

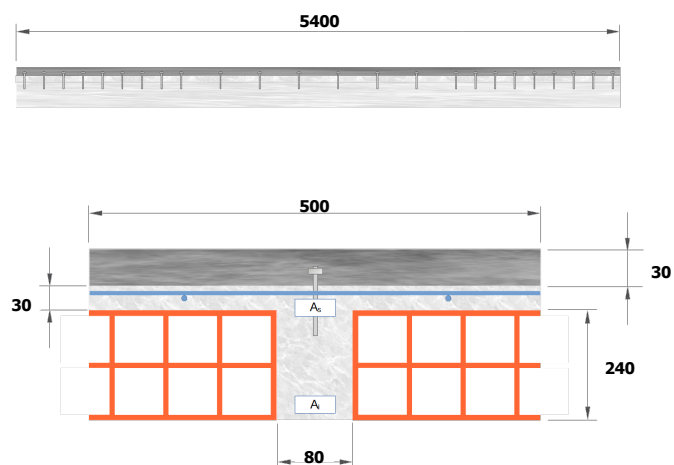


Solai misti c.a. - malta fibrorinforzata

Dati generali

Progetto	myca_3
Solaio	Solaio di prova
Cliente	Volteco
Note	Esempio per la tecnologia cemento armato-betoncino

Dati geometrici



Luce di calcolo	L	5400	mm
Lunghezza fascia piena estremità sinistra	L ₁	0	mm
Lunghezza fascia piena estremità destra	L ₂	0	mm
Interasse travetti	i	500	mm
Spessore soletta in malta f.r. (se Connettore 20: tra 30 mm e 40 mm)	h ₁	30	mm
Base travetto	b ₂	80	mm
Altezza travetto	h ₂	240	mm
Spessore soletta esistente	h _{2,s}	30	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	$F_{v,Rk}$	12000	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	128	mm ²
Area armatura superiore, mezzeria	A_s	50	mm ²
Area armatura superiore, estremità sinistra	A_s	128	mm ²
Copriferro armatura superiore		20	mm
Area armatura inferiore, estremità destra	A_i	50	mm ²

Area armatura inferiore, campata	A_i	128	mm²
Area armatura inferiore, estremità sinistra	A_i	50	mm²
Copriferro armatura inferiore		20	mm

Risultati di calcolo

Calcoli preliminari

Carichi

Peso strutturale	$g_{1,k}$	3.66 kN/m ²
Carico SLU di media durata	$q_{slu,1}$	5.83 kN/m
Carico SLU permanente	$q_{slu,2}$	4.33 kN/m
Carico SLE, raro	$q_{sle,rara}$	4.33 kN/m
Carico SLE, quasi permanente	$q_{sle,qp}$	3.53 kN/m

Connettori

Resistenza caratteristica del connettore	$V_{pu,d}$	12.00 kN
Passo dei connettori agli appoggi	s_{conn}	119.00 mm
Passo dei connettori in mezzzeria	s_{conn}	238.00 mm

Verifiche SLU a tempo iniziale

Estremità sinistra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	3.089e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	-17.00 kN m
Taglio	V_{max}	15.74 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	7.37 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.92)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	5.50 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.69)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	7.37 N/mm ²	>	6.67	N/mm ²	(D/C = 1.11)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	10.01 N/mm ²	<	11.33	N/mm ²	(D/C = 0.88)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	59.45 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.32)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	24.99 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.13)

Campata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	5.877e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	4.25 kN m
Taglio	V_{max}	0.00 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{m,sup}$	2.28 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.04)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	0.18 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.02)

Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	0.18 N/mm²	<	6.67	N/mm²	(D/C = 0.03)
Solaio esistente, armature inferiori (trazione)	$\sigma_{s,inf}$	121.65 N/mm²	<	186.96	N/mm²	(D/C = 0.65)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	10.69 N/mm²	<	186.96	N/mm²	(D/C = 0.06)

Estremità destra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	3.089e+8 mm⁴
Momento flettente	M_{pos,max}	-17.00 kN m
Taglio	V_{max}	-15.74 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	7.37 N/mm²	<	8.00	N/mm²	(D/C = 0.92)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	5.50 N/mm²	<	8.00	N/mm²	(D/C = 0.69)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	7.37 N/mm²	>	6.67	N/mm²	(D/C = 1.11)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	10.01 N/mm²	<	11.33	N/mm²	(D/C = 0.88)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	59.45 N/mm²	<	186.96	N/mm²	(D/C = 0.32)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	24.99 N/mm²	<	186.96	N/mm²	(D/C = 0.13)

Altre verifiche

Taglio	V_{max}	15.74 kN	<	20.57	kN	(D/C = 0.77)
Connettori	F_{con,max}	7.96 kN	<	8.00	kN	(D/C = 1.00)

Verifiche SLU a tempo infinito

Estremità sinistra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	3.343e+8 mm⁴
Momento flettente	M_{pos,max}	-17.00 kN m
Taglio	V_{max}	15.74 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{m,sup}$	6.81 N/mm²	<	8.00	N/mm²	(D/C = 0.85)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{m,inf}$	5.08 N/mm²	<	8.00	N/mm²	(D/C = 0.63)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{m,t,max}$	6.81 N/mm²	>	6.67	N/mm²	(D/C = 1.02)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	9.25 N/mm²	<	11.33	N/mm²	(D/C = 0.82)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{s,inf}$	164.79 N/mm²	<	186.96	N/mm²	(D/C = 0.88)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{s,sup}$	69.27 N/mm²	<	186.96	N/mm²	(D/C = 0.37)

Campata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.592e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{\text{pos,max}}$	4.25 kN m
Taglio	V_{max}	0.00 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{\text{m,sup}}$	1.39 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.02)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{\text{m,inf}}$	0.48 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Solaio esistente, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{\text{c,sup}}$	0.43 N/mm ²	<	11.33	N/mm ²	(D/C = 0.04)
Solaio esistente, armature inferiori (trazione)	$\sigma_{\text{s,inf}}$	125.01 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.67)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{\text{s,sup}}$	2.14 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.01)

Estremità destra

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	3.343e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{\text{pos,max}}$	-17.00 kN m
Taglio	V_{max}	-15.74 kN

Verifiche

Soletta aggiuntiva, tensione al lembo superiore (trazione)	$\sigma_{\text{m,sup}}$	6.81 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.85)
Soletta aggiuntiva, tensione lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{\text{m,inf}}$	5.08 N/mm ²	<	8.00	N/mm ²	(D/C = 0.63)
Soletta aggiuntiva, prima fessurazione (trazione)	$\sigma_{\text{m,t,max}}$	6.81 N/mm ²	>	6.67	N/mm ²	(D/C = 1.02)
Solaio esistente, tensione al lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{\text{c,inf}}$	9.25 N/mm ²	<	11.33	N/mm ²	(D/C = 0.82)
Solaio esistente, armature inferiori (compressione)	$\sigma_{\text{s,inf}}$	164.79 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.88)
Solaio esistente, armature superiori (trazione)	$\sigma_{\text{s,sup}}$	69.27 N/mm ²	<	186.96	N/mm ²	(D/C = 0.37)

Altre verifiche

Taglio	V_{max}	15.74 kN	<	20.57	kN	(D/C = 0.77)
Connettori	$F_{\text{con,max}}$	7.36 kN	<	8.00	kN	(D/C = 0.92)

Verifiche SLE a tempo iniziale

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	5.877e+7 mm ⁴
Momento flettente	$M_{\text{pos,max}}$	3.16 kN m

Verifiche

Freccia finale	u_{finale}	1.04 mm	<	27.00	mm	(D/C = 0.04)
----------------	---------------------	---------	---	-------	----	--------------

Verifiche SLE a tempo infinito

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia ideale	J_{eff}	1.592e+8 mm⁴
Momento flettente	M_{pos,max}	2.57 kN m

Verifiche

Freccia finale	u_{finale}	0.94 mm	< 27.00 mm	(D/C = 0.03)
-----------------------	---------------------------	----------------	----------------------	---------------------

Altri risultati**Armature in soletta**

Armatura trasversale per contrasto azione pioli (F_{yd}=450MPa/1.15)	A_{tran}	168.07 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