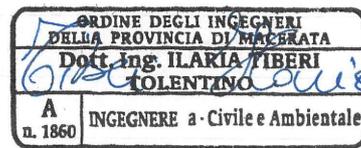
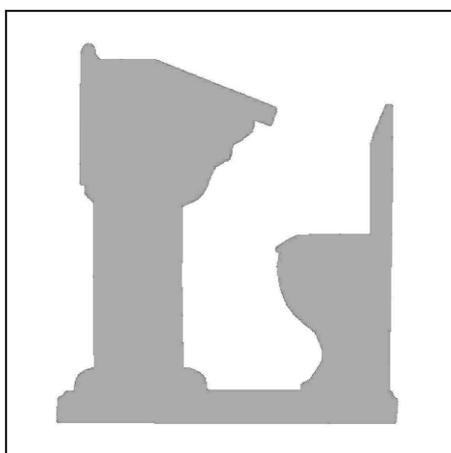




COMUNE
DI
PETRIOLO



PROGETTO DEFINITIVO

LOCALITA': PETRIOLO

OGGETTO: SCUOLA DELL'INFANZIA "PIETRO E SOFIA SAVINI"

AMPLIAMENTO

RELAZIONE SUI MATERIALI

SCALA nessuna

DATA NOVEMBRE 2020

AGG.TI

TAV. N°

S4

ARCH. TOBIA ORESTI:

PROGETTISTA

VIA CASSIANO DA FABRIANO, 80 62100 MACERATA

Tel. 0733 30564

e-mail: tobias@orestiarchitetti.it

P.IVA 00675450431

CONSULENZE SPECIALISTICHE

ING. ILARIA TIBERI

STRUTTURE

VIA GIOVANNI XXIII, 63 62029 TOLENTINO

Cell. 3276805414

e-mail: ing.ilariatiberi@gmail.com

P.IVA 1977680436

ING. ROBERTO FIORETTI:

IMPIANTI

P.ZZA DELLA LIBERTA', 23 62010 MACERATA

Cell. 3336474774

e-mail: r.fioretti@yahoo.it

P.IVA 01694680438

I materiali impiegati per la costruzione sono:

- cemento armato
- acciaio
- legno XLAM

Cemento armato

- **LEGANTI:** I leganti impiegati nell'opera in progetto, sono quelli previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26-05-1965 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme EN 197-1 ed EN 197-2. In presenza di ambienti chimicamente aggressivi si fa riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 (cementi resistenti ai solfati) e UNI 9606 (cementi resistenti al dilavamento della calce).
- **AGGREGATI:** La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine. La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 15 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.
- **AGGIUNTE**
- **ADDITIVI**
- **ACQUA DI IMPASTO:** L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali in percentuale dannosa e non aggressiva.
- **CARATTERISTICHE RESISTENTI DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

I parametri per la determinazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, in accordo con quanto stabilito dalle **D.M. 14.01.2008**, sono riportati di seguito, secondo la notazione in tabella.

Parametro	Descrizione	Simbolo	Correlazioni
Resistenza caratteristica cubica a compressione	Valore frattile pari al 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cubici confezionati e conservati secondo la norma EN12390-2, e sottoposti a prova di compressione uniassiale dopo 28 giorni, secondo la norma EN12390-3.	R_{ck}	
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	Valore frattile pari al 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cilindrici, di diametro pari a 150mm ed altezza di 300 mm.	f_{ck}	$f_{ck}=0.83 R_{ck}$
Resistenza di calcolo cilindrica a compressione		f_{cd}	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck}/\gamma_c$ con α_{cc} coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata
Resistenza a trazione	Resistenza media a trazione semplice (assiale)	f_{ctm}	
Resistenza caratteristica		f_{ctk}	$f_{ctk} = 0.7 f_{ctm}$
Resistenza a trazione per flessione		f_{ctk}	$f_{ctk} = 1.2 f_{ctk}$
T.A. in esercizio combinazione caratteristica			$\sigma_{c,max} \leq 0.60 f_{ck}$
T.A. in esercizio combinazione quasi perm.			$\sigma_{c,max} \leq 0.45 f_{ck}$
Modulo elastico	Funzione della resistenza a rottura media su provino cubico (R_{cm})	E_c	$E_c=22000 [f_{cm}/10]^{0.3}$ con $f_{cm}=f_{ck}+8$ (N/mm ²)

Parametro	Descrizione	Simbolo	Correlazioni
Coefficiente di Poisson	Si adotta un valore maggiore di zero (calcestruzzo fessurato) e minore di 0.2 (non fessurato)	ν_c	$0 < \nu_c \leq 0.2$
Coefficiente di dilatazione termica	In fase di progettazione è assunto il valore riportato nella presente tabella	α_C	

Caratteristiche dei materiali delle parti in calcestruzzo armato		
CLS_TraviFondazione_Rett		
Classe calcestruzzo		Clc C25/30
Resistenza cubica Rck	kg/cmq	300
Resistenza di calcolo fcd	kg/cmq	141
Resistenza a trazione di calcolo fctd	kg/cmq	12
Resistenza cilindrica fck	kg/cmq	249
Resistenza a trazione media fctm	kg/cmq	26
Classe acciaio		Acciaio B450C
Resistenza allo snervamento fyk	kg/cmq	>=4500
Resistenza alla rottura ftk	kg/cmq	>=5400
Caratteristiche dei materiali delle parti in acciaio		
Acciaio_Pressflessione		
Classe acciaio		FE430
fyd (t<40mm)	kg/cmq	2750
fyd (t>40mm)	kg/cmq	2500
ft (t<40mm)	kg/cmq	4300
ft (t>40mm)	kg/cmq	4100
Caratteristiche dei materiali delle parti in legno		
Legno_Arcareccio		
fyd	kg/cmq	140.00
Tipologia legno	Lamellare	
Caratteristiche dei materiali delle parti in pannelli di legno XLAM		
Classe di resistenza C24 L.C.		
Resistenza caratteristica a flessione fmk	kg/cmq	240.00
Resistenza caratteristica a trazione parallela alla fibratura ft0k	kg/cmq	165.00
Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare alla fibratura ft90k	kg/cmq	4.00
Resistenza caratteristica a compressione parallela alla fibratura fc0k	kg/cmq	240.00
Resistenza caratteristica a compressione perpendicolare alla fibratura fc90k	kg/cmq	27.00
Resistenza caratteristica a taglio fvk	kg/cmq	27.00

DOSATURE DEI MATERIALI

La dosatura dei materiali è orientativamente la seguente per m³ d'impasto, salvo la preparazione dei provini:

sabbia	0.4 m ³
ghiaia	0.8 m ³
acqua	120 litri
cemento tipo 425	3.5 q/m ³

ACCIAI

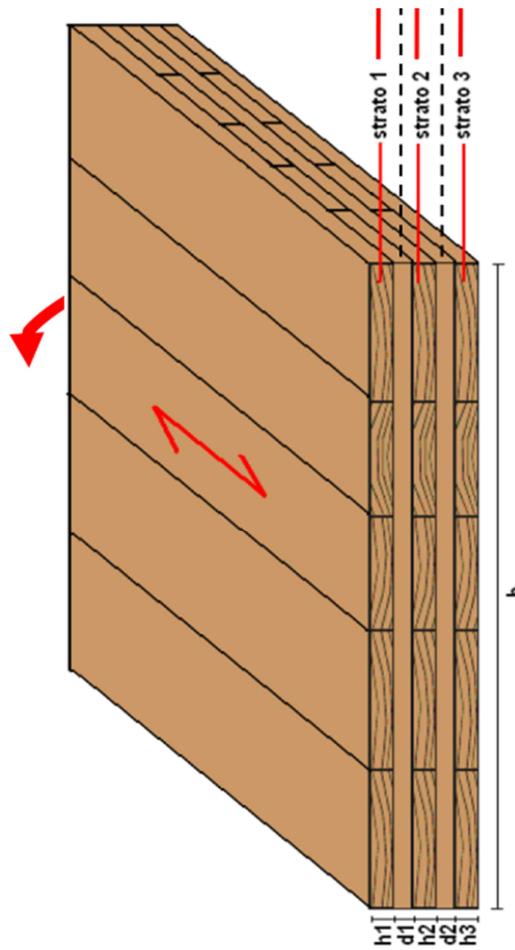
Le armature metalliche saranno costituite da acciaio saldabile e qualificato secondo le procedure di cui al punto 11.3.2 NTC 2018:

Tipo acciaio	B450C
Tensione nominale di snervamento $f_{y\text{nom}}$	450 N/mmq

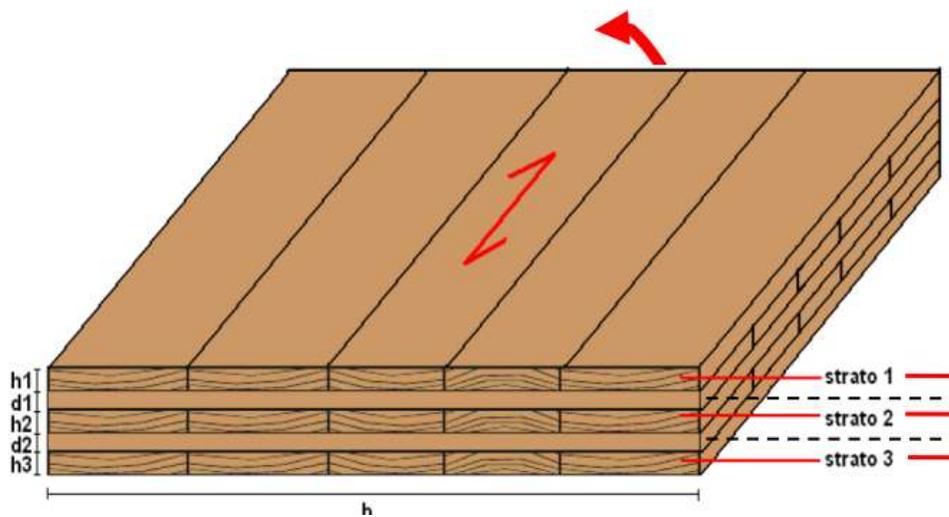
Tensione nominale di rottura f_{tnom}	540 N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	450 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	540 N/mm ²
Tensione di aderenza τ	2.6 N/mm ²

All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili e pieghe. E' tollerata una ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

PARETE PORTANTE - PANNELLO XLAM 5 STRATI s 120



SOLAIO DI COPERTURA PRATICABILE - PANNELLO XLAM 5 STRATI H 120



HOLD-DOWN WHT 740 + WHTW130

MATERIALE E DURABILITÀ

WHT: acciaio al carbonio S355 con zincatura galvanica.

RONDELLA WHTW: acciaio al carbonio S235 con zincatura galvanica.

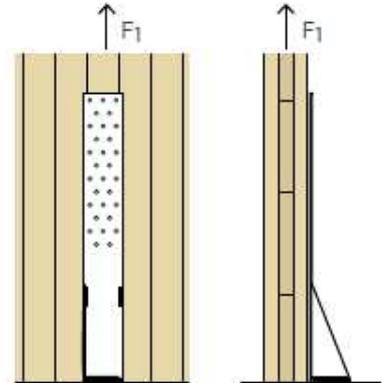
Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: miscela poliuretanica monolitica.

CAMPI D'IMPIEGO

- Giunzioni legno-calcestruzzo
- Giunzioni OSB-calcestruzzo
- Giunzioni legno-legno
- Giunzioni legno-OSB
- Giunzioni legno-acciaio

SOLLECITAZIONI

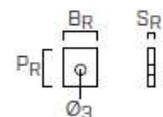


WHT 740						
WHT			WHT740			
Altezza	H	[mm]	740			
Base	B	[mm]	140			
Profondità	P	[mm]	83			
Spessore	s	[mm]	3			
Posizione fori legno	h	[mm]	-			
Posizione foro calcestruzzo	m	[mm]	38			
Fori flangia	\varnothing_1	[mm]	5,0			
Foro base	\varnothing_2	[mm]	29,0			

ANGOLARE WHT						
CODICE	H	foro	$n_v \varnothing 5$	s	pz.	
	[mm]	[mm]	[pz.]	[mm]		
WHT740	740	$\varnothing 29$	75	3	1	

WHT740 - con rondella WHTW130											
configurazione	$R_{1,k}$ LEGNO				$R_{1,k}$ ACCIAIO		$R_{1,d}$ CALCESTRUZZO				
	fissaggi fori $\varnothing 5$			$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel		$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		
	tipo	$\varnothing \times L$	n_v		[kN]	Y_{steel}	EPO-FIX PLUS $\varnothing \times L$	[kN]	EPO-FIX PLUS $\varnothing \times L$	[kN]	
		[mm]	[pz.]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]		
• fissaggio totale • ancorante M27 • rondella WHTW130	chiodi LBA	$\varnothing 4,0 \times 40$	75	117,8	158,6	Y_{M2}	M27 x 400	153,3	M27 x 400	109,0	
		$\varnothing 4,0 \times 60$	75	144,8							
	viti LBS	$\varnothing 5,0 \times 40$	75	117,8							
		$\varnothing 5,0 \times 50$	75	144,8							
• fissaggio parziale • ancorante M27 • rondella WHTW130	chiodi LBA	$\varnothing 4,0 \times 40$	45	70,7	158,6	Y_{M2}	M27 x 300	122,6	M27 x 300	70,5	
		$\varnothing 4,0 \times 60$	45	86,9							
	viti LBS	$\varnothing 5,0 \times 40$	45	70,7							
		$\varnothing 5,0 \times 50$	45	86,9							

RONDELLA WHTW		WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130	
Base	B_R	[mm]	50	50	70	70	130
Profondità	P_R	[mm]	56	56	77	77	77
Spessore	s_R	[mm]	10	10	20	20	40
Foro rondella	\varnothing_3	[mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



PIASTRA A TAGLIO TCN 240 + TCW 240

MATERIALE E DURABILITÀ

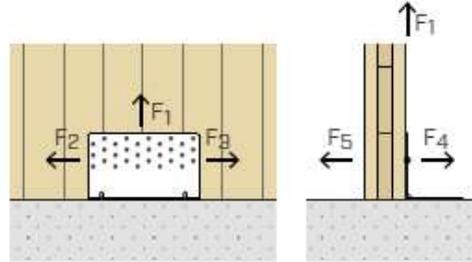
TITAN N: acciaio al carbonio DX51D+Z275.
 TITAN WASHER: acciaio al carbonio S235 con zincatura galvanica.
 Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON PLATE: miscela poliuretanicca 35 shore.
 ALADIN STRIPE: EPDM compatto.

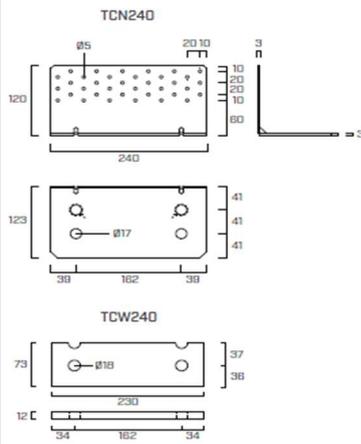
CAMPI D'IMPIEGO

- Giunzioni legno-calcestruzzo
- Giunzioni legno-legno
- Giunzioni legno-acciaio

SOLLECITAZIONI



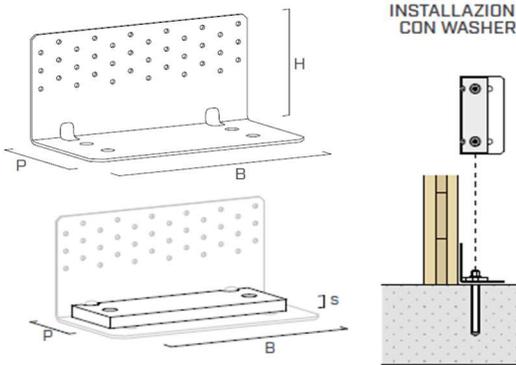
TCN 240 + TCW240



TITAN WASHER - TCW | GIUNZIONI CALCESTRUZZO-LEGNO

CODICE	TCN200	TCN240	B	P	s	fori	pz.
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
TCW240	-	•	230	73	12	Ø18	1

INSTALLAZIONE CON WASHER



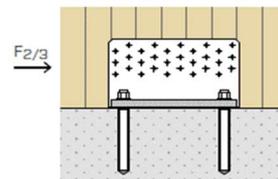
RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	LEGNO				CALCESTRUZZO			
	tipo	fissaggi fori Ø5	n_v	$R_{2/3,k}$ timber	fissaggi fori Ø17	n_H	$e_{y,IN}$	$e_{z,IN}$
		Ø x L [mm]	[pz.]	[kN]	Ø [mm]	[pz.]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	36	70,5	M16	2	39,5	83,5
	viti LBS	Ø5,0 x 50		82,6				

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio su calcestruzzo per ancoranti installati nei fori interni (IN) con WASHER.

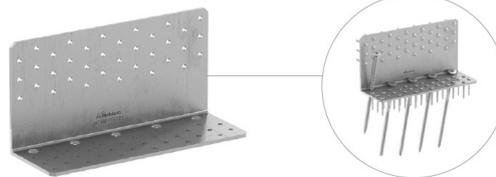
configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø17		$R_{2/3,d}$ concrete
	tipo	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]
• non fessurato	VIN-FIX PRO 5.8	M16 X 190	49,5
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 X 190	61,6
	SKR-E	16 X 130	32,1
	AB1	M16 X 145	39,5
• fessurato	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 X 190	30,9
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 X 160	40,1
	AB1	M16 X 145	28,4
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 X 190	15,2
		M16 X 230	16,6
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 X 190	16,6
		M16 X 230	21,0



installazione	tipo ancorante		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX PRO	M16 x 160	15	126	126	135	18	200
		M16 x 190	15	155	155	155	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 230	15	195	195	195	18	240
	SKR-E	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

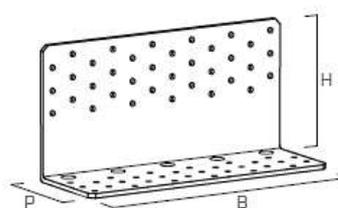
t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h_1 profondità minima foro
 d_0 diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

PIASTRA A TAGLIO E TRAZIONE TTV 240



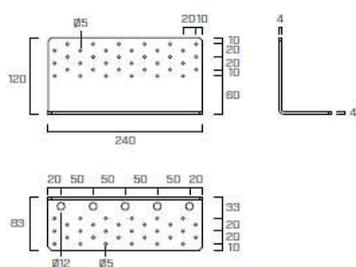
TITAN V - TTV | GIUNZIONI LEGNO-LEGNO

CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _V Ø5 [pz.]	n _H Ø5 [pz.]	n _H Ø12 [pz.]	s [mm]	pz.
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

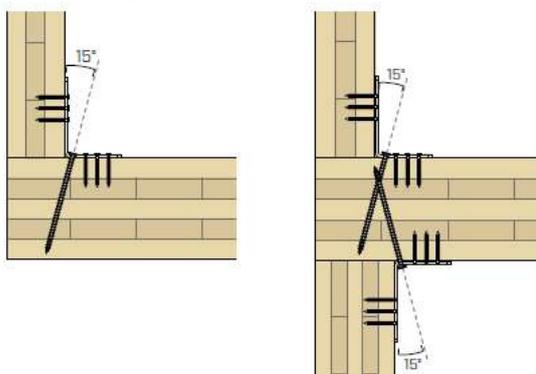


GEOMETRIA

TTV240

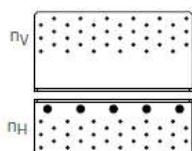
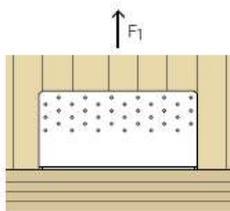


INSTALLAZIONE



VALORI STATICI | GIUNZIONE A TRAZIONE F₁ | LEGNO-LEGNO

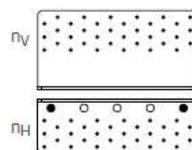
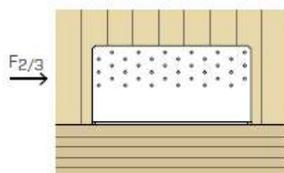
TTV240



configurazione	fissaggi fori Ø5				fissaggi fori Ø12			R _{L,k} timber [kN]	K _{L,ser} [kN/mm]
	tipo	Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]	tipo	Ø x L [mm]	n _H [pz.]		
• full pattern F ₁	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	36	30	viti VGS	Ø11 x 200	5	101,0	12,5
	viti LBS	Ø5,0 x 50	36	30					

VALORI STATICI | GIUNZIONE A TAGLIO F_{2/3} | LEGNO-LEGNO

TTV240



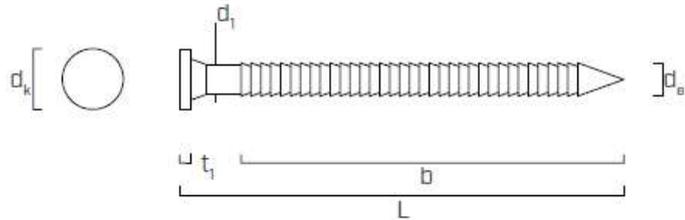
configurazione	fissaggi fori Ø5				fissaggi fori Ø12			R _{2/3,k} timber [kN]	K _{2/3,ser} [kN/mm]
	tipo	Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]	tipo	Ø x L [mm]	n _H [pz.]		
• full pattern F _{2/3}	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	36	30	viti VGS	Ø11 x 200	2	59,7	6,6
	viti LBS	Ø5,0 x 50	36	30					
• full pattern F _{2/3} + xylofon ⁽¹⁾	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	36	30	viti VGS	Ø11 x 200	2	49,4	6,2
	viti LBS	Ø5,0 x 50	36	30					

CHIEDO ANKER LBA AD ADERENZA MIGLIORATA IN ACCIAIO AL CARBONIO CON ZINCATURA GALVANICA Φ 4 x 60

MATERIALE E DURABILITÀ

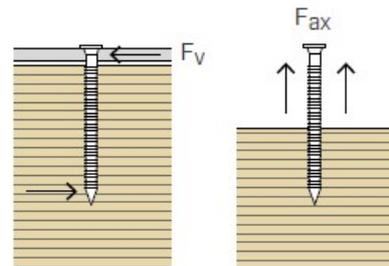
LBA: acciaio al carbonio con zincatura galvanica.

Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995-1-1).



Diametro nominale	d₁	[mm]	4
Diametro testa	d _k	[mm]	8,00
Diametro esterno	d _e	[mm]	4,40
Spessore testa	t ₁	[mm]	1,40
Diametro preforo	d _v	[mm]	3,0
Momento caratteristico di snervamento	M _{y,k}	[Nmm]	6500
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione	f _{ax,k}	[N/mm ²]	7,5
Resistenza caratteristica a trazione	f _{tens,k}	[kN]	6,9

geometria chiodo			acciaio-X-LAM ⁽³⁾
d₁	L	b	R_{v,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
S_{PLATE}			3,0 mm
4	40	30	2,23
	50	40	2,30
	60	50	2,36
	75	60	2,43
	100	80	2,55
S_{PLATE}			6,0 mm
6	60	50	4,29
	80	70	4,55
	100	80	4,66

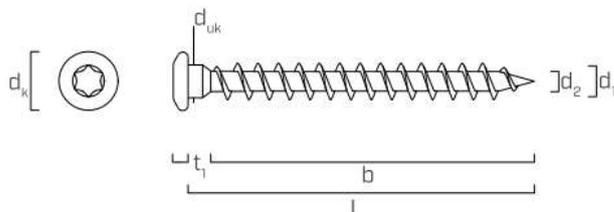


VITE LBS IN ACCIAIO AL CARBONIO CON ZINCATURA GALVANICA Φ 5 x 50

MATERIALE E DURABILITÀ

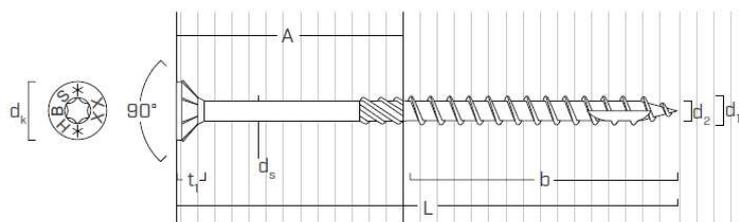
LBS: acciaio al carbonio con zincatura galvanica.

Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995-1-1).



Diametro nominale	d_1	[mm]	5
Diametro testa	d_k	[mm]	7,80
Diametro nocciolo	d_2	[mm]	3,00
Diametro sottotesta	d_{uk}	[mm]	4,90
Spessore testa	t_1	[mm]	2,40
Diametro preforo	d_v	[mm]	3,0
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nm]	5,4
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione *	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7
Densità associata	ρ_a	[kg/m ³]	350
Parametro caratteristico di penetrazione della testa *	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5
Densità associata	ρ_a	[kg/m ³]	350
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{tens,k}$	[kN]	7,9

VITE HBS IN ACCIAIO AL CARBONIO CON ZINCATURA GALVANICA Φ 8 x 200

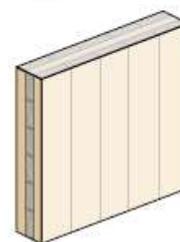
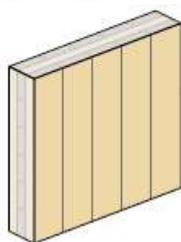


Diametro nominale	d_1	[mm]	8
Diametro testa	d_k	[mm]	14,50
Diametro nocciolo	d_2	[mm]	5,40
Diametro gambo	d_s	[mm]	5,80
Spessore testa	t_1	[mm]	4,50
Diametro preforo	d_v	[mm]	5,0
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nmm]	20057
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7
Parametro caratteristico di penetrazione della testa	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1

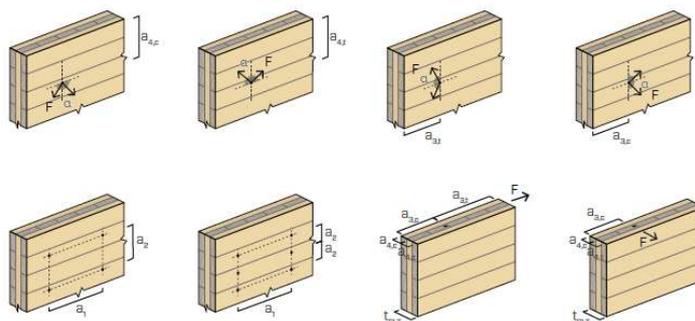
MATERIALE

Acciaio al carbonio con zincatura galvanica.

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO E CARICATE ASSIALMENTE | X-LAM



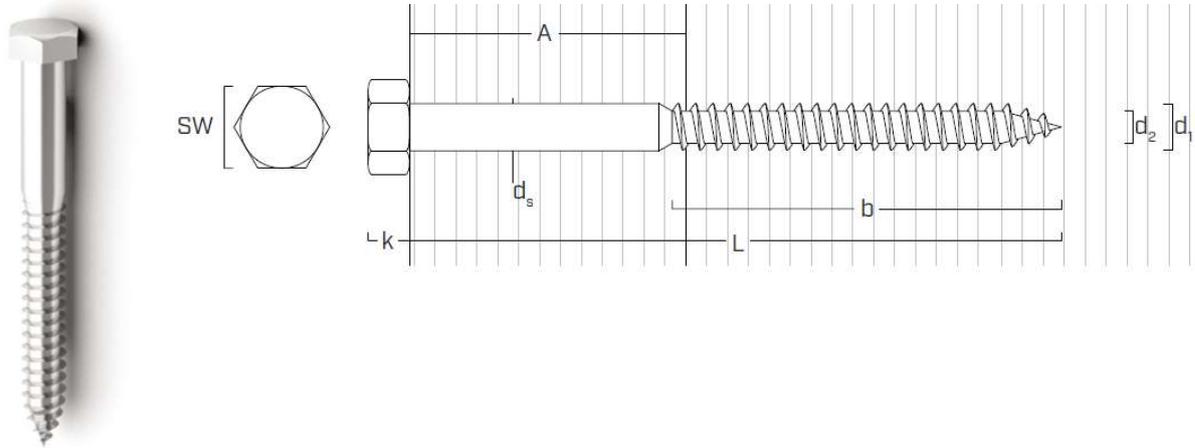
	VITI INSERITE SENZA PREFORO lateral face ⁽¹⁾					VITI INSERITE SENZA PREFORO narrow face ⁽²⁾				
		6	8	10	12		6	8	10	12
a_1 [mm]	4-d	24	32	40	48	10-d	60	80	100	120
a_2 [mm]	2,5-d	15	20	25	30	4-d	24	32	40	48
$a_{3,t}$ [mm]	6-d	36	48	60	72	12-d	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	6-d	36	48	60	72	7-d	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	6-d	36	48	60	72	6-d	36	48	60	72
$a_{4,c}$ [mm]	2,5-d	15	20	25	30	3-d	18	24	30	36



				TAGLIO							
geometria				X-LAM - X-LAM lateral face		pannello - X-LAM ⁽¹⁾ lateral face		X-LAM - pannello - X-LAM ⁽¹⁾ lateral face			
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	
8	200	80	120	3,11	2,23	2,30	95	2,39	90	2,92	
	220	80	140	3,11	2,23	2,30	105	2,39	100	2,92	
	240	80	160	3,11	2,23	2,30	115	2,39	110	2,92	
	260	80	180	3,11	2,23	2,30	125	2,39	120	2,92	
	280	80	200	3,11	2,23	2,30	135	2,39	130	2,92	
	300	100	200	3,11	2,23	2,30	145	2,39	140	2,92	
				$S_{PAN} = 15 \text{ mm}$		$S_{PAN} = 18 \text{ mm}$		$S_{PAN} = 15 \text{ mm}$		$S_{PAN} = 18 \text{ mm}$	

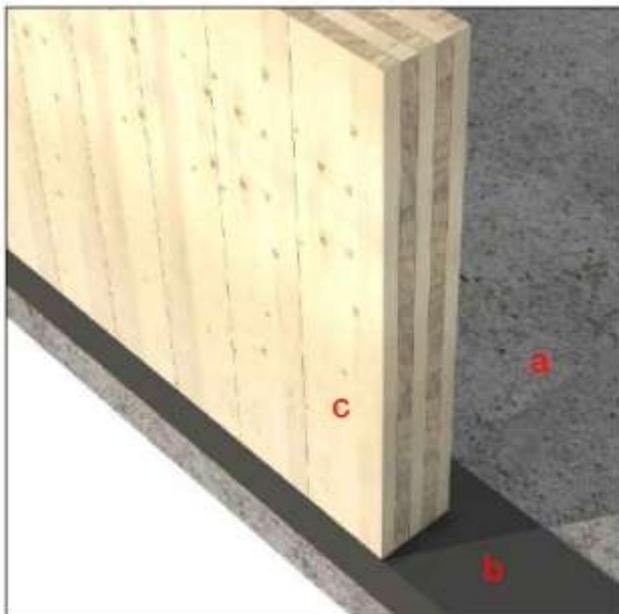
TAGLIO		TRAZIONE			
X-LAM - legno lateral face	legno - X-LAM lateral face	estrazione filetto lateral face ⁽²⁾	estrazione filetto narrow face ⁽³⁾	penetrazione testa ⁽⁴⁾	penetrazione testa con rondella ⁽⁶⁾
$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
3,17	3,21	7,49	5,45	2,21	6,56
3,17	3,21	7,49	5,45	2,21	6,56
3,17	3,21	7,49	5,45	2,21	6,56
3,17	3,21	7,49	5,45	2,21	6,56
3,17	3,21	9,36	6,66	2,21	6,56

TIRAFONDO VITE KOP IN ACCIAIO AL CARBONIO CON ZINCATURA GALVANICA Φ 12 x 100 CON TESTA ESAGONALE



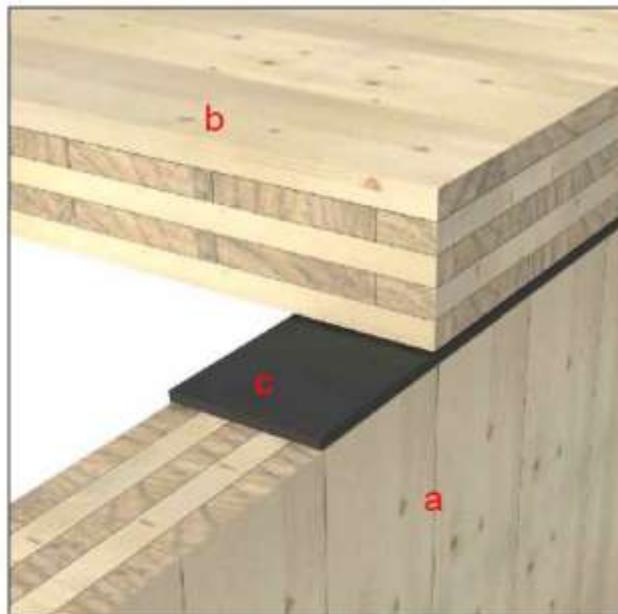
Diametro nominale	d_1	[mm]	12
Misura chiave	SW	[mm]	19
Diametro nocciolo	d_2	[mm]	9,00
Diametro gambo	d_s	[mm]	12,00
Diametro preforo-parte liscia	d_{v1}	[mm]	12,0
Diametro preforo-parte filettata	d_{v2}	[mm]	8,5
Lunghezza filetto	b	[mm]	
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nmm]	65700
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	10,2
Densità associata	ρ_a	[kg/m ³]	440
Parametro caratteristico di penetrazione della testa	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	16,4
Densità associata	ρ_a	[kg/m ³]	430
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{tens,k}$	[kN]	37,3

geometria				TAGLIO				TRAZIONE	
				legno-legno $\alpha = 0^\circ$ (1)	legno-legno $\alpha = 90^\circ$ (2)	acciaio-legno piastra sottile ⁽³⁾	acciaio-legno piastra spessa ⁽⁴⁾	estrazione filetto ⁽⁵⁾	penetrazione testa ⁽⁶⁾
d_1 [mm]	L [mm]	b ⁽⁷⁾ [mm]	A [mm]	$R_{v,k}$ [kN]	$R_{v,k}$ [kN]	$R_{v,k}$ [kN]	$R_{v,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
	50	30	20	4,01	2,89	3,49	6,10	3,06	5,54
	60	36	24	4,81	3,46	4,28	6,67	3,67	5,54
	70	42	28	5,61	4,04	5,07	7,36	4,28	5,54
	80	48	32	6,42	4,62	5,86	8,12	4,89	5,54
	90	54	36	6,92	5,19	6,66	8,94	5,50	5,54
	100	60	40	7,20	5,63	7,40	9,78	6,12	5,54



Pannello parete poggiante sulla platea

- a. platea di fondazione in C.A.
- b. guaina impermeabilizzante
- c. pannello parete X-lam



Pannello solaio poggiante sul pannello parete

- a. pannello parete X-lam
- b. pannello solaio X-lam
- c. giunto in gomma