

Verifica elementi portanti da ponteggio

Il presente documento riporta la verifica degli elementi strutturali da ponteggio secondo le norme CNR-UNI 10011 e il D.M. 17.01.2018.

LegendaDati di input (in ordine di inserimento)

Acciaio	-	Classe di resistenza dell'acciaio
Profilo	-	Tipo di profilo utilizzato
L	-	Lunghezza dell'elemento
β	-	Coefficiente di vincolo per il calcolo della lunghezza libera di inflessione
ψ	-	Coefficiente di adattamento plastico o Coefficiente di forma
v	-	Parametro per le verifiche alle tensioni ammissibili
a	-	Fattore di imperfezione
N	-	Sforzo normale
M	-	Momento flettente
V	-	Taglio

Dati di output (in ordine di calcolo)

f_{yk}	-	Tensione caratteristica di snervamento
σ_{amm}	-	Tensione ammissibile
A	-	Area della sezione resistente
A_v	-	Area della sezione resistente a taglio
J	-	Momento di inerzia della sezione resistente
W	-	Modulo di resistenza della sezione resistente
i	-	Raggio di inerzia della sezione resistente
D	-	Diametro esterno del tubolare
s	-	Spessore del tubolare
L_0	-	Lunghezza libera di inflessione
L_{min}	-	Lunghezza limite per avere λ inferiore o uguale a 200
λ	-	Snellezza dell'asta
ω	-	Coefficiente maggiorativo della forza assiale per tenere conto dei fenomeni di instabilità
N_{Max}	-	Valore massimo della forza assiale sopportabile per fenomeni di instabilità
σ_{CR}	-	Tensione critica euleriana
N_{CR}	-	Valore critico della forza assiale
λ_*	-	Snellezza normalizzata
Φ	-	Coefficiente per il calcolo dei parametri di instabilità (vedi [4.2.44] D.M. 17.01.2018)
χ	-	Coefficiente per la verifica di instabilità di aste compresse (vedi [4.2.44] D.M. 17.01.2018)
$N_{b,RD}$	-	Resistenza di progetto all'instabilità
σ_N	-	Tensione normale dovuta alla forza assiale
σ_M	-	Tensione normale dovuta al momento flettente
τ	-	Tensione tangenziale dovuta al taglio
σ_{ID}	-	Tensione ideale
FS	-	Fattore di sicurezza

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
 CNR UNI 10011:1988 - Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l' esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
 UNI EN 12811-1:2004 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 1: Ponteggi - Requisiti prestazionali

Versione

STX201801-TubiGiunti



Verifica elementi portanti da ponteggio

Oggetto: _____

Caratteristiche meccaniche

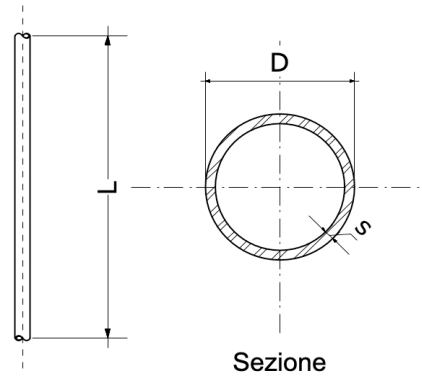
Acciaio **S 235** $f_{yk} = 235$ MPa
 $\sigma_{amm} = 160$ MPa

Caratteristiche geometriche del profilo

Profilo **Tubo tipo 3 (UNI EN 39)**

$D = 48,3$ mm
 $s = 3,2$ mm
 $A = 453$ mm²
 $A_v = 289$ mm³
 $J = 11,6$ cm⁴
 $W = 6,52$ cm³
 $i = 1,6$ cm

$L = 1800$ mm
 $\beta = 1$
 $L_0 = 1800$ mm
 $L_{min} = 3200$ mm
 $\lambda = 113$



Parametri di calcolo secondo CNR 10011

$\omega = 1,89$ (Prospetto 7-IIc, 7-III-c, 7-IV-c CNR-UNI 10011:1988)
 $N_{Max} = 38349$ N
 $\psi = 1$ ($\psi \geq 1$, valore cautelativo pari a 1)
 $v = 1,5$ (1,5 per Tensioni Ammissibili CNR-UNI 10011:1988)
 $\sigma_{CR} = 159$ MPa (Prospetto 7-VII CNR-UNI 10011:1988)
 $N_{CR} = 72027$ N

Parametri di calcolo secondo D.M. 17.01.2018

$N_{CR} = 74205$ N
 $\lambda_- = 1,20$
 $a = 0,49$ (0,49 per tubi formati a freddo)
 $\phi = 1,462$
 $\chi = 0,435$
 $N_{b,RD} = 42083$ N

Caratteristiche di sollecitazione (CDS)

	N (N)	M (N m)	V (N)	$N_{pl,d}$ (N)	$M_{pl,d}$ (N m)	$V_{pl,d}$ (N)	$M_{pl,d}$ (N m)
SLE				42083	1393	35646	1393

Verifica di resistenza e stabilità secondo CNR 10011

σ_N (MPa)	σ_M (MPa)	τ (MPa)	σ_{ID} (MPa)	σ_{amm} (MPa)	FS
0,00	0,00	0,00	0	160	

Verifica di resistenza e stabilità secondo DM 17.01.2018

σ_N (MPa)	σ_M (MPa)	τ (MPa)	σ_{ID} (MPa)	σ_{amm} (MPa)	FS
0,00	0,00	0,00	0	224	

Verifica elemento tubolare secondo UNI EN 12811-1:2004

$N / N_{pl,d} = 0,000$
 $V / V_{pl,d} = 0,000$
 $M / M_{pl,N,d} = 0,000$

Note:

Per l'acciaio è stato utilizzato il seguente coefficiente di sicurezza: $\gamma_M = 1,10$ (UNI EN 12811-1:2004).



Valori di omega e tensioni critiche (CNR 10011)				
λ	Fe 360	Fe 430	Fe 510	σ_{CR} (MPa)
1	1,00	1,00	1,00	
2	1,00	1,00	1,00	
3	1,00	1,00	1,00	
4	1,00	1,00	1,00	
5	1,00	1,00	1,00	
6	1,00	1,00	1,00	
7	1,00	1,00	1,00	
8	1,00	1,00	1,00	
9	1,00	1,00	1,00	
10	1,00	1,00	1,00	20331
11	1,00	1,00	1,00	16803
12	1,00	1,00	1,00	14119
13	1,00	1,00	1,00	12030
14	1,00	1,00	1,00	10373
15	1,00	1,00	1,00	9036
16	1,00	1,00	1,00	7942
17	1,00	1,00	1,00	7035
18	1,00	1,00	1,01	6275
19	1,00	1,00	1,01	5632
20	1,00	1,01	1,01	5083
21	1,01	1,01	1,02	4610
22	1,01	1,01	1,02	4201
23	1,01	1,01	1,02	3843
24	1,01	1,02	1,03	3530
25	1,01	1,02	1,03	3253
26	1,02	1,02	1,03	3008
27	1,02	1,03	1,04	2789
28	1,02	1,03	1,04	2593
29	1,03	1,03	1,04	2418
30	1,03	1,04	1,05	2259
31	1,03	1,04	1,05	2116
32	1,03	1,04	1,06	1985
33	1,04	1,04	1,06	1867
34	1,04	1,05	1,06	1759
35	1,04	1,05	1,07	1660
36	1,05	1,05	1,07	1560
37	1,05	1,06	1,08	1485
38	1,05	1,06	1,08	1408
39	1,06	1,07	1,09	1337
40	1,06	1,07	1,10	1271
41	1,06	1,07	1,10	1209
42	1,07	1,08	1,11	1153
43	1,07	1,08	1,11	1100
44	1,07	1,09	1,12	1050
45	1,08	1,09	1,13	1004
46	1,08	1,10	1,13	961
47	1,09	1,10	1,14	920
48	1,09	1,11	1,15	882
49	1,10	1,12	1,15	847
50	1,10	1,12	1,16	813
51	1,11	1,13	1,17	782
52	1,11	1,13	1,18	752
53	1,12	1,14	1,18	724
54	1,12	1,14	1,19	697
55	1,13	1,15	1,20	672
56	1,13	1,16	1,21	648
57	1,14	1,16	1,22	626
58	1,14	1,17	1,23	604
59	1,15	1,18	1,24	584
60	1,16	1,18	1,25	565
61	1,16	1,19	1,26	546
62	1,17	1,20	1,27	529
63	1,17	1,20	1,28	512
64	1,18	1,21	1,29	496
65	1,18	1,22	1,31	481
66	1,19	1,23	1,32	467



67	1,20	1,24	1,33	453
68	1,20	1,25	1,35	440
69	1,21	1,26	1,36	427
70	1,22	1,27	1,38	415
71	1,23	1,28	1,39	403
72	1,24	1,29	1,41	392
73	1,24	1,30	1,43	382
74	1,25	1,31	1,45	371
75	1,26	1,32	1,47	361
76	1,27	1,33	1,48	352
77	1,28	1,35	1,50	343
78	1,29	1,36	1,53	334
79	1,29	1,37	1,55	326
80	1,31	1,39	1,57	318
81	1,32	1,40	1,59	310
82	1,33	1,42	1,61	302
83	1,34	1,43	1,64	295
84	1,36	1,45	1,66	288
85	1,37	1,46	1,69	281
86	1,38	1,48	1,71	275
87	1,40	1,50	1,74	269
88	1,41	1,52	1,77	263
89	1,42	1,54	1,79	257
90	1,44	1,55	1,82	251
91	1,45	1,57	1,85	246
92	1,47	1,59	1,88	240
93	1,48	1,62	1,91	235
94	1,50	1,64	1,94	230
95	1,52	1,66	1,97	225
96	1,53	1,68	2,00	221
97	1,55	1,70	2,03	216
98	1,57	1,72	2,06	212
99	1,59	1,75	2,10	207
100	1,61	1,77	2,13	203
101	1,63	1,80	2,16	199
102	1,65	1,82	2,19	195
103	1,67	1,84	2,23	192
104	1,69	1,87	2,26	188
105	1,71	1,90	2,30	184
106	1,73	1,92	2,33	181
107	1,75	1,95	2,37	178
108	1,77	1,98	2,41	174
109	1,79	2,00	2,44	171
110	1,82	2,03	2,48	168
111	1,84	2,06	2,52	165
112	1,86	2,09	2,56	162
113	1,89	2,12	2,60	159
114	1,91	2,15	2,63	156
115	1,94	2,17	2,67	154
116	1,96	2,20	2,71	151
117	1,99	2,23	2,75	149
118	2,01	2,26	2,79	146
119	2,04	2,30	2,83	144
120	2,06	2,33	2,88	141
121	2,09	2,36	2,92	139
122	2,12	2,39	2,96	137
123	2,14	2,42	3,00	134
124	2,17	2,46	3,05	132
125	2,20	2,49	3,09	130
126	2,22	2,52	3,13	128
127	2,25	2,56	3,18	126
128	2,28	2,59	3,22	124
129	2,31	2,62	3,27	122
130	2,34	2,66	3,31	120
131	2,37	2,69	3,36	118
132	2,40	2,73	3,40	117
133	2,43	2,77	3,45	115
134	2,46	2,80	3,49	113



135	2,49	2,84	3,54	112
136	2,52	2,87	3,59	110
137	2,55	2,91	3,63	108
138	2,58	2,95	3,68	107
139	2,61	2,99	3,73	105
140	2,65	3,02	3,78	104
141	2,68	3,06	3,83	102
142	2,71	3,10	3,88	101
143	2,74	3,14	3,93	99
144	2,78	3,18	3,98	98
145	2,81	3,22	4,03	97
146	2,84	3,26	4,09	95
147	2,88	3,29	4,14	94
148	2,91	3,33	4,19	93
149	2,95	3,37	4,24	92
150	2,98	3,41	4,30	90
151	3,02	3,45	4,35	89
152	3,05	3,49	4,40	88
153	3,08	3,54	4,46	87
154	3,12	3,56	4,51	86
155	3,16	3,62	4,57	85
156	3,19	3,66	4,63	84
157	3,23	3,70	4,68	82
158	3,27	3,74	4,74	81
159	3,30	3,79	4,80	80
160	3,34	3,83	4,86	79
161	3,38	3,88	4,91	78
162	3,41	3,92	4,96	77
163	3,45	3,97	5,02	77
164	3,49	4,01	5,07	76
165	3,53	4,06	5,13	75
166	3,56	4,11	5,19	74
167	3,60	4,15	5,25	73
168	3,64	4,20	5,31	72
169	3,68	4,25	5,37	71
170	3,72	4,29	5,43	70
171	3,76	4,34	5,49	70
172	3,80	4,39	5,56	69
173	3,84	4,44	5,62	68
174	3,88	4,48	5,68	67
175	3,92	4,53	5,74	66
176	3,96	4,58	5,80	66
177	4,01	4,63	5,86	65
178	4,05	4,68	5,93	64
179	4,09	4,73	5,99	63
180	4,14	4,75	6,05	63
181	4,18	4,83	6,12	62
182	4,22	4,88	6,19	61
183	4,27	4,93	6,25	61
184	4,31	4,98	6,32	60
185	4,35	5,03	6,39	59
186	4,40	5,08	6,45	59
187	4,44	5,13	6,52	58
188	4,49	5,18	6,59	58
189	4,53	5,23	6,66	57
190	4,58	5,28	6,72	56
191	4,62	5,34	6,78	56
192	4,67	5,39	6,85	55
193	4,72	5,44	6,92	55
194	4,77	5,50	7,00	54
195	4,81	5,55	7,07	53
196	4,85	5,61	7,14	53
197	4,90	5,66	7,21	52
198	4,94	5,72	7,28	52
199	4,99	5,77	7,36	51
200	5,03	5,83	7,43	51

Caratteristiche acciai

	f_{yk} (MPa)	f_{tk} (MPa)	f_d (MPa)	σ_{amm} (MPa)
S 235	235	360		160
S 275	275	430		190
S 355	355	510		210
S 450	440	550		210
S 235 GT	235	340		160
Fe 360			235	160
Fe 430			275	190
Fe 510			355	210

Caratteristiche geometriche tubi

	D [mm]	s [mm]	Di [mm]	P [kg/m]	A [mm ²]	J [cm ⁴]	W [cm ³]	Wpl [cm ⁴]	i [cm]	A_v [mm ²]
Tubo Dalmine	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289
Tubo Innocenti	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289
Tubo tipo 3 (UNI EN 39)	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,6	4,8	6,52	1,6	289
Tubo tipo 4 (UNI EN 39)	48,3	4,0	40,3	4,37	557	13,8	5,7	7,87	1,57	354
Tubo 48.3 x 3.2	48,25	3,25	41,75	3,6	459	11,7	4,85	6,59	1,59	292
Montante	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289
Traverso	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289
Diagonale	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289
Montante rinforzato	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289
Traverso rinforzato	48,3	3,2	41,9	3,56	453	11,59	4,8	6,52	1,6	289