1000	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

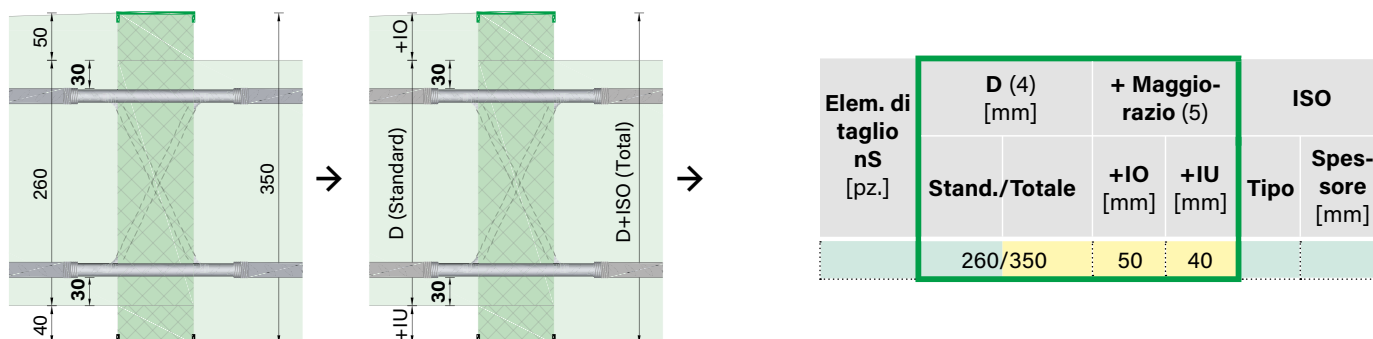
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			H [mm]	DH [mm]
KP-1205			x			220				XPS80	1000				

### 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	

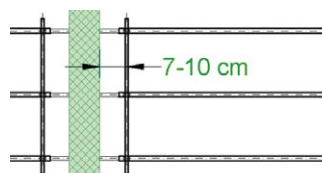
## Azione sismica

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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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	
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  $\lambda_{eq}$  dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

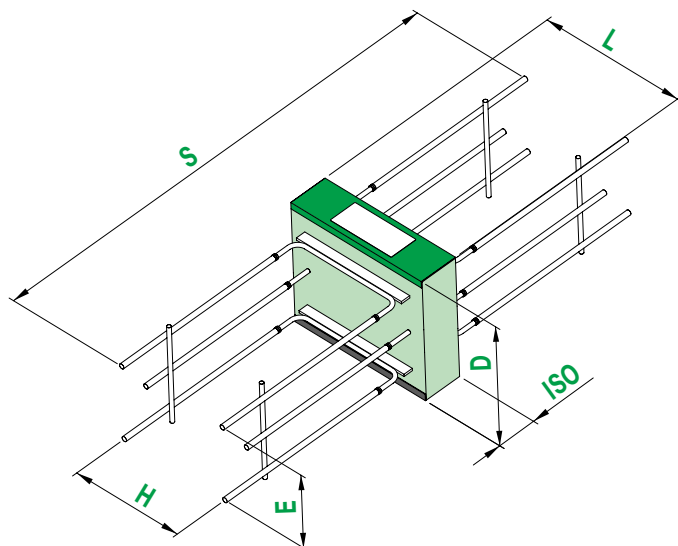
**È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.**

# ebea KP-Tipo G

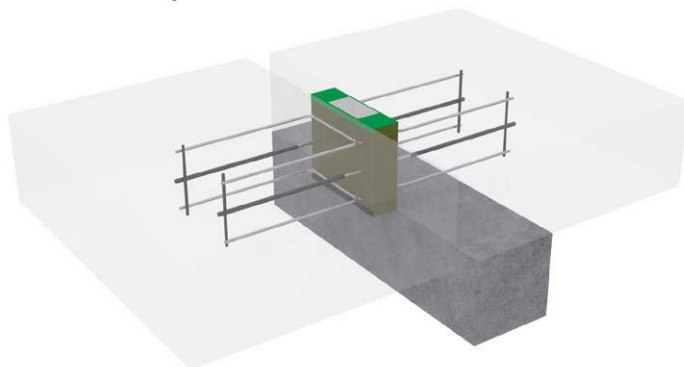
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo G – Descrizione del prodotto

## 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**.



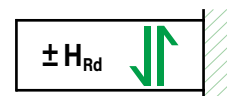
## Esempio di utilizzo



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>S</b>	Lunghezza barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>H</b>	Altezza piastra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>E</b>	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	<b>D</b> [mm]	140	300	20	120	440	5
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	300		-	300		50
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm] con 2 traverse di ferro per lato	Diametro barra $\varnothing$ [mm]
	8
VE1, VE2	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

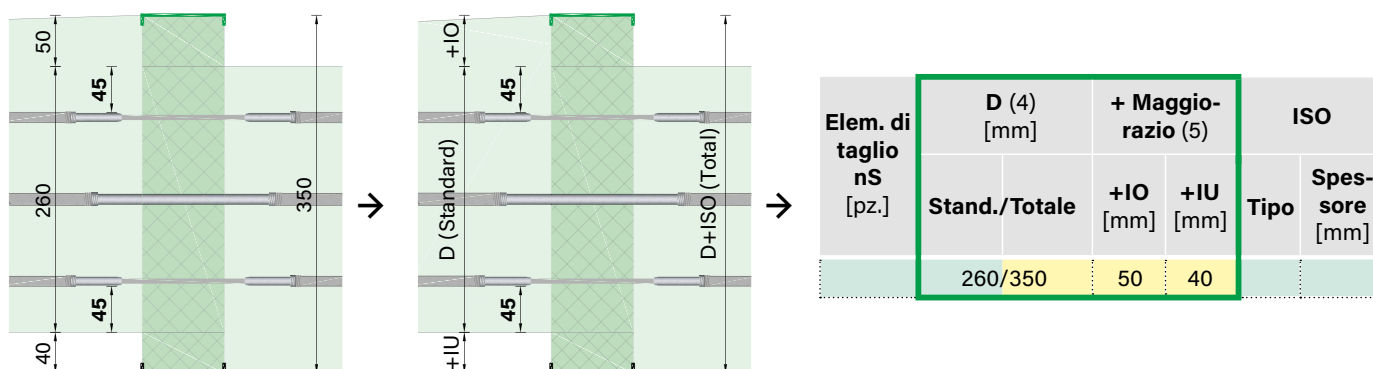
Tipo di elemento (1)	Sotto-tipo	Versione (2)	N° barre (3)		Elem. di taglio nS [pz.]	D (4) [mm]		+ Maggiorazio (5)		ISO		L [mm]	L <sub>min</sub> (6) [mm]	KP-700		KP-800 KP-1000	
			n [pz.]	Ø [mm]		Stand./Totale	+IO [mm]	+IU [mm]	Tipo	Spessore [mm]	S11 (7) [mm]			S12 (8) [mm]	H [mm]	DH [mm]	
KP-Tipo G	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

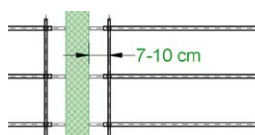
La resistenza al fuoco è inclusa negli **elementi ebea KP** e dipende dal materiale isolante scelto. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

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 <b>S</b> [mm]		Diametro barra $\varnothing$ [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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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  $\lambda_{eq}$  dei nostri tipi standard è riportata nella tabella seguente.

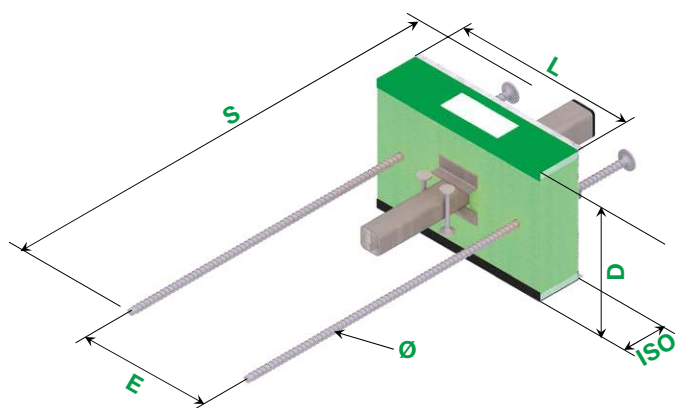
**È possibile determinare e visualizzare automaticamente i valori dei singoli elementi con il modulo d'ordine ebea KP. Il nostro supporto tecnico è a tua disposizione.**

# ebea KP-Tipo H

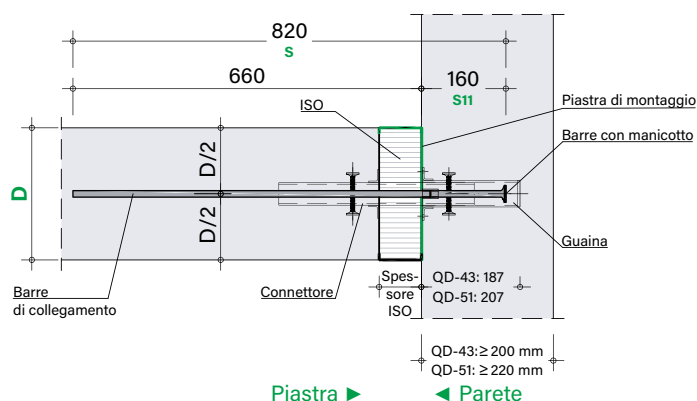
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo H – Descrizione del prodotto

## 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.



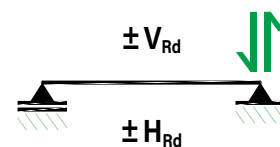
## Dimensioni



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>S</b>	Lunghezza barra
<b>D</b>	Altezza elemento	$\varnothing$	Diametro barra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>S11</b>	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	<b>D</b> [mm]	200	350	10/20/30
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	350		-
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [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 × $\phi$ 12 taglio singolo			2 × $\phi$ 12 taglio singolo			2 × $\phi$ 12 taglio singolo			2 × $\phi$ 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 <sub>min</sub> (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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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 <sub>st</sub> [mm] =	350			

La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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

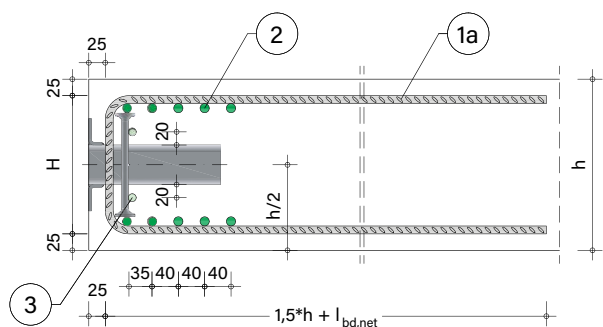


## Armatura supplementare

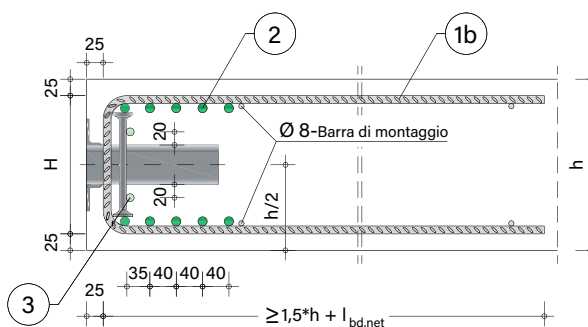
La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La formazione strutturale in caso di utilizzo di **connettori per carichi pesanti ebea QD-43 e QD-51 con ebea KP-Tipo H** descritta qui di seguito va assolutamente 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

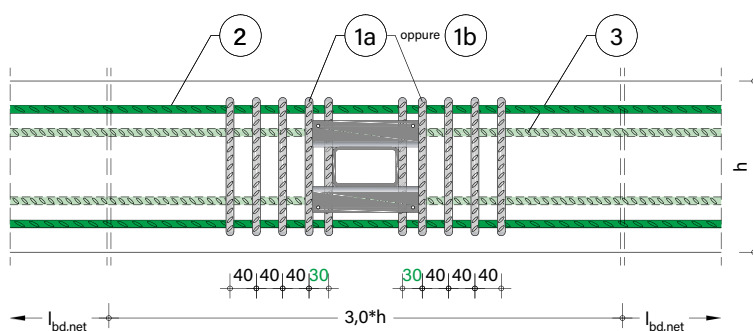
### Supplementi di armatura semplice (a)



### 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»).

**01** Fissaggio dell'elemento parete alla cassaforma con chiodi.

**02** Posa del rinforzo parete.

**03** Betonaggio della prima fase di costruzione.

**04** Posa del corpo isolante (ISO).

**05** Inserimento del connettori a taglio nel guaina fino all'arresto.

**06** Avvitare la barre. Nota: La barre devono essere serrate con una chiave dinamometrica (40 Nm).

**07** Assembla il rinforzo aggiuntivo.

**08** Betonaggio della seconda fase di costruzione.

**09** Connessione completata.

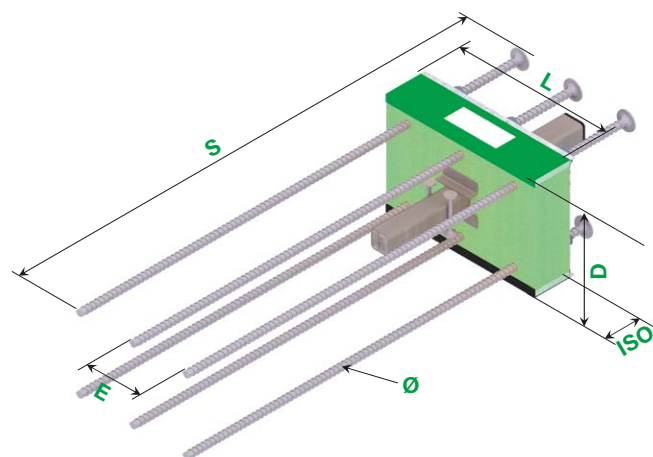


# ebea KP-Tipo J

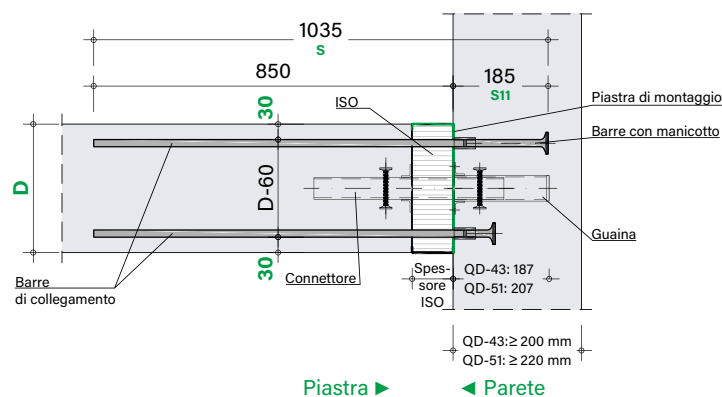
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo J – Descrizione del prodotto

## 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.**



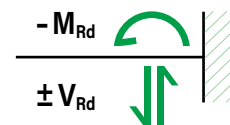
## Dimensioni



## Parametri del corpo isolante e dei componenti in acciaio

<b>L</b>	Lunghezza elemento	<b>S</b>	Lunghezza barra
<b>D</b>	Altezza elemento	<b>Ø</b>	Diametro barra
<b>ISO</b>	Spessore isolante	<b>S11</b>	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	<b>D</b> [mm]	200	350	10/20/30
Lunghezza	<b>L</b> [mm]	350		-
Spessore	<b>ISO</b> [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 <b>S</b> [mm]		Diametro barra <b>Ø = 14 mm</b>	
Senza traversa di ferro		<b>S11 = 187 mm (QD-43[q])</b>	<b>S11 = 207 mm (QD-51[q])</b>
VE1	<b>ISO 60-80</b>	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 $\phi 14$ a due tagli				3 x $\phi 14$ a due tagli				3 x $\phi 14$ a due tagli				3 x $\phi 14$ 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 <sub>min</sub> (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 $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$ [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 <sub>st</sub> [mm] =		350			

La conducibilità termica equivalente  $\lambda_{eq}$  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

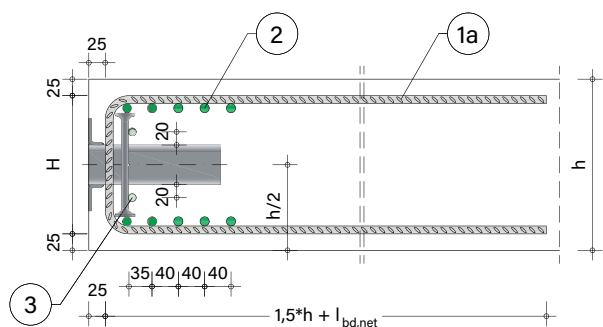
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP-Tipo J – Dati sul prodotto

## Armatura supplementare

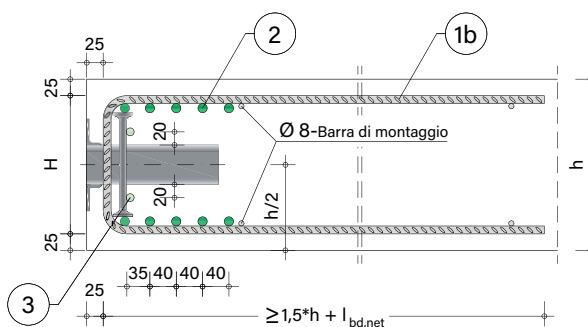
La trasmissione delle forze dal connettore di taglio al solaio in cemento armato va garantita su ambo i lati da un'armatura supplementare statica. La formazione strutturale in caso di utilizzo di **connettori per carichi pesanti ebea QD-43 e QD-51 con ebea KP-Tipo J** descritta qui di seguito va assolutamente 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

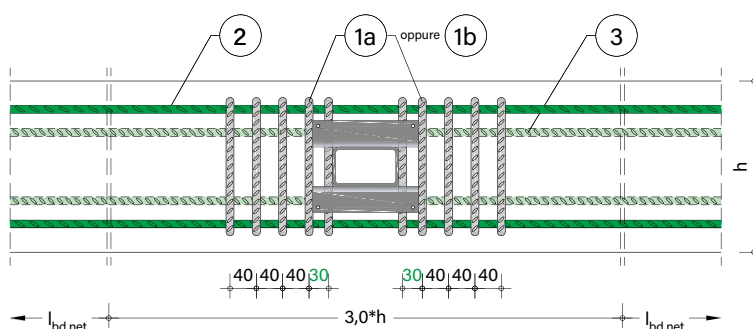
### Supplementi di armatura semplice (a)



### Supplementi con gabbia di staffe standard (b)



## Panoramica

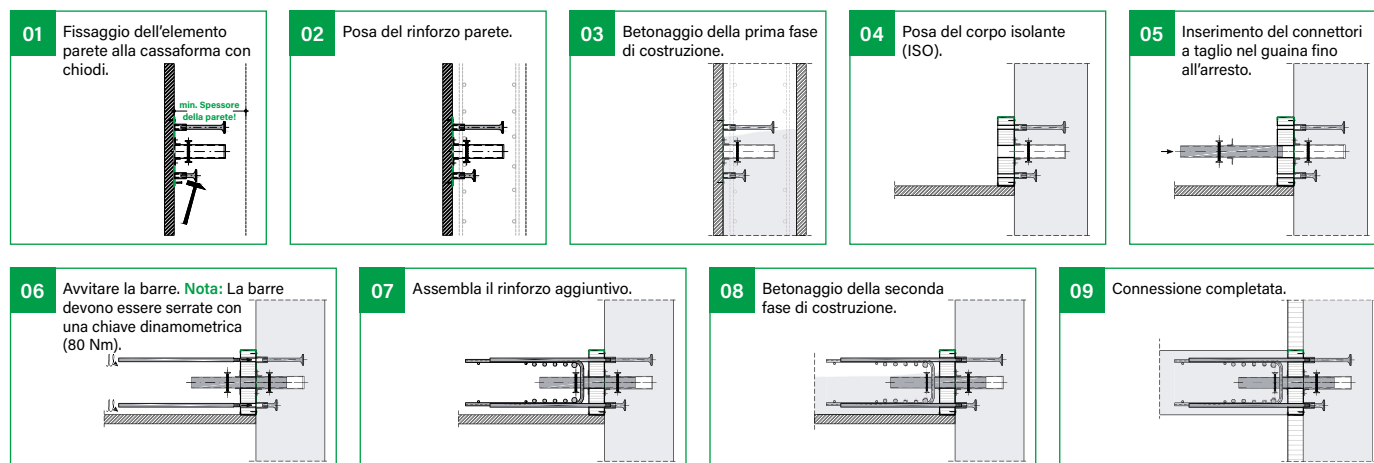


## Armature supplementari in loco per raccordi di solette in cemento armato B500

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»).



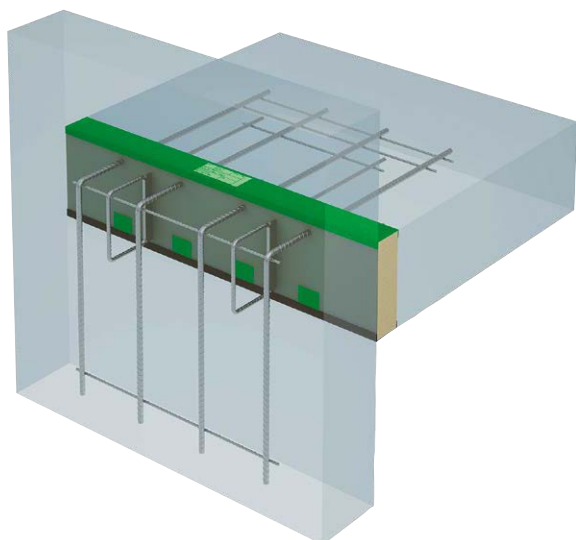
# ebea KP - Soluzioni speciali

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

## Elementi speciali

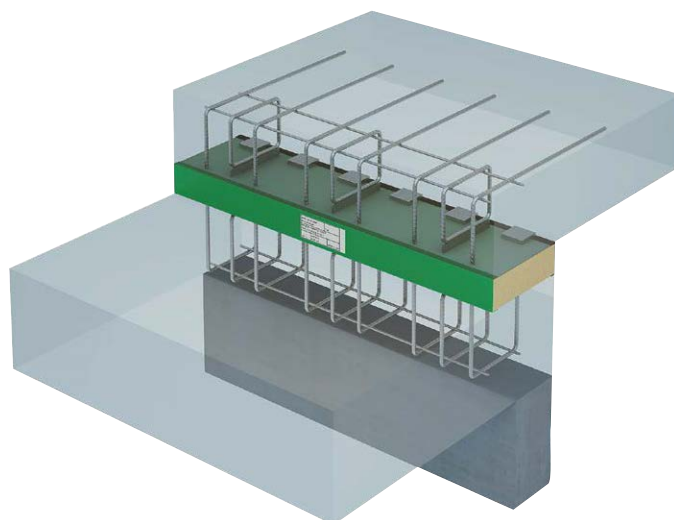
Gli **elementi speciali ebea KP** sono realizzati con componenti standard (barre di trazione, elementi di taglio, tamponi, corpi isolanti, ecc.). È possibile adattare tali componenti alla maggior parte delle singole necessità della costruzione.

ebea  
KP-  
Tipo B



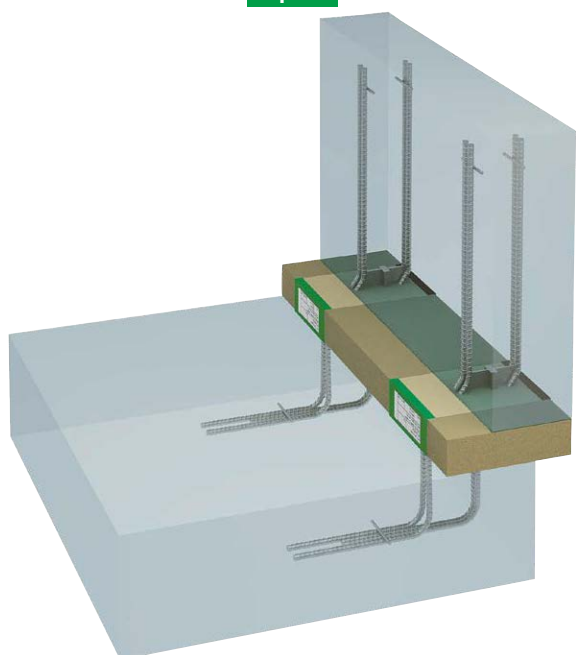
Separazione termica per raccordi parete-soffitto con trasmissione dei momenti.

ebea  
KP-  
Tipo C



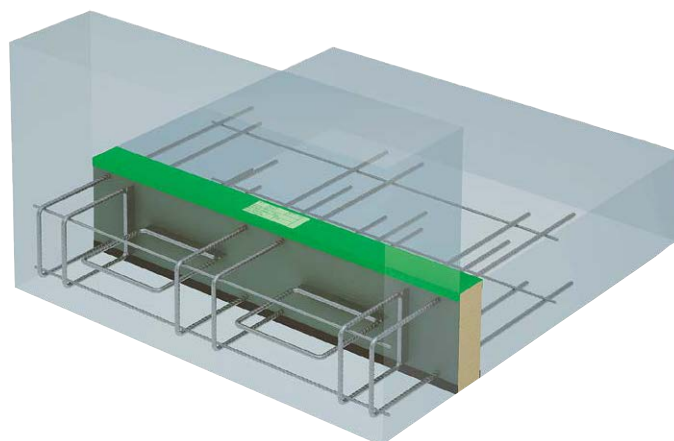
Separazione termica per componenti appoggiati, ad es. tettoie.

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 ( $M_{Rd}$ )

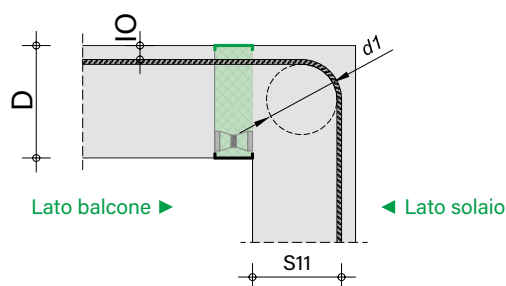
## Taglio resistente ( $\pm V_{Rd}$ )

I valori di resistenza sono uguali a quelli indicati nelle tabelle di dimensionamento dei tipi KP(E)-100.

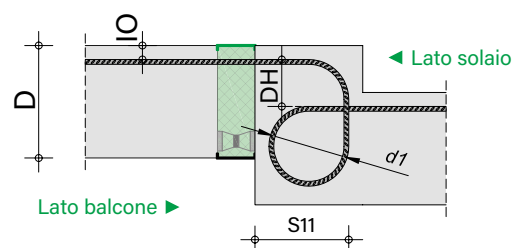
### Avvertenze

- 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.

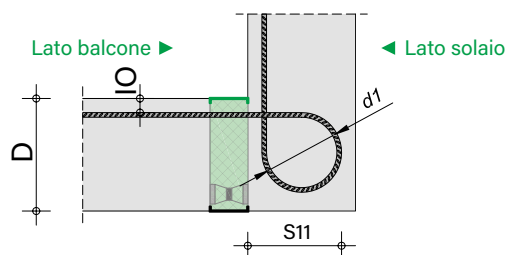
## Varianti possibili per diverse situazioni di montaggio



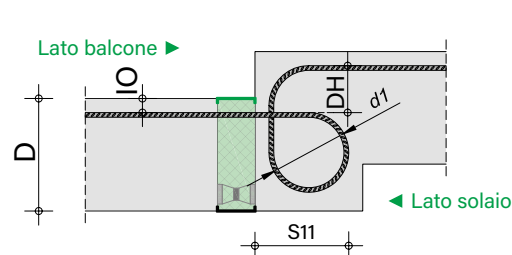
Tipo B1 Piegatura verso il basso



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.



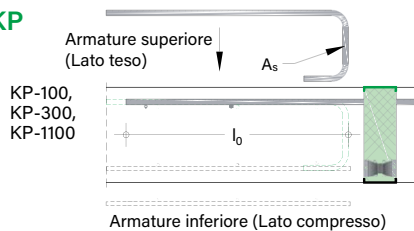
# ebea KP - Armature in loco

Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Armature in loco

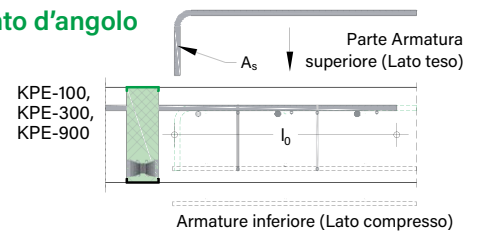
## Armature in loco

Armatura di ripresa per elementi -  $M_{Rd}$  e  $\pm M_{Rd}$

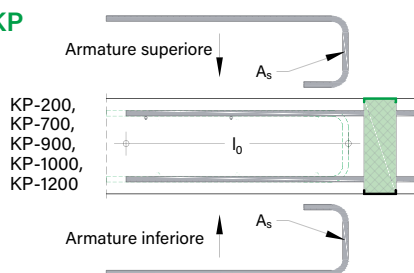
Elemento normale KP  
(-  $M_{Rd}$ )



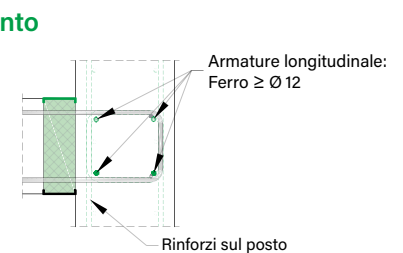
Elemento d'angolo  
(KPE)



Elemento normale KP  
( $\pm M_{Rd}$ )



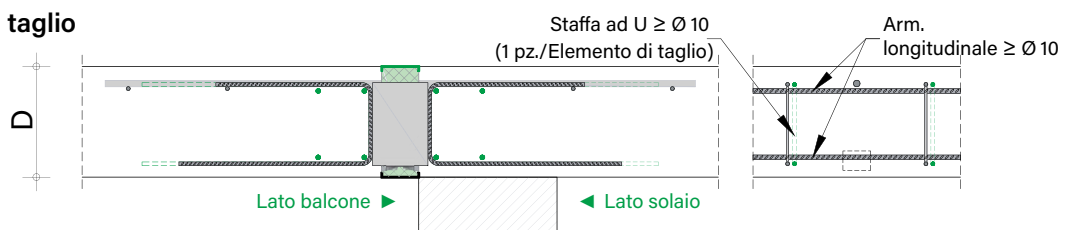
KP-700 Elemento  
(Lato staffa)



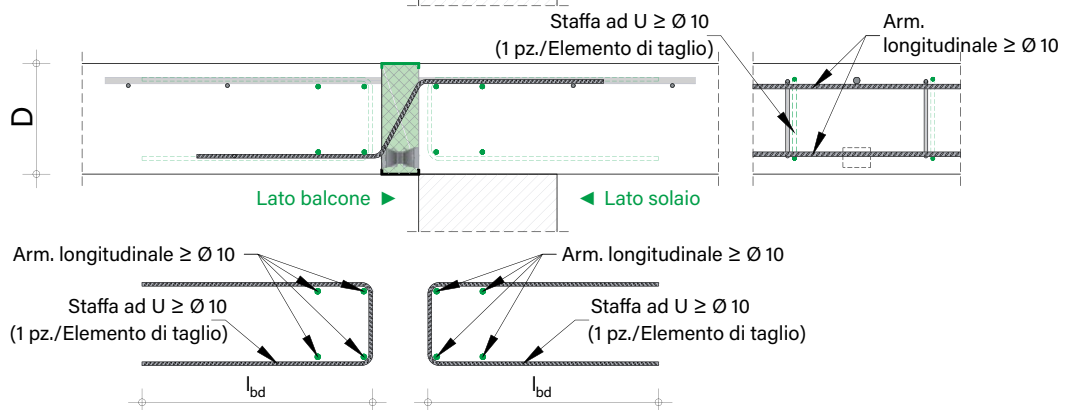
Le forze di trazione trasmesse dall'elemento devono essere riprese da un armature di rinforzo sia dal lato del balcone che da quello del solaio. L'area dell'armatura di rinforzo ( $A_s$ ) puo'essere calcolata tramite il momento resistente dell'elemento scelto. A causa dell'elevata resistenza di progetto 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**

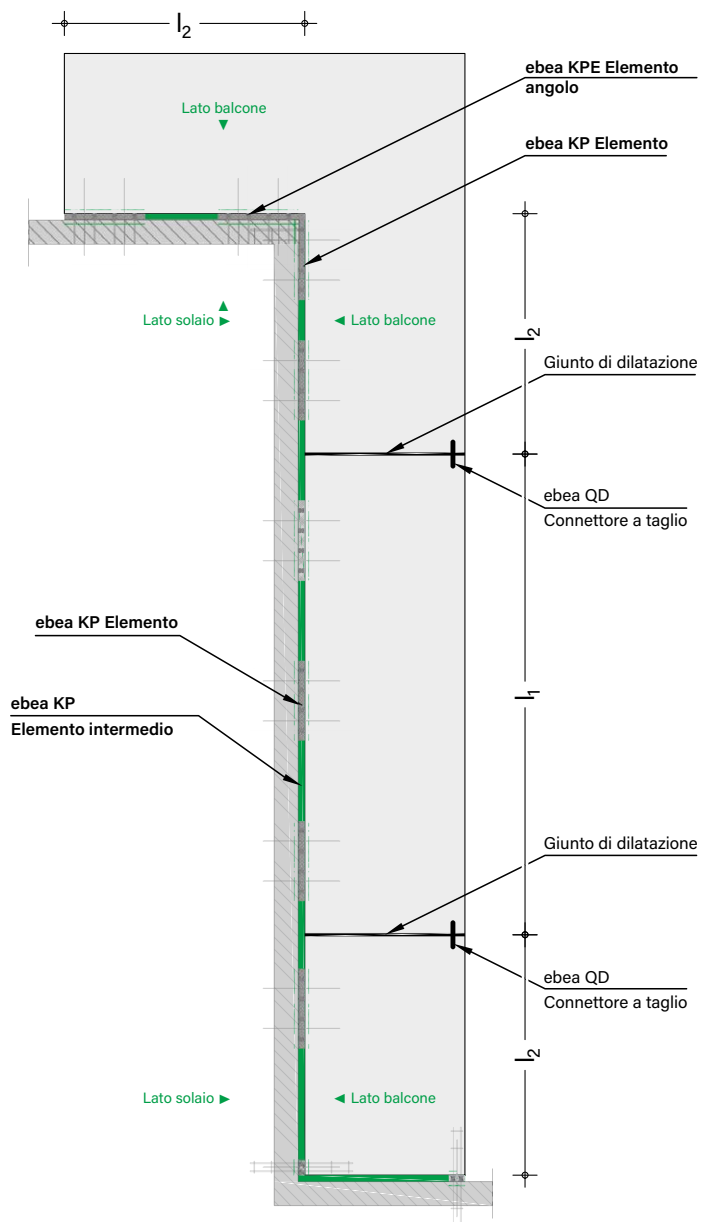
Regole generali:	$l_1 \leq 12.0 \text{ m}$
Negli angoli:	$l_2 \leq 6.0 \text{ m}$

### Distanza tra i giunti per elementi con staffe di taglio

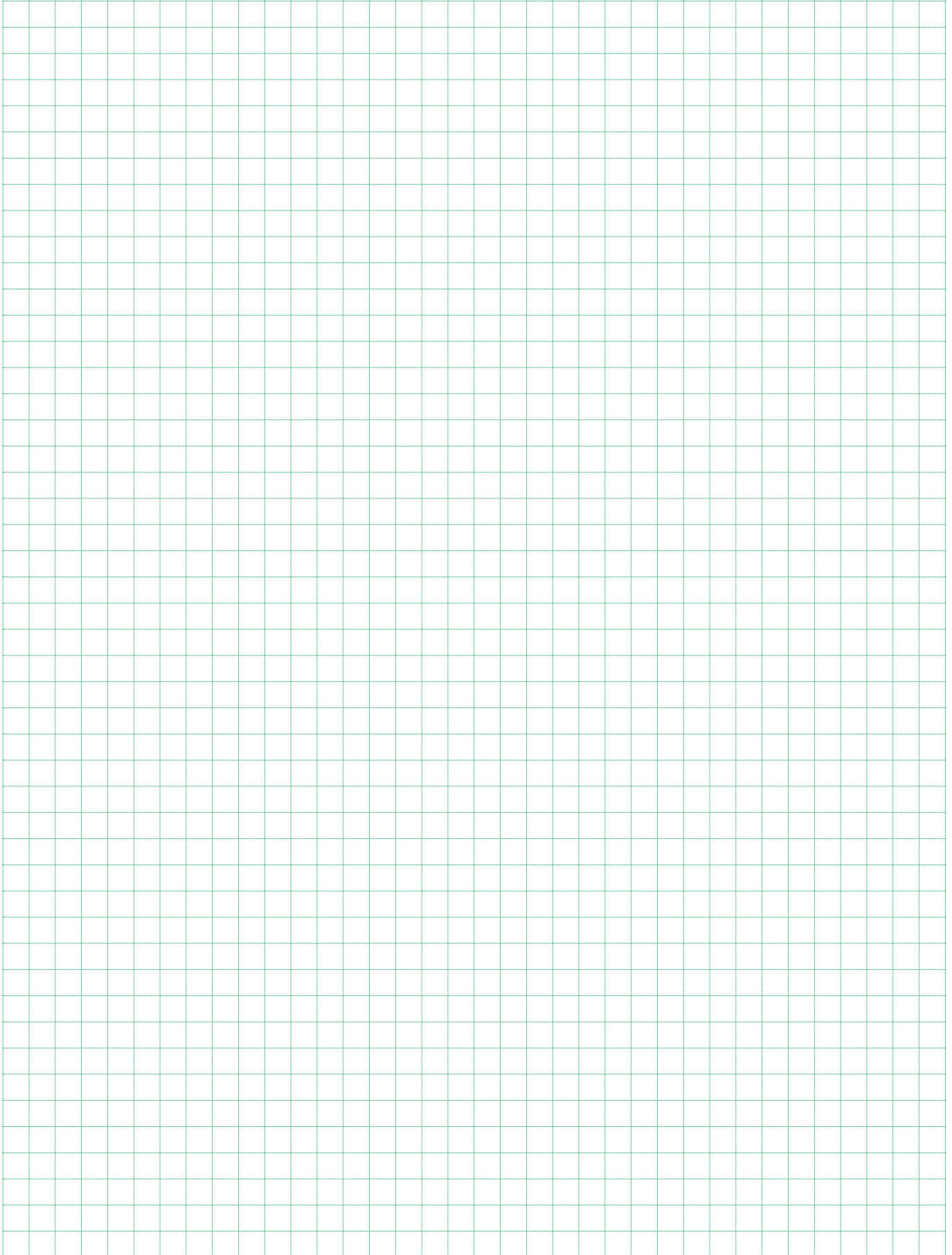
**KP-600, KP-1100, KP-1200**

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.



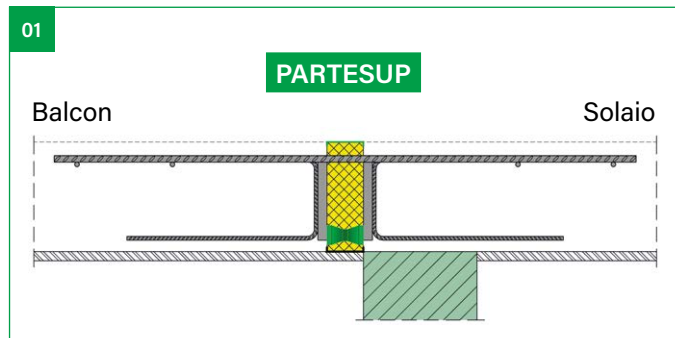
# Note



# ebea KP - Installazione

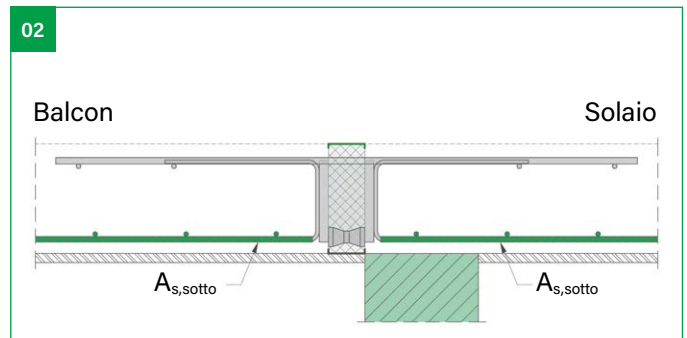
Tecnica di armatura | ebea KP Sistema a taglio termico per balconi | ebea KP - Installazione

## Passi importanti per il montaggio di elementi ebea KP



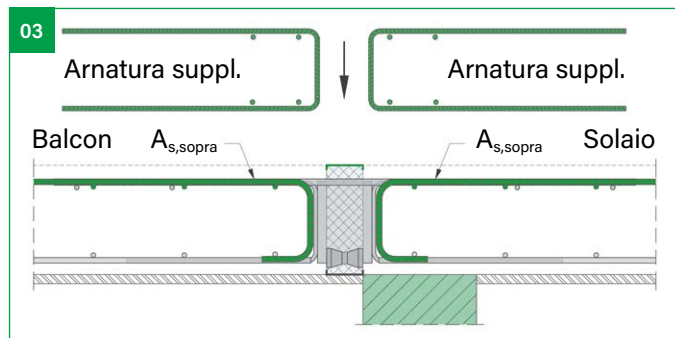
### Passo 1

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.



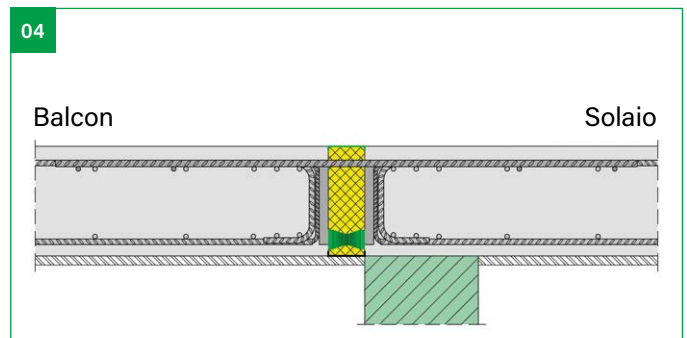
### Passo 2

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.