

**Verifica a pressoflessione e stabilità allo SLU (instabilità di punta e flesso-torsionale)**

Normativa: NTC2018 - D.M. 17/01/2018

**Caratteristiche del profilo**

Tipo:	L Disuguali	Tipologia di profilo
Profilo:	L 75 x 50 x 6	Nome del profilo
Sezione:	Laminata	Per le sole sezioni a doppio T
Sezione:	Formata a freddo	Per le sole sezioni cave

**Dimensioni del profilo**

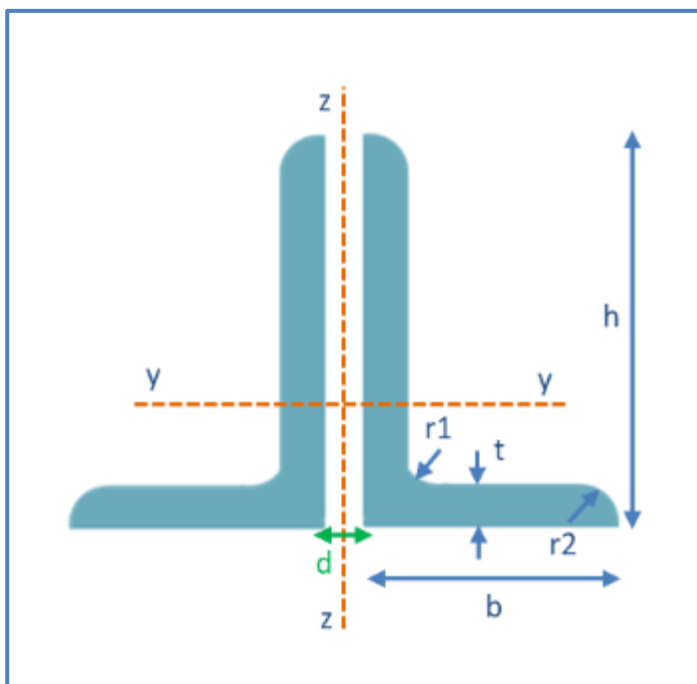
$h =$	75.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$b =$	50.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$t_w =$	6.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$t_f =$	0.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$r_1 =$	7.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$r_2 =$	3.50		Dimensione geometrica (vedere figura)

**Raddoppio di sezione - solo per profili ad L o UPN**

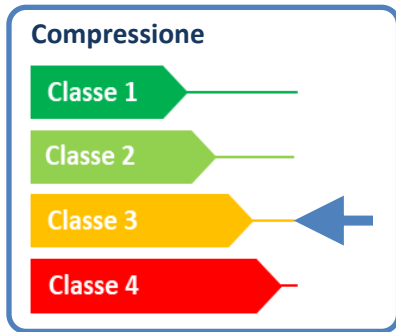
Raddoppio di sezione:	SI	[SI = Asta calastrellata con raddoppio di sezione]
$d =$	5.00	mm Distanza fra i profili accoppiati
$a =$	40.00	cm Distanza fra le imbottiture ( $\leq 40 i_{min}$ )
$a_{max} =$	56.68	cm Distanza massima consentita fra le imbottiture

**Proprietà dell'acciaio**

Acciaio:	S275	Tipologia di acciaio
$f_{yk} =$	275.00	$N/mm^2$ Resistenza caratteristica di snervamento
$E =$	210'000	$N/mm^2$ Modulo elastico
$\gamma_{M1} =$	1.05	Coeff. Parz. di sicurezza dell'acciaio (da Normat.= 1.05)



## Classe del profilo



Classe: 3 Resistenza elastica

Costruzioni nuove o esistenti: Nuova costruzione

## Elemento/meccanismo (scelta valida solo per costruzioni esistenti)

elemento/meccanismo fragile - applica il  $\gamma_{M0}$  per le costruz. esist.

## Caratteristiche dell'elemento

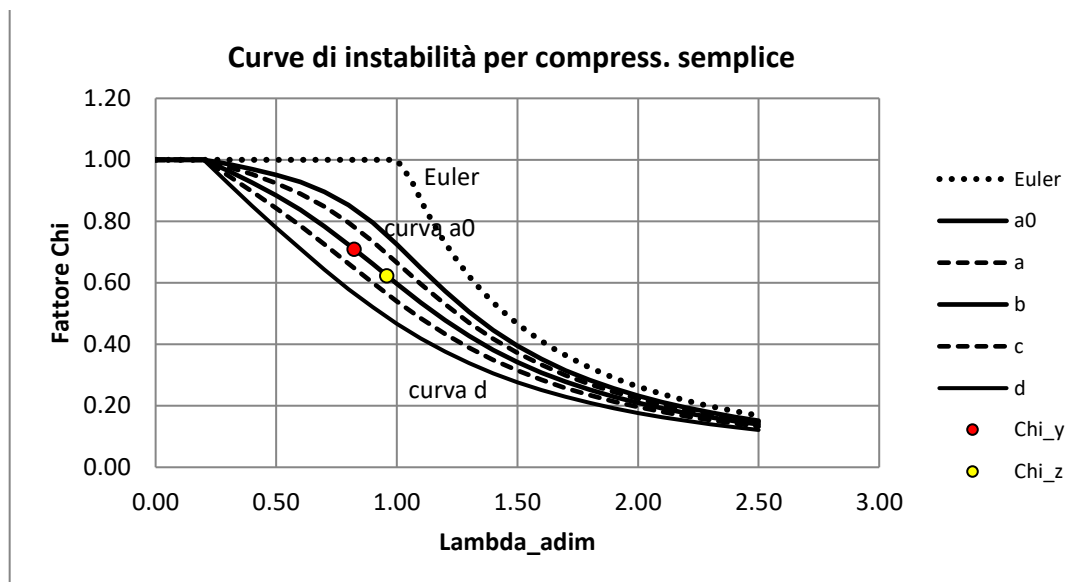
L = 1.70 m Lunghezza dell'elemento  
 $\beta_y = 1.00$  Coefficiente di vincolo per flessione intorno a y  
 $\beta_z = 1.00$  Coefficiente di vincolo per flessione intorno a z

## Sollecitazioni allo SLU

 $N_{Ed} = 46.00$  kN Sforzo normale sollecitante allo Stato Limite Ultimo

Verifica per compressione e stabilità						Ed/Rd	ESITO	
Compress. e stabilità								
	$N_{Ed} =$	46.00	$\leq$	$N_{b,Rd} =$	234.26	kN	✔ 0.20	Positivo
Snellezza lim. - elem. primario								
	$\lambda_{max} =$	87.95	$\leq$	$\lambda_{lim} =$	200.00		✔ 0.44	Positivo
Snellezza lim. - elem. secondario								
	$\lambda_{max} =$	87.95	$\leq$	$\lambda_{lim} =$	250.00		✔ 0.35	Positivo

Necessità della verifica di stabilità						Ed/Rd	ESITO	
Snellezza adimensionale								
	$\lambda_{ad,max} =$	0.96	$>$	$\lambda_{ad,lim} =$	0.20		⚠ 4.80	Necess.
Sforzo normale								
	$N_{Ed} =$	46.00	$>$	$0.04 \cdot N_{cr} =$	17.16	kN	⚠ 2.68	Necess.
Necessità verifica di stabilità:						Verifica di stabilità necessaria		



### Dettaglio dei calcoli

#### Caratteristiche del profilo

$h =$	75.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$b =$	50.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$t_w =$	6.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$t_f =$	0.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$r_1 =$	7.00	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$r_2 =$	3.50	mm	Dimensione geometrica (vedere figura)
$A =$	7.18E+02	mm <sup>2</sup>	Area del profilo
$I_y =$	4.05E+05	mm <sup>4</sup>	Momento di inerzia rispetto all'asse y
$I_z =$	1.44E+05	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia rispetto all'asse z

Sezione raddoppiata: SI

$n_p =$	2		Numero di profili
$e_{G,y} =$	14.68	mm	eccentricità baricentro della sez. composta
$I'_z =$	5.98E+05	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia della sezione composta
$i'_z =$	20.41	mm	Raggio d'inerzia della sezione composta
$\lambda'_z =$	83.30		Snellezza della sezione composta
$\lambda_1 =$	28.23		Snellezza della porzione fra due imbottiture
$\lambda_{z,eq} =$	87.95		Snellezza equivalente per asse z per sezioni composte
$A' =$	1.44E+03	mm <sup>2</sup>	Area del profilo
$I'_y =$	8.11E+05	mm <sup>4</sup>	Momento di inerzia rispetto all'asse y
$I'_z =$	5.98E+05	mm <sup>4</sup>	Momento d'inerzia rispetto all'asse z

#### Proprietà dell'acciaio

$f_{yk} =$	275.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza caratteristica di snervamento
$\gamma_{M1} =$	1.05		Coefficiente parziale di sicurezza
$f_{yd} =$	261.90	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza di progetto dell'acciaio

**Resistenza ridotta (solo per strutture esistenti)**

LC =	Nuova costruzione		
FC =	1.00		Fattore di confidenza
$f_{yd}/FC =$	261.90	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza ridotta dell'acciaio

**Classe del profilo per compressione**

Anima =	3	Classe dell'anima
Ala =	3	Classe dell'ala
<b>Profilo =</b>	<b>3</b>	<b>Classe del profilo per compress. (classe più alta fra ala e anima)</b>

**Verifica a compressione e stabilità**

L =	1700	mm	Lunghezza dell'elemento
$i_y =$	23.76	mm	Raggio d'inerzia
$i_z =$	20.41	mm	Raggio d'inerzia
$\lambda_y =$	71.54		Snellezza sezione singola
$\lambda_z =$	83.30		Snellezza sezione singola
$\lambda_{z,eq} =$	87.95		Snellezza equivalente per sezioni composte
$\lambda_{z,calc} =$	87.95		Snellezza utilizzata per la verifica
$\lambda_{crit} =$	86.81		Snellezza critica Euleriana
$\lambda_{max} =$	87.95		Snellezza massima
$N_{cr,y} =$	581.48	kN	Carico critico Euleriano per inflessione intorno a y
$N_{cr,z} =$	428.92	kN	Carico critico Euleriano per inflessione intorno a z
$N_{cr,min} =$	428.92	kN	Carico critico Euleriano minimo
$\lambda_{y,ad} =$	0.824		Snellezza adimensionale per inflessione intorno a y
$\lambda_{z,ad} =$	0.960		Snellezza adimensionale per inflessione intorno a z
$\lambda_{ad,max} =$	0.960		Snellezza adimensionale massima
curva y-y:	b		Curva di stabilità per flessione intorno ad asse y - Tabella 4.2.VIII
curva z-z:	b		Curva di stabilità per flessione intorno ad asse z - Tabella 4.2.VIII
$\alpha_y =$	0.34		Fattore d'imperfezione
$\alpha_z =$	0.34		Fattore d'imperfezione
$\Phi_y =$	0.946		
$\Phi_z =$	1.089		
$\chi_y =$	0.7095		Fattore di riduzione per instabilità di punta
$\chi_z =$	0.6229		Fattore di riduzione per instabilità di punta
$N_{b,Rd,y} =$	266.83	kN	Resistenza all'instabilità per inflessione intorno a y
$N_{b,Rd,z} =$	234.26	kN	Resistenza all'instabilità per inflessione intorno a z
$N_{b,Rd} =$	234.26	kN	Resistenza all'instabilità

Verifica per compressione e stabilità						Ed/Rd	ESITO	
Compress. e stabilità								
	$N_{Ed} =$	46.00	≤	$N_{b,Rd} =$	234.26	kN	✔ 0.20	Positivo
Snellezza lim. - elem. primario								
	$\lambda_{max} =$	87.95	≤	$\lambda_{lim} =$	200.00		✔ 0.44	Positivo
Snellezza lim. - elem. secondario								
	$\lambda_{max} =$	87.95	≤	$\lambda_{lim} =$	250.00		✔ 0.35	Positivo

Necessità della verifica di stabilità						Ed/Rd	ESITO	
Snellezza adimensionale								
	$\lambda_{ad,max} =$	0.96	>	$\lambda_{ad,lim} =$	0.20	! 4.80	Necess.	
Sforzo normale								
	$N_{Ed} =$	46.00	>	$0.04 * N_{cr} =$	17.16	kN	! 2.68	Necess.
Necessità verifica di stabilità:			Verifica di stabilità necessaria					