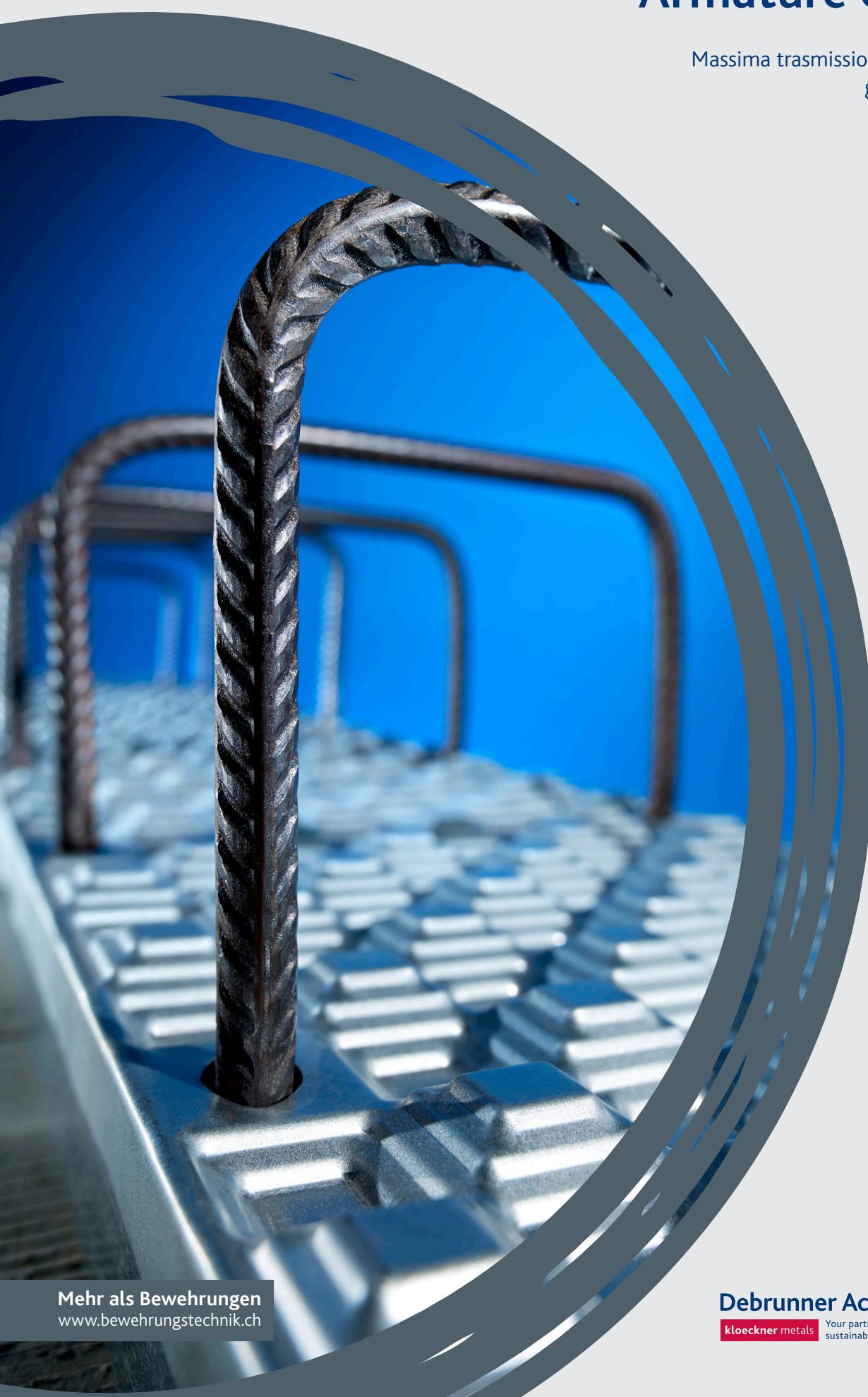


PYRATOP®

Armature di ripresa

Massima trasmissione delle forze a taglio
grazie a giunti dentati



Mehr als Bewehrungen
www.bewehrungstechnik.ch

Debrunner Acifer Bewehrungen
kloeckner metals Your partner for a
sustainable tomorrow

SISTEMI D'ARMATURA

ASSISTENZA E TOOL DI PROGETTAZIONE DIGITALE

www.bewehrungstechnik.ch

Il nostro portale dedicato ai sistemi d'armatura per progettisti. Tutta la documentazione tecnica, i moduli d'ordine, i bandi di gara e i modelli CAD sempre a disposizione per il download in versione aggiornata.



ACILIST®

Con il nostro tool online ACILIST® la creazione di liste d'ordine per i nostri sistemi d'armatura è semplice e rapida. Avrete sempre a disposizione i prodotti attuali e tutti i dati necessari.

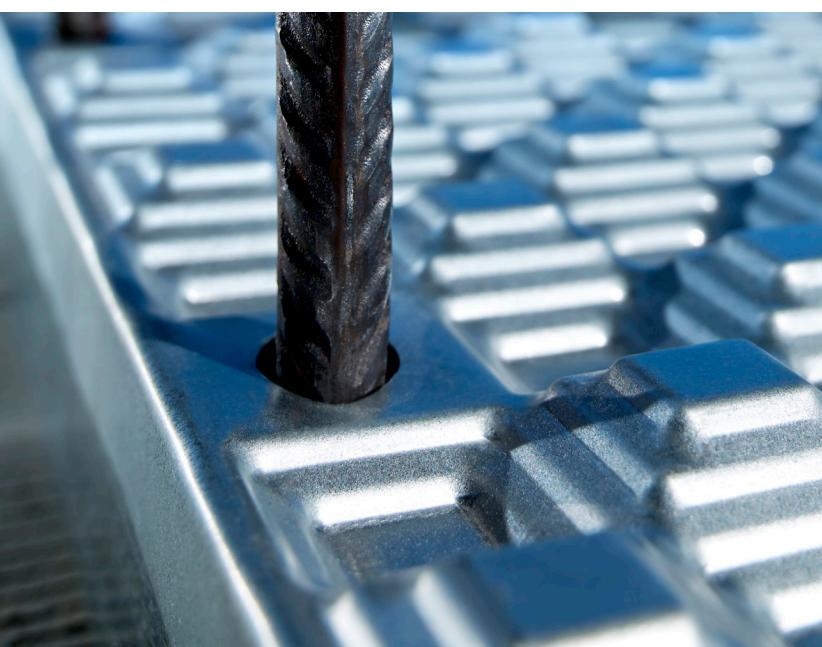
CAD / BIM

I sistemi d'armatura Debrunner Bewehrungstechnik sono integrati in **Allplan** sotto forma di catalogo prodotti 3D. Utilizzate gli algoritmi di posa intelligenti, dal controllo conflitti, fino alla creazione di liste in automatico. Mettiamo a disposizione anche i file IFC dei nostri prodotti. Per REVIT, TEKLA e altri sistemi CAD, i nostri cataloghi dei componenti sono disponibili come plugin e per il download gratuito.



Consulenza competente

Approfittate della consulenza tecnica gratuita fornita dal nostro team di ingegneri. Saremo lieti di supportarvi proponendovi soluzioni mirate con i nostri sistemi d'armatura. info@bewehrungstechnik.ch



INDICE

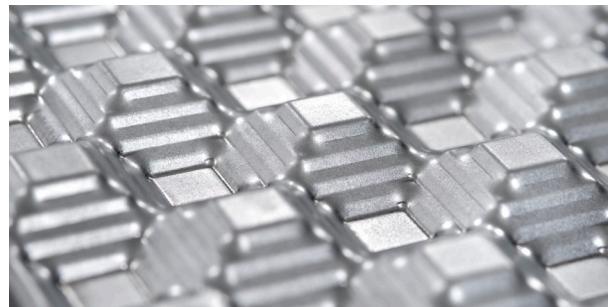
Vantaggi principali	3
Tecnologia PYRAX®	3
Regole di dimensionamento PYRAX®	4
Panoramica dei prodotti della famiglia PYRAX®	6
Strumenti di dimensionamento PYRAtop®	7
Informazioni importanti per la progettazione	7
Elementi costruttivi senza armatura a taglio	8
Elementi costruttivi CON armatura a taglio (pareti) ...	10
Elementi costruttivi CON armatura a taglio (solai nella zona di appoggio)	12
Elementi costruttivi CON armatura a taglio (solai nella zona di campata)	14
Elementi costruttivi a mensola	15

VANTAGGI PRINCIPALI

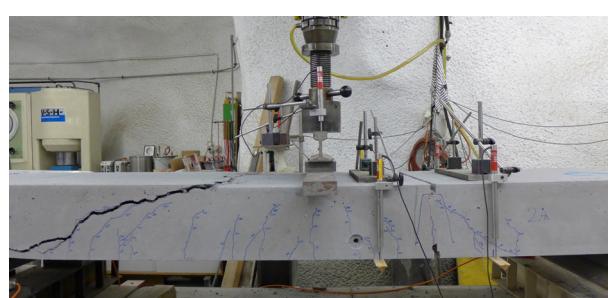
- › La forma piramidale appositamente studiata del profilo in lamiera PYRATOP® garantisce un trasferimento biassiale ottimale delle forze a taglio in direzione longitudinale e trasversale al giunto di ripresa.
- › L'elevata resistenza alle forze a taglio pari ad almeno l'85 % di un componente monolitico in calcestruzzo armato è stata dimostrata nelle prove tecniche eseguite senza carico di flessione.
- › Oltre alla direzione portante principale, è possibile trasferire in sicurezza anche forze in una direzione secondaria, dovute ad es. a terremoti, vento o spinta del terreno.
- › Non è necessario irruvidire le riprese.
- › Non sono necessari spinotti a taglio aggiuntivi o altre forme di ripresa per la trasmissione delle forze a taglio in direzione longitudinale e trasversale al giunto di ripresa.
- › Nessun rischio di scambiare questo prodotto con un altro in cantiere grazie alla forma scatolare standardizzata.

TECNOLOGIA PYRAX®

- › La configurazione a piramidi tronche disposte a scacchiera garantisce la massima trasmissione delle forze a taglio indipendentemente dalla direzione.
- › La porzione della superficie di taglio del calcestruzzo in corrispondenza della lamiera è pari all'85 % della superficie complessiva dell'elemento di collegamento. Questa proporzione della superficie di taglio cambia nella profondità della lamiera attraverso la speciale geometria uniforme, garantendo una elevata trasmissione di forze a taglio.
- › L'effetto delle elevate resistenze al taglio del calcestruzzo riprese dalla superficie della lamiera è stato confermato dai test eseguiti.



La struttura della lamiera PYRAX® garantisce giunti con dentatura in due direzioni.



L'elevata trasmissione delle forze a taglio dell'85 % è stata dimostrata dai test eseguiti.

REGOLE DI DIMENSIONAMENTO PYRAX®

Presupposti per il dimensionamento e norme applicabili

Le resistenze per il dimensionamento del giunto PYRAX® sono determinate secondo le disposizioni della norma SIA 262 (2013), Art. 4.3.2 e 4.3.3, tramite il calcolo di forza a taglio e flessione.

Elementi costruttivi SENZA armatura a taglio (solette)

Per la determinazione della resistenza alle forze a taglio è determinante l'Art. 4.3.3.2 della norma SIA 262. I test eseguiti su strisce di solette con inserti per giunti PYRAX® a superficie interamente dentata non hanno evidenziato una riduzione della resistenza alle forze a taglio rispetto alle strisce di solette senza inserti.

Per la verifica della forza a taglio del giunto PYRAX® si applicano quindi l'invariato parametro caratteristico $\tau_{cd,X} = 1.0 \tau_{cd}$ e i fattori k_d secondo l'eq. (36)₂₆₂ e k_g l'eq. (37)₂₆₂. L'altezza statica d_{vx} efficace per l'assorbimento della forza a taglio nel giunto si calcola secondo le Fig. 1 e 2 tenendo conto delle dimensioni delle lamiere.

La resistenza alle forze a taglio di una soletta nel giunto PYRAX® viene quindi determinata con

$$v_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vx} \quad [\text{kN/m}] \quad (35)_{262}$$

$$\tau_{cd,X} = 1.0 \tau_{cd}$$

k_d : eq.(36)₂₆₂ ; con $k_g = 1.0$ per D_{\max} 32 mm

d_{vx} = altezza statica con dentatura efficace per la trasmissione delle forze a taglio; $d_{vx} \leq E$ (0)_{PYRAX®}
 > Di solito la distanza tra il armatura di trazione e l'opposto bordo della lamiera (Fig. 1).
 > In caso di sezione solo parzialmente dentata, per d_{vx} si può utilizzare max. la larghezza E della lamiera (Fig. 2).

Per il calcolo della resistenza a flessione, si applica la resistenza a compressione del calcestruzzo non ridotta f_{cd} nella zona di compressione.

Osservazioni per giunti in prossimità di appoggi

- > Per quanto riguarda l'armatura inferiore della soletta nella zona degli appoggi, si rimanda in particolare all'Art. 5.5.3.3₂₆₂.
- > Non sono ammessi giunti PYRAX® senza armatura sul lato trazione.

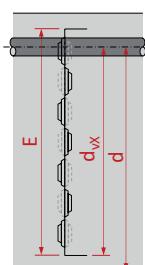


Fig. 1

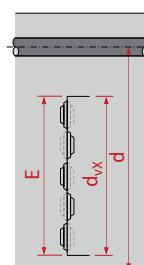


Fig. 2

Elementi costruttivi CON armatura a taglio (tramezzi (pareti), solette)

Nei test eseguiti, la resistenza alle forze a taglio del giunto PYRAX® raggiunge circa l'85 % del calcestruzzo monolitico grazie alla superficie dentata brevettata, un aspetto di cui si può tener conto con una corrispondente riduzione della resistenza a compressione del calcestruzzo con il fattore k_x . Per il dimensionamento, nel campo di forze la resistenza a compressione del calcestruzzo viene limitata con il fattore k_x all'80 %.

$$f_{cd,X} = k_x \cdot f_{cd} \quad \text{con } k_x = 0.8 \quad (1)_{PYRAX®}$$

Per la determinazione della resistenza a flessione, per le zone di compressione perpendicolari al giunto si applica la resistenza a compressione del calcestruzzo non ridotta f_{cd} .

Giunti con campo di forze parallelo

La forza a taglio viene trasmessa da un campo di forze inclinato con la risultante forza di compressione F_{cw} . La relativa componente verticale si bilancia con la forza a taglio V_d , e la componente orizzontale con la forza di trazione $F_{t,Vd}$ (Fig. 3).

Con staffe verticali, detta forza di trazione risulta

$$F_{t,Vd} = V_d \cdot \cot \alpha_x \quad [\text{kN}] \quad (50)_{262}$$

La resistenza massima alle forze a taglio nel giunto PYRAX® (tramezzi (pareti), solette) è limitata nel campo di forze dalla resistenza del calcestruzzo $k_c \cdot f_{cd,X}$ a (Fig. 3 (a))

tramezzi (pareti):

$$V_{Rd,cX} = b_w \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_x \cdot \cos \alpha_x \quad [\text{kN}] \quad (45)_{262}$$

solette:

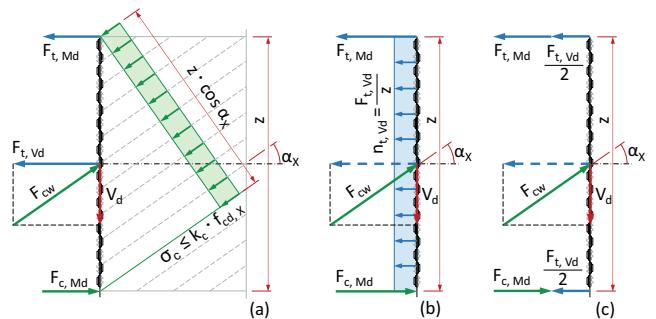
$$V_{Rd,cX} = z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_x \cdot \cos \alpha_x \quad [\text{kN/m}] \quad (2)_{PYRAX®}$$

b_w = spessore parete, al massimo lo spessore della dentatura ($b_w \leq E$)

z = forze interne al braccio di leva, al massimo l'altezza della dentatura ($z_{\text{solette}} \leq E$ risp. $z_{\text{tramezzi}} \leq L$)

$k_c = 0.55$ e $k_c = 0.40$ in caso di deformazione plastica del corrente di trazione

$$f_{cd,X} = k_x \cdot f_{cd} \text{ con } k_x = 0.8, \text{ cfr. eq.(1)_{PYRAX®}}$$



La coppia di forze $F_{t,Md}$ e $F_{c,Md}$ risulta dal momento flettente M_d e dal braccio di leva z :

$$F_{t,Md} = F_{c,Md} = \frac{|M_d|}{z} \quad [kN] \quad (3)_{PYRAX^{\circledR}}$$

Nel caso di un *giunto per tramezzo* (pareti) la forza di trazione $F_{t,Vd}$ è generalmente assorbita da una armatura orizzontale ripartito lungo l'altezza z (Fig. 3(b)). Per z si deve utilizzare al massimo l'altezza della dentatura. La forza di trazione ripartita è

$$n_{t,Vd} = \frac{F_{t,Vd}}{z} = \frac{V_d}{z} \cdot \cot \alpha_x \quad [kN/m] \quad (4)_{PYRAX^{\circledR}}$$

Nel caso di un *giunto per soletta* la forza di trazione $F_{t,Vd}$ è generalmente ripartita sul corrente di trazione e di compressione al 50% ciascuno, conformemente all'Art. 4.3.3.4.12₂₆₂ (Fig. 3(c)). Le forze così ottenute nel corrente di trazione e di compressione sono quindi

$$F_t = \frac{F_{t,Vd}}{2} + \frac{|M_d|}{z} \quad (5a)_{PYRAX^{\circledR}}$$

$$F_c = -\frac{F_{t,Vd}}{2} + \frac{|M_d|}{z} \quad (5b)_{PYRAX^{\circledR}}$$

Per un momento flettente ridotto o trascurabile, la forza F_c può risultare negativa (forza di trazione) con la conseguente necessità, anche in questo caso, di un'armatura.

La sezione necessaria dell'armatura è

$$A_{sx} = \frac{F_t}{f_{sd,X}} \quad [mm^2]$$

$$a_{sx,Vd} = \frac{n_{t,Vd}}{f_{sd,X}} \quad [mm^2/m] \quad (6)_{PYRAX^{\circledR}}$$

$f_{sd,X}$ = valore di dimensionamento dell'armatura PYRAX[®]

Giunti in prossimità degli appoggi

Per giunti PYRAX[®] nella *zona di appoggio* negli elementi costruttivi con armatura a taglio (Fig. 4, appoggio diretto) si applica l'Art. 4.3.3.4.1₂₆₂. La verifica della forza a taglio avviene a distanza $z \cdot \cot \alpha$ dal bordo dell'appoggio secondo l'equazione (45)₂₆₂ con resistenza calcestruzzo $f_{cd,X}$.

La forza di trazione $F_{t,Vd}$ nel giunto viene determinata in base all'inclinazione dell'asse α_{xa} del ventaglio centrato sulla linea dell'appoggio (Fig. 4).

Nella sezione del giunto, la forza di trazione $F_{t,Vd}$ agisce sul punto d'intersezione dell'asse del ventaglio. Per semplificazione, $F_{t,Vd}$ viene attribuita interamente al corrente inferiore e la verifica dell'armatura viene quindi effettuata direttamente nella sezione dell'appoggio A. Per i giunti con dentatura limitata a una parte della sezione, si dovrà tener conto del corrispondente campo di forze.

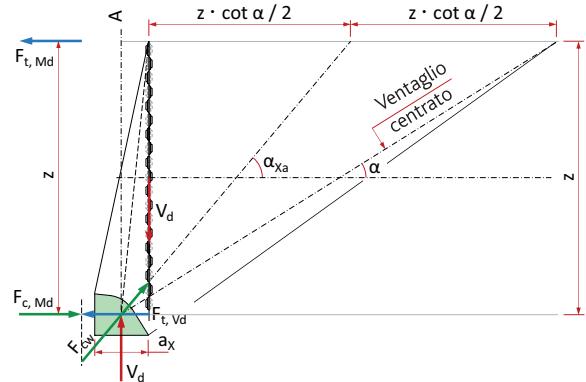


Fig. 4

L'area posteriore all'appoggio deve essere considerata separatamente. Occorre verificare in particolare lo spazio disponibile per i puntoni di compressione e l'ancoraggio dell'armatura. Per determinare le dimensioni dei puntoni e le larghezze dell'appoggio a_x si applica la resistenza del calcestruzzo f_{cd} .

Angolo del campo di forze α_x , resistenza alle forze a taglio e armatura di ripresa

L'angolo del campo di forze α_x può essere stabilito dall'ingegnere nell'ambito dei valori limite indicati nella norma SIA 262. Per i giunti di raccordo PYRAX[®] si raccomanda

$$25^\circ \leq \alpha_x \leq 65^\circ \quad (7)_{PYRAX^{\circledR}}$$

α_x = angolo tra la perpendicolare al giunto e il campo di forze

La resistenza alle forze a taglio $V_{Rd,CX}$ e $V_{Rd,CX}$ raggiunge il valore massimo con angolo del campo di forze $\alpha_x = 45^\circ$ (Fig. 5, curva grigia).

La sezione $a_{sx,Vd}$ dell'armatura di ripresa necessaria secondo l'eq. (6)_{PYRAX[®]} diminuisce all'aumentare dell'angolo del campo di forze α_x (Fig. 5, curva blu).

Resistenza alle forze a taglio e armatura di ripresa in funzione di α_x

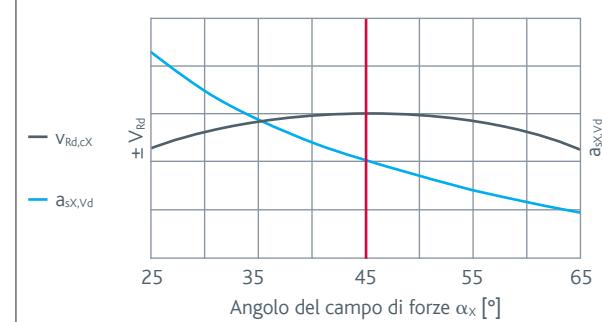
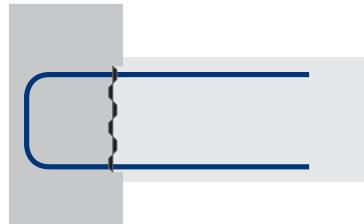
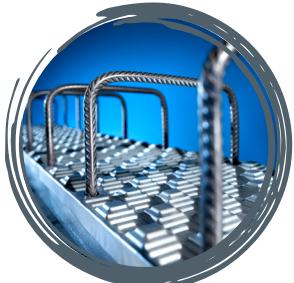


Fig. 5

PANORAMICA DEI PRODOTTI DELLA FAMIGLIA PYRAX®

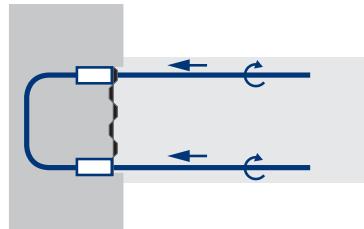
PYRATOP® Armature di ripresa



Massima trasmissione delle forze a taglio grazie a giunti dentati

- > Armature di ripresa per giunti senza penetrazione dell'armatura
- > Utilizzabili per pareti e solette
- > Diametro armatura 10–12 mm
- > Barre di collegamento piegabili
- > Disponibilità da magazzino in tempi rapidi

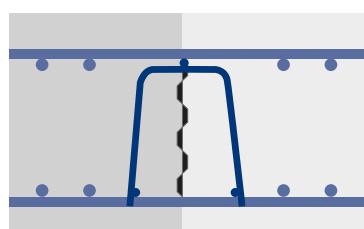
PYRABAR® Armature di ripresa da avvitare



Per la massima trasmissione delle forze di trazione e a taglio

- > Armature di ripresa per giunti senza penetrazione dell'armatura
- > Utilizzabili per pareti e solette
- > Diametro armatura 12–20 mm
- > Barre di collegamento avvitabili
- > Produzione svizzera a garanzia di elevata flessibilità

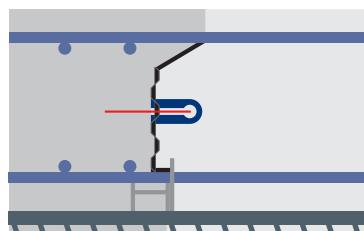
PYRAPAN® Fermagetti a gabbia



Sistema fermagetto ad elevata trasmissione delle forze a taglio

- > Fermagetto per giunti con penetrazione dell'armatura
- > Utilizzabile per fondazioni a platea e solette di 25–56 cm
- > Messa in opera estremamente semplice e rapida
- > Giunti impermeabili in combinazione con la lamiera impermeabilizzante CEMflex VB®
- > Esecuzione a misura su ordinazione

PYRAFLEX® Fermagetti



Sistema fermagetto flessibile con trasmissione delle forze a taglio

- > Fermagetto per giunti con penetrazione dell'armatura
- > Utilizzabile per fondazioni a platea e solette di 25–30 cm
- > Il tipo standard può essere utilizzato in modo flessibile per diverse altezze
- > Giunti impermeabili in combinazione con la lamiera impermeabilizzante CEMflex VB®
- > Disponibilità da magazzino in tempi rapidi

STRUMENTI DI DIMENSIONAMENTO PYRATOP®

Informazioni importanti

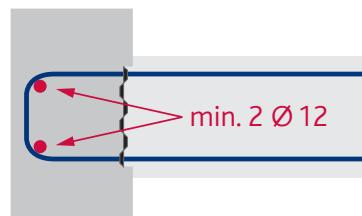
Le resistenze per il dimensionamento dei giunti di raccordo PYRATOP® sono determinate secondo le regole PYRAX®, illustrate nelle pagine precedenti. I valori indicati nelle tabelle delle pagine seguenti si basano su tali regole di dimensionamento e costituiscono le basi per le singole verifiche.

Caratteristiche dei materiali

- > Per la *resistenza a compressione del calcestruzzo* per il calcolo della forza a taglio nell'area del giunto si applica $f_{cd,X} = 0.8 f_{cd}$
- > Per il calcolo della *tensione tangenziale* negli elementi costruttivi senza armatura a taglio si applica nell'area del giunto $\tau_{cd,X} = 1.0 \tau_{cd}$
- > Per la *resistenza a trazione dell'acciaio* dell'armatura di ripresa si applica per B500B $f_{sd,X} = 0.8 f_{sd} = 348 \text{ N/mm}^2$

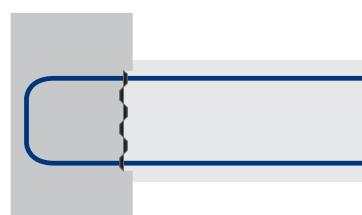
Ancoraggio

La resistenza a flessione m_{Rd} dipende dall'ancoraggio delle staffe. Per garantire l'ancoraggio completo dell'armatura, si deve posizionare 1 barra longitudinale di min. Ø 12 a entrambi gli angoli della staffa. Senza tali barre, si ottiene solo un *ancoraggio parziale*.



Ancoraggio completo

min. 2 barre longitudinali Ø 12 mm nella staffa



Ancoraggio parziale

senza barre longitudinali nelle staffe

Consulenza tecnica: da ingegnere a ingegnere

Contattate il referente di fiducia della vostra regione e approfittate della nostra consulenza tecnica gratuita. bewehrungstechnik.ch/contact



Trovate il vostro consulente tecnico

INFORMAZIONI IMPORTANTI PER LA PROGETTAZIONE

- > Il progettista deve assicurarsi che l'applicazione della forza negli elementi costruttivi adiacenti sia garantita su entrambi i lati dell'armatura di ripresa.
- > Deve essere garantita una sufficiente armatura a taglio all'interno e fuori dell'elemento di ripresa.
- > Senza una autorizzazione del produttore gli elementi di raccordo non devono essere tagliati!
- > Per regolare la lunghezza, si raccomanda l'uso dei nostri elementi scatolari corti (0.83 m)
- > Spetta all'ingegnere stabilire il tipo di ancoraggio da utilizzare, che deve essere rappresentato nella planimetria e denominato conformemente.
- > Secondo la norma SIA 262 Art. 5.5.3.3, almeno la metà delle armature in campo deve essere estesa fino ai supporti e ancorata. Se con PYRATOP® ciò non avviene, una soluzione possibile è l'utilizzo di PYRABAR® – l'armatura di ripresa da avvitare fino a Ø 20. Maggiori informazioni sono disponibili nella documentazione tecnica PYRABAR®.

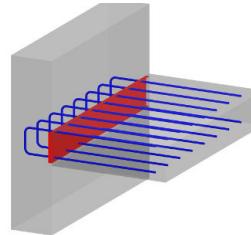
ELEMENTI COSTRUTTIVI SENZA ARMATURA A TAGLIO

Per *raccordi di solette* senza armatura a taglio occorre determinare l'altezza statica efficace d_{vx} per l'assorbimento della forza a taglio nella ripresa tenendo conto delle dimensioni della lamiera.

Per i valori d_{vx} ci si basa sulla *larghezza della lamiera E* meno 17 mm per la distanza assiale tra l'armatura a taglio e il bordo della lamiera ($d_{vx} = E - 17 \text{ mm}$).

$m_d = 0$

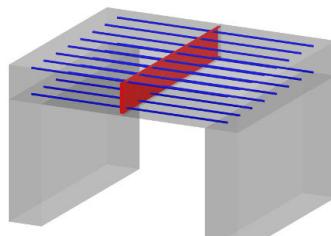
I valori di base $v_{Rd,x} = 1.0 \cdot \tau_{cd,x} \cdot d_{vx}$ per $m_d = 0$ per i tipi standard possono essere desunti dalla *Tabella 1*.



TIPO PB+

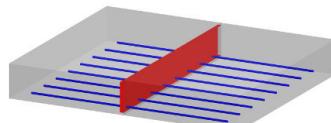
$m_d \neq 0$

Per determinare la resistenza alle forze a taglio in combinazione con un momento flettente ($|m_d| > 0$), occorre ridurre i valori $v_{Rd,x}$ della Tabella 1 con il corrispondente fattore k_d ($k_d < 1.0$). Il fattore k_d può essere desunto in funzione dell'altezza statica d ($\neq d_{vx}$) e del rapporto m_d / m_{Rd} dal diagramma 1 seguente.

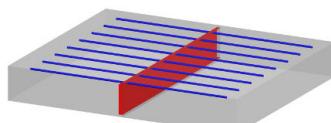


TIPO PN2+

L'uso del giunto PYRAX nella zona dell'appoggio o in pieno campo non influisce sulla verifica ed è quindi conformemente possibile. Si deve tuttavia garantire che sul lato trazione sia obbligatoriamente posizionato uno strato di armatura. Sul lato trazione non sono ammessi giunti PYRAX senza acciaio.



TIPO PN1+
(lato trazione in basso)



TIPO PN1+
(lato trazione in alto)

Fattore k_d per $m_d \neq 0$ secondo SIA 262 (36)
in funzione di d e m_d / m_{Rd} con $k_g = 1.0$

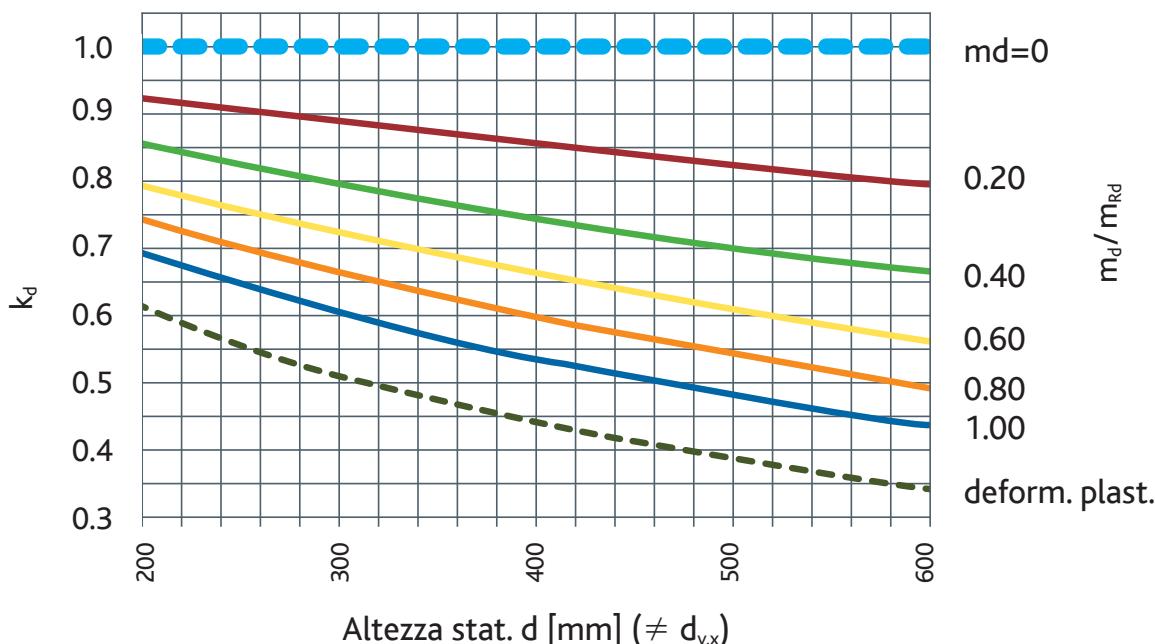


Diagramma 1 per solette SENZA armatura a taglio $|m_d| > 0$

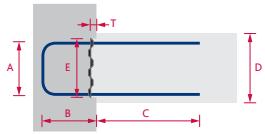
PB

Tipi a staffa, sezione doppia

Resistenza alle forze a taglio $v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) per solette SENZA armatura a taglio

$$V_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vx}$$

$$\text{eq. (35)}_{262} \text{ con } k_d = 1.0; (m_d/m_{Rd} = 0); d_{vx} = E - 17 \text{ mm}$$



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	Resistenza alle forze a taglio ($m_d = 0$)		Resistenza a flessione	
										$v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) eq. (35) ₂₆₂ kN/m	m_{Rd} kN/m	$C 25/30$ $\tau_{cd,X} = 1.00 \text{ N/mm}^2$	$C 30/37$ $\tau_{cd,X} = 1.10 \text{ N/mm}^2$
PB+1102	140	8 Ø 10	150	112	90	150	500	36	1.25	95	105	15.6	10.8
PB+1102k	140	5 Ø 10	150	112	90	150	500	36	0.83	95	105	14.7	10.2
PB+1402	170	8 Ø 10	150	142	120	150	500	36	1.25	125	138	20.9	14.5
PB+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	150	600	36	1.25	125	138	29.5	18.8
PB+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	150	500	36	0.83	125	138	27.7	17.7
PB+1424	170	8 Ø 12	150	142	120	200	600	36	1.25	125	138	29.5	22.2
PB+1702	200	8 Ø 10	150	172	150	150	500	36	1.25	155	171	26.1	18.1
PB+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	150	600	36	1.25	155	171	37.0	23.7
PB+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	150	500	36	0.83	155	171	34.8	22.3
PB+1724	200	8 Ø 12	150	172	150	200	600	36	1.25	155	171	37.0	27.9
PB+1726	200	8 Ø 12	150	172	150	250	600	36	1.25	155	171	37.0	32.2
PB+2002	230	8 Ø 10	150	202	180	150	500	36	1.25	185	204	31.4	21.7
PB+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	150	600	36	1.25	185	204	44.6	28.5
PB+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	150	500	36	0.83	185	204	42.0	26.8
PB+2024	230	8 Ø 12	150	202	180	200	600	36	1.25	185	204	44.6	33.6
PB+2026	230	8 Ø 12	150	202	180	250	600	36	1.25	185	204	44.6	38.8
PB+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	150	600	36	1.25	205	226	49.6	31.7
PB+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	150	500	36	0.83	205	226	46.7	29.9
PB+2224	250	8 Ø 12	150	222	200	200	600	36	1.25	205	226	49.6	37.4
PB+2226	250	8 Ø 12	150	222	200	250	600	36	1.25	205	226	49.6	43.1

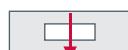
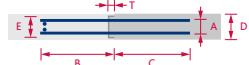
Tabella 1.1 Tipi PB per solette SENZA armatura a taglio; $m_d = 0$

PN2 Tipi a barra dritta, sezione doppia

Resistenza alle forze a taglio $v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) per solette SENZA armatura a taglio

$$V_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vx}$$

$$\text{eq. (35)}_{262} \text{ con } k_d = 1.0; (m_d/m_{Rd} = 0); d_{vx} = E - 17 \text{ mm}$$



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	Resistenza alle forze a taglio ($m_d = 0$)		Resistenza a flessione	
										$v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) eq. (35) ₂₆₂ kN/m	m_{Rd} kN/m	$C 25/30$ $\tau_{cd,X} = 1.00 \text{ N/mm}^2$	$C 30/37$ $\tau_{cd,X} = 1.10 \text{ N/mm}^2$
PN2+1122	140	8 Ø 12	150	112	90	600	600	46	1.25	95	105	22.0	
PN2+1122k	140	5 Ø 12	150	112	90	600	500	46	0.83	95	105	20.8	
PN2+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	600	600	36	1.25	125	138	29.5	
PN2+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	600	500	36	0.83	125	138	27.9	
PN2+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	600	600	36	1.25	155	171	37.1	
PN2+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	600	500	36	0.83	155	171	35.0	
PN2+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	600	600	36	1.25	185	204	44.7	
PN2+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	600	500	36	0.83	185	204	42.1	
PN2+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	600	600	36	1.25	205	226	49.7	
PN2+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	600	500	36	0.83	205	226	46.9	

Tabella 1.2 Tipi PN2 per solette SENZA armatura a taglio; $m_d = 0$

PN1 Tipi a barra dritta, sezione singola

Resistenza alle forze a taglio $v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) per solette SENZA armatura a taglio

Sul lato trazione non sono ammessi giunti PYRAX senza acciaio. Si raccomanda pertanto la combinazione sotto forma di elemento doppio



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	$v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) eq. (35) ₂₆₂ kN/m	
										$v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) $\tau_{cd,X} = 1.00 \text{ N/mm}^2$	$v_{Rd,X}$ ($m_d = 0$) $\tau_{cd,X} = 1.10 \text{ N/mm}^2$
PN1+1122/PN1+1122k	var.	Ø 12	150	112	—	600	600	36	1.25/0.83	$v_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vx}^*$ $d_{vx}^* = E1 + E2 - 17 \text{ mm}$ kd secondo il diagramma	
PN1+1422/PN1+1422k	var.	Ø 12	150	142	—	600	600	36	1.25/0.83		
PN1+1722/PN1+1722k	var.	Ø 12	150	172	—	600	600	36	1.25/0.83		
PN1+2022/PN1+2022k	var.	Ø 12	150	202	—	600	600	36	1.25/0.83		
PN1+2222/PN1+2222k	var.	Ø 12	150	222	—	600	600	36	1.25/0.83		

$$\tau_{cd,X} = 1.0 \text{ (C25/30) oppure 1.1 (C30/37)}$$

Tabella 1.3 Tipi PN1 per solette SENZA armatura a taglio; $m_d = 0$

ELEMENTI COSTRUTTIVI CON ARMATURA A TAGLIO

Per **raccordi di tramezzi (pareti)** nell'ambito di campi di forze paralleli secondo l'eq. (45)262 la resistenza massima alle forze a taglio nel giunto PYRATOP è determinata dall'armatura nel raccordo ($v_{Rd,sx}$) o dalla resistenza del calcestruzzo ($v_{Rd,cx}$). Le resistenze determinanti sono evidenziate in grigio nelle Tabelle 2. Nella maggior parte dei casi, la resistenza indicata derivante dall'armatura $v_{Rd,sx}$ è inferiore a quella del calcestruzzo $v_{Rd,cx}$ ed è pertanto determinante.

Le resistenze alle forze a taglio $v_{Rd,sx}$ corrispondono all'eq. (50)262 in base all'armatura di ripresa ripartita disponibile per l'assorbimento della forza a taglio:

$$v_{Rd,sx} = a_{sx} \cdot \frac{f_{sd,X}}{\cot \alpha_X} \cdot 1 \quad [\text{kN/m}] \quad (1a)_{\text{PYRATOP}}$$

a_{sx} : intera armatura nel raccordo

Un eventuale momento flettente deve essere assorbito in un corrente a trazione e compressione con un'armatura separata e verificato.

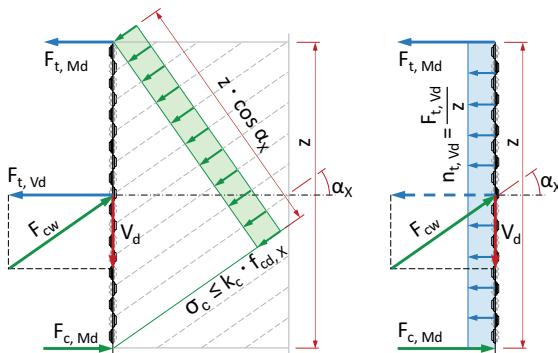


Fig. 6

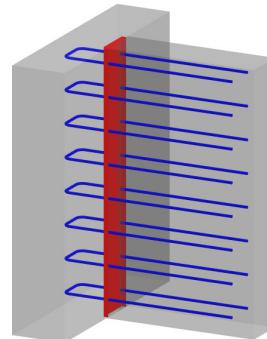
Influenza sulla resistenza alla forza a taglio nei tramezzi

Mediante la scelta dell'inclinazione del campo di compressione α_X è possibile influire sulla resistenza alla forza a taglio nel giunto PYRAX: Selezionando un angolo più ripido la componente orizzontale che agisce sul raccordo si riduce, tuttavia è necessario un'armatura verticale rinforzata. Con una diagonale di compressione più ripida, la resistenza dell'acciaio $V_{Rd,sx}$ aumenta.

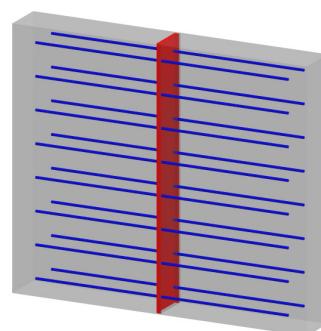
La resistenza del calcestruzzo $V_{Rd,c}$ raggiunge il valore massimo con $\alpha_X = 45^\circ$.

Con angoli più ripidi $V_{Rd,c}$ diminuisce.

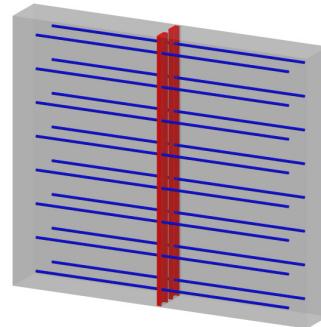
In alternativa, invece di un raccordo PYRATOP® può essere utilizzato un raccordo PYRABAR® che offre una resistenza più elevata alla forza a taglio.



TIPO PB+



TIPO PN2+



2xTIPO PN1+

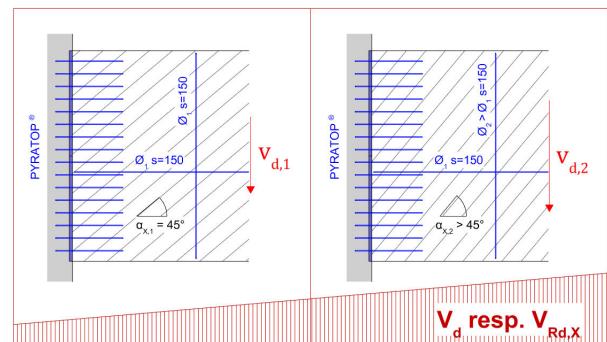
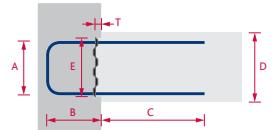


Fig. 7

Tipi a staffa, sezione doppia

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ e $v_{Rd,cX}$ per tramezzi CON armatura a taglio

$$V_{Rd,sX} = a_{sX,Vd} \cdot f_{sd,X} / \cot \alpha_X \cdot 1 \quad \text{eq. (1a) PYRATOP con } f_{sd,X} = 0.8 f_{sd}; a_{sX,Vd} = \text{intera armatura nel raccordo}$$

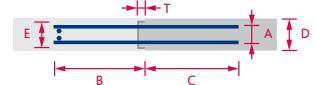
$$V_{Rd,cX} = E \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X \quad \text{eq. (45)}_{262} \text{ con } z = 1.0, k_c = 0.55, \alpha_X = 45^\circ$$



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m
PB+1102	140	8 Ø 10	150	112	90	150	500	36	1.25
PB+1102k	140	5 Ø 10	150	112	90	150	500	36	0.83
PB+1402	170	8 Ø 10	150	142	120	150	500	36	1.25
PB+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	150	600	36	1.25
PB+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	150	500	36	0.83
PB+1424	170	8 Ø 12	150	142	120	200	600	36	1.25
PB+1702	200	8 Ø 10	150	172	150	150	500	36	1.25
PB+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	150	600	36	1.25
PB+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	150	500	36	0.83
PB+1724	200	8 Ø 12	150	172	150	200	600	36	1.25
PB+1726	200	8 Ø 12	150	172	150	250	600	36	1.25
PB+2002	230	8 Ø 10	150	202	180	150	500	36	1.25
PB+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	150	600	36	1.25
PB+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	150	500	36	0.83
PB+2024	230	8 Ø 12	150	202	180	200	600	36	1.25
PB+2026	230	8 Ø 12	150	202	180	250	600	36	1.25
PB+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	150	600	36	1.25
PB+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	150	500	36	0.83
PB+2224	250	8 Ø 12	150	222	200	200	600	36	1.25
PB+2226	250	8 Ø 12	150	222	200	250	600	36	1.25

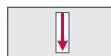
Tabella 2.1 Tipi PB per tramezzi (pareti) CON armatura a taglio

PN2 Tipi a barra dritta, sezione doppia

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ e $v_{Rd,cX}$ per tramezzi CON armatura a taglio

$$V_{Rd,sX} = a_{sX,Vd} \cdot f_{sd,X} / \cot \alpha_X \cdot 1 \quad \text{eq. (1a) PYRATOP con } f_{sd,X} = 0.8 f_{sd}; a_{sX,Vd} = \text{intera armatura nel raccordo}$$

$$V_{Rd,cX} = E \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X \quad \text{eq. (45)}_{262} \text{ con } z = 1.0, k_c = 0.55, \alpha_X = 45^\circ$$



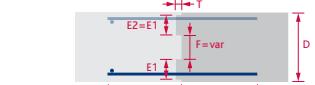
Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m
PN+1122	140	8 Ø 12	150	112	90	600	600	46	1.25
PN+1122k	140	5 Ø 12	150	112	90	600	500	46	0.83
PN+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	600	600	36	1.25
PN+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	600	500	36	0.83
PN+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	600	600	36	1.25
PN+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	600	500	36	0.83
PN+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	600	600	36	1.25
PN+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	600	500	36	0.83
PN+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	600	600	36	1.25
PN+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	600	500	36	0.83

Tabella 2.1 Tipi PN2 per tramezzi (pareti) CON armatura a taglio

PN1 Tipi a barra dritta, sezione singola

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ e $v_{Rd,cX}$ per tramezzi CON armatura a taglio

Uno strato di armatura unilaterale nel giunto PYRAX determina una sollecitazione asimmetrica indesiderata del tramezzo. È quindi obbligatoriamente necessaria la combinazione sotto forma di doppio elemento con due larghezze uguali di lamiera ($E1 = E2$)



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	$v_{Rd,sX}$ eq. (1a) PYRATOP	$v_{Rd,cX}$ eq. (45) 262
PN1+1122/PN1+1122k	var.	Ø 12	150	112	—	600	600	36	1.25/0.83	$v_{Rd,sX} = a_{sX} \cdot f_{sd,X} / \cot \alpha_X \cdot 1$	$f_{sd,X} = 0.8 f_{sd}$
PN1+1422/PN1+1422k	var.	Ø 12	150	142	—	600	600	36	1.25/0.83	$a_{sX} = \text{intera armatura di entrambi i raccordi}$	
PN1+1722/PN1+1722k	var.	Ø 12	150	172	—	600	600	36	1.25/0.83		
PN1+2022/PN1+2022k	var.	Ø 12	150	202	—	600	600	36	1.25/0.83	$v_{Rd,cX} = (2 \cdot E) \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X$	$f_{cd,X} = 13.2 \text{ (C25/30)}; f_{cd,X} = 16.0 \text{ (C30/37)}$
PN1+2222/PN1+2222k	var.	Ø 12	150	222	—	600	600	36	1.25/0.83		

Tabella 2.3 Tipi PN2 per tramezzi (pareti) CON armatura a taglio

ELEMENTI COSTRUTTIVI CON ARMATURA A TAGLIO

Per **raccordi sull'appoggio della soletta** la resistenza massima alla forza a taglio nel giunto PYRATOP è determinata dall'armatura nel raccordo ($v_{Rd,sx}$) o dalla resistenza del calcestruzzo ($v_{Rd,cx}$). Nella maggior parte dei casi, la resistenza indicata derivante dall'armatura $v_{Rd,sx}$ è inferiore a quella del calcestruzzo $v_{Rd,cx}$ ed è pertanto determinante (evidenziata in grigio).

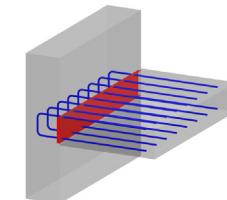
Le resistenze alla forza a taglio $v_{Rd,sx}$, per i vincoli d'appoggio e una forza a taglio costante applicata verso il basso, risultano dalle condizioni dell'eq. (5a,b)_{PYRAX} nella sezione B con distanza $e = z \cdot \cot \alpha_x$ dal giunto con

$$v_{Rd,sx} = \beta \cdot a_{sx} \cdot \frac{f_{sd,x}}{\cot \alpha_x} \cdot 1 \quad [\text{kN/m}] \quad (1b)_{\text{PYRATOP}}$$

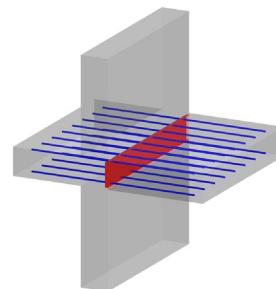
per i vincoli d'appoggio

a_{sx} : intera armatura nel raccordo

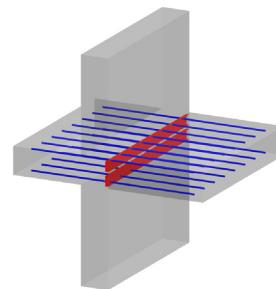
β : Considerazione della larghezza dell'appoggio a_x
($0.6 \leq \beta \leq 2/3$ con $\alpha_x = 0$)



TIPO PB+



TIPO PN2+



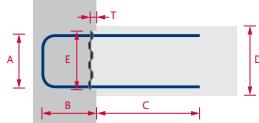
2 × TIPO PN1+

PB

Tipi a staffa, sezione doppia

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sx}$ e $v_{Rd,cx}$ per solette CON armatura a taglio

$v_{Rd,sx} = \beta \cdot a_{sx} \cdot f_{sd,x} \cdot 1 / \cot \alpha_x$ eq. (1b)_{PYRATOP} con $f_{sd,x} = 0.8 f_{sd}$; $\beta = 0.6$; $\alpha_x = 45^\circ$; a_{sx} = intera armatura nel raccordo



$v_{Rd,cx} = z \cdot k_c \cdot f_{cd,x} \cdot \sin \alpha_x \cdot \cos \alpha_x$ eq. (2)_{PYRAX} con $z = E - 17 \text{ mm} \cdot x / 2$; $k_c = 0.40$; $\alpha_x = 45^\circ$

Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	Resistenza alle forze a taglio derivante dall'armatura		Resistenza alle forze a taglio derivante dal calcestruzzo	
										$v_{Rd,sx}$ kN/m	eq. (1b) _{PYRATOP} kN/m	$v_{Rd,cx}$ kN/m	eq. (2) _{PYRAX} kN/m
PB+1102	140	8 Ø 10	150	112	90	150	500	36	1.25	210	145	236	286
PB+1102k	140	5 Ø 10	150	112	90	150	500	36	0.83	197	137	236	286
PB+1402	170	8 Ø 10	150	142	120	150	500	36	1.25	210	145	315	382
PB+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	150	600	36	1.25	302	193	315	382
PB+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	150	500	36	0.83	284	182	315	382
PB+1424	170	8 Ø 12	150	142	120	200	600	36	1.25	302	228	315	382
PB+1702	200	8 Ø 10	150	172	150	150	500	36	1.25	210	145	395	478
PB+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	150	600	36	1.25	302	193	395	478
PB+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	150	500	36	0.83	284	182	395	478
PB+1724	200	8 Ø 12	150	172	150	200	600	36	1.25	302	228	395	478
PB+1726	200	8 Ø 12	150	172	150	250	600	36	1.25	302	263	395	478
PB+2002	230	8 Ø 10	150	202	180	150	500	36	1.25	210	145	474	574
PB+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	150	600	36	1.25	302	193	474	574
PB+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	150	500	36	0.83	284	182	474	574
PB+2024	230	8 Ø 12	150	202	180	200	600	36	1.25	302	228	474	574
PB+2026	230	8 Ø 12	150	202	180	250	600	36	1.25	302	263	474	574
PB+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	150	600	36	1.25	302	193	527	638
PB+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	150	500	36	0.83	284	182	527	638
PB+2224	250	8 Ø 12	150	222	200	200	600	36	1.25	302	228	527	638
PB+2226	250	8 Ø 12	150	222	200	250	600	36	1.25	302	238	527	638

Tabella 3.1 Tipi PB per solette CON armatura a taglio

La **verifica del momento flettente** dipende dalla situazione d'incastro: di norma, in base all'incastro (trazione armatura corrente superiore) è determinante la verifica nell'asse dell'appoggio A ($v_d = 0$)

$$M_{Rd} = f_{sd,X} \cdot a_{sX} \cdot z \quad \text{con} \quad f_{sd,X} = 0.8 \cdot f_{sd}$$

Con forza a taglio molto elevata e momento flettente ridotto, può verificarsi una forza di trazione nel corrente inferiore. Questo richiede una verifica dell'armatura longitudinale a una distanza $z \cdot \cot(\alpha)$. In questo caso, occorre sovrapporre le componenti orizzontali da v_d e m_d nella sezione B – v. eq. (5a&b) PYRAX®.

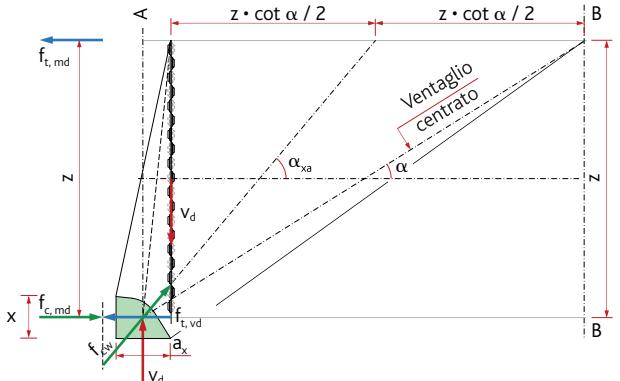


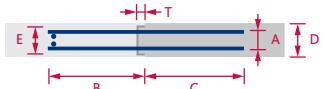
Fig. 8

PN2 Tipi a barra dritta, sezione doppia

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ e $v_{Rd,cX}$ per solette CON armatura a taglio

eq. (1b)_{PYRATOP} con $f_{sd,X} = 0.8 f_{sd}$; $\beta = 0.6$; $\alpha_X = 45^\circ$; $a_{sx} = \text{intera armatura nel raccordo}$

$$V_{Rd,cX} = z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X \quad \text{eq. (2) PYRAX con } z = E - 17 \text{ mm} - x/2, k_c = 0.4, \alpha_X = 45^\circ$$



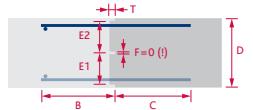
↓											Resistenza alle forze a taglio derivante dall'armatura		Resistenza alle forze a taglio derivante dal calcestruzzo	
	D min	Arm. n, Ø	Spaziatura	E	A	B	C	T	Lunghezza	$v_{Rd,sX}$	eq. (1a) _{PYRATOP}	$v_{Rd,cX}$	eq. (45) ₂₆₂	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	
PN2+1122	140	8 Ø 12	150	112	90	600	600	46	1.25		302	231	284	
PN2+1122k	140	5 Ø 12	150	112	90	600	500	46	0.83		284	232	285	
PN2+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	600	600	36	1.25		302	310	380	
PN2+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	600	500	36	0.83		284	311	381	
PN2+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	600	600	36	1.25		302	389	476	
PN2+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	600	500	36	0.83		284	390	477	
PN2+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	600	600	36	1.25		302	468	572	
PN2+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	600	500	36	0.83		284	469	573	
PN2+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	600	600	36	1.25		302	521	636	
PN2+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	600	500	36	0.83		284	522	637	

Tabella 3.2 Tipi PN2 per solette CON armatura a taglio

PN1 Tipi a barra dritta, sezione singola

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ e $v_{Rd,cX}$ per solette CON armatura a taglio

- La resistenza dell'acciaio $v_{Rd,sx}$ è valida solo con sezioni d'armatura uguali nel corrente di trazione e di compressione.
 - Si raccomanda di posizionare entrambi gli scatolati in modo che non rimanga spazio tra loro ($F=0$). In caso contrario, si dovrà verificare con precisione il campo di compressione non omogenea in caso di forze a taglio elevate.



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	V _{Rd,sX} eq. (1a) _{PYRATO[®]}
										V _{Rd,cX} eq. (45) ₂₆₂
PN1+1122/PN1+1122k	var.	Ø 12	150	112	–	600	600	36	1.25/0.83	$V_{Rd,sX} = \beta \cdot a_{sX} \cdot f_{sd,X} \cdot 1 / \cot \alpha_X$ $f_{sd,X} = 0.8 \cdot f_{sd} \cdot \beta = 0.6$
PN1+1422/PN1+1422k	var.	Ø 12	150	142	–	600	600	36	1.25/0.83	
PN1+1722/PN1+1722k	var.	Ø 12	150	172	–	600	600	36	1.25/0.83	$a_{sX} = \text{intera armatura di entrambi i raccordi}$
PN1+2022/PN1+2022k	var.	Ø 12	150	202	–	600	600	36	1.25/0.83	$V_{Rd,cX} = (E1-17 \text{ mm} \cdot x / 2 + E2) \cdot k \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X$
PN1+2222/PN1+2222k	var.	Ø 12	150	222	–	600	600	36	1.25/0.83	$f_{cd,X} = 13.2 \text{ (C25/30)}; f_{cd,X} = 16.0 \text{ (C30/37)}$

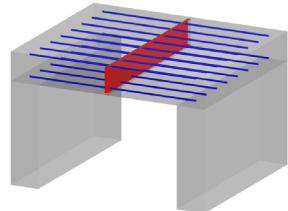
Tabella 3.3 Tipi PN2 per solette CON armatura a taglio

ELEMENTI COSTRUTTIVI CON ARMATURA A TAGLIO

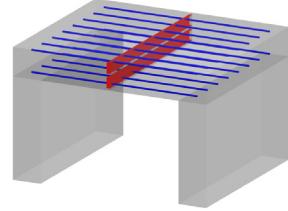
Per **raccordi nelle solette** nell'ambito di campi di forze paralleli secondo l'eq.(45)₂₆₂ la resistenza massima alle forze a taglio negli giunto PYRATOP è determinata dall'armatura nel raccordo ($v_{Rd,sX}$) o dalla resistenza del calcestruzzo ($v_{Rd,cX}$). Le resistenze determinanti sono evidenziate in grigio nelle Tabelle 5. Nella maggior parte dei casi, la resistenza indicata derivante dall'armatura $v_{Rd,sX}$ è inferiore a quella del calcestruzzo $v_{Rd,cX}$ ed è pertanto determinante. Le resistenze alle forze a taglio $v_{Rd,sX}$ corrispondono all'eq.(50)₂₆₂ in base all'armatura di ripresa ripartita disponibile per l'assorbimento della forza a taglio.

$$v_{Rd,sX} = a_{sX} \cdot \frac{f_{sd,X}}{\cot\alpha_X} \cdot 1 \quad [\text{kN/m}] \quad (1a)_{\text{PYRATOP}}$$

TIPO PN2+



2 x TIPO PN1+



per un campo di forze parallelo con sezione d'armatura uguale nel corrente di trazione e di compressione a_{sX} : intera armatura nel raccordo

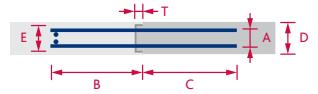
L'influenza del momento flettente deve essere sovrapposta come forza risp. di trazione e compressione con la componente orizzontale della forza a taglio applicata. A tal fine la resistenza alle forze a taglio determinata dall'acciaio indicata in tabella $v_{Rd,sX}$ (Tabella 5.1) può essere ridotta con il fattore $(1-m_d/m_{Rd})$. Confronto formula (5a)_{PYRAX} e (5b)_{PYRAX}.

PN2 Tipi a barra dritta, sezione doppia

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ ($md=0$) e $v_{Rd,cX}$ per solette CON armatura a taglio

$$v_{Rd,sX} = a_{sX} \cdot f_{sd,X} \cdot \cot\alpha_X \cdot 1 \quad \text{eq. (1a)}_{\text{PYRATOP}} \text{ con } f_{sd,X} = 0.8 f_{sd} ; a_{sX} = \text{intera armatura nel raccordo}$$

$$v_{Rd,cX} = z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin\alpha_X \cdot \cos\alpha_X \quad \text{eq. (2)}_{\text{PYRAX}} \text{ con } z = E - 17 \text{ mm} - x/2, k_c = 0.4, \alpha_X = 45^\circ$$



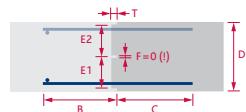
Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	$v_{Rd,sX}$ kN/m	Resistenza alle forze a taglio derivante dall'armatura (m=0)		Resistenza alle forze a taglio derivante dal calcestruzzo	
											eq. (1c) PYRATOP	kn/m	$v_{Rd,cX}$ kN/m	eq. (45) ₂₆₂
PN2+1122	140	8 Ø 12	150	112	90	600	600	46	1.25	504		231	284	
PN2+1122k	140	5 Ø 12	150	112	90	600	500	46	0.83	474		232	285	
PN2+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	600	600	36	1.25	504		310	380	
PN2+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	600	500	36	0.83	474		311	381	
PN2+1722	200	8 Ø 12	150	172	150	600	600	36	1.25	504		389	476	
PN2+1722k	200	5 Ø 12	150	172	150	600	500	36	0.83	474		390	477	
PN2+2022	230	8 Ø 12	150	202	180	600	600	36	1.25	504		468	572	
PN2+2022k	230	5 Ø 12	150	202	180	600	500	36	0.83	474		469	573	
PN2+2222	250	8 Ø 12	150	222	200	600	600	36	1.25	504		521	636	
PN2+2222k	250	5 Ø 12	150	222	200	600	500	36	0.83	474		522	637	

Tabella 5.1 per solette CON armatura a taglio

PN1 Tipi a barra dritta, sezione singola

Resistenza alla forza a taglio $v_{Rd,sX}$ ($md=0$) e $v_{Rd,cX}$ per solette CON armatura a taglio

- La resistenza dell'acciaio $v_{Rd,sX}$ è valida solo con sezioni d'armatura uguali nel corrente di trazione e di compressione.
- Si raccomanda di posizionare entrambi gli scatolati in modo che non rimanga spazio tra loro ($F=0$). In caso contrario, si dovrà verificare con precisione il campo di compressione non omogenea in caso di forze a taglio elevate.



Tipo	D min mm	Arm. n, Ø	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	$v_{Rd,sX}$ eq. (1a) _{PYRATOP}	$v_{Rd,cX}$ eq. (45) ₂₆₂	
											$v_{Rd,sX}$ eq. (1a) _{PYRATOP}	$v_{Rd,cX}$ eq. (45) ₂₆₂
PN1+1122/PN1+1122k	var.	Ø 12	150	112	—	600	600	36	1.25/0.83		$v_{Rd,sX} = a_{sX} \cdot f_{sd,X} / \cot\alpha_X \cdot 1$	
PN1+1422/PN1+1422k	var.	Ø 12	150	142	—	600	600	36	1.25/0.83		$f_{sd,X} = 0.8 f_{sd}$	
PN1+1722/PN1+1722k	var.	Ø 12	150	172	—	600	600	36	1.25/0.83		$a_{sX} = \text{intera armatura di entrambi i raccordi}$	
PN1+2022/PN1+2022k	var.	Ø 12	150	202	—	600	600	36	1.25/0.83		$v_{Rd,cX} = (E1 - 17 \text{ mm} - x/2 + E2) \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin\alpha_X \cdot \cos\alpha_X$	
PN1+2222/PN1+2222k	var.	Ø 12	150	222	—	600	600	36	1.25/0.83		$f_{cd,X} = 13.2 \text{ (C25/30)} ; f_{cd,X} = 16.0 \text{ (C30/37)}$	

Tabella 5.2 per solette CON armatura a taglio

ELEMENTI COSTRUTTIVI A MENSOLO

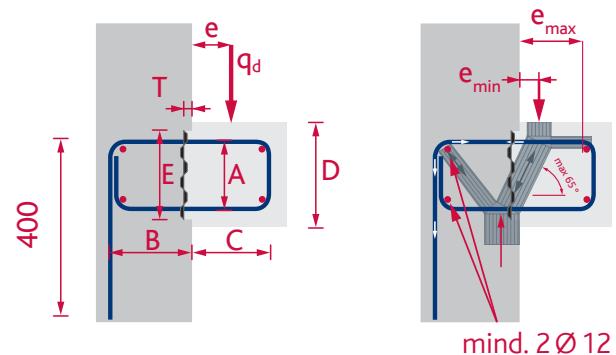
PK

Tipi a mensola, sezione doppia

Con staffa di trazione prolungata $L = 400 \text{ mm}$

Le resistenze degli elementi costruttivi a mensola sono indicate per la rimozione diretta del carico e la configurazione della mensola con armatura a taglio.

Per le mensole, si devono sempre posizionare almeno 2 barre longitudinali di $\varnothing 12 \text{ mm}$ nella staffa della mensola.



Per $e = C/2$

Le resistenze alle forze a taglio indicate in tabella $q_{Rd,X}$ e $Q_{Rd,X}$ sono valide per applicazione carico pari a $e = C/2$.

Tipo	D min mm	Arm. n, \varnothing	Spaziatura mm	E mm	A mm	B mm	C mm	T mm	Lunghezza m	$q_{Rd,X} (e = C/2)$ kN/m	m_{Rd} kNm/m
PK+1422	170	8 Ø 12	150	142	120	150	180	36	1.25	216	29.5
PK+1422k	170	5 Ø 12	150	142	120	150	180	36	0.83	203	27.7
PK+1724	200	8 Ø 12	150	172	150	200	180	36	1.25	271	37.0
PK+1724k	200	5 Ø 12	150	172	150	200	180	36	0.83	256	34.8
PK+2224	250	8 Ø 12	150	222	200	200	220	36	1.25	317	49.6
PK+2224k	250	5 Ø 12	150	222	200	200	220	36	0.83	299	46.7
PK+2226	250	8 Ø 12	150	222	200	250	220	36	1.25	317	49.6
PK+2226k	250	5 Ø 12	150	222	200	250	220	36	0.83	299	46.7

Tabella 6 per mensole con applicazione di carico $e = C/2$

Per $e \neq C/2$

Dal diagramma seguente si può desumere il carico concentrato ammissibile sulla mensola in funzione dell'applicazione del carico (eccentricità e dell'appoggio).

Raccordi a mensola PK: Resistenza di $q_{Rd,X}$

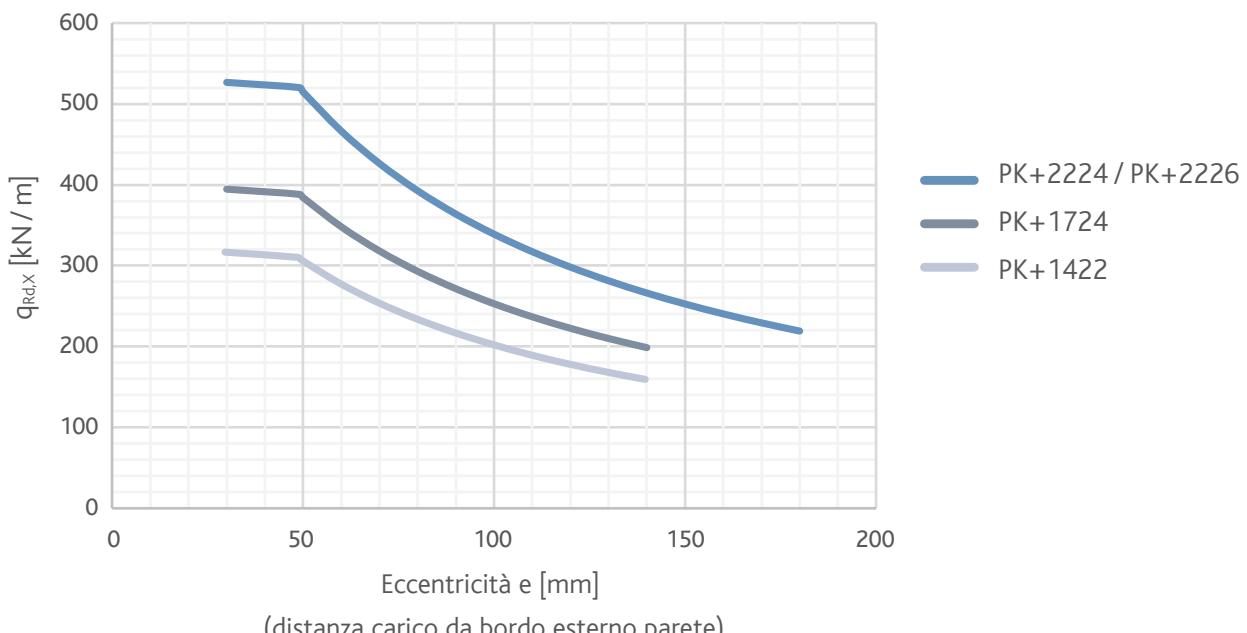


Diagramma 2 per mensole

PANORAMICA PRODOTTI

ACIDORN®	Spinotti a taglio
ACIGRIP®	Acciaio d'armatura inossidabile
ACINOXplus®	Raccordi termoisolanti per solette a sbalzo
ACITOP®	Armature di ripresa
BARTEC®	Giunti a vite
MAGEX®	Armatura smagnetizzata
PREZINC 500®	Acciaio d'armatura zincato
PYRABAR®	Armature di ripresa da avvitare con trasmissione delle forze a taglio
PYRAFLEX®	Fermagetti con trasmissione delle forze a taglio
PYRAPAN®	Fermagetti a gabbia ad elevata trasmissione delle forze a taglio
PYRATOP®	Armature di ripresa con trasmissione delle forze a taglio
Top12	Acciaio d'armatura ad elevata resistenza alla corrosione
Top700	Acciaio d'armatura ad alta resistenza

