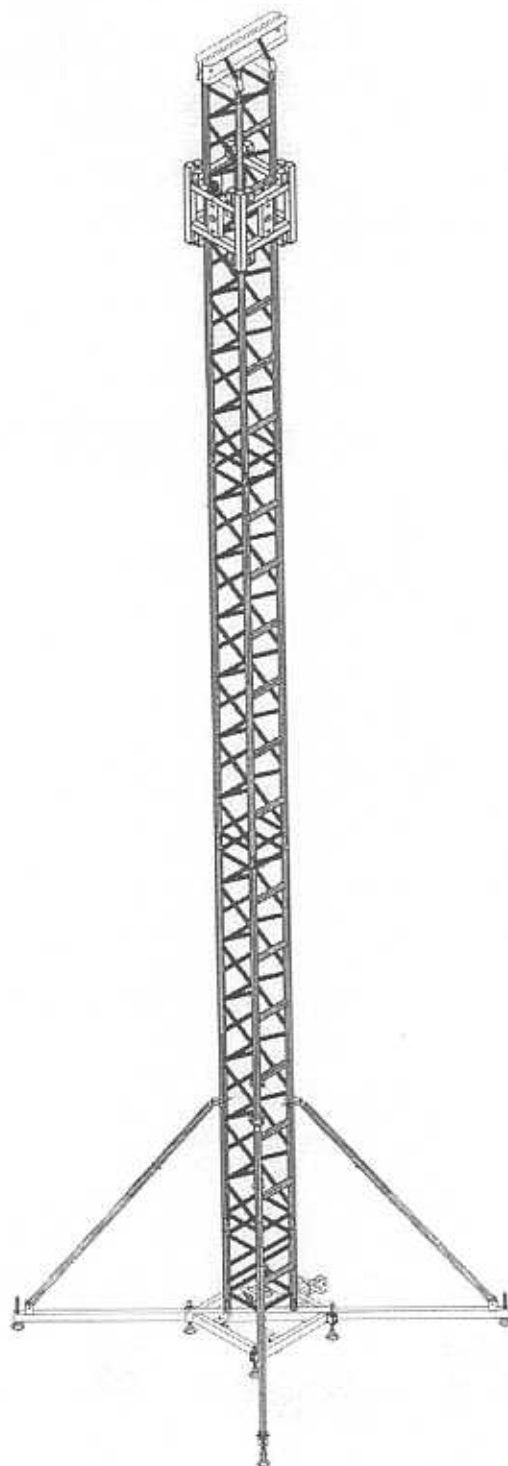


Torre SuperProfessional 35

RELAZIONE DI CALCOLO

- 1- Descrizione della struttura.
- 2- Materiali utilizzati.
- 3- Carichi considerati.
- 4- Modello di calcolo.
- 5- Calcoli.
- 6- Tabelle delle portate.

Il tecnico incaricato





- DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura in oggetto è una trave reticolare modulare realizzata con tubolari in lega di alluminio estruso. I moduli hanno le dimensioni mostrate nella tavola allegata. I correnti in ogni modulo sono realizzati con tubolari 50 x 3 mentre i diagonali sono tubolari 30 x 3 saldati ai correnti come in figura. La continuità fra i moduli è garantita da opportune boccole collegate con i correnti da tre spine. Le distanze fra gli interassi dei correnti sono pari a 30 cm.

- MATERIALI UTILIZZATI

Il materiale utilizzato è una lega di alluminio P-Al-Mg-Si Mn con denominazione 6082 HB 90 secondo le norme UNI 9006 avente una resistenza allo snervamento pari a $\sigma = 2650 \text{ Kg/cm}^2$, ed un modulo $E = 700000 \text{ kg/cm}^2$. Si considera un coefficiente di sicurezza pari a $\nu = 1.7$ e si ottiene come a $\sigma_{adm} = 1550 \text{ kg/cm}^2$. In prossimità delle saldature il materiale termicamente alterato subisce un decadimento delle caratteristiche meccaniche per cui la resistenza residua di tali tratti è pari a $\sigma = 1100 \text{ kg/cm}^2$ ed applicando un coefficiente di sicurezza 1.5 si ottiene $\sigma_{adm} = 733 \text{ kg/cm}^2$. Le saldature sono realizzate con materiale di apporto S-Al Mg5 avente una resistenza pari a 1200 kg/cm^2 . Considerando che il processo di saldatura realizzato è di prima classe, la resistenza della saldatura è pari a 650 kg/cm^2 per le condizioni di carico I e per una saldatura del tipo testa a testa e 480 kg/cm^2 per le saldature a cordone d'angolo.

- CARICHI

Il calcolo è stato eseguito considerando un carico verticale avente una eccentricità massima pari al 2% della lunghezza della torre.

- MODELLO DI CALCOLO

Per il calcolo della struttura in esame è stato utilizzato il metodo delle tensioni ammissibili.

Lo schema di calcolo delle azioni M T N dovute ai carichi è quello di un pilastro incastrato alla base e libero in sommità.

Le verifiche di resistenza sono state eseguite solo sulle sezioni maggiormente sollecitate: la base. Essendo la trave molto snella, gli elementi sono stati verificati anche alla instabilità utilizzando la nota relazione di Eulero $N_{cr} = \pi^2 EJ / L_0^2$, dove $L_0 = \alpha L$ ($\alpha = 0.8$).

Nei confronti della instabilità si è utilizzato un coefficiente di sicurezza pari a $\gamma = 3.0$.

- CALCOLI

Dati relativi al corrente:

Dimensioni 50 x 3 mm

Area = 4.427 cm²

J = 12.28 cm⁴

W = 4.912 cm³

Dati relativi al diagonale:

Dimensioni 30 x 3.0

Area = 2.54 cm²

J = 2.34 cm⁴

W = 1.56 cm³

Lunghezza = 49.5 cm

Caratteristiche della sezione nel suo complesso:

Area = 17.7 cm²

J = 3970 cm⁴

W = 226 cm³

Verifica a sforzo normale per ogni altezza:

Applicando la formula N/A ottengo come massima tensione considerando tutte le tipologie di carico:

$\sigma = 60 \text{ kg/cm}^2 \leq 1650 \text{ kg/cm}^2$



- VERIFICA ALL'INSTABILITA'

Lo sforzo normale è da considerarsi doppio in quanto la fune di carico parte dal motore , posto in basso, gira sulla testa della torre ed è collegata al carico.

Per il calcolo si utilizza la formula :

$$\sigma = N / A + M_x / W + M_y / W$$

N = Sforzo normale

σ = funzione dell'instabilità e del tipo di materiale

σ = coefficiente $(1 - N/N_e)$

W = modulo di resistenza

M_x = Momento flettente in direzione x

M_y = Momento flettente equivalente in direzione y

N_e = Sforzo normale di instabilità secondo la formula di Eulero = $\pi^2 EJ / l_0^2$

Considerando l'altezza massima di 7.00 m si ottiene:

$$\sigma = \text{radicequadrata}(3970/17) = 15.28 \text{ cm}$$

$$\sigma = 1000 * 2 / 12.51 = 117$$

$$N_e = 6850 \text{ kg}$$

$$N = 1930 \text{ kg}$$

$$\sigma = 0,71$$

$$\sigma = 2750 / 552 = 6,82$$

$$M_x = 1930 * 2 / 100 * 1000 = 38600 \text{ kgcm}$$

$$M_y = 38600 \text{ kgcm}$$

$$M_x = 38600 * 0,75 = 28950 \text{ kgcm}$$

$$M_y = 28950 \text{ kgcm}$$

$$\sigma = N / A + M_x / W + M_y / W = 1930 * 6.8 / 17 + 28950 * 2 / (220 * 0,71) = 1142 \text{ kg/cm}^2 < 1550 \text{ kg/cm}^2$$

KIT TORRE SUPERPROFESSIONAL 35

Composto da:

- TESTA
- CARRELLO cm 50 x 50 x H 60
- BASE SUPERPROFESSIONAL
con quattro controventi regolabili

TABELLA DELLE PORTATE UTILI DELLA TORRE

Altezza Torre mt	Portata Kg
mt 2	5500
mt 3	4250
mt 4	3125
mt 5	2550
mt 6	2061
mt 7	1720
mt 8	1383
mt 9	1180
mt 10	965

- I carichi sono verticali e statici
- Massimo errore di verticalità: 2,5%

Il tecnico incaricato



Pagina 5 di 5