



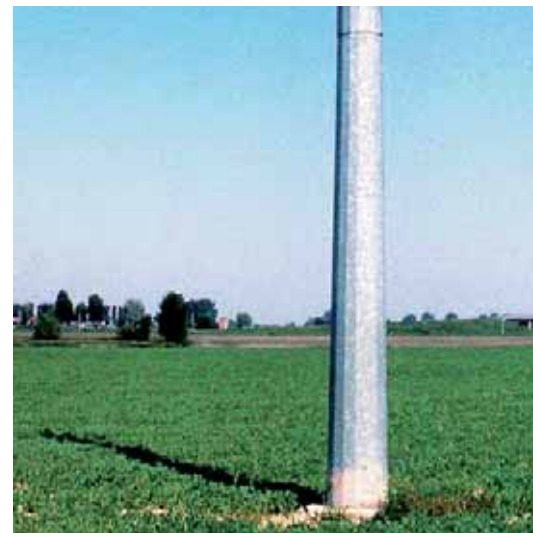
Pali per linee aeree MT-BT
Overhead lines columns MT-LT



overhead lines columns

L'elevata elasticità della struttura, la curabilità, nonché la semplicità di montaggio legata ai pesi, hanno fatto sì che il palo monotubolare da lamiera trovasse largo utilizzo nel settore del trasporto energia, in alternativa ai sostegni in legno o cemento. L'esperienza maturata nella progettazione e nella realizzazione di tali sostegni ci propone come fornitori qualificati fra le maggiori società italiane del settore.

per linee elettriche



The high elasticity of the structure, the duration, and the simplicity of assembling due to the weights, make it possible that the monotubular column is widely employed in the field of overhead line, as an alternative to the concrete or wooden supports. The experience gained in designing and manufacturing such supports, proposes ourselves as qualified suppliers among the bigger Italian companies in this field.

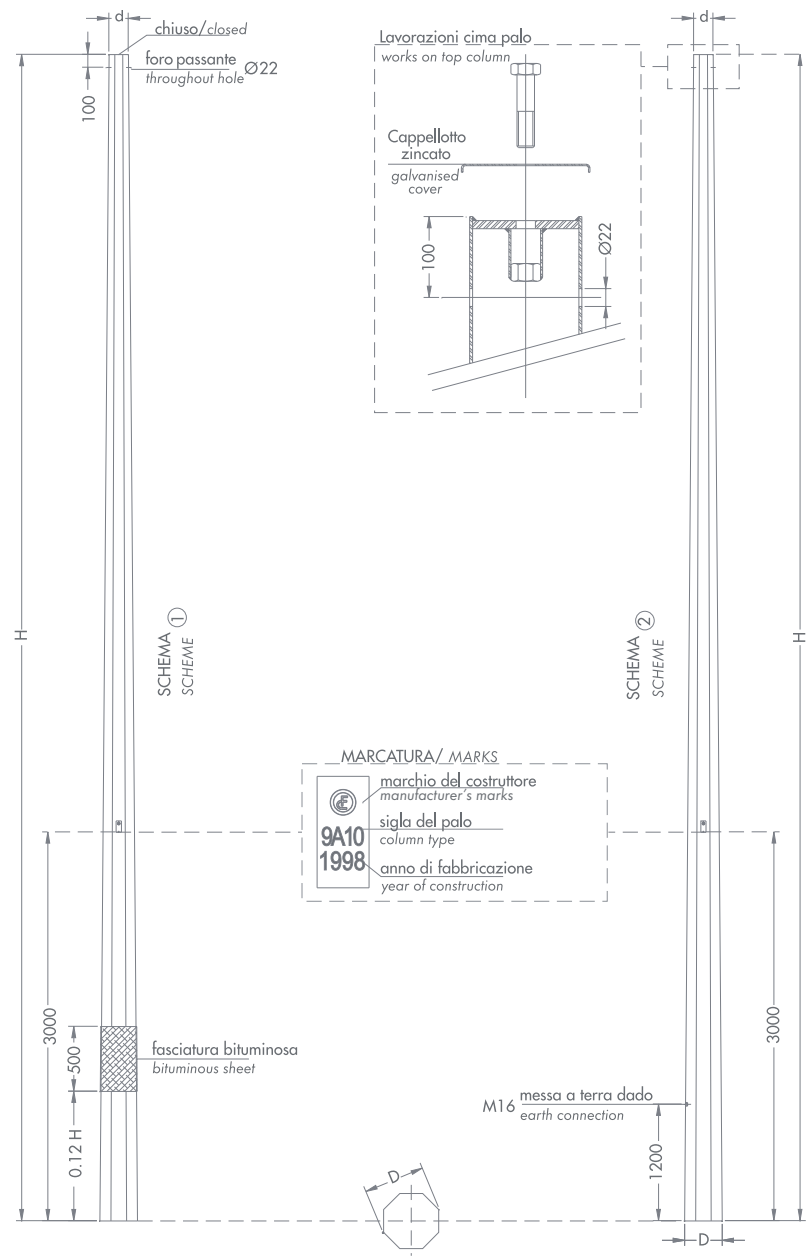


Pali per linee aeree MT-BT Overhead lines columns MT-LT



Pali per linee aeree MT-BT Overhead lines columns MT-LT

Enel standardization Ds3010



Dimensioni e caratteristiche/Dimension and characteristics

| Tipo Type | m | mm | mm | mm | kg | Qualità acciaio steel grade | schema scheme | T1 daN |
|--------------|----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|------------------|-----------|
| 10L10 | 10 | 225 | 100 | 3 | 121 | S235JR | 1 | 270 |
| 9A10 | 9 | 235 | 100 | 3 | 112 | S235JR | 1 | 330 |
| 10A10 | 10 | 250 | 100 | 3 | 130 | S235JR | 1 | 331 |
| 9B14 | 9 | 275 | 140 | 3 | 139 | S235JR | 1 | 442 |
| 10B14 | 10 | 290 | 140 | 3 | 150 | S235JR | 1 | 445 |
| 12B14 | 12 | 260 | 140 | 3 | 180 | S355JO | 2 | 461 |
| 9C15 | 9 | 285 | 150 | 3 | 147 | S355JO | 1 | 662 |
| 10C15 | 10 | 300 | 150 | 3 | 168 | S355JO | 1 | 683 |
| 12C15 | 12 | 300 | 150 | 3.5 | 234 | S355JO | 2 | 671 |
| 9D15 | 9 | 290 | 150 | 3.5 | 171 | S355JO | 1 | 877 |
| 10D15 | 10 | 310 | 150 | 3.5 | 199 | S355JO | 1 | 878 |
| 12D15 | 12 | 335 | 150 | 3.5 | 253 | S355JO | 2 | 882 |
| 9E15 | 9 | 360 | 150 | 3.5 | 199 | S355JO | 1 | 1320 |
| 10E15 | 10 | 380 | 150 | 3.5 | 230 | S355JO | 1 | 1320 |
| 12E17 | 12 | 425 | 170 | 3.5 | 311 | S355JO | 2 | 1325 |
| 9F15 | 9 | 385 | 150 | 4 | 237 | S355JO | 1 | 1763 |
| 10F15 | 10 | 410 | 150 | 4 | 275 | S355JO | 1 | 1763 |
| 12F17 | 12 | 455 | 170 | 4 | 371 | S355JO | 2 | 1767 |
| 10G24 | 10 | 475 | 240 | 4.5 | 397 | S355JO | 2 | 2655 |
| 12G24 | 12 | 525 | 240 | 4.5 | 509 | S355JO | 2 | 2658 |
| 12H24 | 12 | 620 | 240 | 6 | 754 | S355JO | 2 | 5012 |

T1 = Tiro di prova applicato ad una distanza di 10 cm da cima palo
 N.B. Il tiro di prova o tiro teorico di collasso è quel valore che da luogo ad un diagramma dei momenti flettenti che approssima, a favore di sicurezza (coefficiente 2 - CEI 11-4), il diagramma dei momenti flettenti derivanti dall'azione complessiva dovuta ai conduttori e alla spinta del vento distribuita lungo il palo.

T1 = Test draught applied at a distance of 10 cm from top column

Note. Test draught or theoretic collapse draught is the value that generates a diagram of bending moments which approximates in favour of security (coefficient 2 - CEI 11-4), the diagram of the bending moment generated from the comprehensive action due to the conductors and to the wind pressure distributed along the shaft.

Unificazione Enel Ds 3010

Pali in lamiera saldata a sezione ottagonale, per linee aeree di media e bassa tensione, eseguiti in un unico tronco mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio di qualità a norme EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico omologato. Tolleranze dimensionali secondo tabella Enel DS3010. Questi pali vengono normalmente forniti completi delle lavorazioni come da schemi riportati in funzione alla tipologia del palo. Ogni palo viene identificato mediante marcatura riportante la sigla del costruttore, la sigla del palo e l'anno di fabbricazione. I pali vengono forniti zincati a caldo, mediante immersione in vasche di zinco fuso. Per i pali tipo L; A; B, è prevista di regola una fasciatura bituminosa esterna, che consiste nell'applicazione sul palo zincato, di una guaina di bitume, resine e tessuto di vetro. Per gli altri tipi di pali tale fasciatura non è di norma prevista ma può essere eseguita a richiesta.

Steel sheet welded columns with octagonal cross section, for middle and low tensions overhead lines, made of one section by cold shaped steel sheet grade according to EN 10025 and subsequent external longitudinal welding carried out by approved automatic process. Dimensional tolerances according to Enel DS3010. These columns are usually supplied completed with works as per scheme according to the type of column. Each column is identified by a mark reporting manufacturer name, code of the column and year of manufacture. Columns are supplied hot dip galvanised, by dipping into bath of melted zinc. For columns type L; A; B, usually is provided an external bituminous coat which consists in the application of a sheath of an application on the galvanised column, of a sheath made of bitumen and fibre glass resin. For other type of column usually this coat is not provided but it can be made upon request.

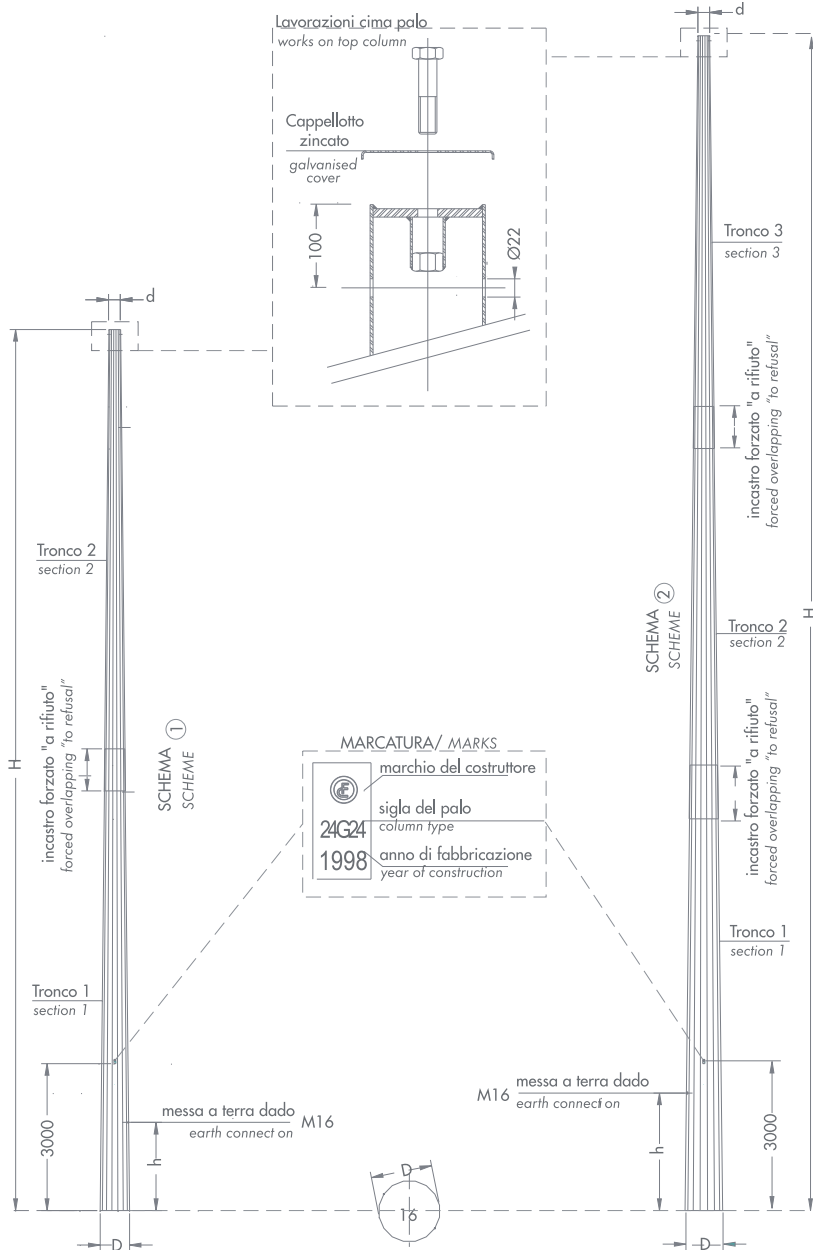


Pali per linee aeree MT-BT Overhead lines columns MT-LT



Pali per linee aeree MT-BT Overhead lines columns MT-LT

Enel standardization Ds3012



Dimensioni e caratteristiche/ Dimension and characteristics

| Tipo type | m | mm | mm | mm | kg | Schema daN | T1 daN | T2 daN | h2 m |
|--------------|----|------|-----|-----------|------|---------------|-----------|-----------|---------|
| 12B10 | 12 | 254 | 100 | 3-3 | 168 | 1 | 445 | --- | --- |
| 12C14 | 12 | 312 | 140 | 3-3 | 217 | 1 | 670 | --- | --- |
| 12D14 | 12 | 329 | 140 | 3.5-3.5 | 260 | 1 | 880 | --- | --- |
| 14D14 | 14 | 360 | 140 | 3.5-3.5 | 323 | 1 | 885 | --- | --- |
| 16D14 | 16 | 395 | 140 | 3.5-3.5 | 394 | 1 | 905 | --- | --- |
| 12E17 | 12 | 401 | 170 | 3.5-3.5 | 320 | 1 | 1325 | --- | --- |
| 14E17 | 14 | 412 | 170 | 4-4 | 428 | 1 | 1330 | --- | --- |
| 16E17 | 16 | 448 | 170 | 4-4 | 520 | 1 | 1365 | --- | --- |
| 12F17 | 12 | 430 | 170 | 4-4 | 383 | 1 | 1770 | --- | --- |
| 14F17 | 14 | 475 | 170 | 4-4 | 478 | 1 | 1770 | --- | --- |
| 16F17 | 16 | 479 | 170 | 4.5-4.5 | 611 | 1 | 1785 | --- | --- |
| 18F17 | 18 | 537 | 170 | 4.5-4.5 | 748 | 1 | 1820 | --- | --- |
| 21F17 | 21 | 610 | 170 | 4.5-4.5 | 960 | 1 | 1935 | --- | --- |
| 12G24 | 12 | 495 | 240 | 4.5-4.5 | 530 | 1 | 2665 | --- | --- |
| 14G24 | 14 | 545 | 240 | 4.5-4.5 | 657 | 1 | 2680 | --- | --- |
| 16G24 | 16 | 596 | 240 | 4.5-4.5 | 797 | 1 | 2735 | --- | --- |
| 18G24 | 18 | 600 | 240 | 5-5 | 990 | 1 | 2780 | --- | --- |
| 21G24 | 21 | 676 | 240 | 5-4.5 | 1208 | 1 | 2700 | 490 | 10.05 |
| 24G24 | 24 | 768 | 240 | 5-4.5-4.5 | 1554 | 2 | 2800 | 780 | 14.9 |
| 27G24 | 27 | 836 | 240 | 5-5-4.5 | 1916 | 2 | 2860 | 920 | 16.42 |
| 12H24 | 12 | 586 | 240 | 6-6 | 791 | 1 | 5025 | --- | --- |
| 14H24 | 14 | 640 | 240 | 6-6 | 977 | 1 | 5025 | --- | --- |
| 16H24 | 16 | 705 | 240 | 6-6 | 1195 | 1 | 5025 | --- | --- |
| 18H24 | 18 | 770 | 240 | 6-6 | 1431 | 1 | 5070 | --- | --- |
| 21H24 | 21 | 880 | 240 | 6-6 | 1845 | 1 | 5100 | 400 | 9.97 |
| 24H24 | 24 | 930 | 240 | 6-6-6 | 2295 | 2 | 5130 | 810 | 14.7 |
| 27H24 | 27 | 1028 | 240 | 6-6-6 | 2782 | 2 | 5200 | 1060 | 16.65 |
| 12J28 | 12 | 661 | 280 | 8-8 | 1200 | 1 | 8987 | --- | --- |
| 14J28 | 14 | 728 | 280 | 8-8 | 1489 | 1 | 9051 | --- | --- |
| 16J28 | 16 | 795 | 280 | 8-8 | 1807 | 1 | 9117 | --- | --- |

T1 = Tiro di prova applicato ad una distanza di 10 cm da cima palo
 T2 = Tiro di prova applicato ad una distanza h2 da cima palo
 N.B. Il tiro di prova o tiro teorico di collasso è quel valore che da luogo ad un diagramma dei momenti flettenti che approssima, a favore di sicurezza (coefficiente 2 - CEI 11-4), il diagramma dei momenti flettenti derivanti dall'azione compressiva dovuta ai conduttori e alla spinta del vento distribuita lungo il palo.

T1 = Test draught applied at a distance of 10 cm from top column
 Note. Test draught or theoretic collapse draught is the value that generates a diagram of bending moments which approximates in favour of security (coefficient 2 - CEI 11-4), the diagram of the bending moment generated from the comprehensive action due to the conductors and to the wind pressure distributed along the shaft.

Unificazione Enel Ds 3012

Pali in lamiera saldata a sezione poligonale, per linee aeree di media e bassa tensione, ottenuti mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio di qualità S355JO a norme EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico omologato.

Composti da 2 o 3 tronchi da innestare in cantiere mediante sovrapposizione forzata.

Tolleranze dimensionali secondo tabella Enel DS3012

Questi pali vengono normalmente forniti completi delle lavorazioni come da schemi riportati in funzione alla tipologia del palo.

Ogni palo viene identificato mediante marcatura riportante la sigla del costruttore, la sigla del palo e l'anno di fabbricazione.

I pali vengono forniti zincati a caldo, mediante immersione in vasche di zinco fuso.

Steel sheet welded columns with polygonal cross section, for middle and low tensions overhead lines, obtained by cold shaped steel sheet grade S355JO according to EN 10025 and subsequent external longitudinal welding carried out by approved automatic process.

Composed of 2 or 3 sections to be joined at site by forced overlapping.

Dimensional tolerances according to Enel DS3012.

These columns are usually supplied completed with works as per scheme according to the type of column.

Each column is identified by a mark reporting manufacturer name, code of the column and year of manufacture.

Columns are supplied hot dip galvanised, by dipping into bath of melted zinc.



Supports for overhead lines high tension

Nella costruzione di nuovi elettrodotti o nella manutenzione di quelli esistenti si sta affermando sempre più l'utilizzo di pali monotubolari in acciaio in alternativa ai tradizionali pali a traliccio. Il vantaggio principale sta nella riduzione dell'area necessaria per la messa in opera del sostegno: il terreno da espropriare è significativamente ridotto rispetto a quanto necessario per i tralicci, e questo incide in maniera sostanziale sui costi finali dell'elettrodotto. Inoltre, la forma particolarmente snella del palo monotubolare è una valida alternativa agli imponenti tralicci, da un punto di vista di impatto ambientale. Da sottolineare anche la rapidità di montaggio: i pochi tronchi di cui è composto vengono assemblati semplicemente mediante innesto a pressione. Un altro importante vantaggio è rappresentato dalla sicurezza della struttura monotubolare che, essendo caratterizzata da una elevata elasticità, riduce al massimo i casi di rottura improvvisa in presenza di sollecitazioni eccezionali.

Pali per linee aeree alta tensione



The use of steel monotubular column as alternative to the traditional lattice works, is getting more and more strong in the construction of new long distance line or in the maintenance of the existing ones. The main advantage consists in the reduction of the space needed to put into service the shaft: the ground to be expropriated is significantly reduced compared to the one needed for the lattice works, and this strongly affect the final costs of the long distance line. Moreover the particularly slender shape of the monotubular column is a good alternative to the big lattice works from the environment point of view. It has to be underlined also the quickness in the assembling: the few section which it is composed of, are assembled simply by forced overlapping. Another important advantage is the safety of the monotubular structure, which thanks to its high elasticity, completely reduce the cases of sudden breaking under exceptional stresses.

Per la progettazione dei Pali per linee elettriche è necessario conoscere i seguenti dati:

- località di installazione
- tipologia, dimensioni, pesi e disposizione dei cavi (albero dei carichi)
- altezza dei pali
- interdistanza tra i pali in linea (campata)
- tipologia sostegno (rettifilo; angolo; capolinea)

To design Overhead lines columns it is necessary to know the following data:

- design speed wind
- type, dimensions, weight and arrangement of the cables (load configuration)
- height of the columns
- distance between the columns in line (span)
- support type (line; angle; end line)