

Allegato 3

Calcoli di verifica dei Sostegni

Verifica configurazione con palo da 3,5 m

Riferimenti: EN40-3-1; EN40-3-3

Altezza fusto: 3500 mm

Tipologia: Rastremato

sezione: Circolare

Diametro base: mm

Diametro testa: mm

spessore fusto: mm

numero conci: mm

Qualità acciaio: S235 JR EN 10025

$f_y = 235$ N/mm²

Finestra (asola morsettiera)

Distanza da terra: 907 mm

Dimensioni axb: 186x45 mm x mm

raggio di raccordo: 20 mm

tipo rinforzo: Non rinforzata

Configurazione: Testa palo

Apparecchio illuminante

Area esposta vento y: 0.08 mq

Area esposta vento x: 0.04 mq

Coefficiente cp: 1.00

Peso: 120 N

Eccentricità oriz.: 295 mm

Eccentricità vert.: 100 mm

Classe di resistenza struttura: A

Coefficiente di sicurezza sul materiale: 1.05

Vento di riferimento: 28.00 V_{ref,10} m/sec

Coeff. topografia: 1.00

Vento di calcolo: 35.88 m/s, riferito alla pressione $q(10) \cdot C_e$, a 10 metri di altezza

Calcolo dell'azione: Parametri EN40

Periodo vibrazione: 0.298 sec

Carichi al basamento

	N [N]	V [N]	M [Nm]	Mt [Nm]
Vento X	360	393	767	0
Vento Y	360	440	897	28

Infissione nel plinto c.a.: 500 mm

Geometria tronchi (caso palo rastremato)

	Lungh. (mm)	Profilo	n. conci
tronco 10	0	0	1
tronco 9	0	0	1
tronco 8	0	0	1
tronco 7	0	0	1
tronco 6	0	0	1
tronco 5	0	0	1
tronco 4	0	0	1
tronco 3	0	0	1
tronco 2	2000	60x3	10
tronco 1	1500	89x3	10

Tipo sbraccio

Proiezione w

Alzata h

Raggio curvatura

Angolo inclinaz.

Profilo sbraccio

Testa palo

mm

mm

mm

gradi

mm

Fattori parziali di sicurezza sui carichi
carichi del vento: 1.4 pesi: 1.2

Cat. terreno/esposizione: I

Periodo di ritorno: 25 anni

Coeff. dinamico: 1.118

Verifica deformabilità vert. SODDISFATTA

Classe di deformabilità CLASSE 1

Freccia verticale: 0.01 mm

Freccia orizzontale max.: 19.2 mm

Verifica resistenza fusto OK

Coeff. Max sfruttamento: 0.188 < 1

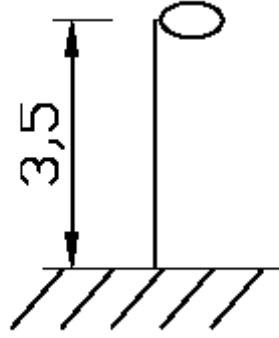
Verifica di resistenza asola OK

Coeff. Max sfruttamento: 0.201 < 1

Verifica dell'infissione OK

Lungh. di infissione minima: < 500 mm

Classe calcestruzzo plinto Rck > 25 N/mm²



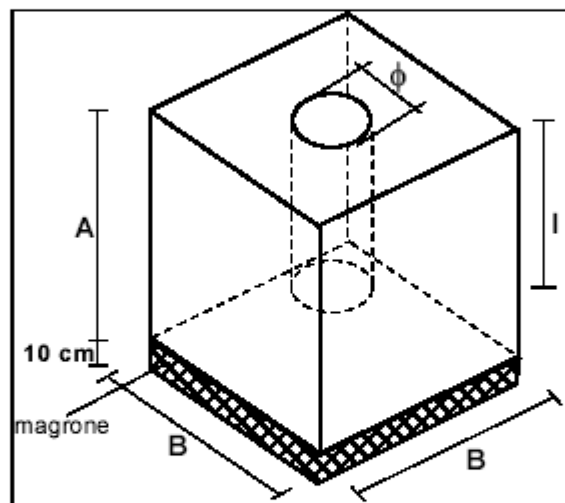
Palo codice

C19-4-89/3/60

ϕ base **89** mm
M.R. sez. d'incastro metodo tens.amm.UNI10022
264 daNm

DIMENSIONI DEL PLINTO

A **0.70** m
B **0.76** m
I **0.5** m
A-I **0.2**
 ϕ **0.19** m



Volume calcestruzzo	m ³	0.39
Peso calcestruzzo	daN	822.4082
Momento stabilizzante	daNm	316.6272
Momento rovesciante	daNm	264
Rapporto di stabilità	O.K.	<u>Mr < 0.85Ms</u>
Eccentricità	m	0.321008
B/6	m	0.128333
σ terreno	daN/cm ²	<u>1.02</u>

Il calcolo è svolto considerando il metodo indicato nella norma CEI 11-4, senza considerare il contributo laterale del terreno.
L'azione ribaltante viene valutata considerando il massimo momento resistente del palo, nella sezione di incastro al basamento, considerando pali a sezione circolare, in acciaio S235JR EN 10025 e trascurando, a favore della stabilità, il peso del palo.

Il dimensionamento del blocco di fondazione deve intendersi di massima e non comporta alcuna assunzione di responsabilità per esso da parte nostra. La fondazione definitiva dovrà essere verificata ed approvata dalla Direzione Lavori in base alle condizioni reali del terreno.

Verifica configurazione con palo da 8 m

Riferimenti: EN40-3-1; EN40-3-3

Altezza fusto: 8000 mm
 Tipologia: **Conico**
 sezione: **Circolare**
 Diametro base: 148 mm
 Diametro testa: 60 mm
 spessore fusto: 3 mm
 numero conci: 30

Infissione nel plinto c.a.: 800 mm

Geometria tronchi (caso palo rastremato)

	Lungh. (mm)	Profilo	n. conci
tronco 10			
tronco 9			
tronco 8			
tronco 7			
tronco 6			
tronco 5			
tronco 4			
tronco 3			
tronco 2			
tronco 1			

Qualità acciaio: **S235 JR EN 10025**
 $f_y = 235$ N/mm²

Finestra (asola morsettiera)

Distanza da terra: 907 mm
 Dimensioni axb: 186x45 mm x mm
 raggio di raccordo: 20 mm
 tipo rinforzo: Non rinforzata

Configurazione: **Testa palo**

Apparecchio illuminante
 Area esposta vento y: 0.09 mq
 Area esposta vento x: 0.05 mq
 Coefficiente c_p : 1.00
 Peso: 120 N
 Eccentricità orizz.: 250 mm
 Eccentricità vert.: 100 mm

Tipo sbraccio
 Proiezione w: mm
 Alzata h: mm
 Raggio curvatura: mm
 Angolo inclinaz.: gradi
 Profilo sbraccio: mm

Fattori parziali di sicurezza sui carichi
 carichi del vento: 1.4 pesi: 1.2

Classe di resistenza struttura: **A**
 Coefficiente di sicurezza sul materiale: **1.05**

Cat. terreno/esposizione: **I**
 Periodo di ritorno: 25 anni

Vento di riferimento: 28.00 V_{ref,10} m/sec
 Coeff. topografia: 1.00
 Vento di calcolo: 35.88 m/s, riferito alla pressione $q(10) \cdot C_e$, a 10 metri di altezza
 Calcolo dell'azione: Parametri EN40

Coeff. dinamico: 1.236

Periodo vibrazione: 0.645 sec

Carichi al basamento

	N [N]	V [N]	M [Nm]	Mt [Nm]
Vento X	833	1084	4465	0
Vento Y	833	1142	4904	29

Verifica deformabilità vert. SODDISFATTA
Classe di deformabilità CLASSE 1

Freccia verticale: 0.01 mm
 Freccia orizzontale max.: 156.2 mm

Verifica resistenza fusto OK

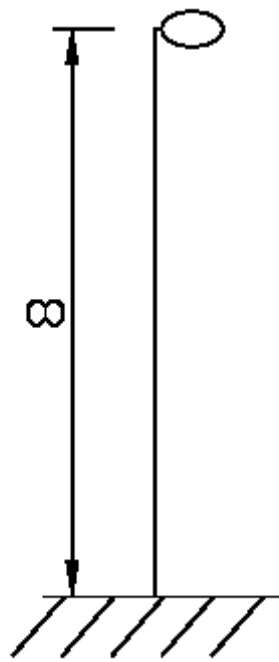
Coeff. Max sfruttamento: 0.392 < 1

Verifica di resistenza asola OK

Coeff. Max sfruttamento: 0.497 < 1

Verifica dell'infissione OK

Lungh. di infissione minima: < 800 mm
 Classe calcestruzzo plinto Rck > 25 N/mm²



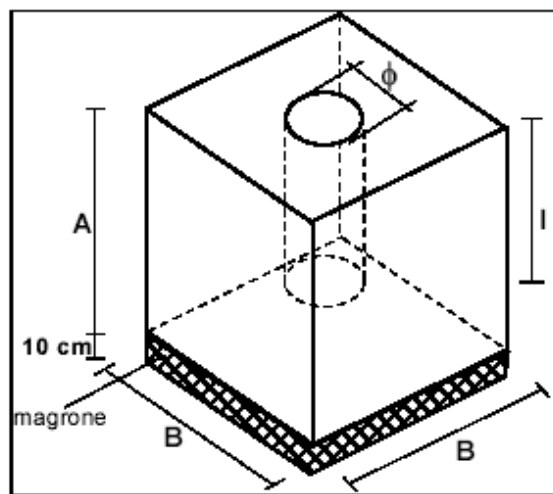
Palo codice

CC-880/3

ϕ base **148** mm
M.R. sez. d'incastro metodo tens.amm.UNI10022
678 daNm

DIMENSIONI DEL PLINTO

A **1.10** m
B **0.89** m
I **0.8** m
A-I **0.3**
 ϕ **0.25** m



Volume calcestruzzo	m ³	0.83
Peso calcestruzzo	daN	1779.811
Momento stabilizzante	daNm	800.9147
Momento rovesciante	daNm	678
Rapporto di stabilità	O.K.	<u>Mr < 0.85Ms</u>
Eccentricità	m	0.380939
B/6	m	0.15
<u>σ terreno</u>	daN/cm ²	<u>1.72</u>

Il calcolo è svolto considerando il metodo indicato nella norma CEI 11-4, senza considerare il contributo laterale del terreno.
L'azione ribaltante viene valutata considerando il massimo momento resistente del palo, nella sezione di incastro al basamento, considerando pali a sezione circolare, in acciaio S235JR EN 10025 e trascurando, a favore della stabilità, il peso del palo.

Il dimensionamento del blocco di fondazione deve intendersi di massima e non comporta alcuna assunzione di responsabilità per esso da parte nostra. La fondazione definitiva dovrà essere verificata ed approvata dalla Direzione Lavori in base alle condizioni reali del terreno.

Verifica configurazione con palo da 9 m

Riferimenti: EN40-3-1; EN40-3-3

Altezza fusto: 9000 mm
 Tipologia: **Conico**
 sezione: **Circolare**
 Diametro base: 158 mm
 Diametro testa: 60 mm
 spessore fusto: 3 mm
 numero conci: 30

Infissione nel plinto c.a.: 800 mm

Geometria tronchi (caso palo rastremato)

	Lungh. (mm)	Profilo	n. conci
tronco 10			
tronco 9			
tronco 8			
tronco 7			
tronco 6			
tronco 5			
tronco 4			
tronco 3			
tronco 2			
tronco 1			

Qualità acciaio: **S235 JR EN 10025**
 $f_y = 235$ N/mm²

Finestra (asola morsettiera)

Distanza da terra: 907 mm
 Dimensioni axb: 186x45 mm x mm
 raggio di raccordo: 20 mm
 tipo rinforzo: **Non rinforzata**

Configurazione: **Testa palo**

Apparecchio illuminante

Area esposta vento y: 0.09 mq
 Area esposta vento x: 0.05 mq
 Coefficiente cp: 1.00
 Peso: 120 N
 Eccentricità orizz.: 250 mm
 Eccentricità vert.: 100 mm

Tipo sbraccio
 Proiezione w: mm
 Alzata h: mm
 Raggio curvatura: mm
 Angolo inclinaz.: gradi
 Profilo sbraccio: mm

Testa palo

Fattori parziali di sicurezza sui carichi
 carichi del vento: **1.4** pesi: **1.2**

Classe di resistenza struttura: **A**
 Coefficiente di sicurezza sul materiale: **1.05**

Cat. terreno/esposizione: **I**
 Periodo di ritorno: **25** anni

Vento di riferimento: 28.00 V_{ref}, 10 m/sec
 Coeff. topografia: 1.00
 Vento di calcolo: 35.88 m/s, riferito alla pressione q(10)*Ce, a 10 metri di altezza
 Calcolo dell'azione: Parametri EN40

Coeff. dinamico: **1.262**

Periodo vibrazione: **0.725** sec

Carichi al basamento

	N [N]	V [N]	M [Nm]	Mt [Nm]
Vento X	959	1244	5801	0
Vento Y	959	1305	6337	31

Verifica deformabilità vert. SODDISFATTA
Classe di deformabilità CLASSE 1

Freccia verticale: **0.02** mm
 Freccia orizzontale max.: **213.9** mm

Verifica resistenza fusto OK

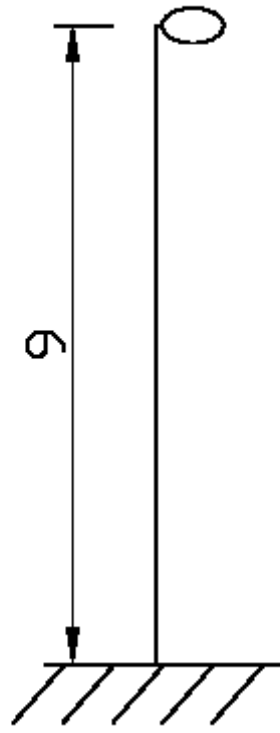
Coeff. Max sfruttamento: **0.445** < 1

Verifica di resistenza asola OK

Coeff. Max sfruttamento: **0.558** < 1

Verifica dell'infissione OK

Lungh. di infissione minima: **< 800** mm
 Classe calcestruzzo plinto Rck > 25 N/mm²



BLOCCO DI FONDAZIONE - CEI 11-4 - MOMENTO RESISTENTE

Palo codice

CC-980/3

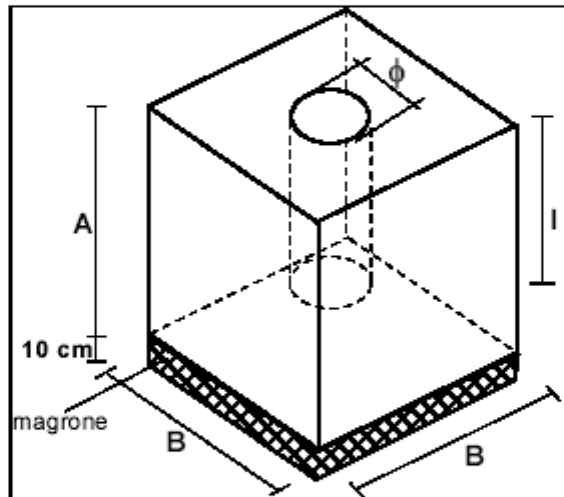
ϕ base **158** mm

M.R. sez. d'incastro metodo tens.amm.UNI10022

782 daNm

DIMENSIONI DEL PLINTO

A 1.10 m
B 0.92 m
l 0.8 m
A-l 0.3
 ϕ 0.25 m



Volume calcestruzzo	m ³	0.89
Peso calcestruzzo	daN	1985.822
Momento stabilizzante	daNm	943.2652
Momento rovesciante	daNm	782
Rapporto di stabilità	O.K.	<u>Mr<0.85Ms</u>
Eccentricità	m	0.393792
B/6	m	0.158333
<u>σ terreno</u>	daN/cm ²	<u>1.52</u>

Il calcolo è svolto considerando il metodo indicato nella norma CEI 11-4, senza considerare il contributo laterale del terreno.
 L'azione ribaltante viene valutata considerando il massimo momento resistente del palo, nella sezione di incastro al basamento, considerando pali a sezione circolare, in acciaio S235JR EN 10025 e trascurando, a favore della stabilità, il peso del palo.

Il dimensionamento del blocco di fondazione deve intendersi di massima e non comporta alcuna assunzione di responsabilità per esso da parte nostra. La fondazione definitiva dovrà essere verificata ed approvata dalla Direzione Lavori in base alle condizioni reali del terreno.