



Solai misti acciaio - malta fibrorinforzata

Dati generali

Progetto

mysteel_3

Solaio

Solaio di prova

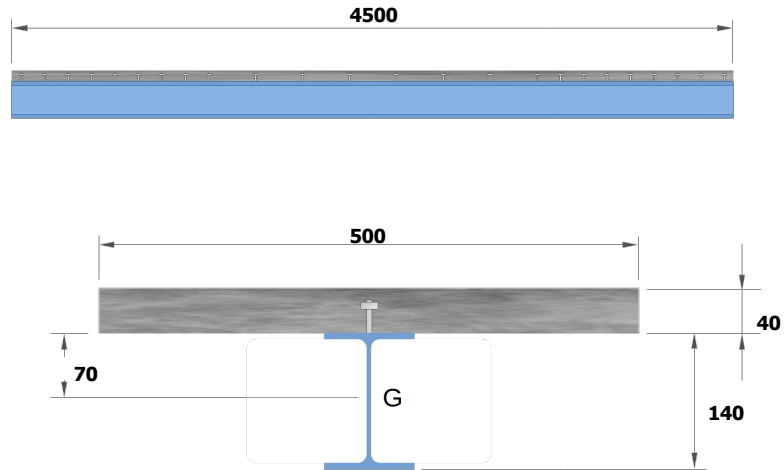
Cliente

Volteco

Note

Esempio per la tecnologia acciaio-betoncino

Dati geometrici



Luce di calcolo	L	4500	mm
Interasse travi	i	500	mm
Altezza soletta (se Connettore 20: tra 30 mm e 40 mm)	h_1	40	mm
Caratteristiche geometriche sezione acciaio	Da profilario		
Profilo sezione acciaio	IPE 140		

Caratteristiche meccaniche malta fibrorinforzata

Caratteristiche meccaniche	Volteco Fibro HFR
----------------------------	-------------------

Caratteristiche meccaniche acciaio

Coefficiente di sicurezza del materiale	γ_s	1.50	
Tensione di snervamento	$f_{yk,s}$	235	N/mm ²
Modulo elastico	E_s	210000	N/mm ²
Peso specifico medio	ρ_s	78.5	kN/m ³

Connettori

Caratteristiche meccaniche		Calcolate dal programma	
Fattore di sicurezza		1.5	
Diametro, lato soletta	$d_{\text{conn},1}$	10	mm
Lunghezza immersa nella soletta	$l_{\text{conn},1}$	30	mm
Tensione caratteristica di rottura	f_{uk}	850.0	N/mm ²
Tipo di passo		Doppio	
Passo quarti di estremità		Assegnato	
Valore assegnato passo quarti di estremità	s_{min}	50	mm

Carichi

Carichi permanenti (escluso p.p. trave e soletta)	$g_{2,k}$	3.00	kN/m ²
Carichi variabili	q_k	2.00	kN/m ²
Coefficiente parziale carichi permanenti strutturali	γ_{G1}	1.3	
Coefficiente parziale carichi permanenti non strutturali	γ_{G2}	1.3	
Coefficiente parziale carichi variabili	γ_Q	1.5	
Coefficiente di combinazione per carichi variabili	ψ_2	0.6	
Momento all'estremità sinistra	M_1	- p L ² / 10	
Momento all'estremità destra	M_2	- p L ² / 10	

Controllo deformazione

Rapporto limite: luce/freccia finale	L/u_{fin}	250	
Controfreccia	u_0	0	mm
Rapporto limite: luce/freccia a tempo iniziale	L/u_{ist}	350	

Risultati di calcolo

Calcoli preliminari

Carichi

Peso strutturale	$g_{1,k}$	1.26 kN/m ²
Carico SLU di media durata	$q_{slu,1}$	4.27 kN/m
Carico SLU permanente	$q_{slu,2}$	2.77 kN/m
Carico SLE, raro	$q_{sle,rara}$	3.13 kN/m
Carico SLE, quasi permanente	$q_{sle,qp}$	2.73 kN/m

Connettori

Resistenza caratteristica del connettore	$V_{pu,d}$	31.42 kN
Passo dei connettori agli appoggi	s_{conn}	50.00 mm
Passo dei connettori in mezzzeria	s_{conn}	100.00 mm

Verifiche SLU a tempo iniziale

Estremità sinistra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.317e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	-8.64 kN m
Taglio	V_{max}	9.60 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{c,sup}$	6.62 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.83)
Soletta, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{c,inf}$	2.16 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.27)
Soletta, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{c,t,max}$	6.62 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.99)
Trave, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	12.69 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.08)
Trave, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	79.17 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.51)

Campata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.483e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	2.16 kN m
Taglio	V_{max}	0.00 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	1.22 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.02)
---	------------------	------------------------	---	-------	-------------------	--------------

Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	0.23 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.00)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{s,sup}$	1.35 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{s,inf}$	19.05 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.12)

Estremità destra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.317e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	-8.64 kN m
Taglio	V_{max}	-9.60 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{c,sup}$	6.62 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.83)
Soletta, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{c,inf}$	2.16 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.27)
Soletta, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{c,t,max}$	6.62 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.99)
Trave, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	12.69 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.08)
Trave, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	79.17 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.51)

Altre verifiche

Trave, taglio	$\tau_{s,max}$	12.31 N/mm ²	<	90.45	N/mm ²	(D/C = 0.14)
Connettori	$F_{con,max}$	3.03 kN	<	20.94	kN	(D/C = 0.14)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	0.80 N/mm ²	<	9.60	N/mm ²	(D/C = 0.08)

Verifiche SLU a tempo infinito

Estremità sinistra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	9.495e+6 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	-8.64 kN m
Taglio	V_{max}	9.60 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{c,sup}$	4.28 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.53)
Soletta, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{c,inf}$	2.22 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.28)
Soletta, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{c,t,max}$	4.28 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.64)
Trave, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	39.11 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.25)
Trave, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	88.30 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.56)

Campata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.099e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{\text{pos,max}}$	2.16 kN m
Taglio	V_{max}	0.00 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{\text{c,sup}}$	0.82 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{\text{c,inf}}$	0.37 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{\text{s,sup}}$	6.53 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.04)
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{\text{s,inf}}$	20.99 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.13)

Estremità destra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	9.495e+6 mm ⁴
Momento flettente	$M_{\text{pos,max}}$	-8.64 kN m
Taglio	V_{max}	-9.60 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{\text{c,sup}}$	4.28 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.53)
Soletta, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{\text{c,inf}}$	2.22 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.28)
Soletta, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{\text{c,t,max}}$	4.28 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.64)
Trave, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{\text{s,sup}}$	39.11 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.25)
Trave, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{\text{s,inf}}$	88.30 N/mm ²	<	156.67	N/mm ²	(D/C = 0.56)

Altre verifiche

Trave, taglio	$\tau_{\text{s,max}}$	12.31 N/mm ²	<	90.45	N/mm ²	(D/C = 0.14)
Connettori	$F_{\text{con,max}}$	2.24 kN	<	20.94	kN	(D/C = 0.11)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{\text{c,tran}}$	0.80 N/mm ²	<	9.60	N/mm ²	(D/C = 0.08)

Verifiche SLE a tempo iniziale

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.483e+7 mm ⁴
--------------------------	------------------	--------------------------

Verifiche

Freccia netta, finale	$u_{\text{netta,finale}}$	0.21 mm	<	12.86	mm	(D/C = 0.02)
-----------------------	---------------------------	---------	---	-------	----	--------------

Verifiche SLE a tempo infinito

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale J_{eff} 1.099e+7 mm⁴

Verifiche

Freccia netta, finale $u_{netta,finale}$ 0.25 mm < 18.00 mm (D/C = 0.01)

Altri risultati

Armature in soletta

Armatura trasversale per contrasto azione pioli (F_{yd}=450MPa/1.15) A_{tran} 200.00 mm²/m

Armatura longitudinale per eventuale eccesso trazione (F_{yd}=450MPa/1.15) A_{long} 0.00 mm²

Note esplicative

D/C: rapporto Domanda/Capacità