

CLC

CE
ETA-19/0244

CONNETTORE LEGNO-CALCESTRUZZO

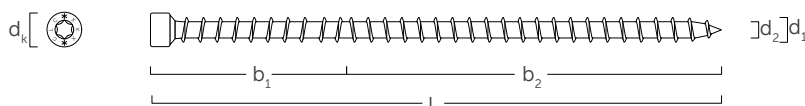
- CLC è il connettore per solai collaboranti legno-cemento
- I solai misti legno-calcestruzzo sono una soluzione efficace per raggiungere elevate prestazioni in termini di resistenza e rigidità sia su solai esistenti che su nuovi interventi
- Il controfiletto sottotesta funge da indicatore di posa durante l'installazione e genera un incremento della tenuta del connettore all'interno del calcestruzzo
- Sistema certificato, autoforante, reversibile, rapido, a secco e non invasivo. Ideale per il recupero di solai

MATERIALE: acciaio al carbonio con zincatura galvanica bianca



d ₁ [mm]	d _k [mm]	CODICE	L [mm]	b ₁ [mm]	b ₂ [mm]	pz.
8 TX 40	10,50	CLC8160	160	50	110	100
		CLC8240	240	50	190	100

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



diametro nominale	d ₁	[mm]	8
diametro testa	d _k	[mm]	10,50
diametro nocciolo	d ₂	[mm]	5,20
diametro preforo	d _v	[mm]	5,00
momento caratteristico di snervamento	M _{y,k}	[Nm]	28,00
parametro caratteristico di resistenza ad estrazione ⁽¹⁾	f _{ax,k}	[N/mm ²]	11,30
resistenza caratteristica a trazione	f _{tens,k}	[kN]	25,00
resistenza caratteristica ad estrazione - calcestruzzo	connettori incrociati 45°	[kN]	10,00
	connettori paralleli 45° con lamina fonoisolante ⁽²⁾	[kN]	10,00
	connettori paralleli 30°	[kN]	10,00
	connettori paralleli 45° senza lamina fonoisolante	[kN]	15,00
coefficiente d'attrito ⁽³⁾			0,25

⁽¹⁾Densità associata $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$.

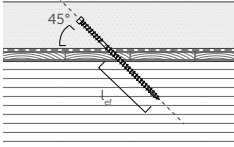
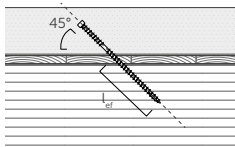
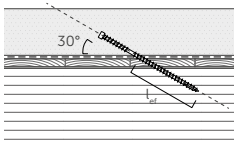
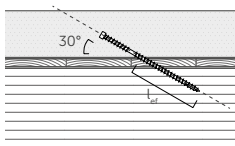
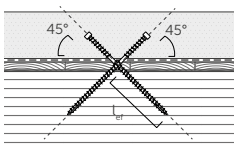
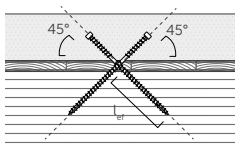
⁽²⁾Lamina sottomassetto resiliente in bitume e feltro di poliestere tipo SILENT FLOOR.

⁽³⁾La componente di attrito μ può essere considerata solamente nelle disposizioni con viti inclinate (30° e 45°) ed in assenza della lamina fonoisolante.

PRINCIPI GENERALI

- Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria dei connettori si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-19/0244.
- La resistenza a taglio di progetto del singolo connettore inclinato è la minima fra la resistenza di progetto lato legno ($R_{ax,d}$), la resistenza di progetto lato calcestruzzo ($R_{ax,concrete,d}$) e la resistenza di progetto lato acciaio ($R_{tens,d}$).

MODULO DI SCORRIMENTO K_{SER}

K_{SER} [N/mm]			
disposizione connettori con lamina fonoisolante ⁽¹⁾		disposizione connettori senza lamina fonoisolante ⁽¹⁾	
	19 l_{ef}		56 l_{ef}
45° paralleli		48 l_{ef}	
	48 l_{ef}		80 l_{ef}
30° paralleli		30° paralleli	
	85 l_{ef}		85 l_{ef}
45° incrociati		45° incrociati	

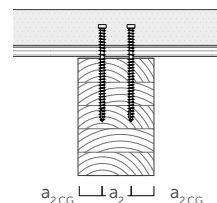
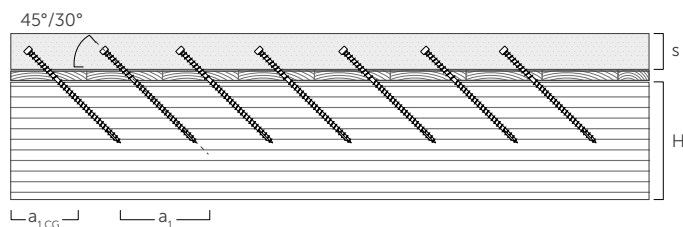
⁽¹⁾ Lamina sottomassetto resiliente in bitume e feltro di poliestere tipo SILENT FLOOR.

Il modulo di scorrimento K_{SER} è da considerarsi relativo ad un singolo connettore inclinato o ad una coppia di connettori incrociati soggetti ad una forza parallela al piano di scorrimento.

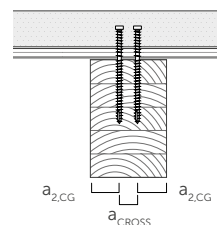
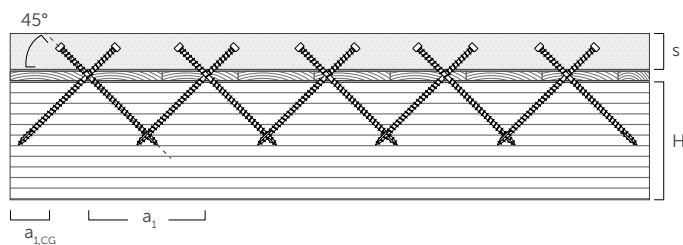
l_{ef} = profondità di penetrazione del connettore CTC nell'elemento in legno in millimetri.

DISTANZE MINIME PER CONNETTORI CARICATI ASSIALMENTE⁽¹⁾

DISPOSIZIONE PARALLELA



DISPOSIZIONE INCROCIATA



d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	$130 \cdot \sin(\alpha)$
a_2	[mm]	40
$a_{1,CG}$	[mm]	85
$a_{2,CG}$	[mm]	35
a_{CROSS}	[mm]	12

NOTE

⁽¹⁾ Le distanze minime per connettori caricati assialmente sono in accordo a ETA-19/0244.

s spessore soletta in calcestruzzo ($50 \text{ mm} \leq s \leq 0,7 H$)

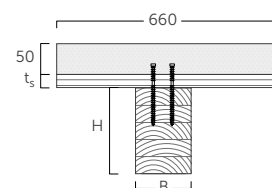
H altezza trave in legno ($H \geq 100 \text{ mm}$)

VALORI STATICI

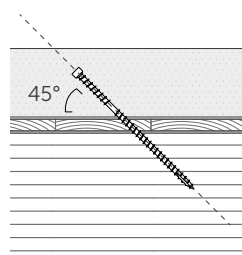
NORMA DI CALCOLO
NTC 2018 - UNI EN 1995:2014

PREDIMENSIONAMENTO CONNETTORI CLC PER SOLAI COMPOSTI LEGNO - CALCESTRUZZO

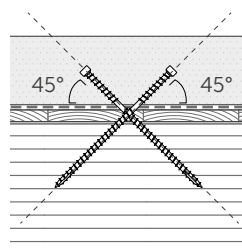
IPOTESI DI CALCOLO	
Interasse travi	660 mm
Spessore soletta calcestruzzo C20/25	50 mm
Limite di freccia	$w_{ist} = l/400$ $w_{net,fin} = l/250$
Norma di calcolo	NTC 2018 - UNI EN 1995:2014



CARICHI	
peso proprio (g_{k1})	trave in legno + tavolato + soletta in calcestruzzo
carico permanente non strutturale (g_{k2})	2 kN/m ²
sovraccarico variabile (q_k)	2 kN/m ²
durata del carico variabile	media

CONNETTORE CLC Ø8 x 160 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013) con controllo di produzione continuativa
Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa a 45°
senza lamina fonoisolante

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	8	26	44	72	-	-	-
	passo[mm]	400/400	100/200	150/250 ⁽¹⁾	120/120 ⁽¹⁾			
	n° connettori/m ²	4,0	11,3	16,7	24,2			
120 x 200	n° connettori per trave	-	12	28	44	68	-	-
	passo[mm]		300/300	100/250	150/300 ⁽¹⁾	100/250 ⁽¹⁾		
	n° connettori/m ²		5,2	10,6	14,8	20,6		
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	26	44	64	80	-
	passo[mm]			100/300	100/100	120/240 ⁽¹⁾	100/200 ⁽¹⁾	
	n° connettori/m ²			9,8	14,8	19,4	22,0	
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	24	42	72	84
	passo[mm]				180/180	100/150	150/150 ⁽¹⁾	100/250 ⁽¹⁾
	n° connettori/m ²				8,1	12,7	19,8	21,2

CONNETTORE CLC Ø8 x 160 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013)
Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa incrociata a 45°
con o senza lamina
fonoisolante.

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	16	28	52	88	-	-	-
	passo[mm]	400/400	250/250	150/150	100/100			
	n° connettori/m ²	8,1	12,12	19,70	29,63			
120 x 200	n° connettori per trave	-	18	32	54	74	-	-
	passo[mm]		400/400	250/250	120/240	100/200		
	n° connettori/m ²		7,79	12,12	18,18	22,42		
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	26	44	66	90	-
	passo[mm]			300/300	150/300	120/200	100/150	
	n° connettori/m ²			9,85	14,81	20,00	24,79	
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	26	50	68	118
	passo[mm]				350/350	200/200	120/240	100/100
	n° connettori/m ²				8,75	15,15	18,73	29,80

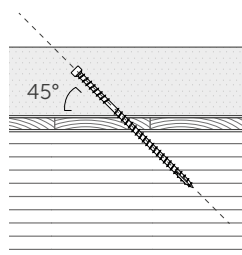
NOTE

⁽¹⁾ Connettori disposti su due file.Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile gratuitamente il foglio di calcolo CLC Calculator (www.holztechnic.com).

VALORI STATICI

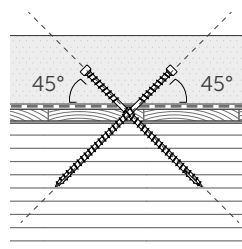
NORMA DI CALCOLO
NTC 2018 - UNI EN 1995:2014

CONNETTORE CLC Ø8 x 240 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013)

Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa a 45°
senza lamina fonoisolante

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	8	14	24	34	-	-	-
	passo[mm]	500/500	250/250	120/300	100/200			
	n° connettori/m²	4,0	6,1	9,1	11,4			
120 x 200	n° connettori per trave	-	8	16	24	34	46	-
	passo[mm]		500/500	250/250	150/200	120/200	100/150	
	n° connettori/m²		3,5	6,1	8,1	10,3	12,7	
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	14	22	32	46	60
	passo[mm]			300/300	150/300	120/240	100/150	100/100
	n° connettori/m²			5,3	7,4	9,7	12,7	15,2
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	16	26	34	44
	passo[mm]				300/300	150/300	120/250	100/200
	n° connettori/m²				5,4	7,9	9,4	11,1

CONNETTORE CLC Ø8 x 240 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013)

Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa incrociata a 45°
con o senza lamina
fonoisolante.

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	14	26	48	74	-	-	-
	passo[mm]	500/500	200/400	120/240	100/150			
	n° connettori/m²	7,1	11,3	18,2	24,9			
120 x 200	n° connettori per trave	-	14	30	52	68	-	-
	passo[mm]		500/500	200/400	120/300	100/250		
	n° connettori/m²		6,1	11,4	17,5	20,6		
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	26	46	68	90	-
	passo[mm]			300/300	150/250	100/250	120/120	
	n° connettori/m²			9,8	15,5	20,6	24,8	
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	36	50	74	88
	passo[mm]				250/250	200/200	100/250	100/200
	n° connettori/m²				12,1	15,2	20,4	22,2

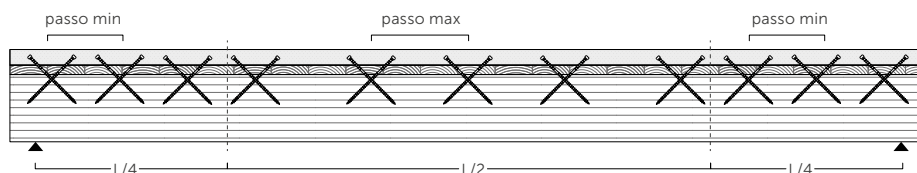
NOTE

(1) Connettori disposti su due file.

Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile gratuitamente il foglio di calcolo CLC Calculator (www.holztechnic.com).

PRINCIPI GENERALI

- Per passo si intendono i valori di spaziatura minima e massima a cui posizionare i connettori, rispettivamente ai lati ($L/4$ - spaziatura minima) e nella parte centrale della trave ($L/2$ - spaziatura massima)

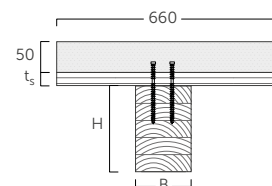


VALORI STATICI

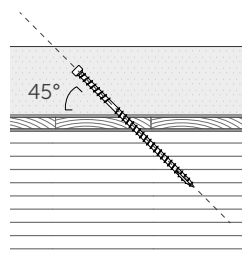
NORMA DI CALCOLO
EN 1995:2014

PREDIMENSIONAMENTO CONNETTORI CLC PER SOLAI COMPOSTI LEGNO - CALCESTRUZZO

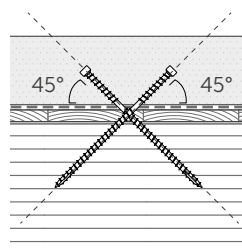
IPOTESI DI CALCOLO	
Interasse travi	660 mm
Spessore soletta calcestruzzo C20/25	50 mm
Limite di freccia	$w_{ist} = l/400$ $w_{net,fin} = l/250$
Norma di calcolo	EN 1995:2014



CARICHI	
peso proprio (g_{k1})	trave in legno + tavolato + soletta in calcestruzzo
carico permanente non strutturale (g_{k2})	2 kN/m ²
sovraccarico variabile (q_k)	2 kN/m ²
durata del carico variabile	media

CONNETTORE CLC Ø8 x 160 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013)
Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa a 45°
senza lamina fonoisolante

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	8	20	40	60	-	-	-
	passo[mm]	400/400	150/250	100/100	150/150 ⁽¹⁾			
	n° connettori/m ²	4,0	8,7	15,2	20,2			
120 x 200	n° connettori per trave	-	8	20	38	68	-	-
	passo[mm]		500/500	150/300	100/150	150/150 ⁽¹⁾		
	n° connettori/m ²		3,5	7,6	12,8	20,6		
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	16	34	52	92	
	passo[mm]			250/250	100/200	150/300 ⁽¹⁾	120/120 ⁽¹⁾	
	n° connettori/m ²			6,1	11,4	15,8	25,3	
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	18	34	54	80
	passo[mm]				250/250	120/200	100/100	150/150 ⁽¹⁾
	n° connettori/m ²				6,1	10,3	14,9	20,2

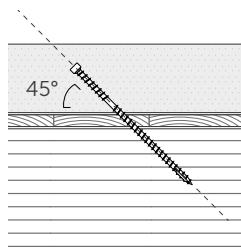
CONNETTORE CLC Ø8 x 160 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013)
Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa incrociata a 45°
con o senza lamina
fonoisolante.

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	16	26	42	72	-	-	-
	passo[mm]	400/400	200/400	150/250	120/120			
	n° connettori/m ²	8,1	11,3	15,9	24,2			
120 x 200	n° connettori per trave	-	16	24	44	68	90	-
	passo[mm]		400/400	300/400	200/200	100/250	100/150	
	n° connettori/m ²		6,9	9,1	14,8	20,6	24,8	
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	20	38	66	80	-
	passo[mm]			400/400	200/300	150/150	100/200	
	n° connettori/m ²			7,6	12,8	20,0	22,0	
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	20	40	58	82
	passo[mm]				450/450	250/250	150/250	100/250
	n° connettori/m ²				6,7	12,1	16,0	20,7

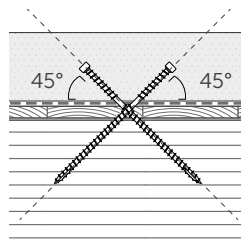
NOTE

⁽¹⁾ Connettori disposti su due file.Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile gratuitamente il foglio di calcolo CLC Calculator (www.holztechnic.com).

VALORI STATICI

NORMA DI CALCOLO
EN 1995:2014CONNETTORE CLC Ø8 x 240 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013) con controllo di produzione continuativa
Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa a 45°
senza lamina fonoisolante

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	8	12	20	32	-	-	-
	passo[mm]	500/500	300/300	150/300	100/250			
	n° connettori/m ²	4,0	5,2	7,6	10,8			
120 x 200	n° connettori per trave	-	8	14	22	34	40	-
	passo[mm]		500/500	300/300	150/300	150/150	100/200	
	n° connettori/m ²		3,5	5,3	7,4	10,3	11,0	
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	10	20	26	38	60
	passo[mm]			400/400	200/300	150/250	100/250	100/100
	n° connettori/m ²			3,8	6,7	7,9	10,5	15,2
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	12	20	30	40
	passo[mm]				400/400	250/250	150/250	150/150
	n° connettori/m ²				4,0	6,1	8,3	10,1

CONNETTORE CLC Ø8 x 240 - legno lamellare GL 24h (EN 14080:2013)
Spessore tavolato $t_s = 21$ mmPosa incrociata a 45°
con o senza lamina
fonoisolante.

sezione trave BxH [mm]		luce [m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	n° connettori per trave	16	28	42	62	82	-	-
	passo[mm]	400/400	200/300	150/250	100/250	100/150		
	n° connettori/m ²	8,1	12,1	15,9	20,9	24,8		
120 x 200	n° connettori per trave	-	18	30	44	66	-	-
	passo[mm]		400/400	200/400	150/300	150/150		
	n° connettori/m ²		7,8	11,4	14,8	20,0		
140 x 200	n° connettori per trave	-	-	26	42	58	74	90
	passo[mm]			250/400	150/350	120/300	100/250	100/180
	n° connettori/m ²			9,8	14,1	17,6	20,4	22,7
140 x 240	n° connettori per trave	-	-	-	30	44	58	82
	passo[mm]				250/400	200/250	150/250	100/250
	n° connettori/m ²				10,1	13,3	16,0	20,7

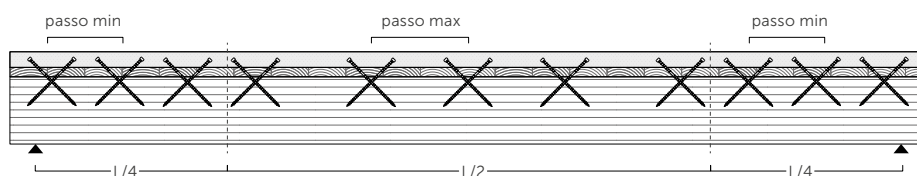
NOTE

(1) Connettori disposti su due file.

Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile gratuitamente il foglio di calcolo CLC Calculator (www.holztechnic.com).

PRINCIPI GENERALI

- Per passo si intendono i valori di spaziatura minima e massima a cui posizionare i connettori, rispettivamente ai lati ($L/4$ - spaziatura minima) e nella parte centrale della trave ($L/2$ - spaziatura massima)

FOGLIO DI CALCOLO
"CLC CALCULATOR"Scarica "CLC calculator" da www.holztechnic.it