

Verifica di solaio in latero-cemento

Il presente documento riporta il calcolo dei solai in latero-cemento secondo le indicazioni delle norme tecniche del D.M. 17.01.2018. La sezione resistente considerata è quella della sola nervatura rettangolare. Per il calcolo del taglio resistente si trascura il contributo della eventuale compressione sul travetto.

Legenda

Dati di input (in ordine di inserimento)

Calcestruzzo	-	Classe di resistenza del calcestruzzo o valore della resistenza caratteristica cubica
Acciaio	-	Tipo di acciaio o valore caratteristico della resistenza a snervamento
L	-	Luce di calcolo del solaio
i	-	Interasse dei travetti
H_L	-	Altezza degli elementi di alleggerimento in laterizio
b_w	-	Larghezza di calcolo del singolo travetto
s	-	Spessore della soletta
n° barre, \varnothing , d , A_s	-	Numero, diametro, altezza utile e area efficace delle barre di armatura
G_1	-	Peso proprio del solaio
G_2	-	Carico permanente non strutturale
Q_1	-	Sovraccarico di progetto
α	-	Coefficiente per il calcolo del momento flettente sollecitante
ψ	-	Coefficiente di combinazione per i sovraccarichi (vedi Tab. 2.5.I §2.5.2)
β	-	Coefficiente per il calcolo del taglio sollecitante
P	-	Carico concentrato di progetto per la verifica al punzonamento
Rete	-	Diametro e passo della rete elettrosaldata
K	-	Coefficiente correttivo dipendente dallo schema statico

Dati di output (in ordine di calcolo)

H	-	Altezza totale del solaio
b_L	-	Larghezza dell'elemento di alleggerimento
A_{sd}	-	Area della sezione resistente in acciaio di progetto
ρ	-	Rapporto geometrico d'armatura
L_\varnothing	-	Lunghezza della barra di armatura
M_{Ed}	-	Momento sollecitante di progetto
x	-	Posizione dell'asse neutro rispetto all'estradosso della soletta
ω_s	-	Rapporto meccanico di armatura
M_{Rd}	-	Momento resistente di progetto
FS	-	Fattore di sicurezza
J	-	Modulo di inerzia
σ_c, σ_f	-	Tensione del calcestruzzo, tensione dell'acciaio
k	-	Coefficiente per il calcolo del taglio resistente
V_{Ed}	-	Taglio sollecitante di progetto
V_{Rd}	-	Taglio resistente di progetto
$V_{Rd,\varnothing}$	-	Taglio resistente di progetto dell'armatura longitudinale sull'appoggio
$A_{s,r}$	-	Area della sezione di armatura presente nella porzione di nervatura larga b_m
b_m	-	Larghezza della porzione efficace della soletta
$V_{Ed,0}$, $V_{Ed,1}$	-	Taglio sollecitante a taglio-punzonamento sui perimetri critici u_0 e u_1
$V_{Rd,0}$, $V_{Rd,1}$	-	Taglio resistente a taglio-punzonamento sui perimetri critici u_0 e u_1
λ_{lim}	-	Snellezza limite
λ	-	Snellezza di progetto

Normativa di riferimento

D.M. 17.01.2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni, Ministero Infrastrutture e Trasporti
Circ. Min. n.7 del 21.01.2019 - Istruzioni per l'applicazione ... , Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

Versione

STSL201803-LateroCemento



Verifica di solaio in Latero-Cemento

Oggetto: _____

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo	C25/30	$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$	$f_{cd} = 14,17 \text{ MPa}$
Acciaio	B450C	$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$	$f_{yd} = 391 \text{ MPa}$

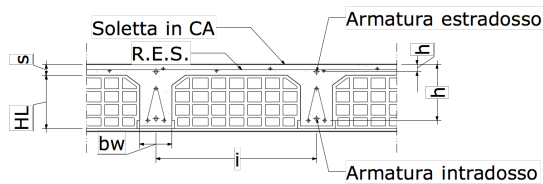
Caratteristiche geometriche

L	400	cm	i	45	cm
H_L	20	cm	b_w	12	cm
s	4	cm	b_L	33	cm
H	24	cm	λ	16,67	Snellezza del solaio

Armatura	n° barre	ϕ barre (mm)	d (cm)	A_s (cmq)	A_{sd} (cmq)	ρ	L_ϕ (cm)
estradosso	1	12	2		1,13	0,0039	35+135
intradosso	2	12	21		2,26	0,0079	43+400+43

Analisi dei carichi

G_1	250	kg/mq
G_2	350	kg/mq
Q_1	200	kg/mq
Tot =	800	kg/mq



Verifica a flessione in campata ($M_{Ed} = q L^2 / \alpha$ - armatura resistente: continua intradosso)

	α	M_{Ed} (kg m)	x (cm)	ω_s	M_{Rd} (kg m)	M_{Ed}/M_{Rd}	FS
SLU	8	1035	6,50	0,25	1627	0,64	1,57
	ψ	M_{Ed} (kg m)	x (cm)	J (cm ⁴)	σ_c (MPa)	σ_s (MPa)	
SLER		720	4,99	10550	3,40	164	2,20
SLEQ	0,3	594	4,99	10550	2,81	136	2,65

Verifica a flessione in appoggio ($M_{Ed} = q L^2 / \alpha$ - armatura resistente: spezzoni estradosso)

	α	M_{Ed} (kg m)	x (cm)	ω_s	M_{Rd} (kg m)	M_{Ed}/M_{Rd}	FS
SLU	16	518	3,25	0,12	915		1,77
	ψ	M_{Ed} (kg m) <td>x (cm) <td>J (cm⁴) <td>σ_c (MPa) <td>σ_s (MPa) <td></td> </td></td></td></td>	x (cm) <td>J (cm⁴) <td>σ_c (MPa) <td>σ_s (MPa) <td></td> </td></td></td>	J (cm ⁴) <td>σ_c (MPa) <td>σ_s (MPa) <td></td> </td></td>	σ_c (MPa) <td>σ_s (MPa) <td></td> </td>	σ_s (MPa) <td></td>	
SLER		360	6,60	5173	4,59	161	2,24
SLEQ	0,3	297	6,60	5173	3,79	133	2,71

Verifica a taglio ($V_{max} = q L / \beta$)

β	2	$V_{Ed} =$	1035	kg	FS
k	1,98	$V_{Rd} =$	1685	kg	1,63
		$V_{Rd,\phi} =$	8844	kg	8,55

Verifica a flessione e punzonamento della soletta per carico concentrato su impronta 5x5 cm

P	200	kg	Rete	ϕ (mm)	passo (cm)	$A_{s,r}$ (cmq)
				6	15	0,25
<u>Flessione allo SLER</u>						
	b_m (cm)	M_{Ed} (kg m)	x (cm)	J (cm ⁴)	σ_c (MPa)	σ_s (MPa)
SLER	13	9	0,82	8	9,27	201,17

Punzonamento allo SLU

$V_{Ed,0} =$	0,75	MPa	$V_{Rd,0} =$	2,83	MPa
$V_{Ed,1} =$	0,33	MPa	$V_{Rd,1} =$	0,69	MPa

Verifica di deformabilità

K	1	$\lambda_{lim} =$	27,58	$\lambda = L/H =$	16,67
-----	---	-------------------	-------	-------------------	-------

Note:

Non occorre effettuare il calcolo della deformazione.

Verifica di fessurazione effettuata con il metodo indiretto.

Per i materiali sono stati utilizzati i seguenti coefficienti di sicurezza: $\gamma_c = 1,5$; $\gamma_s = 1,15$.

Per i carichi sono stati utilizzati i seguenti coefficienti parziali: $\gamma_{G1} = 1,3$; $\gamma_{G2} = 1,5$; $\gamma_Q = 1,5$.