

PILLAR

SISTEMA DI CONNESSIONE PILASTRO-SOLAIO

EDIFICI SU COLONNE

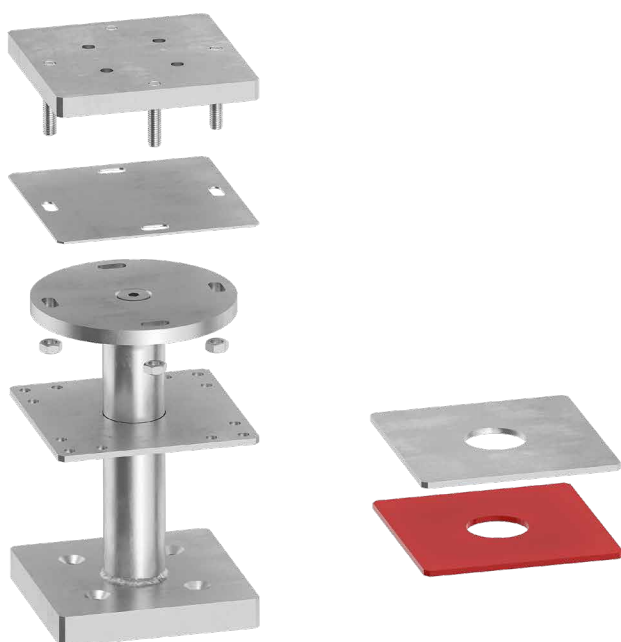
Il sistema consente la realizzazione di edifici con sistema pilastro-solaio. Distanza tra le colonne fino a 3,5 x 7,0 m. All'interno del sistema SPIDER è ideale per utilizzo sulle colonne negli angoli o sul perimetro della maglia strutturale.

PILASTRO-PILASTRO

Il nucleo centrale in acciaio del sistema evita lo schiacciamento dei pannelli in X-LAM e consente il trasferimento di oltre 5000 kN di forza verticale tra pilastro e pilastro.

SICUREZZA AL FUOCO

Il connettore ha dimensioni contenute, che gli consentono di rimanere all'interno dell'ingombro dei pilastri e del solaio, assicurando protezione al fuoco.



VIDEO



DESIGN
REGISTERED



ETA-19/0700

CLASSE DI SERVIZIO

SC1

SC2

MATERIALE

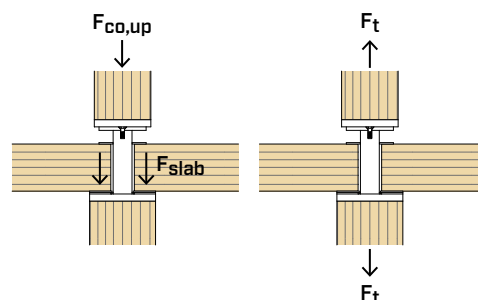
S355
Fe/Zn12c

acciaio al carbonio S355 + Fe/Zn12c

S690
Fe/Zn12c

acciaio al carbonio S690 + Fe/Zn12c

SOLLECITAZIONI



VIDEO

Scansiona il QR Code e vedi il video sul nostro canale YouTube



CAMPI DI IMPIEGO

Edifici multipiano con sistema pilastro-solaio. Pilastri in legno massiccio, legno lamellare, legni ad alta densità, X-LAM, LVL, acciaio e calcestruzzo armato.



MULTI-STOREY

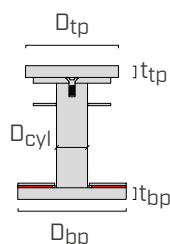
Sistema di connessione per grossi carichi puntuali di compressione su pilastri in legno, calcestruzzo o acciaio. Affidabile e testato su edifici oltre i 15 piani.

PORTAPILASTRO

Connessione versatile e certificata anche su calcestruzzo, utilizzata alla base del pilastro in legno. Con un sistema a dado e controdado è possibile regolare l'altezza dell'appoggio.

CODICI E DIMENSIONI

CONNETTORE PILLAR

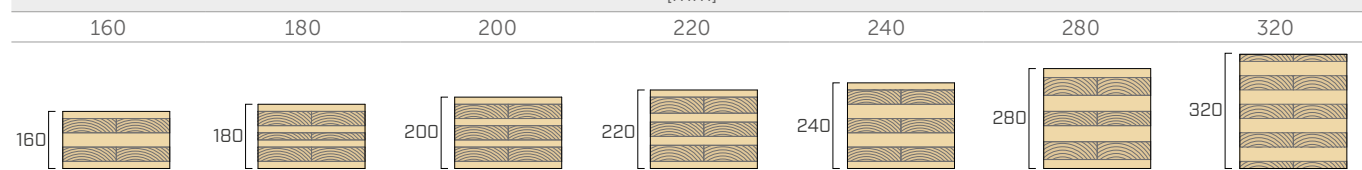


Il codice è composto dal rispettivo spessore del pannello X-LAM in mm (XXX = t_{CLT}).

Esempio: il **PIL80MXXX** per pannelli X-LAM con $XXX = t_{CLT} = 200$ mm ha il codice **PIL80M200**.

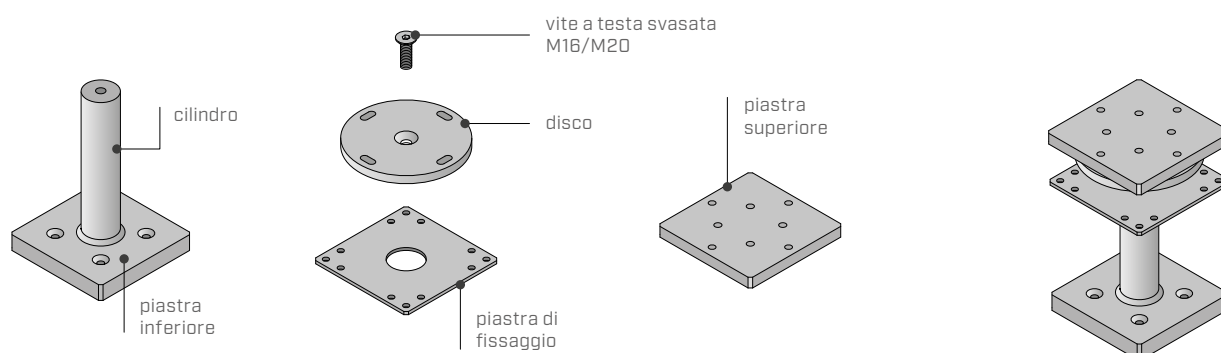
CODICE	cilindro D_{cyl} [mm]	piastra inferiore $D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	piastra superiore $D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	peso [kg]	pz.
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	1
PIL100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	55,5	1
PIL120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	60,3	1
PIL120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	72,5	1
PIL100LXXX	100	280 x 20	non prevista	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	non prevista	41,8	1

XXX = t_{CLT}
[mm]



Disponibile anche per spessori t_{CLT} intermedi non presenti in tabella.

Ogni codice include le seguenti componenti:



XYLOFON WASHER [opzionale]

CODICE	adatto per	pz.
XYLWXX60200	PIL60S	1
XYLWXX80240	PIL80S	1
XYLWXX80280	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX100240	PIL100S	1
XYLWXX100280	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Il codice è composto dal rispettivo shore dello XYLOFON (35, 50, 70, 80 o 90).
XYLOFON WASHER 35 shore per PIL80M: codice **XYLW3580280**

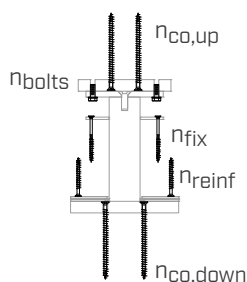
PIASTRA DI RIPARTIZIONE [opzionale]

CODICE	adatto per	pz.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

La piastra di ripartizione è da utilizzare solo in presenza di XYLOFON WASHER + viti di rinforzo.

CODICI E DIMENSIONI

NUMERO DI VITI PER CONNETTORE



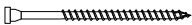

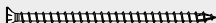

n _{co,up}	4	VGS Ø11
n _{co,down}	4	VGS Ø11
n _{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n _{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n _{reinf}	si rimanda a sezione GEOMETRIA E MATERIALI a pag. pagina 20	
		VGS Ø9

Viti e bulloni non inclusi nella confezione.





Le viti di rinforzo n_{reinf} sono opzionali.

PRODOTTI ADDIZIONALI - FISSAGGI

VITI

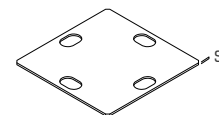
tipo	descrizione		d [mm]	supporto
HBS PLATE	vite a testa troncoconica		8	
VGS	vite tutto filetto a testa svasata		9-11	

BULLONI - METRICO

CODICE	descrizione		d [mm]	L [mm]	SW [mm]
SPBOLT1235	bullone a testa esagonale 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19
SPROD1270	barra filettata 8.8 DIN 976-1		M12	70	-
MUT93412	dado esagonale classe 8 DIN 934-M12		M12	-	19
ULS13242	rondella DIN 125		-	-	-

ACCESSORI DI MONTAGGIO

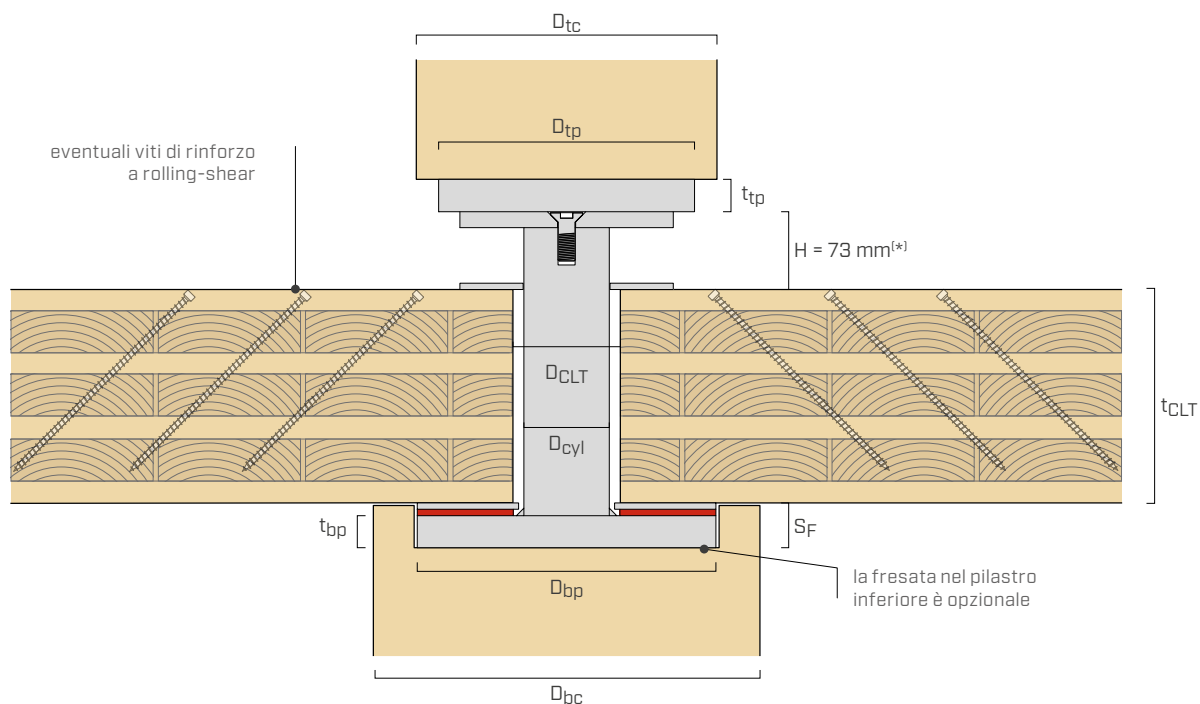
CODICE	descrizione	s [mm]	pz.
PILSHIM10	spessore di livellamento	1	20
PILSHIM20	spessore di livellamento	2	10



La **scheda tecnica** completa di **valori statici** è disponibile sul sito www.rothoblaas.it



GEOMETRIA E MATERIALI



(*) In caso di applicazione senza XYLOFON WASHER e piastra di ripartizione (H = 85 mm). In caso di applicazione del solo XYLOFON (H = 79 mm).

CONNETTORE

MODELLO	piastra inferiore			cilindro		disco	piastra superiore		
	D _{bp} x t _{bp} [mm]	forma	materiale	D _{cyl} [mm]	materiale		D _{tp} x t _{tp} [mm]	forma	materiale
PIL60S	200 x 30	□	S355	60	S355	S355	200 x 20	□	S355
PIL80S	240 x 30	□	S355	80	S355	S355	200 x 30	□	S355
PIL80M	280 x 30	□	S690	80	S355	S355	240 x 30	□	S690
PIL80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 40	□	S690
PIL100S	240 x 30	□	S690	100	S355	S355	240 x 20	□	S690
PIL100M	280 x 30	□	S690	100	S355	S355	280 x 30	□	S690
PIL120S	280 x 30	□	S690	120	S355	S355	280 x 30	□	S690
PIL120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
PIL100L	280 x 20	□	S690	100	1.7225	S690	-	-	-
PIL120L	280 x 20	□	S690	120	1.7225	S690	-	-	-

PIL100L e PIL120L prevedono il fissaggio su pilastri in acciaio senza l'utilizzo della piastra superiore.

PILASTRI E PANNELLI X-LAM

MODELLO	pilastro superiore D _{tc,min} [mm]	pilastro inferiore		pannello X-LAM D _{CLT} [mm]	R _{screws} [mm]	rinforzo (opzionale)		
		D _{bc,min} [mm]	S _F * [mm]			n _{reinf}	centrale	bordo
PIL60S	200	200	30	80	85	14	6	2
PIL80S	200	240	30	100	105	14	6	2
PIL80M	240	280	30	100	120	16	7	3
PIL80L	280	280	40	100	120	16	7	3
PIL100S	240	240	30	120	105	14	6	2
PIL100M	280	280	30	120	120	16	7	3
PIL120S	280	280	30	140	120	16	7	3
PIL120M	280	280	40	140	120	16	7	3
PIL100L	200	280	-	120	120	16	7	3
PIL120L	200	280	-	140	120	16	7	3

* Lo spessore della fresata S_F nel pilastro inferiore va maggiorato di 6 mm nel caso di utilizzo di XYLOFON WASHER e di 12 mm nel caso di utilizzo di XYLOFON WASHER + piastra di ripartizione.

GEOMETRIA E MATERIALI

CARATTERISTICHE DEI PANNELLI X-LAM

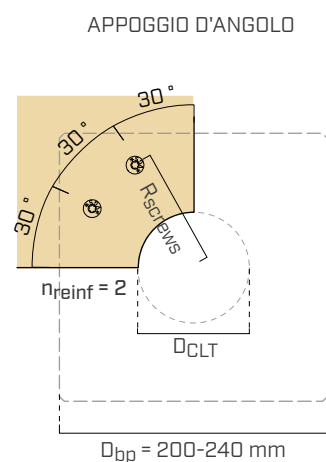
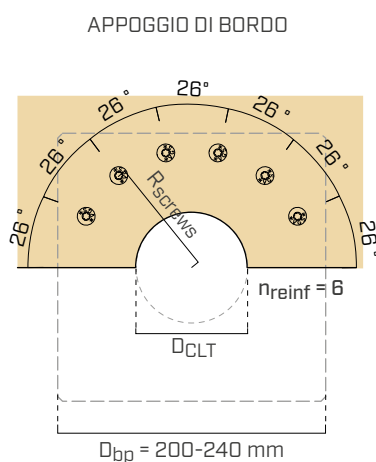
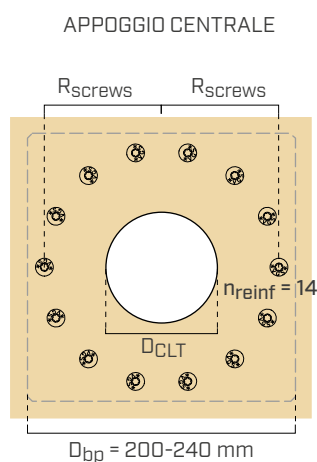
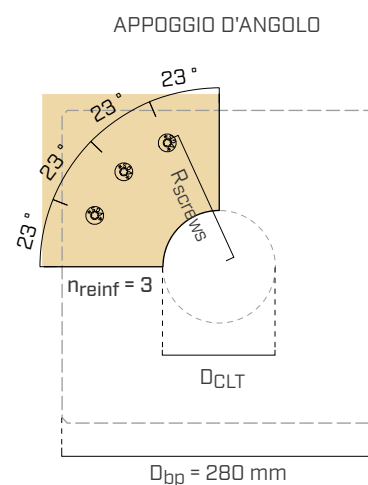
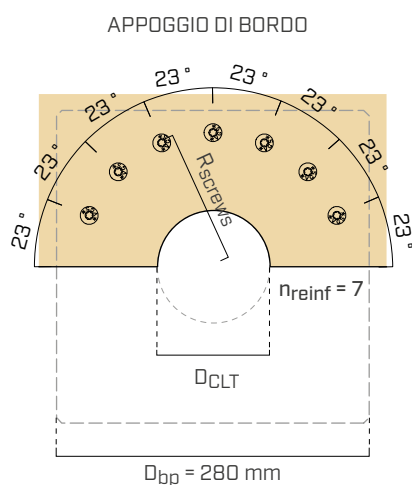
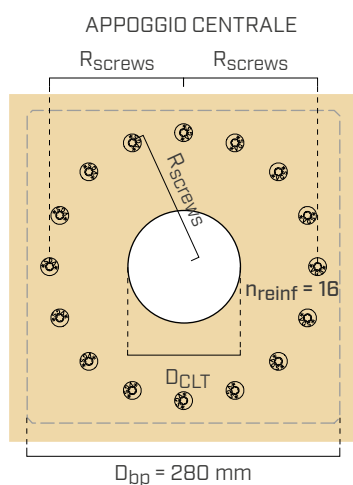
Parametro	$160 \text{ mm} \leq t_{\text{CLT}}$
Spessore lamelle	$\leq 40 \text{ mm}$
Classe di resistenza minima secondo EN 338	C24/T14

VITI DI RINFORZO PER IL PANNELLO X-LAM

t_{CLT} [mm]	viti di rinforzo (opzionali) [pz. - $\varnothing \times L$]
160	VGS $\varnothing 9 \times 100$
180	VGS $\varnothing 9 \times 100$
200	VGS $\varnothing 9 \times 100$
220	VGS $\varnothing 9 \times 120$
240	VGS $\varnothing 9 \times 120$
280	VGS $\varnothing 9 \times 140$
320	VGS $\varnothing 9 \times 140$

Per spessori dei pannelli intermedi utilizzare la lunghezza prevista per il pannello di spessore superiore.
Esempio: per pannelli X-LAM di spessore 210 mm si utilizzeranno viti di rinforzo VGS $\varnothing 9 \times 120$.

VITI DI RINFORZO (OPZIONALI)

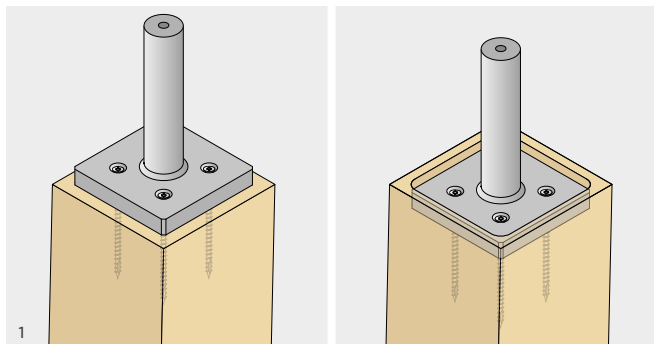


PROPRIETÀ INTELLETTUALE

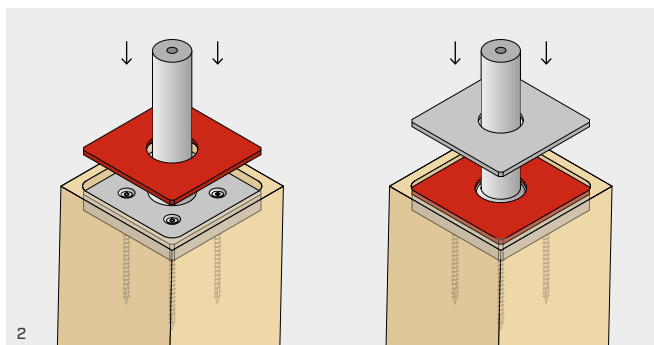
- Alcuni modelli di connettore PILLAR sono protetti dai seguenti Disegni Comunitari Registrati:
 - RCD 008254353-0012;
 - RCD 008254353-0013.



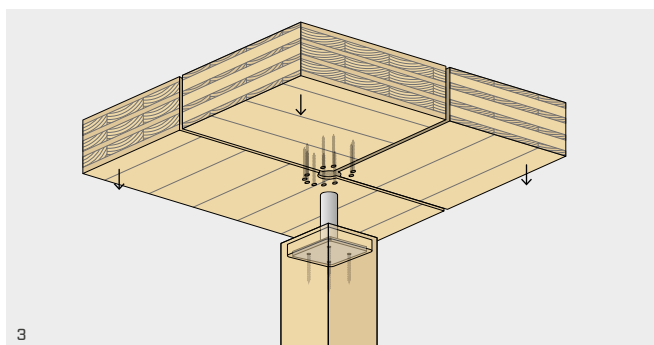
VIDEO



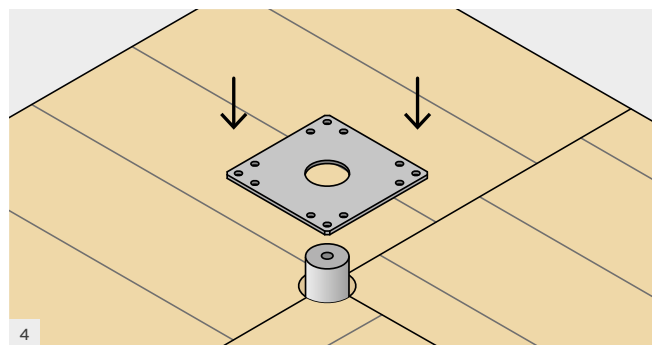
Fissare la piastra di base sulla faccia superiore del pilastro utilizzando le viti VGS Ø11, nel rispetto delle relative istruzioni di posa. È possibile nascondere la piastra di base in una fresata predisposta nel pilastro. Per posa su pilastri in acciaio è possibile utilizzare bulloni M12 a testa svasata. Nel caso di posa su pilastri in calcestruzzo armato utilizzare opportuni connettori a testa svasata. In caso si posizioni il cilindro e la piastra di base operando in orizzontale si raccomanda di fissare un supporto temporaneo per consentire il fissaggio dell'elemento in asse al pilastro.



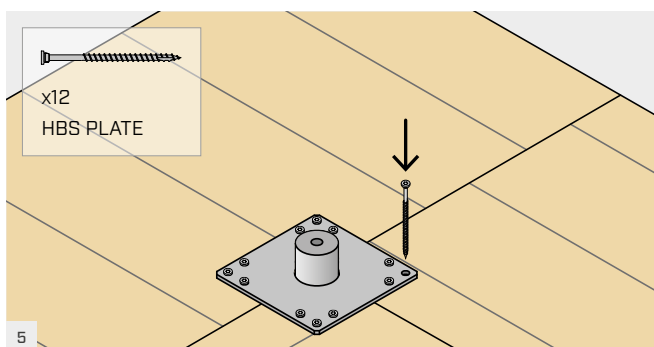
Inserire sul cilindro lo XYLOFON WASHER (opzionale) e/o la PIASTRA DI RIPARTIZIONE (opzionale).



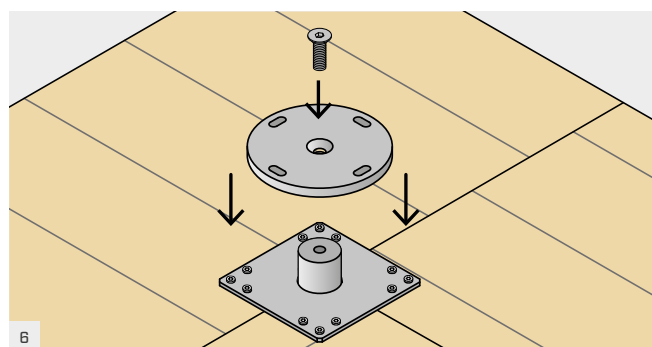
Infilare sul cilindro i pannelli X-LAM preforati con un foro circolare di diametro D_{CLT} . È possibile predisporre un rinforzo a compressione all'intradosso del pannello, per aumentare la resistenza.



Inserire sul cilindro la PIASTRA DI FISSAGGIO.

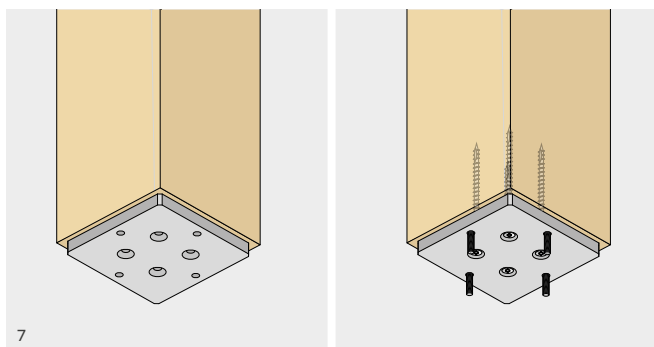


Collegare la PIASTRA DI FISSAGGIO ai pannelli X-LAM con 12 viti HBS PLATE 8x120.

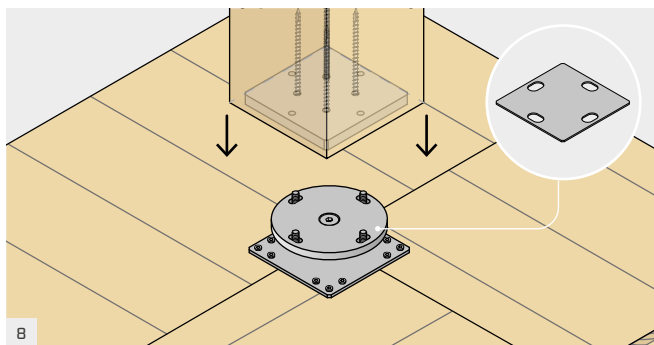


Posizionare il DISCO sul CILINDRO e fissare la vite a testa svasata con una chiave maschio esagonale da 10 o 12 mm.

MONTAGGIO

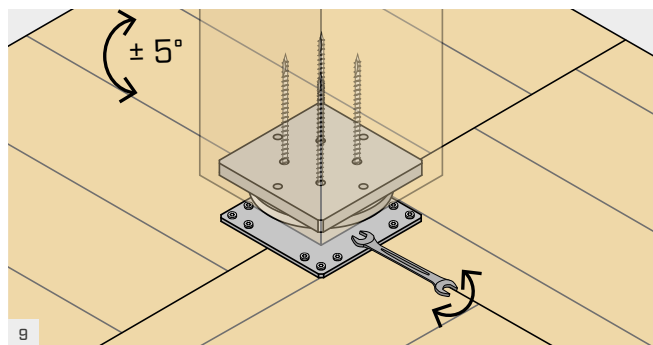


Fissare la piastra superiore sulla faccia inferiore del pilastro utilizzando le viti VGS Ø11, nel rispetto delle relative istruzioni di posa. La piastra superiore è dotata di opportuni fori filettati per il fissaggio al disco. In caso vengano utilizzate le SPRODS, dopo il posizionamento della piastra sul pilastro superiore, queste devono essere avvitate, avendo cura di marcare la lunghezza di penetrazione minima nella piastra superiore.



Posizionare il pilastro superiore sul disco e fissarlo utilizzando 4 bulloni SPBOLT1235 con rondella ULS125. Nel caso di pilastro superiore in acciaio non va utilizzata la piastra superiore e il pilastro dovrà essere dotato di una opportuna piastra in acciaio con fori filettati per il fissaggio dei 4 bulloni SPBOLT1235.

In caso di un disallineamento di quota di imposta delle colonne, dovuto ad esempio alle tolleranze di taglio, è possibile compensare questo spazio tramite gli spessori PILSHIM10 (1mm) o PILSHIM20 (2mm), o una combinazione dei due.



I fori asolati nel disco esagonale permettono di ruotare il pilastro di $\pm 5^\circ$. Ruotare il pilastro in posizione corretta e avvitare i 4 bulloni SPBOLT1235 o i dadi esagonali degli SPRODS, utilizzando una chiave laterale.

TOLLERANZE DI PRODUZIONE E DI POSA DEL PANNELLO X-LAM

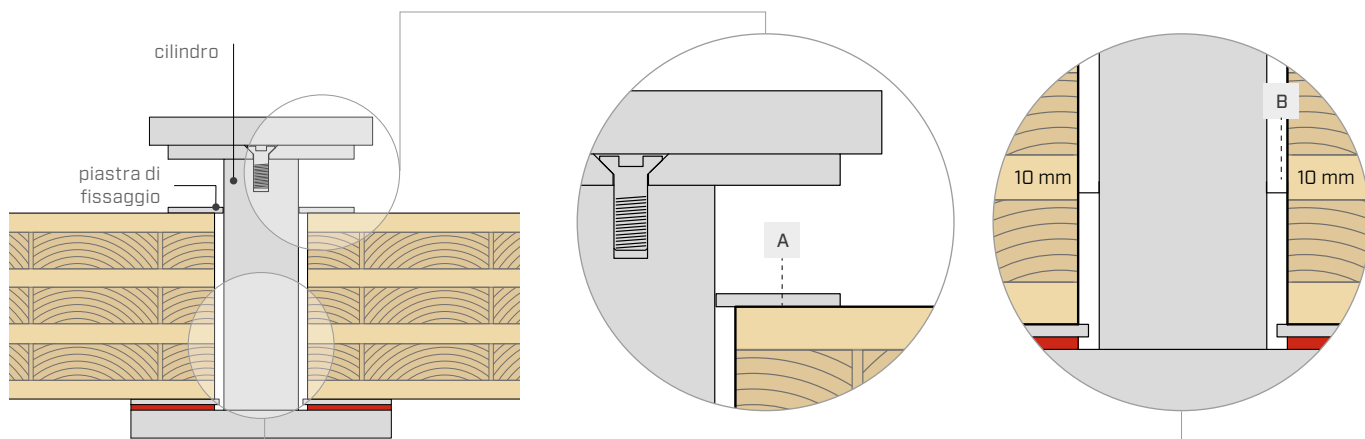
Il connettore è studiato in maniera da adattarsi alle tolleranze di produzione e di posa del pannello X-LAM.

1. TOLLERANZA DI PRODUZIONE SULLO SPESSORE DEL PANNELLO X-LAM

Una eventuale tolleranza sullo spessore del solaio X-LAM viene assorbita dalla piastra di fissaggio (zona **A**), che può scorrere sul cilindro in acciaio.

L'altezza totale del connettore PILLAR rimane costante indipendentemente dalla tolleranza di produzione del pannello X-LAM.

2. TOLLERANZA DI ± 10 mm SUL POSIZIONAMENTO DEL SOLAIO (zona **B**)



VALORI STATICI

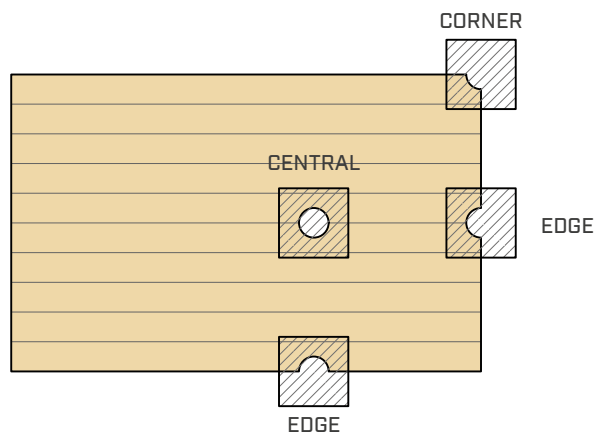
Il connettore PILLAR permette di posizionare i pilastri in un punto interno al pannello X-LAM (CENTRAL), sul bordo del pannello X-LAM (EDGE) o sull'angolo del pannello (CORNER).

È possibile combinare, su uno stesso pilastro, diversi tipi di appoggio. In questo caso la verifica a compressione ortogonale alla fibra andrà eseguita separatamente per ciascun pannello.

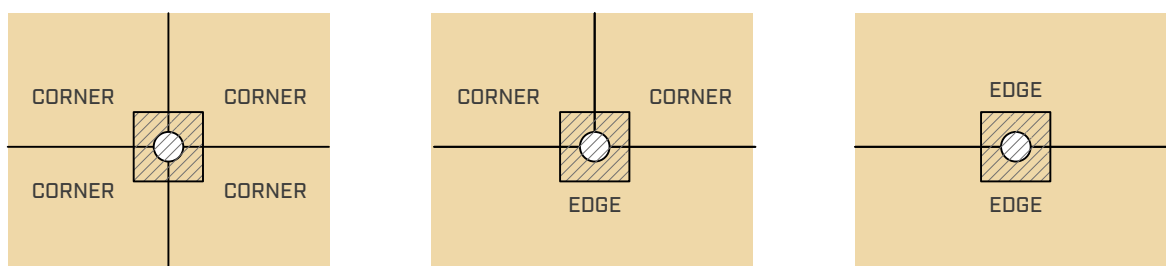
Nelle tabelle seguenti sono riportati tutti i valori di resistenza per i casi con e senza rinforzo, in funzione dello spessore del pannello X-LAM.

Le configurazioni indicate nelle immagini sottostanti sono quelle indicate all'interno dell'ETA 19/0700. Eventuali altre configurazioni possono essere studiate in dettaglio e offrire valori di resistenza maggiori.

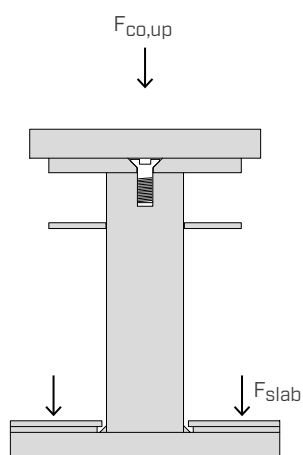
POSSIBILI CONFIGURAZIONI DI APPOGGIO



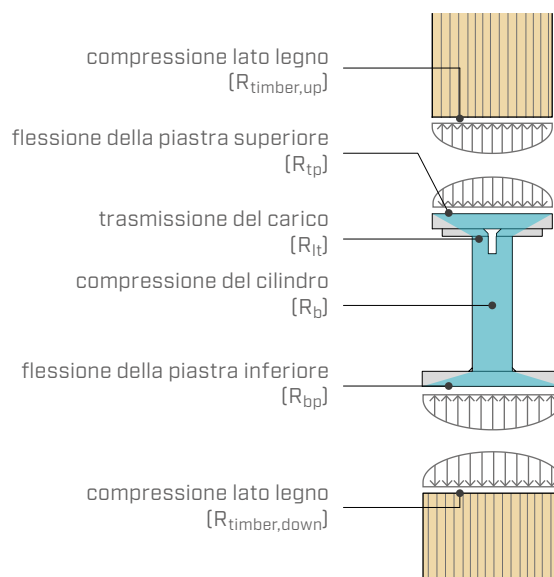
CONFIGURAZIONI DI APPOGGIO COMBinate



SOLLECITAZIONI SUL CONNETTORE



MECCANISMI DI ROTTURA E VERIFICHE



PILLAR PIL60S

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	207	103	46	154	68	29
180	5	226	113	48	154	68	29
200	7	246	123	55	197	83	33
220 ⁽¹¹⁾	7	246	123	55	197	83	33
240	7	288	144	59	197	83	33
280 ⁽¹²⁾	7	288	144	59	197	83	33
320 ⁽¹²⁾	9	288	144	59	197	83	33

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Piastra superiore	$R_{tp,k}^{(5)}$	450	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Trasmissione del carico	$R_{lt,k}$	871	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Compressione del cilindro	$R_{b,k}^{(8)}$	923	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Piastra inferiore	$R_{bp,k}^{(5)}$	690	$\gamma_{M0}^{(1)}$

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
C24	595	823
GL24h	680	941
GL28h	794	1097
GL32h ⁽³⁾	907	1254

PILLAR PIL80S

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	261	131	58	219	96	41
180	5	283	141	60	219	96	41
200	7	305	153	69	281	118	48
220 ⁽¹¹⁾	7	305	153	69	281	118	48
240	7	352	176	73	281	118	48
280 ⁽¹²⁾	7	352	176	73	281	118	48
320 ⁽¹²⁾	9	352	176	73	281	118	48

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Piastra superiore	$R_{tp,k}^{(6)}$	994	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Trasmissione del carico	$R_{lt,k}$	1560	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Compressione del cilindro	$R_{b,k}^{(8)}$	1634	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Piastra inferiore	$R_{bp,k}^{(6)}$	928	$\gamma_{M0}^{(1)}$

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL24h	959	1273
GL28h	1118	1485
GL32h ⁽³⁾	1278	1697

PILLAR PIL80M

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	325	162	81	305	134	57
180	5	349	174	85	305	134	57
200	7	373	187	93	373	164	66
220 ⁽¹¹⁾	7	373	187	93	373	164	66
240	7	425	212	104	391	164	66
280 ⁽¹²⁾	7	425	212	104	391	164	66
320 ⁽¹²⁾	9	425	212	104	391	164	66

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Piastra superiore	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	1804	γ _{M0} ^{*(2)}
Trasmissione del carico	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compressione del cilindro	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Piastra inferiore	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	1777	γ _{M0} ^{*(2)}

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	1273	1426
GL28h	1485	1663
GL32h ⁽³⁾	1697	1901

PILLAR PIL80L

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	325	162	81	305	134	57
180	5	349	174	85	305	134	57
200	7	373	187	93	373	164	66
220 ⁽¹¹⁾	7	373	187	93	373	164	66
240	7	425	212	104	391	164	66
280 ⁽¹²⁾	7	425	212	104	391	164	66
320 ⁽¹²⁾	9	425	212	104	391	164	66

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Piastra superiore	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	2350	γ _{M0} ^{*(2)}
Trasmissione del carico	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compressione del cilindro	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Piastra inferiore	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	2350	γ _{M0} ^{*(2)}

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	1802	1802
GL28h	2102	2102
GL32h ⁽³⁾	2402	2402

PILLAR PIL100S

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	253	126	55	203	89	38
180	5	274	137	57	203	89	38
200	7	297	148	65	260	109	44
220 ⁽¹¹⁾	7	297	148	65	260	109	44
240	7	343	172	69	260	109	44
280 ⁽¹²⁾	7	343	172	69	260	109	44
320 ⁽¹²⁾	9	343	172	69	260	109	44

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Piastra superiore	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	1709	Y _{M0} ^{*(2)}
Trasmissione del carico	R _{lt,k}	2365	Y _{M0} ⁽¹⁾
Compressione del cilindro	R _{b,k} ⁽⁸⁾	2474	Y _{M0} ⁽¹⁾
Piastra inferiore	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	2498	Y _{M0} ^{*(2)}

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1330	1776
GL32h	2280	3381
LVL GL75 ⁽⁴⁾	2280	3381

PILLAR PIL100M

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	316	158	79	289	127	54
180	5	340	170	82	289	127	54
200	7	365	182	91	365	155	63
220 ⁽¹¹⁾	7	365	182	91	365	155	63
240	7	416	208	101	370	155	63
280 ⁽¹²⁾	7	416	208	101	370	155	63
320 ⁽¹²⁾	9	416	208	101	370	155	63

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Piastra superiore	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	2429	Y _{M0} ^{*(2)}
Trasmissione del carico	R _{lt,k}	2365	Y _{M0} ⁽¹⁾
Compressione del cilindro	R _{b,k} ⁽⁸⁾	2474	Y _{M0} ⁽¹⁾
Piastra inferiore	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	2429	Y _{M0} ^{*(2)}

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1861	1861
GL32h	2127	2127
LVL GL75 ⁽⁴⁾	3748	3748

PILLAR PIL120S

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	306	158	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Piastra superiore	$R_{tp,k}^{(7)}$	3067	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Trasmissione del carico	$R_{lt,k}$	3234	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Compressione del cilindro	$R_{b,k}^{(8)}$	3336	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Piastra inferiore	$R_{bp,k}^{(7)}$	3067	$\gamma_{M0}^{*(2)}$

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL28h	1991	1991
GL32h	2276	2276
LVL GL75 ⁽⁴⁾	4311	4311

PILLAR PIL120M

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Piastra superiore	$R_{tp,k}^{(7)}$	3976	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Trasmissione del carico	$R_{lt,k}$	3234	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Compressione del cilindro	$R_{b,k}^{(8)}$	3336	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Piastra inferiore	$R_{bp,k}^{(7)}$	3976	$\gamma_{M0}^{*(2)}$

RESISTENZE LATO LEGNO

Classe di resistenza	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL28h	2188	2188
GL32h	2501	2501
LVL GL75 ⁽⁴⁾	5101	5101

PILLAR PIL100L

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	316	158	79	289	127	54
180	5	340	170	82	289	127	54
200	7	365	182	91	365	155	63
220 ⁽¹¹⁾	7	365	182	91	365	155	63
240	7	416	208	101	370	155	63
280 ⁽¹²⁾	7	416	208	101	370	155	63
320 ⁽¹²⁾	9	416	208	101	370	155	63

RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		$R_{steel,k}$ [kN]	Y_{steel}
Piastra superiore	$R_{tp,k}^{(9)}$	-	-
Trasmissione del carico	$R_{lt,k}$	4880	$Y_{M0}^{*(2)}$
Compressione del cilindro	$R_{b,k}^{(8)}$	5084	$Y_{M0}^{*(2)}$
Piastra inferiore	$R_{bp,k}^{(10)}$	-	-

PILLAR PIL120L

RESISTENZA A COMPRESSIONE ORTOGONALE ALLA FIBRA PER IL SOLAIO X-LAM

pannello X-LAM		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	strati	con rinforzo			senza rinforzo		
		centrale	bordo	angolo	centrale	bordo	angolo
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

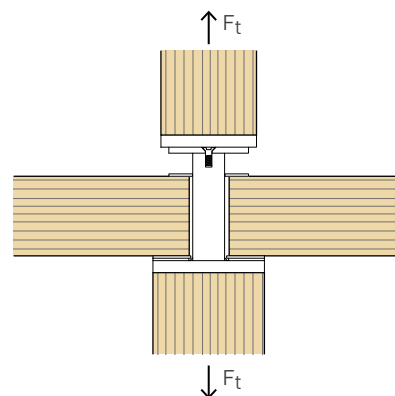
RESISTENZE LATO ACCIAIO

Verifiche		resistenza	
		$R_{steel,k}$ [kN]	Y_{steel}
Piastra superiore	$R_{tp,k}^{(9)}$	-	-
Trasmissione del carico	$R_{lt,k}$	6030	$Y_{M0}^{*(2)}$
Compressione del cilindro	$R_{b,k}^{(8)}$	6220	$Y_{M0}^{*(2)}$
Piastra inferiore	$R_{bp,k}^{(10)}$	-	-

RESISTENZA A TRAZIONE

VALORI VALIDI PER TUTTI I MODELLI DI PILLAR

Viti pilastro superiore/inferiore	$F_{t,k}$			
	C24 ⁽¹³⁾	GL24h ⁽¹⁴⁾	GL28h ⁽¹⁵⁾	GL32h ⁽¹⁶⁾
[pz. - ØxL]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
4 VGS Ø11x250	34,60	37,32	40,38	41,54
4 VGS Ø11x400	56,20	60,65	65,64	67,49



NOTE:

- ⁽¹⁾ Il coefficiente γ_{M0} corrisponde al coefficiente parziale per la resistenza delle sezioni per acciaio S355 ed è da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo. Ad esempio, secondo EN 1995-1-1 è da considerarsi pari a 1,00.
- ⁽²⁾ Il coefficiente γ_{M0}^* corrisponde al coefficiente parziale per la resistenza delle sezioni per acciai non previsti dalla EN1993-1-1. Questo è da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo. In mancanza di indicazioni normative, si raccomanda di utilizzare un valore $\gamma_{M0}^*=1,10$.
- ⁽³⁾ Il modello di connettore PILLAR in questione è ottimizzato per l'utilizzo con pilastri in legno lamellare GL32h. L'utilizzo di materiali di caratteristiche inferiori comporta un sovradimensionamento delle componenti metalliche del connettore.
- ⁽⁴⁾ Il modello di connettore PILLAR in questione è ottimizzato per l'utilizzo con pilastri in legno LVL GL75 in accordo con ETA-14/0354. L'utilizzo di materiali di caratteristiche inferiori comporta un sovradimensionamento delle componenti metalliche del connettore.
- ⁽⁵⁾ A favore di sicurezza, la resistenza è calcolata utilizzando un coefficiente k_{steel} valido per pilastri in legno C24. Per pilastri in GL24h, GL28h e GL32h potrà essere utilizzato lo stesso valore.
- ⁽⁶⁾ La resistenza è calcolata utilizzando un coefficiente k_{steel} valido per pilastri in legno GL32h. Nel caso di utilizzo di altri materiali per i pilastri, la resistenza dovrà essere calcolata in riferimento a ETA-19/0700.
- ⁽⁷⁾ La resistenza è calcolata utilizzando un coefficiente k_{steel} valido per pilastri in legno GL75. Nel caso di utilizzo di altri materiali per i pilastri, la resistenza dovrà essere calcolata in riferimento a ETA-19/0700.
- ⁽⁸⁾ La resistenza a compressione del cilindro è stata calcolata per un'altezza del pannello pari a 280 mm. In tutti gli altri casi, a favore di sicurezza, potrà essere utilizzato lo stesso valore.
- ⁽⁹⁾ Il connettore viene fornito senza piastra superiore. Il pilastro in acciaio potrà essere collegato direttamente al connettore PILLAR attraverso 4 bulloni M12. Il pilastro superiore dovrà essere dotato di una piastra, dimensionata a cura del progettista, adatta a trasferire il carico al connettore PILLAR.
- ⁽¹⁰⁾ La piastra inferiore del connettore PILLAR non è dimensionata per diffondere il carico sul pilastro inferiore in acciaio. Quest'ultimo dovrà essere dotato di una piastra, dimensionata a cura del progettista, adatta a ricevere il carico dal connettore PILLAR.
- ⁽¹¹⁾ I valori di resistenza per solai in X-LAM di spessore 220 mm non sono riportati in ETA-19/0700. A favore di sicurezza in tabella sono stati riportati i valori previsti per solai di spessore 200 mm.
- ⁽¹²⁾ I valori di resistenza per solai in X-LAM di spessore 280 mm e 320 mm non sono riportati in ETA-19/0700. A favore di sicurezza si raccomanda di utilizzare i valori previsti per solai di spessore 240 mm.
- ⁽¹³⁾ Valori calcolati secondo ETA-11/0030. Nel calcolo è stata considerata una colonna in legno massiccio C24 con $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁴⁾ Valori calcolati secondo ETA-11/0030. Nel calcolo è stata considerata una colonna in legno lamellare GL24h con $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁵⁾ Valori calcolati secondo ETA-11/0030. Nel calcolo è stata considerata una colonna in legno lamellare GL28h con $\rho_k = 425 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁶⁾ Valori calcolati secondo ETA-11/0030. Nel calcolo è stata considerata una colonna in legno lamellare GL32h con $\rho_k = 440 \text{ kg/m}^3$.

PRINCIPI GENERALI:

- Per spessori del pannello t_{CLT} intermedi a quelli previsti in tabella si raccomanda di utilizzare i valori di resistenza $F_{slab,k}$ previsti per lo spessore inferiore.
- I valori di progetto lato legno si ricavano dai valori caratteristici come segue. I coefficienti γ_M , γ_{MT} e k_{mod} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo. Il coefficiente γ_M è il pertinente coefficiente di sicurezza lato connessioni mentre il coefficiente γ_{MT} è il pertinente coefficiente di sicurezza lato materiale legno.

$$R_{slab,d} = \frac{R_{slab,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad R_{t,d} = \frac{R_{t,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{timber,up,d} = \frac{R_{timber,up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

$$R_{timber,down,d} = \frac{R_{timber,down,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

- I valori di progetto lato acciaio si ricavano dai valori caratteristici come segue. I coefficienti γ_{steel} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo (vedi note 1 e 2).

$$R_{tp,d} = \frac{R_{tp,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{lt,d} = \frac{R_{lt,k}}{\gamma_{steel}}$$

$$R_{b,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{bp,d} = \frac{R_{bp,k}}{\gamma_{steel}}$$

- Per le verifiche devono essere soddisfatte le seguenti espressioni:

$$\frac{F_{slab,d}}{R_{slab,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d}}{\min \{R_{timber,up,d}; R_{tp,d}; R_{lt,d}; R_{b,d}; R_{bp,d}\}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d} + F_{slab,d}}{R_{timber,down,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{t,d}}{R_{t,d}} \leq 1,0$$

- La resistenza a compressione ortogonale alla fibra nel solaio ($F_{slab,d}$) non include la resistenza a taglio e a rolling shear del pannello X-LAM nella zona influenzata dalla presenza dell'appoggio. Le verifiche del solaio allo Stato Limite Ultimo e allo Stato Limite di Servizio devono essere svolte a parte.
- Le verifiche lato pilastri si riferiscono alla resistenza a compressione parallela alla fibra, in corrispondenza del connettore PILLAR. La verifica di instabilità del pilastro deve essere svolta a parte.

