



**ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD-211

**ΔΙΚΤΥΩΤΟΙ ΠΥΡΓΟΙ
ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 KV
ΑΠΛΟΥ & ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
ΜΕ ΔΙΔΥΜΟ ΑΓΩΓΟ**

ΜΑΪΟΣ 2018

A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Υπάρχουν οι εξής τύποι πύργων για κάθε κατηγορία γραμμής:

<u>Τύπος πύργου</u>	<u>Απλό κύκλωμα</u>	<u>Διπλό κύκλωμα</u>
ευθυγραμμίας	S₆	S₁₅
μεγάλων ανοιγμάτων	----	G₅
μικρής γωνίας	R₆	R₅
γωνίας 45°	T₆	T₅
γωνίας 75° ή τέρματος	Z₆	Z₅

2. Τα γενικά χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς για κάθε κατηγορία είναι:

	<u>Απλό κύκλωμα</u>	<u>Διπλό κύκλωμα</u>
Πολική τάση	: 400 KV	400 KV
Κυκλώματα	: Ένα τριφασικό με δίδυμους αγωγούς ανά φάση.	Δύο τριφασικά με δίδυμους αγωγούς ανά φάση.
Διάταξη κυκλωμάτων	: Οριζόντια (στους πύργους S6 & R6 η μεσαία φάση αναρτάται από αλυσίδα μονωτήρων σχήματος V).	Εκατέρωθεν του πύργου με με σχεδόν κατακόρυφη διάταξη των τριών φάσεων.
Αριθμός και διάταξη αγωγών προστασίας	:	Δύο αγωγοί προστασίας πάνω από τους αγωγούς φάσεων και συμμετρικά τοποθετημένοι ως προς τον άξονα των πύργων.
Αγωγοί φάσεων	: Δύο αγωγοί ACSR (954.000 cm ² , CARDINAL) ανά φάση.	
Αγωγοί προστασίας	: Επτάκλωνοι επιψευδαργυρωμένοι χαλύβδινοι ολικής διαμέτρου 12,6 mm.	
Μονωτήρες	: Δισκοειδείς βήματος 6 3/4 in και διαμέτρου 11 in κανονικού τύπου ή τύπου ομίχλης.	

3. Οι πύργοι θα κατασκευασθούν από γωνιακά ελάσματα δομικού χάλυβα τύπου Ανοικτού Δαπέδου (SIEMENS-MARTIN), Ηλεκτρικής Καμίνου ή LD. Χρησιμοποιούνται ποιότητες χάλυβα S235 JR/JO και S355 JR/JO σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 10025. Ο λόγος πλάτους πτερυγίων προς πάχος των γωνιακών θα είναι μικρότερος ή ίσος του 17. Για το περίγραμμα των πύργων χρησιμοποιούνται διατομές πάχους όχι μικρότερου των 6 mm, για δε τα υπόλοιπα στοιχεία, διατομές πάχους όχι μικρότερου των 4 mm.
- Κάθε στοιχείο του πύργου, πριν από την επιψευδαργύρωση θα μαρκαριστεί για διευκόλυνση της ανέγερσης με τον τύπο του πύργου και τον αριθμό που φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. (π.χ. S15-19).
- Ο λόγος του ελεύθερου μήκους λυγισμού προς την αντίστοιχη ελάχιστη ακτίνα αδράνειας της διατομής δεν θα είναι μεγαλύτερος από 150 για τους ορθοστάτες, 200 για τις διαγώνιους και 250 για τα θεωρημένα ως αφόρτιστα στοιχεία.



4. Χρησιμοποιούνται κοχλίες υψηλής αντοχής ελάχιστης διαμέτρου 12 mm και το πολύ τέσσερις διάμετροι κοχλίων για κάθε τύπο πύργου. Οι κοχλίες θα είναι μήκους επαρκούς ώστε α) να μην αναπτύσσονται διατμητικές δυνάμεις στο κοχλιοτομημένο τμήμα και β) να αφήνονται δύο τουλάχιστον σπείρες ακάλυπτες μετά την τοποθέτηση παράκυκλου, παράκυκλου ασφαλείας και περικοχλίου. Οι μηχανικές ιδιότητες των κοχλίων και περικοχλίων θα είναι κατά ISO 898-1 και ISO 898-2 αντίστοιχα, ενώ τα γεωμετρικά τους στοιχεία κατά DIN 7990 και DIN 934 αντίστοιχα. Οι παράκυκλοι θα είναι σύμφωνα με το ISO 7089 (ή DIN 126) και οι παράκυκλοι ασφαλείας σύμφωνα με το DIN 127B. Όλοι οι κοχλίες θα είναι ποιότητας 6.6 ή 6.8. Οι ανοχές μεταξύ των διαμέτρων οπών και κοχλίων θα είναι σύμφωνες με το EN 1090-2.

Η βιομηχανοποίηση των πύργων θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1090-1 και EN 1090-2 για κλάση εκτέλεσης (execution class) EXC3.

Όλες οι οπές ανοίγονται με τρυπανισμό (DRILLING) ή συμπίεση (PUNCHING). Άνοιγμα οπών με συμπίεση επιτρέπεται μόνο αν γίνεται σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 1090-2. Η διάνοιξη οπών με δραπανισμό είναι υποχρεωτική μόνο στα ακόλουθα στοιχεία των πύργων:

- Ορθοστάτες
- Κύρια στοιχεία των ακρογεφυριών (δεν περιλαμβάνεται η εσωτερική δικτύωση)
- Οπές που γειτνιάζουν στην κάμψη γωνιακών και κομβοελασμάτων
- Λοιπά στοιχεία το πάχος των οποίων υπερβαίνει τα 10mm ή 14mm για ποιότητα χάλυβα S355 ή S235 αντίστοιχα, σύμφωνα με το EN-10025.

Η ποσότητα κοχλίων, περικοχλίων και παράκυκλων που θεωρητικά απαιτείται για τη συναρμολόγηση των πύργων, θα παραδίδεται αυξημένη κατά 3% για την αντιμετώπιση απωλειών, ενδεχόμενης μερικής ακαταλληλότητας υλικού κ.τ.λ. Όλα τα στοιχεία, υλικό σύνδεσης κ.τ.λ. θα είναι επιψευδαργυρωμένα εν θερμώ σύμφωνα με την προδιαγραφή EN ISO 1461.

Τα περικόχλια θα παραδοθούν κοχλιωμένα στους αντίστοιχους κοχλίες.

5. Στο υλικό των πύργων περιλαμβάνονται και τα εξαρτήματα πρόσδεσης των εξαρτημάτων γραμμής πάνω στον πύργο όπως διχάλα, επιμηκύνσεις πρόσδεσης αλυσίδων μονωτήρων, στελέχη σχήματος U κ.τ.λ. Τα παραπάνω εξαρτήματα πύργων θα κατασκευάζονται από χάλυβα υψηλής αντοχής και θα έχουν ανοίγματα με κατάλληλες ακτίνες καμπυλότητας ώστε να φέρουν χωρίς τριβές τα εξαρτήματα γραμμής. Ο άξονας περιστροφής τους ως προς τον πύργο είναι συνήθως οριζόντιος. Ορισμένοι πύργοι φέρουν αντανάραξητικά πλέγματα, για να παρεμποδίζεται το ανέβασμα αναρμόδιων προσώπων στους πύργους. Σε κάθε πύργο τοποθετείται επίσης μία πινακίδα κινδύνου με σμαλτωμένες επιφάνειες. Δύο διαγώνια τοποθετημένοι ορθοστάτες κάθε πύργου περιλαμβάνουν βαθμίδες ανόδου σε αποστάσεις 40 cm. Για όλες τις κατηγορίες σκελών η σειρά των βαθμίδων αρχίζει περίπου 3 m από το έδαφος.



B. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΥΡΓΩΝ

Παρακάτω δίνονται ορισμένες βασικές διαστάσεις και απαιτήσεις για τους πύργους :

Ύψος ανάρτησης από το έδαφος, για πύργο κανονικού ύψους 20,0 m.

Για διαφοροποίηση του ύψους ανάρτησης των αγωγών και / ή για χρήση σε ανώμαλο έδαφος, διατίθενται εν γένει για κάθε τύπο πύργου ανεξάρτητα σκέλη -4,0 m, -3,0 m, -2,0 m \pm 0,0 m (κανονικό), +1,0 m, +2,0 m, +3,0 m και +4,0 m καθώς και επιμήκυνση κορμού +8,0 m, συνδυαζόμενη πάλι με παρεμφερή σκέλη -4,0 m, -3,0 m, -2,0 m, και +4,0 m.

Ειδικά για τους πύργους T6, R5 και T5 διατίθεται και επιμήκυνση κορμού +18,0 m συνδυαζόμενη με αντίστοιχα σκέλη \pm 0,0 m +2,0 m και +4,0 m.

Το χαρακτηριστικό μήκος κάθε επιμήκυνσης κορμού ή σκέλους αναφέρεται στην αντίστοιχη διαφοροποίηση του βασικού ύψους ανάρτησης (20,0 m).

Όλα τα σκέλη που αντιστοιχούν στον ίδιο τύπο πύργου και στην ίδια επιμήκυνση κορμού θα είναι εναλλάξιμα και κατάλληλα για τοποθέτηση σε οποιοδήποτε συνδυασμό τους (ενδεχόμενα με ορισμένες εξαιρέσεις που αναφέρονται πάντως στους συνημμένους πίνακες μοναδιαίων βαρών).

Όλες οι οριζόντιες τομές των πύργων είναι τετράγωνα. Τα δικτυώματα των όψεων των πύργων είναι συμμετρικά. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ελκυστήρων (στοιχείων που δεν είναι δυνατόν να φορτωθούν σε θλίψη).

Όλοι οι τύποι των πύργων φέρουν οριζόντια πλαίσια :

- στις κατώτερες επιφάνειες των γεφυρών
- στο άνω μέρος των επιμηκύνσεων κορμού
- στο άνω μέρος των βάσεων
- στα σημεία αλλαγής κλίσης των ορθοστατών

Γ. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Κάθε πύργος στηρίζεται σε τέσσερα ανεξάρτητα θεμέλια από σκυρόδεμα.

Τα χαλύβδινα στελέχη των θεμελιώσεων (προεκτάσεις των ορθοστατών των σκελών) περιβάλλονται από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης που ενισχύεται αν χρειαστεί με οπλισμό σκυροδέματος. Τα στελέχη θα είναι διαφόρων μηκών ανάλογα με τον τύπο των θεμελιώσεων που θα εφαρμόζεται εκάστοτε. Πάντως τα μήκη και τα αντίστοιχα θεωρητικά βάρη τους θα καθοριστούν από την ΑΔΜΗΕ ΑΕ, πριν από την βιομηχανοποίηση τους.

Χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι θεμελιώσεων: Αγκύρωση βράχου, τύπου πέδilu για διάφορες τάσεις εδάφους, τύπου πασσάλου (AUGER) κ.τ.λ.

Για κάθε τύπο θεμελίωσης καθορίζεται κατά την παραγγελία του χάλυβα πύργων αντίστοιχο μήκος στελέχους.

Κάθε πύργος θα συνοδεύεται από τέσσερις ράβδους γείωσης, μια για κάθε θεμέλιο. Αυτές είναι χαλύβδινες, επιψευδαργυρωμένες εν θερμώ, διαμέτρου 2 cm και μήκους 2,0 m και συνδέονται ανά μία σε κάθε θεμέλιο, προς το αντίστοιχο στέλεχος θεμελίωσης, στο κάτω του μέρος, και σε κατάλληλο κοχλία, μέσω μονόκλωνου χαλύβδινου επιψευδαργυρωμένου εν θερμώ αγωγού ώστε να επιτυγχάνεται καλή ηλεκτρική σύνδεση της ράβδου προς τον πύργο.



Για συμπληρωματική γείωση, όπου απαιτείται, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μονόκλωνος χαλύβδινος αγωγός εδάφους διαμέτρου 1 cm ο οποίος συνδέεται προς τον πύργο στον πρώτο κοχλία πάνω από το έδαφος. Χρειάζονται τέσσερις τέτοιοι κοχλίες επαρκούς μήκους για κάθε πύργο (ένας για κάθε σκέλος).

Δ. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Συγκολλήσεις δεν είναι αποδεκτές. Οι συνδέσεις θα διαμορφώνονται χωρίς εκκεντρότητες. Τα διάκενα που οφείλονται σε διαφορές πάχους θα συμπληρώνονται με κατάλληλα παρεμβλήματα (FILLERS).

Οι συνδέσεις θα ανταποκρίνονται στις παρακάτω απαιτήσεις :

1. Επεκτάσεις ορθοστατών :

Οι επεκτάσεις ορθοστατών με αρμοκάλυψη πρέπει να γίνονται με ένα εσωτερικό γωνιακό πάχος τουλάχιστον ίσου με το μεγαλύτερο πάχος της επέκτασης και με δύο εξωτερικές αρμοκαλύπτρες πάχους τουλάχιστον ίσου με 50% του πάχους του παχύτερου στοιχείου και πάντως όχι μικρότερου των 6 mm. Επεκτάσεις ορθοστατών με αμοιβαία επικάλυψη δεν επιτρέπονται.

2. Επεκτάσεις άλλων στοιχείων

Επεκτάσεις με αμοιβαία επικάλυψη επιτρέπονται, εφ' όσον η μία επέκταση είναι τουλάχιστον κατά 15% ισχυρότερη της άλλης.

Επεκτάσεις με αρμοκάλυψη πρέπει να γίνονται με ένα εσωτερικό γωνιακό πάχος τουλάχιστον ίσου με το μεγαλύτερο πάχος της επέκτασης, ή με δύο εξωτερικές αρμοκαλύπτρες πάχους μεγαλύτερου κατά 1 mm τουλάχιστον του μεγαλύτερου πάχους της επέκτασης. Επεκτάσεις διαγωνίων δεν γίνονται αποδεκτές.

3. Συνδέσεις κόμβων

Όταν δύο ή περισσότερα στοιχεία συνδέονται επάνω σε άλλο στοιχείο, η τομή των αξόνων των κοχλίων τους πρέπει να συναντά το άλλο στοιχείο.

Εφ' όσον αυτό είναι αδύνατον, πρέπει να χρησιμοποιηθούν κομβοελάσματα πάχους μεγαλύτερου κατά 1 mm τουλάχιστον από το πάχος του παχύτερου από τα συνδεόμενα στοιχεία. Όταν δύο ή περισσότερα στοιχεία συνδέονται μεταξύ τους μέσω κομβοελάσματος αυτό πρέπει να έχει πάχος μεγαλύτερο κατά 1 mm τουλάχιστον από το πάχος του παχύτερου από τα συνδεόμενα στοιχεία.

4. Ποιότητα αρμοκαλυπτρών και κομβοελασμάτων

Η ποιότητα (όριο θραύσεως) του χάλυβα των εσωτερικών γωνιακών αρμοκάλυψης των αρμοκαλυπτρών και των κομβοελασμάτων πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την ανώτερη ποιότητα των στοιχείων της αντίστοιχης σύνδεσης.

5. Ελάχιστες αποστάσεις από κοχλίες

Από τα κέντρα των οπών των κοχλίων πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες ελάχιστες αποστάσεις (D = ονομαστική διάμετρος κοχλίου).

- Για όλα τα στοιχεία των επεκτάσεων :

Απόσταση από το άκρο κοπής	= 2,00 D
Απόσταση από το άκρο έλασης	= 1,35 D
Απόσταση από το κέντρο του πλησιέστερου κοχλίου	= 3,50 D
- Για όλα τα στοιχεία των συνδέσεων σε κόμβους :

Απόσταση από το άκρο κοπής	= 1,50 D
Απόσταση από το άκρο έλασης	= 1,25 D
Απόσταση από το κέντρο του πλησιέστερου κοχλίου	= 2,50 D

Ε. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

1. Ο προσφέρων οφείλει να υποβάλλει με την προσφορά του τα εγγυημένα χαρακτηριστικά του χάλυβα που θα χρησιμοποιηθεί, σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 10025.
2. Μετά την ανάθεση, ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει:
 - α. Πίνακα διατομών και χαρακτηριστικών των γωνιακών ελασμάτων που θα χρησιμοποιηθούν, εφ' όσον υπάρξουν αλλαγές από τα κατασκευαστικά σχέδια.
 - β. Κατασκευαστικά σχέδια των τροποποιήσεων που τυχόν θα ζητήσει ο εντεταλμένος εκπρόσωπος της ΑΔΜΗΕ ΑΕ., (και που ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποδεχθεί) μαζί με την προκύπτουσα, θετική ή αρνητική, διαφορά βάρους.
 - γ. Λεπτομερή σχέδια των τυχόν προτεινόμενων για μετατροπή εξαρτημάτων πύργων.
Οποιοσδήποτε, ενδεχόμενες αλλαγές θα γίνονται με τις προϋποθέσεις της διακήρυξης και χωρίς να υπάρξει πρόσθετη επιβάρυνση της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

ΣΤ. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Για κάθε τύπο πύργου θα πραγματοποιείται δοκιμή συναρμολόγησης κορμού και επιμηκύνσεων κορμού απαραίτητα, επιμηκύνσεων σκελών δε, εφ' όσον το ζητήσει ο εντεταλμένος εκπρόσωπος της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

Επίσης οι παρακάτω δοκιμές για κάθε προς παράδοση ποσότητα.

1. Έλεγχος υλικού: Δοκιμή εφελκυσμού, μέτρηση ελάχιστης επιμήκυνσης θραύσης, δοκιμή αναδίπλωσης, δοκιμή διάτμησης.
2. Έλεγχος επιψευδαργύρωσης: Οπτικός έλεγχος, δοκιμή συνάφειας, δοκιμή ομοιομορφίας επικάλυψης, έλεγχος πάχους και βάρους γαλβανίσματος.
3. Έλεγχος διαστάσεων: Έλεγχος γενικών διαστάσεων, μέτρηση διαστάσεων διατομών, έλεγχος εναλλακτικότητας του υλικού. Ο εντεταλμένος εκπρόσωπος της ΑΔΜΗΕ ΑΕ, διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει οποιαδήποτε συμπληρωματική ή καινούργια δοκιμή. Όλες οι παραπάνω δοκιμές θα γίνονται σε όλες τις ποιότητες χάλυβα και κοχλίων



που περιέχονται στην προς παράδοση ποσότητα. Ο αριθμός των δειγμάτων θα είναι αρκετός ώστε να επιβεβαιώνεται ότι ο παραδιδόμενος χάλυβας είναι απόλυτα κατάλληλος για την χρήση για την οποία προορίζεται και ότι συμφωνεί απόλυτα με τις προδιαγραφές.

4. Όλοι οι έλεγχοι που προβλέπονται από το πρότυπο EN 1090-1 και EN 1090-2 για κλάση εκτέλεσης (execution class) EXC3.

Z. ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ:

Συνάπτονται για ενημέρωση του προσφέροντα:

1. Πίνακες μοναδιαίων βαρών τμημάτων πύργων διπλού και απλού κυκλώματος (ΤΣΠΕΓΜ 911Α, 912Α).
2. Γενικά σχέδια πύργων S6, R6, T6, Z6 & S15, G5, R5, T5, Z5 (ΤΜΓΜ 640, 641, 642, 643) και ΤΜΓΜ 555Α, 908, 556, 557, 558).
3. Πίνακας διατομών κ.λ.π. χαρακτηριστικών των γωνιακών που χρησιμοποιούνται στους πύργους Γ.Μ. 400 KV (Τεύχος τριών σελίδων).
4. Πίνακας κατασκευαστικών σχεδίων απλού και διπλού κυκλώματος που θα χορηγήσει η ΑΔΜΗΕ ΑΕ στον Ανάδοχο μετά την ανάθεση.



ΑΔΜΗΕ Α.Ε. / ΔΝΕΜ / ΤΟΜΕΑΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΡΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΠΥΡΓΩΝ Γ.Μ. 400 KV

ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΔΥΜΟ ΑΓΩΓΟ

ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΚΟΡΜΟΙ	ΒΑΣΕΙΣ		ΕΠΙΜ / ΝΣΗ ΚΟΡΜΟΥ +8 ή +18	Σ Κ Ε Λ Η										ΣΤΕΛΕΧΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ	
		ΕΛΑΦΡΙΕΣ	ΒΑΡΙΕΣ		- 4	- 3	- 2	-1	ΟΛ	ΟΗ	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	Ρ	Α
S6	4.911	---	244	---	---	119	161	203	---	249	328	378	433	485	85	42
S6 + 8	---	---	1.309	1.518	---	122	165	209	---	256	328	378	433	485	85	42
R6	6.793	---	278	---	---	147	208	251	---	304	382	455	503	568	129	58
R6 + 8	---	---	1.572	1.718	---	147	208	251	---	319	382	455	503	568	129	58
T6	10.103	---	392	---	---	174	258	356	---	415	503	582	668	756	312	186
T6 + 8	---	---	2.248	2.357	---	174	258	356	---	415	503	582	668	756	312	186
T6 + 18	---	---	3.220	7.218	---	---	258	---	---	415	---	582	---	756	312	186
Z6	12.325	---	517	---	---	262	371	485	---	565	654	768	860	1.014	461	263
Z6 + 8	---	---	2.726	3.077	---	262	371	485	---	565	654	768	860	1.014	461	263

Τ.Σ.Π.Ε.Γ.Μ. 912Α
Αναθ. Νοέμβρ. 2015



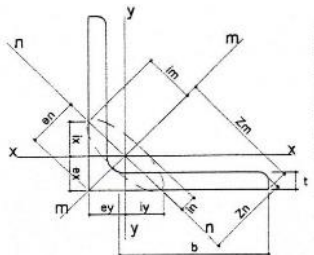
ΔΔΜΗΕ Α.Ε. / ΔΝΕΜ / ΤΟΜΕΑΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΡΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΠΥΡΓΩΝ Γ.Μ. 400 KV

ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΔΥΜΟ ΑΓΩΓΟ

ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΚΟΡΜΟΙ	ΒΑΣΕΙΣ		ΕΠΙΜ / ΝΣΗ ΚΟΡΜΟΥ +8 ή +18	Σ Κ Ε Λ Η										ΣΤΕΛΕΧΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ	
		ΕΛΑΦΡΙΕΣ	ΒΑΡΙΕΣ		- 4	- 3	- 2	-1	ΟΛ	ΟΗ	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	Ρ	Α
S15	10.274	(330)	339	---	---	143	192	262	302	310	409	473	552	731	148	66
S15 + 8	---	---	564	3.208	---	229	264	325	---	405	460	559	710	780	161	75
G5	11.241	(330)	339	---	---	156	230	296	318	335	447	503	636	774	183	79
G5 + 8	---	---	564	3.273	---	238	275	338	---	419	477	580	733	806	206	105
R5	12.245	(1.040)	1.188	---	220	268	345	422	446	464	556	650	749	804	238	112
R5 + 8	---	---	1.978	3.818	257	347	423	508	---	574	686	761	895	1.001	254	120
R5 + 18	---	---	---	12.075	---	---	568	---	---	789	---	1.026	---	1.336	---	176
T5	19.693	(1.820)	1.900	---	470	566	674	779	858	868	986	1.136	1.276	1.438	494	276
T5 + 8	---	---	4.243	6.381	550	681	794	892	---	1.054	1.190	1.321	1.464	1.746	531	314
T5 + 18	---	---	5.704	15.106	---	---	886	---	---	1.170	---	1.458	---	1.914	592	345
Z5	24.376	(2.680)	3.652	---	572	639	772	921	(955)	1.093	1.181	1.382	1.620	1.834	694	428
Z5 + 8	---	---	7.057	8.228	793	923	1.090	1.241	---	1.434	1.569	1.777	2.077	2.315	867	530

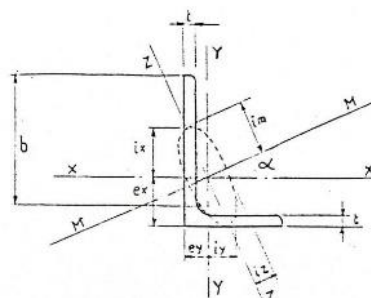
ΔΙΑΤΟΜΕΣ 400 KV (Σύνολο : 3 σελίδες)



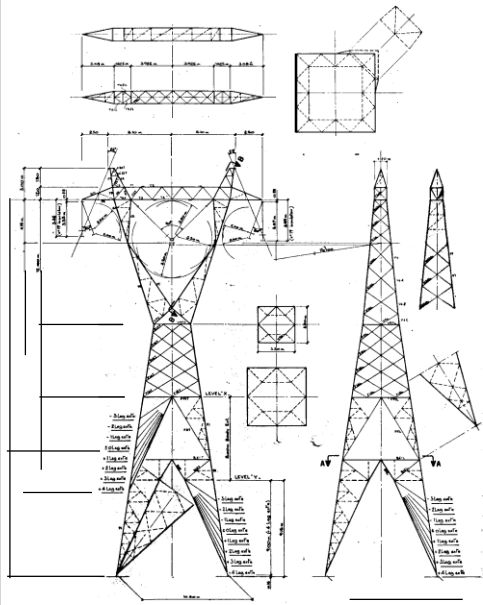
L (ΙΣΟΣΚΕΛΗ ΓΩΝΙΑΚΑ)

Συμβολισμός Στοιχείου	Πάχος Διατ.	b/t	Επιφάνεια Διατομής	Μοναδιαίο Βάρος	Αποστάσεις αξόνων				Ροπή Αδρανείας			Ροπή Αντιστάσεως			Ακτίνα Αδρανείας		
L	t		F	G	ex=ey	en	Zn	Zm	Jx=Jy	Jm	Jn	Wx=Wy	Wm	Wn	ix=iy	im	in
(mm)x(mm)	(mm)		(cm ²)	(kg/m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(cm)	(cm)	(cm)
35x35	3	9,00	2,04	1,60	0,96	1,36	1,23	2,47	2,29	3,72	0,97	0,90	1,51	0,77	1,06	1,35	0,68
	4	6,50	2,67	2,09	1,00	1,41	1,24	2,47	2,96	4,68	1,24	1,18	1,89	0,88	1,05	1,32	0,68
	5	5,00	3,28	2,57	1,04	1,47	1,25	2,47	3,56	5,63	1,49	1,45	2,28	1,10	1,04	1,31	0,67
	6	4,00	3,87	3,04	1,08	1,53	1,27	2,47	4,14	6,50	1,77	1,71	2,63	1,16	1,03	1,30	0,67
38x38 1½"x 1½"	3,2	9,98	2,32	1,83	1,07	1,51	1,26	2,69	3,32	5,06	1,36	1,22	1,88	0,90	1,19	1,47	0,76
	4,8	6,34	3,42	2,68	1,12	1,58	1,30	2,69	4,56	7,18	1,87	1,70	2,67	1,18	1,17	1,45	0,74
	6,4	4,50	4,45	3,48	1,19	1,69	1,31	2,69	5,83	9,01	2,43	2,16	3,36	1,44	1,15	1,42	0,74
40x40	3	10,33	2,35	1,84	1,07	1,52	1,40	2,83	3,45	5,45	1,44	1,18	1,95	0,95	1,21	1,52	0,78
	4	7,50	3,08	2,42	1,12	1,58	1,40	2,83	4,48	7,09	1,86	1,55	2,51	1,18	1,21	1,52	0,77
	5	5,80	3,79	2,97	1,16	1,64	1,42	2,83	5,43	8,64	2,22	1,91	3,04	1,35	1,20	1,51	0,77
	6	4,67	4,48	3,52	1,20	1,70	1,43	2,83	6,33	9,98	2,67	2,26	3,53	1,57	1,19	1,49	0,77
44x44 1¾"x 1¾"	3,2	11,48	2,72	2,15	1,22	1,73	1,49	3,15	5,25	8,10	2,14	1,62	2,68	1,24	1,39	1,73	0,88
	4,8	7,34	4,00	3,16	1,29	1,83	1,51	3,15	7,45	11,28	2,99	2,36	3,72	1,64	1,37	1,68	0,87
	6,4	5,25	5,24	4,13	1,35	1,90	1,55	3,15	9,45	14,70	3,90	3,05	4,85	2,05	1,35	1,68	0,86
45x45	4	8,50	3,49	2,74	1,23	1,75	1,57	3,18	6,43	10,20	2,68	1,97	3,24	1,53	1,36	1,71	0,88
	5	6,60	4,30	3,38	1,28	1,81	1,58	3,18	7,84	12,40	3,26	2,43	3,90	1,80	1,35	1,70	0,87
50x50	4	9,75	3,89	3,06	1,36	1,92	1,75	3,54	8,97	14,20	3,73	2,46	4,06	1,94	1,52	1,91	0,98
	5	7,60	4,80	3,77	1,40	1,99	1,76	3,54	11,00	17,40	4,55	3,05	4,92	2,29	1,51	1,90	0,97
51x51 2"x 2"	3,2	13,48	3,12	2,43	1,39	1,89	1,71	3,61	7,90	12,00	3,18	2,15	3,32	1,61	1,59	1,97	1,01
	4,8	8,67	4,61	3,63	1,45	2,05	1,75	3,61	11,32	16,90	4,49	3,11	4,68	2,19	1,57	1,92	1,00
	6,4	6,25	6,06	4,75	1,50	2,12	1,79	3,61	14,48	22,35	5,95	4,05	6,19	2,81	1,55	1,92	0,99
55x55	7,9	4,80	7,41	5,84	1,56	2,19	1,83	3,61	17,32	27,30	7,26	4,92	7,57	3,32	1,53	1,92	0,90
	4	11,00	4,26	3,35	1,48	2,09	1,90	3,89	11,90	18,80	4,97	2,96	4,83	2,38	1,67	2,10	1,08
	5	8,60	5,32	4,17	1,52	2,15	1,93	3,89	14,70	23,30	6,11	3,70	5,99	2,84	1,66	2,09	1,07
	6	7,00	6,31	4,96	1,56	2,21	1,94	3,89	17,30	27,40	7,24	4,40	7,04	3,28	1,66	2,08	1,07
60x60	7	5,71	7,25	5,69	1,60	2,27	1,95	3,89	19,80	31,20	8,22	5,06	8,03	3,62	1,65	2,07	1,07
	8	4,23	8,23	6,46	1,64	2,32	1,97	3,89	22,10	34,80	9,35	5,72	8,96	4,03	1,64	2,06	1,06
	4	12,00	4,71	3,70	1,60	2,28	2,07	4,24	15,77	24,92	6,56	3,58	5,88	2,88	1,83	2,30	1,18
	5	9,40	5,82	4,56	1,64	2,32	2,11	4,24	19,40	30,70	8,03	4,45	7,26	3,46	1,82	2,30	1,17
64x64 2½"x 2½"	6	7,66	6,91	5,42	1,69	2,39	2,11	4,24	22,80	36,10	9,43	5,29	8,52	3,95	1,82	2,29	1,17
	7	6,43	7,95	6,26	1,73	2,45	2,13	4,24	25,90	41,30	10,80	6,04	9,74	4,42	1,81	2,27	1,16
	8	5,37	9,63	7,09	1,77	2,50	2,14	4,24	29,20	46,10	12,20	6,89	10,90	4,86	1,80	2,26	1,16
65x65	4,8	11,00	5,94	4,66	1,76	2,49	2,12	4,45	22,77	33,61	8,92	4,96	7,56	3,60	1,98	2,41	1,25
	6,4	8,00	7,68	6,10	1,82	2,58	2,13	4,45	29,26	44,50	11,80	6,46	10,00	4,56	1,95	2,41	1,24
	7,9	6,20	9,42	7,39	1,88	2,66	2,16	4,45	35,35	55,00	14,60	7,90	12,38	5,48	1,93	2,41	1,24
70x70	4	13,25	5,13	4,02	1,72	2,44	2,26	4,60	20,30	32,00	8,53	4,24	6,96	3,50	1,99	2,50	1,29
	5	10,40	6,31	4,95	1,77	2,49	2,27	4,59	24,70	40,60	10,50	5,09	8,85	4,21	1,98	2,53	1,29
75x75	4	14,25	5,47	4,29											2,18	2,96	1,39
	4,5	12,56	6,18	4,85	1,86	2,63	2,45	4,95	28,50	45,70	11,80	5,55	9,23	4,43	2,15	2,72	1,38
	5	11,20	6,84	5,37	1,88	2,68	2,45	4,95	31,20	49,80	13,00	6,10	10,00	4,85	2,14	2,70	1,38
	6	9,16	8,13	6,36	1,93	2,73	2,46	4,95	36,90	58,40	15,30	7,27	11,80	5,60	2,13	2,68	1,37
	7	7,71	9,40	7,38	1,97	2,79	2,47	4,95	42,30	67,10	17,50	8,42	13,60	6,28	2,12	2,67	1,36
	8	6,62	10,60	8,32	2,03	2,88	2,48	4,95	47,50	74,70	19,75	9,55	15,10	6,85	2,11	2,65	1,36
76x76 3"x 3"	4	15,50	5,89	4,62											2,33	2,96	1,50
	4,5	13,50	6,68	5,25	1,97	2,78	2,63	5,30	35,30	56,90	14,60	6,38	10,73	5,25	2,30	2,92	1,48
	5	12,20	7,36	5,78	1,95	2,76	2,62	5,30	39,20	62,70	16,30	7,06	11,80	5,93	2,31	2,92	1,49
	7	8,43	10,10	7,93	2,09	2,95	2,63	5,30	52,40	83,60	21,10	9,67	15,70	7,15	2,28	2,87	1,46
80x80	4,8	13,34	7,03	5,52	2,09	2,94	2,58	5,38	40,04	60,00	15,80	7,23	11,17	5,37	2,39	2,92	1,50
	6,4	9,75	9,29	7,30	2,14	3,02	2,60	5,38	51,61	79,10	20,90	9,45	14,70	6,92	2,36	2,92	1,50
	7,9	7,60	11,48	9,01	2,21	3,12	2,62	5,38	62,85	98,00	25,99	11,59	18,20	8,32	2,34	2,92	1,50
80x80	4	16,50	6,25	4,95											2,50	3,22	1,60
	4,5	14,56	7,12	5,59	2,10	2,97	2,80	5,66	43,10	68,40	17,80	7,30	12,08	5,95	2,46	3,10	1,58
	5	13,00	7,80	6,20	2,14	3,03	2,80	5,66	47,20	74,00	19,50	8,10	13,00	6,40	2,45	3,08	1,58
	6	10,66	9,35	7,34	2,17	3,08	2,81	5,66	55,80	88,70	23,00	9,57	15,60	7,48	2,44	3,08	1,57
	7	9,00	10,80	8,48	2,21	3,13	2,82	5,66	64,20	102,00	26,50	11,10	18,00	8,44	2,44	3,07	1,57
	8	7,75	12,30	9,66	2,26	3,20	2,82	5,66	72,30	115,00	29,60	12,60	20,30	9,25	2,42	3,06	1,56

Συμβολισμός Στοιχείου	Πάχος Διατ.		Επιφάνεια Διατομής	Μοναδιαίο Βάρος	Αποστάσεις αξόνων				Ροπή Αδρανείας			Ροπή Αντιστάσεως			Ακτίνα Αδρανείας		
L	t	b/t	F	G	ex=ey	en	Zn	Zm	Jx=Jy	Jm	Jn	Wx=Wy	Wm	Wn	ix=iy	im	in
(mm)x(mm)	(mm)		(cm ²)	(kg/m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(cm)	(cm)	(cm)
89x89 3½"x 3½"	4,8	15,67	8,18	6,47	2,42	3,42	2,99	6,30	64,58	95,56	25,35	9,98	15,20	7,40	2,79	3,41	1,76
	6,4	11,50	10,90	8,63	2,46	3,47	3,00	6,30	83,66	127,70	33,40	13,01	20,22	9,57	2,77	3,40	1,75
	7,9	8,99	13,49	10,71	2,52	3,56	3,01	6,30	101,98	158,00	41,30	16,00	25,10	11,40	2,74	3,40	1,75
	9,5	7,34	16,00	12,65	2,57	3,63	3,02	6,30	119,45	187,10	49,00	18,85	29,75	13,15	2,72	3,39	1,75
90x90	5	14,80	8,75	6,87	2,38	3,37	3,14	6,36	67,20	106,00	27,70	10,15	16,60	8,22	2,77	3,48	1,78
	7	10,28	12,20	9,58	2,46	3,48	3,16	6,36	92,40	146,00	38,20	14,10	22,90	11,00	2,75	3,46	1,77
100x100	5	16,60	9,75	7,65	2,62	3,72	3,49	7,07	92,50	147,50	38,20	12,50	20,80	10,20	3,08	3,89	1,98
	7	11,57	13,70	10,80	2,70	3,82	3,51	7,07	128,30	204,10	53,10	17,60	28,80	13,90	3,06	3,86	1,97
102x102 4"x 4"	6,4	13,50	12,51	9,82	2,77	3,91	3,44	7,15	126,53	194,00	51,50	17,81	27,15	13,17	3,17	3,94	2,02
	7,9	10,59	15,48	12,20	2,84	4,02	3,45	7,15	159,42	235,00	62,50	21,13	32,90	15,55	3,15	3,92	2,01
	9,5	8,67	18,44	14,60	2,90	4,09	3,48	7,15	181,48	281,00	74,50	24,91	39,40	18,25	3,12	3,90	2,01
110x110	6	15,33	12,85	10,05	2,91	4,12	3,85	7,78	152,00	241,00	62,20	18,80	31,00	15,10	3,44	4,33	2,20
	7	13,00	14,95	11,70	2,95	4,17	3,86	7,78	175,00	276,00	71,70	21,75	35,50	17,20	3,42	4,30	2,19
	8	11,25	17,10	13,40	2,99	4,23	3,87	7,78	197,00	314,00	81,30	24,60	40,40	19,20	3,40	4,28	2,18
	9	9,88	19,10	15,00	3,03	4,28	3,88	7,78	219,00	347,00	90,00	27,40	44,60	21,00	3,38	4,26	2,17
	10	8,80	21,20	16,60	3,07	4,34	3,89	7,78	239,00	379,00	98,60	30,10	48,70	22,70	3,36	4,23	2,16
120x120	6	16,83	14,25	11,20	3,16	4,47	4,20	8,49	201,00	324,00	82,20	22,80	38,20	18,40	3,76	4,77	2,40
	7	14,28	16,52	13,00	3,20	4,53	4,21	8,49	231,00	372,00	94,50	26,30	43,80	20,90	3,74	4,74	2,39
	8	12,37	18,77	14,75	3,24	4,59	4,22	8,49	260,00	416,00	106,20	29,70	49,00	23,20	3,72	4,71	2,38
127x127 5"x 5"	9	10,88	21,00	16,50	3,28	4,64	4,23	8,49	287,00	461,00	118,00	32,90	54,40	25,50	3,70	4,68	2,37
	6,4	17,00	15,62	12,27	3,43	4,85	4,30	9,00	253,70	396,70	99,50	27,40	44,08	20,52	4,03	5,04	2,52
	7,9	13,39	19,52	15,32	3,48	4,92	4,35	9,00	308,84	496,00	123,00	33,42	54,90	25,00	3,99	5,03	2,52
	9,5	11,00	23,25	18,30	3,53	5,00	4,38	9,00	363,79	580,00	146,20	39,66	64,50	29,20	3,96	4,99	2,51
	11,1	9,28	27,00	21,28	3,58	5,05	4,44	9,00	416,23	665,00	167,40	45,72	73,90	36,00	3,94	4,97	2,50
130x130	12,7	8,00	30,61	24,10	3,63	5,14	4,47	9,00	470,34	745,00	190,00	51,78	82,90	37,00	3,91	4,93	2,49
	7	15,57	17,65	13,90	3,44	4,86	4,64	9,19	293,00	468,00	120,00	30,60	50,90	24,70	4,07	5,15	2,60
	12	9,41	32,40	25,40	3,88	5,49	4,94	9,90	596,00	951,00	245,00	59,00	96,00	44,60	4,29	5,42	2,75
	13	8,61	35,00	27,50	3,92	5,54	4,96	9,90	638,00	1010,00	262,00	63,30	102,00	47,30	4,27	5,39	2,74
	7,9	16,59	23,54	18,45	4,11	5,81	5,16	10,78	541,00	865,00	215,20	48,57	79,50	37,20	4,80	6,05	3,05
152x152 6"x 6"	9,5	13,67	28,10	22,19	4,17	5,90	5,22	10,78	641,00	1037,00	256,00	57,85	95,30	43,40	4,77	6,02	3,02
	11,1	11,57	32,61	25,60	4,21	5,95	5,28	10,78	736,72	1169,00	298,00	66,85	107,40	50,10	4,75	5,99	3,02
	12,7	10,00	37,10	29,18	4,26	6,02	5,33	10,78	828,30	1314,00	334,00	75,54	121,00	55,50	4,72	5,95	3,00
	14,3	8,77	41,50	32,60	4,34	6,13	5,34	10,78	919,90	1460,00	373,00	84,23	134,30	60,80	4,70	5,93	3,00
	15,9	7,80	45,85	36,00	4,39	6,20	5,37	10,78	1007,00	1591,00	412,00	92,75	146,50	66,50	4,67	5,90	3,00
	19,1	6,33	54,40	42,75	4,51	6,38	5,42	10,78	1173,80	1870,00	480,00	109,13	172,00	75,20	4,65	5,87	2,97
	14	10,57	48,50	38,10	4,94	7,02	6,34	12,70	1515,00	2370,00	594,00	116,00	186,00	84,60	5,53	6,99	3,50
180x180	16	9,12	55,40	43,50	5,02	7,11	6,38	12,70	1680,00	2690,00	679,00	130,00	210,00	95,50	5,51	6,96	3,50
	18	8,00	61,90	48,60	5,10	7,22	6,41	12,70	1870,00	2970,00	757,00	145,00	233,00	105,00	5,49	6,93	3,49
	20	7,10	68,40	53,70	5,18	7,33	6,44	12,70	2040,00	3260,00	830,00	160,00	255,00	113,00	5,47	6,90	3,49
	12,7	13,75	50,00	39,30	5,55	7,85	7,06	14,39	2023,00	3085,00	820,00	137,00	215,00	104,50	6,35	7,86	4,04
	14,3	12,10	56,00	44,10	5,61	7,94	7,09	14,39	2252,00	3420,00	901,00	153,10	238,00	113,80	6,35	7,85	4,04
203x203 8"x 8"	15,9	10,80	62,00	48,70	5,65	8,00	7,14	14,39	2472,00	3785,00	999,00	168,80	264,00	124,90	6,33	7,82	4,02
	19,1	8,83	73,54	57,90	5,79	8,19	7,17	14,39	2900,00	4420,00	1172,00	200,00	308,00	143,40	6,28	7,77	4,02
	22,2	7,43	85,16	67,00	5,89	8,32	7,27	14,39	3313,00	5115,00	1359,00	229,50	356,00	163,00	6,22	7,75	3,99
	25,4	6,38	96,78	75,90	6,03	8,53	7,29	14,39	3704,00	5730,00	1518,00	259,00	399,00	178,00	6,20	7,72	3,96
	28,5	5,75	107,74	84,60	6,13	8,66	7,37	14,39	4079,00	6370,00	1690,00	286,80	444,00	195,10	6,15	7,70	3,96

ΑΔΜΗΕ Α.Ε. / ΔΝΕΜ / ΤΟΜΕΑΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

L (ΑΝΙΣΟΣΚΕΛΗ ΓΩΝΙΑΚΑ)

Συμβολισμός Στοιχείου	Πάχος Διατ. t	b/t	Επιφάνεια	Μοναδιαίο	tg a	Αποστάσεις αξόνων		Ροπή Αδρανείας		Ροπή Ανιστάσεως		Ακτίνα Αδρανείας		
			Διατομής	Βάρος		ex	ey	Jx	Jy	Wx	Wy	ix	iy	iz
			F	G										
(mm)x(mm)	(mm)		(c ²)	(kg/m)		(cm)	(cm)	(c ⁴)	(c ⁴)	(c ³)	(c ³)	(cm)	(cm)	(cm)
40x25	4,0	8,00	2,45	1,92	0,382	1,37	0,62	3,88	1,17	1,47	0,62	1,26	0,69	0,53
	5,0	6,20	3,01	2,36	0,375	1,40	0,66	4,68	1,39	1,80	0,76	1,25	0,68	0,53
44x32 1 3/4" x 1 1/4"	3,2	11,49	2,32	1,83	0,506	1,42	0,78	4,70	2,04	1,54	0,84	1,42	0,94	0,69
	4,8	7,34	3,40	2,68	0,496	1,47	0,84	6,66	2,83	2,25	1,21	1,40	0,91	0,68
	6,4	5,25	4,44	3,48	0,486	1,53	0,89	8,41	3,54	2,88	1,56	1,38	0,89	0,68
45x30	4,0	9,25	2,87	2,25	0,433	1,48	0,74	5,78	2,05	1,91	0,91	1,42	0,85	0,64
64x51 2 1/2" x 2"	4,8	11,00	5,22	4,09	0,631	1,94	1,31	21,19	12,11	4,80	3,21	2,01	1,52	1,09
	6,4	8,00	6,84	5,38	0,626	2,00	1,37	27,22	15,48	6,23	4,16	1,99	1,50	1,08
76x51 3" x 2"	4,8	13,34	5,82	4,57	0,446	2,46	1,19	35,05	12,78	6,80	3,28	2,46	1,48	1,12
	6,4	9,74	7,68	6,10	0,440	2,52	1,25	45,37	16,32	8,88	4,26	2,43	1,46	1,10
	7,9	7,59	9,42	7,44	0,435	2,59	1,31	54,94	19,56	10,88	5,20	2,41	1,44	1,09
76x64 3" x 2 1/2"	4,8	13,34	6,43	5,05	0,688	2,25	1,62	37,75	24,02	7,05	5,08	2,42	1,94	1,35
	6,4	9,00	8,45	6,70	0,684	2,31	1,67	48,70	30,93	9,18	6,62	2,40	1,91	1,34
	7,9	7,59	10,45	8,33	0,680	2,36	1,73	59,10	37,40	11,30	8,09	2,38	1,89	1,34
89x64 3 1/2" x 2 1/2"	4,8	15,00	7,03	5,52	0,511	2,74	1,50	57,91	25,09	9,44	5,11	2,86	1,89	1,38
	6,4	11,74	9,29	7,30	0,506	2,82	1,56	74,92	32,34	12,37	6,73	2,84	1,87	1,38
	7,9	9,19	11,48	9,08	0,501	2,89	1,62	91,15	39,10	15,19	8,26	2,82	1,85	1,37
	9,5	7,50	13,61	10,72	0,496	2,94	1,68	106,55	45,37	17,90	9,70	2,79	1,83	1,36
89x76 3 1/2" x 3"	4,8	15,65	7,65	6,01	0,730	2,59	1,94	60,77	42,05	9,78	7,41	2,84	2,32	1,61
	6,4	11,50	10,05	8,04	0,727	2,64	2,00	79,50	54,11	12,72	9,65	2,82	2,31	1,60
	7,9	8,99	12,45	9,83	0,724	2,69	2,06	96,98	65,76	15,63	11,83	2,79	2,29	1,59
	9,5	7,33	14,83	11,76	0,721	2,74	2,11	113,21	77,00	18,51	13,95	2,77	2,28	1,58
102x76 4" x 3"	6,4	13,56	10,90	8,64	0,558	3,15	1,87	115,30	56,61	16,40	9,82	3,25	2,28	1,65
	7,9	10,58	13,49	10,72	0,554	3,20	1,93	140,69	68,68	20,15	12,03	3,22	2,26	1,64
	9,5	8,67	16,00	12,65	0,551	3,25	1,98	164,83	79,92	23,93	14,20	3,20	2,24	1,63
102x89 4" x 3 1/2"	6,4	13,50	11,67	9,24	0,759	2,95	2,31	121,12	87,00	16,88	13,34	3,22	2,72	1,86
	7,9	10,58	14,50	11,48	0,757	3,00	2,36	148,18	106,14	20,65	16,29	3,20	2,72	1,85
	9,5	8,50	17,23	13,54	0,755	3,07	2,43	173,98	122,79	24,42	19,17	3,18	2,69	1,85
	11,1	7,14	19,94	15,77	0,753	3,12	2,48	198,12	141,52	28,18	22,12	3,15	2,67	1,84
	12,7	6,25	22,55	17,70	0,750	3,18	2,54	220,50	158,10	31,15	24,60	3,12	2,64	1,83
127x76 5" x 3"	6,4	17,50	12,50	9,82	0,371	4,22	1,67	212,00	58,25	24,60	10,00	4,11	2,19	1,68
	7,9	13,79	15,48	12,20	0,368	4,27	1,73	262,50	75,00	31,15	12,30	4,09	2,16	1,67
	9,5	11,33	18,45	14,59	0,364	4,32	1,78	308,00	83,25	36,10	14,60	4,08	2,14	1,66
	11,1	9,57	21,36	16,80	0,361	4,48	1,85	359,00	95,70	42,65	16,40	4,06	2,13	1,65
127x89 5" x 3 1/2"	6,4	17,00	13,30	10,42	0,492	3,96	2,06	224,35	92,82	25,73	13,61	4,11	2,64	1,96
	7,9	13,39	16,50	12,96	0,489	4,03	2,13	275,00	113,21	31,80	16,31	4,09	2,62	1,95
	9,5	11,00	19,70	15,50	0,486	4,08	2,18	323,82	132,36	37,53	19,83	4,06	2,59	1,94
	11,1	9,28	22,78	17,85	0,482	4,14	2,23	370,44	151,10	43,26	22,78	4,04	2,57	1,93
	12,7	8,00	25,81	20,24	0,479	4,22	2,30	415,82	168,57	49,00	25,56	4,01	2,57	1,92
152x102 6" x 4"	7,9	16,57	19,55	15,35	0,448	4,88	2,34	474,50	174,00	45,72	22,13	4,93	2,97	2,24
	9,5	13,67	23,30	18,31	0,446	4,92	2,39	562,00	204,00	54,40	26,22	4,90	2,97	2,23
	11,1	11,57	27,00	21,30	0,443	4,98	2,44	645,00	233,00	62,76	30,32	4,88	2,95	2,22
	12,7	10,00	30,65	24,11	0,440	5,05	2,51	724,24	260,98	70,96	34,09	4,85	2,92	2,21



SECTION A-A

SECTION B-B

Revision May 1980.
Approximate weight of normal tower

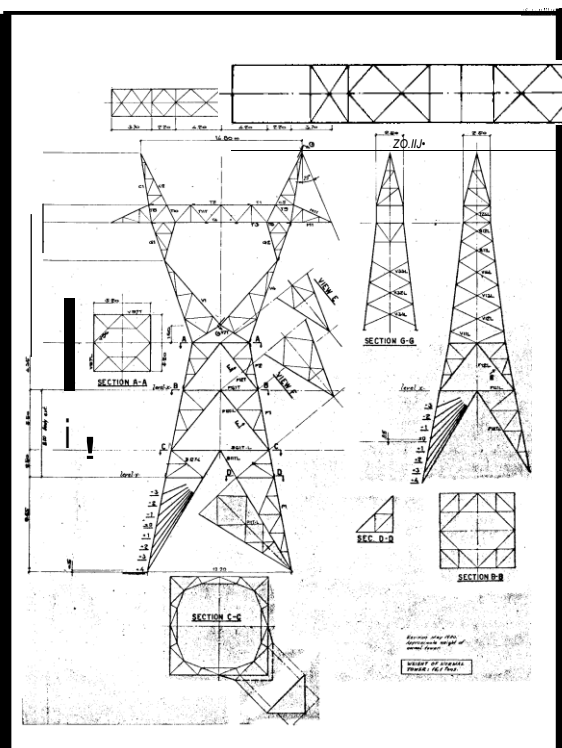
WEIGHT OF NORMAL
TOWER: 6.5 TONS

PUBLIC POWER CORPORATION -GREECE
TOWER S6 400 KV
DATE NOV. 78 SCALE 1:100
T.M.F.M 640

- i*₂

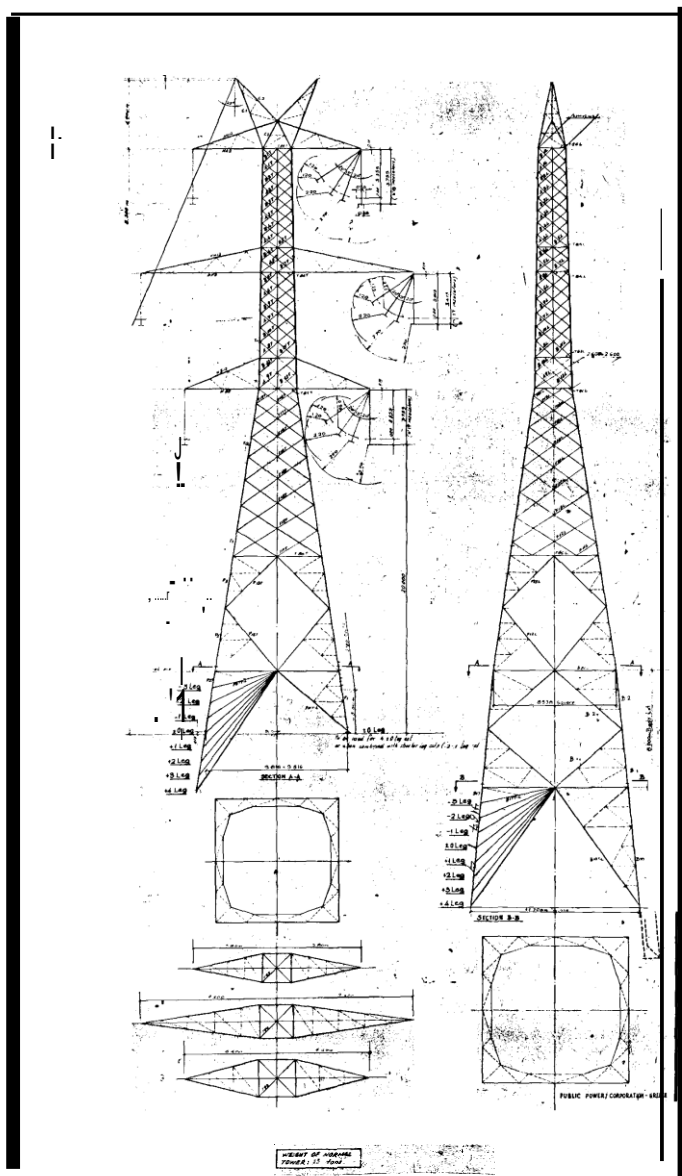
WEIGHT OF NORMAL
TOWER: 8.5 tons

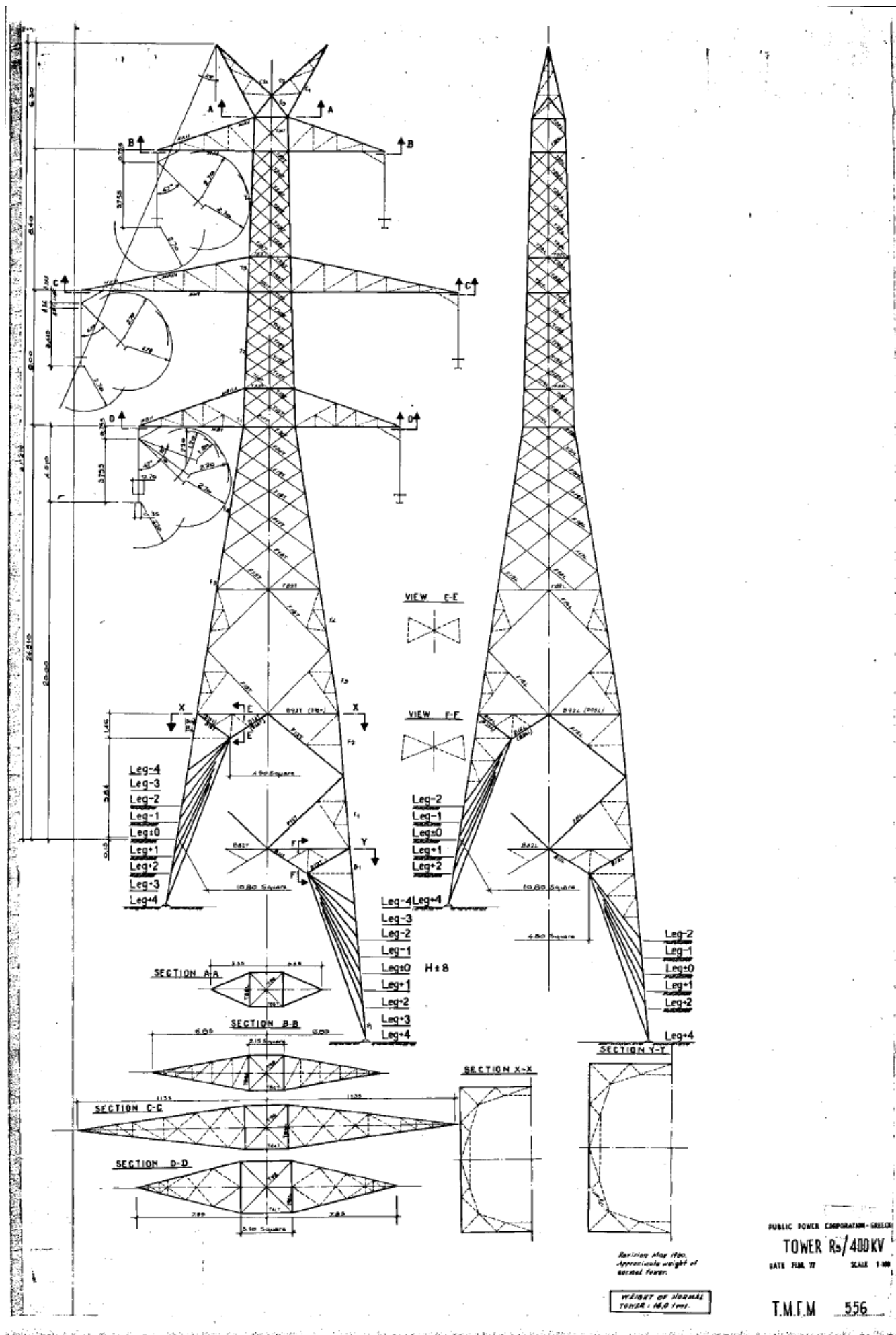
10

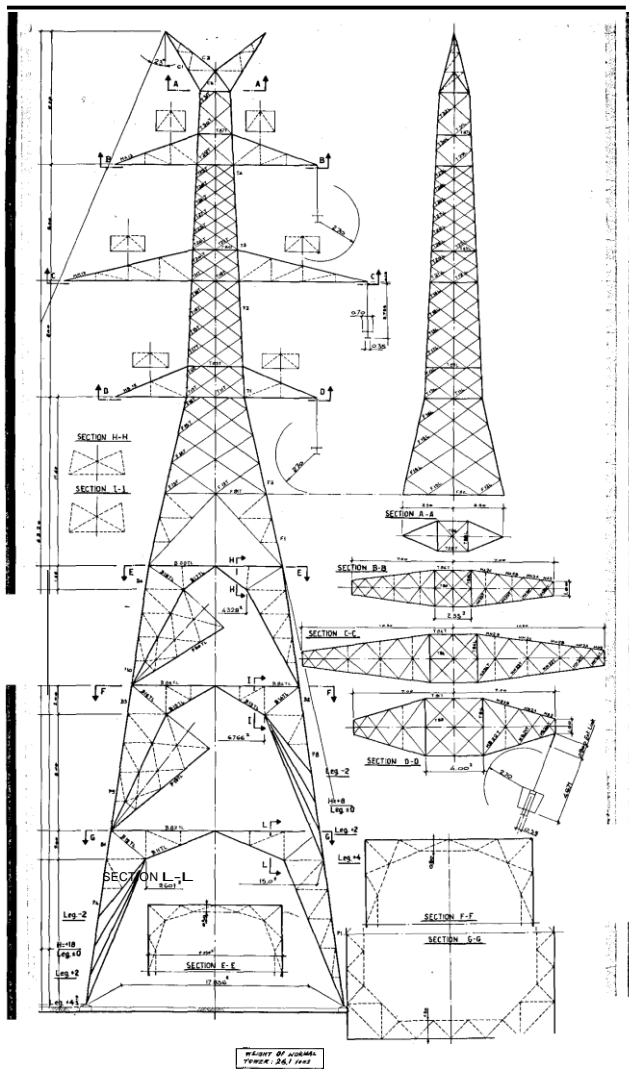


PUBLIC POWER CORPORATION - GREECE
TOWER Z6 400 KV

TMΓM 643







PUBLIC POWER CORPORATION-GREECE
 TOWER T5/400 KV
 DATE FEBR 77
 T.M.G.M. 557



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
SINGLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

SUSPENSION TOWER TYPE S6

1. TOWER S6 (21 Drawings)	OLD Drawings S6
P 69503 e Stubs for Foundations AD2 (Bended stubs for other two foundations are not approved)	
P 69504 d Stubs for Foundations RA-ADO8	
P 69505 c Setting Dimensions for type AD2-ADO8-RA Foundations	
P 69506 d Stubs for Special Concrete Foundations SD2-SDO8	
P 69507 c Ground wire Peak	
P 69508 b Cross - arm	
P 69509 b Bridge	
P 69510 b Top part K Frame	
P 69511 b Bottom Part K Frame	
P 69512 b View "E" for Bottom K Frame	
P 69513 a View "F" for Bottom K Frame	
P 69514 a Common Part & Base □ 0	
P 69515 b Sections M-M & N-N	
P 69516 b +8m. Body Extension	
P 69517 a Sections R-R & S-S	
P 69518 c Leg Ext. -3 & □ □ 0	
P 69519 b Leg Ext. -2 & -1	
P 69520 a Leg Ext. +1	
P 69521 a Leg Ext. +2	
P 69522 a Leg Ext. +3	
P 69523 a Leg Ext. +4	



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
SINGLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

SUSPENSION TOWER TYPE R6

1. TOWER R6 (22 Drawings)	OLD Drawings R6
P 69540 b Ground Wire Peak	
P 69541 b Cross - arm and Lateral Hanger	
P 69542 d Girder	
P 69543 c Top Part K Frame	
P 69544 b Bottom Part K Frame	
P 69545 a External View - A - (K Frame)	
P 69546 a External View - B - (K Frame)	
P 69547 a Common Part & Base □ 0	
P 69548 a Sections A-A & B-B	
P 69549 b Body Extension +8	
P 69550 b Sections C-C & D-D	
P 69551 a Leg Ext. -2 & -3	
P 69552 a Leg Ext. -1	
P 69553 a Leg Ext. □ 0	
P 69554 a Leg Ext. +1	
P 69555 a Leg Ext. +2	
P 69556 a Leg Ext. +3	
P 69557 a Leg Ext. +4	
P 69558 c Stubs for Foundations RA-AD2-ADO8	
P 69560 c Stubs for Special Concrete Foundations SD2-SD08	
P 69561 c Setting Dimensions for AD2-ADO8-RA Foundations	
P 72509 Special Concrete Foundations type SD2-SD08	



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
SINGLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TENSION TOWER TYPE T6

1. TOWER T6 (23 Drawings)	OLD Drawings T6
P 70276 e Ground Wire	
P 70277 d Girder	
P 70278 b Upper & Lower Plan of Girder	
P 70279 c Gross - arms	
P 70280 f K Frame	
P 70281 b View "O" of K Frame	
P 70282 b View "P" of K Frame	
P 70283 c Tower Body & Base □0	
P 70284 Diaphragm at waist	
P 70285 c Body Extension for Base +8 & other Base +	
P 70286 b Sections A-A, B-B, C-C for Body Extension & Base +8	
P 70287 c Body Extension for Base □18	
P 70288 a Base +18	
P 70289 Section E-E	
P 70290 a Leg Extensions -3, -2 and -1	
P 70291 a Leg Extensions □0, and +1	
P 70292 b Leg Extension +2	
P 70293 b Leg Extension +3	
P 70294 a Leg Extension +4	
P 70325 a Stubs for Auger Foundations ADO8, RA &	
P 70327 a Setting Dimensions for type AD2, ADO8 and RA Foundations	
P 70377 a Stub for Special Concrete Foundations SD2	
P 70378 a Stub for special Concrete Foundations SD08	



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
SINGLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TENSION TOWER TYPE Z6

1. TOWER Z6 (23 Drawings)	OLD Drawings Z6
P 70265 c Tower Body and Base □0	
P 70266 b Section A-A	
P 70267 c Body Extension for Base □8	
P 70268 Base +8	
P 70269 Section D-D	
P 70270 a Leg Extension, -3, -2 and -1	
P 70271 a Leg Extension □0	
P 70272 a Leg extension +1	
P 70273 a Leg extension +2	
P 70274 a Leg extension +3	
P 70275 a Leg extension +4	
P 70356 c Ground Wire Peak	
P 70357 d Girder	
P 70358 b Upper & Lower Plan of Girder	
P 70359 c Cross-arm	
P 70360 d Transverse Face of K Frame	
P 70361 c Longitudinal External Face of K Frame	
P 70362 b Longitudinal Internal Face of K Frame	
P 70328 a Stubs for Auger Foundations ADO8, RA &	
P 70330 a Setting Dimensions for type AD2, ADO8 and RA Foundations	
P 70375 a Stub for special Concrete Foundations	
P 70376 a Stub for special Concrete Foundations SD2	
P 72515 Setting Dimensions type SD2-SDO8 for special Concrete Foundations	



IPTO S.A / TNPD / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
SINGLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TOWERS FITTINGS (7 Drawings)		
OA	2101	Typical grounding
OA	2102	Extension link for tower S6
U	501	Step bolt
	5a	Shackle
U	102	U bolt
U	14a	Shackle
P	69501	Danger plate and anticlimbing guard



IPTO S.A. / TNPD / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES

SUSPENSION TOWER TYPE S15

1. TOWER S15 (17 Drawings)	OLD Drawings S5
52398 c Superstructure	(ref. P. 41704 hil)
52399 Ground Wire Peaks and Top Cross - arms	(ref. P. 41705 m)
52400 a Middle Cross-arms	(ref. P. 41706 e)
52401 Bottom Cross-arm	(ref. P. 41707 e)
52396 Upper Tower Body, Transverse	(ref. P. 41708 g)
52397 a Upper Tower Body, Longitudinal	(ref. P. 41709 e)
52395 a Lower Tower Body	(ref. P. 41710 f)
52390 b Leg □□0 and Stubs for □□0	(ref. P. 41711 o)
52402 a Body extension +8	(ref. P. 43170 h)
52406 Horiz. Frame & Legs -1 and -2 for + 8	(ref. P. 43171 e)
52405 Legs □□0 and +1 for + 8	(ref. P. 43172 d)
52404 Legs +2 and +3 for + 8	(ref. P. 43173 d)
52403 b Legs +4 and Stubs for + 8	(ref. P. 43174 h)
52393 Legs -1 and -2 for □0	(ref. P. 43359 a)
52391 Legs +1 and +2 for □0	(ref. P. 43360 a)
52392 a Legs +3 and +4 for □0	(ref. P. 43361 a)
52394 a Legs -3 for □0 and +8	(ref. P. 43227 d)



IPTO S.A. / TNPD / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

SUSPENSION TOWER TYPE G5

2. TOWER G5 (17 Drawings)	OLD Drawings G5
52813 a Superstructure	(ref. P. 41704 i)
52814 a Ground Wire Peaks and Top Cross -	(ref. P. 41705 m)
52815 a Middle Cross-arms	(ref. P. 41706 e)
52816 a Bottom Cross-arm	(ref. P. 41707 e)
52817 a Upper Tower Body, Transverse	(ref. P. 41708 s)
52818 a Upper Tower Body, Longitudinal	(ref. P. 41709 e)
52819 a Lower Tower Body	(ref. P. 41710 f)
52820 Leg □0 and Stubs for □□0	(ref. P. 41711 o)
52821 a Body extension +8	(ref. P. 43170 h)
52822 Horiz. Frame & Legs -1 and -2 for + 8	(ref. P. 43171 c)
52823 Legs □□0 and +1 for + 8	(ref. P. 43172 d)
52824 Legs +2 and +3 for + 8	(ref. P. 43173 d)
52825 Legs +4 and Stubs for + 8	(ref. P. 43174 h)
52826 Legs -1 and -2 for □□0	(ref. P. 43559 a)
52827 Legs +1 and +2 for □0	(ref. P. 43360 a)
52828 Legs +3 and +4 for □0	(ref. P. 43361 a)
52829 Legs -3 for □0 and +8	(ref. P. 43227 d)



IPTO S.A. / TNPĐ / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

SUSPENSION TOWER TYPE R5

3. TOWER R5 (28 Drawings)	OLD Drawings R5
P. 42777 Legs-2 and -1 for □□0	
P. 42778 Legs +1 for □□0	
P. 42779 Legs +2 for □□0	
P. 42780 Legs +4 for □□0	
P. 42781 f Body Extension for + 8	
P. 42782 Horiz . Frame for + 8	
P. 42783 Base and Leg for □□0 for + 8	
P. 43281 Legs -1 and -2 for + 8	
P. 43282 Leg +1 for +8	
P. 43283 Leg +2 for +8	
P. 43284 Leg +4 for +8	
P. 43586 Upper Part of superstructure	
P. 43587 f Lower Part of superstructure	
P. 43588 Ground Wire Peaks	
52407 Top cross- arm	(ref. P. 43589 g)
52408 Middle Cross-arm	(ref. P. 43591 h)
52409 Bottom Cross-arm	(ref. P. 43594 d)
52410 Hanger	(ref. P. 43595 c)
P. 43596 Tower Body, Upper Part	
P. 43597 Tower Body, Middle Part	
P. 43598 Tower Body, Lower Part	
P. 43599 Base and Leg □□0	



IPTO S.A. / TNPD / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

SUSPENSION TOWER TYPE R5

P. 43600 h Stubs □□0 and +8	(ref. P. 43600 g)
P. 44305 b Stub Extension for special footings : Bases □□0 and +8	(ref. P. 44305 a)
P. 44274 a Legs -3 and -4 for □□0	
P. 44275 a Legs +3 for □□0	
P. 44276 a Legs -3 and -4 for +8	
P. 44277 b Legs +3 for +8	



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TENSION TOWER TYPE T5

4. TOWER T5 (41 Drawings)	OLD Drawings T5
P. 44105 f Ground Wire Peaks	
52412 Top Cross - arms	(ref. P. 44106 c)
52411 Middle Cross-arms	(ref. P. 41706 a)
52413 Bottom Cross-arm	(ref. P. 44108 a)
P. 44109 i Upper Superstructure , Transverse	
P. 44110 f Upper Superstructure , Longitudinal	
P. 44111 m Lower Superstructure , Transverse	
P. 44112 f Lower Superstructure , Longitudinal	
P. 44113 d Cross-arm Horiz. Frames	
P. 44114 h Tower body, Transverse	
P. 44115 i Tower body, Longitudinal	
P. 44116 h Horiz. Frame for □□0	
P. 44117 e Base and Leg □□0 for □□0 (light)	
P. 44118 q Stubs □□0 and Special footing for	(ref. P. 44118 p)
P. 44313 f Base and Leg □□0 for □□0 (Heavy)	
P. 44314 d Horiz. Frame for + 8	
P. 44315 i Body extension + 8 (and +18)	
P. 44316 e Horiz. Frame for + 8 (and +18)	
P. 44317 e Bases + 8 and leg -2	
P. 44318 h Body extension for +18	
P. 44319 e Horiz. frame for +18	
P. 44320 e Base + 18 and Leg -2	
P. 44321 c Legs -3 and -4 for □□0	



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TENSION TOWER TYPE T5

P. 44322 b	Leg -2 for □□0	
P. 44323 d	Leg -1 for □□0	
P. 44324 b	Leg +1 for □□0	
P. 44325 c	Leg +2 for □□0	
P. 44326 b	Leg +3 for □□0	
P. 44327 c	Leg +4 for □□0	
P. 44328 c	Legs -3 and -4 for +8	
P. 44329 c	Leg -1 for +8	
P. 44330 b	Leg □□0 for +8	
P. 44331 c	Leg + 1 for +8	
P. 44332 d	Leg + 2 for +8	
P. 44333 c	Leg + 3 for +8	
P. 44334 c	Leg + 4 for +8	
P. 44335 d	Leg □0 for +18	
P. 44336 d	Leg +2 for +18	
P. 44337 e	Leg +4 for +18	
P. 44338 k	Stubs for +8 and Stub Extension for special Footing	(ref. P. 44338 j)
P. 44339 i	Stubs for +18 and Stub Extension for special Footing +18	(ref. P. 44339 h)



**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TENSION TOWER TYPE Z5

5. TOWERS Z5 (35 Drawings)	
P. 44125 f	Ground Wire Peaks
P. 44126 e	Top Part of Superstructure
P. 44127 f	Middle Superstructure , Transverse
P. 44128 e	Middle Superstructure , Longitudinal
P. 44129 e	Lower Portion of Superstructure, Transverse
P. 44130 e	Lower Portion of Superstructure, Long. Face
P. 44134 g	Top Cross-arm
P. 44135 g	Middle Cross-arm
P. 44136 f	Bottom Cross-arm
P. 44140 d	Sections D-D, E-E, F-F
P. 44141 g	Upper Tower Body
P. 44142 e	Lower Tower Body
P. 44143 d	Base □0 for Standard Tower
P. 44144 b	Legs □0 Light for □0
P. 44555 i	Base □0
P. 44556 b	Legs -3 and +1 for □0
P. 44557 b	Legs -1 and -2 for □0
P. 44558 b	Legs □0 for □□0
P. 44559 b	Legs +2 for □□0
P. 44560 b	Legs +3 for □□0
P. 44561 b	Legs +4 for □□0
P. 44562 e	Upper Part of Ext. +8
P. 44563 f	Lower Part of Body Ext. + 8



IPTO S.A. / TNPD / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

TENSION TOWER TYPE Z5

P. 44564 g	Base +8
P. 44565 c	Legs -4 and -1 for +8
P. 44566 d	Legs -3 and -2 for +8
P. 44567 c	Legs □ 0 for +8
P. 44568 c	Leg +1 for +8
P. 44569 c	Leg +2 for +8
P. 44570 b	Leg +3 for +8
P. 44571 b	Leg +4 for +8
P. 45352 b	Leg -3, 80 for □ 0
P. 43285 k	Stubs for □ 0
P. 43286 h	Stubs for +8
P. 54596 d	Bottom Square Cross-arm



IPTO S.A. / TNPD / OVERHEAD T.L. DESIGN & SPECIFICATIONS SECTION / NOV. 2015

**DRAWINGS OF TOWERS OF 400 KV
DOUBLE CIRCUIT TRANSMISSION LINES**

6. TOWERS FITTINGS (9 Drawings)	
ΟΛ. 1796 c	Caution Plate
ΟΛ. 1797 e	Anticlimbing Guard
ΟΛ. 1827 b	Grounding Unit
ΟΛ. 1840 d	Extension Links for T5 & Z5 Towers
TMΓM 1016	Extension Links for T5 & Z5 Towers
U5	Conductor shackle for T5 & Z5 Towers
U 104/100	U-Bolt for S15, R5, Towers and Jumpers
U 112/90	U-Bolt for S15, R5, Towers (Shield Wire)
U 501 a	Step Bolt