

Cliente	Terna S.p.A.
Oggetto	<p>VERIFICHE STRUTTURALI E REDAZIONE DEI DISEGNI COSTRUTTIVI DEL PORTALE DI LINEA 132-150 KV A TIRO PIENO. Scheda ING14 Rev. 00 GATTO150</p> <p>Linea Elettrica Aerea a 132-150 kV</p> <p>Conduttori alluminio-acciaio Ø 31,5 (EDS 21% zona A; EDS 18% zona B)</p> <p>Calcolo di verifica sismica del portale di linea con testa a 0° e struttura portaterminali.</p> <p>Allungato H18</p>
Ordine	Contratto 3000025378 Fornitura di servizi di ricerca, sviluppo e supporto specialistico per l'anno 2008 – Lettera A8015319
Note	Rev. 00

PUBBLICATO A8014759 (PAD - I058721)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

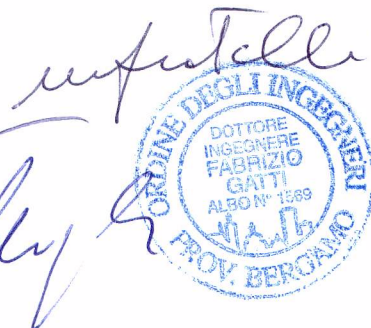
N. pagine 48 **N. pagine fuori testo** -

Data 21/05/2008

Elaborato SRC - Fratelli Maurizio Gianni
A8014759 114909 AUT

Verificato SRC - Gatti Fabrizio
A8014759 114905 VER

Approvato TER - Il Responsabile - Ferrari Luigi
A8014759 114987 APP



Mod. RISM v. 02

Indice

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
SOMMARIO.....	4
1 INTRODUZIONE	5
2 VERIFICA SISMICA DEL SOSTEGNO	6
2.1 Struttura analizzata.....	6
2.2 Ipotesi di calcolo.....	6
2.3 Carichi impiegati.....	7
2.3.1 Azioni sismiche.....	7
2.3.2 TPL caratteristici zona B.....	7
2.3.3 Effetto della massa aggiunta dei cavi.....	8
2.4 Combinazioni di carico.....	9
2.5 Procedimento di verifica adottato	9
2.6 Tensioni di riferimento per la verifica strutturale	9
2.7 Carichi in fondazione	10
2.8 Codici di calcolo impiegati	10
3 RISULTATI DELLE ANALISI.....	11
3.1 Risultati inviluppo sulle singole aste con l'analisi sismica.....	11
3.2 Carichi in fondazione.....	11
4 CONCLUSIONI.....	12
ALLEGATO 1 SCHEMI UNIFILARI DELLE VARIE PARTI COMPONENTI IL SOSTEGNO	13
ALLEGATO 2 NOMENCLATURA PARTI INFERIORI DEL SOSTEGNO	17
ALLEGATO 3 RISULTATI DELLE ANALISI SISMICHE	20
ALLEGATO 4 ANALISI SISMICHE - SFORZI MASSIMI DI COMPRESSIONE, STRAPPAMENTO E TAGLIO SULLA FONDAZIONE.....	47

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	21/05/2008	A8014759	Prima emissione

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] D.M. 21.03.1998 di cui alla legge N. 339 del 28.06.1986 *Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne*
- [2] D.P.R. 21.06.1968, n. 1062 *Regolamento di esecuzione della legge 13 dicembre 1964, n. 1341, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne*
- [3] 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*
- [4] D.M. 9.1.1996 - *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.*
- [5] Ordinanza PCM 10/10/2003 n. 3316 *Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del PCM n. 3274 del 20/03/2003*
- [6] 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"*
- [7] UNI ENV 1993-1-1 *Eurocodice 3. Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-1: Regole generali – Regole generali e regole per gli edifici*, Maggio 2004
- [8] UNI ENV 1993-1-8 *Eurocodice 3. Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti*, agosto 2005
- [9] CNR 10011-1997 *Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione*
- [10] CEI EN50341-1 *Linee elettriche aeree a tensione alternata maggiore di 45 kV. Parte 1: prescrizioni generali – specifiche comuni*, Luglio 2005
- [11] D.M. 9.1.1996 - *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.*
- [12] Decreto 14/09/2005 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 23/09/2005 come supplemento 159 alla serie generale 222 "*Norme tecniche per le costruzioni* "
- [13] Doc. CESI A5020461 *Verifica ai carichi di esercizio e sismici di tralicci tipo per linee elettriche serie 132-150 kV a semplice e doppia terna. Scheda RIS01 Specifiche per la procedura software per la costruzione dei modelli FEM e la gestione delle analisi*, Rev. 00, aprile 2005
- [14] Pratica ISMES 1140 *Indagine sperimentale per l'analisi del comportamento sismico delle torri dell'elettrodotto sullo stretto di Messina*, p.c. Enel/DSR Roma, maggio 1976
- [15] Pratica ISMES 1126, *Analisi dinamica ad elementi finiti delle torri dell'elettrodotto che attraversa lo stretto di Messina*, p.c. Enel/DSR Roma, aprile 1976
- [16] Prescrizione tecnica Terna UX LS10020 *Prescrizioni per la progettazione dei sostegni a traliccio per linee elettriche aeree AT e relativi disegni costruttivi*, rev. 00, 31-12-2007
- [17] E-mail Terna 22/04/2008 contenente prescrizioni aggiuntive rispetto al doc. [16]
- [18] Prescrizione tecnica Terna UX LS10018 *Prescrizioni per la realizzazione di disegni unifilari in Autocad*, rev. 00, 31-12-2007
- [19] E-mail Terna Scheda GATTO150 - *Azioni TPL*, 04/02/2008
- [20] Doc. CESI A8014758 *Verifica strutturale e redazione dei disegni costruttivi del portale di linea 132-150 kV a tiro pieno. Calcolo di verifica dei portali di linea con testa a 0° con e senza portaterminali, con testa a 22°30' senza portaterminali. Zone "A-B". Allungati da H09 a H18. Scheda ING14 GATTO150*, Rev. 00, maggio 2008

SOMMARIO

Il presente documento descrive le attività e i risultati relativi alla verifica sismica del portale di linea 132-150 kV a tiro pieno, in accordo all'ordinanza [3] e alle successive integrazioni [5] e [6].

Il documento è completato da 4 allegati, di seguito elencati:

- ALLEGATO 1
SCHEMI UNIFILARI DELLE VARIE PARTI COMPONENTI IL SOSTEGNO
- ALLEGATO 2
NOMENCLATURA PARTI INFERIORI DEL SOSTEGNO
- ALLEGATO 3
RISULTATI DELLE ANALISI SISMICHE
- ALLEGATO 4
ANALISI SISMICHE - SFORZI MASSIMI DI COMPRESSIONE, STRAPPAMENTO E
TAGLIO SULLA FONDAZIONE

I modelli ad elementi finiti delle strutture sono stati elaborati dal p.i. Andrea Tartari.

1 INTRODUZIONE

Il rif. [1], al par. 2.4.14 (Impiego di sostegni in zone sismiche) afferma, che i sostegni progettati in base a quanto previsto nel rif. stesso (che non comprende alcuna condizione di carico sismico) sono idonei ad essere impiegati anche nelle zone sismiche, per qualsiasi grado di sismicità.

L'introduzione della nuova normativa sismica ([3], [5] e [6]) che a tutti gli effetti sostituisce la precedente (D.M. 16-1-1996 – “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”) e che riclassifica il territorio nazionale, introduce una diversa e più gravosa definizione delle azioni sismiche, e stabilisce criteri di verifica delle strutture non più alle “tensioni ammissibili” ma allo “stato limite ultimo”, rende opportuna una riconsiderazione di quanto le strutture progettate con i criteri congruenti con la normativa linee (peraltro attualmente ancora in vigore) siano tuttora compatibili con il presente ambito normativo.

Scopo delle presenti analisi è quello quindi di valutare l'impatto che la normativa sismica (rif. [3]), può avere in termini di stato tensionale sulle strutture dei tralicci ed in termini di carichi in fondazione sulle relative fondazioni; in particolare di verificare che, rispetto alle condizioni normali ed eccezionali previste dalla normativa delle linee [1] per le quali i tralicci sono normalmente progettati, l'azione sismica non comporta sostanziali peggioramenti per quanto riguarda lo stato tensionale negli elementi strutturali del traliccio ed i carichi in fondazione, conseguentemente, non risulta essere una condizione di carico dimensionante

Il sostegno in esame, verificato in accordo alla [1] (vedasi doc. [20]), è stato perciò sottoposto ad una serie di combinazioni di carico che comprendono anche l'azione sismica derivante dalla nuova normativa sismica.

La normativa sismica di recente introduzione considera esplicitamente edifici (allegato 2 alla OPCM 3274), ponti (allegato 3 alla OPCM 3274), fondazioni e opere di sostegno in terra (allegato 4); modalità di calcolo, procedimenti e criteri di progettazione del nuovo, nonché di adeguamento dell'esistente, sono di conseguenza calibrati sulle strutture delle quali si fa esplicita menzione negli allegati stessi.

Conseguentemente, la verifica del sostegno viene svolta assumendo il criterio di verifica allo stato limite ultimo, basato sulla tensione di snervamento del materiale (par. 2.1 dell'OPCM 3274 come modificata dall'OPCM 3431), le azioni sismiche (Cap. 3), la metodologia dell'analisi dinamica modale (par. 4.5.3), i criteri di combinazione (par. 4.6), i fattori di importanza (par. 4.7). Per quanto riguarda gli aspetti di carattere progettuale specifici dei sostegni per linee elettriche aeree, la loro adeguatezza viene verificata solo in termini di stato tensionale rispetto alle tensioni limite ultime dei materiali.

2 VERIFICA SISMICA DEL SOSTEGNO

2.1 Struttura analizzata

Si è esaminata, dal punto di vista delle azioni sismiche agenti sul portale di stazione 132-150 kV, la configurazione caratterizzata da: allungato di maggiore altezza (H18), con testa a 0° e struttura portaterminali.

2.2 Ipotesi di calcolo

Si sono esaminate le seguenti azioni elementari, le cui combinazioni, agli effetti della verifica strutturale sono riportate nel par. 2.4 del presente rapporto:

- Peso proprio struttura, compreso il contributo di una porzione della massa dei cavi
- Sisma in direzione X sulla sola struttura (SX)
- Sisma in direzione Y sulla sola struttura (SY)
- TPL caratteristici dei parametri della Zona B, ma con temperatura di -20° C, manicotto di ghiaccio di spessore pari a 12 mm e vento nullo

Il calcolo dell'azione sismica è stato effettuato nella ipotesi seguente (ipotesi conservativa):

- Categoria del suolo di fondazione: D
- Zona sismica: 1
- Categoria per fattore di importanza: I
- Periodo struttura: $T_B \leq T < T_C$
- Fattore di struttura q: 2

L'azione del vento, sulla struttura e sui valori dei TPL, non è stata considerata poiché oltre ad essere considerata poco probabile la concomitanza dell'azione sismica con velocità del vento tale da generare azioni significative è comunque esclusa dalle combinazioni degli effetti della azione sismica con le altre combinazioni previste dalla norma [3] (par. 3.3).

Essendo pertanto esclusa la concomitanza del vento e del sisma, per i carichi trasmessi dai conduttori (TPL) sono stati considerati i parametri della Zona B (temperatura -20° C e manicotto di ghiaccio $s = 12$ mm), che, nei riguardi dei carichi sismici, risultano più gravosi di quelli della Zona A (temperatura -5° C e manicotto di ghiaccio nullo).

L'azione del sisma sulla struttura in direzione verticale (SZ) non è stata presa in considerazione, in quanto il traliccio, come struttura regolare, non rientra tra quelle per le quali la normativa sismica lo prevede.

In virtù della regolarità costruttiva in pianta dei tralicci in esame, l'analisi sismica sulla struttura del traliccio è stata eseguita utilizzando il metodo dell'analisi dinamica modale, che "*è da considerarsi il metodo normale per la definizione delle sollecitazioni di progetto e va applicata ad un modello tridimensionale*", vedasi par. 4.5.3 del rif. [3]. Al modello tridimensionale sono stati applicate, separatamente in direzione X e Y, le sollecitazioni sismiche rappresentate dallo spettro definito nel par. 2.3.1 del presente rapporto.

Si è considerato inoltre il contributo che i cavi, intesi come massa aggiunta, possono dare, in termini di sollecitazioni supplementari in condizioni sismiche, alle strutture del sostegno. Occorre peraltro ricordare che il rif. [10], par. C.4 *Sisma*, afferma esplicitamente che, poiché la frequenza fondamentale della torre è normalmente più alta di quella dei conduttori, i carichi dinamici dovuti a questi ultimi non risultano essere significativi.

Sulla base di quanto riportato nei rif. [14] e [15], la massa del cavo, considerata partecipante al moto sismico del sostegno, può essere rappresentata come una massa puntuale relativa ad una lunghezza di cavo pari ad una mezza lunghezza d'onda di una oscillazione dei cavi stessi avente la stessa frequenza

del primo modo proprio della torre; tale tipo di schematizzazione è stata adottata tanto per il conduttore d'energia che per la fune di guardia.

Tale massa puntuale è stata posizionata sulla struttura in corrispondenza della estremità delle mensole alle quali i cavi sono sospesi, per i conduttori o in corrispondenza del cimino, per la fune di guardia.

2.3 Carichi impiegati

2.3.1 Azioni sismiche

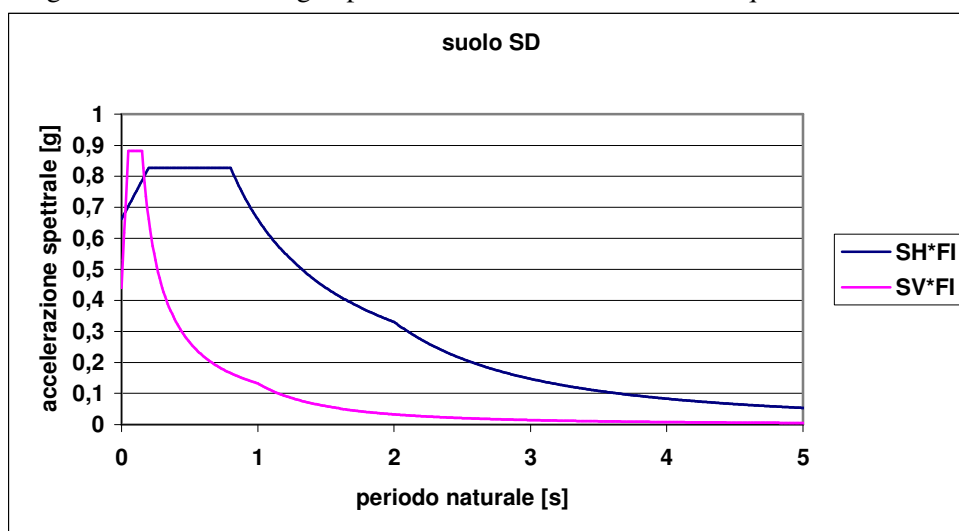
Le azioni sismiche sono rappresentate dallo spettro di risposta elastico di cui al par. 3.2.3 di [3]; per i vari parametri che definiscono lo spettro si sono assunti i coefficienti riportati di seguito:

	Eccitazione sismica orizzontale	Eccitazione sismica verticale
TB [s]	0,2	0,05
TC [s]	0,8	0,15
TD [s]	2	1
S [-]	1,35	1
q [-]	2	1,5
a_g [g]	0,35	0,35
FI [-]	1,4	1,4

Dove:

- TB, TC e TD sono i periodi che delimitano le regioni dello spettro di risposta per la categoria di suolo D
- S è un fattore associato al profilo stratigrafico del suolo
- q è il “fattore di struttura” delle tipologie strutturali considerate; per l'accelerazione verticale q è sempre 1,5, mentre per l'accelerazione orizzontale q è pari a 2, valore suggerito in [7]
- FI è il fattore d'importanza, assunto massimo per i tralicci
- a_g [g] è il valore massimo dell'accelerazione al suolo, per zona sismica 1

Nella figura seguente sono tracciati gli spettri dell'azione orizzontale e di quella verticale.

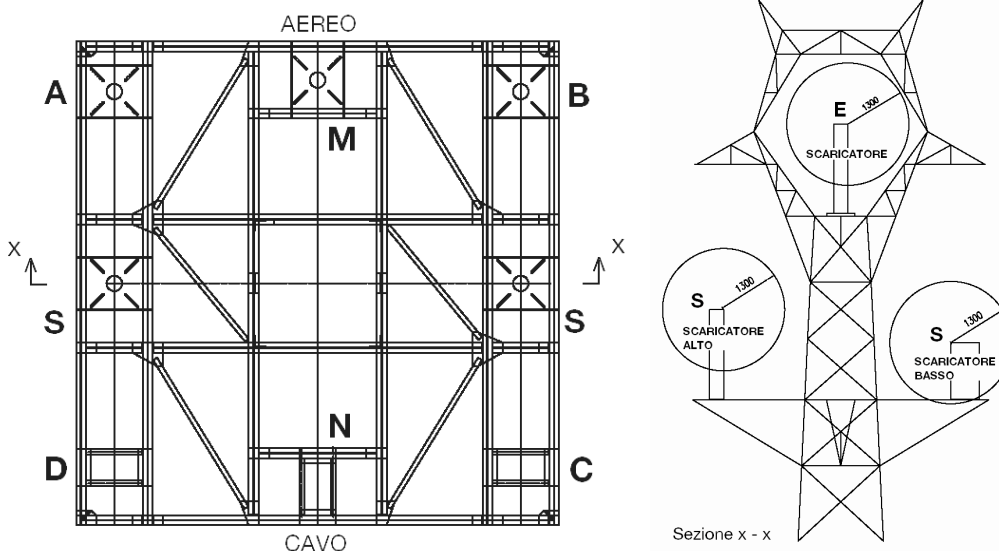


2.3.2 TPL caratteristici zona B

I valori dei TPL, che per quanto definito al par. 2.2 sono valutati per la Zona B nelle ipotesi quindi di temperatura = -20°C , manicotto di ghiaccio spessore = 12 mm, vento = 0, e sono elencati nella tabella seguente, così come forniti dal Committente:

zona B	Conduttore di energia			fune di guardia		
	T (daN)	P (daN)	L (daN)	T (daN)	P (daN)	L (daN)
	2381	3027	5563	1563	1810	3698

I carichi (masse) derivanti dalle apparecchiature montate sulla struttura portaterminali sono riportati nella tabella seguente ¹ e considerati agenti nei rispettivi baricentri.



ID	D,N,C	A, M, B	A, M, B	S	E
Apparecchiatura	Terminale aria-cavo	Trasformatore TV	Bobina OC	Scaricatore	Scaricatore
Peso [daN]	190	450	240	150	150
Altezza [m]	2,200	2,850	1,150	1,200	1,900
Diametro [m]	0,520	0,450	0,950	0,600	0,300
Hcg [m]	1,100	1,425	3,425	0,600	0,950

2.3.3 Effetto della massa aggiunta dei cavi

La massa aggiunta dei cavi è stata stimata come relativa ad una porzione di cavo di lunghezza 17 m, da una parte e dall'altra del traliccio. Tale lunghezza coincide con la semilunghezza d'onda dei cavi alla frequenza fondamentale flessionale del sostegno in esame (circa 3,6 Hz); su una campata di circa 400 m si contano 12 lunghezze d'onda, pari a 33 m per lunghezza d'onda.

Si ottiene perciò:

	conduttore	fune di guardia
q = peso per unità di lunghezza (ghiaccio compreso)	3,3959 daN/m	2,0012 daN/m
l = lunghezza porzione conduttore presa in considerazione	17 m	17 m
n = numero dei tratti di conduttore di lunghezza l presi in considerazione	1	1
m = numero dei conduttori per ogni cavo	1	1
Q = peso del conduttore considerato per l'azione sismica (Q = q*l*n*m)	57,7 daN	36,4 daN

¹ La vista in pianta del sostegno permette di identificare la disposizione delle apparecchiature. La posizione del baricentro di ognuna di queste è stata ipotizzata a metà della sua altezza. Hcg in tabella è relativo al piano della piattaforma (al piano di fissaggio per lo scaricatore E).

2.4 Combinazioni di carico

Le combinazioni dell'azione sismica con le altre azioni assunte per le verifiche dei tralicci, in accordo a quanto previsto dalla attuale normativa sismica, sono:

Combinazione	Peso proprio struttura	TPL/non sismico	Sisma in direzione X sulla struttura e sulle masse aggiunte dei cavi(SX)	Sisma in direzione Y sulla sola struttura e sulle masse aggiunte dei cavi (SY)
1	1	1	+ I	0
2	1	1	- I	0
3	1	1	0	+ I
4	1	1	0	- I
5	1	1	+ I	+ 0,3
6	1	1	- I	- 0,3
7	1	1	+ 0,3	+ I
8	1	1	- 0,3	- I

Per le combinazioni 1÷8, si ricercano il massimo e il minimo fra tutte le combinazioni: possono presentarsi tre casi:

1. il massimo è positivo e il minimo negativo: il massimo ha perciò il significato di valore massimo di trazione e il minimo di valore massimo di compressione
2. massimo e minimo sono entrambi positivi: significa che l'asta in questione è, per tutte le combinazioni considerate, sempre e solo assoggettata a trazione e che il valore massimo di questa coincide ovviamente con il valore massimo fra tutte le combinazioni
3. massimo e minimo sono entrambi negativi: significa che l'asta in questione è, per tutte le combinazioni considerate, sempre e solo assoggettata a compressione e che il valore massimo di questa coincide ovviamente con il valore minimo fra tutte le combinazioni

Qualunque sia il caso, fra i tre di cui sopra, si valuta il valore assoluto sia del massimo che del minimo fra tutte le combinazioni.

Quindi, i valori con i quali si conducono le verifiche strutturali risultano dalle seguenti due ulteriori combinazioni:

- combinazione 9 (trazione) = max-positivo[combinazioni 1÷8]
- combinazione 10 (compressione) = max-negativo[combinazioni 1÷8]

2.5 Procedimento di verifica adottato

La metodologia di verifica adottata è quello agli stati limite ultimi, vedasi rif. [3].

Nel dettaglio, la verifica, asta per asta, viene effettuata confrontando i valori delle tensioni massime di trazione e compressione relativi alle combinazioni 9 (trazione) e 10 (compressione) con le tensioni di riferimento a trazione σ_{sn} e le tensioni critiche a compressione $\sigma_{critiche}$ relative al materiale dell'asta.

2.6 Tensioni di riferimento per la verifica strutturale

Le strutture dei tralicci in esame impiegano acciai del tipo S235JR e S355JR; le corrispondenti tensioni di riferimento f_d da adottare per le verifiche, in accordo a quanto previsto dalle normative di riferimento, valgono:

Normativa di riferimento	tensione di riferimento [daN/cm ²]	S235JR	S355JR
[9]	resistenza di snervamento (f_y)	2350	3550
[6], [12]	resistenza di progetto (f_d)	2044	3087

Conservativamente, la resistenza di progetto è data dal rapporto tra la resistenza a snervamento f_y e un coefficiente di sicurezza pari a 1,15.

Conseguentemente:

- resistenza di progetto (f_d) per S235JR = $2350 / 1,15 = 2044$ daN/cm²
- resistenza di progetto (f_d) per S355JR = $3550 / 1,15 = 3087$ daN/cm²

Per quanto riguarda la tensione di confronto delle bullonature, che sono tutte di classe 6.8 (tensione di rottura a trazione 600 MPa, tensione di snervamento minima 480 MPa), la resistenza a taglio massima è data in tabella J.2 del rif. [8], ossia $0,6 \times (\text{resistenza a trazione di rottura del bullone}) / \gamma_{Mb}$, dove γ_{Mb} , fattore parziale di sicurezza per le giunzioni bullonate, vale 1,25. Nel caso in esame, quindi, la massima resistenza a taglio vale 288 MPa.

La massima resistenza a rifollamento delle membrature è data da una relazione analoga a quella riportata in (vedasi anche par. 5.3.6 di [10]), ovvero è data dal rapporto del 240% della resistenza a snervamento e di un coefficiente di sicurezza pari a 1,15. Nel caso in esame, quindi, con S235JR e S355JR, la massima resistenza a rifollamento vale rispettivamente 491 MPa (= $235 \times 2,4/1,15$) e 741 MPa (= $355 \times 2,4/1,15$).

Per la verifica a compressione si è presa a riferimento la tensione critica σ corrispondente alla snellezza λ dell'asta, calcolata sulla base della curva adimensionalizzata b del Prospetto 5.5.2 del par. 5.5 del rif. [7], attualizzata per i diversi materiali presenti e divisa per il coefficiente 1,15.

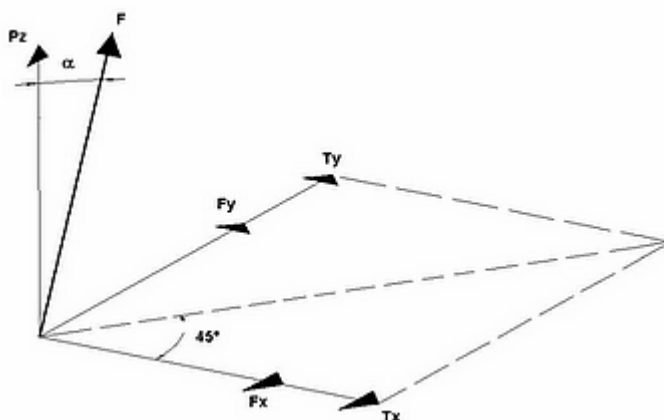
2.7 Carichi in fondazione

Le reazioni vincolari della struttura del traliccio, in corrispondenza di ciascun piede, sono di norma rappresentate secondo le tre componenti PZ, TX e TY agenti secondo un sistema di assi ortogonali fra loro coincidente con quello "globale" della struttura che, nel caso specifico (X: direzione trasversale; Y direzione longitudinale; Z verticale) e secondo le componenti F, Tx, Ty (con F agente parallelamente al montante).

Nel caso di scomposizione nelle tre componenti F, Tx e Ty (con F diretto come l'asse del montante) la relazione tra le grandezze F, Tx, Ty e P, TX, TY è espressa dalle seguenti equazioni:

- $F = PZ / \cos \alpha$
- $F_x = TX - (PZ \times \tan \alpha) \times \cos 45^\circ$
- $F_y = TY - (PZ \times \tan \alpha) \times \sin 45^\circ$

con α l'angolo di inclinazione del montante rispetto alla verticale, misurato nel piano della diagonale; nel caso in esame l'angolo è pari ad $\alpha = 4,00^\circ$.



2.8 Codici di calcolo impiegati

Per tutte le analisi è stato impiegato il codice MSC NASTRAN 2005.

3 RISULTATI DELLE ANALISI

3.1 Risultati inviluppo sulle singole aste con l'analisi sismica

Tutte le aste della struttura risultano soddisfare i criteri di verifica. I risultati, come inviluppo sulle singole aste, relativi all'azione sismica, sono dettagliatamente riportati nei tabulati in uscita dalla procedura VERTRA nell'Allegato 3 al presente rapporto. Per la nomenclatura delle singole aste del sostegno si faccia riferimento allo schema riportato nell'Allegato 2 al presente rapporto. Gli schemi unifilari del sostegni sono inclusi nell'Allegato 1.

3.2 Carichi in fondazione

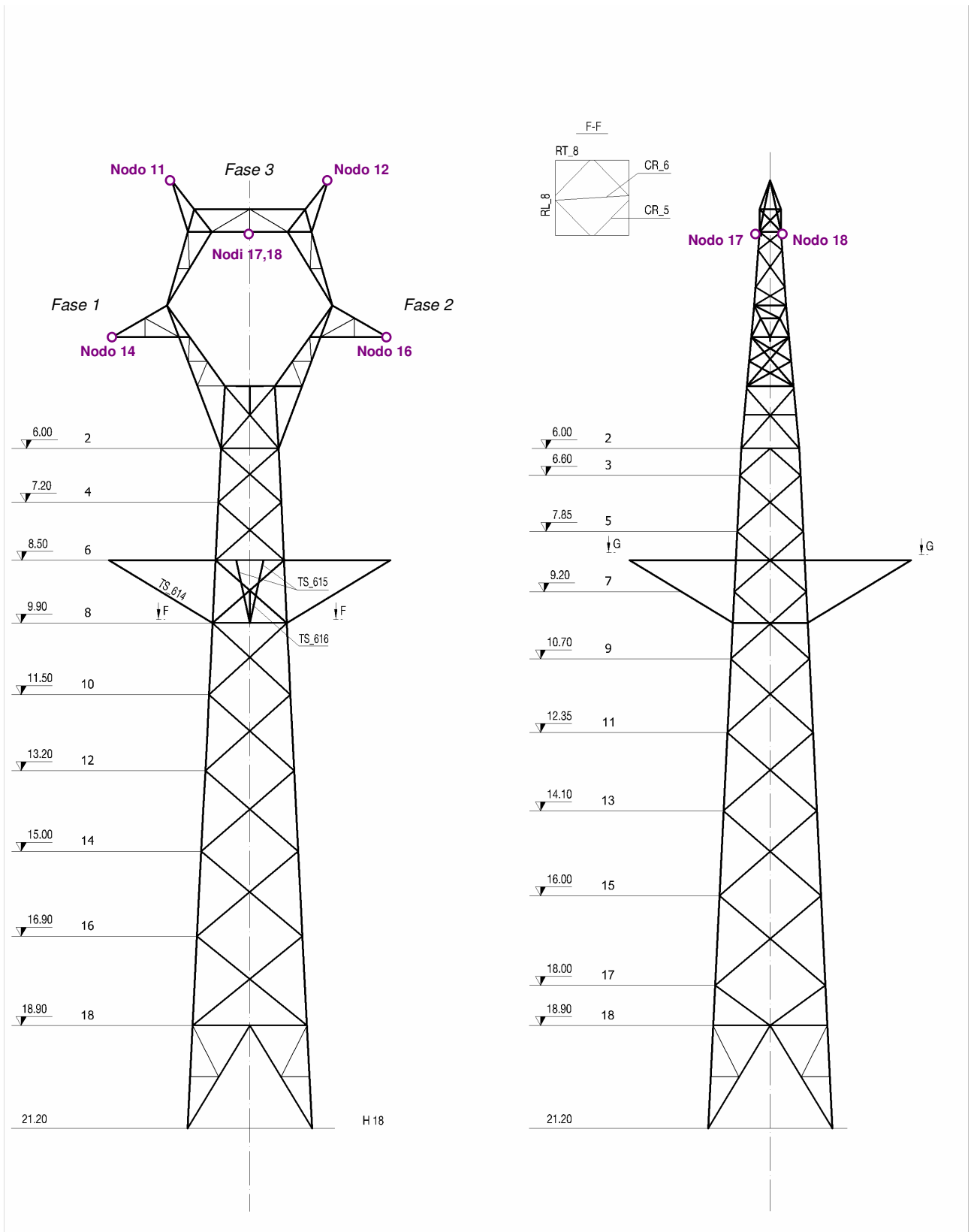
Gli sforzi massimi di compressione, strappamento e taglio sulla fondazione, per la configurazione geometrica utilizzata, derivanti dall'azione sismica, sono tabulati nell'Allegato 4 al presente rapporto.

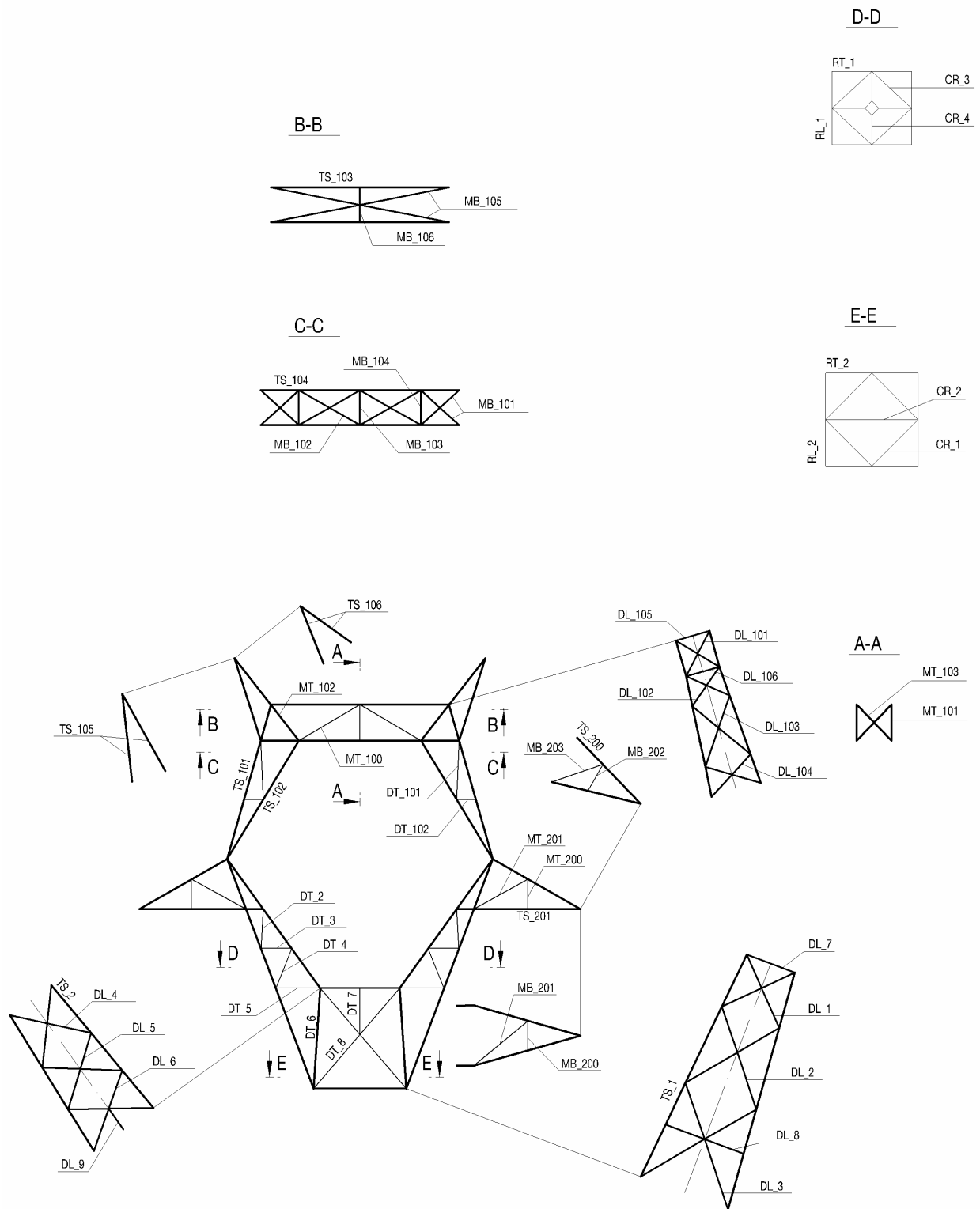
4 CONCLUSIONI

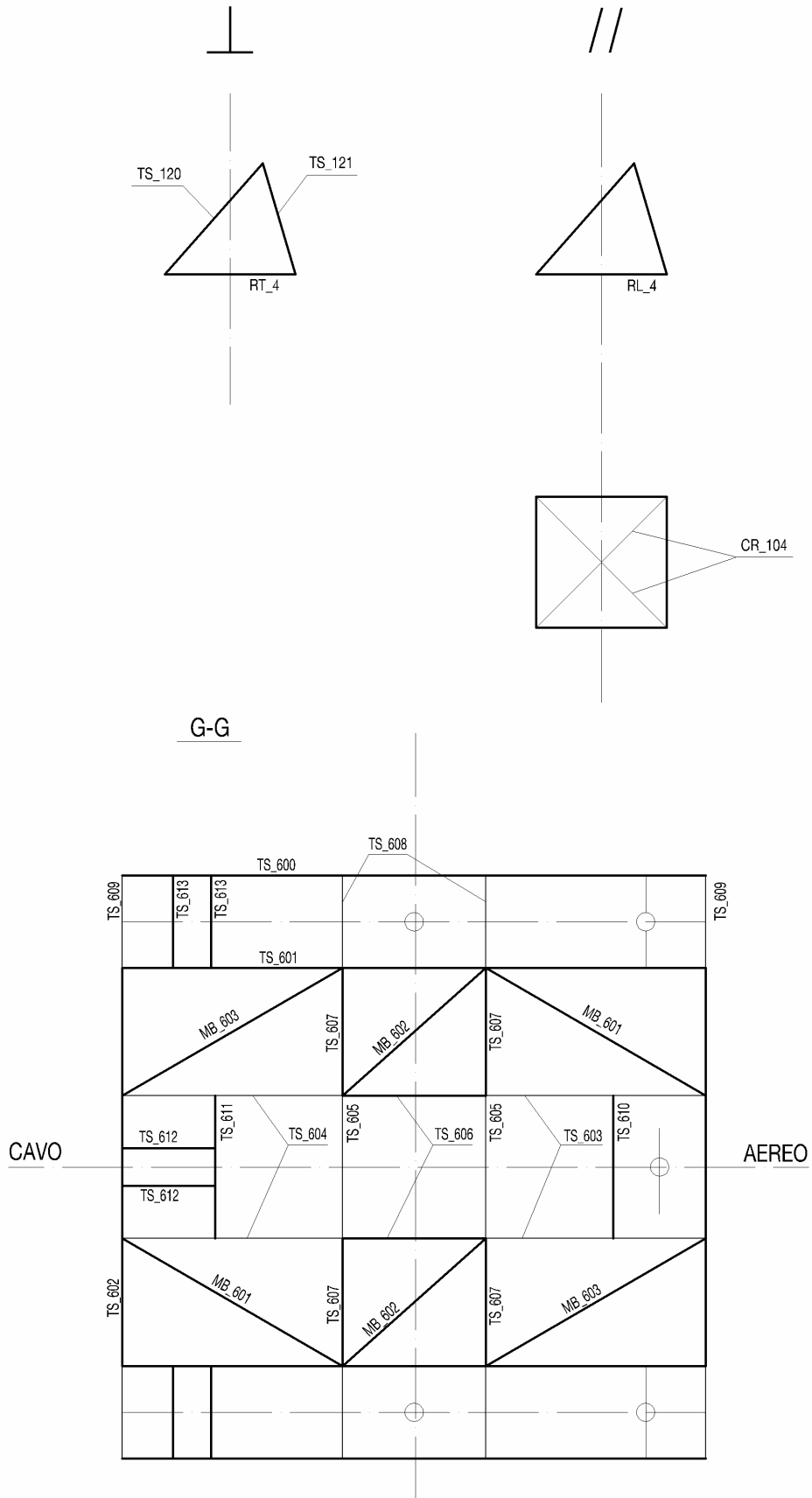
Sulla base delle analisi effettuate, si può affermare che lo stato tensionale negli elementi strutturali del traliccio esaminato, conseguente alle azioni sismiche, risulta sempre inferiore al valore limite dato dalla normativa sismica di riferimento.

Il risultato è stato ottenuto per un'azione sismica esercitata nelle due direzioni ortogonali orizzontali (parallelamente e normalmente alla linea), rappresentata, per ciascuna direzione, dallo spettro di progetto per suolo D e zona sismica 1, ridotto di un fattore di struttura pari a 2 e con fattore d'importanza massimo pari a 1,4. È stato simultaneamente combinato al carico sismico il carico di linea per zona B (in assenza di vento) in condizioni normali e si è tenuto altresì conto delle sollecitazioni inerziali corrispondenti alla presenza di una massa ridotta equivalente ai cavi

ALLEGATO 1
SCHEMI UNIFILARI DELLE VARIE PARTI COMPONENTI IL SOSTEGNO

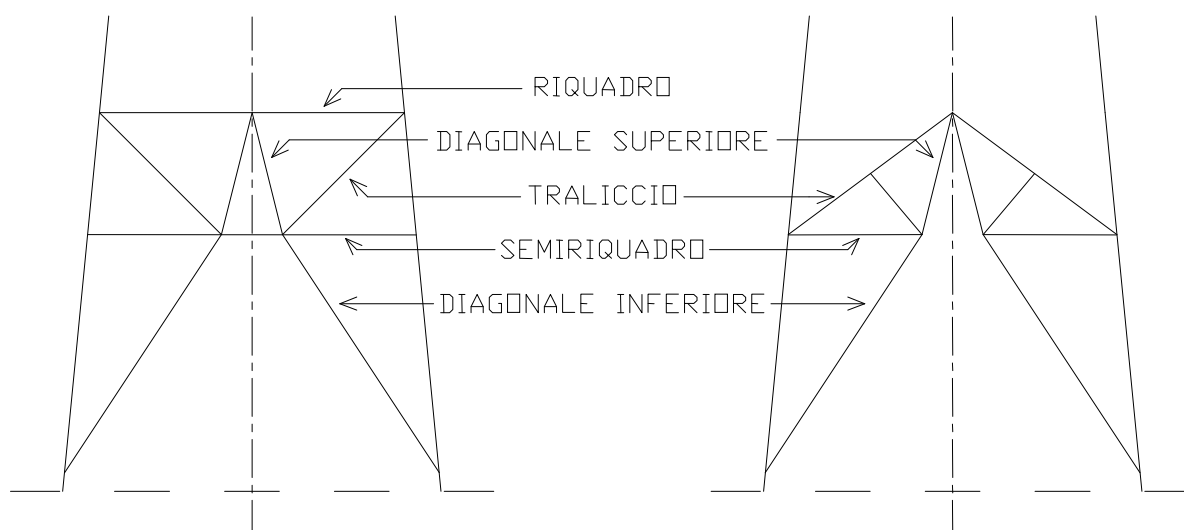






ALLEGATO 2
NOMENCLATURA PARTI INFERIORI DEL SOSTEGNO

NOMENCLATURA PARTI INFERIORI
DEL SOSTEGNO



Le aste riportate nei report di calcolo sono identificabili tramite il loro nome, che è stato codificato secondo la tabella 1:

Descrizione	Nome Asta	Esempio
<i>Aste della testa</i>	Suffisso TS_ più numero dell'asta	TS_120
<i>Rompitratta sezione orizzontale mensola</i>	Suffisso MB_ più numerazione progressiva	MB_3
<i>Rompitratta trasversali mensola</i>	Suffisso MT_ più numerazione progressiva	MT_3
<i>Tralicciatura trasversale bracci testa a Delta</i>	Suffisso DT_ più numerazione progressiva	DT_5
<i>Tralicciatura longitudinale bracci testa a Delta</i>	Suffisso DL_ più numerazione progressiva	DL_3
<i>Montanti</i>	Suffisso MO_ più Livello A e B	MO_L1_L9
<i>Tralici Longitudinali</i>	Suffisso TL_ più Livello A e B	TL_L10_L11
<i>Tralici Trasversali</i>	Suffisso TT più Livello A e B	TT_L10_L11
<i>Riquadri Trasversali</i>	Suffisso RT più numero asta	RT_1
<i>Riquadri Longitudinali</i>	Suffisso RL più numero asta	RL_1
<i>Crociere</i>	Suffisso CR_ più numero dell'asta	CR_92
<i>Rompitratta del cimino trasversali</i>	Suffisso CT più numerazione progressiva	CT_1
<i>Rompitratta del cimino longitudinali</i>	Suffisso CL più numerazione progressiva	CL_1
Basi	Suffisso BA_Hnumero_	
<i>Traliccio Trasversale</i>	Suffisso BA_TT_Hnumero	BA_TT_H18
<i>Traliccio Longitudinale</i>	Suffisso BA_TL_Hnumero	BA_TL_H18
<i>Rompitratta Trasversale n</i>	Suffisso BA_RTnumero_Hnumero	BA_RT1_H18
<i>Rompitratta Longitudinale n</i>	Suffisso BA_RLnumero_Hnumero_	BA_RL1_H18
<i>Riquadro trasversale</i>	Suffisso BA_QT_Hnumero	BA_QT_H18
<i>Riquadro Longitudinale</i>	Suffisso BA_QL_Hnumero_	BA_QL_H18
<i>Semiriquadro trasversale</i>	Suffisso BA_ST_Hnumero	BA_ST_H18
<i>Semiriquadro Longitudinale</i>	Suffisso BA_SL_Hnumero	BA_SL_H18
<i>Diagonale sup. trasv.</i>	Suffisso BA_DT_Hnumero	BA_DT_H18
<i>Diagonale sup. long.</i>	Suffisso BA_Hnumero_DL	BA_DL_H18
Piedi	Suffisso BP_Hnumero_Pnumero	
<i>Montante</i>	Suffisso BP_MO_Pnumero_Hnumero	BP_MO_P-2_H18
<i>Diagonale Trasversale</i>	Suffisso BP_DT_Pnumero_Hnumero	BP_DT_P-2_H18
<i>Diagonale Longitudinale</i>	Suffisso BP_DL_Pnumero_Hnumero	BP_DL_P-2_H18
<i>Rompitratta Trasversale</i>	Suffisso BP_RTnumero_Pnumero_Hnumero	BP_RT1_P-2_H18
<i>Rompitratta Longitudinale</i>	Suffisso BP_RLnumero_Pnumero_Hnumero	BP_RL3_P-2_H18

Tabella 1 : Definizione dei nomi delle aste

ALLEGATO 3
RISULTATI DELLE ANALISI SISMICHE

+-----+
 |TESTA DEL SOSTEGNO|
 +-----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	TS_1	TS_2	TS_101	TS_102	TS_103	TS_104	
PROFILATO	L	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	140	120	120	100	75	70	
Ala (mm)	140	120	120	100	75	70	
Spessore (mm)	15	9	10	7	5	5	
Sezione (cm2)	40.00	21.00	23.20	13.70	7.36	6.84	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	
Lunghezza geometrica (m)	3.434	2.223	1.719	1.933	2.483	2.766	
Lunghezza libera (m)	1.502	0.864	0.859	1.933	1.242	0.850	
Raggio di Inerzia (cm)	MED 4.250	MIN 2.370	MED 3.680	MED 3.100	MIN 1.490	MIN 1.380	
Snellezza	35.4	36.5	23.4	62.3	83.3	61.6	
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	62130.	11933.	29917.	11222.	5834.	3290.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2780.	2762.	2972.	2199.	1658.	2199.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1553.	568.	1290.	819.	793.	481.	
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	47378.	23053.	23803.	17989.	2656.	10868.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1406.	1206.	1128.	1471.	421.	1877.	
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	14	8	8	4	3	3	
Diametro Bulloni (mm)	20	20	20	20	20	20	
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1413.	917.	1190.	1431.	619.	1153.	
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1409.	1525.	1781.	3059.	1852.	3450.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	TS_105	TS_106	TS_200	TS_201	TS_600	TS_601	
PROFILATO	L	L	L	L	2U	2U	
Ala (mm)	75	55	70	90	140	140	
Ala (mm)	75	55	70	90	70	70	
Spessore (mm)	7	5	5	6	7	7	
Sezione (cm2)	10.10	5.31	6.84	10.45	40.80	40.80	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	
Lunghezza geometrica (m)	1.231	0.860	1.453	1.776	6.170	6.170	
Lunghezza libera (m)	1.231	0.860	0.866	0.789	6.170	2.327	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.470	MIN 1.080	MIN 1.380	MIN 1.770	MED 5.450	MED 5.450	
Snellezza	83.8	79.6	62.8	44.6	113.2	42.7	
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	11093.	2794.	0.	15410.	181.	3629.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	1634.	1733.	2174.	2592.	1064.	2632.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1098.	526.	0.	1475.	4.	89.	
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	7996.	4496.	5678.	10107.	3372.	3457.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	927.	1056.	948.	1100.	85.	87.	
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	3	2	4	4	8	8	
Diametro Bulloni (mm)	20	20	16	20	16	16	
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1177.	716.	706.	1226.	105.	113.	
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	2515.	2141.	1670.	3057.	177.	191.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	TS_602	TS_603	TS_604	TS_605	TS_606	TS_607	
PROFILATO	2U	2U	2U	2U	2U	2U	2U
Ala (mm)	140	140	140	140	140	140	140
Ala (mm)	70	70	70	70	70	70	70
Spessore (mm)	7	7	7	7	7	7	7
Sezione (cm ²)	40.80	40.80	40.80	40.80	40.80	40.80	40.80
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	4.430	2.327	2.327	1.516	1.516	1.457	1.457
Lunghezza libera (m)	1.516	2.327	2.327	1.516	1.516	1.457	1.457
Raggio di Inerzia (cm)	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450
Snellezza	27.8	42.7	42.7	27.8	27.8	26.7	26.7
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	440.	2825.	1636.	2558.	2269.	3427.	3427.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2895.	2632.	2632.	2895.	2895.	2911.	2911.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	11.	69.	40.	63.	56.	84.	84.
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	3687.	4478.	2915.	1884.	4204.	3426.	3426.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	93.	113.	74.	49.	109.	87.	87.
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	4	8	8	16	16	4	4
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	16	16	16	16
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	229.	139.	91.	40.	65.	213.	213.
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	387.	235.	153.	67.	110.	360.	360.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	TS_608	TS_609	TS_610	TS_611	TS_612	TS_613	
PROFILATO	2U	2U	2U	2U	U	U	
Ala (mm)	140	140	140	140	140	140	
Ala (mm)	70	70	70	70	70	70	
Spessore (mm)	7	7	7	7	10	10	
Sezione (cm2)	40.80	40.80	40.80	40.80	20.40	20.40	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	
Lunghezza geometrica (m)	0.870	0.870	1.516	1.516	0.870	0.870	
Lunghezza libera (m)	0.870	0.870	1.516	1.516	0.870	0.870	
Raggio di Inerzia (cm)	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	MED 5.450	
Snellezza	16.0	16.0	27.8	27.8	16.0	16.0	
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	593.	208.	86.	50.	349.	276.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3074.	3074.	2895.	2895.	3074.	3074.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	15.	5.	2.	1.	17.	14.	
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	739.	3309.	90.	51.	715.	296.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	19.	84.	2.	1.	38.	16.	
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	4	4	8	8	2	2	
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	16	16	16	
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	46.	206.	3.	2.	178.	74.	
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	78.	348.	5.	3.	210.	87.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18				
Nome Asta	TS_614	TS_615	TS_616	
PROFILATO	2L	2L	PT	
Ala (mm)	80	80	100	
Ala (mm)	80	80	0	
Spessore (mm)	6	6	12	
Sezione (cm ²)	18.70	18.70	12.00	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	
Lunghezza geometrica (m)	3.487	2.695	0.731	
Lunghezza libera (m)	3.487	2.695	0.731	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 2.440	MIN 2.440	MIN 0.346	
Snellezza	142.9	110.4	211.4	
COMPRESSIONE				
Azione Assiale (daN)	5121.	3212.	0.	
Combinazione di carico	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	715.	1111.	352.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	274.	172.	0.	
TRAZIONE				
Azione Assiale (daN)	13.	152.	2470.	
Combinazione di carico	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1.	9.	248.	
COLLEGAMENTO				
Numero Bulloni	2	2	1	
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	
TAGLIO				
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	637.	399.	1229.	
RIFOLLAMENTO				
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1255.	787.	1211.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	MB_101	MB_102	MB_103	MB_104	MB_105	MB_106	
PROFILATO	L	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	35	35	80	35	80	80	80
Ala (mm)	35	35	80	35	80	80	80
Spessore (mm)	4	4	6	4	6	6	6
Sezione (cm ²)	2.67	2.67	9.35	2.67	9.35	9.35	9.35
Materiale	S355JR	S355JR	S235JR	S355JR	S355JR	S355JR	S235JR
Lunghezza geometrica (m)	0.721	0.979	0.485	0.485	2.530	0.485	0.485
Lunghezza libera (m)	0.360	0.489	0.485	0.485	1.265	0.242	0.242
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 0.678	MIN 0.678	MIN 1.580	MIN 0.678	MIN 1.580	MIN 1.580	MIN 1.580
Snellezza	53.1	72.2	30.7	71.5	80.1	15.3	15.3
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	1463.	1666.	1364.	423.	9465.	3285.	3285.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2419.	1939.	1945.	1939.	1733.	2044.	2044.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	548.	624.	146.	158.	1012.	351.	351.
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	1463.	1666.	1364.	423.	9465.	3285.	3285.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	2044.	3087.	3087.	2044.	2044.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	681.	775.	164.	197.	1136.	406.	406.
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	2	2	2	2	3	1	1
Diametro Bulloni (mm)	12	12	16	12	16	20	20
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	647.	737.	339.	187.	1569.	1046.	1046.
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	4904.	7409.	7409.	4904.	4904.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1407.	1602.	669.	407.	3093.	2607.	2607.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	MB_200	MB_201	MB_202	MB_203	MB_601	MB_602	
PROFILATO	L	L	L	L	U	U	
Ala (mm)	45	55	35	35	140	140	
Ala (mm)	45	55	35	35	70	70	
Spessore (mm)	4	4	4	4	7	7	
Sezione (cm2)	3.49	4.26	2.67	2.67	20.40	20.40	
Materiale	S355JR	S355JR	S235JR	S235JR	S235JR	S235JR	
Lunghezza geometrica (m)	0.408	0.981	0.424	0.804	2.745	2.103	
Lunghezza libera (m)	0.408	0.981	0.424	0.804	2.745	2.103	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 0.878	MIN 1.090	MIN 0.678	MIN 0.678	MIN 1.750	MIN 1.750	
Snellezza	46.5	90.0	62.6	118.6	156.9	120.2	
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	1491.	3532.	353.	801.	4240.	3124.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2551.	1494.	1627.	893.	575.	882.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	427.	829.	132.	300.	208.	153.	
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	1491.	3532.	353.	801.	4240.	3124.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	2044.	2044.	2044.	2044.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	531.	1033.	164.	373.	221.	163.	
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	1	1	1	1	4	4	
Diametro Bulloni (mm)	16	20	12	12	16	16	
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	742.	1124.	312.	709.	527.	388.	
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	4904.	4904.	4904.	4904.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	2193.	4205.	679.	1541.	891.	656.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	MB_603
PROFILATO	U
Ala (mm)	140
Ala (mm)	70
Spessore (mm)	7
Sezione (cm ²)	20.40
Materiale	S235JR
Lunghezza geometrica (m)	2.745
Lunghezza libera (m)	2.745
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.750
Snellezza	156.9
COMPRESSIONE	
Azione Assiale (daN)	4631.
Combinazione di carico	1
Schema geometrico	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	575.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	227.
TRAZIONE	
Azione Assiale (daN)	4631.
Combinazione di carico	1
Schema geometrico	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2044.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	241.
COLLEGAMENTO	
Numero Bulloni	4
Diametro Bulloni (mm)	16
TAGLIO	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	576.
RIFOLLAMENTO	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	4904.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	973.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	MT_100	MT_101	MT_102	MT_103	MT_200	MT_201	
PROFILATO	L	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	75	100	90	45	55	60	
Ala (mm)	75	75	90	45	55	60	
Spessore (mm)	6	6	7	5	4	4	
Sezione (cm2)	8.75	13.50	12.20	4.30	4.26	4.72	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	
Lunghezza geometrica (m)	0.986	0.500	0.635	0.697	0.417	0.890	
Lunghezza libera (m)	0.986	0.500	0.635	0.348	0.417	0.890	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.480	MIN 1.600	MIN 1.770	MIN 0.871	MIN 1.090	MIN 1.190	
Snellezza	66.6	31.2	35.9	40.0	38.3	74.8	
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	9492.	2804.	14756.	4910.	2003.	2954.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2070.	2847.	2762.	2690.	2727.	1861.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1085.	208.	1210.	1142.	470.	626.	
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	9492.	2804.	14756.	4910.	2003.	2954.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1267.	225.	1375.	1423.	586.	731.	
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	3	4	4	2	1	2	
Diametro Bulloni (mm)	20	16	20	16	20	16	
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1007.	349.	1174.	1221.	637.	735.	
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	2511.	687.	2510.	2888.	2384.	2172.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	DT_2	DT_3	DT_4	DT_5	DT_6	DT_7	
PROFILATO	2L	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	60	50	50	60	70	60	
Ala (mm)	60	50	50	60	70	60	
Spessore (mm)	5	4	4	4	5	4	
Sezione (cm2)	11.60	3.90	3.90	4.72	6.84	4.72	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S235JR	
Lunghezza geometrica (m)	0.553	0.425	0.593	0.612	1.408	0.655	
Lunghezza libera (m)	0.553	0.425	0.593	0.612	1.408	0.655	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.820	MIN 0.980	MIN 0.980	MIN 1.190	MIN 1.380	MIN 1.190	
Snellezza	30.4	43.3	60.5	51.4	102.0	55.1	
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	4031.	3793.	4274.	3015.	5379.	176.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2863.	2632.	2250.	2464.	1249.	1719.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	347.	973.	1096.	639.	786.	37.	
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	4031.	3793.	4274.	3015.	5379.	176.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	2044.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	375.	1178.	1327.	746.	898.	44.	
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	2	2	2	2	2	1	
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	16	16	16	
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	501.	943.	1063.	750.	1338.	87.	
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	4904.	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1186.	2789.	3142.	2217.	3164.	259.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18				
Nome Asta	DT_8	DT_101	DT_102	
PROFILATO	L	L	L	
Ala (mm)	120	65	45	
Ala (mm)	120	65	45	
Spessore (mm)	9	4	4	
Sezione (cm ²)	21.00	5.13	3.49	
Materiale	S355JR	S355JR	S235JR	
Lunghezza geometrica (m)	1.841	0.828	0.267	
Lunghezza libera (m)	0.983	0.828	0.267	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 2.370	MIN 1.300	MIN 0.878	
Snellezza	41.5	63.7	30.4	
COMPRESSIONE				
Azione Assiale (daN)	14811.	7252.	3573.	
Combinazione di carico	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2671.	2148.	1953.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	705.	1414.	1024.	
TRAZIONE				
Azione Assiale (daN)	14811.	7252.	3573.	
Combinazione di carico	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	2044.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	775.	1630.	1272.	
COLLEGAMENTO				
Numero Bulloni	6	3	2	
Diametro Bulloni (mm)	20	16	16	
TAGLIO				
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	786.	1202.	888.	
RIFOLLAMENTO				
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	4904.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1306.	3555.	2627.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	DL_1	DL_2	DL_3	DL_4	DL_5	DL_6	
PROFILATO	L	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	55	55	60	45	45	45	45
Ala (mm)	55	55	60	45	45	45	45
Spessore (mm)	5	5	5	4	4	4	4
Sezione (cm2)	5.31	5.31	5.81	3.49	3.49	3.49	3.49
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	1.076	1.500	1.887	1.158	1.112	1.190	1.190
Lunghezza libera (m)	0.581	0.827	1.044	0.625	0.586	0.624	0.624
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.080	MIN 1.080	MIN 1.180	MIN 0.878	MIN 0.878	MIN 0.878	MIN 0.878
Snellezza	53.8	76.6	88.5	71.2	66.8	71.1	71.1
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	1125.	6299.	7054.	3532.	606.	361.	361.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2396.	1809.	1540.	1965.	2070.	1965.	1965.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	212.	1186.	1214.	1012.	174.	103.	103.
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	1125.	6299.	7054.	3532.	606.	361.	361.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	252.	1412.	1482.	1257.	216.	128.	128.
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	2	2	2	2	1	1	1
Diametro Bulloni (mm)	16	16	20	16	16	16	16
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	280.	1566.	1123.	878.	302.	179.	179.
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	662.	3705.	3359.	2597.	892.	531.	531.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	DL_7	DL_8	DL_9	DL_101	DL_102	DL_103	
PROFILATO	L	L	PT	L	L	L	L
Ala (mm)	55	55	50	40	55	50	50
Ala (mm)	55	55	0	40	55	50	50
Spessore (mm)	5	5	8	4	5	5	5
Sezione (cm2)	5.31	5.31	4.00	3.08	5.31	4.80	4.80
Materiale	S355JR	S235JR	S355JR	S235JR	S235JR	S235JR	S235JR
Lunghezza geometrica (m)	0.712	1.135	0.355	0.711	0.669	1.046	1.046
Lunghezza libera (m)	0.712	0.567	0.355	0.355	0.353	0.572	0.572
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.080	MIN 1.080	MIN 0.231	MIN 0.777	MIN 1.080	MIN 0.973	MIN 0.973
Snellezza	65.9	52.5	153.8	45.7	32.7	58.8	58.8
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	1265.	899.	254.	2779.	4972.	3906.	3906.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2096.	1741.	627.	1812.	1928.	1675.	1675.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	238.	169.	64.	902.	936.	814.	814.
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	1265.	899.	254.	2779.	4972.	3906.	3906.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	2044.	3087.	2044.	2044.	2044.	2044.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	284.	202.	96.	1086.	1115.	989.	989.
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	1	1	1	2	2	2	2
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	12	16	16	16
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	629.	447.	126.	1229.	1236.	971.	971.
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	4904.	7409.	4904.	4904.	4904.	4904.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1489.	1057.	187.	2672.	2925.	2298.	2298.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18				
Nome Asta	DL_104	DL_105	DL_106	
PROFILATO	L	L	L	
Ala (mm)	45	40	40	
Ala (mm)	45	40	40	
Spessore (mm)	4	4	4	
Sezione (cm ²)	3.49	3.08	3.08	
Materiale	S235JR	S235JR	S235JR	
Lunghezza geometrica (m)	0.807	0.485	0.485	
Lunghezza libera (m)	0.420	0.485	0.485	
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 0.878	MIN 0.777	MIN 0.777	
Snellezza	47.9	62.4	62.4	
COMPRESSIONE				
Azione Assiale (daN)	2472.	1069.	279.	
Combinazione di carico	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	1792.	1639.	1639.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	708.	347.	91.	
TRAZIONE				
Azione Assiale (daN)	2472.	1069.	279.	
Combinazione di carico	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2044.	2044.	2044.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	880.	417.	109.	
COLLEGAMENTO				
Numero Bulloni	2	2	2	
Diametro Bulloni (mm)	16	12	12	
TAGLIO				
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	615.	472.	123.	
RIFOLLAMENTO				
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	4904.	4904.	4904.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1817.	1028.	268.	

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18							
Nome Asta	CR_1	CR_2	CR_3	CR_4	CR_5	CR_6	
PROFILATO	L	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	60	60	40	100	60	60	60
Ala (mm)	60	60	40	100	60	60	60
Spessore (mm)	4	4	4	7	5	5	5
Sezione (cm2)	4.72	4.72	3.08	13.70	5.81	5.81	5.81
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	0.898	1.270	0.756	1.026	1.170	1.655	1.655
Lunghezza libera (m)	0.898	1.270	0.756	0.513	1.170	1.655	1.655
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.190	MIN 1.190	MIN 0.777	MIN 1.980	MIN 1.180	MIN 1.180	MIN 1.180
Snellezza	75.5	106.7	97.3	25.9	99.2	140.3	140.3
COMPRESSIONE							
Azione Assiale (daN)	585.	66.	251.	141.	3233.	2843.	2843.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	1861.	1160.	1345.	2926.	1306.	742.	742.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	124.	14.	81.	10.	556.	489.	489.
TRAZIONE							
Azione Assiale (daN)	585.	66.	251.	141.	3233.	2843.	2843.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	151.	17.	98.	11.	679.	597.	597.
COLLEGAMENTO							
Numero Bulloni	1	1	1	2	1	1	1
Diametro Bulloni (mm)	20	20	12	12	20	20	20
TAGLIO							
Sforzo effettivo (daN/cm2)	186.	21.	222.	62.	1029.	905.	905.
RIFOLLAMENTO							
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	696.	79.	482.	78.	3079.	2708.	2708.

+-----+
|Rompitratta del Cimino - Rompitratta trasv. CT - Long. CL |
+-----+

+-----+
 |Riquadri - trasversali RT - Longitudinali RL |
 +-----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	RT_1	RT_2	RT_8
PROFILATO	L	L	L
Ala (mm)	55	100	100
Ala (mm)	55	100	100
Spessore (mm)	4	7	7
Sezione (cm ²)	4.26	13.70	13.70
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	1.110	1.270	1.654
Lunghezza libera (m)	1.110	1.270	1.654
Raggio di Inerzia (cm)	MED 1.680	MED 3.100	MED 3.100
Snellezza	66.1	41.0	53.3
COMPRESSIONE			
Azione Assiale (daN)	366.	22239.	3469.
Combinazione di carico	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2096.	2671.	2419.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	86.	1623.	253.
TRAZIONE			
Azione Assiale (daN)	1427.	13763.	1802.
Combinazione di carico	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	399.	1125.	147.
COLLEGAMENTO			
Numero Bulloni	2	5	4
Diametro Bulloni (mm)	16	20	20
TAGLIO			
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	355.	1416.	276.
RIFOLLAMENTO			
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1050.	3026.	590.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	RL_1	RL_2	RL_8
PROFILATO	L	L	L
Ala (mm)	55	100	100
Ala (mm)	55	100	100
Spessore (mm)	4	7	7
Sezione (cm ²)	4.26	13.70	13.70
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	1.026	1.270	1.654
Lunghezza libera (m)	1.026	0.635	1.654
Raggio di Inerzia (cm)	MED 1.680	MIN 1.980	MED 3.100
Snellezza	61.1	32.1	53.3
COMPRESSIONE			
Azione Assiale (daN)	346.	4889.	3170.
Combinazione di carico	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2225.	2830.	2419.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	81.	357.	231.
TRAZIONE			
Azione Assiale (daN)	314.	5367.	1228.
Combinazione di carico	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	88.	439.	100.
COLLEGAMENTO			
Numero Bulloni	2	4	4
Diametro Bulloni (mm)	16	20	20
TAGLIO			
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	86.	427.	252.
RIFOLLAMENTO			
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	255.	913.	539.

+-----+
 | M O N T A N T I |
 +-----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18						
Nome Asta	MO_L2_L4	MO_L4_L6	MO_L6_L9	MO_L9_L15	MO_L15_L18	
PROFILATO	L	L	L	L	L	
Ala (mm)	150	180	180	200	200	
Ala (mm)	150	180	180	200	200	
Spessore (mm)	16	18	18	24	25	
Sezione (cm ²)	45.70	61.90	61.90	90.60	94.10	
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	
Lunghezza geometrica (m)	1.203	1.303	2.205	5.313	2.907	
Lunghezza libera (m)	1.203	1.303	1.403	1.905	2.005	
Raggio di Inerzia (cm)	MED 4.560	MED 5.490	MED 5.490	MED 6.060	MED 6.050	
Snellezza	26.4	23.7	25.6	31.4	33.1	
COMPRESSIONE						
Azione Assiale (daN)	71351.	84527.	103958.	136362.	149110.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2926.	2957.	2926.	2847.	2814.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1561.	1366.	1679.	1505.	1585.	
TRAZIONE						
Azione Assiale (daN)	64098.	76472.	92777.	123783.	135391.	
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	
Schema geometrico	1	1	1	1	1	
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1644.	1407.	1707.	1580.	1664.	
COLLEGAMENTO						
Numero Bulloni	16	20	20	20	20	
Diametro Bulloni (mm)	20	20	20	24	24	
TAGLIO						
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1419.	1345.	1655.	1507.	1648.	
RIFOLLAMENTO						
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	2654.	2236.	2750.	2228.	2339.	

+-----+
 | TRALICCI FACCIA TRASVERSALE |
 +-----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18						
Nome Asta	TT_L2_L4	TT_L4_L6	TT_L6_L8	TT_L8_L10	TT_L10_L12	TT_L12_L14
PROFILATO	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	60	60	70	65	65	65
Ala (mm)	60	60	70	65	65	65
Spessore (mm)	5	5	5	5	5	5
Sezione (cm ²)	5.81	5.81	6.84	6.31	6.31	6.31
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	1.792	1.950	2.116	2.360	2.547	2.742
Lunghezza libera (m)	0.936	1.018	1.104	1.233	1.330	1.430
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.180	MIN 1.180	MIN 1.380	MIN 1.290	MIN 1.290	MIN 1.290
Snellezza	79.3	86.3	80.0	95.6	103.1	110.8
COMPRESSIONE						
Azione Assiale (daN)	5241.	3410.	8713.	5816.	5253.	4696.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	1758.	1586.	1733.	1366.	1230.	1095.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	902.	587.	1274.	922.	833.	744.
TRAZIONE						
Azione Assiale (daN)	5241.	3410.	8713.	5816.	5253.	4696.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1057.	688.	1455.	1065.	962.	860.
COLLEGAMENTO						
Numero Bulloni	3	2	3	2	2	2
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	16	16	16
TAGLIO						
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	869.	848.	1444.	1446.	1306.	1168.
RIFOLLAMENTO						
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	2055.	2006.	3417.	3421.	3090.	2762.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	TT_L14_L16	TT_L16_L18
PROFILATO	L	L
Ala (mm)	65	70
Ala (mm)	65	70
Spessore (mm)	5	5
Sezione (cm ²)	6.31	6.84
Materiale	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	2.946	3.157
Lunghezza libera (m)	1.534	1.642
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.290	MIN 1.380
Snellezza	118.9	119.0
COMPRESSIONE		
Azione Assiale (daN)	4441.	4346.
Combinazione di carico	1	1
Schema geometrico	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	978.	978.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	704.	635.
TRAZIONE		
Azione Assiale (daN)	4441.	4346.
Combinazione di carico	1	1
Schema geometrico	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	813.	725.
COLLEGAMENTO		
Numero Bulloni	2	2
Diametro Bulloni (mm)	16	16
TAGLIO		
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1104.	1081.
RIFOLLAMENTO		
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	2613.	2556.

+-----+
 | TRALICCI FACCIA LONGITUDINALE |
 +-----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18						
Nome Asta	TL_L2_L3	TL_L3_L5	TL_L5_L7	TL_L7_L9	TL_L9_L11	TL_L11_L13
PROFILATO	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	70	65	65	65	65	65
Ala (mm)	70	65	65	65	65	65
Spessore (mm)	5	5	5	5	5	5
Sezione (cm ²)	6.84	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	0.896	1.871	2.033	2.238	2.453	2.645
Lunghezza libera (m)	0.896	0.977	1.061	1.169	1.282	1.380
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.380	MIN 1.290	MIN 1.290	MIN 1.290	MIN 1.290	MIN 1.290
Snellezza	64.9	75.7	82.2	90.6	99.3	107.0
COMPRESSIONE						
Azione Assiale (daN)	5894.	5866.	8128.	8780.	6555.	6090.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	2122.	1835.	1683.	1472.	1306.	1160.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	862.	930.	1288.	1391.	1039.	965.
TRAZIONE						
Azione Assiale (daN)	5894.	5866.	8128.	8780.	6555.	6090.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	984.	1074.	1489.	1608.	1200.	1115.
COLLEGAMENTO						
Numero Bulloni	2	2	2	2	2	2
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16	16	16	16
TAGLIO						
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1466.	1459.	2021.	2183.	1630.	1514.
RIFOLLAMENTO						
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	3467.	3451.	4781.	5165.	3856.	3582.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	TL_L13_L15	TL_L15_L17
PROFILATO	L	L
Ala (mm)	65	65
Ala (mm)	65	65
Spessore (mm)	5	5
Sezione (cm ²)	6.31	6.31
Materiale	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	2.879	3.089
Lunghezza libera (m)	1.502	1.609
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.290	MIN 1.290
Snellezza	116.4	124.7
COMPRESSIONE		
Azione Assiale (daN)	5549.	5281.
Combinazione di carico	1	1
Schema geometrico	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	1020.	901.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	879.	837.
TRAZIONE		
Azione Assiale (daN)	5549.	5281.
Combinazione di carico	1	1
Schema geometrico	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1016.	967.
COLLEGAMENTO		
Numero Bulloni	2	2
Diametro Bulloni (mm)	16	16
TAGLIO		
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	1380.	1313.
RIFOLLAMENTO		
Sforzo di progetto (daN/cm ²)	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm ²)	3264.	3106.

-----+
 | A L L U N G A T O H18 |
 -----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	BA_ST_H18	BA_TL_H18	BA_SL_H18
	Semiriq. Tr	Traliccio Lo	Semiriq. Lo
PROFILATO	L	L	L
Ala (mm)	55	65	55
Ala (mm)	55	65	55
Spessore (mm)	4	5	4
Sezione (cm2)	4.26	6.31	4.26
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	2.539	1.521	2.539
Lunghezza libera (m)	1.270	1.521	1.270
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 1.090	MIN 1.290	MIN 1.090
Snellezza	116.5	117.9	116.5
COMPRESSIONE			
Azione Assiale (daN)	3026.	5020.	842.
Combinazione di carico	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	1020.	992.	1020.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	710.	796.	198.
TRAZIONE			
Azione Assiale (daN)	3026.	5020.	842.
Combinazione di carico	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	845.	919.	235.
COLLEGAMENTO			
Numero Bulloni	2	2	2
Diametro Bulloni (mm)	16	16	16
TAGLIO			
Sforzo effettivo (daN/cm2)	753.	1248.	209.
RIFOLLAMENTO			
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	2225.	2953.	619.

-----+
 |ALLUNGATO H18 P I E D E +0 |
 -----+

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	BP_MO_P+0_H18	BP_DT_P+0_H18	BP_DL_P+0_H18	BP_RT1_P+0_H18	BP_RT2_P+0_H18	BP_RL1_P+0_H18
	Montante	Diagonale Tr	Diagonale Lo	Rompitr. Tr	Rompitr. Tr	Rompitr. Lo
PROFILATO	L	L	L	L	L	L
Ala (mm)	200	80	80	55	45	55
Ala (mm)	200	80	80	55	45	55
Spessore (mm)	25	6	6	4	4	4
Sezione (cm2)	94.10	9.35	9.35	4.26	3.49	4.26
Materiale	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	2.306	2.686	2.686	1.288	0.635	1.288
Lunghezza libera (m)	1.153	2.686	2.686	1.288	0.635	1.288
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 3.890	MED 2.460	MED 2.460	MIN 1.090	MIN 0.878	MIN 1.090
Snellezza	29.6	109.2	109.2	118.2	72.3	118.2
COMPRESSIONE						
Azione Assiale (daN)	148068.	5964.	7771.	2351.	2286.	1464.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	2863.	1127.	1127.	992.	1939.	992.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1574.	638.	831.	552.	655.	344.
TRAZIONE						
Azione Assiale (daN)	134553.	5964.	7771.	2351.	2286.	1464.
Combinazione di carico	1	1	1	1	1	1
Schema geometrico	1	1	1	1	1	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1654.	716.	933.	657.	814.	409.
COLLEGAMENTO						
Numero Bulloni	20	3	3	1	1	1
Diametro Bulloni (mm)	24	16	16	16	16	16
TAGLIO						
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1637.	989.	1288.	1169.	1137.	728.
RIFOLLAMENTO						
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	1161.	1949.	2539.	3457.	3362.	2153.

GATTO 132-150KV, Portaterminali H18

Nome Asta	BP_RL2_P+0_H18
	Rompitr. Lo
PROFILATO	L
Ala (mm)	45
Ala (mm)	45
Spessore (mm)	4
Sezione (cm2)	3.49
Materiale	S355JR
Lunghezza geometrica (m)	0.635
Lunghezza libera (m)	0.635
Raggio di Inerzia (cm)	MIN 0.878
Snellezza	72.3
COMPRESSIONE	
Azione Assiale (daN)	1416.
Combinazione di carico	1
Schema geometrico	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	1939.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	406.
TRAZIONE	
Azione Assiale (daN)	1416.
Combinazione di carico	1
Schema geometrico	1
Sforzo di progetto (daN/cm2)	3087.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	504.
COLLEGAMENTO	
Numero Bulloni	1
Diametro Bulloni (mm)	16
TAGLIO	
Sforzo effettivo (daN/cm2)	704.
RIFOLLAMENTO	
Sforzo di progetto (daN/cm2)	7409.
Sforzo effettivo (daN/cm2)	2082.

ALLEGATO 4
ANALISI SISMICHE - SFORZI MASSIMI DI COMPRESSIONE,
STRAPPAMENTO E TAGLIO SULLA FONDAZIONE

Le azioni sono scomposte assumendo per la direzione delle forze di strappamento e compressione le seguenti alternative:

1. direzione verticale secondo degli assi ortogonali
2. direzione secondo gli assi del montante del piede del sostegno

```

+-----+
! Azioni massime per la verifica delle fondazioni trasmesse |
| al moncone secondo gli assi ortogonali (daN)                |
+-----+
    
```

	Schema Fx	Schema Fy	Schema Ft	Schema Fp	Schema Fs
Sismica	1 10198	1 10984	1 14773	1 158154	1 143755

```

+-----+
! Azioni massime per la verifica delle fondazioni trasmesse |
| al moncone secondo gli assi del montante (daN)             |
+-----+
    
```

	Schema Fx	Schema Fy	Schema Ft	Schema Fp	Schema Fs
Sismica	1 3140	1 3911	1 4799	1 158536	1 144103