



Kompetenzzentrum
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
cltdesigner@tugraz.at

CLTdesigner
Versione 3.5

RIASSUNTO DEI RISULTATI DEI CALCOLI

Numero del progetto:
Progetto: Projekt
Elemento strutturale:
Sezione: Derix: LL-260/7s
Descrizione:
Data: 24-feb-2015
Ora: 10.39.42
Autore:

Indice

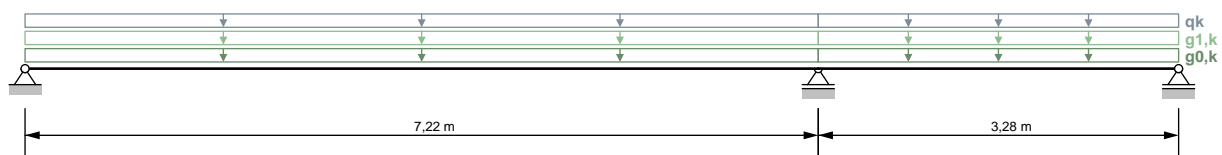
1 Informazioni generali	3
2 Sistema statico	3
2.1 Larghezze degli appoggi	3
3 Sezione	4
3.1 Stratigrafia	4
3.2 Parametri del materiale	4
3.3 Valori sezionali	5
4 Carichi	5
5 Indicazioni sull'incendio	6
5.1 Valori sezionali per il caso d'incendio	6
6 Indicazioni sulle vibrazioni	7
7 Risultati	8
7.1 SLU	8
7.1.1 Flessione	8
7.1.2 Taglio	8
7.1.3 Pressione di contatto	9
7.2 SLE	9
7.2.1 Freccia	9
7.2.2 Vibrazione	9
7.2.2.1 Verifica secondo EN 1995-1-1	9
7.2.2.2 Verifica secondo ON B 1995-1-1/NA:2009-07	10
7.2.2.3 Verifica modificata secondo Hamm/Richter	10
7.3 Stato limite ultimo per il caso incendio	10
7.3.1 Flessione	10
7.3.2 Taglio	10

1 Informazioni generali

Classe di servizio 1

2 Sistema statico

Trave multi appoggio con 2 campate

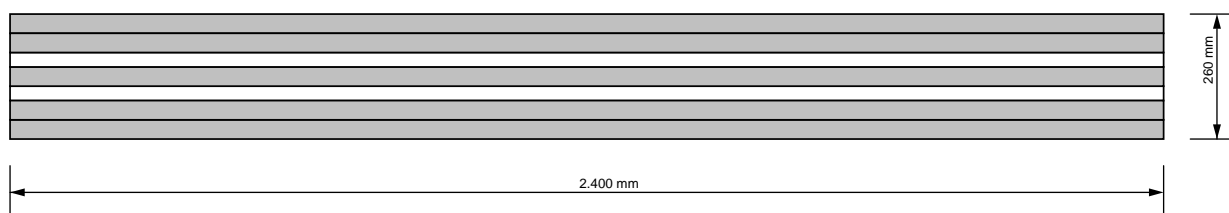


2.1 Larghezze degli appoggi

Appoggi	x	Larghezza
A	0,0 m	0,12 m
B	7,22 m	0,12 m
C	10,5 m	0,12 m

3 Sezione

Prodotto XLAM con l'omologazione del produttore Derix: LL-260/7s
 7 strati (larghezza: 2.400 mm / altezza: 260 mm)



3.1 Stratigrafia

Lamella	Altezza	Orientazione	Materiale
# 1	40 mm	0	C24-DERIX
# 2	40 mm	0	C24-DERIX
# 3	30 mm	90	C24-DERIX
# 4	40 mm	0	C24-DERIX
# 5	30 mm	90	C24-DERIX
# 6	40 mm	0	C24-DERIX
# 7	40 mm	0	C24-DERIX

3.2 Parametri del materiale

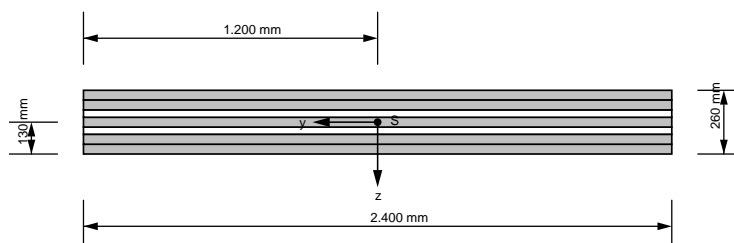
Coefficiente di sicurezza parziale $\gamma_M = 1,45$

Parametri del materiale per C24-DERIX	
resistenza a flessione	24,0 N/mm ²
resistenza a trazione parallela	16,5 N/mm ²
resistenza a trazione perpendicolare	0,5 N/mm ²
resistenza a compressione parallela	24,0 N/mm ²

Parametri del materiale per C24-DERIX	
resistenza a compressione perpendicolare	2,5 N/mm ²
resistenza a taglio	2,5 N/mm ²
resistenza a taglio trasversale	1,0 N/mm ²
modulo di elasticità parallela	11.600,0 N/mm ²
5%-frattile del modulo di elasticità parallela	7.400,0 N/mm ²
modulo di elasticità perpendicolare	370,0 N/mm ²
modulo di taglio	690,0 N/mm ²
modulo di taglio trasversale	50,0 N/mm ²
densità	350,0 kg/m ³
valore medio densità	450,0 kg/m ³
rigidezza a taglio della lastra	5,0 N/mm ²
rigidezza torsionale	2,5 N/mm ²

3.3 Valori sezionali

EA_{ef}	5,621E9 N
EI_{ef}	3,867E13 N·mm ²
GA_{ef}	6,554E7 N



4 Carichi

Campat _a	$g_{0,k}$	$g_{1,k}$	q_k	Categoria	s_k	Altitudine/Regione	w_k
1	2,7546 kN/m	2 kN/m ²	3 kN/m ²	C			
2	2,7546 kN/m	2 kN/m ²	4 kN/m ²	C			

Coefficiente di sicurezza parziale:

$$\gamma_G = 1,3$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

Posizione del carico:

Peso proprio: globale

Carichi permanenti: globale

Carico variabili: per campata

Neve: per campata

Vento: globale

Combinazioni:

Coefficienti dei carichi: secondo EN

5 Indicazioni sull'incendio

Durata dell'incendio: 60 minuti

lato esposto al fuoco: sotto

Impiego di una colla resistente al fuoco

Senza interstizi o con incollatura laterale delle lamelle

$$k_{\text{fire}} = 1,15$$

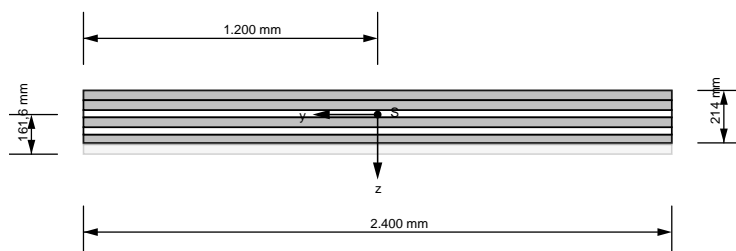
$$d_0 = 7 \text{ mm}$$

Coefficiente di sicurezza parziale $\gamma_{M,fi} = 1$

Velocità di combustione $\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$

5.1 Valori sezionali per il caso d'incendio

EA_{ef}	4,341E9 N
EI_{ef}	1,946E13 N·mm ²
GA_{ef}	5,234E7 N



6 Indicazioni sulle vibrazioni

Esigenze elevate

Smorzamento: 1,0 %

Larghezza perpendicolarmente alla luce: 2,4 m

7 Risultati

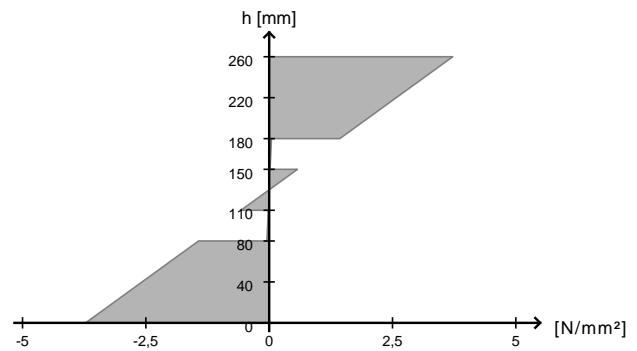
Verifica secondo le norme di riferimento: EN 1995-1-1:2009, ON B 1995-1-1/NA:2009-07

Procedura di calcolo ipotizzata: Timoshenko

7.1 SLU

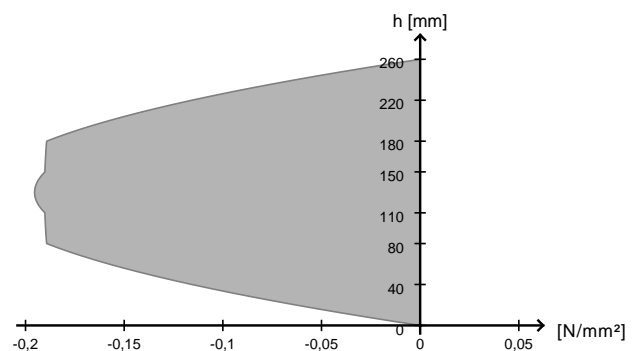
7.1.1 Flessione

Grado di sfruttamento	25,5 %
k_{mod}	0,8
da x	7,22 m
Combinazione base	$1,30 \cdot g_{0,k} +$ $1,30 \cdot g_{1,k} +$ $1,50 \cdot 1,00 \cdot q_k$



7.1.2 Taglio

Grado di sfruttamento	34,5 %
k_{mod}	0,8
da x	7,22 m
Combinazione base	$1,30 \cdot g_{0,k} +$ $1,30 \cdot g_{1,k} +$ $1,50 \cdot 1,00 \cdot q_k$



7.1.3 Pressione di contatto

Grado di sfruttamento	22,5 %
k_{mod}	0,8
da x	7,22 m
Combinazione base	$1,30 \cdot g_{0,k} +$ $1,30 \cdot g_{1,k} +$ $1,50 \cdot 1,00 \cdot q_k$



7.2 SLE

7.2.1 Freccia

Valori limite secondo EN 1995-1-1

Deformazione iniziale $w_{inst} \ t = 0$: $l/400$

Deformazione finale $w_{fin} \ t = inf$: $l/150$

Deformazione finale $w_{net,fin} \ t = inf$: $l/250$

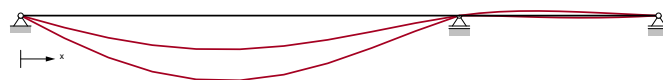
Valori limite secondo ON B 1995-1-1/NA:2009-07

Combinazione caratteristica $t = 0$: $l/300$

Combinazione caratteristica $t = inf$: $l/200$

Combinazione quasi permanente: $l/250$

Grado di sfruttamento	55,5 %
w_{max}	16,0 mm
k_{def}	0,85
da x	3,61 m
Deformazione finale $w_{net,fin} \ t = inf$ ($l/250$)	



7.2.2 Vibrazione

Verifica valida per le solette residenziali!

7.2.2.1 Verifica secondo EN 1995-1-1

Frequenza propria: $f_1 = 8,0 \text{ Hz} > 8,0 \text{ Hz}$

Rigidezza: $w_{1kN} = 0,4 \text{ mm} < 1,0 \text{ mm}$

Velocità/Impulso unitario: $v = 3,2 \text{ mm/s} < 10,0 \text{ mm/s}$

---> Verifica delle oscillazioni riuscita

7.2.2.2 Verifica secondo ON B 1995-1-1/NA:2009-07

Frequenza propria: $f_1 = 6,4 \text{ Hz} > 4,5 \text{ Hz}$

Rigidezza: $w_{1kN} = 0,4 \text{ mm} < 1,0 \text{ mm}$

Velocità/Impulso unitario: $v = 2,1 \text{ mm/s} < 9,2 \text{ mm/s}$

accelerazione: $a = 0,6 \text{ m/s}^2 > 0,05 \text{ m/s}^2$

---> Verifica delle oscillazioni non riuscita

7.2.2.3 Verifica modificata secondo Hamm/Richter

Frequenza propria: $f_1 = 8,8 \text{ Hz} > 8,0 \text{ Hz}$

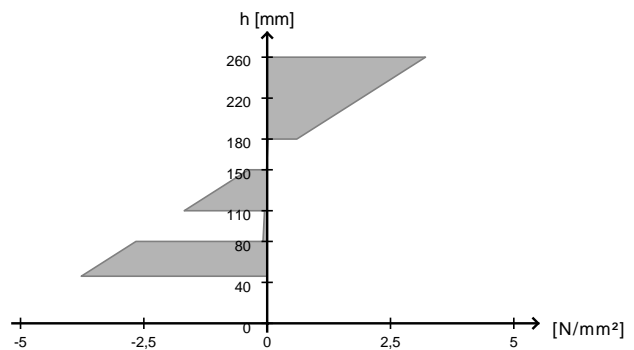
Rigidezza: $w_{2kN} = 0,4 \text{ mm} < 0,5 \text{ mm}$

---> Verifica delle vibrazioni riuscita

7.3 Stato limite ultimo per il caso incendio

7.3.1 Flessione

Grado di sfruttamento	12,4 %
k_{mod}	1,0
da x	7,22 m
Combinazione eccezionale	$1,00 \cdot g_{0,k} +$ $1,00 \cdot g_{1,k} +$ $1,00 \cdot 0,60 \cdot q_k$



7.3.2 Taglio

Grado di sfruttamento	12,2 %
k_{mod}	1,0
da x	7,22 m
Combinazione eccezionale	$1,00 \cdot g_{0,k} +$ $1,00 \cdot g_{1,k} +$ $1,00 \cdot 0,60 \cdot q_k$

