



0	30/6/14	EMISSIONE	Bottarelli	Rossetti	Chiussi
Rev.	Data	Descrizione	Prep.	Contr.	Appr.
NUMERO E DATA ORDINE: SAP 3000037161 DEL 25/01/2011					

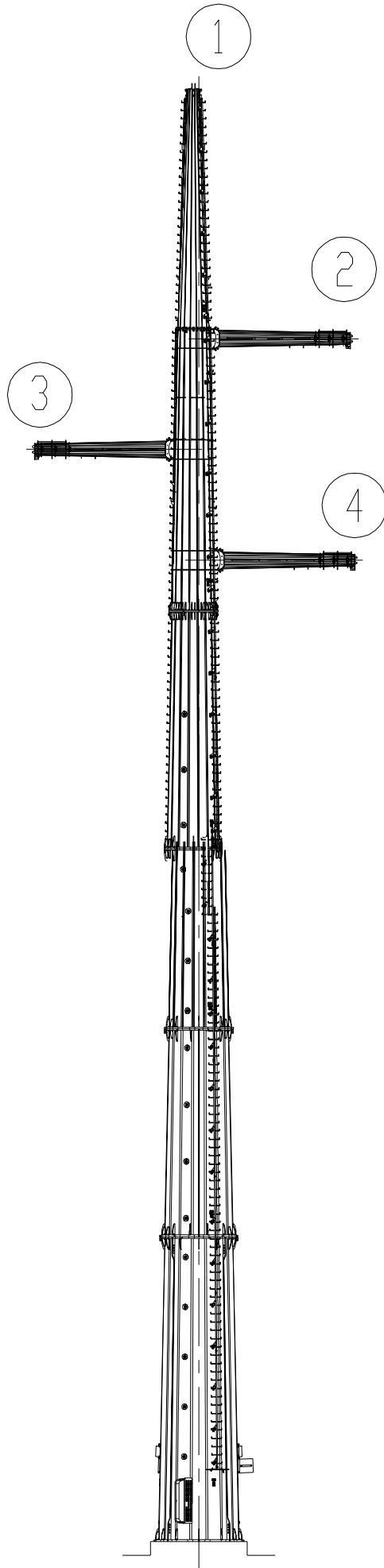


PALI ITALIA S.p.A. - Loc. Selciatella SNC
 03012 ANAGNI FR (ITALY)
 Ph. 39-0775-77841 Fax. 39-0775-769526
 E-MAIL engineering @siderpali.it

REVISIONI						
	0	30/6/2014	EMISSIONE	SIDERPALI	P. BERARDI SRI-SVT-LIN	A. POSATI SRI-SVT-LIN
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	TIPOLOGIA DELL'ELABORATO		CODIFICA DELL'ELABORATO			
RELAZIONE DI CALCOLO		P044AN4985				
PROGETTO		TITOLO				
TE-ER-05-003		LINEE 380kV UNIFICATE TUBOLARI MONOSTELO RELAZIONE DI CALCOLO SOSTEGNO AN ST 30				
RICAVATO DAL DOC. TERNA						
P044450002						
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA						
NA						
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO		
P044AN4985_00.pdf	1 unità = NA	A4	NA	00 / 120		

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibit.



SIDERPALI

TERNA S.P.A.

PROGETTO DI PALI MONOTUBOLARI PER

LINEE A 380 kV DI AMARRO

PALO AN ST 30

Campata media: $C_m = 400$ m

Angolo di deviazione = 45°

Costante altimetrica $k = 0.30/-0.55$

RELAZIONE DI CALCOLO

TIPO DI SOSTEGNO

- Altezza fuori terra del sostegno in opera = 46.70 m
- Dispositivo di attacco alla fondazione : con piastra di base e tirafondi
- Numero dei tronchi costituenti il sostegno = 5
- Sezione poligonale a 16 lati

3	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
0	Emissione	30/06/2014	BOTTARELLI	BOTTARELLI	CHIUSSI
N°	DESCRIZIONE	DATA	ESEGUITO	CONTR.TO	APPROVATO
NTF = 3652-CEI				P044AN4985	

- INDICE GENERALE -

- Legenda	pg. 3
- Norme tecniche di progettazione	pg. 4
- Geometria del sostegno tubolare monostelo	pg. 5
- Qualità dei materiali adottati	pg. 5
- Note generali	pg. 6
- Criteri di calcolo delle azioni sul sostegno	pg. 7
- Tabella dei tiri e dei pesi	pg. 8
- Tabella descrittiva delle sezioni	pg. 9
- Geometria delle masse	pg. 10
- Condizioni di carico	pg. 11 +
- Verifica dei tirafondi/viti + flangia	pg. 87
- Linea elastica	pg. 93
- Sforzi trasmessi alla fondazione	pg. 94
- Combinazioni più sfavorevoli	pg. 95
- Verifica sismica: Allegato al presente calcolo	
- Verifica dei giunti ad attrito: Allegato al presente calcolo	
- Verifica dei giunti longitudinali: Allegato al presente calcolo	

LEGENDA

- Tabella descrittiva delle sezioni

H = quota del nodo rispetto alla base del palo

Sp = spessore della sezione

Diam = diametro misurato in faccia ed in spigolo

l.FEM = lunghezza dell'elemento finito

b(0) = ampiezza della faccia calcolata secondo le CNR 10022

b = larghezza efficace della faccia

- Geometria delle masse

Sezione min = sezione minima efficace del poligono

W min = modulo d'inerzia minimo efficace del poligono

Jt = momento d'inerzia torsionale

- Tabella dei carichi

H = quota del punto di applicazione dei carichi trasmessi del conduttore (o fune di guardia)

Eccentricità del conduttore = 1) per bracci a mensole rigide: distanza dall'asse palo. 2) per triangolo isolante: proiezione orizzontale della lunghezza del puntone isolato.

- Tabella delle azioni interne e degli sforzi in fondazione

Tx = Taglio in direzione trasversale

My = Momento in direzione trasversale

Ty = Taglio in direzione longitudinale

Mx = Momento in direzione longitudinale

Mt = Momento torcente

Sig. Amm. = Tensione ammissibile

% uso = Percentuale d'uso della sezione, data dal rapporto tra tensione di calcolo e tensione ammissibile.

Rt = Risultante dei tagli

Rm = Momento risultante

NORME TECNICHE DI PROGETTAZIONE

- **Generale:** Legge n. 339 del 28/06/86
- D.M. n. 28 del 21/03/88 recante: Norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998, DM 16/01/1991)
- Norme CEI 11 - 4
- D.M. del 09/01/1996: Norme tecniche e per le strutture metalliche.
- UNI EN 10025 : Prodotti laminati a caldo ..
- C.N.R.10011/97 : Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- UNI ENV 1993-1-1 Eurocodice 3-Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici, 05/04; Parte 1-8: progettazione dei collegamenti, 08/05.
- CEI EN50341-1: Linee elettriche aeree a tensione alternate maggiore di 45 kV. Parte prima: prescrizioni generali e specifiche comuni, 07/05.
- **Per la definizione delle tensioni ammesse nei tronchi pressopiegati:** C.N.R.10022 del 22/11/1984: Costruzioni di profilati di acciaio formati a freddo

- **Per i carichi esterni sulla struttura:** Specifica TERNA S.p.A.

GEOMETRIA SOSTEGNO TUBOLARE MONOSTELO

Sezione trasversale : POLIGONO REGOLARE DI 16 LATI

Tronco	Diametro testa [mm]	Diametro base [mm]	Lunghezza [mm]	Innesto [mm]	Spessore [mm]
1	450.0	1150.0	8630.0	0	6.00
2	1150.0	1570.5	10200.0	0	12.00
3	1570.5	1923.8	8570.0	0	17.00
4	1923.8	2204.1	6800.0	0	18.00
5	2204.1	2719.4	12500.0	0	19.00

N.B. I diametri sono riferiti al cerchio circoscritto

QUALITA` DEI MATERIALI ADOTTATI

Lamiere in acciaio tipo S 355J0 UNI EN 10025,

Flange in acciaio tipo S355JO (FE 510 C) UNI EN 10025,

Tirafondi in acciaio per bulloni classe 8.8 UNI EN ISO 898.

NOTE GENERALI

Pali di tipo autoportante a stelo unico, di forma conica costante. La sezione trasversale forma un poligono regolare; i lati sono uniti da raccordi circolari realizzati in fase di pressopiegatura.

da piattabande saldate ai conci e bullonate tra loro. L'incastro nel blocco di fondazione è realizzato mediante piastra e tirafondi o con l'infissione diretta del tronco di base.

I pali sono costituiti da vari tronchi da unire sul luogo di installazione a mezzo di "sovrapposizioni ad incastro" o giunzioni bullonate. Le forze di innesto o le coppie di serraggio da applicare sono indicate nel disegno di insieme della struttura.

PRESSOPIEGATURA

La pressopiegatura della lamiera avviene nel rispetto dei raggi di curvatura minimi prescritti dalle norme UNI EN 10025.

CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente relazione di calcolo contempla esclusivamente i componenti strutturali espressamente analizzati, tutti gli accessori, le mensole ed i relativi attacchi ecc. non sono esaminati nel presente documento.

METODO DI CALCOLO

Il calcolo delle sollecitazioni viene eseguito considerando i carichi statici specificati nei punti successivi. L'analisi viene condotta tenendo in considerazione degli effetti del II ordine. La soluzione viene ricercata adottando un modello di trave alla Eulero-Bernoulli ed un metodo solutivo alla Newton-Raphson. Le tabelle successive sono formulate in modo tale da consentire di testare manualmente la bontà dell'analisi condotta. La suddivisione dei tronchi per elementi finiti viene condotta a partire dalla testa di ogni tronco, in base al passo ottimale, fino alla sezione corrispondente alla testa del tratto di sovrapposizione. Il programma adottato è GAIA v. 01072011

TENSIONI

Il valore delle sollecitazioni massime viene determinato mediante la relazione dettata dal criterio di Von Mises nel punto ove le tensioni sono massime. Le tensioni ammesse lungo il fusto vengono calcolate secondo le CNR 10022 in base al rapporto lato-spessore della sezione in esame, adottando quindi il momento di inerzia e la sezione ridotta dedotta dal calcolo.

RIPARTIZIONE DEI CARICHI

Al fine di conservare una omogenea ripartizione degli elementi finiti lungo i tronchi, i carichi trasmessi da mensole, isolatori ecc.... vengono ripartiti fra i nodi dell'elemento interessato con il principio dell'equivalenza.

CRITERI DI CALCOLO DELLE AZIONI SUL SOSTEGNO

Riferimenti normativi

UX LS10214 Sostegni tubolari monostelo per linee elettriche a 380 kV. Prescrizioni per la progettazione.

Calcolo delle azioni sul conduttore:

$$T = \left[v \cdot C_m + 2 \cdot T_0 \cdot \operatorname{sen} \left(\frac{\delta}{2} \right) \right] n + t^*$$

Azione trasversale :

$$P = [p \cdot C_m + K \cdot T_0] n + p^*$$

Azione verticale :

$$\text{Azione longitudinale: conduttore rotto: } L = T_0 \text{ o squilibrio: } L = \Delta T_0$$

Corda di guardia con sfere di segnalazione per il volo a bassa quota:

$$T = v \cdot C_m + 2 \operatorname{sen} \left(\frac{\delta}{2} \right) T_0$$

Azione trasversale :

$$P = p \cdot C_m + K \cdot T_0$$

Azione verticale :

$$\text{Azione longitudinale: conduttore rotto } L = T_0$$

$$\text{Azione longitudinale: fune di guardia rotta: } L = T_0 \text{ o squilibrio: } L = \Delta T_0$$

ove : n = numero dei conduttori per fase

v = spinta del vento per metro di conduttore o corda di guardia (daN/m)

p = peso per metro di conduttore o corda di guardia (daN/m)

t* = 700 daN spinta del vento su isolatori e morsetteria (MSA); 175 daN spinta del vento su isolatori e morsetteria (MSB); 0 daN spinta del vento su isolatori e morsetteria (SISMA); 175 daN spinta del vento su isolatori e morsetteria (CVS3) (per tutto il fascio)

p* = 1550 daN peso di isolatori e morsetteria (per tutto il fascio)

T0 = tiro orizzontale del conduttore o corda di guardia (daN)

Cm = campata media

δ= angolo di deviazione orizzontale della linea

K = costante altimetrica

ΔT0 = squilibrio della corda di guardia supposta amarrata, oppure conduttore in amarro.

TABELLA DEI TIRI E PESI

			Conduttore C 7 Ø40,5 mm	Corda di guardia OPGW Ø17,9 mm associata al conduttore Ø40,5 mm	Conduttore C2 Ø31,5 mm	Corda di guardia OPGW Ø17,9 mm associata al conduttore Ø31,5 mm
ZONA A	EDS	v	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
		p	3,1686	0,8044	1,9159	0,8044
		T ₀	5760	1730	3540	1643
	CVS3	v	0,7151	0,3854	0,5562	0,3854
		p	3,1686	0,9843	1,9159	0,9843
		T ₀	6832	2260	4230	2151
		ΔT ₀	850	120	490	100
	MSA	v	2,8605	1,5417	2,2249	1,5417
		p	3,1686	0,9842	1,9159	0,9842
		T ₀	8100	3740	5450	3580
		ΔT ₀	300	1270	220	1200
	ZONA B	EDS	v	0,0000	0,0000	0,0000
p			3,1686	0,8044	1,9159	0,8044
T ₀			5490	1680	-3370	1537
MSA		v	2,8605	1,5417	2,2249	1,5417
		p	3,1686	0,9842	1,9159	0,9842
		T ₀	7800	3650	5200	3380
		ΔT ₀	300	1225	210	1100
MSB		v	1,1389	0,8092	0,9800	0,8092
		p	4,9549	2,0015	3,3959	2,0015
		T ₀	9600	4275	6300	3970
		ΔT ₀	600	1450	255	1300
Condizione concomitante con il SISMA		v	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	p	4,9549	2,0015	3,3959	2,0015	
	T ₀	9355	4000	6050	3700	
	ΔT ₀	675	1210	100	1045	

TABELLA DESCRITTIVA DELLE SEZIONI

Tronco	Nodo	H [mm]	Sp. [mm]	Diam. faccia [mm]	Diam. spigolo [mm]	l. FEM [mm]	b(0) [mm]	b [mm]
1	2	45837	6.00	510.0	520.0	863	93.09	93.09
1	3	44974	6.00	578.7	590.0	863	106.75	106.75
1	4	44111	6.00	647.3	660.0	863	120.41	120.41
1	5	43248	6.00	716.0	730.0	863	134.06	134.06
1	6	42385	6.00	784.6	800.0	863	147.72	147.72
1	7	41522	6.00	853.3	870.0	863	161.37	161.37
1	8	40659	6.00	921.9	940.0	863	175.03	175.03
1	9	39796	6.00	990.6	1010.0	863	188.69	184.56
1	10	38933	6.00	1059.2	1080.0	863	202.34	190.27
1	11	38070	6.00	1127.9	1150.0	863	216.00	195.25
2	12	37220	12.00	1162.3	1185.0	863	214.48	214.48
2	13	36370	12.00	1196.6	1220.1	863	221.32	221.32
2	14	35520	12.00	1231.0	1255.1	863	228.15	228.15
2	15	34670	12.00	1265.4	1290.2	863	234.99	234.99
2	16	33820	12.00	1299.7	1325.2	863	241.83	241.83
2	17	32970	12.00	1334.1	1360.3	863	248.66	248.66
2	18	32120	12.00	1368.5	1395.3	863	255.50	255.50
2	19	31270	12.00	1402.8	1430.3	863	262.34	262.34
2	20	30420	12.00	1437.2	1465.4	863	269.17	269.17
2	21	29570	12.00	1471.6	1500.4	863	276.01	276.01
2	22	28720	12.00	1506.0	1535.5	863	282.84	282.84
2	23	27870	12.00	1540.3	1570.5	863	289.68	289.68
3	24	27013	17.00	1575.0	1605.8	863	289.61	289.61
3	25	26156	17.00	1609.6	1641.2	863	296.50	296.50
3	26	25299	17.00	1644.3	1676.5	863	303.40	303.40
3	27	24442	17.00	1678.9	1711.8	863	310.29	310.29
3	28	23585	17.00	1713.6	1747.2	863	317.18	317.18
3	29	22728	17.00	1748.2	1782.5	863	324.07	324.07
3	30	21871	17.00	1782.9	1817.8	863	330.97	330.97
3	31	21014	17.00	1817.5	1853.1	863	337.86	337.86
3	32	20157	17.00	1852.2	1888.5	863	344.75	344.75
3	33	19300	17.00	1886.8	1923.8	863	351.64	351.64
4	34	18450	18.00	1921.2	1958.8	863	357.09	357.09
4	35	17600	18.00	1955.6	1993.9	863	363.92	363.92
4	36	16750	18.00	1989.9	2028.9	863	370.76	370.76
4	37	15900	18.00	2024.3	2063.9	863	377.59	377.59
4	38	15050	18.00	2058.7	2099.0	863	384.43	384.43
4	39	14200	18.00	2093.0	2134.0	863	391.26	391.26
4	40	13350	18.00	2127.4	2169.1	863	398.10	398.10
4	41	12500	18.00	2161.7	2204.1	863	404.94	404.94
5	42	11667	19.00	2195.4	2238.5	863	410.25	410.25
5	43	10833	19.00	2229.1	2272.8	863	416.95	416.95
5	44	10000	19.00	2262.8	2307.2	863	423.65	423.65
5	45	9167	19.00	2296.5	2341.5	863	430.35	430.35
5	46	8333	19.00	2330.2	2375.9	863	437.05	437.05
5	47	7500	19.00	2363.9	2410.2	863	443.76	443.76
5	48	6667	19.00	2397.6	2444.6	863	450.46	450.46
5	49	5833	19.00	2431.3	2478.9	863	457.16	457.16
5	50	5000	19.00	2465.0	2513.3	863	463.86	463.86
5	51	4167	19.00	2498.7	2547.6	863	470.56	470.56
5	52	3333	19.00	2532.4	2582.0	863	477.27	477.27
5	53	2500	19.00	2566.1	2616.3	863	483.97	483.97
5	54	1667	19.00	2599.8	2650.7	863	490.67	490.67
5	55	833	19.00	2633.5	2685.0	863	497.37	497.37
5	56	-0	19.00	2667.1	2719.4	863	504.07	504.07

GEOMETRIA DELLE MASSE

Tronco	Nodo	Sezione min [mm ²]	W min [mm ³]	Jt [mm ⁴]
1	2	9624	1191063	625842889
1	3	10935	1539774	915428213
1	4	12246	1933207	1282869265
1	5	13557	2371360	1737435199
1	6	14868	2854234	2288395173
1	7	16179	3381829	2945018342
1	8	17490	3954145	3716573865
1	9	18405	4466596	4346513796
1	10	18953	5090719	5123541675
1	11	19432	5770287	5961424942
2	12	43930	12425332	14836056348
2	13	45243	13182791	16196314504
2	14	46555	13962663	17637274039
2	15	47868	14764950	19161260526
2	16	49180	15589650	20770599541
2	17	50493	16436764	22467616659
2	18	51806	17306291	24254637455
2	19	53118	18198232	26133987504
2	20	54431	19112587	28107992381
2	21	55743	20049356	30178977661
2	22	57056	21008538	32349268919
2	23	58368	21990135	34621191731
3	24	84293	32277074	52273073562
3	25	86168	33736549	55812838310
3	26	88042	35228301	59508899948
3	27	89917	36752331	63364635040
3	28	91792	38308638	67383420146
3	29	93667	39897223	71568631828
3	30	95542	41518085	75923646647
3	31	97416	43171225	80451841166
3	32	99291	44856642	85156591946
3	33	101166	46574337	90041275548
4	34	109028	51071387	100605836933
4	35	110997	52940964	106119185070
4	36	112965	54844153	111830365400
4	37	114934	56780955	117742865039
4	38	116903	58751369	123860171107
4	39	118871	60755396	130185770722
4	40	120840	62793035	136723151003
4	41	122808	64864288	143475799067
5	42	131608	70549203	158586590015
5	43	133645	72759871	166022562295
5	44	135683	75004646	173687417318
5	45	137720	77283529	181584624491
5	46	139758	79596520	189717653219
5	47	141795	81943618	198089972909
5	48	143833	84324825	206705052966
5	49	145870	86740140	215566362796
5	50	147907	89189562	224677371804
5	51	149945	91673092	234041549397
5	52	151982	94190731	243662364980
5	53	154020	96742477	253543287959
5	54	156057	99328331	263687787740
5	55	158094	101948293	274099333728
5	56	160132	104602362	284781395330

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 1 " eds 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	8145.00	12575.00	0.00	0.00
2.00	37.70	70351.00	81282.00	0.00	5.70
3.00	33.70	70351.00	81282.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	70351.00	81282.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	8785	12577	13507124	-0	-0	0	215.80	0.06
3	9513	12577	24509014	-0	-0	-0	215.80	0.08
4	10328	12577	35521281	-0	-0	-0	215.80	0.09
5	11230	12577	46544822	-0	-0	-0	215.80	0.09
6	12220	12578	57580652	-0	-0	-0	215.80	0.10
7	13296	12578	68629834	-0	-0	-0	215.80	0.10
8	14460	12578	79693442	-0	-0	-0	215.80	0.10
9	15711	12578	90772556	-0	-0	-0	215.80	0.10
10	17049	12578	101868234	-0	-0	-0	215.80	0.10
11	18475	12579	112981506	-0	-0	-0	215.80	0.10
12	62780	756870	678314877	-0	-0	-0	215.80	0.26
13	107170	93877	645752902	-0	-0	-0	215.80	0.24
14	110222	93877	726966758	-0	-0	-0	215.80	0.25
15	113359	93878	808186789	-0	-0	-0	215.80	0.26
16	116582	93878	889411332	-0	-0	-0	215.80	0.28
17	161317	-172433	539052875	-0	-0	-0	215.80	0.17
18	206138	175174	780808670	-0	-0	0	215.80	0.23
19	209619	175174	932126266	-0	-0	0	215.80	0.26
20	213187	175173	1083429093	-0	-0	0	215.80	0.28
21	258266	547005	1455336248	-0	-0	0	215.80	0.36
22	303431	256467	1867964239	-0	-0	0	215.80	0.44
23	307256	256465	2089098851	-0	-0	0	215.80	0.46
24	312826	256464	2311971826	-0	-0	0	215.80	0.35
25	318520	256463	2534774009	-0	-0	0	215.80	0.37
26	324338	256462	2757521092	-0	-0	0	215.80	0.38
27	330280	256461	2980207986	-0	-0	0	215.80	0.39
28	336346	256460	3202829975	-0	-0	0	215.80	0.40
29	342535	256459	3425382633	-0	-0	0	215.80	0.41
30	348849	256457	3647861776	-0	-0	0	215.80	0.42
31	355286	256456	3870263436	-0	-0	0	215.80	0.43
32	361847	256455	4092583825	-0	-0	0	215.80	0.44
33	368532	256454	4314819312	-0	-0	0	215.80	0.45
34	375678	256452	4535154577	-0	-0	0	215.80	0.43
35	382953	256451	4755405455	-0	-0	0	215.80	0.43
36	390357	256450	4975572346	-0	-0	0	215.80	0.44
37	397889	256448	5195652112	-0	-0	0	215.80	0.44
38	405551	256447	5415641685	-0	-0	0	215.80	0.44
39	413342	256446	5635538051	-0	-0	0	215.80	0.45
40	421262	256444	5855338244	-0	-0	0	215.80	0.45
41	429311	256443	6075039334	-0	-0	0	215.80	0.45
42	437768	256441	6290334881	-0	-0	0	215.80	0.43
43	446355	256440	6505534472	-0	-0	0	215.80	0.43
44	455073	256439	6720638707	-0	-0	0	215.80	0.43
45	463923	256437	6935644855	-0	-0	0	215.80	0.43
46	472903	256436	7150550204	-0	-0	0	215.80	0.43
47	482014	256434	7365352050	-0	-0	0	215.80	0.43
48	491256	256433	7580047700	-0	-0	0	215.80	0.43
49	500629	256432	7794634464	-0	-0	0	215.80	0.43
50	510133	256430	8009109660	-0	-0	0	215.80	0.43
51	519768	256429	8223470605	-0	-0	0	215.80	0.43
52	529533	256427	8437714620	-0	-0	0	215.80	0.43
53	539430	256426	8651839026	-0	-0	0	215.80	0.43
54	549457	256425	8865841144	-0	-0	0	215.80	0.43
55	559616	256423	9079718293	-0	-0	0	215.80	0.43
56	569905	256422	9293467792	-0	-0	0	215.80	0.43

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 2 " cvs3 31.5 zona a e zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	10389.00	18007.00	1000.00	0.00
2.00	37.70	76561.00	105551.00	14700.00	5.70
3.00	33.70	76561.00	105551.00	14700.00	-5.70
4.00	29.70	76561.00	105551.00	14700.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	11029	18078	19431518	1000	1086867	0	215.80	0.08
3	11757	18156	35340780	1000	1975126	-0	215.80	0.11
4	12572	18244	51338771	1000	2864893	-0	215.80	0.13
5	13474	18343	67435624	1000	3756315	-0	215.80	0.14
6	14464	18452	83641687	1001	4649553	-0	215.80	0.14
7	15540	18572	99967395	1001	5544770	-0	215.80	0.14
8	16704	18702	116423203	1001	6442134	-0	215.80	0.14
9	17955	18843	133019569	1001	7341810	-0	215.80	0.14
10	19293	18994	149766914	1001	8243964	-0	215.80	0.14
11	20719	19156	166675601	1001	9148755	-0	215.80	0.14
12	68129	839517	793632819	9771	15852337	-0	215.80	0.30
13	115624	125076	779677943	15704	30761235	83790000	215.80	0.29
14	118676	125256	888141953	15704	44337452	83790000	215.80	0.31
15	121813	125441	996770915	15704	57917485	83790000	215.80	0.33
16	125036	125631	1105566745	15704	71500909	83790000	215.80	0.34
17	172876	-147820	757241942	29609	95688152	83790000	215.80	0.23
18	220802	231599	1056173423	30406	122150264	-0	215.80	0.30
19	224283	231804	1256600713	30406	148396535	-0	215.80	0.34
20	227851	232014	1457180269	30406	174639659	0	215.80	0.38
21	276035	637963	1898783745	31334	201495152	-0	215.80	0.46
22	324305	338018	2400510136	45108	241743893	83790000	215.80	0.56
23	328130	338242	2692409137	45108	280609738	83790000	215.80	0.60
24	333700	338473	2986794130	45108	319784512	83790000	215.80	0.45
25	339394	338710	3281282124	45107	358949408	83790000	215.80	0.47
26	345212	338952	3575899213	45107	398106388	83790000	215.80	0.49
27	351154	339199	3870642852	45107	437254392	83790000	215.80	0.51
28	357220	339452	4165511056	45107	476392447	83790000	215.80	0.53
29	363409	339709	4460502258	45107	515519647	83790000	215.80	0.54
30	369723	339972	4755615254	45106	554635142	83790000	215.80	0.55
31	376160	340240	5050849151	45106	593738134	83790000	215.80	0.56
32	382721	340513	5346203326	45106	632827869	83790000	215.80	0.57
33	389406	340791	5641677387	45106	671903630	83790000	215.80	0.58
34	396552	341072	5934858301	45106	710646117	83790000	215.80	0.56
35	403827	341359	6228164900	45105	749374512	83790000	215.80	0.57
36	411231	341650	6521602284	45105	788088802	83790000	215.80	0.57
37	418763	341947	6815170664	45105	826788394	83790000	215.80	0.58
38	426425	342249	7108870355	45105	865472715	83790000	215.80	0.58
39	434216	342556	7402701752	45104	904141205	83790000	215.80	0.59
40	442136	342868	7696665314	45104	942793316	83790000	215.80	0.59
41	450185	343185	7990761558	45104	981428513	83790000	215.80	0.59
42	458642	343501	8279219679	45104	1019289446	83790000	215.80	0.56
43	467229	343822	8567812956	45103	1057133929	83790000	215.80	0.57
44	475947	344148	8856546518	45103	1094962041	83790000	215.80	0.57
45	484797	344479	9145420896	45103	1132773294	83790000	215.80	0.57
46	493777	344815	9434436646	45103	1170567208	83790000	215.80	0.57
47	502888	345156	9723594336	45102	1208343305	83790000	215.80	0.57
48	512130	345502	10012894545	45102	1246101111	83790000	215.80	0.57
49	521503	345853	10302337858	45102	1283840152	83790000	215.80	0.57
50	531007	346208	10591924864	45102	1321559960	83790000	215.80	0.57
51	540642	346569	10881656154	45101	1359260065	83790000	215.80	0.57
52	550407	346935	11171532317	45101	1396940001	83790000	215.80	0.57
53	560304	347305	11461553943	45101	1434599302	83790000	215.80	0.57
54	570331	347681	11751721616	45101	1472237503	83790000	215.80	0.57
55	580490	348061	12042035920	45100	1509854138	83790000	215.80	0.57
56	590779	348447	12332497427	45100	1547448745	83790000	215.80	0.57

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 3 " msa 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	14676.00	33574.00	12000.00	0.00
2.00	37.70	87541.00	158836.00	6600.00	5.70
3.00	33.70	87541.00	158836.00	6600.00	-5.70
4.00	29.70	87541.00	158836.00	6600.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	15316	33852	36433935	12001	12819120	-0	215.80	0.16
3	16044	34163	66437383	12001	23238341	0	215.80	0.22
4	16859	34516	96761213	12001	33657013	-0	215.80	0.25
5	17761	34911	127442994	12001	44075014	-0	215.80	0.27
6	18751	35347	158520885	12001	54492425	0	215.80	0.28
7	19827	35826	190033267	12001	64909407	-0	215.80	0.28
8	20991	36347	222018574	12001	75326141	-0	215.80	0.28
9	22242	36909	254515233	12001	85742804	-0	215.80	0.28
10	23580	37513	287561574	12001	96159544	-0	215.80	0.28
11	25006	38159	321195787	12001	106576463	-0	215.80	0.28
12	77906	999422	1067891862	15940	119521255	-0	215.80	0.41
13	130891	198419	1103704250	18605	136216969	37620000	215.80	0.40
14	133943	199138	1276460820	18605	152310686	37620000	215.80	0.44
15	137080	199877	1449854599	18605	168402250	37620000	215.80	0.47
16	140303	200637	1623898523	18605	184491278	37620000	215.80	0.50
17	193633	-75384	1303456924	24849	205395540	37620000	215.80	0.39
18	247049	361096	1729679001	25208	227369805	0	215.80	0.49
19	250530	361917	2043185899	25208	249237099	0	215.80	0.55
20	254098	362757	2357345712	25207	271092820	0	215.80	0.60
21	307772	829953	2949371723	25625	293260995	0	215.80	0.71
22	361532	523371	3645581397	31810	321474681	37620000	215.80	0.84
23	365357	524271	4098784597	31809	349051922	37620000	215.80	0.90
24	370927	525199	4556308467	31809	376836722	37620000	215.80	0.68
25	376621	526149	5014466749	31809	404605009	37620000	215.80	0.71
26	382439	527120	5473314317	31809	432360356	37620000	215.80	0.74
27	388381	528112	5932857433	31808	460102244	37620000	215.80	0.77
28	394447	529125	6393103381	31808	487830207	37620000	215.80	0.80
29	400636	530159	6854060210	31808	515543809	37620000	215.80	0.82
30	406950	531213	7315736629	31807	543242644	37620000	215.80	0.84
31	413387	532288	7778141912	31807	570926329	37620000	215.80	0.86
32	419948	533384	8241285822	31807	598594500	37620000	215.80	0.87
33	426633	534502	8705178539	31807	626246811	37620000	215.80	0.89
34	433779	535630	9166033035	31806	653657583	37620000	215.80	0.85
35	441054	536780	9627658180	31806	681053022	37620000	215.80	0.86
36	448458	537950	10090073247	31806	708433420	37620000	215.80	0.87
37	455990	539141	10553289247	31805	735798466	37620000	215.80	0.88
38	463652	540352	11017317377	31805	763147858	37620000	215.80	0.89
39	471443	541584	11482168977	31805	790481299	37620000	215.80	0.90
40	479363	542836	11947855499	31805	817798494	37620000	215.80	0.90
41	487412	544109	12414388498	31804	845099150	37620000	215.80	0.91
42	495869	545378	12872598990	31804	871848345	37620000	215.80	0.86
43	504456	546666	13331656042	31804	898581812	37620000	215.80	0.87
44	513174	547974	13791578363	31803	925299795	37620000	215.80	0.87
45	522024	549302	14252376922	31803	952002005	37620000	215.80	0.87
46	531004	550650	14714062729	31803	978688158	37620000	215.80	0.88
47	540115	552018	15176646810	31803	1005357967	37620000	215.80	0.88
48	549357	553406	15640140206	31802	1032011145	37620000	215.80	0.88
49	558730	554813	16104553962	31802	1058647404	37620000	215.80	0.88
50	568234	556240	16569899126	31802	1085266456	37620000	215.80	0.88
51	577869	557687	17036186741	31801	1111868011	37620000	215.80	0.88
52	587634	559154	17503427846	31801	1138451778	37620000	215.80	0.88
53	597531	560641	17971633471	31801	1165017463	37620000	215.80	0.88
54	607558	562147	18440814631	31801	1191564773	37620000	215.80	0.88
55	617717	563674	18910982329	31800	1218093412	37620000	215.80	0.88
56	628006	565220	19382147550	31800	1244603083	37620000	215.80	0.88

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 4 " msa f.g. e cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , $\alpha = 45^\circ$, $K = 0.3$ "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	7338.00	16787.00	35800.00	0.00
2.00	37.70	87541.00	158836.00	6600.00	5.70
3.00	33.70	87541.00	158836.00	6600.00	-5.70
4.00	29.70	75534.00	133530.00	54500.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	7978	17060	18299358	35801	38149912	-0	345.28	0.11
3	8706	17371	33527633	35801	69143773	0	345.28	0.15
4	9521	17724	49079737	35801	100140552	-0	345.28	0.17
5	10423	18119	64993514	35801	131139927	-0	345.28	0.18
6	11413	18555	81306946	35801	162141869	0	345.28	0.19
7	12489	19034	98058064	35801	193146468	-0	345.28	0.19
8	13653	19555	115284911	35801	224153851	-0	345.28	0.19
9	14904	20117	133025528	35801	255164157	-0	345.28	0.19
10	16242	20721	151317925	35802	286177474	-0	345.28	0.19
11	17668	21367	170200062	35802	317193814	-0	345.28	0.18
12	70568	982626	902218443	39744	350640796	-0	345.28	0.23
13	123553	181619	923219201	42411	388034348	37620000	345.28	0.23
14	126605	182338	1081169970	42411	424823711	37620000	345.28	0.25
15	129742	183078	1239764228	42412	461608453	37620000	345.28	0.27
16	132965	183838	1399015275	42412	498387943	37620000	345.28	0.28
17	186295	-92187	1063664240	48658	540152837	37620000	345.28	0.22
18	239711	344291	1474868139	49020	583146648	-0	345.28	0.28
19	243192	345111	1773371682	49020	626019238	0	345.28	0.31
20	246760	345952	2072543346	49019	668865989	0	345.28	0.34
21	294430	748962	2611370744	52457	713893520	-0	345.28	0.41
22	342187	481252	3236939336	103525	808490652	310650000	345.28	0.48
23	346012	482153	3653276203	103524	897957523	310650000	345.28	0.51
24	351582	483082	4073670399	103523	988117225	310650000	345.28	0.39
25	357276	484033	4494733882	103522	1078239258	310650000	345.28	0.41
26	363094	485005	4916515030	103522	1168331584	310650000	345.28	0.43
27	369036	485997	5339021145	103521	1258392123	310650000	345.28	0.44
28	375102	487011	5762260404	103521	1348418977	310650000	345.28	0.46
29	381291	488045	6186241640	103520	1438410378	310650000	345.28	0.47
30	387605	489101	6610974258	103519	1528364671	310650000	345.28	0.49
31	394042	490177	7036468152	103519	1618280300	310650000	345.28	0.50
32	400603	491274	7462733637	103518	1708155790	310650000	345.28	0.51
33	407288	492392	7889781392	103517	1797989740	310650000	345.28	0.52
34	414434	493521	8314124951	103516	1887048523	310650000	345.28	0.49
35	421709	494672	8739271386	103516	1976066453	310650000	345.28	0.50
36	429113	495842	9165239214	103515	2065043966	310650000	345.28	0.51
37	436645	497034	9592039805	103514	2153979868	310650000	345.28	0.51
38	444307	498246	10019684691	103513	2242872997	310650000	345.28	0.52
39	452098	499479	10448185526	103513	2331722215	310650000	345.28	0.52
40	460018	500732	10877554063	103512	2420526403	310650000	345.28	0.53
41	468067	502006	11307802145	103511	2509284462	310650000	345.28	0.53
42	476524	503275	11730471323	103510	2596256878	310650000	345.28	0.50
43	485111	504564	12154018141	103510	2683184992	310650000	345.28	0.51
44	493829	505873	12578460610	103509	2770069272	310650000	345.28	0.51
45	502679	507202	13003809969	103508	2856908685	310650000	345.28	0.51
46	511659	508550	13430077495	103508	2943702208	310650000	345.28	0.51
47	520770	509919	13857274479	103507	3030448819	310650000	345.28	0.51
48	530012	511307	14285412223	103506	3117147500	310650000	345.28	0.51
49	539385	512715	14714502037	103505	3203797233	310650000	345.28	0.51
50	548889	514143	15144555231	103505	3290397004	310650000	345.28	0.51
51	558524	515591	15575583113	103504	3376945796	310650000	345.28	0.51
52	568289	517058	16007596987	103503	3463442593	310650000	345.28	0.51
53	578186	518545	16440608149	103503	3549886379	310650000	345.28	0.51
54	588213	520053	16874627886	103502	3636276136	310650000	345.28	0.51
55	598372	521580	17309667472	103501	3722610844	310650000	345.28	0.51
56	608661	523126	17745738166	103500	3808889482	310650000	345.28	0.51

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 5 " msa 2 cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , $\alpha = 45^\circ$, $K = 0.3$ "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	14676.00	33574.00	12000.00	0.00
2.00	37.70	75534.00	133530.00	54500.00	5.70
3.00	33.70	87541.00	158836.00	6600.00	-5.70
4.00	29.70	75534.00	133530.00	54500.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	15316	33851	36389030	12002	12883925	0	345.28	0.10
3	16044	34162	66345460	12002	23370999	0	345.28	0.14
4	16859	34515	96619913	12002	33860929	-0	345.28	0.16
5	17761	34909	127249709	12002	44353951	-0	345.28	0.17
6	18751	35346	158272756	12002	54850513	-0	345.28	0.17
7	19827	35825	189727179	12002	65351137	-0	345.28	0.18
8	20991	36345	221651161	12002	75856371	-0	345.28	0.18
9	22242	36907	254082876	12002	86366758	-0	345.28	0.18
10	23580	37511	287060401	12003	96882810	-0	345.28	0.18
11	25006	38157	320621674	12003	107404992	-0	345.28	0.17
12	71902	865565	967982439	44518	139269472	-0	345.28	0.23
13	118884	173099	1000005003	66512	201501152	310650000	345.28	0.24
14	121936	173818	1150597934	66512	258783946	310650000	345.28	0.26
15	125073	174557	1301832590	66512	316072563	310650000	345.28	0.28
16	128296	175317	1453722870	66512	373365109	310650000	345.28	0.29
17	181626	-100708	1111004020	72760	435674375	310650000	345.28	0.23
18	235042	335770	1514831605	73122	499246247	273030000	345.28	0.28
19	238523	336591	1805957467	73121	562705492	273030000	345.28	0.32
20	242091	337431	2097750958	73121	626145861	273030000	345.28	0.35
21	289761	740442	2629193077	76559	691796857	273030000	345.28	0.41
22	337518	472731	3247369885	127627	807046448	583680000	345.28	0.48
23	341343	473632	3656316880	127626	917168820	583680000	345.28	0.52
24	346913	474561	4069262761	127625	1028156669	583680000	345.28	0.39
25	352607	475512	4482880418	127625	1139108399	583680000	345.28	0.41
26	358425	476484	4897218086	127624	1250031341	583680000	345.28	0.43
27	364367	477477	5312283444	127623	1360922631	583680000	345.28	0.45
28	370433	478490	5728085004	127623	1471779646	583680000	345.28	0.46
29	376622	479525	6144631901	127622	1582599946	583680000	345.28	0.47
30	382936	480580	6561933809	127621	1693381251	583680000	345.28	0.49
31	389373	481656	6980000865	127621	1804121419	583680000	345.28	0.50
32	395934	482753	7398843604	127620	1914818429	583680000	345.28	0.51
33	402619	483871	7818472904	127619	2025470360	583680000	345.28	0.51
34	409765	485001	8235462967	127618	2135173261	583680000	345.28	0.49
35	417040	486151	8653260265	127617	2244831247	583680000	345.28	0.50
36	424444	487322	9071883308	127617	2354444532	583680000	345.28	0.51
37	431976	488514	9491343599	127616	2464011521	583680000	345.28	0.51
38	439638	489726	9911652791	127615	2573530667	583680000	345.28	0.52
39	447429	490959	10332822650	127614	2683000462	583680000	345.28	0.52
40	455349	492212	10754865040	127613	2792419428	583680000	345.28	0.52
41	463398	493486	11177791900	127612	2901786117	583680000	345.28	0.53
42	471855	494755	11593288251	127612	3008956870	583680000	345.28	0.50
43	480442	496044	12009666972	127611	3116077101	583680000	345.28	0.50
44	489160	497353	12426946012	127610	3223147196	583680000	345.28	0.51
45	498010	498682	12845136687	127609	3330165827	583680000	345.28	0.51
46	506990	500031	13264250348	127608	3437131679	583680000	345.28	0.51
47	516101	501399	13684298358	127608	3544043445	583680000	345.28	0.51
48	525343	502787	14105292091	127607	3650899825	583680000	345.28	0.51
49	534716	504196	14527242924	127606	3757699523	583680000	345.28	0.51
50	544220	505623	14950162234	127605	3864441249	583680000	345.28	0.51
51	553855	507071	15374061396	127604	3971123716	583680000	345.28	0.51
52	563620	508539	15798951778	127604	4077745637	583680000	345.28	0.51
53	573517	510026	16224844740	127603	4184305729	583680000	345.28	0.51
54	583544	511533	16651751632	127602	4290802709	583680000	345.28	0.51
55	593703	513061	17079683789	127601	4397235295	583680000	345.28	0.51
56	603992	514607	17508652534	127600	4503602203	583680000	345.28	0.51

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 6 " eds 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	7827.00	11764.00	0.00	0.00
2.00	37.70	68821.00	77379.00	0.00	5.70
3.00	33.70	68821.00	77379.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	68821.00	77379.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	8467	11766	12633423	-0	-0	-0	215.80	0.05
3	9195	11766	22923424	-0	-0	0	215.80	0.07
4	10010	11766	33223411	-0	-0	-0	215.80	0.08
5	10912	11766	43534248	-0	-0	-0	215.80	0.09
6	11902	11766	53856902	-0	-0	0	215.80	0.09
7	12978	11766	64192384	-0	-0	-0	215.80	0.09
8	14142	11767	74541718	-0	-0	-0	215.80	0.09
9	15393	11767	84905929	-0	-0	-0	215.80	0.09
10	16731	11767	95286026	-0	-0	-0	215.80	0.09
11	18157	11767	105682990	-0	-0	-0	215.80	0.09
12	61697	738598	657398436	-0	-0	-0	215.80	0.25
13	105322	89161	623019363	-0	-0	-0	215.80	0.23
14	108374	89162	700135874	-0	-0	0	215.80	0.24
15	111511	89162	777258469	-0	-0	-0	215.80	0.25
16	114734	89162	854385599	-0	-0	-0	215.80	0.26
17	158704	-173376	507766429	-0	-0	-0	215.80	0.16
18	202760	166555	740044911	-0	-0	0	215.80	0.22
19	206241	166554	883884354	-0	-0	0	215.80	0.24
20	209809	166554	1027710833	-0	-0	0	215.80	0.27
21	254123	530164	1387247362	-0	-0	0	215.80	0.34
22	298523	243943	1784666970	-0	-0	0	215.80	0.42
23	302348	243942	1994960952	-0	-0	0	215.80	0.44
24	307918	243941	2206909762	-0	-0	0	215.80	0.33
25	313612	243940	2418792788	-0	-0	0	215.80	0.35
26	319430	243939	2630624764	-0	-0	0	215.80	0.36
27	325372	243938	2842400892	-0	-0	0	215.80	0.38
28	331438	243937	3054116724	-0	-0	0	215.80	0.39
29	337627	243936	3265768075	-0	-0	0	215.80	0.40
30	343941	243935	3477350986	-0	-0	0	215.80	0.40
31	350378	243934	3688861695	-0	-0	0	215.80	0.41
32	356939	243932	3900296608	-0	-0	0	215.80	0.42
33	363624	243931	4111652277	-0	-0	0	215.80	0.43
34	370770	243930	4321202234	-0	-0	0	215.80	0.41
35	378045	243929	4530673372	-0	-0	0	215.80	0.41
36	385449	243927	4740066027	-0	-0	0	215.80	0.42
37	392981	243926	4949377205	-0	-0	0	215.80	0.42
38	400643	243925	5158603977	-0	-0	0	215.80	0.42
39	408434	243924	5367743467	-0	-0	0	215.80	0.43
40	416354	243922	5576792839	-0	-0	0	215.80	0.43
41	424403	243921	5785749293	-0	-0	0	215.80	0.43
42	432860	243920	5990516946	-0	-0	0	215.80	0.41
43	441447	243919	6195194562	-0	-0	0	215.80	0.41
44	450165	243917	6399782664	-0	-0	0	215.80	0.41
45	459015	243916	6604278639	-0	-0	0	215.80	0.41
46	467995	243915	6808679892	-0	-0	0	215.80	0.41
47	477106	243913	7012983835	-0	-0	0	215.80	0.41
48	486348	243912	7217187890	-0	-0	0	215.80	0.41
49	495721	243911	7421289482	-0	-0	0	215.80	0.41
50	505225	243910	7625286042	-0	-0	0	215.80	0.41
51	514860	243908	7829175003	-0	-0	0	215.80	0.41
52	524625	243907	8032953799	-0	-0	0	215.80	0.41
53	534522	243906	8236619866	-0	-0	0	215.80	0.41
54	544549	243904	8440170638	-0	-0	0	215.80	0.41
55	554708	243903	8643603550	-0	-0	0	215.80	0.41
56	564997	243902	8846916033	-0	-0	0	215.80	0.41

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 7 " msa 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	14076.00	32043.00	11000.00	0.00
2.00	37.70	85291.00	153096.00	6300.00	5.70
3.00	33.70	85291.00	153096.00	6300.00	-5.70
4.00	29.70	85291.00	153096.00	6300.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	14716	32320	34768021	11001	11749041	0	215.80	0.15
3	15444	32631	63411525	11001	21298296	0	215.80	0.21
4	16259	32984	92375282	11001	30847198	-0	215.80	0.24
5	17161	33379	121696824	11001	40395637	-0	215.80	0.26
6	18151	33816	151414223	11001	49943687	-0	215.80	0.26
7	19227	34294	181565752	11001	59491486	-0	215.80	0.27
8	20391	34815	212189734	11001	69039194	-0	215.80	0.27
9	21642	35377	243324485	11001	78586969	-0	215.80	0.27
10	22980	35981	275008234	11001	88134939	-0	215.80	0.27
11	24406	36627	307279075	11001	97683196	-0	215.80	0.26
12	76181	972211	1033617592	14761	109645242	-0	215.80	0.40
13	128041	191143	1066401899	17304	125183078	35910000	215.80	0.39
14	131093	191862	1232778193	17304	140146583	35910000	215.80	0.42
15	134230	192602	1399792752	17304	155108349	35910000	215.80	0.46
16	137453	193362	1567458757	17304	170068020	35910000	215.80	0.48
17	189658	-77114	1252141461	23264	189620197	35910000	215.80	0.37
18	241949	348078	1664030545	23607	210190254	0	215.80	0.47
19	245430	348898	1966146972	23607	230658914	0	215.80	0.53
20	248998	349738	2268921753	23607	251117245	0	215.80	0.57
21	301547	804843	2842347185	24005	271871073	0	215.80	0.69
22	354182	504611	3515766559	29909	298393219	35910000	215.80	0.81
23	358007	505511	3952607824	29908	324308937	35910000	215.80	0.86
24	363577	506439	4393648906	29908	350420478	35910000	215.80	0.65
25	369271	507389	4835336628	29908	376517153	35910000	215.80	0.69
26	375089	508360	5277723727	29908	402602195	35910000	215.80	0.72
27	381031	509353	5720817004	29907	428675112	35910000	215.80	0.74
28	387097	510366	6164624212	29907	454735456	35910000	215.80	0.77
29	393286	511400	6609153819	29907	480782813	35910000	215.80	0.79
30	399600	512455	7054414907	29907	506816793	35910000	215.80	0.81
31	406037	513530	7500417086	29906	532837027	35910000	215.80	0.83
32	412598	514627	7947170421	29906	558843167	35910000	215.80	0.84
33	419283	515744	8394685367	29906	584834879	35910000	215.80	0.86
34	426429	516873	8839308593	29906	610600022	35910000	215.80	0.82
35	433704	518023	9284714930	29905	636351196	35910000	215.80	0.83
36	441108	519193	9730923418	29905	662088653	35910000	215.80	0.84
37	448640	520384	10177945264	29905	687812094	35910000	215.80	0.85
38	456302	521596	10625791850	29905	713521230	35910000	215.80	0.86
39	464093	522828	11074474684	29904	739215772	35910000	215.80	0.86
40	472013	524081	11524005387	29904	764895438	35910000	215.80	0.87
41	480062	525354	11974395668	29904	790559946	35910000	215.80	0.88
42	488519	526623	12416792735	29904	815706412	35910000	215.80	0.83
43	497106	527912	12860048746	29903	840838445	35910000	215.80	0.84
44	505824	529220	13304182164	29903	865956256	35910000	215.80	0.84
45	514674	530549	13749204097	29903	891059571	35910000	215.80	0.84
46	523654	531897	14195125691	29903	916148115	35910000	215.80	0.85
47	532765	533265	14641958108	29902	941221614	35910000	215.80	0.85
48	542007	534652	15089712521	29902	966279794	35910000	215.80	0.85
49	551380	536060	15538400107	29902	991322379	35910000	215.80	0.85
50	560884	537487	15988032045	29902	1016349093	35910000	215.80	0.85
51	570519	538935	16438619510	29901	1041359657	35910000	215.80	0.85
52	580284	540402	16890173673	29901	1066353795	35910000	215.80	0.85
53	590181	541889	17342705692	29901	1091331226	35910000	215.80	0.85
54	600208	543396	17796226716	29901	1116291669	35910000	215.80	0.85
55	610367	544922	18250747878	29900	1141234842	35910000	215.80	0.85
56	620656	546469	18706280297	29900	1166160462	35910000	215.80	0.85

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 8 " msb 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	19917.00	33628.00	13000.00	0.00
2.00	37.70	112958.00	158166.00	7650.00	5.70
3.00	33.70	112958.00	158166.00	7650.00	-5.70
4.00	29.70	112958.00	158166.00	7650.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	20557	33710	36493388	13001	13912580	-0	215.80	0.16
3	21285	33788	66341535	13001	25224291	-0	215.80	0.22
4	22100	33876	96278379	13001	36534193	-0	215.80	0.26
5	23002	33975	126314378	13001	47842136	-0	215.80	0.27
6	23992	34084	156460814	13001	59148278	0	215.80	0.28
7	25068	34204	186729272	13001	70452891	-0	215.80	0.28
8	26232	34335	217131416	13001	81756277	-0	215.80	0.28
9	27483	34476	247678889	13001	93058729	-0	215.80	0.28
10	28821	34627	278383217	13001	104360497	-0	215.80	0.28
11	30247	34789	309255748	13002	115661764	-0	215.80	0.27
12	95855	1246540	1241542163	17568	129931580	-0	215.80	0.48
13	161549	193371	1230025999	20658	148574175	43605000	215.80	0.45
14	164601	193552	1398805511	20658	166517193	43605000	215.80	0.48
15	167738	193736	1567725467	20658	184455856	43605000	215.80	0.51
16	170961	193926	1736785532	20658	202389687	43605000	215.80	0.54
17	237000	-207297	1233543879	27896	225926779	43605000	215.80	0.38
18	303124	352550	1685998020	28313	250724489	0	215.80	0.48
19	306605	352753	1992951946	28313	275394591	0	215.80	0.54
20	310173	352961	229992186	28312	300047572	0	215.80	0.59
21	376555	951961	2963032970	28797	325079632	0	215.80	0.72
22	443024	511611	3717247169	35966	357134137	43605000	215.80	0.86
23	446849	511830	4161451066	35966	388445257	43605000	215.80	0.92
24	452419	512056	4609221504	35965	419985619	43605000	215.80	0.69
25	458113	512289	5056942339	35965	451501602	43605000	215.80	0.72
26	463931	512527	5504666005	35964	482998162	43605000	215.80	0.75
27	469873	512771	5952384658	35964	514474677	43605000	215.80	0.78
28	475939	513019	6400091811	35963	545930603	43605000	215.80	0.80
29	482128	513273	6847781978	35963	577365450	43605000	215.80	0.82
30	488442	513532	7295450533	35962	608778769	43605000	215.80	0.84
31	494879	513796	7743093589	35962	640170150	43605000	215.80	0.86
32	501440	514065	8190707894	35961	671539214	43605000	215.80	0.87
33	508125	514339	8638290743	35961	702885608	43605000	215.80	0.89
34	515271	514616	9082188123	35960	733953604	43605000	215.80	0.85
35	522546	514898	9526065034	35960	764999817	43605000	215.80	0.86
36	529950	515186	9969929948	35959	796024751	43605000	215.80	0.87
37	537482	515479	10413781588	35959	827028108	43605000	215.80	0.87
38	545144	515777	10857618927	35958	858009602	43605000	215.80	0.88
39	552935	516080	11301441128	35958	888968954	43605000	215.80	0.89
40	560855	516388	11745247506	35957	919905889	43605000	215.80	0.89
41	568904	516702	12189037509	35957	950820136	43605000	215.80	0.89
42	577361	517014	12624109464	35956	981106143	43605000	215.80	0.85
43	585948	517331	13059176707	35956	1011370747	43605000	215.80	0.85
44	594666	517654	13494247697	35955	1041614373	43605000	215.80	0.86
45	603516	517982	13929322024	35955	1071836752	43605000	215.80	0.86
46	612496	518314	14364399338	35954	1102037615	43605000	215.80	0.86
47	621607	518652	14799479319	35954	1132216695	43605000	215.80	0.86
48	630849	518994	15234561667	35954	1162373722	43605000	215.80	0.86
49	640222	519342	15669646096	35953	1192508424	43605000	215.80	0.86
50	649726	519694	16104732326	35953	1222620529	43605000	215.80	0.86
51	659361	520052	16539820082	35952	1252709762	43605000	215.80	0.86
52	669126	520415	16974909082	35952	1282775846	43605000	215.80	0.86
53	679023	520782	17409999042	35951	1312818503	43605000	215.80	0.86
54	689050	521154	17845089665	35951	1342837451	43605000	215.80	0.86
55	699209	521532	18280180640	35951	1372832406	43605000	215.80	0.85
56	709498	521914	18715271645	35950	1402803083	43605000	215.80	0.85

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 9 " msb f.g. + cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	9959.00	16814.00	39700.00	0.00
2.00	37.70	112958.00	158166.00	7650.00	5.70
3.00	33.70	112958.00	158166.00	7650.00	-5.70
4.00	29.70	96715.00	132097.00	63000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	10599	16887	18225700	39702	42341946	-0	345.28	0.12
3	11327	16965	33172944	39702	76746813	0	345.28	0.16
4	12142	17053	48214802	39702	111153097	-0	345.28	0.18
5	13044	17152	63362034	39702	145560423	-0	345.28	0.20
6	14034	17262	78625596	39702	179968863	-0	345.28	0.20
7	15110	17382	94016521	39702	214378668	-0	345.28	0.20
8	16274	17513	109545862	39702	248790141	-0	345.28	0.20
9	17525	17654	125224672	39702	283203586	-0	345.28	0.20
10	18863	17805	141063972	39702	317619240	-0	345.28	0.20
11	20289	17967	157074730	39703	352037227	-0	345.28	0.20
12	85897	1229711	1074531756	44274	389376816	-0	345.28	0.27
13	151591	176537	1048013234	47369	431365946	43605000	345.28	0.26
14	154643	176717	1201800298	47369	472649736	43605000	345.28	0.28
15	157780	176902	1355738173	47369	513923121	43605000	345.28	0.29
16	161003	177092	1509826874	47369	555185377	43605000	345.28	0.31
17	227042	-224136	991462124	54612	602291930	43605000	345.28	0.22
18	293166	335706	1428650972	55033	650884337	-0	345.28	0.28
19	296647	335910	1720359938	55033	699326863	0	345.28	0.31
20	300215	336118	2012175989	55032	747730072	0	345.28	0.34
21	358476	848803	2608607317	59007	798696897	0	345.28	0.41
22	416823	468686	3280024310	118041	907003256	359100000	345.28	0.49
23	420648	468907	3686361137	118040	1009365303	359100000	345.28	0.53
24	426218	469135	4096009106	118038	1112504651	359100000	345.28	0.40
25	431912	469369	4505656429	118037	1215587153	359100000	345.28	0.42
26	437730	469609	4915346654	118036	1318623914	359100000	345.28	0.43
27	443672	469854	5325073055	118035	1421612307	359100000	345.28	0.45
28	449738	470103	5734830059	118034	1524549982	359100000	345.28	0.46
29	455927	470358	6144612956	118033	1627434794	359100000	345.28	0.48
30	462241	470618	6554417777	118031	1730264774	359100000	345.28	0.49
31	468678	470884	6964241196	118030	1833038103	359100000	345.28	0.50
32	475239	471154	7374080434	118029	1935753089	359100000	345.28	0.51
33	481924	471430	7783933188	118028	2038408155	359100000	345.28	0.51
34	489070	471708	8190452971	118026	2140165167	359100000	345.28	0.49
35	496345	471992	8596995287	118025	2241863679	359100000	345.28	0.50
36	503749	472281	9003567415	118024	2343504606	359100000	345.28	0.50
37	511281	472575	9410168320	118023	2445086673	359100000	345.28	0.51
38	518943	472874	9816797179	118021	2546608660	359100000	345.28	0.51
39	526734	473178	10223453337	118020	2648069381	359100000	345.28	0.52
40	534654	473488	10630136275	118019	2749467683	359100000	345.28	0.52
41	542703	473803	11036845592	118018	2850802437	359100000	345.28	0.52
42	551160	474116	11435605324	118016	2950088097	359100000	345.28	0.50
43	559747	474435	11834400220	118015	3049313241	359100000	345.28	0.50
44	568465	474758	12233237672	118014	3148478798	359100000	345.28	0.50
45	577315	475087	12632117420	118013	3247583720	359100000	345.28	0.50
46	586295	475421	13031039259	118012	3346626969	359100000	345.28	0.50
47	595406	475759	13430003009	118011	3445607513	359100000	345.28	0.50
48	604648	476103	13829008513	118009	3544524322	359100000	345.28	0.50
49	614021	476452	14228055629	118008	3643376373	359100000	345.28	0.50
50	623525	476805	14627144222	118007	3742162638	359100000	345.28	0.50
51	633160	477164	15026274162	118006	3840882095	359100000	345.28	0.50
52	642925	477527	15425445322	118005	3939533716	359100000	345.28	0.50
53	652822	477896	15824657568	118004	4038116475	359100000	345.28	0.50
54	662849	478269	16223910763	118003	4136629343	359100000	345.28	0.50
55	673008	478648	16623204760	118002	4235071286	359100000	345.28	0.50
56	683297	479031	17022539401	118001	4333441270	359100000	345.28	0.50

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 10 " msb , 2 cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	19917.00	33628.00	13000.00	0.00
2.00	37.70	96715.00	132097.00	63000.00	5.70
3.00	33.70	112958.00	158166.00	7650.00	-5.70
4.00	29.70	96715.00	132097.00	63000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	20557	33707	36426211	13004	14013857	-0	345.28	0.10
3	21285	33785	66204842	13004	25430371	0	345.28	0.14
4	22100	33874	96069569	13004	36848999	-0	345.28	0.16
5	23002	33973	126030570	13004	48270009	-0	345.28	0.17
6	23992	34082	156098849	13004	59693982	-0	345.28	0.17
7	25068	34202	186285709	13004	71121614	-0	345.28	0.18
8	26232	34332	216602531	13004	82553632	-0	345.28	0.17
9	27483	34473	247060677	13004	93990756	-0	345.28	0.18
10	28821	34624	277671390	13004	105433658	-0	345.28	0.17
11	30247	34786	308445739	13004	116882948	-0	345.28	0.17
12	87734	1070327	1109527181	50593	153088490	-0	345.28	0.27
13	145306	167280	1100566870	76021	224470031	359100000	345.28	0.27
14	148358	167460	1246307694	76021	290128368	359100000	345.28	0.28
15	151495	167645	1392198857	76021	355790455	359100000	345.28	0.30
16	154718	167835	1538241089	76021	421453686	359100000	345.28	0.31
17	220757	-233393	1011814007	83265	493010479	359100000	345.28	0.22
18	286881	326449	1440923680	83687	566105336	315495000	345.28	0.28
19	290362	326652	1724554063	83686	639061212	315495000	345.28	0.31
20	293930	326860	2008293168	83685	711986329	315495000	345.28	0.34
21	352191	839544	2596635271	87661	787519921	315495000	345.28	0.41
22	410538	459428	3259952396	146696	920436310	674595000	345.28	0.49
23	414363	459649	3658194825	146694	1047410996	674595000	345.28	0.53
24	419933	459877	4059687717	146693	1175367427	674595000	345.28	0.40
25	425627	460110	4461185542	146691	1303267557	674595000	345.28	0.42
26	431445	460350	4862731157	146690	1431121821	674595000	345.28	0.43
27	437387	460595	5264318252	146689	1558926508	674595000	345.28	0.45
28	443453	460845	5665941623	146688	1686678282	674595000	345.28	0.46
29	449642	461100	6067596880	146686	1814374092	674595000	345.28	0.48
30	455956	461360	6469280340	146685	1942011135	674595000	345.28	0.49
31	462393	461626	6870988926	146684	2069586819	674595000	345.28	0.50
32	468954	461896	7272720085	146682	2197098735	674595000	345.28	0.51
33	475639	462172	7674471708	146681	2324544635	674595000	345.28	0.51
34	482785	462450	8072963502	146679	2450883538	674595000	345.28	0.49
35	490060	462734	8471484696	146678	2577157236	674595000	345.28	0.50
36	497464	463023	8870042476	146677	2703366403	674595000	345.28	0.50
37	504996	463318	9268635928	146675	2829509267	674595000	345.28	0.51
38	512658	463617	9667264340	146674	2955584132	674595000	345.28	0.51
39	520449	463921	10065927156	146673	3081589358	674595000	345.28	0.52
40	528369	464231	10464623949	146671	3207523358	674595000	345.28	0.52
41	536418	464546	10863354404	146670	3333384582	674595000	345.28	0.52
42	544875	464859	11254298828	146668	3456706565	674595000	345.28	0.50
43	553462	465178	11645285307	146667	3579958845	674595000	345.28	0.50
44	562180	465502	12036321095	146666	3703142304	674595000	345.28	0.50
45	571030	465831	12427405995	146664	3826255546	674595000	345.28	0.50
46	580010	466165	12818539862	146663	3949297193	674595000	345.28	0.50
47	589121	466503	13209722575	146662	4072265880	674595000	345.28	0.50
48	598363	466847	13600954034	146661	4195160252	674595000	345.28	0.50
49	607736	467196	13992234149	146659	4317978962	674595000	345.28	0.50
50	617240	467549	14383562839	146658	4440720667	674595000	345.28	0.50
51	626875	467908	14774940028	146657	4563384030	674595000	345.28	0.50
52	636640	468272	15166365636	146656	4685967719	674595000	345.28	0.50
53	646537	468640	15557839583	146654	4808470399	674595000	345.28	0.50
54	656564	469014	15949361781	146653	4930890739	674595000	345.28	0.50
55	666723	469392	16340932131	146652	5053227408	674595000	345.28	0.50
56	677012	469776	16732550525	146651	5175479073	674595000	345.28	0.50

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 12 " eds 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	8406.00	13241.00	0.00	0.00
2.00	37.70	75404.00	88171.00	0.00	5.70
3.00	33.70	75404.00	88171.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	75404.00	88171.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	9046	13243	14230384	-0	-0	0	215.80	0.06
3	9774	13243	25823080	-0	-0	-0	215.80	0.08
4	10589	13244	37426949	-0	-0	-0	215.80	0.09
5	11491	13244	49042971	-0	-0	-0	215.80	0.10
6	12481	13244	60672249	-0	-0	-0	215.80	0.10
7	13557	13244	72315940	-0	-0	-0	215.80	0.10
8	14721	13244	83975215	-0	-0	-0	215.80	0.10
9	15972	13245	95651247	-0	-0	-0	215.80	0.10
10	17310	13245	107345191	-0	-0	-0	215.80	0.10
11	18736	13245	119058165	-0	-0	-0	215.80	0.10
12	65567	811624	725252978	-0	-0	-0	215.80	0.28
13	112484	101436	691228934	-0	-0	-0	215.80	0.25
14	115536	101436	779055878	-0	-0	-0	215.80	0.27
15	118673	101436	866888073	-0	-0	-0	215.80	0.28
16	121896	101437	954723666	-0	-0	-0	215.80	0.30
17	169158	-183007	580766356	-0	-0	-0	215.80	0.18
18	216505	189625	841644905	-0	-0	0	215.80	0.24
19	219986	189624	1005571583	-0	-0	0	215.80	0.28
20	223554	189624	1169479448	-0	-0	0	215.80	0.30
21	271159	588230	1569907079	-0	-0	0	215.80	0.39
22	318851	277808	2014961597	-0	-0	0	215.80	0.47
23	322676	277807	2254662943	-0	-0	0	215.80	0.50
24	328246	277805	2496241577	-0	-0	0	215.80	0.38
25	333940	277804	2737737165	-0	-0	0	215.80	0.39
26	339758	277802	2979167605	-0	-0	0	215.80	0.41
27	345700	277801	3220527245	-0	-0	0	215.80	0.42
28	351766	277800	3461810879	-0	-0	0	215.80	0.44
29	357955	277798	3703013636	-0	-0	0	215.80	0.45
30	364269	277797	3944130933	-0	-0	0	215.80	0.46
31	370706	277796	4185158440	-0	-0	0	215.80	0.47
32	377267	277794	4426092040	-0	-0	0	215.80	0.47
33	383952	277792	4666927799	-0	-0	0	215.80	0.48
34	391098	277791	4905698544	-0	-0	0	215.80	0.46
35	398373	277789	5144372290	-0	-0	0	215.80	0.47
36	405777	277788	5382949658	-0	-0	0	215.80	0.47
37	413309	277786	5621427284	-0	-0	0	215.80	0.48
38	420971	277784	5859801889	-0	-0	0	215.80	0.48
39	428762	277783	6098070256	-0	-0	0	215.80	0.48
40	436682	277781	6336229224	-0	-0	0	215.80	0.48
41	444731	277779	6574275678	-0	-0	0	215.80	0.49
42	453188	277778	6807543788	-0	-0	0	215.80	0.46
43	461775	277776	7040703232	-0	-0	0	215.80	0.46
44	470493	277774	7273754842	-0	-0	0	215.80	0.47
45	479343	277773	7506695719	-0	-0	0	215.80	0.47
46	488323	277771	7739522984	-0	-0	0	215.80	0.47
47	497434	277770	7972233768	-0	-0	0	215.80	0.47
48	506676	277768	8204825215	-0	-0	0	215.80	0.47
49	516049	277766	8437294474	-0	-0	0	215.80	0.47
50	525553	277765	8669638698	-0	-0	0	215.80	0.47
51	535188	277763	8901855044	-0	-0	0	215.80	0.47
52	544953	277761	9133940672	-0	-0	0	215.80	0.47
53	554850	277760	9365892741	-0	-0	0	215.80	0.47
54	564877	277758	9597708409	-0	-0	0	215.80	0.46
55	575036	277756	9829384833	-0	-0	0	215.80	0.46
56	585325	277755	10060919168	-0	-0	0	215.80	0.46

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 13 " cvs3 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	10716.00	18841.00	1200.00	0.00
2.00	37.70	81836.00	112052.00	17000.00	5.70
3.00	33.70	81836.00	112052.00	17000.00	-5.70
4.00	29.70	81836.00	112052.00	17000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	11356	18912	20339067	1201	1304190	0	215.80	0.08
3	12084	18990	36989735	1201	2369986	0	215.80	0.12
4	12899	19079	53729816	1201	3437519	-0	215.80	0.13
5	13801	19177	70569513	1201	4506960	-0	215.80	0.14
6	14791	19287	87519265	1201	5578493	-0	215.80	0.15
7	15867	19407	104589604	1201	6652311	-0	215.80	0.15
8	17031	19537	121791084	1201	7728605	-0	215.80	0.15
9	18282	19678	139134260	1201	8807570	-0	215.80	0.15
10	19620	19829	156629649	1201	9889396	-0	215.80	0.15
11	21046	19991	174287707	1201	10974271	-0	215.80	0.15
12	71093	896404	843765762	11344	18771061	-0	215.80	0.32
13	121226	132416	827778272	18205	36063293	96900000	215.80	0.31
14	124278	132596	942701628	18205	51814232	96900000	215.80	0.33
15	127415	132781	1057788151	18205	67569455	96900000	215.80	0.35
16	130638	132971	1173039540	18205	83328443	96900000	215.80	0.36
17	181116	-160063	799148533	34286	111356222	96900000	215.80	0.25
18	231679	245444	1117018510	35208	142020417	-0	215.80	0.32
19	235160	245649	1329593216	35208	172434488	0	215.80	0.36
20	238728	245858	1542314612	35208	202844348	0	215.80	0.40
21	289549	679715	2012657113	36280	233967288	-0	215.80	0.49
22	340457	358366	2546581104	52210	280583530	96900000	215.80	0.59
23	344282	358590	2856270967	52210	325599397	96900000	215.80	0.63
24	349852	358821	3168576102	52210	370971893	96900000	215.80	0.48
25	355546	359057	3480969084	52209	416331869	96900000	215.80	0.50
26	361364	359299	3793478634	52209	461681737	96900000	215.80	0.52
27	367306	359546	4106101610	52209	507020236	96900000	215.80	0.54
28	373372	359798	4418835510	52209	552346210	96900000	215.80	0.56
29	379561	360055	4731678310	52208	597658587	96900000	215.80	0.57
30	385875	360317	5044628403	52208	642956366	96900000	215.80	0.59
31	392312	360585	5357684538	52208	688238610	96900000	215.80	0.60
32	398873	360858	5670845771	52208	733504436	96900000	215.80	0.61
33	405558	361136	5984111424	52207	778753009	96900000	215.80	0.62
34	412704	361416	6294923261	52207	823614600	96900000	215.80	0.59
35	419979	361702	6605845787	52207	868458845	96900000	215.80	0.60
36	427383	361994	6916884410	52206	913285758	96900000	215.80	0.61
37	434915	362290	7228039146	52206	958094658	96900000	215.80	0.61
38	442577	362591	7539310131	52206	1002884884	96900000	215.80	0.62
39	450368	362898	7850697587	52205	1047655795	96900000	215.80	0.62
40	458288	363210	8162201817	52205	1092406765	96900000	215.80	0.63
41	466337	363527	8473823184	52205	1137137179	96900000	215.80	0.63
42	474794	363842	8779447675	52204	1180970242	96900000	215.80	0.60
43	483381	364163	9085192679	52204	1224783369	96900000	215.80	0.60
44	492099	364489	9391063645	52204	1268576680	96900000	215.80	0.60
45	500949	364820	9697060968	52204	1312349623	96900000	215.80	0.60
46	509929	365155	10003185075	52203	1356101649	96900000	215.80	0.60
47	519040	365496	10309436405	52203	1399832215	96900000	215.80	0.61
48	528282	365841	10615815412	52203	1443540782	96900000	215.80	0.61
49	537655	366192	10922322553	52202	1487226813	96900000	215.80	0.61
50	547159	366547	11228958293	52202	1530889774	96900000	215.80	0.61
51	556794	366908	11535723096	52202	1574529134	96900000	215.80	0.61
52	566559	367273	11842617429	52201	1618144362	96900000	215.80	0.61
53	576456	367643	12149641755	52201	1661734929	96900000	215.80	0.60
54	586483	368019	12456796534	52201	1705300308	96900000	215.80	0.60
55	596642	368399	12764082220	52200	1748839970	96900000	215.80	0.60
56	606931	368784	13071499262	52200	1792353390	96900000	215.80	0.60

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 14 " msa 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	15156.00	34798.00	12700.00	0.00
2.00	37.70	89444.00	153874.00	6000.00	5.70
3.00	33.70	89444.00	153874.00	6000.00	-5.70
4.00	29.70	89444.00	153874.00	6000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	15796	35076	37747432	12701	13567010	-0	215.80	0.16
3	16524	35387	68818850	12701	24593942	-0	215.80	0.23
4	17339	35740	100209738	12701	35620079	-0	215.80	0.26
5	18241	36135	131957588	12701	46645277	-0	215.80	0.28
6	19231	36572	164100525	12701	57669617	-0	215.80	0.29
7	20307	37050	196676908	12701	68693267	-0	215.80	0.29
8	21471	37571	229725160	12701	79716414	-0	215.80	0.29
9	22722	38133	263283690	12701	90739246	-0	215.80	0.29
10	24060	38737	297390806	12701	101761914	-0	215.80	0.29
11	25486	39384	332084667	12701	112784522	-0	215.80	0.29
12	79337	1016508	1092021805	16282	126094845	-0	215.80	0.42
13	133274	194682	1120935145	18705	142826697	34200000	215.80	0.41
14	136326	195401	1290517763	18705	159010572	34200000	215.80	0.45
15	139463	196140	1460734104	18705	175191750	34200000	215.80	0.48
16	142686	196900	1631597213	18705	191369856	34200000	215.80	0.50
17	196968	-93098	1291161302	24381	211934866	34200000	215.80	0.39
18	251335	352398	1712322576	24708	233481033	0	215.80	0.49
19	254816	353218	2018424220	24708	254928153	0	215.80	0.54
20	258384	354058	2325176494	24708	276362941	0	215.80	0.59
21	313009	830861	2915485166	25087	298088277	0	215.80	0.70
22	367721	509711	3604573516	30710	325315112	34200000	215.80	0.83
23	371546	510611	4046142489	30710	351960626	34200000	215.80	0.89
24	377116	511539	4491932762	30709	378805228	34200000	215.80	0.67
25	382810	512488	4938354456	30709	405632675	34200000	215.80	0.70
26	388628	513460	5385462911	30709	432446686	34200000	215.80	0.73
27	394570	514451	5833264691	30708	459246786	34200000	215.80	0.76
28	400636	515464	6281767375	30708	486032553	34200000	215.80	0.78
29	406825	516498	6730979296	30708	512803590	34200000	215.80	0.80
30	413139	517552	7180909440	30708	539559529	34200000	215.80	0.82
31	419576	518627	7631567349	30707	566300022	34200000	215.80	0.84
32	426137	519724	8082963048	30707	593024742	34200000	215.80	0.86
33	432822	520841	8535106973	30707	619733373	34200000	215.80	0.87
34	439968	521969	8984308214	30706	646207972	34200000	215.80	0.84
35	447243	523119	9434279869	30706	672667068	34200000	215.80	0.85
36	454647	524289	9885041394	30706	699110981	34200000	215.80	0.86
37	462179	525479	10336604024	30706	725539425	34200000	215.80	0.86
38	469841	526691	10788979180	30705	751952123	34200000	215.80	0.87
39	477632	527922	11242178418	30705	778348801	34200000	215.80	0.88
40	485552	529175	11696213410	30705	804729186	34200000	215.80	0.88
41	493601	530448	12151095921	30704	831093010	34200000	215.80	0.89
42	502058	531716	12597885524	30704	856923733	34200000	215.80	0.85
43	510645	533005	13045522955	30704	882738741	34200000	215.80	0.85
44	519363	534313	13494027049	30703	908538291	34200000	215.80	0.85
45	528213	535641	13943408966	30703	934322113	34200000	215.80	0.86
46	537193	536989	14393679905	30703	960089940	34200000	215.80	0.86
47	546304	538356	14844851086	30703	985841504	34200000	215.80	0.86
48	555546	539744	15296933733	30702	1011576534	34200000	215.80	0.86
49	564919	541151	15749939080	30702	1037294760	34200000	215.80	0.86
50	574423	542578	16203878361	30702	1062995909	34200000	215.80	0.86
51	584058	544025	16658762802	30702	1088679707	34200000	215.80	0.86
52	593823	545492	17114603628	30701	1114345881	34200000	215.80	0.86
53	603720	546979	17571412048	30701	1139994151	34200000	215.80	0.86
54	613747	548485	18029199261	30701	1165624241	34200000	215.80	0.86
55	623906	550012	18487976450	30700	1191235870	34200000	215.80	0.86
56	634195	551558	18947754781	30700	1216828755	34200000	215.80	0.86

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 15 " msa fg rotta 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	7578.00	17399.00	37400.00	0.00
2.00	37.70	89444.00	153874.00	6000.00	5.70
3.00	33.70	89444.00	153874.00	6000.00	-5.70
4.00	29.70	89444.00	153874.00	6000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	8218	17672	18960527	37401	39846005	-0	215.80	0.18
3	8946	17983	34727772	37401	72214950	-0	215.80	0.24
4	9761	18336	50819034	37401	104585601	-0	215.80	0.28
5	10663	18731	67272174	37401	136957493	-0	215.80	0.30
6	11653	19168	84125199	37401	169330481	-0	215.80	0.31
7	12729	19646	101416169	37401	201704542	-0	215.80	0.31
8	13893	20167	119183160	37401	234079701	-0	215.80	0.31
9	15144	20729	137464244	37401	266455985	-0	215.80	0.31
10	16482	21334	156297460	37401	298833376	-0	215.80	0.31
11	17908	21980	175720794	37401	331211767	-0	215.80	0.31
12	71759	999101	920509675	40984	365711249	-0	215.80	0.38
13	125696	177272	934181687	43409	403768833	34200000	215.80	0.37
14	128748	177991	1088531948	43409	441272004	34200000	215.80	0.40
15	131885	178731	1243525416	43409	478765663	34200000	215.80	0.43
16	135108	179491	1399175564	43409	516249077	34200000	215.80	0.46
17	189390	-110509	1043452066	49087	558228748	34200000	215.80	0.35
18	243757	334985	1449259361	49416	601287010	0	215.80	0.44
19	247238	335805	1740025620	49415	644226686	0	215.80	0.49
20	250806	336646	2031461532	49415	687134399	0	215.80	0.54
21	305431	813447	2606405170	49796	730407220	0	215.80	0.65
22	360143	492296	3280088560	55420	779245264	34200000	215.80	0.77
23	363968	493196	3706281284	55419	827471605	34200000	215.80	0.83
24	369538	494125	4136596078	55418	876046723	34200000	215.80	0.63
25	375232	495075	4567565328	55418	924581613	34200000	215.80	0.66
26	381050	496047	4999239547	55417	973085355	34200000	215.80	0.69
27	386992	497039	5431625429	55417	1021557455	34200000	215.80	0.72
28	393058	498053	5864730642	55416	1069997472	34200000	215.80	0.74
29	399247	499087	6298563586	55416	1118404990	34200000	215.80	0.76
30	405561	500142	6733133300	55415	1166779614	34200000	215.80	0.78
31	411998	501217	7168449367	55414	1215120963	34200000	215.80	0.80
32	418559	502314	7604521842	55414	1263428666	34200000	215.80	0.82
33	425244	503432	8041361186	55413	1311702361	34200000	215.80	0.83
34	432390	504561	8475401057	55413	1359548446	34200000	215.80	0.80
35	439665	505711	8910228881	55412	1407362231	34200000	215.80	0.81
36	447069	506881	9345863526	55411	1455144585	34200000	215.80	0.82
37	454601	508072	9782316263	55411	1502895121	34200000	215.80	0.83
38	462263	509284	10219598546	55410	1550613448	34200000	215.80	0.83
39	470054	510516	10657721964	55410	1598299176	34200000	215.80	0.84
40	477974	511769	11096698223	55409	1645951906	34200000	215.80	0.85
41	486023	513043	11536539126	55409	1693571236	34200000	215.80	0.85
42	494480	514312	11968598592	55408	1740224391	34200000	215.80	0.81
43	503067	515600	12401521788	55407	1786846088	34200000	215.80	0.82
44	511785	516909	12835327110	55407	1833436950	34200000	215.80	0.82
45	520635	518237	13270025782	55406	1879996537	34200000	215.80	0.82
46	529615	519586	13705629068	55406	1926524409	34200000	215.80	0.82
47	538726	520954	14142148256	55405	1973020119	34200000	215.80	0.83
48	547968	522342	14579594642	55405	2019483215	34200000	215.80	0.83
49	557341	523749	15017979534	55404	2065913239	34200000	215.80	0.83
50	566845	525177	15457314242	55404	2112309726	34200000	215.80	0.83
51	576480	526624	15897610076	55403	2158672208	34200000	215.80	0.83
52	586245	528091	16338878340	55402	2205000209	34200000	215.80	0.83
53	596142	529578	16781130332	55402	2251293250	34200000	215.80	0.83
54	606169	531085	17224377342	55401	2297550843	34200000	215.80	0.83
55	616328	532612	17668630643	55401	2343772497	34200000	215.80	0.83
56	626617	534159	18113901499	55400	2389957716	34200000	215.80	0.83

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 16 " msa , 1 cond rotto 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	15156.00	34798.00	12700.00	0.00
2.00	37.70	70958.00	117156.00	81000.00	5.70
3.00	33.70	89444.00	153874.00	6000.00	-5.70
4.00	29.70	89444.00	153874.00	6000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	15796	35075	37699781	12702	13639955	-0	215.80	0.16
3	16524	35386	68721376	12702	24743160	-0	215.80	0.23
4	17339	35739	100060016	12702	35849280	-0	215.80	0.26
5	18241	36134	131752936	12702	46958566	0	215.80	0.28
6	19231	36570	163838002	12702	58071498	-0	215.80	0.29
7	20307	37049	196353314	12702	69188638	-0	215.80	0.29
8	21471	37569	229337032	12702	80310575	-0	215.80	0.29
9	22722	38131	262827307	12703	91437894	-0	215.80	0.29
10	24060	38736	296862187	12703	102571145	-0	215.80	0.29
11	25486	39382	331479570	12703	113710828	-0	215.80	0.29
12	70094	811762	939467194	61025	156495589	-0	215.80	0.36
13	114788	157947	964850284	93712	244274443	461700000	215.80	0.39
14	117840	158666	1102414373	93712	324693442	461700000	215.80	0.42
15	120977	159405	1240623175	93712	405116493	461700000	215.80	0.44
16	124200	160165	1379491188	93712	485540783	461700000	215.80	0.46
17	178482	-129836	1006944154	99392	570567403	461700000	215.80	0.36
18	232849	315657	1395887751	99722	656776507	427500000	215.80	0.45
19	236330	316478	1669796005	99721	742871526	427500000	215.80	0.50
20	239898	317319	1944381075	99721	828936489	427500000	215.80	0.54
21	294523	794119	2502441748	100103	915458172	427500000	215.80	0.65
22	349235	472967	3159214687	105728	1007629948	461700000	215.80	0.77
23	353060	473868	3568511959	105727	1099180245	461700000	215.80	0.82
24	358630	474797	3981807427	105726	1191426583	461700000	215.80	0.62
25	364324	475747	4395770916	105726	1283623914	461700000	215.80	0.65
26	370142	476719	4810450705	105725	1375782870	461700000	215.80	0.68
27	376084	477712	5225854124	105724	1467901631	461700000	215.80	0.71
28	382150	478726	5641989391	105724	1559978541	461700000	215.80	0.73
29	388339	479760	6058865396	105723	1652012055	461700000	215.80	0.75
30	394653	480815	6476491608	105722	1744000726	461700000	215.80	0.77
31	401090	481891	6894877998	105721	1835943190	461700000	215.80	0.79
32	407651	482988	7314034965	105720	1927838149	461700000	215.80	0.80
33	414336	484106	7733973277	105719	2019684365	461700000	215.80	0.82
34	421482	485235	8151264566	105719	2110732101	461700000	215.80	0.78
35	428757	486386	8569357918	105718	2201732491	461700000	215.80	0.79
36	436161	487556	8988271936	105717	2292686313	461700000	215.80	0.80
37	443693	488748	9408018100	105716	2383592474	461700000	215.80	0.81
38	451355	489960	9828608052	105715	2474449906	461700000	215.80	0.82
39	459146	491193	10250053561	105714	2565257558	461700000	215.80	0.82
40	467066	492446	10672366501	105714	2656014391	461700000	215.80	0.83
41	475115	493720	11095558831	105713	2746719375	461700000	215.80	0.84
42	483572	494989	11511310530	105712	2835595101	461700000	215.80	0.80
43	492159	496278	11927939877	105711	2924421359	461700000	215.80	0.80
44	500877	497587	12345464977	105710	3013198827	461700000	215.80	0.80
45	509727	498915	12763897188	105709	3101926508	461700000	215.80	0.81
46	518707	500264	13183247906	105709	3190603413	461700000	215.80	0.81
47	527818	501632	13603528545	105708	3279228552	461700000	215.80	0.81
48	537060	503020	14024750527	105707	3367800934	461700000	215.80	0.81
49	546433	504428	14446925284	105706	3456319565	461700000	215.80	0.81
50	555937	505856	14870064250	105705	3544783450	461700000	215.80	0.81
51	565572	507304	15294178855	105704	3633191593	461700000	215.80	0.81
52	575337	508771	15719280526	105704	3721542992	461700000	215.80	0.81
53	585234	510259	16145380684	105703	3809836643	461700000	215.80	0.81
54	595261	511766	16572490737	105702	3898071539	461700000	215.80	0.81
55	605420	513293	17000622084	105701	3986246668	461700000	215.80	0.81
56	615709	514840	17429786107	105700	4074361016	461700000	215.80	0.81

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 17 " eds 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	8256.00	12859.00	0.00	0.00
2.00	37.70	73784.00	84038.00	0.00	5.70
3.00	33.70	73784.00	84038.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	73784.00	84038.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	8896	12861	13815616	-0	-0	-0	215.80	0.06
3	9624	12861	25069530	-0	-0	0	215.80	0.08
4	10439	12861	36334176	-0	-0	-0	215.80	0.09
5	11341	12862	47610487	-0	-0	-0	215.80	0.10
6	12331	12862	58899518	-0	-0	-0	215.80	0.10
7	13407	12862	70202373	-0	-0	-0	215.80	0.10
8	14571	12862	81520170	-0	-0	-0	215.80	0.10
9	15822	12862	92854029	-0	-0	-0	215.80	0.10
10	17160	12863	104205052	-0	-0	-0	215.80	0.10
11	18586	12863	115574305	-0	-0	-0	215.80	0.10
12	64607	792753	707758353	-0	-0	-0	215.80	0.27
13	110714	96919	672217989	-0	-0	-0	215.80	0.25
14	113766	96919	756114209	-0	-0	0	215.80	0.26
15	116903	96920	840015520	-0	-0	-0	215.80	0.27
16	120126	96920	923920186	-0	-0	-0	215.80	0.29
17	166578	-183530	554328821	-0	-0	-0	215.80	0.17
18	213115	180974	805578579	-0	-0	0	215.80	0.23
19	216596	180974	961993064	-0	-0	0	215.80	0.26
20	220164	180973	1118390494	-0	-0	0	215.80	0.29
21	266959	570874	1506124746	-0	-0	0	215.80	0.37
22	313841	265023	1935480070	-0	-0	0	215.80	0.45
23	317666	265022	2164106838	-0	-0	0	215.80	0.48
24	323236	265020	2394525740	-0	-0	0	215.80	0.36
25	328930	265019	2624866908	-0	-0	0	215.80	0.38
26	334748	265018	2855147260	-0	-0	0	215.80	0.39
27	340690	265017	3085361464	-0	-0	0	215.80	0.41
28	346756	265016	3315504597	-0	-0	0	215.80	0.42
29	352945	265014	3545572049	-0	-0	0	215.80	0.43
30	359259	265013	3775559479	-0	-0	0	215.80	0.44
31	365696	265012	4005462773	-0	-0	0	215.80	0.45
32	372257	265010	4235278021	-0	-0	0	215.80	0.45
33	378942	265009	4465001479	-0	-0	0	215.80	0.46
34	386088	265007	4692756730	-0	-0	0	215.80	0.44
35	393363	265006	4920420939	-0	-0	0	215.80	0.45
36	400767	265004	5147994654	-0	-0	0	215.80	0.45
37	408299	265003	5375474663	-0	-0	0	215.80	0.46
38	415961	265001	5602857827	-0	-0	0	215.80	0.46
39	423752	265000	5830141068	-0	-0	0	215.80	0.46
40	431672	264998	6057321359	-0	-0	0	215.80	0.46
41	439721	264997	6284395713	-0	-0	0	215.80	0.47
42	448178	264995	6506913308	-0	-0	0	215.80	0.44
43	456765	264994	6729328523	-0	-0	0	215.80	0.44
44	465483	264992	6951642106	-0	-0	0	215.80	0.45
45	474333	264991	7173851273	-0	-0	0	215.80	0.45
46	483313	264989	7395953260	-0	-0	0	215.80	0.45
47	492424	264988	7617945317	-0	-0	0	215.80	0.45
48	501666	264986	7839824700	-0	-0	0	215.80	0.45
49	511039	264985	8061588671	-0	-0	0	215.80	0.45
50	520543	264983	8283234497	-0	-0	0	215.80	0.45
51	530178	264981	8504759449	-0	-0	0	215.80	0.45
52	539943	264980	8726160799	-0	-0	0	215.80	0.45
53	549840	264978	8947435817	-0	-0	0	215.80	0.45
54	559867	264977	9168581776	-0	-0	0	215.80	0.44
55	570026	264975	9389595945	-0	-0	0	215.80	0.44
56	580315	264974	9610475591	-0	-0	0	215.80	0.44

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 18 " msb 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	20832.00	35962.00	14500.00	0.00
2.00	37.70	112740.00	157813.00	12000.00	5.70
3.00	33.70	112740.00	157813.00	12000.00	-5.70
4.00	29.70	112740.00	157813.00	12000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	21472	36045	39017987	14502	15532287	-0	345.28	0.11
3	22200	36123	70923092	14502	28163727	-0	345.28	0.15
4	23015	36211	102915739	14502	40793258	-0	345.28	0.17
5	23917	36310	135006323	14502	53420748	-0	345.28	0.18
6	24907	36419	167206165	14502	66046424	-0	345.28	0.19
7	25983	36539	199526925	14502	78670647	-0	345.28	0.19
8	27147	36670	231980349	14502	91293812	-0	345.28	0.19
9	28398	36810	264578161	14502	103916302	-0	345.28	0.19
10	29736	36962	297331952	14502	116538452	-0	345.28	0.19
11	31162	37124	330253118	14502	129160520	-0	345.28	0.18
12	96661	1246508	1262813092	21664	146470917	-0	345.28	0.30
13	162246	195354	1253378282	26510	170600708	68400000	345.28	0.29
14	165298	195534	1423894285	26510	193635757	68400000	345.28	0.31
15	168435	195719	1594549166	26510	216666694	68400000	345.28	0.33
16	171658	195909	1765342557	26510	239692844	68400000	345.28	0.34
17	237588	-204584	1265107548	37864	271476373	68400000	345.28	0.24
18	303603	354180	1718725517	38517	305208803	0	345.28	0.31
19	307084	354383	2027122180	38517	338747442	0	345.28	0.34
20	310652	354590	2335602394	38517	372265597	0	345.28	0.37
21	376925	952433	2999400525	39276	406356562	0	345.28	0.46
22	443285	512888	3754157812	50522	451444498	68400000	345.28	0.54
23	447110	513107	4199503787	50521	495375823	68400000	345.28	0.58
24	452680	513333	4648422369	50520	539632951	68400000	345.28	0.44
25	458374	513565	5097288594	50519	583859212	68400000	345.28	0.46
26	464192	513804	5546155513	50519	628060745	68400000	345.28	0.47
27	470134	514047	5995015318	50518	672236549	68400000	345.28	0.49
28	476200	514296	6443861557	50518	716385742	68400000	345.28	0.51
29	482389	514549	6892688777	50517	760507525	68400000	345.28	0.52
30	488703	514808	7341492384	50516	804601173	68400000	345.28	0.53
31	495140	515072	7790268520	50516	848666016	68400000	345.28	0.54
32	501701	515341	8239013961	50515	892701438	68400000	345.28	0.55
33	508386	515615	8687726027	50514	936706867	68400000	345.28	0.56
34	515532	515892	9132741550	50514	980323190	68400000	345.28	0.53
35	522807	516174	9577734844	50513	1023910532	68400000	345.28	0.54
36	530211	516462	10022714457	50512	1067469490	68400000	345.28	0.55
37	537743	516755	10467679128	50512	111099596	68400000	345.28	0.55
38	545405	517053	10912627845	50511	1154500404	68400000	345.28	0.55
39	553196	517356	11357559782	50510	1197971477	68400000	345.28	0.56
40	561116	517664	11802474266	50510	1241412392	68400000	345.28	0.56
41	569165	517977	12247370756	50509	1284822733	68400000	345.28	0.56
42	577622	518289	12683525950	50508	1327352091	68400000	345.28	0.54
43	586209	518607	13119674950	50508	1369852523	68400000	345.28	0.54
44	594927	518930	13555826266	50507	1412324565	68400000	345.28	0.54
45	603777	519257	13991979492	50507	1454767816	68400000	345.28	0.54
46	612757	519590	14428134280	50506	1497181880	68400000	345.28	0.54
47	621868	519927	14864290312	50505	1539566361	68400000	345.28	0.54
48	631110	520270	15300447290	50505	1581920860	68400000	345.28	0.54
49	640483	520617	15736604927	50504	1624244983	68400000	345.28	0.54
50	649987	520970	16172762945	50504	1666538330	68400000	345.28	0.54
51	659622	521327	16608921067	50503	1708800500	68400000	345.28	0.54
52	669387	521690	17045079010	50503	1751031094	68400000	345.28	0.54
53	679284	522057	17481236487	50502	1793229706	68400000	345.28	0.54
54	689311	522430	17917393199	50501	1835395932	68400000	345.28	0.54
55	699470	522807	18353548834	50501	1877529361	68400000	345.28	0.54
56	709759	523189	18789703063	50500	1919629583	68400000	345.28	0.54

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 19 " msb fg rotta 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	10416.00	17981.00	42750.00	0.00
2.00	37.70	112740.00	157813.00	12000.00	5.70
3.00	33.70	112740.00	157813.00	12000.00	-5.70
4.00	29.70	112740.00	157813.00	12000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	11056	18055	19492737	42752	45589160	-0	345.28	0.12
3	11784	18133	35474195	42752	82630365	-0	345.28	0.17
4	12599	18221	51550841	42752	119671831	-0	345.28	0.20
5	13501	18320	67733492	42752	156713052	-0	345.28	0.21
6	14491	18430	84033189	42752	193754028	-0	345.28	0.22
7	15567	18550	100461055	42752	230794958	-0	345.28	0.22
8	16731	18680	117028237	42752	267836101	-0	345.28	0.22
9	17982	18821	133745883	42752	304877713	-0	345.28	0.22
10	19320	18973	150625104	42752	341919979	-0	345.28	0.22
11	20746	19135	167676953	42752	378962954	-0	345.28	0.21
12	86245	1228514	1084469766	49918	420543368	-0	345.28	0.28
13	151830	177356	1059150540	54767	469134228	68400000	345.28	0.26
14	154882	177536	1213795800	54767	516619693	68400000	345.28	0.28
15	158019	177721	1368594165	54767	564089997	68400000	345.28	0.30
16	161242	177911	1523545706	54767	611544111	68400000	345.28	0.31
17	227172	-222585	1007374360	66123	667908752	68400000	345.28	0.23
18	293187	336176	1444971674	66779	726358822	0	345.28	0.29
19	296668	336380	1737372715	66779	784586735	0	345.28	0.32
20	300236	336588	2029882847	66778	842765818	0	345.28	0.35
21	366509	934428	2677649235	67539	901622464	0	345.28	0.43
22	432869	494881	3416324583	78787	971565707	68400000	345.28	0.51
23	436694	495101	3845626864	78786	1040309275	68400000	345.28	0.55
24	442264	495329	4278406557	78785	1109542710	68400000	345.28	0.41
25	447958	495562	4711165079	78783	1178711978	68400000	345.28	0.43
26	453776	495801	5143949151	78782	1247830684	68400000	345.28	0.45
27	459718	496046	5576751045	78781	1316897934	68400000	345.28	0.47
28	465784	496295	6009564327	78780	1385912968	68400000	345.28	0.48
29	471973	496549	6442383533	78779	1454875096	68400000	345.28	0.49
30	478287	496809	6875204037	78778	1523783692	68400000	345.28	0.51
31	484724	497074	7308021932	78777	1592638178	68400000	345.28	0.52
32	491285	497343	7740833932	78776	1661438015	68400000	345.28	0.53
33	497970	497618	8173637285	78774	1730182695	68400000	345.28	0.53
34	505116	497896	8602898145	78773	1798311768	68400000	345.28	0.51
35	512391	498179	9032159940	78772	1866388404	68400000	345.28	0.52
36	519795	498468	9461430373	78771	1934414057	68400000	345.28	0.52
37	527327	498761	9890708129	78770	2002388238	68400000	345.28	0.53
38	534989	499060	10319992139	78769	2070310470	68400000	345.28	0.53
39	542780	499364	10749281521	78768	2138180278	68400000	345.28	0.54
40	550700	499673	11178575549	78767	2205997185	68400000	345.28	0.54
41	558749	499987	11607873632	78765	2273760712	68400000	345.28	0.54
42	567206	500300	12028757496	78764	2340143737	68400000	345.28	0.52
43	575793	500618	12449655513	78763	2406476668	68400000	345.28	0.52
44	584511	500941	12870575554	78762	2472760614	68400000	345.28	0.52
45	593361	501269	13291517206	78761	2538995049	68400000	345.28	0.52
46	602341	501603	13712480117	78760	2605179447	68400000	345.28	0.52
47	611452	501941	14133463967	78759	2671313273	68400000	345.28	0.52
48	620694	502284	14554468462	78758	2737395985	68400000	345.28	0.52
49	630067	502632	14975493324	78757	2803427032	68400000	345.28	0.52
50	639571	502985	15396538286	78756	2869405858	68400000	345.28	0.52
51	649206	503343	15817603089	78755	2935331897	68400000	345.28	0.52
52	658971	503706	16238687472	78754	3001204574	68400000	345.28	0.52
53	668868	504074	16659791176	78753	3067023306	68400000	345.28	0.52
54	678895	504447	17080913932	78752	3132787504	68400000	345.28	0.52
55	689054	504825	17502055464	78751	3198496569	68400000	345.28	0.52
56	699343	505208	17923215483	78750	3264149892	68400000	345.28	0.52

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 20 " msb , 1 cond rotto 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	20832.00	35962.00	14500.00	0.00
2.00	37.70	88430.00	118798.00	96000.00	5.70
3.00	33.70	112740.00	157813.00	12000.00	-5.70
4.00	29.70	112740.00	157813.00	12000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	21472	36042	38944555	14504	15644079	0	345.28	0.11
3	22200	36120	70773787	14504	28391030	0	345.28	0.15
4	23015	36209	102687841	14504	41140211	-0	345.28	0.17
5	23917	36307	134696824	14504	53891929	-0	345.28	0.18
6	24907	36417	166811766	14505	66646859	-0	345.28	0.19
7	25983	36536	199044030	14505	79405809	-0	345.28	0.19
8	27147	36667	231405067	14505	92169623	-0	345.28	0.19
9	28398	36808	263906306	14505	104939137	-0	345.28	0.19
10	29736	36959	296559043	14505	117715132	-0	345.28	0.19
11	31162	37121	329374379	14505	130498314	-0	345.28	0.18
12	84506	982785	1065701647	71779	180878874	-0	345.28	0.26
13	137936	156312	1060320397	110521	284669435	547200000	345.28	0.27
14	140988	156492	1196587833	110521	379735308	547200000	345.28	0.29
15	144125	156677	1333012901	110521	474803431	547200000	345.28	0.30
16	147348	156867	1469596878	110521	569869935	547200000	345.28	0.32
17	213278	-243631	934996029	121880	673989018	547200000	345.28	0.23
18	279293	315129	1354104434	122539	780332969	478800000	345.28	0.29
19	282774	315332	1628026850	122538	886460264	478800000	345.28	0.32
20	286342	315541	1902070412	122537	992540771	478800000	345.28	0.35
21	352615	913379	2531323394	123300	1099422286	478800000	345.28	0.42
22	418975	473832	3251445763	134550	1217504960	547200000	345.28	0.50
23	422800	474052	3662218353	134549	1334374582	547200000	345.28	0.54
24	428370	474280	4076339356	134547	1452116783	547200000	345.28	0.41
25	434064	474514	4490459964	134545	1569782096	547200000	345.28	0.43
26	439882	474754	4904623388	134544	1687386086	547200000	345.28	0.44
27	445824	474998	5318822593	134543	1804926180	547200000	345.28	0.46
28	451890	475248	5733051735	134541	1922400087	547200000	345.28	0.47
29	458079	475503	6147305856	134540	2039805723	547200000	345.28	0.49
30	464393	475763	6561580768	134538	2157141172	547200000	345.28	0.50
31	470830	476028	6975872942	134537	2274404665	547200000	345.28	0.51
32	477391	476299	7390179422	134535	2391594554	547200000	345.28	0.52
33	484076	476574	7804497737	134534	2508709298	547200000	345.28	0.52
34	491222	476852	8215444824	134532	2624793094	547200000	345.28	0.50
35	498497	477136	8626412598	134530	2740804194	547200000	345.28	0.51
36	505901	477425	9037408289	134529	2856744025	547200000	345.28	0.51
37	513433	477719	9448430749	134527	2972611305	547200000	345.28	0.52
38	521095	478018	9859479060	134526	3088404798	547200000	345.28	0.52
39	528886	478322	10270552472	134524	3204123299	547200000	345.28	0.53
40	536806	478632	10681650382	134523	3319765625	547200000	345.28	0.53
41	544855	478946	11092772307	134521	3435330617	547200000	345.28	0.53
42	553312	479260	11495855774	134520	3548554188	547200000	345.28	0.51
43	561899	479578	11898972082	134518	3661704451	547200000	345.28	0.51
44	570617	479902	12302128632	134517	3774782686	547200000	345.28	0.51
45	579467	480231	12705325106	134516	3887787775	547200000	345.28	0.51
46	588447	480564	13108561240	134514	4000718607	547200000	345.28	0.51
47	597558	480903	13511836803	134513	4113574073	547200000	345.28	0.51
48	606800	481247	13915151585	134512	4226353063	547200000	345.28	0.51
49	616173	481595	14318505393	134510	4339054468	547200000	345.28	0.51
50	625677	481949	14721898044	134509	4451677172	547200000	345.28	0.51
51	635312	482307	15125329362	134507	4564220058	547200000	345.28	0.51
52	645077	482670	15528799173	134506	4676682004	547200000	345.28	0.51
53	654974	483039	15932307300	134505	4789061880	547200000	345.28	0.51
54	665001	483412	16335853560	134503	4901358555	547200000	345.28	0.51
55	675160	483791	16739437766	134502	5013570889	547200000	345.28	0.51
56	685449	484174	17143059715	134501	5125697734	547200000	345.28	0.51

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 22 " eds 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-5820.00	12575.00	0.00	0.00
2.00	37.70	-19919.00	81282.00	0.00	5.70
3.00	33.70	-19919.00	81282.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	-19919.00	81282.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	-5180	12575	13300233	-0	-0	0	215.80	0.05
3	-4452	12575	24095708	-0	-0	-0	215.80	0.07
4	-3637	12575	34902407	-0	-0	-0	215.80	0.09
5	-2735	12575	45721038	-0	-0	-0	215.80	0.09
6	-1745	12575	56552210	-0	-0	-0	215.80	0.09
7	-669	12575	67396506	-0	-0	-0	215.80	0.09
8	495	12575	78254506	-0	-0	-0	215.80	0.09
9	1746	12575	89126805	-0	-0	-0	215.80	0.09
10	3084	12575	100014005	0	-0	-0	215.80	0.09
11	4510	12575	110916719	-0	-0	-0	215.80	0.09
12	3680	-135945	5424949	-0	-0	-0	215.80	0.00
13	2935	93857	126933047	-0	-0	-0	215.80	0.04
14	5987	93857	206776238	-0	0	-0	215.80	0.07
15	9124	93857	286652570	-0	0	-0	215.80	0.09
16	12347	93857	366562127	-0	0	-0	215.80	0.11
17	11947	267908	643426387	0	0	-0	215.80	0.18
18	11633	175139	768327483	0	0	0	215.80	0.21
19	15114	175139	917347371	-0	0	0	215.80	0.23
20	18682	175139	1066398284	-0	0	0	215.80	0.26
21	18626	76434	1156937089	0	0	0	215.80	0.27
22	18656	256421	1330601829	0	0	0	215.80	0.30
23	22481	256421	1548760364	-0	0	0	215.80	0.33
24	28051	256421	1768756393	-0	0	0	215.80	0.26
25	33745	256421	1988791610	0	0	0	215.80	0.27
26	39563	256421	2208865050	0	0	0	215.80	0.29
27	45505	256421	2428974116	0	0	0	215.80	0.31
28	51571	256421	2649116022	0	0	0	215.80	0.32
29	57760	256421	2869287819	0	0	0	215.80	0.34
30	64074	256421	3089486416	0	0	0	215.80	0.35
31	70511	256421	3309708600	0	0	0	215.80	0.36
32	77072	256421	3529951054	0	0	0	215.80	0.37
33	83757	256421	3750210372	0	0	0	215.80	0.38
34	90903	256421	3968685906	0	0	0	215.80	0.36
35	98178	256421	4187173981	0	0	0	215.80	0.37
36	105582	256421	4405671863	0	0	0	215.80	0.38
37	113114	256421	4624176017	0	0	0	215.80	0.38
38	120776	256421	4842682865	0	0	0	215.80	0.39
39	128567	256421	5061188795	-0	0	0	215.80	0.39
40	136487	256421	5279690162	0	0	0	215.80	0.39
41	144536	256421	5498183294	0	0	0	215.80	0.40
42	152993	256421	5712381897	0	0	0	215.80	0.38
43	161580	256421	5926567927	0	0	0	215.80	0.38
44	170298	256421	6140738922	0	0	0	215.80	0.39
45	179148	256421	6354891361	0	0	0	215.80	0.39
46	188128	256421	6569021716	0	0	0	215.80	0.39
47	197239	256421	6783126449	0	0	0	215.80	0.39
48	206481	256421	6997202020	0	0	0	215.80	0.39
49	215854	256421	7211244880	0	0	0	215.80	0.39
50	225358	256421	7425251480	0	0	0	215.80	0.39
51	234993	256421	7639218270	0	0	0	215.80	0.39
52	244758	256421	7853141698	0	0	0	215.80	0.39
53	254655	256421	8067018215	0	0	0	215.80	0.39
54	264682	256421	8280844272	0	0	0	215.80	0.39
55	274841	256421	8494616323	0	0	0	215.80	0.39
56	285130	256421	8708330823	0	0	0	215.80	0.39

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 23 " cvs3 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-7894.00	18007.00	1000.00	0.00
2.00	37.70	-31304.00	105551.00	14700.00	5.70
3.00	33.70	-31304.00	105551.00	14700.00	-5.70
4.00	29.70	-31304.00	105551.00	14700.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	-7254	18074	19073672	1000	1047778	0	215.80	0.08
3	-6526	18152	34627393	1000	1897179	-0	215.80	0.11
4	-5711	18240	50273027	1000	2748381	-0	215.80	0.12
5	-4809	18339	66020529	1000	3601536	-0	215.80	0.13
6	-3819	18448	81879663	1000	4456783	-0	215.80	0.13
7	-2743	18568	97860136	1000	5314260	-0	215.80	0.14
8	-1579	18698	113971650	1000	6174104	-0	215.80	0.13
9	-328	18838	130223919	1000	7036453	-0	215.80	0.14
10	1010	18989	146626680	1000	7901447	-0	215.80	0.13
11	2436	19151	163189685	1000	8769225	-0	215.80	0.13
12	-4087	-227325	-11728398	9769	15330396	-0	215.80	0.01
13	-10524	125045	157921241	15700	29992280	83790000	215.80	0.06
14	-7472	125225	264255415	15700	43323114	83790000	215.80	0.09
15	-4335	125410	370792058	15700	56659974	83790000	215.80	0.12
16	-1112	125600	477536114	15700	70002910	83790000	215.80	0.15
17	-7204	378341	878023120	29604	93851843	83790000	215.80	0.25
18	-13211	231546	1036481162	30400	119881937	-0	215.80	0.28
19	-9730	231751	1233340592	30400	145704772	-0	215.80	0.32
20	-6162	231962	1430428545	30400	171534152	0	215.80	0.35
21	-11911	75658	1534868409	31326	197893996	-0	215.80	0.36
22	-17573	337950	1749961511	45100	237571501	83790000	215.80	0.39
23	-13748	338176	2037248540	45100	275884820	83790000	215.80	0.43
24	-8178	338409	2327171102	45100	314522997	83790000	215.80	0.34
25	-2484	338647	2617364249	45100	353170027	83790000	215.80	0.36
26	3334	338891	2907829439	45100	391825497	83790000	215.80	0.39
27	9276	339140	3198568270	45100	430489016	83790000	215.80	0.41
28	15342	339394	3489581988	45100	469160145	83790000	215.80	0.43
29	21531	339653	3780871542	45100	507838406	83790000	215.80	0.44
30	27845	339918	4072437618	45100	546523286	83790000	215.80	0.46
31	34282	340188	4364280677	45100	585214246	83790000	215.80	0.47
32	40843	340463	4656400987	45100	623910718	83790000	215.80	0.49
33	47528	340743	4948798643	45100	662612112	83790000	215.80	0.50
34	54674	341026	5239083670	45100	701002024	83790000	215.80	0.48
35	61949	341315	5529644692	45100	739396022	83790000	215.80	0.49
36	69353	341608	5820482075	45100	777793571	83790000	215.80	0.50
37	76885	341907	6111595497	45100	816194043	83790000	215.80	0.51
38	84547	342211	6402984555	45100	854596800	83790000	215.80	0.51
39	92338	342520	6694648775	45100	893001196	83790000	215.80	0.52
40	100258	342834	6986587626	45100	931406576	83790000	215.80	0.52
41	108307	343153	7278800522	45100	969812282	83790000	215.80	0.53
42	116764	343471	7565548162	45100	1007464820	83790000	215.80	0.51
43	125351	343794	7852560817	45100	1045116776	83790000	215.80	0.51
44	134069	344123	8139838897	45100	1082767659	83790000	215.80	0.51
45	142919	344456	8427381732	45100	1120416832	83790000	215.80	0.51
46	151899	344793	8715188631	45100	1158063656	83790000	215.80	0.52
47	161010	345136	9003258884	45100	1195707492	83790000	215.80	0.52
48	170252	345484	9291591767	45100	1233347697	83790000	215.80	0.52
49	179625	345837	9580186543	45100	1270983629	83790000	215.80	0.52
50	189129	346195	9869042468	45100	1308614645	83790000	215.80	0.52
51	198764	346558	10158158789	45100	1346240101	83790000	215.80	0.52
52	208529	346925	10447534749	45100	1383859353	83790000	215.80	0.52
53	218426	347298	10737169588	45100	1421471756	83790000	215.80	0.53
54	228453	347676	11027062543	45100	1459076667	83790000	215.80	0.53
55	238612	348058	11317212850	45100	1496673444	83790000	215.80	0.53
56	248901	348446	11607619749	45100	1534261442	83790000	215.80	0.53

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 24 " msa 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-15754.00	33574.00	12000.00	0.00
2.00	37.70	-51434.00	158836.00	6600.00	5.70
3.00	33.70	-51434.00	158836.00	6600.00	-5.70
4.00	29.70	-51434.00	158836.00	6600.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-15114	33843	35493394	12000	12695181	-0	215.80	0.15
3	-14386	34154	64568042	12000	22995853	0	215.80	0.21
4	-13571	34507	93978117	12000	33302636	-0	215.80	0.24
5	-12669	34901	123761214	12000	43615516	-0	215.80	0.26
6	-11679	35338	153954256	12000	53934241	0	215.80	0.27
7	-10603	35816	184593938	12000	64258485	-0	215.80	0.27
8	-9439	36336	215716911	12000	74587908	-0	215.80	0.27
9	-8188	36898	247359862	12000	84922192	-0	215.80	0.27
10	-6850	37502	279559554	12000	95261047	-0	215.80	0.27
11	-5424	38147	312352825	12000	105604217	-0	215.80	0.27
12	-22012	-375128	24889634	15937	118323404	-0	215.80	0.05
13	-38514	198358	295643863	18600	134652242	37620000	215.80	0.12
14	-35462	199077	464055654	18600	150389431	37620000	215.80	0.17
15	-32325	199816	633172948	18600	166135092	37620000	215.80	0.21
16	-29102	200575	803015424	18600	181889025	37620000	215.80	0.25
17	-45259	602502	1445238882	24843	202336721	37620000	215.80	0.42
18	-61331	360993	1687829456	25200	223742593	0	215.80	0.46
19	-57850	361814	1994160407	25200	245062597	0	215.80	0.52
20	-54282	362656	2301312178	25200	266392489	0	215.80	0.57
21	-70096	105430	2455969501	25616	287943359	0	215.80	0.58
22	-85823	523239	2779497922	31800	315458450	37620000	215.80	0.62
23	-81998	524143	3223497206	31800	342369560	37620000	215.80	0.69
24	-76428	525075	3672108624	31800	369516001	37620000	215.80	0.53
25	-70734	526029	4121684039	31800	396674825	37620000	215.80	0.57
26	-64916	527003	4572231286	31800	423844790	37620000	215.80	0.61
27	-58974	527998	5023765252	31800	451025436	37620000	215.80	0.64
28	-52908	529014	5476300015	31800	478216274	37620000	215.80	0.67
29	-46719	530052	5929848956	31800	505416792	37620000	215.80	0.69
30	-40405	531110	6384424847	31800	532626460	37620000	215.80	0.72
31	-33968	532189	6840039935	31800	559844728	37620000	215.80	0.74
32	-27407	533289	7296706008	31800	587071036	37620000	215.80	0.76
33	-20722	534410	7754434456	31800	614304811	37620000	215.80	0.77
34	-13576	535543	8209484852	31800	641323253	37620000	215.80	0.75
35	-6301	536696	8665605846	31800	668348188	37620000	215.80	0.76
36	1103	537870	9122807513	31800	695379024	37620000	215.80	0.77
37	8635	539065	9581099940	31800	722415182	37620000	215.80	0.78
38	16297	540280	10040493021	31800	749456082	37620000	215.80	0.79
39	24088	541516	10500996486	31800	776501138	37620000	215.80	0.80
40	32008	542773	10962619922	31800	803549766	37620000	215.80	0.81
41	40057	544050	11425372789	31800	830601378	37620000	215.80	0.82
42	48514	545322	11880149548	31800	857125073	37620000	215.80	0.78
43	57101	546615	12336033105	31800	883650764	37620000	215.80	0.79
44	65819	547927	12793032838	31800	910177951	37620000	215.80	0.79
45	74669	549259	13251157372	31800	936706083	37620000	215.80	0.80
46	83649	550610	13710415277	31800	963234613	37620000	215.80	0.80
47	92760	551982	14170815074	31800	989762994	37620000	215.80	0.81
48	102002	553373	14632365246	31800	1016290679	37620000	215.80	0.81
49	111375	554784	15095074240	31800	1042817125	37620000	215.80	0.81
50	120879	556215	15558950476	31800	1069341791	37620000	215.80	0.81
51	130514	557666	16024002350	31800	1095864135	37620000	215.80	0.82
52	140279	559137	16490238239	31800	1122383621	37620000	215.80	0.82
53	150176	560627	16957666504	31800	1148899712	37620000	215.80	0.82
54	160203	562138	17426295493	31800	1175411874	37620000	215.80	0.82
55	170362	563668	17896133547	31800	1201919577	37620000	215.80	0.82
56	180651	565218	18367188997	31800	1228422291	37620000	215.80	0.82

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 25 " msa f.g. e cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-7877.00	16787.00	35800.00	0.00
2.00	37.70	-51434.00	158836.00	6600.00	5.70
3.00	33.70	-51434.00	158836.00	6600.00	-5.70
4.00	29.70	-40278.00	133530.00	54500.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-7237	17056	17907355	35800	37971233	-0	345.28	0.10
3	-6509	17367	32744262	35800	68794396	0	345.28	0.15
4	-5694	17720	47906213	35800	99630341	-0	345.28	0.17
5	-4792	18114	63430820	35800	130478903	-0	345.28	0.18
6	-3802	18551	79355507	35800	161339548	0	345.28	0.18
7	-2726	19029	95717636	35800	192211635	-0	345.28	0.18
8	-1562	19549	112554553	35800	223094515	-0	345.28	0.18
9	-311	20111	129903609	35800	253987575	-0	345.28	0.19
10	1027	20715	147802167	35800	284890250	-0	345.28	0.18
11	2453	21360	166287595	35800	315802011	-0	345.28	0.18
12	-14135	-391915	-135230211	39737	348712153	-0	345.28	0.09
13	-30637	181571	121504360	42400	385170776	37620000	345.28	0.09
14	-27585	182290	275886299	42400	421052056	37620000	345.28	0.11
15	-24448	183029	430963401	42400	456955688	37620000	345.28	0.12
16	-21225	183788	586755294	42400	492881022	37620000	345.28	0.14
17	-37382	585715	1214955748	48643	533447561	37620000	345.28	0.24
18	-53454	344206	1443547354	49000	574923438	-0	345.28	0.26
19	-49973	345027	1735865060	49000	616329557	0	345.28	0.30
20	-46405	345869	2028989361	49000	657761088	0	345.28	0.33
21	-56641	145198	2203248766	52434	701155563	-0	345.28	0.34
22	-66790	481146	2518260468	103500	793922557	310650000	345.28	0.37
23	-62965	482050	2926931889	103500	881633953	310650000	345.28	0.41
24	-57395	482982	3339899114	103500	970101952	310650000	345.28	0.32
25	-51701	483936	3753806909	103500	1058601496	310650000	345.28	0.34
26	-45883	484910	4168665432	103500	1147130004	310650000	345.28	0.36
27	-39941	485905	4584489508	103500	1235686368	310650000	345.28	0.38
28	-33875	486921	5001293282	103500	1324269365	310650000	345.28	0.39
29	-27686	487959	5419090310	103500	1412877678	310650000	345.28	0.41
30	-21372	489017	5837893639	103500	1501509906	310650000	345.28	0.42
31	-14935	490096	6257715873	103500	1590164579	310650000	345.28	0.43
32	-8374	491196	6678569227	103500	1678840167	310650000	345.28	0.45
33	-1689	492317	7100465583	103500	1767535091	310650000	345.28	0.46
34	5457	493450	7519957609	103500	1855523979	310650000	345.28	0.44
35	12732	494603	7940502241	103500	1943529631	310650000	345.28	0.45
36	20136	495777	8362110479	103500	2031550435	310650000	345.28	0.46
37	27668	496972	8784793047	103500	2119584737	310650000	345.28	0.46
38	35330	498187	9208560509	103500	2207630859	310650000	345.28	0.47
39	43121	499423	9633423287	103500	2295687110	310650000	345.28	0.47
40	51041	500680	10059391677	103500	2383751783	310650000	345.28	0.48
41	59090	501957	10486475869	103500	2471823160	310650000	345.28	0.48
42	67547	503229	10906270622	103500	2558173020	310650000	345.28	0.46
43	76134	504522	11327160461	103500	2644526829	310650000	345.28	0.46
44	84852	505834	11749155672	103500	2730883163	310650000	345.28	0.47
45	93702	507166	12172265601	103500	2817240385	310650000	345.28	0.47
46	102682	508517	12596499546	103500	2903596859	310650000	345.28	0.47
47	111793	509889	13021866761	103500	2989950949	310650000	345.28	0.47
48	121035	511280	13448376467	103500	3076301016	310650000	345.28	0.48
49	130408	512691	13876037850	103500	3162645424	310650000	345.28	0.48
50	139912	514122	14304860073	103500	3248982540	310650000	345.28	0.48
51	149547	515573	14734852276	103500	3335310730	310650000	345.28	0.48
52	159312	517044	15166023578	103500	3421628366	310650000	345.28	0.48
53	169209	518534	15598383086	103500	3507933821	310650000	345.28	0.48
54	179236	520045	16031939893	103500	3594225473	310650000	345.28	0.48
55	189395	521575	16466703082	103500	3680501703	310650000	345.28	0.48
56	199684	523125	16902681729	103500	3766760896	310650000	345.28	0.48

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 26 " msa 2 cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-15754.00	33574.00	12000.00	0.00
2.00	37.70	-40278.00	133530.00	54500.00	5.70
3.00	33.70	-51434.00	158836.00	6600.00	-5.70
4.00	29.70	-40278.00	133530.00	54500.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-15114	33843	35516812	12000	12633612	0	345.28	0.10
3	-14386	34154	64613754	12000	22875665	0	345.28	0.13
4	-13571	34507	94044867	12000	33127136	-0	345.28	0.15
5	-12669	34901	123847609	12000	43388366	-0	345.28	0.16
6	-11679	35338	154058766	12000	53659461	-0	345.28	0.17
7	-10603	35816	184714897	12000	63940455	-0	345.28	0.17
8	-9439	36336	215852518	12000	74231368	-0	345.28	0.17
9	-8188	36898	247508177	12000	84532239	-0	345.28	0.17
10	-6850	37502	279718502	12000	94843139	-0	345.28	0.17
11	-5424	38147	312520194	12000	105164168	-0	345.28	0.17
12	-16434	-279887	98167158	44510	136465048	-0	345.28	0.04
13	-27358	173052	326193823	66500	197779435	310650000	345.28	0.11
14	-24306	173771	473386876	66500	254157858	310650000	345.28	0.13
15	-21169	174510	621278378	66500	310557444	310650000	345.28	0.15
16	-17946	175269	769887141	66500	366978262	310650000	345.28	0.17
17	-34103	577196	1390898533	72743	428031679	310650000	345.28	0.26
18	-50175	335687	1612296488	73100	489984938	273030000	345.28	0.29
19	-46694	336508	1897422651	73100	551868346	273030000	345.28	0.32
20	-43126	337350	2183356771	73100	613777631	273030000	345.28	0.35
21	-53362	136679	2350424008	76534	677643301	273030000	345.28	0.36
22	-63511	472627	2658242080	127600	790875108	583680000	345.28	0.39
23	-59686	473531	3059720507	127600	899052764	583680000	345.28	0.43
24	-54116	474463	3465435707	127600	1008158209	583680000	345.28	0.33
25	-48422	475417	3872091230	127600	1117298061	583680000	345.28	0.35
26	-42604	476391	4279696974	127600	1226469880	583680000	345.28	0.37
27	-36662	477386	4688267448	127600	1335672601	583680000	345.28	0.39
28	-30596	478402	5097816531	127600	1444904998	583680000	345.28	0.40
29	-24407	479440	5508357555	127600	1554165708	583680000	345.28	0.42
30	-18093	480498	5919903377	127600	1663453249	583680000	345.28	0.43
31	-11656	481577	6332466444	127600	1772766037	583680000	345.28	0.44
32	-5095	482677	6746058842	127600	1882102402	583680000	345.28	0.45
33	1590	483798	7160692351	127600	1991460598	583680000	345.28	0.46
34	8736	484931	7572978902	127600	2099946410	583680000	345.28	0.45
35	16011	486084	7986316106	127600	2208451223	583680000	345.28	0.45
36	23415	487258	8400714971	127600	2316973229	583680000	345.28	0.46
37	30947	488453	8816186198	127600	2425510542	583680000	345.28	0.47
38	38609	489668	9232740336	127600	2534061243	583680000	345.28	0.47
39	46400	490904	9650387806	127600	2642623385	583680000	345.28	0.48
40	54320	492161	10069138914	127600	2751194996	583680000	345.28	0.48
41	62369	493438	10489003871	127600	2859774087	583680000	345.28	0.49
42	70826	494710	10901719064	127600	2966230121	583680000	345.28	0.47
43	79413	496003	11315527560	127600	3072690455	583680000	345.28	0.47
44	88131	497315	11730439725	127600	3179153431	583680000	345.28	0.47
45	96981	498647	12146464951	127600	3285617134	583680000	345.28	0.47
46	105961	499998	12563612585	127600	3392079642	583680000	345.28	0.48
47	115072	501370	12981891938	127600	3498539029	583680000	345.28	0.48
48	124314	502761	13401312290	127600	3604993364	583680000	345.28	0.48
49	133687	504172	13821882890	127600	3711440715	583680000	345.28	0.48
50	143191	505603	14243612969	127600	3817879150	583680000	345.28	0.48
51	152826	507054	14666511736	127600	3924306735	583680000	345.28	0.48
52	162591	508525	15090588385	127600	4030721537	583680000	345.28	0.48
53	172488	510015	15515852098	127600	4137121626	583680000	345.28	0.48
54	182515	511526	15942312047	127600	4243505072	583680000	345.28	0.48
55	192674	513056	16369977393	127600	4349869949	583680000	345.28	0.48
56	202963	514606	16798857296	127600	4456214334	583680000	345.28	0.49

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 27 " eds 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-5237.00	11764.00	0.00	0.00
2.00	37.70	-17114.00	77379.00	0.00	5.70
3.00	33.70	-17114.00	77379.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	-17114.00	77379.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	-4597	11764	12448521	0	-0	-0	215.80	0.05
3	-3869	11764	22553879	-0	-0	0	215.80	0.07
4	-3054	11764	32669788	0	-0	-0	215.80	0.08
5	-2152	11764	42796928	0	-0	-0	215.80	0.08
6	-1162	11764	52935892	0	-0	0	215.80	0.09
7	-86	11764	63087254	0	-0	-0	215.80	0.09
8	1078	11764	73251585	0	-0	-0	215.80	0.09
9	2329	11764	83429467	0	-0	-0	215.80	0.09
10	3667	11764	93621493	0	-0	-0	215.80	0.09
11	5093	11764	103828260	0	-0	-0	215.80	0.08
12	5665	-111342	16966904	0	0	-0	215.80	0.01
13	6323	89143	129315959	-0	0	-0	215.80	0.05
14	9375	89143	205184219	-0	0	0	215.80	0.07
15	12512	89143	281083774	-0	0	-0	215.80	0.09
16	15735	89143	357014611	0	0	-0	215.80	0.11
17	16738	245819	607574626	0	0	-0	215.80	0.17
18	17826	166522	728707957	0	0	0	215.80	0.20
19	21307	166522	870455609	0	0	0	215.80	0.22
20	24875	166522	1012231357	0	0	0	215.80	0.25
21	26221	82192	1104022279	0	0	0	215.80	0.26
22	27654	243901	1274081411	0	0	0	215.80	0.28
23	31479	243901	1481665206	0	0	0	215.80	0.31
24	37049	243901	1690994643	0	0	0	215.80	0.24
25	42743	243901	1900358819	0	0	0	215.80	0.26
26	48561	243901	2109757134	0	0	0	215.80	0.28
27	54503	243901	2319187018	0	0	0	215.80	0.30
28	60569	243901	2528645739	0	0	0	215.80	0.31
29	66758	243901	2738130425	0	0	0	215.80	0.32
30	73072	243901	2947638083	0	0	0	215.80	0.33
31	79509	243901	3157165614	0	0	0	215.80	0.34
32	86070	243901	3366709832	0	0	0	215.80	0.35
33	92755	243901	3576267472	0	0	0	215.80	0.36
34	99901	243901	3784125395	0	0	0	215.80	0.35
35	107176	243901	3991992723	0	0	0	215.80	0.35
36	114580	243901	4199866924	0	0	0	215.80	0.36
37	122112	243901	4407744636	0	0	0	215.80	0.36
38	129774	243901	4615622462	0	0	0	215.80	0.37
39	137565	243901	4823496973	0	0	0	215.80	0.37
40	145485	243901	5031364712	0	0	0	215.80	0.38
41	153534	243901	5239222204	0	0	0	215.80	0.38
42	161991	243901	5442991885	0	0	0	215.80	0.36
43	170578	243901	5646747378	0	0	0	215.80	0.37
44	179296	243901	5850486418	0	0	0	215.80	0.37
45	188146	243901	6054205676	0	0	0	215.80	0.37
46	197126	243901	6257901813	0	0	0	215.80	0.37
47	206237	243901	6461571487	0	0	0	215.80	0.37
48	215479	243901	6665211348	0	0	0	215.80	0.37
49	224852	243901	6868818044	0	0	0	215.80	0.37
50	234356	243901	7072388221	0	0	0	215.80	0.37
51	243991	243901	7275918523	0	0	0	215.80	0.38
52	253756	243901	7479405596	0	0	0	215.80	0.38
53	263653	243901	7682846085	0	0	0	215.80	0.38
54	273680	243901	7886236638	0	0	0	215.80	0.38
55	283839	243901	8089573904	0	0	0	215.80	0.38
56	294128	243901	8292854535	0	0	0	215.80	0.38

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 28 " msa 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-14654.00	32043.00	11000.00	0.00
2.00	37.70	-47309.00	153096.00	6300.00	5.70
3.00	33.70	-47309.00	153096.00	6300.00	-5.70
4.00	29.70	-47309.00	153096.00	6300.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	-14014	32312	33910878	11000	11640849	0	215.80	0.15
3	-13286	32623	61707650	11000	21086576	0	215.80	0.20
4	-12471	32976	89838047	11000	30537712	-0	215.80	0.23
5	-11569	33370	118339610	11000	39994241	-0	215.80	0.25
6	-10579	33807	147249279	11000	49455948	-0	215.80	0.26
7	-9503	34285	176603791	11000	58922550	-0	215.80	0.26
8	-8339	34805	206439845	11000	68393758	-0	215.80	0.26
9	-7088	35367	236794170	11000	77869297	-0	215.80	0.26
10	-5750	35971	267703562	11000	87348920	-0	215.80	0.26
11	-4324	36616	299204882	11000	96832405	-0	215.80	0.25
12	-18849	-339285	38910541	14758	108594717	-0	215.80	0.05
13	-33289	191087	296002458	17300	123807134	35910000	215.80	0.12
14	-30237	191806	458375181	17300	138454276	35910000	215.80	0.16
15	-27100	192545	621449959	17300	153108988	35910000	215.80	0.20
16	-23877	193304	785246110	17300	167771085	35910000	215.80	0.24
17	-37972	569678	1388624788	23259	186917452	35910000	215.80	0.40
18	-51981	347982	1625543641	23600	206981974	0	215.80	0.44
19	-48500	348803	1921045238	23600	226963700	0	215.80	0.50
20	-44932	349645	2217359007	23600	246954037	0	215.80	0.54
21	-58683	113558	2373745083	23997	267158178	0	215.80	0.56
22	-72348	504488	2691883253	29900	293057979	35910000	215.80	0.60
23	-68523	505392	3120237127	29900	318380098	35910000	215.80	0.67
24	-62953	506324	3553060163	29900	343922629	35910000	215.80	0.52
25	-57259	507278	3986834129	29900	369475927	35910000	215.80	0.55
26	-51441	508252	4421568197	29900	395038969	35910000	215.80	0.59
27	-45499	509247	4857277064	29900	420611328	35910000	215.80	0.62
28	-39433	510263	5293974704	29900	446192552	35910000	215.80	0.64
29	-33244	511301	5731674460	29900	471782167	35910000	215.80	0.67
30	-26930	512359	6170389129	29900	497379683	35910000	215.80	0.69
31	-20493	513438	6610131036	29900	522984593	35910000	215.80	0.71
32	-13932	514538	7050912093	29900	548596380	35910000	215.80	0.73
33	-7247	515659	7492743853	29900	574214515	35910000	215.80	0.75
34	-101	516792	7932015926	29900	599629435	35910000	215.80	0.72
35	7174	517945	8372347612	29900	625049835	35910000	215.80	0.74
36	14578	519119	8813749460	29900	650475187	35910000	215.80	0.75
37	22110	520314	9256231824	29900	675904957	35910000	215.80	0.76
38	29772	521529	9699804881	29900	701338610	35910000	215.80	0.77
39	37563	522765	10144478663	29900	726775605	35910000	215.80	0.78
40	45483	524022	10590263069	29900	752215404	35910000	215.80	0.79
41	53532	525299	11037167884	29900	777657466	35910000	215.80	0.79
42	61989	526571	11476398817	29900	802602502	35910000	215.80	0.76
43	70576	527864	11916728586	29900	827548924	35910000	215.80	0.76
44	79294	529176	12358167058	29900	852496284	35910000	215.80	0.77
45	88144	530508	12800723187	29900	877444074	35910000	215.80	0.77
46	97124	531859	13244405879	29900	902391786	35910000	215.80	0.78
47	106235	533231	13689223996	29900	927338917	35910000	215.80	0.78
48	115477	534622	14135186362	29900	952284961	35910000	215.80	0.78
49	124850	536033	14582301769	29900	977229416	35910000	215.80	0.78
50	134354	537464	15030578985	29900	1002171781	35910000	215.80	0.79
51	143989	538915	15480026753	29900	1027111556	35910000	215.80	0.79
52	153754	540386	15930653799	29900	1052048244	35910000	215.80	0.79
53	163651	541876	16382468835	29900	1076981349	35910000	215.80	0.79
54	173678	543387	16835480559	29900	1101910377	35910000	215.80	0.79
55	183837	544917	17289697662	29900	1126834837	35910000	215.80	0.79
56	194126	546467	17745128827	29900	1151754237	35910000	215.80	0.79

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 29 " msb 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-13828.00	33628.00	13000.00	0.00
2.00	37.70	-47692.00	158166.00	7650.00	5.70
3.00	33.70	-47692.00	158166.00	7650.00	-5.70
4.00	29.70	-47692.00	158166.00	7650.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-13188	33695	35441622	13000	13760656	-0	215.80	0.15
3	-12460	33773	64250950	13000	24926936	-0	215.80	0.21
4	-11645	33861	93165552	13000	36099434	-0	215.80	0.24
5	-10743	33960	122195826	13000	47278131	-0	215.80	0.26
6	-9753	34069	151351585	13000	58462783	0	215.80	0.27
7	-8677	34189	180642450	13000	69653073	-0	215.80	0.27
8	-7513	34319	210078020	13000	80848676	-0	215.80	0.27
9	-6262	34459	239667933	13000	92049284	-0	215.80	0.27
10	-4924	34610	269421901	13000	103254620	-0	215.80	0.26
11	-3498	34772	299349708	13000	114464433	-0	215.80	0.26
12	-18215	-342402	36198187	17563	128446006	-0	215.80	0.05
13	-32846	193281	296283275	20650	146616988	43605000	215.80	0.12
14	-29794	193461	460070622	20650	164101367	43605000	215.80	0.17
15	-26657	193646	624089051	20650	181594745	43605000	215.80	0.21
16	-23434	193836	788344717	20650	199096906	43605000	215.80	0.24
17	-37720	576288	1397976716	27886	222044236	43605000	215.80	0.40
18	-51921	352397	1638234559	28300	246106434	0	215.80	0.45
19	-48440	352602	1936963890	28300	270067907	0	215.80	0.50
20	-44872	352813	2235968885	28300	294039658	0	215.80	0.55
21	-58815	114402	2393495834	28782	318270971	0	215.80	0.56
22	-72671	511416	2716985714	35950	349418372	43605000	215.80	0.61
23	-68846	511642	3150643547	35950	379864136	43605000	215.80	0.67
24	-63276	511875	3588215815	35950	410574858	43605000	215.80	0.52
25	-57582	512113	4026127010	35950	441298485	43605000	215.80	0.56
26	-51764	512357	4464372694	35950	472033793	43605000	215.80	0.59
27	-45822	512606	4902954038	35950	502780274	43605000	215.80	0.62
28	-39756	512860	5341871478	35950	533537389	43605000	215.80	0.65
29	-33567	513119	5781124813	35950	564304574	43605000	215.80	0.68
30	-27253	513384	6220713295	35950	595081241	43605000	215.80	0.70
31	-20816	513654	6660635701	35950	625866786	43605000	215.80	0.72
32	-14255	513929	7100890396	35950	656660591	43605000	215.80	0.74
33	-7570	514209	7541475392	35950	687462022	43605000	215.80	0.75
34	-424	514492	7978788872	35950	718019117	43605000	215.80	0.73
35	6851	514781	8416426744	35950	748582800	43605000	215.80	0.74
36	14255	515074	8854386351	35950	779152436	43605000	215.80	0.75
37	21787	515373	9292664855	35950	809727386	43605000	215.80	0.76
38	29449	515677	9731259251	35950	840307008	43605000	215.80	0.77
39	37240	515986	10170166394	35950	870890655	43605000	215.80	0.78
40	45160	516300	10609383015	35950	901477682	43605000	215.80	0.79
41	53209	516619	11048905745	35950	932067438	43605000	215.80	0.79
42	61666	516937	11480104006	35950	962059616	43605000	215.80	0.76
43	70253	517260	11911593384	35950	992053472	43605000	215.80	0.76
44	78971	517589	12343371369	35950	1022048467	43605000	215.80	0.77
45	87821	517922	12775434552	35950	1052043992	43605000	215.80	0.77
46	96801	518259	13207779485	35950	1082039439	43605000	215.80	0.77
47	105912	518602	13640402688	35950	1112034202	43605000	215.80	0.78
48	115154	518950	14073300652	35950	1142027675	43605000	215.80	0.78
49	124527	519303	14506469847	35950	1172019255	43605000	215.80	0.78
50	134031	519661	14939906729	35950	1202008342	43605000	215.80	0.78
51	143666	520024	15373607739	35950	1231994334	43605000	215.80	0.78
52	153431	520391	15807569315	35950	1261976636	43605000	215.80	0.78
53	163328	520764	16241787886	35950	1291954651	43605000	215.80	0.79
54	173355	521142	16676259882	35950	1321927787	43605000	215.80	0.79
55	183514	521524	17110981737	35950	1351895453	43605000	215.80	0.79
56	193803	521912	17545949884	35950	1381857061	43605000	215.80	0.79

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 30 " msb f.g. + cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-6914.00	16814.00	39700.00	0.00
2.00	37.70	-47692.00	158166.00	7650.00	5.70
3.00	33.70	-47692.00	158166.00	7650.00	-5.70
4.00	29.70	-37160.00	132097.00	63000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-6274	16881	17789730	39700	42119535	-0	345.28	0.11
3	-5546	16959	32301549	39700	76311807	0	345.28	0.16
4	-4731	17047	46909125	39700	110517637	-0	345.28	0.18
5	-3829	17146	61622903	39700	144736841	-0	345.28	0.19
6	-2839	17255	76453170	39700	178968869	-0	345.28	0.20
7	-1763	17375	91410166	39700	213213069	-0	345.28	0.20
8	-599	17505	106504125	39700	247468783	-0	345.28	0.20
9	652	17645	121745296	39700	281735393	-0	345.28	0.20
10	1990	17796	137143944	39700	316012326	-0	345.28	0.20
11	3416	17958	152710341	39700	350299039	-0	345.28	0.19
12	-11301	-359216	-124551941	44263	386941482	-0	345.28	0.10
13	-25932	176467	121454054	47350	427711653	43605000	345.28	0.10
14	-22880	176647	271152495	47350	467810879	43605000	345.28	0.11
15	-19743	176832	421072126	47350	507934294	43605000	345.28	0.13
16	-16520	177022	571219105	47350	548081188	43605000	345.28	0.15
17	-30806	559474	1166767545	54586	593620250	43605000	345.28	0.23
18	-45007	335583	1392963836	55000	640224913	-0	345.28	0.26
19	-41526	335788	1677618422	55000	686746149	0	345.28	0.29
20	-37958	335999	1962535568	55000	733294333	0	345.28	0.32
21	-46635	150843	2137639418	58970	782118873	0	345.28	0.33
22	-55225	468533	2450181690	118000	888022752	359100000	345.28	0.36
23	-51400	468759	2847784134	118000	988079385	359100000	345.28	0.40
24	-45830	468992	3248980536	118000	1088996237	359100000	345.28	0.31
25	-40136	469230	3650494117	118000	1189946547	359100000	345.28	0.33
26	-34318	469474	4052322534	118000	1290927759	359100000	345.28	0.35
27	-28376	469723	4454466965	118000	1391938607	359100000	345.28	0.37
28	-22310	469977	4856927973	118000	1492977702	359100000	345.28	0.39
29	-16121	470236	5259705589	118000	1594043551	359100000	345.28	0.40
30	-9807	470501	5662799383	118000	1695134573	359100000	345.28	0.41
31	-3370	470771	6066208527	118000	1796249110	359100000	345.28	0.43
32	3191	471046	6469931849	118000	1897385439	359100000	345.28	0.44
33	9876	471326	6873967879	118000	1998541782	359100000	345.28	0.45
34	17022	471609	7275013748	118000	2098890901	359100000	345.28	0.43
35	24297	471898	7676367754	118000	2199257231	359100000	345.28	0.44
36	31701	472191	8078028131	118000	2299639014	359100000	345.28	0.44
37	39233	472490	8479992692	118000	2400034390	359100000	345.28	0.45
38	46895	472794	8882259114	118000	2500441477	359100000	345.28	0.46
39	54686	473103	9284824953	118000	2600858376	359100000	345.28	0.46
40	62606	473417	9687687660	118000	2701283169	359100000	345.28	0.47
41	70655	473736	10090844600	118000	2801713931	359100000	345.28	0.47
42	79112	474054	10486379113	118000	2900179987	359100000	345.28	0.45
43	87699	474377	10882194679	118000	2998649028	359100000	345.28	0.45
44	96417	474706	11278289648	118000	3097119495	359100000	345.28	0.45
45	105267	475039	11674661340	118000	3195589553	359100000	345.28	0.46
46	114247	475376	12071307035	118000	3294057361	359100000	345.28	0.46
47	123358	475719	12468223989	118000	3392521082	359100000	345.28	0.46
48	132600	476067	12865409432	118000	3490978874	359100000	345.28	0.46
49	141973	476420	13262860574	118000	3589428899	359100000	345.28	0.46
50	151477	476778	13660574613	118000	3687869321	359100000	345.28	0.46
51	161112	477141	14058548737	118000	3786298303	359100000	345.28	0.46
52	170877	477508	14456780125	118000	3884714014	359100000	345.28	0.46
53	180774	477881	14855265953	118000	3983114626	359100000	345.28	0.46
54	190801	478259	15254003395	118000	4081498313	359100000	345.28	0.46
55	200960	478641	15652989626	118000	4179863255	359100000	345.28	0.46
56	211249	479029	16052221823	118000	4278207635	359100000	345.28	0.46

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 31 " msb , 2 cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-13828.00	33628.00	13000.00	0.00
2.00	37.70	-37160.00	132097.00	63000.00	5.70
3.00	33.70	-47692.00	158166.00	7650.00	-5.70
4.00	29.70	-37160.00	132097.00	63000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-13188	33695	35463383	13000	13698523	-0	345.28	0.10
3	-12460	33773	64293275	13000	24806088	0	345.28	0.13
4	-11645	33861	93227100	13000	35923698	-0	345.28	0.15
5	-10743	33960	122275114	13000	47051746	-0	345.28	0.16
6	-9753	34069	151446981	13000	58190403	-0	345.28	0.17
7	-8677	34189	180752180	13000	69339767	-0	345.28	0.17
8	-7513	34319	210200164	13000	80499927	-0	345.28	0.17
9	-6262	34459	239800425	13000	91670989	-0	345.28	0.17
10	-4924	34610	269562530	13000	102853090	-0	345.28	0.16
11	-3498	34772	299496119	13000	114046394	-0	345.28	0.16
12	-12949	-253787	104511577	50581	149514567	-0	345.28	0.04
13	-22314	167212	322198530	76000	219688624	359100000	345.28	0.11
14	-19262	167392	464090970	76000	284156010	359100000	345.28	0.13
15	-16125	167577	606207226	76000	348646906	359100000	345.28	0.15
16	-12902	167767	748552686	76000	413161336	359100000	345.28	0.17
17	-27188	550219	1336294726	83236	483058179	359100000	345.28	0.26
18	-41389	326328	1554680818	83650	554010039	315495000	345.28	0.28
19	-37908	326533	1831526521	83650	624878964	315495000	345.28	0.31
20	-34340	326744	2108635400	83650	695775871	315495000	345.28	0.34
21	-43017	141588	2275929130	87620	768942209	315495000	345.28	0.35
22	-51607	459278	2580659832	146650	899181182	674595000	345.28	0.39
23	-47782	459504	2970450571	146650	1023574918	674595000	345.28	0.42
24	-42212	459737	3363770350	146650	1149032675	674595000	345.28	0.33
25	-36518	459975	3757406388	146650	1274527449	674595000	345.28	0.35
26	-30700	460219	4151356197	146650	1400056787	674595000	345.28	0.36
27	-24758	460468	4545620675	146650	1525619423	674595000	345.28	0.38
28	-18692	460722	4940200149	146650	1651213915	674595000	345.28	0.40
29	-12503	460981	5335094455	146650	1776838675	674595000	345.28	0.41
30	-6189	461246	5730303004	146650	1902491986	674595000	345.28	0.42
31	248	461516	6125824841	146650	2028172021	674595000	345.28	0.43
32	6809	461791	6521658693	146650	2153876860	674595000	345.28	0.45
33	13494	462071	6917803013	146650	2279604500	674595000	345.28	0.45
34	20640	462354	7311019358	146650	2404326909	674595000	345.28	0.44
35	27915	462643	7704541592	146650	2529068982	674595000	345.28	0.45
36	35319	462936	8098367988	146650	2653828715	674595000	345.28	0.45
37	42851	463235	8492496358	146650	2778603957	674595000	345.28	0.46
38	50513	463539	8886924386	146650	2903392524	674595000	345.28	0.46
39	58304	463848	9281649651	146650	3028192197	674595000	345.28	0.47
40	66224	464162	9676669636	146650	3153000736	674595000	345.28	0.47
41	74273	464481	10071981748	146650	3277815877	674595000	345.28	0.48
42	82730	464799	10459823244	146650	3400188582	674595000	345.28	0.45
43	91317	465122	10847943897	146650	3522564405	674595000	345.28	0.46
44	100035	465451	11236342159	146650	3644941515	674595000	345.28	0.46
45	108885	465784	11625015413	146650	3767317735	674595000	345.28	0.46
46	117865	466121	12013961009	146650	3889690881	674595000	345.28	0.46
47	126976	466464	12403176274	146650	4012058762	674595000	345.28	0.46
48	136218	466812	12792658517	146650	4134419187	674595000	345.28	0.46
49	145591	467165	13182405028	146650	4256769960	674595000	345.28	0.47
50	155095	467523	13572413090	146650	4379108885	674595000	345.28	0.47
51	164730	467886	13962679978	146650	4501433765	674595000	345.28	0.47
52	174495	468253	14353202961	146650	4623742403	674595000	345.28	0.47
53	184392	468626	14743979306	146650	4746032607	674595000	345.28	0.47
54	194419	469004	15135006283	146650	4868302183	674595000	345.28	0.47
55	204578	469386	15526281163	146650	4990548943	674595000	345.28	0.47
56	214867	469774	15917801221	146650	5112770700	674595000	345.28	0.47

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 32 " eds 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-6299.00	13241.00	0.00	0.00
2.00	37.70	-22516.00	88171.00	0.00	5.70
3.00	33.70	-22516.00	88171.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	-22516.00	88171.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	-5659	13241	13996576	-0	-0	0	215.80	0.06
3	-4931	13241	25356029	0	-0	-0	215.80	0.08
4	-4116	13241	36727639	0	-0	-0	215.80	0.09
5	-3214	13241	48112175	0	-0	-0	215.80	0.10
6	-2224	13241	59510300	0	-0	-0	215.80	0.10
7	-1148	13241	70922640	-0	-0	-0	215.80	0.10
8	16	13241	82349824	0	-0	-0	215.80	0.10
9	1267	13241	93792492	0	-0	-0	215.80	0.10
10	2605	13241	105251297	0	-0	-0	215.80	0.10
11	4031	13241	116726900	0	-0	-0	215.80	0.09
12	1902	-156855	-4811919	-0	-0	-0	215.80	0.00
13	-141	101412	128183556	0	-0	-0	215.80	0.05
14	2911	101412	214417712	-0	-0	-0	215.80	0.07
15	6048	101412	300687927	-0	-0	-0	215.80	0.09
16	9271	101412	386994389	-0	0	-0	215.80	0.12
17	7573	294648	693267082	0	0	-0	215.80	0.20
18	5960	189583	827197880	0	0	0	215.80	0.22
19	9441	189583	988445778	0	0	0	215.80	0.25
20	13009	189583	1149728753	0	0	0	215.80	0.28
21	11654	77775	1244723398	0	0	0	215.80	0.29
22	10386	277754	1430309363	0	0	0	215.80	0.32
23	14211	277754	1666537298	0	0	0	215.80	0.35
24	19781	277754	1904757782	-0	0	0	215.80	0.27
25	25475	277754	2143023326	0	0	0	215.80	0.30
26	31293	277754	2381332557	0	0	0	215.80	0.31
27	37235	277754	2619682771	-0	0	0	215.80	0.33
28	43301	277754	2858071040	0	0	0	215.80	0.35
29	49490	277754	3096494241	-0	0	0	215.80	0.36
30	55804	277754	3334949084	-0	0	0	215.80	0.37
31	62241	277754	3573432138	0	0	0	215.80	0.39
32	68802	277754	3811939845	0	0	0	215.80	0.40
33	75487	277754	4050468540	0	0	0	215.80	0.41
34	82633	277754	4287068203	0	0	0	215.80	0.39
35	89908	277754	4523684080	0	0	0	215.80	0.40
36	97312	277754	4760313138	0	0	0	215.80	0.41
37	104844	277754	4996951548	-0	0	0	215.80	0.41
38	112506	277754	5233595434	-0	0	0	215.80	0.42
39	120297	277754	5470240872	-0	0	0	215.80	0.42
40	128217	277754	5706883906	-0	0	0	215.80	0.43
41	136266	277754	5943520546	-0	0	0	215.80	0.43
42	144723	277754	6175508475	-0	0	0	215.80	0.41
43	153310	277754	6407485116	-0	0	0	215.80	0.41
44	162028	277754	6639447722	-0	0	0	215.80	0.42
45	170878	277754	6871392461	-0	0	0	215.80	0.42
46	179858	277754	7103315493	-0	0	0	215.80	0.42
47	188969	277754	7335212965	-0	0	0	215.80	0.42
48	198211	277754	7567081021	-0	0	0	215.80	0.42
49	207584	277754	7798915797	-0	0	0	215.80	0.42
50	217088	277754	8030713427	-0	0	0	215.80	0.42
51	226723	277754	8262470042	-0	0	0	215.80	0.42
52	236488	277754	8494181772	-0	0	0	215.80	0.43
53	246385	277754	8725844750	-0	0	0	215.80	0.43
54	256412	277754	8957455109	-0	0	0	215.80	0.43
55	266571	277754	9189008983	-0	0	0	215.80	0.43
56	276860	277754	9420502512	-0	0	0	215.80	0.43

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 33 " cvs3 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-8494.00	18841.00	1200.00	0.00
2.00	37.70	-34308.00	112052.00	17000.00	5.70
3.00	33.70	-34308.00	112052.00	17000.00	-5.70
4.00	29.70	-34308.00	112052.00	17000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-7854	18908	19942439	1200	1256457	0	215.80	0.08
3	-7126	18986	36199057	1200	2274814	0	215.80	0.11
4	-6311	19074	52548636	1200	3295279	-0	215.80	0.13
5	-5409	19173	69001188	1200	4318028	-0	215.80	0.14
6	-4419	19282	85566516	1200	5343220	-0	215.80	0.14
7	-3343	19402	102254355	1200	6371012	-0	215.80	0.14
8	-2179	19532	119074436	1200	7401562	-0	215.80	0.14
9	-928	19672	136036502	1200	8435026	-0	215.80	0.14
10	410	19823	153150324	1200	9471565	-0	215.80	0.14
11	1836	19985	170425688	1200	10511339	-0	215.80	0.14
12	-6189	-252324	-23586004	11341	18131398	-0	215.80	0.01
13	-14128	132380	157999923	18200	35116312	96900000	215.80	0.07
14	-11076	132560	270508269	18200	50561986	96900000	215.80	0.10
15	-7939	132745	383222041	18200	66014719	96900000	215.80	0.13
16	-4716	132935	496146363	18200	81474581	96900000	215.80	0.15
17	-12310	406479	928372312	34279	109081136	96900000	215.80	0.27
18	-19819	245382	1094769377	35200	139207156	-0	215.80	0.30
19	-16338	245587	1303289166	35200	169093778	0	215.80	0.34
20	-12770	245798	1512042719	35200	198988293	0	215.80	0.37
21	-20021	74245	1619091972	36271	229493677	-0	215.80	0.38
22	-27185	358287	1844092367	52200	275398046	96900000	215.80	0.41
23	-23360	358513	2148536490	52200	319725391	96900000	215.80	0.46
24	-17790	358746	2455765837	52200	364429249	96900000	215.80	0.36
25	-12096	358984	2763273615	52200	409143955	96900000	215.80	0.38
26	-6278	359228	3071060623	52200	453868956	96900000	215.80	0.41
27	-336	359477	3379128444	52200	498603819	96900000	215.80	0.43
28	5730	359731	3687478262	52200	543348052	96900000	215.80	0.45
29	11919	359990	3996110920	52200	588101114	96900000	215.80	0.47
30	18233	360255	4305026962	52200	632862425	96900000	215.80	0.49
31	24670	360525	4614226678	52200	677631364	96900000	215.80	0.50
32	31231	360800	4923710132	52200	722407281	96900000	215.80	0.52
33	37916	361080	5233477199	52200	767189498	96900000	215.80	0.53
34	45062	361363	5540995870	52200	811611889	96900000	215.80	0.51
35	52337	361652	5848796289	52200	856039588	96900000	215.80	0.52
36	59741	361945	6156878478	52200	900471959	96900000	215.80	0.53
37	67273	362244	6465241834	52200	944908274	96900000	215.80	0.54
38	74935	362548	6773885661	52200	989347791	96900000	215.80	0.54
39	82726	362857	7082809186	52200	1033789759	96900000	215.80	0.55
40	90646	363171	7392011568	52200	1078233419	96900000	215.80	0.55
41	98695	363490	7701491905	52200	1122678001	96900000	215.80	0.56
42	107152	363808	8005171987	52200	1166251515	96900000	215.80	0.54
43	115739	364131	8309120298	52200	1209824859	96900000	215.80	0.54
44	124457	364460	8613336910	52200	1253397444	96900000	215.80	0.54
45	133307	364793	8917820837	52200	1296968531	96900000	215.80	0.54
46	142287	365130	9222571074	52200	1340537374	96900000	215.80	0.55
47	151398	365473	9527586593	52200	1384103226	96900000	215.80	0.55
48	160640	365821	9832866349	52200	1427665341	96900000	215.80	0.55
49	170013	366174	10138409286	52200	1471222968	96900000	215.80	0.55
50	179517	366532	10444214337	52200	1514775357	96900000	215.80	0.55
51	189152	366895	10750280425	52200	1558321757	96900000	215.80	0.55
52	198917	367262	11056606470	52200	1601861417	96900000	215.80	0.56
53	208814	367635	11363191388	52200	1645393586	96900000	215.80	0.56
54	218841	368013	11670034091	52200	1688917512	96900000	215.80	0.56
55	229000	368395	11977133493	52200	1732432446	96900000	215.80	0.56
56	239289	368783	12284488507	52200	1775937637	96900000	215.80	0.56

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 34 " msa 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-16634.00	34798.00	12700.00	0.00
2.00	37.70	-48256.00	153874.00	6000.00	5.70
3.00	33.70	-48256.00	153874.00	6000.00	-5.70
4.00	29.70	-48256.00	153874.00	6000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-15994	35067	36772714	12700	13433942	-0	215.80	0.16
3	-15266	35378	66882452	12700	24333771	-0	215.80	0.22
4	-14451	35731	97328305	12700	35240172	-0	215.80	0.25
5	-13549	36125	128147826	12700	46153123	-0	215.80	0.27
6	-12559	36562	159377835	12700	57072337	-0	215.80	0.28
7	-11483	37040	191054902	12700	67997441	-0	215.80	0.28
8	-10319	37560	223215553	12700	78928052	-0	215.80	0.28
9	-9068	38122	255896351	12700	89863807	-0	215.80	0.28
10	-7730	38726	289133941	12700	100804374	-0	215.80	0.28
11	-6304	39371	322965056	12700	111749462	-0	215.80	0.28
12	-21303	-345432	58223813	16279	124831603	-0	215.80	0.05
13	-36216	194620	319942762	18700	141195605	34200000	215.80	0.13
14	-33164	195339	485242679	18700	157022497	34200000	215.80	0.17
15	-30027	196078	651246657	18700	172857801	34200000	215.80	0.21
16	-26804	196837	817974119	18700	188701292	34200000	215.80	0.25
17	-41372	578567	1431426566	24375	208812256	34200000	215.80	0.41
18	-55855	352293	1670722355	24700	229794759	0	215.80	0.46
19	-52374	353114	1969794605	24700	250699817	0	215.80	0.51
20	-48806	353956	2269682818	24700	271614424	0	215.80	0.56
21	-63031	112982	2426738513	25078	292730391	0	215.80	0.57
22	-77169	509577	2746691560	30700	319268859	34200000	215.80	0.62
23	-73344	510481	3179266974	30700	345258701	34200000	215.80	0.68
24	-67774	511413	3616351717	30700	371475608	34200000	215.80	0.53
25	-62080	512367	4054392293	30700	397704277	34200000	215.80	0.56
26	-56262	513341	4493397308	30700	423943537	34200000	215.80	0.60
27	-50320	514336	4933381479	30700	450192917	34200000	215.80	0.63
28	-44254	515352	5374358773	30700	476451924	34200000	215.80	0.65
29	-38065	516390	5816342512	30700	502720041	34200000	215.80	0.68
30	-31751	517448	6259345455	30700	528996738	34200000	215.80	0.70
31	-25314	518527	6703379873	30700	555281471	34200000	215.80	0.72
32	-18753	519627	7148457613	30700	581573682	34200000	215.80	0.74
33	-12068	520748	7594590155	30700	607872807	34200000	215.80	0.76
34	-4922	521881	8038131895	30700	633963690	34200000	215.80	0.73
35	2353	523034	8482737080	30700	660060548	34200000	215.80	0.74
36	9757	524208	8928416081	30700	686162810	34200000	215.80	0.76
37	17289	525403	9375179154	30700	712269911	34200000	215.80	0.77
38	24951	526618	9823036373	30700	738381284	34200000	215.80	0.78
39	32742	527854	10271997660	30700	764496357	34200000	215.80	0.79
40	40662	529111	10722072805	30700	790614561	34200000	215.80	0.79
41	48711	530388	11173271480	30700	816735325	34200000	215.80	0.80
42	57168	531660	11616715025	30700	842346024	34200000	215.80	0.77
43	65755	532953	12061260162	30700	867958345	34200000	215.80	0.77
44	74473	534265	12506916587	30700	893571812	34200000	215.80	0.78
45	83323	535597	12953693147	30700	919185892	34200000	215.80	0.78
46	92303	536948	13401598634	30700	944800053	34200000	215.80	0.79
47	101414	538320	13850641799	30700	970413764	34200000	215.80	0.79
48	110656	539711	14300831351	30700	996026496	34200000	215.80	0.79
49	120029	541122	14752175973	30700	1021637722	34200000	215.80	0.79
50	129533	542553	15204684316	30700	1047246918	34200000	215.80	0.80
51	139168	544004	15658365013	30700	1072853562	34200000	215.80	0.80
52	148933	545475	16113226677	30700	1098457131	34200000	215.80	0.80
53	158830	546965	16569277907	30700	1124057109	34200000	215.80	0.80
54	168857	548476	17026527289	30700	1149652978	34200000	215.80	0.80
55	179016	550006	17484983402	30700	1175244225	34200000	215.80	0.80
56	189305	551556	17944654817	30700	1200830339	34200000	215.80	0.80

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 35 " msa fg rotta 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-8317.00	17399.00	37400.00	0.00
2.00	37.70	-48256.00	153874.00	6000.00	5.70
3.00	33.70	-48256.00	153874.00	6000.00	-5.70
4.00	29.70	-48256.00	153874.00	6000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-7677	17668	18546717	37400	39673650	-0	215.80	0.17
3	-6949	17979	33900844	37400	71878992	-0	215.80	0.24
4	-6134	18332	49580308	37400	104096851	-0	215.80	0.28
5	-5232	18726	65622715	37400	136326936	-0	215.80	0.30
6	-4242	19163	82065467	37400	168568556	-0	215.80	0.31
7	-3166	19641	98945900	37400	200820894	-0	215.80	0.31
8	-2002	20161	116301332	37400	233083128	-0	215.80	0.31
9	-751	20723	134169088	37400	265354473	-0	215.80	0.31
10	587	21327	152586505	37400	297634197	-0	215.80	0.30
11	2013	21972	171590930	37400	329921609	-0	215.80	0.30
12	-12986	-362831	-107726044	40979	363979722	-0	215.80	0.14
13	-27899	177221	139442416	43400	401281012	34200000	215.80	0.15
14	-24847	177940	290182863	43400	438055842	34200000	215.80	0.18
15	-21710	178679	441618290	43400	474849187	34200000	215.80	0.21
16	-18487	179438	593768114	43400	511660252	34200000	215.80	0.23
17	-33055	561168	1192661372	49075	552707801	34200000	215.80	0.37
18	-47538	334894	1417413065	49400	594599305	0	215.80	0.42
19	-44057	335715	1701928520	49400	636425027	0	215.80	0.47
20	-40489	336557	1987247331	49400	678271261	0	215.80	0.51
21	-54714	95583	2129743558	49778	720296972	0	215.80	0.52
22	-68852	492178	2435145008	55400	767726290	34200000	215.80	0.57
23	-65027	493082	2853154611	55400	814619436	34200000	215.80	0.63
24	-59457	494014	3275537609	55400	861926069	34200000	215.80	0.49
25	-53763	494968	3698862190	55400	909257037	34200000	215.80	0.53
26	-47945	495942	4123138690	55400	956609698	34200000	215.80	0.56
27	-42003	496937	4548382141	55400	1003982878	34200000	215.80	0.59
28	-35937	497953	4974606857	55400	1051375388	34200000	215.80	0.62
29	-29748	498991	5401826524	55400	1098786026	34200000	215.80	0.64
30	-23434	500049	5830054290	55400	1146213579	34200000	215.80	0.66
31	-16997	501128	6259302827	55400	1193656831	34200000	215.80	0.68
32	-10436	502228	6689584397	55400	1241114563	34200000	215.80	0.70
33	-3751	503349	7120910906	55400	1288585553	34200000	215.80	0.72
34	3395	504482	7549758015	55400	1335681313	34200000	215.80	0.70
35	10670	505635	7979659637	55400	1382788357	34200000	215.80	0.71
36	18074	506809	8410626710	55400	1429905521	34200000	215.80	0.72
37	25606	508004	8842669922	55400	1477031637	34200000	215.80	0.73
38	33268	509219	9275799783	55400	1524165540	34200000	215.80	0.74
39	41059	510455	9710026652	55400	1571306072	34200000	215.80	0.75
40	48979	511712	10145360754	55400	1618452081	34200000	215.80	0.76
41	57028	512989	10581812199	55400	1665602421	34200000	215.80	0.77
42	65485	514261	11010791971	55400	1711831693	34200000	215.80	0.73
43	74072	515554	11440868152	55400	1758063479	34200000	215.80	0.74
44	82790	516866	11872050914	55400	1804296856	34200000	215.80	0.74
45	91640	518198	12304349506	55400	1850530773	34200000	215.80	0.75
46	100620	519549	12737773124	55400	1896764183	34200000	215.80	0.75
47	109731	520921	13172330918	55400	1942996050	34200000	215.80	0.76
48	118973	522312	13608031996	55400	1989225341	34200000	215.80	0.76
49	128346	523723	14044885434	55400	2035451034	34200000	215.80	0.76
50	137850	525154	14482900278	55400	2081672109	34200000	215.80	0.76
51	147485	526605	14922085550	55400	2127887557	34200000	215.80	0.77
52	157250	528076	15362450250	55400	2174096372	34200000	215.80	0.77
53	167147	529566	15804003361	55400	2220297557	34200000	215.80	0.77
54	177174	531077	16246753853	55400	2266490121	34200000	215.80	0.77
55	187333	532607	16690710682	55400	2312673078	34200000	215.80	0.77
56	197622	534157	17135882796	55400	2358845449	34200000	215.80	0.77

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 36 " msa , 1 cond rotto 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 706.3 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-16634.00	34798.00	12700.00	0.00
2.00	37.70	-32317.00	117156.00	81000.00	5.70
3.00	33.70	-48256.00	153874.00	6000.00	-5.70
4.00	29.70	-48256.00	153874.00	6000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-15994	35067	36797875	12700	13362692	-0	215.80	0.16
3	-15266	35378	66931634	12700	24194497	-0	215.80	0.22
4	-14451	35731	97400233	12700	35036487	-0	215.80	0.25
5	-13549	36125	128241087	12700	45889029	0	215.80	0.27
6	-12559	36562	159490875	12700	56752228	-0	215.80	0.28
7	-11483	37040	191186032	12700	67626107	-0	215.80	0.28
8	-10319	37560	223362943	12700	78510674	-0	215.80	0.28
9	-9068	38122	256058032	12700	89405958	-0	215.80	0.28
10	-7730	38726	289307806	12700	100312023	-0	215.80	0.28
11	-6304	39371	323148860	12700	111228967	-0	215.80	0.28
12	-13333	-209693	162625868	61018	153448823	-0	215.80	0.08
13	-20277	157902	362734175	93700	240329213	461700000	215.80	0.21
14	-17225	158621	497206674	93700	319864270	461700000	215.80	0.24
15	-14088	159360	632374950	93700	399421230	461700000	215.80	0.27
16	-10865	160119	768257362	93700	478999997	461700000	215.80	0.30
17	-25433	541849	1350882920	99375	562786960	461700000	215.80	0.43
18	-39916	315575	1559367100	99700	647390004	427500000	215.80	0.47
19	-36435	316396	1827612949	99700	731932863	427500000	215.80	0.51
20	-32867	317238	2096659120	99700	816502240	427500000	215.80	0.56
21	-47092	76264	2222882885	100078	901225938	427500000	215.80	0.57
22	-61230	472859	2512012478	105700	991329746	461700000	215.80	0.61
23	-57405	473763	2913746108	105700	1080905504	461700000	215.80	0.67
24	-51835	474695	3319713667	105700	1171257205	461700000	215.80	0.51
25	-46141	475649	3726617329	105700	1261643773	461700000	215.80	0.55
26	-40323	476623	4134467648	105700	1352062119	461700000	215.80	0.58
27	-34381	477618	4543279333	105700	1442510805	461700000	215.80	0.61
28	-28315	478634	4953066448	105700	1532988300	461700000	215.80	0.63
29	-22126	479672	5363842503	105700	1623493000	461700000	215.80	0.65
30	-15812	480730	5775620523	105700	1714023239	461700000	215.80	0.67
31	-9375	481809	6188413113	105700	1804577294	461700000	215.80	0.69
32	-2814	482909	6602232514	105700	1895153403	461700000	215.80	0.71
33	3871	484030	7017090647	105700	1985749763	461700000	215.80	0.73
34	11017	485163	7429597726	105700	2075625341	461700000	215.80	0.70
35	18292	486316	7843153366	105700	2165518295	461700000	215.80	0.71
36	25696	487490	8257768732	105700	2255426860	461700000	215.80	0.73
37	33228	488685	8673454639	105700	2345349208	461700000	215.80	0.74
38	40890	489900	9090221751	105700	2435283500	461700000	215.80	0.74
39	48681	491136	9508080593	105700	2525227885	461700000	215.80	0.75
40	56601	492393	9927041575	105700	2615180509	461700000	215.80	0.76
41	64650	493670	10347115008	105700	2705139511	461700000	215.80	0.77
42	73107	494942	10760033297	105700	2793339579	461700000	215.80	0.73
43	81694	496235	11174043713	105700	2881543109	461700000	215.80	0.74
44	90412	497547	11589156722	105700	2969748596	461700000	215.80	0.74
45	99262	498879	12005381795	105700	3057954287	461700000	215.80	0.75
46	108242	500230	12422728357	105700	3146158435	461700000	215.80	0.75
47	117353	501602	12841205793	105700	3234359292	461700000	215.80	0.75
48	126595	502993	13260823454	105700	3322555118	461700000	215.80	0.76
49	135968	504404	13681590660	105700	3410744174	461700000	215.80	0.76
50	145472	505835	14103516708	105700	3498924727	461700000	215.80	0.76
51	155107	507286	14526610872	105700	3587095049	461700000	215.80	0.76
52	164872	508757	14950882411	105700	3675253418	461700000	215.80	0.76
53	174769	510247	15376340566	105700	3763398115	461700000	215.80	0.76
54	184796	511758	15802994568	105700	3851527430	461700000	215.80	0.76
55	194955	513288	16230853639	105700	3939639658	461700000	215.80	0.77
56	205244	514838	16659926992	105700	4027733099	461700000	215.80	0.77

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 37 " eds 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: normale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-6024.00	12859.00	0.00	0.00
2.00	37.70	-19546.00	84038.00	0.00	5.70
3.00	33.70	-19546.00	84038.00	0.00	-5.70
4.00	29.70	-19546.00	84038.00	0.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	-5384	12859	13597168	0	-0	-0	215.80	0.06
3	-4656	12859	24633150	0	-0	0	215.80	0.08
4	-3841	12859	35680769	0	-0	-0	215.80	0.09
5	-2939	12859	46740764	0	-0	-0	215.80	0.09
6	-1949	12859	57813766	0	-0	-0	215.80	0.09
7	-873	12859	68900381	0	-0	-0	215.80	0.09
8	291	12859	80001210	-0	-0	-0	215.80	0.09
9	1542	12859	91116870	0	-0	-0	215.80	0.09
10	2880	12859	102247987	-0	-0	-0	215.80	0.09
11	4306	12859	113395196	0	-0	-0	215.80	0.09
12	3662	-130328	11986746	-0	-0	-0	215.80	0.00
13	3104	96897	135690124	-0	-0	-0	215.80	0.05
14	6156	96897	218121446	-0	0	0	215.80	0.07
15	9293	96897	300587024	-0	0	-0	215.80	0.10
16	12516	96897	383086933	-0	0	-0	215.80	0.12
17	12303	271735	661915820	0	0	-0	215.80	0.19
18	12175	180935	792266655	-0	0	0	215.80	0.21
19	15656	180935	946223986	-0	0	0	215.80	0.24
20	19224	180935	1100213279	-0	0	0	215.80	0.27
21	19354	84348	1196944649	-0	0	0	215.80	0.28
22	19571	264973	1379124951	-0	0	0	215.80	0.31
23	23396	264973	1604568046	-0	0	0	215.80	0.34
24	28966	264973	1831909707	-0	0	0	215.80	0.26
25	34660	264973	2059291604	-0	0	0	215.80	0.28
26	40478	264973	2286712773	-0	0	0	215.80	0.30
27	46420	264973	2514170517	-0	0	0	215.80	0.32
28	52486	264973	2741661945	-0	0	0	215.80	0.33
29	58675	264973	2969183999	-0	0	0	215.80	0.35
30	64989	264973	3196733477	-0	0	0	215.80	0.36
31	71426	264973	3424307052	-0	0	0	215.80	0.37
32	77987	264973	3651901291	-0	0	0	215.80	0.38
33	84672	264973	3879512668	-0	0	0	215.80	0.39
34	91818	264973	4105280434	-0	0	0	215.80	0.38
35	99093	264973	4331060881	-0	0	0	215.80	0.38
36	106497	264973	4556851189	-0	0	0	215.80	0.39
37	114029	264973	4782647704	-0	0	0	215.80	0.39
38	121691	264973	5008446728	-0	0	0	215.80	0.40
39	129482	264973	5234244527	-0	0	0	215.80	0.40
40	137402	264973	5460037334	-0	0	0	215.80	0.41
41	145451	264973	5685821357	-0	0	0	215.80	0.41
42	153908	264973	5907167280	-0	0	0	215.80	0.39
43	162495	264973	6128499955	-0	0	0	215.80	0.40
44	171213	264973	6349816845	-0	0	0	215.80	0.40
45	180063	264973	6571114313	-0	0	0	215.80	0.40
46	189043	264973	6792388714	-0	0	0	215.80	0.40
47	198154	264973	7013636395	-0	0	0	215.80	0.40
48	207396	264973	7234853695	-0	0	0	215.80	0.40
49	216769	264973	7456036953	-0	0	0	215.80	0.41
50	226273	264973	7677182500	-0	0	0	215.80	0.41
51	235908	264973	7898286670	-0	0	0	215.80	0.41
52	245673	264973	8119345795	-0	0	0	215.80	0.41
53	255570	264973	8340356207	-0	0	0	215.80	0.41
54	265597	264973	8561314243	-0	0	0	215.80	0.41
55	275756	264973	8782216237	-0	0	0	215.80	0.41
56	286045	264973	9003058531	-0	0	0	215.80	0.41

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 38 " msb 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-15506.00	35962.00	14500.00	0.00
2.00	37.70	-50460.00	157813.00	12000.00	5.70
3.00	33.70	-50460.00	157813.00	12000.00	-5.70
4.00	29.70	-50460.00	157813.00	12000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-14866	36029	37869322	14500	15333789	-0	345.28	0.10
3	-14138	36107	68641215	14500	27774520	-0	345.28	0.14
4	-13323	36195	99520334	14500	40222977	-0	345.28	0.16
5	-12421	36294	130517067	14500	52679183	-0	345.28	0.17
6	-11431	36403	161641103	14500	65142883	-0	345.28	0.18
7	-10355	36523	192901906	14500	77613728	-0	345.28	0.18
8	-9191	36653	224308906	14500	90091360	-0	345.28	0.18
9	-7940	36793	255871582	14500	102575442	-0	345.28	0.18
10	-6602	36944	287599502	14500	115065672	-0	345.28	0.18
11	-5176	37106	319502321	14500	127561787	-0	345.28	0.17
12	-21277	-367655	37581612	21658	144488198	-0	345.28	0.04
13	-37292	195262	303982285	26500	167990989	68400000	345.28	0.08
14	-34240	195442	469351322	26500	190414286	68400000	345.28	0.11
15	-31103	195627	634952827	26500	212849375	68400000	345.28	0.13
16	-27880	195817	800793158	26500	235296058	68400000	345.28	0.16
17	-43550	591439	1431016727	37850	266287766	68400000	345.28	0.26
18	-59135	354025	1668985484	38500	299031325	0	345.28	0.29
19	-55654	354230	1968946790	38500	331614497	0	345.28	0.32
20	-52086	354441	2269188482	38500	364211591	0	345.28	0.35
21	-67413	101580	2419371013	39256	397218113	0	345.28	0.36
22	-82653	512691	2736487406	50500	441075251	68400000	345.28	0.39
23	-78828	512917	3171043994	50500	483829566	68400000	345.28	0.43
24	-73258	513150	3609529820	50500	526955675	68400000	345.28	0.33
25	-67564	513388	4048361311	50500	570099722	68400000	345.28	0.35
26	-61746	513632	4487533189	50500	613260031	68400000	345.28	0.37
27	-55804	513881	4927046799	50500	656435980	68400000	345.28	0.39
28	-49738	514135	5366902715	50500	699626896	68400000	345.28	0.41
29	-43549	514394	5807100840	50500	742832059	68400000	345.28	0.43
30	-37235	514659	6247640502	50500	786050712	68400000	345.28	0.44
31	-30798	514929	6688520526	50500	829282069	68400000	345.28	0.45
32	-24237	515204	7129739307	50500	872525313	68400000	345.28	0.46
33	-17552	515484	7571294862	50500	915779609	68400000	345.28	0.47
34	-10406	515767	8009577379	50500	958691146	68400000	345.28	0.46
35	-3131	516056	8448190479	50500	1001612318	68400000	345.28	0.47
36	4273	516349	8887131308	50500	1044542250	68400000	345.28	0.47
37	11805	516648	9326396985	50500	1087480078	68400000	345.28	0.48
38	19467	516952	9765984458	50500	1130424931	68400000	345.28	0.49
39	27258	517261	10205890523	50500	1173375932	68400000	345.28	0.49
40	35178	517575	10646111849	50500	1216332197	68400000	345.28	0.50
41	43227	517894	11086644998	50500	1259292840	68400000	345.28	0.50
42	51684	518212	11518839352	50500	1301414776	68400000	345.28	0.48
43	60271	518535	11951330050	50500	1343539604	68400000	345.28	0.48
44	68989	518864	12384114373	50500	1385666566	68400000	345.28	0.48
45	77839	519197	12817188841	50500	1427794825	68400000	345.28	0.48
46	86819	519534	13250549929	50500	1469923543	68400000	345.28	0.49
47	95930	519877	13684194079	50500	1512051884	68400000	345.28	0.49
48	105172	520225	14118117704	50500	1554179011	68400000	345.28	0.49
49	114545	520578	14552317195	50500	1596304092	68400000	345.28	0.49
50	124049	520936	14986788926	50500	1638426294	68400000	345.28	0.49
51	133684	521299	15421529261	50500	1680544787	68400000	345.28	0.49
52	143449	521666	15856534553	50500	1722658744	68400000	345.28	0.49
53	153346	522039	16291801153	50500	1764767338	68400000	345.28	0.49
54	163373	522417	16727325409	50500	1806869748	68400000	345.28	0.49
55	173532	522799	17163103674	50500	1848965153	68400000	345.28	0.49
56	183821	523187	17599132301	50500	1891052736	68400000	345.28	0.49

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 39 " msb fg rotto 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-7753.00	17981.00	42750.00	0.00
2.00	37.70	-50460.00	157813.00	12000.00	5.70
3.00	33.70	-50460.00	157813.00	12000.00	-5.70
4.00	29.70	-50460.00	157813.00	12000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm²]	% Usa
2	-7113	18048	19006476	42750	45351276	-0	345.28	0.12
3	-6385	18126	34502455	42750	82166022	-0	345.28	0.17
4	-5570	18214	50095107	42750	118995155	-0	345.28	0.19
5	-4668	18313	65794903	42750	155838393	-0	345.28	0.21
6	-3678	18422	81612128	42750	192695019	-0	345.28	0.21
7	-2602	18542	97557011	42750	229564189	-0	345.28	0.21
8	-1438	18672	113639773	42750	266445053	-0	345.28	0.21
9	-187	18812	129870653	42750	303336803	-0	345.28	0.21
10	1151	18963	146259905	42750	340238685	-0	345.28	0.21
11	2577	19125	162817802	42750	377149989	-0	345.28	0.21
12	-13524	-385636	-134185378	49908	418068784	-0	345.28	0.10
13	-29539	177281	117161211	54750	465516478	68400000	345.28	0.11
14	-26487	177461	267466915	54750	511897099	68400000	345.28	0.12
15	-23350	177646	417995774	54750	558301294	68400000	345.28	0.14
16	-20127	177836	568754182	54750	604728205	68400000	345.28	0.16
17	-35797	573458	1183916865	66100	659662084	68400000	345.28	0.24
18	-51382	336044	1406842200	66750	716313920	0	345.28	0.27
19	-47901	336249	1691747075	66750	772819153	0	345.28	0.30
20	-44333	336460	1976919464	66750	829351270	0	345.28	0.33
21	-59660	83599	2112044605	67506	886265924	0	345.28	0.33
22	-74900	494710	2414113241	78750	954007964	68400000	345.28	0.36
23	-71075	494936	2833607471	78750	1020662035	68400000	345.28	0.40
24	-65505	495169	3256890518	78750	1087901643	68400000	345.28	0.31
25	-59811	495407	3680504657	78750	1155174056	68400000	345.28	0.33
26	-53993	495651	4104446399	78750	1222475816	68400000	345.28	0.35
27	-48051	495900	4528717442	78750	1289805479	68400000	345.28	0.37
28	-41985	496154	4953318738	78750	1357161559	68400000	345.28	0.39
29	-35796	496413	5378250589	78750	1424542537	68400000	345.28	0.41
30	-29482	496678	5803512739	78750	1491946865	68400000	345.28	0.42
31	-23045	496948	6229104444	78750	1559372972	68400000	345.28	0.43
32	-16484	497223	6655024540	78750	1626819274	68400000	345.28	0.44
33	-9799	497503	7081271500	78750	1694284172	68400000	345.28	0.45
34	-2653	497786	7504360898	78750	1761215630	68400000	345.28	0.44
35	4622	498075	7927771936	78750	1828163052	68400000	345.28	0.45
36	12026	498368	8351502346	78750	1895124866	68400000	345.28	0.45
37	19558	498667	8775549702	78750	1962099512	68400000	345.28	0.46
38	27220	498971	9199911407	78750	2029085427	68400000	345.28	0.47
39	35011	499280	9624584713	78750	2096081054	68400000	345.28	0.47
40	42931	499594	10049566748	78750	2163084836	68400000	345.28	0.48
41	50980	499913	10474854528	78750	2230095223	68400000	345.28	0.48
42	59437	500231	10892096856	78750	2295797064	68400000	345.28	0.46
43	68024	500554	11309630475	78750	2361502993	68400000	345.28	0.46
44	76742	500883	11727453151	78750	2427211732	68400000	345.28	0.46
45	85592	501216	12145561824	78750	2492921845	68400000	345.28	0.47
46	94572	501553	12563953386	78750	2558631904	68400000	345.28	0.47
47	103683	501896	12982624695	78750	2624340487	68400000	345.28	0.47
48	112925	502244	13401572576	78750	2690046178	68400000	345.28	0.47
49	122298	502597	13820793830	78750	2755747572	68400000	345.28	0.47
50	131802	502955	14240285238	78750	2821443269	68400000	345.28	0.47
51	141437	503318	14660043567	78750	2887131875	68400000	345.28	0.47
52	151202	503685	15080065572	78750	2952812007	68400000	345.28	0.48
53	161099	504058	15500348002	78750	3018482287	68400000	345.28	0.48
54	171126	504436	15920887601	78750	3084141345	68400000	345.28	0.48
55	181285	504818	16341681111	78750	3149787820	68400000	345.28	0.48
56	191574	505206	16762725276	78750	3215420356	68400000	345.28	0.48

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 40 " msb , 1 cond rotto 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55 "

Pressione trasversale del vento = 176.6 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	-15506.00	35962.00	14500.00	0.00
2.00	37.70	-33970.00	118798.00	96000.00	5.70
3.00	33.70	-50460.00	157813.00	12000.00	-5.70
4.00	29.70	-50460.00	157813.00	12000.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	-14866	36029	37894428	14500	15259596	0	345.28	0.10
3	-14138	36107	68690204	14500	27629753	0	345.28	0.14
4	-13323	36195	99591836	14500	40011684	-0	345.28	0.16
5	-12421	36294	130609563	14500	52405852	-0	345.28	0.17
6	-11431	36403	161752926	14500	64812440	-0	345.28	0.18
7	-10355	36523	193031239	14500	77231540	-0	345.28	0.18
8	-9191	36653	224453785	14500	89663233	-0	345.28	0.18
9	-7940	36793	256029894	14500	102107621	-0	345.28	0.18
10	-6602	36944	287768983	14500	114564843	-0	345.28	0.18
11	-5176	37106	319680562	14500	127035074	-0	345.28	0.17
12	-13032	-227836	145179892	71766	176603480	-0	345.28	0.05
13	-20802	156247	346872525	110500	279094478	547200000	345.28	0.15
14	-17750	156427	479474309	110500	372880688	547200000	345.28	0.16
15	-14613	156612	612299901	110500	466693699	547200000	345.28	0.18
16	-11390	156802	745354546	110500	560533450	547200000	345.28	0.20
17	-27060	552424	1342813985	121850	662846681	547200000	345.28	0.28
18	-42645	315010	1548037010	122500	766844760	478800000	345.28	0.30
19	-39164	315215	1815236939	122500	870701919	478800000	345.28	0.33
20	-35596	315426	2082700711	122500	974592142	478800000	345.28	0.36
21	-50923	62565	2200118018	123256	1078834852	478800000	345.28	0.36
22	-66163	473676	2484480024	134500	1193876802	547200000	345.28	0.39
23	-62338	473902	2886262723	134500	1307839456	547200000	345.28	0.43
24	-56768	474135	3291681977	134500	1422789064	547200000	345.28	0.33
25	-51074	474373	3697425905	134500	1537782892	547200000	345.28	0.35
26	-45256	474617	4103491306	134500	1652817043	547200000	345.28	0.37
27	-39314	474866	4509879522	134500	1767889802	547200000	345.28	0.38
28	-33248	475120	4916591237	134500	1882999329	547200000	345.28	0.40
29	-27059	475379	5323626563	134500	1998143677	547200000	345.28	0.42
30	-20745	475644	5730985116	134500	2113320810	547200000	345.28	0.43
31	-14308	475914	6138666086	134500	2228528617	547200000	345.28	0.44
32	-7747	476189	6546668293	134500	2343764924	547200000	345.28	0.45
33	-1062	476469	6954990235	134500	2459027501	547200000	345.28	0.46
34	6084	476752	7360293946	134500	2573373585	547200000	345.28	0.44
35	13359	477041	7765912476	134500	2687742332	547200000	345.28	0.45
36	20763	477334	8171843815	134500	2802131513	547200000	345.28	0.46
37	28295	477633	8578085690	134500	2916538848	547200000	345.28	0.46
38	35957	477937	8984635678	134500	3030962035	547200000	345.28	0.47
39	43748	478246	9391491227	134500	3145398757	547200000	345.28	0.47
40	51668	478560	9798649675	134500	3259846688	547200000	345.28	0.48
41	59717	478879	10206108265	134500	3374303491	547200000	345.28	0.48
42	68174	479197	10605865723	134500	3486523114	547200000	345.28	0.46
43	76761	479520	11005909570	134500	3598747885	547200000	345.28	0.46
44	85479	479849	11406237907	134500	3710975884	547200000	345.28	0.47
45	94329	480182	11806847926	134500	3823204906	547200000	345.28	0.47
46	103309	480519	12207736780	134500	3935432745	547200000	345.28	0.47
47	112420	480862	12608901593	134500	4047657201	547200000	345.28	0.47
48	121662	481210	13010339462	134500	4159876076	547200000	345.28	0.47
49	131035	481563	13412047466	134500	4272087175	547200000	345.28	0.47
50	140539	481921	13814022668	134500	4384288309	547200000	345.28	0.47
51	150174	482284	14216262121	134500	4496477296	547200000	345.28	0.47
52	159939	482651	14618762868	134500	4608651957	547200000	345.28	0.47
53	169836	483024	15021521951	134500	4720810122	547200000	345.28	0.47
54	179863	483402	15424536407	134500	4832949627	547200000	345.28	0.47
55	190022	483784	15827803276	134500	4945068313	547200000	345.28	0.47
56	200311	484172	16231319600	134500	5057164032	547200000	345.28	0.47

VERIFICA DEI TIRAFONDI/VITI; TRONCO N° 5

La tensione nei tirafondi/viti è valutata considerando simultaneamente carico assiale, il momento flettente, il taglio e la Torsione.

La combinazione più sfavorevole per il calcolo dei tirafondi/viti è la n. 3

La distribuzione dei tirafondi/viti è ottenuta con un doppio poligono interno-esterno.

Numero totale dei tirafondi/viti con distribuzione omogenea interno-esterno = **96**

Dimensione in faccia del poligono esterno dei tirafondi/viti = **2835** [mm]

Dimensione in faccia del poligono interno dei tirafondi/viti = **2461** [mm]

Diametro dei tirafondi/viti = **42.0** [mm]

Sezione resistente del cerchio di tirafondi/viti = **53760.0** [mm²]

Modulo di resistenza del cerchio di tirafondi/viti = **67540952.9** [mm³]

Le barre per la realizzazione dei tirafondi/viti sono in acciaio tipo: CLASSE 8.8 (EN 20898).
La tensione ammissibile è pari a 320 [N/mm²]

Tensione normalizzata nei tirafondi/viti = **0.981**

VERIFICA DELLA FLANGIA DI BASE/INTERMEDIA

Il dispositivo di fissaggio tra i tronchi flangiati è costituito da un anello poligonale saldato di testa al tronco del palo ed opportunamente forato al fine di inserirvi i tirafondi/viti. La flangia è rinforzata da un gruppo di nervature saldate alla flangia e al palo. Le tensioni nella flangia sono calcolate considerando un settore dell'anello, incastrato alla base del tronco e alle nervature. Il settore è soggetto ad un carico concentrato, dato dalle tensioni di trazione nei tirafondi/viti interclusi tra le nervature. L'altezza delle nervature è di circa 3 volte la base. In questo modo viene scongiurata la formazione di concentrazioni di tensione sul tronco. La verifica è differenziata tra la direzione trasversale e la direzione longitudinale alla linea (dir. mensole con nervature, dir. linea senza nervature). Ove non sono presenti le nervature la verifica a flessione della flangia tiene conto di un settore pari al passo tra le forature senza il beneficio delle nervature. Le forze esterne prese in considerazioni per la verifica della porzione non rinforzata sono quelle calcolabili in direzione a 45°, pari a 0.707 dei momenti massimi. Per angoli di linea medio forti, le risultanti dei momenti nelle condizioni eccezionali si discostano di poco dalla direzione trasversale, pertanto i momenti massimi sono sempre nell'intorno di flangia nervata.

Spessore della piastra di base = **60.0** [mm]

La combinazione più sfavorevole per il calcolo della flangia è la n. 3

Tensione normalizzata della flangia in dir. trasversale = **0.59** e in dir. longitudinale = **0.69**

N° **48** nervature distribuite su 90° di spessore = **19.00** [mm]

Tensione ammissibile nella flangia = **215.8** [N/mm²]

VERIFICA DEI TIRAFONDI/VITI; TRONCO N° 4

La tensione nei tirafondi/viti è valutata considerando simultaneamente carico assiale, il momento flettente, il taglio e la Torsione.

La combinazione più sfavorevole per il calcolo dei tirafondi/viti è la n. 3

La distribuzione dei tirafondi/viti è ottenuta con un doppio poligono interno-esterno.

Numero totale dei tirafondi/viti con distribuzione omogenea interno-esterno = **96**

Dimensione in faccia del poligono esterno dei tirafondi/viti = **2318** [mm]

Dimensione in faccia del poligono interno dei tirafondi/viti = **1970** [mm]

Diametro dei tirafondi/viti = **39.0** [mm]

Sezione resistente del cerchio di tirafondi/viti = **46848.0** [mm²]

Modulo di resistenza del cerchio di tirafondi/viti = **47280527.9** [mm³]

Le barre per la realizzazione dei tirafondi/viti sono in acciaio tipo: CLASSE 8.8 (EN 20898).
La tensione ammissibile è pari a 320 [N/mm²]

Tensione normalizzata nei tirafondi/viti = **0.907**

VERIFICA DELLA FLANGIA DI BASE/INTERMEDIA

Il dispositivo di fissaggio tra i tronchi flangiati è costituito da un anello poligonale saldato di testa al tronco del palo ed opportunamente forato al fine di inserirvi i tirafondi/viti. La flangia è rinforzata da un gruppo di nervature saldate alla flangia e al palo. Le tensioni nella flangia sono calcolate considerando un settore dell'anello, incastrato alla base del tronco e alle nervature. Il settore è soggetto ad un carico concentrato, dato dalle tensioni di trazione nei tirafondi/viti interclusi tra le nervature. L'altezza delle nervature è di circa 3 volte la base. In questo modo viene scongiurata la formazione di concentrazioni di tensione sul tronco. La verifica è differenziata tra la direzione trasversale e la direzione longitudinale alla linea (dir. mensole con nervature, dir. linea senza nervature). Ove non sono presenti le nervature la verifica a flessione della flangia tiene conto di un settore pari al passo tra le forature senza il beneficio delle nervature. Le forze esterne prese in considerazione per la verifica della porzione non rinforzata sono quelle calcolabili in direzione a 45°, pari a 0.707 dei momenti massimi. Per angoli di linea medio forti, le risultanti dei momenti nelle condizioni eccezionali si discostano di poco dalla direzione trasversale, pertanto i momenti massimi sono sempre nell'intorno di flangia nervata.

Spessore della piastra di base = **50.0** [mm]

La combinazione più sfavorevole per il calcolo della flangia è la n. 3

Tensione normalizzata della flangia in dir. trasversale = **0.74** e in dir. longitudinale = **0.92**

N° **48** nervature distribuite su 90° di spessore = **18.00** [mm]

Tensione ammissibile nella flangia = **215.8** [N/mm²]

VERIFICA DEI TIRAFONDI/VITI; TRONCO N° 3

La tensione nei tirafondi/viti è valutata considerando simultaneamente carico assiale, il momento flettente, il taglio e la Torsione.

La combinazione più sfavorevole per il calcolo dei tirafondi/viti è la n. 3

La distribuzione dei tirafondi/viti è ottenuta con un doppio poligono interno-esterno.

Numero totale dei tirafondi/viti con distribuzione omogenea interno-esterno = **96**

Dimensione in faccia del poligono esterno dei tirafondi/viti = **2031** [mm]

Dimensione in faccia del poligono interno dei tirafondi/viti = **1709** [mm]

Diametro dei tirafondi/viti = **36.0** [mm]

Sezione resistente del cerchio di tirafondi/viti = **39216.0** [mm²]

Modulo di resistenza del cerchio di tirafondi/viti = **34410025.2** [mm³]

Le barre per la realizzazione dei tirafondi/viti sono in acciaio tipo: CLASSE 8.8 (EN 20898).
La tensione ammissibile è pari a 320 [N/mm²]

Tensione normalizzata nei tirafondi/viti = **0.888**

VERIFICA DELLA FLANGIA DI BASE/INTERMEDIA

Il dispositivo di fissaggio tra i tronchi flangiati è costituito da un anello poligonale saldato di testa al tronco del palo ed opportunamente forato al fine di inserirvi i tirafondi/viti. La flangia è rinforzata da un gruppo di nervature saldate alla flangia e al palo. Le tensioni nella flangia sono calcolate considerando un settore dell'anello, incastrato alla base del tronco e alle nervature. Il settore è soggetto ad un carico concentrato, dato dalle tensioni di trazione nei tirafondi/viti interclusi tra le nervature. L'altezza delle nervature è di circa 3 volte la base. In questo modo viene scongiurata la formazione di concentrazioni di tensione sul tronco. La verifica è differenziata tra la direzione trasversale e la direzione longitudinale alla linea (dir. mensole con nervature, dir. linea senza nervature). Ove non sono presenti le nervature la verifica a flessione della flangia tiene conto di un settore pari al passo tra le forature senza il beneficio delle nervature. Le forze esterne prese in considerazioni per la verifica della porzione non rinforzata sono quelle calcolabili in direzione a 45°, pari a 0.707 dei momenti massimi. Per angoli di linea medio forti, le risultanti dei momenti nelle condizioni eccezionali si discostano di poco dalla direzione trasversale, pertanto i momenti massimi sono sempre nell'intorno di flangia nervata.

Spessore della piastra di base = **50.0** [mm]

La combinazione più sfavorevole per il calcolo della flangia è la n. 8

Tensione normalizzata della flangia in dir. trasversale = **0.62** e in dir. longitudinale = **0.79**

N° **48** nervature distribuite su 90° di spessore = **17.00** [mm]

Tensione ammissibile nella flangia = **215.8** [N/mm²]

VERIFICA DEI TIRAFONDI/VITI; TRONCO N° 2

La tensione nei tirafondi/viti è valutata considerando simultaneamente carico assiale, il momento flettente, il taglio e la Torsione.

La combinazione più sfavorevole per il calcolo dei tirafondi/viti è la n. 8

Numero dei tirafondi/viti = **44**

Cerchio dei tirafondi/viti = **1680.0** [mm]

Diametro dei tirafondi/viti = **36.0** [mm]

Sezione resistente del cerchio di tirafondi/viti = **35948.0** [mm²]

Modulo di resistenza del cerchio di tirafondi/viti = **15098160.0** [mm³]

Le barre per la realizzazione dei tirafondi/viti sono in acciaio tipo: CLASSE 8.8 (EN 898).
La tensione ammissibile è pari a 320 [N/mm²]

Tensione normalizzata nei tirafondi/viti = **0.969**

VERIFICA DELLA FLANGIA DI BASE/INTERMEDIA

Il dispositivo di fissaggio alla fondazione è costituito da un anello circolare saldato al palo ed opportunamente forato al fine di inserirvi i tirafondi/viti. La flangia è rinforzata da un gruppo di nervature saldate alla flangia e al palo.

Le tensioni nella flangia di base sono calcolate considerando un settore dell'anello incastrato dalla base del palo e dalle nervature, soggetto ad un carico verticale concentrato, equivalente alle tensioni di trazione nei tirafondi/viti interclusi tra le nervature.

Spessore della piastra di base = **40.0** [mm]

Diametro esterno della flangia = **1790.0** [mm]

La combinazione più sfavorevole per il calcolo della flangia è la n. 8

Tensione normalizzata della flangia = **0.87**

N. 22 nervature spessore = **12.00** [mm]

Tensione ammissibile nella flangia = **215.8** [N/mm²]

VERIFICA DEI TIRAFONDI/VITI; TRONCO N° 1

La tensione nei tirafondi/viti è valutata considerando simultaneamente carico assiale, il momento flettente, il taglio e la Torsione.

La combinazione più sfavorevole per il calcolo dei tirafondi/viti è la n. 15

Numero dei tirafondi/viti = **28**

Cerchio dei tirafondi/viti = **1210.0** [mm]

Diametro dei tirafondi/viti = **20.0** [mm]

Sezione resistente del cerchio di tirafondi/viti = **6860.0** [mm²]

Modulo di resistenza del cerchio di tirafondi/viti = **2075150.0** [mm³]

Le barre per la realizzazione dei tirafondi/viti sono in acciaio tipo: CLASSE 8.8 (EN 898).
La tensione ammissibile è pari a 320 [N/mm²]

Tensione normalizzata nei tirafondi/viti = **0.599**

VERIFICA DELLA FLANGIA DI BASE/INTERMEDIA

Il dispositivo di fissaggio alla fondazione è costituito da un anello circolare saldato al palo ed opportunamente forato al fine di inserirvi i tirafondi/viti.

Le tensioni nella flangia di base sono calcolate considerando un anello incastrato alla base del palo e soggetto ad un carico verticale distribuito, equivalente alle tensioni di trazione nei tirafondi/viti.

I coefficienti utili al calcolo sono presi dalla letteratura in particolare dal testo Costruzioni metalliche, Zignoli, UTET. Numerose prove sono state condotte al fine di comprovare la validità del metodo.

Spessore della piastra di base = **40.0** [mm]

Diametro esterno della flangia = **1270.0** [mm]

La combinazione più sfavorevole per il calcolo della flangia è la n. 15

Tensione normalizzata della flangia = **0.62**

Tensione ammissibile nella flangia = **215.8** [N/mm²]

LINEA ELASTICA

Cond. n.	Tipo	H [mm]	Freccia trasversale [mm]	Freccia longitudinale [mm]	Freccia totale [mm]	Rotazione totale
1	N	46700	442	0	442	1.049°
2	N	46700	580	67	583	1.392°
3	N	46700	903	75	906	2.217°
4	E	46700	805	216	834	1.996°
5	E	46700	814	213	841	2.084°
6	N	46700	421	0	421	0.998°
7	N	46700	871	70	873	2.134°
8	N	46700	893	84	897	2.216°
9	E	46700	792	244	829	2.024°
10	E	46700	796	244	833	2.080°
11	E	46700	826	62	828	2.016°
12	N	46700	477	0	477	1.129°
13	N	46700	614	77	619	1.475°
14	N	46700	888	75	891	2.203°
15	N	46700	819	172	837	2.002°
16	N	46700	803	216	832	2.073°
17	N	46700	457	0	457	1.084°
18	E	46700	901	108	907	2.265°
19	E	46700	829	219	858	2.095°
20	E	46700	807	267	850	2.134°
21	E	46700	854	105	860	2.109°
22	N	46700	379	0	379	0.863°
23	N	46700	503	66	507	1.166°
24	N	46700	798	74	802	1.910°
25	E	46700	715	213	746	1.745°
26	E	46700	741	210	770	1.868°
27	N	46700	361	0	361	0.822°
28	N	46700	771	69	775	1.842°
29	N	46700	773	82	777	1.862°
30	E	46700	688	240	729	1.740°
31	E	46700	713	239	752	1.833°
32	N	46700	409	0	409	0.927°
33	N	46700	532	76	537	1.231°
34	N	46700	784	74	788	1.899°
35	N	46700	718	169	738	1.727°
36	N	46700	730	213	760	1.864°
37	N	46700	392	0	392	0.891°
38	E	46700	778	106	785	1.905°
39	E	46700	710	215	742	1.778°
40	E	46700	719	262	766	1.890°

SFORZI TRASMESSI ALLA FONDAZIONE

Cond.	Tipo	Carico verticale [N]	Tx [N]	Ty [N]	Rt [N]	My [Nmm]	Mx [Nmm]	Rm [Nmm]	Mt [Nmm]
1	N	569905	256422	-0	256422	9293467792	-0	9293467792	0
2	N	590779	348447	45100	351354	12332497427	1547448745	12429203129	83790000
3	N	628006	565220	31800	566114	19382147550	1244603083	19422066844	37620000
4	E	608661	523126	103500	533267	17745738166	3808889482	18149899783	310650000
5	E	603992	514607	127600	530191	17508652534	4503602203	18078588063	583680000
6	N	564997	243902	-0	243902	8846916033	-0	8846916033	0
7	N	620656	546469	29900	547286	18706280297	1166160462	18742594612	35910000
8	N	709498	521914	35950	523151	18715271645	1402803083	18767771557	43605000
9	E	683297	479031	118001	493351	17022539401	4333441270	17565465007	359100000
10	E	677012	469776	146651	492134	16732550525	5175479073	17514674725	674595000
11	E	701938	546810	25300	547395	17890377271	1004627715	17918562323	28215000
12	N	585325	277755	-0	277755	10060919168	-0	10060919168	0
13	N	606931	368784	52200	372460	13071499262	1792353390	13193810050	96900000
14	N	634195	551558	30700	552412	18947754781	1216828755	18986787076	34200000
15	N	626617	534159	55400	537024	18113901499	2389957716	18270887373	34200000
16	N	615709	514840	105700	525578	17429786107	4074361016	17899660931	461700000
17	N	580315	264974	-0	264974	9610475591	-0	9610475591	0
18	E	709759	523189	50500	525621	18789703063	1919629583	18887506954	68400000
19	E	699343	505208	78750	511309	17923215483	3264149892	18218022060	68400000
20	E	685449	484174	134501	502509	17143059715	5125697734	17892939212	547200000
21	E	704524	561965	52600	564421	18443335934	1958411597	18547021766	76950000
22	N	285130	256421	0	256421	8708330823	0	8708330823	0
23	N	248901	348446	45100	351352	11607619749	1534261442	11708577813	83790000
24	N	180651	565218	31800	566112	18367188997	1228422291	18408222429	37620000
25	E	199684	523125	103500	533265	16902681729	3766760896	17317307449	310650000
26	E	202963	514606	127600	530190	16798857296	4456214334	17379857670	583680000
27	N	294128	243901	0	243901	8292854535	0	8292854535	0
28	N	194126	546467	29900	547284	17745128827	1151754237	17782467064	35910000
29	N	193803	521912	35950	523149	17545949884	1381857061	17600280858	43605000
30	E	211249	479029	118000	493348	16052221823	4278207635	16612552063	359100000
31	E	214867	469774	146650	492132	15917801221	5112770700	16718756531	674595000
32	N	276860	277754	-0	277754	9420502512	0	9420502512	0
33	N	239289	368783	52200	372459	12284488507	1775937637	12412196114	96900000
34	N	189305	551556	30700	552410	17944654817	1200830339	17984788851	34200000
35	N	197622	534157	55400	537022	17135882796	2358845449	17297474702	34200000
36	N	205244	514838	105700	525576	16659926992	4027733099	17139889185	461700000
37	N	286045	264973	-0	264973	9003058531	0	9003058531	0
38	E	183821	523187	50500	525619	17599132301	1891052736	17700438927	68400000
39	E	191574	505206	78750	511307	16762725276	3215420356	17068329934	68400000
40	E	200311	484172	134500	502506	16231319600	5057164032	17000901271	547200000

SFORZI MASSIMI TRASMESSI ALLA FONDAZIONE

CONDIZIONE NORMALE

SFORZO ASSIALE MASSIMO

Condizione numero	Sforzo assiale [N]
8	709498

SFORZO ASSIALE MINIMO

Condizione numero	Sforzo assiale [N]
24	180651

TAGLIO TRASVERSALE MASSIMO

Condizione numero	Taglio [N]
3	565220

TAGLIO LONGITUDINALE MASSIMO

Condizione numero	Taglio [N]
16	105700

TAGLIO RISULTANTE MASSIMO

Condizione numero	Taglio [N]
3	566114

MOMENTO TRASVERSALE MASSIMO

Condizione numero	Momento [Nmm]
3	19382147550

MOMENTO LONGITUDINALE MASSIMO

Condizione numero	Momento [Nmm]
16	4074361016

MOMENTO RISULTANTE MASSIMO

Condizione numero	Momento [Nmm]
3	19422066844

SFORZI MASSIMI TRASMESSI ALLA FONDAZIONE

CONDIZIONE ECCEZIONALE

SFORZO ASSIALE MASSIMO

Condizione numero	Sforzo assiale [N]
18	709759

SFORZO ASSIALE MINIMO

Condizione numero	Sforzo assiale [N]
38	183821

TAGLIO TRASVERSALE MASSIMO

Condizione numero	Taglio [N]
18	523189

TAGLIO LONGITUDINALE MASSIMO

Condizione numero	Taglio [N]
10	146651

TAGLIO RISULTANTE MASSIMO

Condizione numero	Taglio [N]
4	533267

MOMENTO TRASVERSALE MASSIMO

Condizione numero	Momento [Nmm]
18	18789703063

MOMENTO LONGITUDINALE MASSIMO

Condizione numero	Momento [Nmm]
10	5175479073

MOMENTO RISULTANTE MASSIMO

Condizione numero	Momento [Nmm]
18	18887506954

INDICE DELLE IPOTESI DI CARICO

N°	TITOLO	PAG.
1	eds 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	11
2	cv3 31.5 zona a e zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	13
3	msa 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	15
4	msa f.g. e cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	17
5	msa 2 cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	19
6	eds 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	21
7	msa 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	23
8	msb 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	25
9	msb f.g. + cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	27
10	msb , 2 cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	29
11	sisma 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	allegato
12	eds 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	33
13	cv3 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	35
14	msa 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	37
15	msa fg rotta 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	39
16	msa , 1 cond rotto 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	41
17	eds 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	43
18	msb 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	45
19	msb fg rotta 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	47
20	msb , 1 cond rotto 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	49
21	sisma 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3	allegato
22	eds 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	53
23	cv3 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	55
24	msa 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	57
25	msa f.g. e cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	59
26	msa 2 cond rotti 31.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	61
27	eds 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	63
28	msa 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	65
29	msb 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	67
30	msb f.g. + cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	69
31	msb , 2 cond rotti 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	71
32	eds 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	73
33	cv3 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	75
34	msa 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	77
35	msa fg rotta 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	79
36	msa , 1 cond rotto 40.5 zona a , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	81
37	eds 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	83
38	msb 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	85
39	msb fg rotto 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	87
40	msb , 1 cond rotto 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= -0.55	89

TERNA S.P.A.

**PROGETTO DI PALI MONOTUBOLARI PER
LINEE A 380 kV DI AMARRO
PALO AN ST 30**

Campata media: $C_m = 400$ m

Angolo di deviazione = 45°

Costante altimetrica $k = 0.30/-0.55$

VERIFICA SISMICA

ADDENDUM AL CALCOLO BASE

- Altezza fuori terra del sostegno in opera = 46.70 m
- Dispositivo di attacco alla fondazione : con piastra di base e tirafondi
- Numero dei tronchi costituenti il sostegno = 5
- Sezione poligonale a 16 lati

3	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
0	Emissione	30/06/2014	BOTTARELLI	BOTTARELLI	CHIUSI
N°	DESCRIZIONE	DATA	ESEGUITO	CONTR.TO	APPROVATO
NTF = 3652-CEI				P044AN4985	

LEGENDA

- Tabella descrittiva delle sezioni

H = quota del nodo rispetto alla base del palo

Sp = spessore della sezione

Diam = diametro misurato in faccia ed in spigolo

l.FEM = lunghezza dell'elemento finito

b(0) = ampiezza della faccia calcolata secondo le CNR 10022

b = larghezza efficace della faccia

- Geometria delle masse

Sezione min = sezione minima efficace del poligono

W min = modulo d'inerzia minimo efficace del poligono

Jt = momento d'inerzia torsionale

- Tabella dei carichi

H = quota del punto di applicazione dei carichi trasmessi dal conduttore (o fune di guardia)

Eccentricità del conduttore = 1) per bracci a mensole rigide: distanza dall'asse palo. 2) per triangolo isolante: proiezione orizzontale della lunghezza del puntone isolato.

- Tabella delle azioni interne e degli sforzi in fondazione

Tx = Taglio in direzione trasversale

My = Momento in direzione trasversale

Ty = Taglio in direzione longitudinale

Mx = Momento in direzione longitudinale

Mt = Momento torcente

Sig. Amm. = Tensione ammissibile

% uso = Percentuale d'uso della sezione, data dal rapporto tra tensione di calcolo e tensione ammissibile.

Rt = Risultante dei tagli

Rm = Momento risultante

NORME TECNICHE DI PROGETTAZIONE

- **Generale:** Legge n. 339 del 28/06/86
- D.M. n. 28 del 21/03/88 recante: Norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998, DM 16/01/1991)
- Norme CEI 11 - 4
- D.M. del 09/01/1996: Norme tecniche e per le strutture metalliche.
- UNI EN 10025 : Prodotti laminati a caldo ..
- C.N.R.10011/97 : Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- UNI ENV 1993-1-1 Eurocodice 3-Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici, 05/04; Parte 1-8: progettazione dei collegamenti, 08/05.
- CEI EN50341-1: Linee elettriche aeree a tensione alternate maggiore di 45 kV. Parte prima: prescrizioni generali e specifiche comuni, 07/05.
- **Per la definizione delle tensioni ammesse nei tronchi pressopiegati:** C.N.R.10022 del 22/11/1984: Costruzioni di profilati di acciaio formati a freddo
- **Per le verifiche sismiche:**D.M. 9.1.1996:Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche; Ordinanza PCM 20/03/2003 n. 3274:Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica. - Ordinanza PCM 10/10/2003 n. 3316: Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del PCM n. 3274 del 20/03/2003; - Ordinanza PCM 3/05/2005 n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica; Decreto 14/09/2005 pubblicata sulla gazzetta ufficiale il 23/09/2005 come supplemento 159 alla serie generale 222, Norme tecniche per le costruzioni.
- **Per i carichi esterni sulla struttura:** Specifica TERNA S.p.A.

TABELLA DESCRITTIVA DELLE SEZIONI

Tronco	Nodo	H [mm]	Sp. [mm]	Diam. faccia [mm]	Diam. spigolo [mm]	l. FEM [mm]	b(0) [mm]	b [mm]
1	2	45837	6.00	510.0	520.0	863	93.09	93.09
1	3	44974	6.00	578.7	590.0	863	106.75	106.75
1	4	44111	6.00	647.3	660.0	863	120.41	120.41
1	5	43248	6.00	716.0	730.0	863	134.06	134.06
1	6	42385	6.00	784.6	800.0	863	147.72	147.72
1	7	41522	6.00	853.3	870.0	863	161.37	161.37
1	8	40659	6.00	921.9	940.0	863	175.03	175.03
1	9	39796	6.00	990.6	1010.0	863	188.69	184.56
1	10	38933	6.00	1059.2	1080.0	863	202.34	190.27
1	11	38070	6.00	1127.9	1150.0	863	216.00	195.25
2	12	37220	12.00	1162.3	1185.0	863	214.48	214.48
2	13	36370	12.00	1196.6	1220.1	863	221.32	221.32
2	14	35520	12.00	1231.0	1255.1	863	228.15	228.15
2	15	34670	12.00	1265.4	1290.2	863	234.99	234.99
2	16	33820	12.00	1299.7	1325.2	863	241.83	241.83
2	17	32970	12.00	1334.1	1360.3	863	248.66	248.66
2	18	32120	12.00	1368.5	1395.3	863	255.50	255.50
2	19	31270	12.00	1402.8	1430.3	863	262.34	262.34
2	20	30420	12.00	1437.2	1465.4	863	269.17	269.17
2	21	29570	12.00	1471.6	1500.4	863	276.01	276.01
2	22	28720	12.00	1506.0	1535.5	863	282.84	282.84
2	23	27870	12.00	1540.3	1570.5	863	289.68	289.68
3	24	27013	17.00	1575.0	1605.8	863	289.61	289.61
3	25	26156	17.00	1609.6	1641.2	863	296.50	296.50
3	26	25299	17.00	1644.3	1676.5	863	303.40	303.40
3	27	24442	17.00	1678.9	1711.8	863	310.29	310.29
3	28	23585	17.00	1713.6	1747.2	863	317.18	317.18
3	29	22728	17.00	1748.2	1782.5	863	324.07	324.07
3	30	21871	17.00	1782.9	1817.8	863	330.97	330.97
3	31	21014	17.00	1817.5	1853.1	863	337.86	337.86
3	32	20157	17.00	1852.2	1888.5	863	344.75	344.75
3	33	19300	17.00	1886.8	1923.8	863	351.64	351.64
4	34	18450	18.00	1921.2	1958.8	863	357.09	357.09
4	35	17600	18.00	1955.6	1993.9	863	363.92	363.92
4	36	16750	18.00	1989.9	2028.9	863	370.76	370.76
4	37	15900	18.00	2024.3	2063.9	863	377.59	377.59
4	38	15050	18.00	2058.7	2099.0	863	384.43	384.43
4	39	14200	18.00	2093.0	2134.0	863	391.26	391.26
4	40	13350	18.00	2127.4	2169.1	863	398.10	398.10
4	41	12500	18.00	2161.7	2204.1	863	404.94	404.94
5	42	11667	19.00	2195.4	2238.5	863	410.25	410.25
5	43	10833	19.00	2229.1	2272.8	863	416.95	416.95
5	44	10000	19.00	2262.8	2307.2	863	423.65	423.65
5	45	9167	19.00	2296.5	2341.5	863	430.35	430.35
5	46	8333	19.00	2330.2	2375.9	863	437.05	437.05
5	47	7500	19.00	2363.9	2410.2	863	443.76	443.76
5	48	6667	19.00	2397.6	2444.6	863	450.46	450.46
5	49	5833	19.00	2431.3	2478.9	863	457.16	457.16
5	50	5000	19.00	2465.0	2513.3	863	463.86	463.86
5	51	4167	19.00	2498.7	2547.6	863	470.56	470.56
5	52	3333	19.00	2532.4	2582.0	863	477.27	477.27
5	53	2500	19.00	2566.1	2616.3	863	483.97	483.97
5	54	1667	19.00	2599.8	2650.7	863	490.67	490.67
5	55	833	19.00	2633.5	2685.0	863	497.37	497.37
5	56	-0	19.00	2667.1	2719.4	863	504.07	504.07

GEOMETRIA DELLE MASSE

Tronco	Nodo	Sezione min [mm ²]	W min [mm ³]	Jt [mm ⁴]
1	2	9624	1191063	625842889
1	3	10935	1539774	915428213
1	4	12246	1933207	1282869265
1	5	13557	2371360	1737435199
1	6	14868	2854234	2288395173
1	7	16179	3381829	2945018342
1	8	17490	3954145	3716573865
1	9	18405	4466596	4346513796
1	10	18953	5090719	5123541675
1	11	19432	5770287	5961424942
2	12	43930	12425332	14836056348
2	13	45243	13182791	16196314504
2	14	46555	13962663	17637274039
2	15	47868	14764950	19161260526
2	16	49180	15589650	20770599541
2	17	50493	16436764	22467616659
2	18	51806	17306291	24254637455
2	19	53118	18198232	26133987504
2	20	54431	19112587	28107992381
2	21	55743	20049356	30178977661
2	22	57056	21008538	32349268919
2	23	58368	21990135	34621191731
3	24	84293	32277074	52273073562
3	25	86168	33736549	55812838310
3	26	88042	35228301	59508899948
3	27	89917	36752331	63364635040
3	28	91792	38308638	67383420146
3	29	93667	39897223	71568631828
3	30	95542	41518085	75923646647
3	31	97416	43171225	80451841166
3	32	99291	44856642	85156591946
3	33	101166	46574337	90041275548
4	34	109028	51071387	100605836933
4	35	110997	52940964	106119185070
4	36	112965	54844153	111830365400
4	37	114934	56780955	117742865039
4	38	116903	58751369	123860171107
4	39	118871	60755396	130185770722
4	40	120840	62793035	136723151003
4	41	122808	64864288	143475799067
5	42	131608	70549203	158586590015
5	43	133645	72759871	166022562295
5	44	135683	75004646	173687417318
5	45	137720	77283529	181584624491
5	46	139758	79596520	189717653219
5	47	141795	81943618	198089972909
5	48	143833	84324825	206705052966
5	49	145870	86740140	215566362796
5	50	147907	89189562	224677371804
5	51	149945	91673092	234041549397
5	52	151982	94190731	243662364980
5	53	154020	96742477	253543287959
5	54	156057	99328331	263687787740
5	55	158094	101948293	274099333728
5	56	160132	104602362	284781395330

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 11 " sisma 31.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale. Tiro del conduttore alla condizione derivata -20°C con manicotto di ghiaccio da 12mm ed in assenza di vento: T=6050

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	19107.00	32841.82	10450.00	0.00
2.00	37.70	110708.00	145654.01	4950.00	5.70
3.00	33.70	110708.00	145654.01	4950.00	-5.70
4.00	29.70	110708.00	145654.01	4950.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Usa
2	19747	28540	30886233	10451	11177478	-0	345.28	0.09
3	20475	28776	56325854	10451	20264274	0	345.28	0.12
4	21290	29041	82006775	10451	29349649	-0	345.28	0.14
5	22192	29334	107954818	10451	38433473	-0	345.28	0.14
6	23182	29656	134196473	10451	47515851	-0	345.28	0.15
7	24258	30006	160758474	10451	56596977	-0	345.28	0.15
8	25422	30385	187667621	10451	65677067	-0	345.28	0.15
9	26673	30791	214950697	10451	74756332	-0	345.28	0.15
10	28011	31227	242634387	10451	83834949	-0	345.28	0.15
11	29437	31690	270745223	10451	92913044	-0	345.28	0.15
12	93920	1210466	1176604608	13406	103898708	-0	345.28	0.28
13	158489	172569	1149121461	15405	117725518	28215000	345.28	0.26
14	161541	173560	1300501036	15405	131098895	28215000	345.28	0.28
15	164678	174579	1452732433	15405	144468664	28215000	345.28	0.30
16	167901	175627	1605835367	15405	157834491	28215000	345.28	0.31
17	232815	-231952	1089146483	20089	174835252	28215000	345.28	0.21
18	297814	316776	1507379978	20359	192659929	0	345.28	0.27
19	301295	317904	1784047117	20359	210400133	0	345.28	0.30
20	304863	319060	2061621272	20359	228127362	0	345.28	0.33
21	370120	906088	2688253968	20672	246106078	0	345.28	0.41
22	435464	460420	3390418109	25312	268633975	28215000	345.28	0.49
23	439289	461656	3791143981	25311	290678047	28215000	345.28	0.52
24	444859	463459	4196462989	25311	312882544	28215000	345.28	0.39
25	450553	465304	4603143247	25310	335069130	28215000	345.28	0.41
26	456371	467189	5011262175	25310	357241508	28215000	345.28	0.43
27	462313	469115	5420843129	25310	379399285	28215000	345.28	0.44
28	468379	471080	5831910600	25309	401542118	28215000	345.28	0.46
29	474568	473086	6244489895	25309	423669698	28215000	345.28	0.47
30	480882	475131	6658607028	25309	445781740	28215000	345.28	0.48
31	487319	477217	7074288613	25308	467877984	28215000	345.28	0.49
32	493880	479343	7491561779	25308	489958190	28215000	345.28	0.50
33	500565	481509	7910454097	25308	512022131	28215000	345.28	0.51
34	507711	483825	8327656900	25307	533889838	28215000	345.28	0.49
35	514986	486183	8746631125	25307	555741964	28215000	345.28	0.49
36	522390	488583	9167415572	25306	577578888	28215000	345.28	0.50
37	529922	491024	9590040203	25306	599400415	28215000	345.28	0.50
38	537584	493508	10014535170	25306	621206354	28215000	345.28	0.51
39	545375	496034	10440930759	25305	642996519	28215000	345.28	0.51
40	553295	498601	10869257367	25305	664770725	28215000	345.28	0.52
41	561344	501210	11299545483	25305	686528791	28215000	345.28	0.52
42	569801	503952	11723430085	25304	707844531	28215000	345.28	0.49
43	578388	506737	12149389807	25304	729145062	28215000	345.28	0.50
44	587106	509564	12577463412	25304	750430694	28215000	345.28	0.50
45	595956	512434	13007681519	25303	771701241	28215000	345.28	0.50
46	604936	515346	13440074774	25303	792956518	28215000	345.28	0.50
47	614047	518301	13874673828	25303	814196338	28215000	345.28	0.50
48	623289	521299	14311509327	25303	835420514	28215000	345.28	0.50
49	632662	524339	14750611905	25302	856628857	28215000	345.28	0.51
50	642166	527421	15192012183	25302	877821177	28215000	345.28	0.51
51	651801	530546	15635740759	25302	898997281	28215000	345.28	0.51
52	661566	533714	16081828211	25301	920156975	28215000	345.28	0.51
53	671463	536924	16530305085	25301	941300065	28215000	345.28	0.51
54	681490	540177	16981201902	25301	962426351	28215000	345.28	0.51
55	691649	543472	17434549147	25300	983535635	28215000	345.28	0.51
56	701938	546810	17890377271	25300	1004627715	28215000	345.28	0.51

CONDIZIONI GENERALI DI CARICO

Condizione di carico n. 21 " sisma 40.5 zona b , cm 400 m , a = 45° , K= 0.3 "

Pressione trasversale del vento = 0.0 N/mq

Pressione longitudinale del vento = 0.0 N/mq

Tipo di condizione di carico: accidentale. Tiro del conduttore alla condizione derivata -20°C con manicotto di ghiaccio da 12mm ed in assenza di vento: T=9355

CARICHI CONCENTRATI

Livello	H [m]	Verticali [N]	Trasversali [N]	Longitudinali [N]	Eccentricità del conduttore [m]
1.00	46.90	20007.00	35174.99	12100.00	0.00
2.00	37.70	111270.00	150033.66	13500.00	5.70
3.00	33.70	111270.00	150033.66	13500.00	-5.70
4.00	29.70	111270.00	150033.66	13500.00	5.70

TABELLA DESCRITTIVA DELLE AZIONI INTERNE.

Nodo	Carico verticale [N]	Tx [N]	My [Nmm]	Ty [N]	Mx [Nmm]	Mt [Nmm]	$\sigma_{amm.}$ [N/mm ²]	% Uso
2	20647	30838	33380674	12102	12966955	0	345.28	0.09
3	21375	31074	60855064	12102	23513679	0	345.28	0.13
4	22190	31339	88570244	12102	34059361	-0	345.28	0.15
5	23092	31633	116552030	12102	44603931	0	345.28	0.16
6	24082	31954	144826998	12102	55147609	-0	345.28	0.16
7	25158	32304	173422000	12102	65690722	-0	345.28	0.16
8	26322	32683	202363959	12102	76233622	-0	345.28	0.16
9	27573	33090	231679783	12102	86776657	-0	345.28	0.16
10	28911	33525	261396266	12102	97320132	-0	345.28	0.16
11	30337	33988	291540035	12102	107864291	-0	345.28	0.16
12	95101	1220881	1205301383	20159	123703705	-0	345.28	0.29
13	159951	179156	1183004158	25610	147184580	76950000	345.28	0.27
14	163003	180147	1340146907	25610	169435968	76950000	345.28	0.29
15	166140	181167	1498140401	25610	191684901	76950000	345.28	0.31
16	169363	182214	1657004140	25610	213930681	76950000	345.28	0.32
17	234558	-224051	1145278058	38382	246003936	76950000	345.28	0.22
18	299838	327651	1573791962	39117	280247768	-0	345.28	0.28
19	303319	328780	1859959589	39116	314278527	0	345.28	0.32
20	306887	329936	2147029071	39116	348291197	0	345.28	0.35
21	372425	920164	2785091274	39969	382931423	-0	345.28	0.43
22	438050	475583	3502341548	52621	429928813	76950000	345.28	0.51
23	441875	476819	3916274353	52620	475632366	76950000	345.28	0.54
24	447445	478622	4334898212	52620	521678778	76950000	345.28	0.41
25	453139	480466	4754873842	52619	567696263	76950000	345.28	0.43
26	458957	482351	5176280386	52618	613690472	76950000	345.28	0.44
27	464899	484276	5599140807	52618	659660268	76950000	345.28	0.46
28	470965	486242	6023479248	52617	705604642	76950000	345.28	0.47
29	477154	488247	6449320711	52617	751522678	76950000	345.28	0.49
30	483468	490292	6876690929	52616	797413540	76950000	345.28	0.50
31	489905	492378	7305616267	52615	843276459	76950000	345.28	0.51
32	496466	494504	7736123627	52615	889110726	76950000	345.28	0.52
33	503151	496669	8168240371	52614	934915678	76950000	345.28	0.53
34	510297	498985	8598549882	52613	980317424	76950000	345.28	0.50
35	517572	501343	9030621321	52613	1025690697	76950000	345.28	0.51
36	524976	503742	9464493666	52612	1071036016	76950000	345.28	0.52
37	532508	506184	9900196724	52611	1116352852	76950000	345.28	0.52
38	540170	508667	10337760501	52611	1161640696	76950000	345.28	0.53
39	547961	511192	10777215145	52610	1206899057	76950000	345.28	0.53
40	555881	513760	11218590921	52609	1252127458	76950000	345.28	0.53
41	563930	516369	11661918188	52609	1297325432	76950000	345.28	0.54
42	572387	519110	12098576507	52608	1341607470	76950000	345.28	0.51
43	580974	521895	12537300470	52608	1385860637	76950000	345.28	0.51
44	589692	524722	12978129025	52607	1430085430	76950000	345.28	0.52
45	598542	527591	13421092670	52606	1474281409	76950000	345.28	0.52
46	607522	530503	13866221938	52606	1518448140	76950000	345.28	0.52
47	616633	533458	14313547368	52605	1562585190	76950000	345.28	0.52
48	625875	536455	14763099491	52605	1606692126	76950000	345.28	0.52
49	635248	539495	15214908831	52604	1650768516	76950000	345.28	0.52
50	644752	542577	15669005895	52604	1694813930	76950000	345.28	0.52
51	654387	545702	16125421170	52603	1738827935	76950000	345.28	0.53
52	664152	548870	16584185120	52602	1782810097	76950000	345.28	0.53
53	674049	552080	17045328183	52602	1826759981	76950000	345.28	0.53
54	684076	555332	17508880763	52601	1870677152	76950000	345.28	0.53
55	694235	558627	17974873234	52601	1914561171	76950000	345.28	0.53
56	704524	561965	18443335934	52600	1958411597	76950000	345.28	0.53

DELUCIDAZIONI IN MERITO ALLE VERIFICHE SISMICHE

La Verifica sismica è inserita alla fine delle combinazioni di carico per le quali è stato verificato il sostegno per ogni sua altezza. Tale verifica è stata effettuata secondo l'OPCM 3274 e sue relative modifiche (OPCM 3431). Il criterio è allo stato limite ultimo ed esclude la concomitanza del vento, in quanto evento considerato poco probabile. I carichi trasmessi dai conduttori, sono stati calcolati con la condizione tipica di Zona B: -20°C con manicotto di ghiaccio $s=12\text{mm}$. Partendo dalla considerazione che la frequenza fondamentale del sostegno è di norma più elevata di quella dei conduttori (o della fune di guardia), i carichi dinamici dovuti agli stessi conduttori, non si sono considerati perché non significativi. Pertanto, si ipotizzano i conduttori e la fune di guardia in oscillazione con la stessa frequenza del primo modo di vibrare del sostegno. Il contributo dovuto ai conduttori durante l'evento sismico e che partecipa al moto sismico del sostegno, può quindi essere rappresentato come una massa puntuale relativa a una lunghezza di cavo pari a una lunghezza d'onda di una oscillazione del conduttore avente, come detto, la stessa frequenza del sostegno. Tale massa viene posizionata nel punto di attacco del conduttore.

Di seguito si riporta l'elenco dei coefficienti con i rispettivi valori, utilizzati nel calcolo dello spettro di risposta.

Accelerazione sismica (a_g): 0.35 m/s

Categoria del terreno di sottosuolo : D

Fattore di struttura (q) : 2

Fattore correttivo di smorzamento : 0.55

Lunghezza d'onda della porzione di conduttori coinvolti nel fenomeno sismico :

Fattore di importanza (FI) : 1.0

Combinazione n° : 11 - Lunghezza d'onda : 30 m

Fattore di importanza (FI) : 1.0

Combinazione n° : 21 - Lunghezza d'onda : 31 m

CARICHI SISMICI SULLA FONDAZIONE

Cond.	Tipo	Carico verticale [N]	Tx [N]	Ty [N]	Rt [N]	My [Nmm]	Mx [Nmm]	Rm [Nmm]	Mt [Nmm]
11	E	701938	546810	25300	547395	17890377271	1004627715	17918562323	28215000
21	E	704524	561965	52600	564421	18443335934	1958411597	18547021766	76950000

TERNA S.P.A.

**PROGETTO DI PALI MONOTUBOLARI PER
LINEE A 380 kV DI AMARRO
PALO AN ST 30**

Campata media: $C_m = 400$ m

Angolo di deviazione = 45°

Costante altimetrica $k = 0.30/-0.55$

VERIFICA DEI GIUNTI AD ATTRITO

ADDENDUM AL CALCOLO BASE

- Altezza fuori terra del sostegno in opera = 46.70 m
- Dispositivo di attacco alla fondazione : con piastra di base e tirafondi
- Numero dei tronchi costituenti il sostegno = 5
- Sezione poligonale a 16 lati

3	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
0	Emissione	30/06/2014	BOTTARELLI	BOTTARELLI	CHIUSI
N°	DESCRIZIONE	DATA	ESEGUITO	CONTR.TO	APPROVATO
NTF = 3652-CEI				P044AN4985	

NOTE GENERALI SUI GIUNTI AD ATTRITO

Forza di innesto

La forza di innesto e la forza necessaria all'attivazione dei corretti valori di attrito necessari alla trasmissione delle forze tra due tronchi.

E' calcolata tenendo conto dei massimi momenti in condizione normale ed eccezionale.

Le tensioni di riferimento, per le verifiche locali delle lamiere, sono conformi alle norme.

Forza di innesto operativa

La forza di innesto operativa e la forza totale deve essere disponibile nelle fasi di esecuzione dei giunti.

Questa tiene conto delle imperfezioni nella geometria dei tronchi, della variazione del coefficiente di attrito in funzione

delle modalità operative e di quant'altro possa alterare le condizioni teoriche di calcolo.

Le attrezzature ed i dispositivi idraulici da adottare devono consentire l'applicazione di tali forze.

Innesto ideale

Il valore ideale di innesto é pari al valore adottato nel calcolo per stabilire la geometria della torre.

A questo valore e associato il momento resistente di calcolo.

Tolleranza sulla lunghezza di innesto ideale

E' il valore entro cui può variare la lunghezza di sovrapposizione qualora, a causa di imperfezioni di vario genere,

non sia possibile con le forze di innesto operative, arrestarsi intorno al valore ideale di innesto.

La tolleranza è conseguenza della tolleranza sul diametro dei tronchi.

Qualora non si riesca a rientrare nei valori previsti dalla tolleranza si rende necessario contattare il produttore al fine di valutare le attività operative successive.

Materiali

I materiali impiegati sono gli stessi individuati nelle relazioni di calcolo dei pali: S 355 EN 10025

Tensioni

Le tensioni ammissibili sono quelle previste dalle CEI per i materiali in oggetto.

METODO DI CALCOLO

La valutazione degli sforzi nella zona di innesto richiede la valutazione del momento risultante massimo nella zona del giunto.

La sezione per la ricerca del momento massimo e quella della testa del tronco maschio.

La verifica viene condotta solo sul palo più alto della serie in quanto i momenti di riferimento, nei pali più bassi, sono sempre minori.

Al fine di verificare che il giunto sia idoneo alla trasmissione degli sforzi si impone :

-) Che le forze di attrito, fra le facce, siano sufficienti alla trasmissione.

-) Che le tensioni radiali, associate alle tensioni longitudinali, non superino i valori imposti dalla normativa.

La valutazione delle forze di attrito che interessano due facce contrapposte può essere condotta con la seguente relazione.

Si considera, a favore di sicurezza solo la superficie utile della faccia

$$A^j = (L_B + L_t) \frac{i}{2}$$

ove

j indica il j-esimo giunto

LB : base del trapezio

Lt : testa del trapezio

i : lunghezza della sovrapposizione

Le grandezze precedenti vengono depurate dei raccordi circolari e calcolate con la seguente relazione:

$$L = \text{Diametro} \cdot \cos\left(\frac{180}{N_{lati}}\right) \cdot \tan\left(\frac{180}{N_{lati}}\right) - 2R \cdot \tan\frac{180}{N_{lati}}$$

ove

R : è il raggio del raccordo circolare.

Il diametro è quello relativo alle superfici a contatto.

Tutte le facce relative ad un giunto sono identiche.

Il modulo di resistenza è

$$W = \frac{A^J}{2} \cos\left(\frac{\text{conicità}}{2}\right) \frac{\text{Diametro}_{\text{medio}}}{2} \left(\cos\left(\frac{180}{N_{\text{lati}}}\right)\right)^2 N_{\text{lati}}$$

Il rapporto

$$\frac{M}{W} = f$$

mi restituisce la forza tangenziale per unità di superficie che si scambiano le due facce maggiormente sollecitate,

L'attivazione di tale forza di attrito si relaziona alla pressione tra le facce con la seguente relazione:

$$f = pC$$

ove

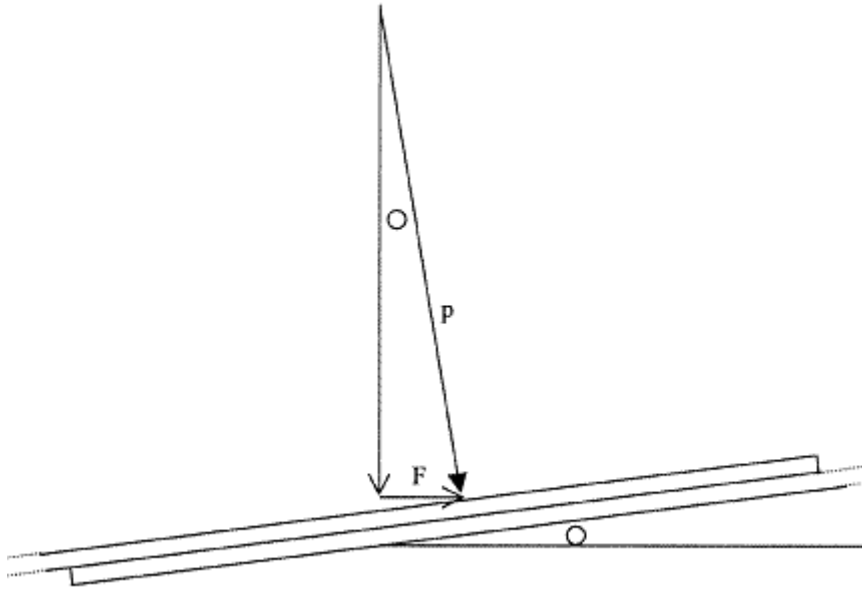
p : è la pressione tra le due facce

C : é il coefficiente di attrito.

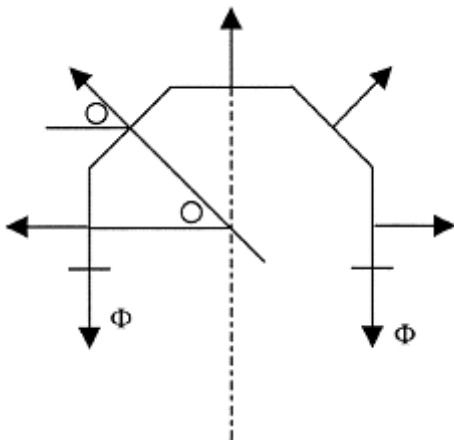
I valori dei coefficienti di attrito adottati saranno avvalorati da opportune prove che saranno svolte in fase di collaudo.

La forza da applicare per ottenere la pressione utile tra le facce è data dalla :

$$F = pA^j N_{lati} \sin\left(\frac{\text{conicità}}{2}\right) = \frac{M}{W \cdot C} A^j N_{lati} \sin\left(\frac{\text{conicità}}{2}\right)$$



Non si tiene conto della deformazione indotta dalla pressione radiale, in quanto le tensioni indotte sono modeste, per cui le grandezze in gioco non cambiano. La forza che viene attivata tagliando il poligono in due parti é pari a



$$\Phi = \frac{pA^j}{2} \left[2 \sum_{n=0}^{(N_{lati}/4)-1} \sin\left(90 - \frac{360}{N_{lati}} n\right) + 1 \right]$$

Nelle tabelle a seguire sono raccolti i dati utili alle verifiche strutturali. I valori operativi di forze ed innesti sono indicati nei disegni di insieme delle strutture.

Tabelle riassuntive delle verifiche numeriche

Tronco	Momento composto massimo in condizione normale [Nmm]	Diametro testa innesto esterno in faccia	Momento composto massimo in condizione eccezionale [Nmm]	Diametro base innesto in faccia	Innesto
1	1248322538	1150	1271279133.44	1115.9	0.0
2	4628316194	1571	4679640396.39	1516.3	0.0
3	9189310629	1924	9185205592.73	1852.8	0.0
4	12902089920	2204	12752791619.60	2125.7	0.0
Tronco	Forza di innesto in condizione normale [N]	Coefficiente di attrito	Forza di innesto in condizione eccezionale [N]	Coefficiente di attrito (condizione eccezionale)	Forza di innesto finale
1	NaN	0.30	NaN	0.30	NaN
2	NaN	0.30	NaN	0.30	NaN
3	NaN	0.30	NaN	0.30	NaN
4	NaN	0.30	NaN	0.30	NaN
Tronco	Tensioni longitudinali in ipotesi normale [N/mm2]	Tensioni trasversali in ipotesi normale [N/mm2]	Tensioni combinate in ipotesi normale [N/mm2]	Spessore [mm]	---
1	107	NaN	NaN	6	-
2	150	NaN	NaN	12	-
3	187	NaN	NaN	17	-
4	189	NaN	NaN	18	-
Tronco	Tensioni longitudinali in ipotesi eccezionale [N/mm2]	Tensioni trasversali in ipotesi eccezionale [N/mm2]	Tensioni combinate in ipotesi eccezionale [N/mm2]	Spessore [mm]	---
1	109	NaN	NaN	6	-
2	152	NaN	NaN	12	-
3	187	NaN	NaN	17	-
4	187	NaN	NaN	18	-

TERNA S.P.A.

PROGETTO DI PALI MONOTUBOLARI PER

LINEE A 380 kV DI AMARRO

PALO AN ST 30

Campata media: $C_m = 400$ m

Angolo di deviazione = 45°

Costante altimetrica $k = 0.30/-0.55$

VERIFICA DEI GIUNTI LONGITUDINALI BULLONATI

ADDENDUM AL CALCOLO BASE

- Altezza fuori terra del sostegno in opera = 46.70 m
- Dispositivo di attacco alla fondazione : con piastra di base e tirafondi
- Numero dei tronchi costituenti il sostegno = 5
- Sezione poligonale a 16 lati

3	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
0	Emissione	30/06/2014	BOTTARELLI	BOTTARELLI	CHIUSSI
N°	DESCRIZIONE	DATA	ESEGUITO	CONTR.TO	APPROVATO
NTF = 3652-CEI				P044AN4985	

NOTE GENERALI SUI GIUNTI LONGITUDINALI

Funzione della giunzione

Al fine di conservare le limitazioni di peso sui componenti del palo monotubolare, oltre a tradizionali giunti orizzontali flangiati o ad attrito, vengono introdotte giunzioni sull'asse verticale o longitudinale a segmentare le pareti della struttura tubolare. Il ripristino della continuità e delle caratteristiche strutturali si ottiene attraverso l'introduzione di piattabande longitudinali che assolvono alla duplice funzione di

- a) ripristino delle capacità portanti della sezione in termini di stabilità dell'equilibrio.
- b) conservazione della distribuzione delle tensioni assiali trasversali nella sezione attraverso l'assorbimento di taglio e scorrimento.

Descrizione della giunzione

Tutti i giunti longitudinali sono relizzati con piattabande saldate al lembo tagliato del fusto e giuntato attraverso opportune viti.

Le bullonature sono concentrate alle estremità delle piattabande al fine di garantire la funzione b) di conservazione della distribuzione delle tensioni su un diagramma a farfalla, così come, la condizione di prevalente flessione esercita sulla struttura.

La non idoneità del giunto a svolgere tale funzione porterebbe ad una maggiorazione di tensione in una porzione della struttura rendendone altre inefficaci o non collaboranti.

Posizione della giunzione

La ripartizione dei tronchi può realizzare 2 semi-gusci o 4 settori di poligono. Nulla vieta che per motivi dimensionali o di massa.

siano realizzabili più conci. L'orientamento dei giunti longitudinali nella presente nota di calcolo è libera.

I criteri di verifica annoverano al contrario 3 posizioni principali.

Pos. 1 Orientamento delle piattabande in direzione ortonale alle mensole: momento minimo, taglio massimo.

Pos. 2 Orientamento delle piattabande a 45° rispetto alle mensole: conservazione della distribuzione a farfalla delle tensioni principali nel corbo del palo.

Pos. 3 Orientamento delle piattabande concorde alle mensole: ripristino delle capacità portanti rispetto all'instabilità locale.

Verifica della giunzione: piattabanda/bullonatura

Le verifiche sono condotte nelle 3 posizioni sopra citate sulla base di due condizioni

C1) Condizione di lavoro con giunzione ad attrito attiva CVS3

C2) Condizione di lavoro pesante con giunzione ad attrito attiva e posizione di contatto delle bullonature, rifollamento parziale

C3) Condizione di limite di prova (cei 7.6) contatto e rifollamento al limite delle capacità.

Materiali

I materiali impiegati per tronchi e piattabande sono gli stessi individuati nelle relazioni di calcolo dei pali: S 460 EN 10025

Verifica in posizione 1

Condizione C2 e C1

Taglio e scorrimento sono massimi alla sezione di taglio del tronco.

$$\frac{T/2}{n_{viti} \cdot A_{vite}} = \sigma_{vite}$$

Condizione C3

Dislocazione impedita delle sezioni.

$$\frac{1T(H_{\text{centro di taglio}})}{2 R_{palo}} = F_{giunto}$$

$$\frac{F_{giunto}}{(n_{viti} \cdot A_{viti})} = \tau_{vite}$$

Ove il numero totale delle viti è relativo a tutte quelle che uniscono i conci. Per semplicità la verifica viene fatta solo sulle viti di testa o di base dimezzando la forza espressa nella formula.

La verifica a rifollamento viene condotta in questa particolare condizione su una porzione di piatto pari al diametro della rondella.

Tabelle riassuntive delle verifiche numeriche

Tronco	Diam. vite	Forza	C1 in EDS (1)	C2 in MSA (3)	C3 x2 MSA(3)	RIFOLLAMENTO
--	mm	N	tau	tau	tau	sigma
1	0	284772.51	0	0	0.01	Inf
2	0	2660989.83	0	0	0.08	Inf
3	0	4613641.27	0	0	0.14	Inf
4	0	5742752.48	0	0	0.18	Inf
5	39	7266995.02	8	18	232.68	194.10

Si predispone una coppia di serraggio pari $0.6 \cdot 560 \text{ N/mm}^2 \cdot A(\text{vite})$. tale che le tensioni in condizioni ultime secondo Tresca:

restano nell'ambito $(0.6 \cdot 560 / 560)^2 + (\tau / (2 \cdot 240))^2 < 1$.

Verifica in posizione 2

Condizione C3

Dislocazione impedita delle sezioni e valutazione delle forze agenti sul giunto.

$$\left[\left(\frac{D}{2} \right) \cos 45^\circ \right] : \left(\frac{D}{2} \right) = \sigma_{45^\circ} : \sigma_{\max}$$

$$[\cos 45^\circ] = \sigma_{45^\circ} : \sigma_{\max}$$

$$\left[\left(\frac{D\pi}{8} \right) \right] [\sigma_{\max} \cos 45^\circ] \left(\frac{1}{2} \right) = F_{\text{giunto}} \text{ (approssimativa)}$$

$$\frac{F_{\text{giunto}}}{n_{\text{vite}} \cdot A_{\text{vite}}} = \sigma_{\text{vite}}$$

Condizione C2 e C1

Stessa formulazione di verifica con conservazione della condizione di trasmissione per attrito.

Tablelle riassuntive delle verifiche numeriche

Tronco	C1 in EDS(1)	C2 in MSA(3)	C3 x2 MSA(3)
--	sigma	sigma	sigma
1	0	0	0.01
2	0	0	0.12
3	0	0	0.21
4	0	0	0.26
5	83	171	341.69

La forza massima nella vite che unisce le piattabande trasmissibile per attrito vale:

Coefficiente di attrito preso in considerazione = 0.3.

M39	M42	M45	M48	M52
93696 N	107520 N	125760 N	141120 N	168960 N

La tensione massima nella vite che unisce le piattabande trasmissibile per attrito vale: 96 N/mm²

Verifica in posizione 3

Stabilità delle due porzioni della faccia del poligono. Il poligono viene separato in conci e la sezione ripristinata a mezzo di una piattabanda.

In base alle norme vigenti la semi-faccia ha un grado di vincolo diverso e la garanzia della sua piena efficacia è data dall'aggiunta di un elemento saldato, ovvero la piattabanda, o una ulteriore piega (qualore realizzabile in base allo spessore). In questo paragrafo si verificano le dimensioni minime di tale irrigidimento.

In base alle EN 1993-1-3 par 4.3.2.1 lett. P(2): l'irrigidimento può essere preso in considerazione se a) l'angolo tra l'irrigidimento e l'elemento da irrigidire è $>45^\circ$ e $< 135^\circ$; b) Il lato dell'irrigidimento (in tabella c) è $> 0.2 \times b_0$; c) il rapporto lato irrigidimento / spessore < 60 .

Se i criteri sopra esposti sono verificati il poligono viene considerato come continuo.

Table riassuntive delle verifiche numeriche

Tronco	Angolo °	c/0.2bo	c/15<60
1	--	--	--
2	--	--	--
3	--	--	--
4	--	--	--
5	90	1.83 > 1.0	10.00

Tronco	Ceff	K_sigma	Rho
1	--	--	--
2	--	--	--
3	--	--	--
4	--	--	--
5	150.0	0.50	1.00