

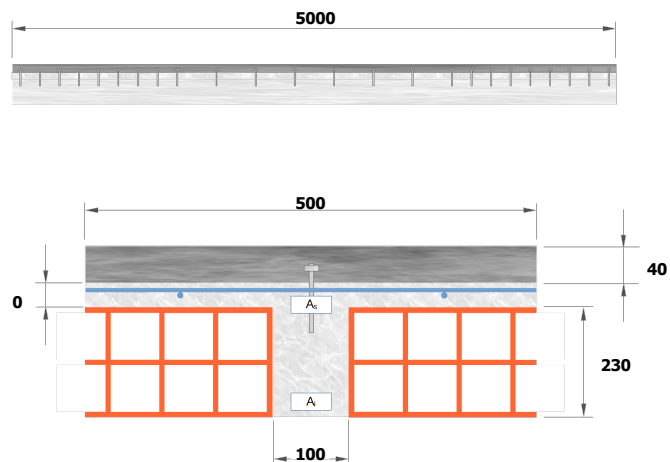


Solai misti c.a. - malta fibrorinforzata

Dati generali

Progetto	myca_1
Solaio	Solaio di prova
Cliente	Volteco
Note	Esempio per la tecnologia cemento armato-betoncino

Dati geometrici



Luce di calcolo	L	5000	mm
Lunghezza fascia piena estremità sinistra	L ₁	300	mm
Lunghezza fascia piena estremità destra	L ₂	300	mm
Interasse travetti	i	500	mm
Spessore soletta in malta f.r. (se Connettore 20: tra 30 mm e 40 mm)	h ₁	40	mm
Base travetto	b ₂	100	mm
Altezza travetto	h ₂	230	mm
Spessore soletta esistente	h _{2,s}	0	mm

Caratteristiche meccaniche malta fibrorinforzata

Caratteristiche meccaniche

Volteco Fibro HFR

Caratteristiche meccaniche calcestruzzo

Coefficiente di sicurezza del materiale	γ_m	1.50	
Resistenza caratteristica a compressione	$f_{c,o,k}$	25	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{t,o,k}$	1.8	N/mm ²
Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	1.8	N/mm ²
Modulo elastico	$E_{c,m}$	31476	N/mm ²

Peso specifico medio	ρ_c	25	kN/m ³
Coefficiente di viscosità	ϕ_c	2.00	

Connettori

Fattore di sicurezza		1.5	
Resistenza caratteristica	$F_{v,Rk}$	15000	N
Tipo di passo		Doppio	
Passo quarti di estremità		Da calcolo	

Carichi

Carichi permanenti (escluso p.p. strutturale solaio e soletta malta f.r.)	$g_{2,k}$	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	0.2	
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}	200	
Rapporto limite: luce/freccia a tempo iniziale	L/u_{ist}	200	

Armatura solaio esistente

Coefficiente di sicurezza acciaio di armatura	γ_s	1.15	
Resistenza caratteristica acciaio di armatura	$f_{yk,s}$	215	N/mm ²
Modulo elastico acciaio di armatura	E_s	210000	N/mm ²
Area armatura superiore, estremità destra	A_s	78	mm ²
Area armatura superiore, mezzeria	A_s	0	mm ²
Area armatura superiore, estremità sinistra	A_s	78	mm ²
Copriferro armatura superiore		20	mm
Area armatura inferiore, estremità destra	A_i	0	mm ²

Area armatura inferiore, campata	A_i	78	mm²
Area armatura inferiore, estremità sinistra	A_i	0	mm²
Copriferro armatura inferiore		20	mm

Risultati di calcolo

Calcoli preliminari

Carichi

Peso strutturale	$g_{1,k}$	3.07 kN/m ²
Carico SLU di media durata	$q_{slu,1}$	5.45 kN/m
Carico SLU permanente	$q_{slu,2}$	3.95 kN/m
Carico SLE, raro	$q_{sle,rara}$	4.04 kN/m
Carico SLE, quasi permanente	$q_{sle,qp}$	3.23 kN/m

Connettori

Resistenza caratteristica del connettore	$V_{pu,d}$	15.00 kN
Passo dei connettori agli appoggi	s_{conn}	166.00 mm
Passo dei connettori in mezzzeria	s_{conn}	332.00 mm

Verifiche SLU a tempo iniziale

Estremità sinistra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	2.659e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	-9.77 kN m
Taglio	V_{max}	11.98 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	4.36 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.55)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	2.70 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.34)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	4.36 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.65)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	6.08 N/mm ²	<	14.17	N/mm ²	(D/C = 0.43)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	35.64 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.19)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	10.96 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.06)

Campata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	3.005e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	3.40 kN m
Taglio	V_{max}	0.00 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{m,sup}$	3.15 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.05)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	1.99 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.25)

Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	1.99 N/mm²	< 6.67	N/mm²	(D/C = 0.30)
Solaio esistente, armature inferiori (trazione)	$\sigma_{s,inf}$	170.37 N/mm²	< 186.96	N/mm²	(D/C = 0.91)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	26.81 N/mm²	< 186.96	N/mm²	(D/C = 0.14)

Estremità destra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	2.659e+8 mm⁴
Momento flettente	M_{pos,max}	-9.77 kN m
Taglio	V_{max}	-11.98 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	4.36 N/mm²	< 8.00	N/mm²	(D/C = 0.55)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	2.70 N/mm²	< 8.00	N/mm²	(D/C = 0.34)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	4.36 N/mm²	< 6.67	N/mm²	(D/C = 0.65)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	6.08 N/mm²	< 14.17	N/mm²	(D/C = 0.43)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	35.64 N/mm²	< 186.96	N/mm²	(D/C = 0.19)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	10.96 N/mm²	< 186.96	N/mm²	(D/C = 0.06)

Altre verifiche

Taglio	V_{max}	11.98 kN	< 23.47	kN	(D/C = 0.51)
Connettori	F_{con,max}	9.97 kN	< 10.00	kN	(D/C = 1.00)

Verifiche SLU a tempo infinito

Estremità sinistra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	2.680e+8 mm⁴
Momento flettente	M_{pos,max}	-9.77 kN m
Taglio	V_{max}	11.98 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	4.27 N/mm²	< 8.00	N/mm²	(D/C = 0.53)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	2.61 N/mm²	< 8.00	N/mm²	(D/C = 0.33)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	4.27 N/mm²	< 6.67	N/mm²	(D/C = 0.64)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	6.09 N/mm²	< 14.17	N/mm²	(D/C = 0.43)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	107.26 N/mm²	< 186.96	N/mm²	(D/C = 0.57)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	31.47 N/mm²	< 186.96	N/mm²	(D/C = 0.17)

Campata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	8.063e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	3.40 kN m
Taglio	V_{max}	0.00 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{m,sup}$	1.65 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.03)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	0.26 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.03)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	0.26 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.04)
Solaio esistente, armature inferiori (trazione)	$\sigma_{s,inf}$	182.03 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.97)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	21.51 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.12)

Estremità destra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	2.680e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	-9.77 kN m
Taglio	V_{max}	-11.98 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	4.27 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.53)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	2.61 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.33)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	4.27 N/mm ²	<	6.67	N/mm ²	(D/C = 0.64)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	6.09 N/mm ²	<	14.17	N/mm ²	(D/C = 0.43)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	107.26 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.57)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	31.47 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.17)

Altre verifiche

Taglio	V_{max}	11.98 kN	<	23.47	kN	(D/C = 0.51)
Connettori	$F_{con,max}$	9.71 kN	<	10.00	kN	(D/C = 0.97)

Verifiche SLE a tempo iniziale

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	3.005e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	2.52 kN m

Verifiche

Freccia finale	u_{finale}	1.39 mm	<	25.00	mm	(D/C = 0.06)
----------------	--------------	---------	---	-------	----	--------------

Verifiche SLE a tempo infinito

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J _{eff}	8.063e+7 mm ⁴			
Momento flettente	M _{pos,max}	2.02 kN m			
Verifiche					
Freccia finale	u _{finale}	1.24 mm	<	25.00 mm	(D/C = 0.05)

Altri risultati**Armature in soletta**

Armatura trasversale per contrasto azione pioli (F_{yd}=450MPa/1.15)	A_{tran}	120.48 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