
Verifica di travi rettangolari in CA

Il presente documento riporta le verifiche delle travi in calcestruzzo armato secondo le indicazioni delle norme tecniche di cui al D.M. 17.01.2018.

LegendaDati di input (in ordine di inserimento)

- Classe CLS - Classe di resistenza del calcestruzzo
 Acciaio - Tipo di acciaio o valore caratteristico della resistenza a snervamento
 E_{sm} - Modulo elastico dell'acciaio
 m - Coefficiente di omogeneizzazione
 B - Larghezza della sezione rettangolare
 H - Altezza della sezione rettangolare
 n° barre, \varnothing , d , s , A_s - Numero, diametro, altezza utile, passo e area efficace dell'armatura

Dati di output (in ordine di calcolo)

- f_{ck} - Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica del calcestruzzo
 f_{cd} - Valore della resistenza di progetto a compressione del calcestruzzo
 f_{cm} - Valore della resistenza media a compressione cilindrica del calcestruzzo
 f_{ctm} - Valore della resistenza media a trazione semplice del calcestruzzo
 E_{cm} - Modulo elastico del calcestruzzo
 ε_{cu} - Deformazione ultima di progetto del calcestruzzo
 ε_{c1} - Deformazione ultima di progetto del calcestruzzo per compressione centrata
 f_{yk} - Valore caratteristico della tensione di snervamento dell'armatura
 f_{yd} - Valore della resistenza di progetto dell'acciaio
 ε_{sy} - Deformazione al limite elastico dell'acciaio
 ε_{sd} - Deformazione ultima di progetto dell'acciaio
 m_{ist} - Coefficiente di omogeneizzazione per carichi di breve durata
 $A_{s,min}$ - Area dell'armatura longitudinale minima in zona tesa
 $A_{s,max}$ - Area dell'armatura longitudinale massima in zona tesa o compressa
 A_c - Area della sezione trasversale di calcestruzzo
 X_{nf} , $X_{f,ist}$, X_f - Posizione dell'asse neutro per situazioni non fessurata, fessurata istantanea e fessurata
 M_f - Momento flettente di prima fessurazione
 $I_{f,istr}$, I_f - Momento di inerzia per situazioni fessurata istantanea e fessurata
 A_{sd} - Area della sezione resistente in acciaio di progetto
 ρ - Rapporto geometrico d'armatura
 c - Copriferro dell'armatura (longitudinale o trasversale)
 $A_{st,min}$ - Sezione complessiva minima delle staffe
 s_{max} - Passo massimo delle staffe
 ω_s - Rapporto meccanico di armatura
 ψ - Rapporto tra la resistenza modello del calcestruzzo e la resistenza ultima
 δ_G - Rapporto tra le posizioni di risultante di compressione del calcestruzzo e asse neutro
 x - Distanza dell'asse neutro dal bordo superiore della trave
 ξ - Rapporto adimensionalizzato tra x e d
 ε_c - Deformazione allo stato limite ultimo del calcestruzzo
 ε_s^1 - Deformazione allo stato limite ultimo dell'armatura superiore
 ε_s - Deformazione allo stato limite ultimo dell'armatura inferiore
 R - Risultante delle forze agenti sulla porzione compressa del calcestruzzo
 F_S^1 - Risultante delle forze agenti sull'armatura superiore
 F_S - Risultante delle forze agenti sull'armatura inferiore
 z - Braccio risultante tra l'armatura inferiore e il punto di applicazione della risultante R
 ζ - Rapporto adimensionalizzato tra z e d
 M_{Rd} - Momento flettente resistente ultimo 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

STC201801-Travi



Verifica di trave in CA

Oggetto: _____

Caratteristiche dei materiali

Classe CLS **C25/30**

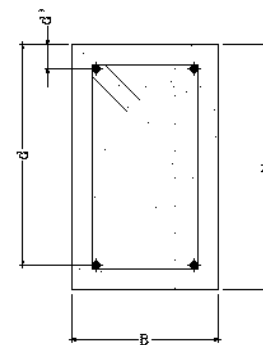
$f_{ck} = 25,00$ Mpa $E_{cm} = 31476$ Mpa
 $f_{cd} = 14,17$ Mpa $\epsilon_{cu} = -0,0035$
 $f_{cm} = 33,00$ Mpa $\epsilon_{c1} = -0,002$
 $f_{ctm} = 2,56$ Mpa
 $f_{ctk} = 2,15$ Mpa

Acciaio **B450C**

$f_{yk} = 450$ Mpa $E_{sm} = 210000$ Mpa
 $f_{yd} = 391,30$ Mpa $\epsilon_{sy} = 0,001863$
 $\epsilon_{sd} = 0,01$

$m_{ist} = 6,67$

$m = 15$



Caratteristiche geometriche

Sezione in calcestruzzo

$B = 25$ cm $x_{nf} = 12,50$ cm $M_f = 6,00$ kN m
 $H = 25$ cm $x_{f,ist} = 4,97$ cm $I_{f,ist} = 5662$ cm⁴
 $A_c = 625$ cm² $x_f = 6,60$ cm $I_f = 10806$ cm⁴

Armatura longitudinale

$c = 4,3$ cm

$A_{s,min} = 0,74$ cm² - [4.1.45] §4.1.6.1.1 DM 17.01.18 $L_{zd} = 37,5$ cm
 $A_{s,max} = 25,00$ cm² - §4.1.6.1.1 DM 14.01.08

	n° barre	∅ barre (mm)	d (cm)	A _s (cmq)	A _{sd} (cmq)	ρ
Arm. Sup.	2	14	5	3,08	3,08	0,0049
Arm. Inf.	2	14	20	3,08	3,08	0,0049
					$\rho_{comp,zd} =$	0,0025

Armatura trasversale

$c = 3,7$ cm

$A_{st,min} = 375$ mm²/m - §4.1.6.1.1 $l_{ganci} = 6$ cm - §7.4.6.2.1
 $s_{max} = 16$ cm - §4.1.6.1.1 $s_{max,zd} = 5$ cm - §7.4.6.2.1

	∅ barre (mm)	s (cm)	A _{sw} (mm ²)	A _{st} (mm ² /m)
Arm. Trasv.	6	15	57	377

Momento resistente per flessione retta

$\omega_s = 0,170$ $x = 4,74$ cm $\xi = 0,237$
 $z = 18,49$ cm $\zeta = 0,924$

 $\epsilon_c = -0,00310$ $\psi = 0,785$ $R = -131692$ N
 $\epsilon_s' = 0,00017$ $\delta_G = 0,319$ $F_S' = 11218$ N
 $\epsilon_s = 0,01000$ $F_S = 120473$ N

$M_{Rd} = 22,67$ kN m

Taglio resistente senza armatura a taglio

$k = 2,000$ $v_{min} = 0,4950$

$V_{Rd} = 28$ kN

Taglio resistente con armatura a taglio (cotθ=1)

$V_{Rsd} = 268$ kN
 $V_{Rcd} = 159$ kN
 $V_{Rd} = 159$ kN

Note:

Per i materiali sono stati utilizzati i seguenti coefficienti di sicurezza: $\gamma_c = 1,5$; $\gamma_s = 1,15$; $\alpha_{cc} = 0,85$.
 Lunghezza minima delle sovrapposizioni 40ϕ (56 cm), lunghezza minima delle sovrapposizioni 80ϕ (112 cm).
 Lunghezza minima di ancoraggio per armatura piegate con angoli tra 90 e 150° 28ϕ (40 cm).
 Diametro minimo delle staffe 6 mm.
 La prima staffa deve distare non più di 5 cm dalla sezione a filo pilastro