



ΜΕΡΟΣ II : ΓΕΝΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ
2. ΠΥΡΓΟΙ
3. ΙΣΤΟΙ
4. ΑΓΩΓΟΙ ΦΑΣΕΩΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΥΣ
5. ΜΟΝΩΤΗΡΕΣ
6. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μέρος αυτό των προδιαγραφών καλύπτει την περιγραφή των θεμελιώσεων των πύργων, των αγωγών φάσεως, προστασίας, εδάφους καθώς και όλων των μικροϋλικών της ενσυρμάτωσης των Γ.Μ 150kV.

1. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Το έργο δεν περιλαμβάνει κατασκευή θεμελιώσεων.

2. ΠΥΡΓΟΙ

2.1 Γενικά Στοιχεία :

Στην κατασκευή των Γ.Μ. 150kV χρησιμοποιούνται πύργοι της σειράς «2», «3» και «4».

Οι πύργοι της σειράς «2» και «3» είναι απλού κυκλώματος, με οριζόντια διάταξη φάσεων και φέρουν δύο αγωγούς προστασίας συμμετρικά τοποθετημένους ως προς τον άξονα του πύργου.

Οι πύργοι της σειράς «4» είναι διπλού κυκλώματος, με κατακόρυφη διάταξη φάσεων και φέρουν έναν αγωγό προστασίας.

Για τις παραπάνω σειρές χαλύβδινων δικτυωτών πύργων, υπάρχουν οι εξής τύποι :

Ευθυγραμμίας	S
Μικρής γωνίας	R
Γωνίας 45°	T
Γωνίας 75°	Z

Κάθε πύργος αποτελείται από τα εξής μέρη :

α. Βάση του πύργου, που περιλαμβάνει τα σκέλη του πύργου και όλα τα άλλα στοιχεία του πύργου μέχρι και το πρώτο οριζόντιο πλαίσιο.

Παρατήρηση: Σημειώνεται εδώ ότι η βάση του πύργου, όπως αναφέρεται στα σχέδια των πύργων, στους πίνακες παραγγελιών χάλυβα και στον πίνακα βαρών των προδιαγραφών αυτών, δεν περιλαμβάνει τα σκέλη του πύργου.

β. Επιμήκυνση του κανονικού κορμού του πύργου, που τοποθετείται σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις για αύξηση του ύψους του πύργου και που περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία πάνω από το πρώτο οριζόντιο πλαίσιο της βάσης και κάτω από τον κανονικό κορμό του πύργου



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

γ. Κανονικό κορμό του πύργου που περιλαμβάνει τα υπόλοιπα στοιχεία του πύργου πάνω από το οριζόντιο πλαίσιο της βάσης ή το τελευταίο οριζόντιο πλαίσιο της επιμήκυνσης του κανονικού κορμού του πύργου.

Για την συναρμολόγηση των πύργων, χρησιμοποιούνται μετρικοί κοχλίες υψηλής αντοχής, ελάχιστης διαμέτρου 12mm και το πολύ τέσσερις (4) διάμετροι κοχλιών ανά τύπο πύργου.

Κατά την τοποθέτηση των κοχλιών θα δίνεται προσοχή ώστε:

- α. να μην αναπτύσσονται διαμητικές δυνάμεις στο κοχλιοτομημένο τμήμα των κοχλιών
- β. να μένουν δύο (2) τουλάχιστον σπείρες ακάλυπτες, μετά την τοποθέτηση παράκυκλου, παράκυκλου ασφαλείας και περικοχλίου.

Η διάμετρος των οπών στα χαλύβδινα στοιχεία των πύργων, είναι το πολύ 1,5mm μεγαλύτερη της διαμέτρου του αντίστοιχου κοχλίου.

Στην περίπτωση που θα χρειαστεί να ανοιχθούν οπές, αυτές θα ανοιχθούν με τρυπανισμό ή συμπίεση, εφόσον γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές AISC για Μελέτη Βιομηχανοποίηση και Ανέγερση Δομικού Χάλυβα.

Στο υλικό των πύργων περιλαμβάνονται και τα εξαρτήματα πρόσδεσης των συναρμογών εξάρτησης πάνω στον πύργο, όπως δίχαλα, στελέχη σχήματος U (να υπάρχουν σε όλα τα σημεία πρόσδεσης του τερματικού πύργου για την τοποθέτηση αλυσίδας), μάπες ρύθμισης (απαραίτητη προϋπόθεση να υπάρχουν σε κάθε πύργο δύο στελέχη σχήματος U) κ.λ.π.

Σε κάθε πύργο, τοποθετείται μία επισμαλτωμένη πινακίδα κινδύνου σύμφωνα με το σχέδιο SD 054.

Ορισμένοι πύργοι φέρουν αντιαναρριχητικά πλέγματα για να παρεμποδίζεται το ανέβασμα αναρμόδιων προσώπων στους πύργους.

2.2 Χαρακτηριστικά των Πύργων :

Οι πύργοι, διατίθενται με επιμηκύνσεις κορμών για αύξηση του ύψους τους και με σκέλη διαφόρων υψών για χρήση σε ανισοϋψές έδαφος. Για όλους τους τύπους των πύργων προβλέπονται τα παρακάτω σκέλη και επιμηκύνσεις κορμών:

- Σειρά «2», «3» και «4»
 1. Σκέλη κοντύτερα 1,5 μέτρα από το κανονικό (-1,5)
 2. Σκέλη κανονικά ($\pm 0,0$)
 3. Σκέλη μακρύτερα 1,5 μέτρα από το κανονικό (+1,5)



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

4. Σκέλη μακρύτερα 3,0 μέτρα από το κανονικό (+3,0)
5. Σκέλη μακρύτερα 4,5 μέτρα από το κανονικό (+4,5)
6. Σκέλη μακρύτερα 6,0 μέτρα από το κανονικό (+6,0)

* τα 5 και 6 προβλέπονται μόνο για πύργους με επιμήκυνση κορμού +4,5μέτρων

3. ΙΣΤΟΙ

Το έργο δεν περιλαμβάνει εγκατάσταση ιστών.

4. ΑΓΩΓΟΙ ΦΑΣΕΩΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

Αυτό το τμήμα καλύπτει την περιγραφή των αγωγών φάσης, προστασίας και εδάφους.

4.1 Αγωγός Φάσης :

4.1.1 Χαρακτηριστικά

4.1.1.1 ACSR Linnet

Ισοδύναμη διατομή αλουμινίου	170,55	mm ²
Διάμετρος εξωτερική	18,31	mm
Συρματίδιο αλουμινίου	26x2,89	mm
Συρματίδιο χάλυβα	7x2,25	mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	61,53	kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	3.000	m
Αριθμός μηκών σε κάθε τύμπανο	1	
Ονομαστικό βάρος	690	kg/km

4.1.1.2 ACSR Grosbeak

Ισοδύναμη διατομή αλουμινίου	321,84	mm ²
Διάμετρος εξωτερική	25,15	mm
Συρματίδιο αλουμινίου	26x3,97	mm
Συρματίδιο χάλυβα	7x3,09	mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	109,19	kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	3.000	m



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

Αριθμός μηκών σε κάθε τύμπανο	1
Ονομαστικό βάρος	1.300 kg/km

4.1.1.3 Linnet/AW

Ισοδύναμη διατομή αλουμινίου	170,55 mm ²
Διάμετρος εξωτερική	18,31 mm
Συρματίδιο αλουμινίου	26x2,89 mm
Συρματίδιο χάλυβα	7x2,25 mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	62,36 kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	3.000 m
Αριθμός μηκών σε κάθε τύμπανο	1
Ονομαστικό βάρος	655 kg/km

4.1.1.4 Grosbeak/AW

Ισοδύναμη διατομή αλουμινίου	321,84 mm ²
Διάμετρος εξωτερική	25,15 mm
Συρματίδιο αλουμινίου	26x3,97 mm
Συρματίδιο χάλυβα	7x3,09 mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	114,43 kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	3.000 m
Αριθμός μηκών σε κάθε τύμπανο	1
Ονομαστικό βάρος	1.240 kg/km

4.1.2 Αυτοτελές μήκος τυμπάνου

Το προδιαγραφόμενο "αυτοτελές μήκος τύμπανου" είναι προσεγγιστικό. Η επιτρεπόμενη ανοχή είναι συν ή πλην πέντε τοις εκατό (5%). Όχι περισσότερο από πέντε τοις εκατό (5%) του συνολικού βάρους του αγωγού μπορεί να παραδοθεί σε τυχαία μήκη, όμως κανένα απ' αυτά δεν μπορεί να είναι μικρότερο από εξήντα πέντε τοις εκατό (65%) του αυτοτελούς μήκους τύμπανου.



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

Τυχαίο μήκος δεν πρέπει να είναι τυλιγμένο στο ίδιο τύμπανο με ένα αυτοτελές μήκος. Επίσης τα τύμπανα είναι κατάλληλα επισημασμένα με το μήκος και το καθαρό βάρος του τυλιγμένου αυτοτελούς μήκους

4.1.3 Τύμπανα

Τα τύμπανα στα οποία είναι τυλιγμένος ο αγωγός έχουν τις εξής βασικές διαστάσεις :

Μέγ. Διάμετρος	D _{max} :	2,20m
Μέγ. Πλάτος	L _{max} :	1,30m

4.2 Αγωγός Προστασίας :

Οι αγωγοί προστασίας αποτελούνται από συνεστραμμένα, σε συγκεντρικές στρώσεις, επιψευδαργυρωμένα χαλύβδινα συρματίδια ή επιψευδαργυρωμένα συρματίδια χάλυβα τύπου R ή χαλύβδινα συρματίδια καλυμμένα με στρώμα αλουμινίου, αναλόγως του αγωγού. Ο τύπος της επικάλυψης ψευδαργύρου είναι κλάσης A (class A).

4.2.1 Χαρακτηριστικά

4.2.1.1 Γ.Μ. 150kV

Διάμετρος εξωτερική	9,53	mm
Συρματίδιο χάλυβα	7x3,17	mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	63,77	kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	3.000	m
Αριθμός μηκών σε κάθε τύμπανο	1	
Ονομαστικό βάρος	440	kg/km

4.2.1.2 Alumoweld για Γ.Μ. 150kV

Διάμετρος εξωτερική	9,53	mm
Συρματίδιο χάλυβα	7x3,17	mm
Ελάχιστη αντοχή θραύσης	68,67	kN
Αυτοτελές μήκος τυμπάνου	3.000	m
Αριθμός μηκών σε κάθε τύμπανο	1	
Ονομαστικό βάρος	364	kg/km



4.2.2 Τύμπανα

Οι διαστάσεις του τυμπάνου είναι οι εξής :

Μέγ. Διάμετρος	Dmax :	1,30m
Μέγ. Πλάτος	Lmax :	1,00m

4.3 Αγωγός Εδάφους :

Το έργο δεν περιλαμβάνει εγκατάσταση αγωγού εδάφους.

4.4 Αγωγός OPGW :

Ο αγωγός OPGW είναι απόλυτα σύμφωνος με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Μέρους III Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές Υλικών και την Τεχνική Περιγραφή Εξοπλισμού Οπτικής Ίνας.

5. ΜΟΝΩΤΗΡΕΣ

5.1 Γενικά :

Αυτό το τμήμα καλύπτει την περιγραφή των μονωτήρων, κατασκευασμένων από σκληρυμένο γυαλί και από σύνθετα υλικά (silicon rubber), που θα χρησιμοποιηθούν στη Γ.Μ.

5.2 Μονωτήρες για 150kV

Χαρακτηριστικά Δίσκου	Κανονικού Τύπου	Τύπου Ομίχλης	Σύνθετοι (SIR)
Διάμετρος (mm)	255	255/280	
Μήκος (mm)	146	127/146	1665
Μέγεθος κεφαλής & υποδοχής (mm)	16A	16A	16A
Ελάχιστη μηχανική – Ηλεκτρική αντοχή (kN)	100	100	100
Αριθμός τεμαχίου / κιβώτιο (τεμ)	5	6/5	50

6. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

6.1. Συναρμογές Αγωγών για Γ.Μ. 150kV

6.1.1. Απλή Ανάρτηση

Κάθε αγωγός φάσης θα αναρτάται στους πύργους ευθυγραμμίας (S και R) μέσω απλής διάταξης μονωτήρων που αποτελείται από 10 μονωτήρες κανονικού τύπου (βήματος



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

146mm) ή 12 μονωτήρες τύπου ομίχλης (βήματος 127mm) και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN και η πλήρη ανάρτηση φαίνεται στο σχέδιο TR4/00-1.

6.1.2. Ανάρτηση Γεφυρωτή

Η συναρμογή ανάρτησης γεφυρωτή θα είναι ίδια με την συναρμογή απλής ανάρτησης της παραγράφου 6.1.1. αλλά ο σφιγκτήρας ανάρτησης θα φέρει γυμνό αγωγό, χωρίς την χρήση ράβδων οπλισμού και η πλήρη ανάρτηση φαίνεται στο σχέδιο TR4/00-1.

6.1.3. Ανάρτηση τύπου «Λ»

Στους πύργους που βρίσκονται εκατέρωθεν οδών μεγάλης κυκλοφορίας, ο αγωγός θα αναρτηθεί από τον πύργο μέσω διπλής διάταξης μονωτήρων (σχήματος Λ ή II) που αποτελείται από 10 μονωτήρες κανονικού τύπου (βήματος 146mm) ή 12 μονωτήρες τύπου ομίχλης (βήματος 127mm) και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN και η πλήρη ανάρτηση φαίνεται στα σχέδια 2-1321 και TR4/00-3.

6.1.4. Απλή Τάνυση

Κάθε αγωγός φάσης, στην περίπτωση του χαλαρού ανοίγματος, πρέπει να αγκυρωθεί στους πύργους τάνυσης (T και Z), μέσω μίας αλυσίδας μονωτήρων σε οριζόντια θέση, αποτελούμενη από 12 μονωτήρες κανονικού τύπου (βήματος 146mm) και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN και η πλήρη τάνυση φαίνεται στο σχέδιο TR4/00-2.

Σημειώνεται ότι ο σφιγκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου.

6.1.5. Διπλή Τάνυση

Κάθε αγωγός φάσης, πρέπει να αγκυρωθεί στους πύργους τάνυσης (T και Z), μέσω δύο παραλλήλων και οριζόντιων αλυσίδων μονωτήρων, αποτελούμενη από 12 μονωτήρες κανονικού τύπου (βήματος 146mm) η κάθε αλυσίδα και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 140kN και η πλήρη τάνυση φαίνεται στο σχέδιο TR4/00-2.

Σημειώνεται ότι ο σφιγκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου.

6.1.6. Ανάρτηση Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

Κάθε αγωγός προστασίας θα αναρτάται στους πύργους ευθυγραμμίας (S και R) μέσω μίας συναρμογής (μαζί με τον σύνδεσμο παραλλήλων αυλάκων και τον σφιγκτήρα γείωσης για να εξασφαλίζεται η άμεση σύνδεση μεταξύ αγωγού - πύργου, μέσω ενός μήκους αγωγού) και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN και η πλήρη ανάρτηση φαίνεται στο σχέδιο TR4/00-1.

6.1.7. Τάνυση Αγωγού Προστασίας (χαλύβδινος)

Κάθε αγωγός προστασίας, πρέπει να αγκυρωθεί στους πύργους τάνυσης (T και Z), μέσω μίας συναρμογής (μαζί με τον σύνδεσμο παραλλήλων αυλάκων και τον σφιγκτήρα γείωσης για να εξασφαλίζεται η άμεση σύνδεση μεταξύ αγωγού - πύργου, μέσω ενός μήκους αγωγού) και περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σύνδεση του αγωγού στο εξάρτημα του πύργου.

Η μηχανική αντοχή σε θραύση της συναρμογής είναι τουλάχιστον 70kN και η πλήρη τάνυση φαίνεται στο σχέδιο TR4/00-2.

Σημειώνεται ότι ο σφιγκτήρας τέρματος είναι εξαγωνικού τύπου.

6.2. Άλλα Εξαρτήματα για Γ.Μ. 150kV

6.2.1. Ράβδοι Οπλισμού

Είναι από κράμα αλουμινίου, χρησιμοποιούνται για ενίσχυση του αγωγού φάσης στο σφιγκτήρα ανάρτησης του αγωγού στους πύργους ανάρτησης (S και R) και το εξάρτημα φαίνεται στο σχέδιο TR4/28A (για ελαφρύ αγωγό) και TR4/29A (για βαρύ αγωγό).

6.2.2. Συνδετήρας Συμπίεσης

Χρησιμοποιείται για να συνδέει ανεξάρτητα μήκη αγωγού φάσης ή προστασίας (χαλύβδινος), είναι εξαγωνικού τύπου και αποτελείται εσωτερικά από ένα χαλύβδινο κύλινδρο κοίλο και εξωτερικά από ένα χιτώνιο από αλουμίνιο και το εξάρτημα φαίνεται στο σχέδιο TR4/23 (για ελαφρύ αγωγό), TR4/23A (για ενισχυμένο ελαφρύ αγωγό), TR4/24 (για βαρύ αγωγό), TR4/24A (για ενισχυμένο βαρύ αγωγό), TR4/25 (για αγωγό προστασίας) και TR4/25A (για ενισχυμένο αγωγό προστασίας).

6.2.3. Χιτώνιο Επισκευής

Είναι από αλουμίνιο και χρησιμοποιείται για την επισκευή βλαβέντων συρματιδίων αλουμινίου του αγωγού φάσης, είναι του τύπου συμπίεσης και το εξάρτημα φαίνεται στο σχέδιο TR4/26 (για ελαφρύ αγωγό) και TR4/27 (για βαρύ αγωγό).



6.2.4. Αντίβαρα

Χρησιμοποιούνται στους πύργους μέσω καταλλήλων συναρμογών, σύμφωνα με τις οδηγίες της Εταιρείας σε πολλαπλάσια των 25 και 50κιλών, όπου φαίνονται στα ανάλογα σχέδια που επισυνάπτει η Εταιρεία.

6.2.5. Αντιαναρριχητικό Πλέγμα

Τοποθετείται σε πύργους που ορίζονται από την Εταιρεία για να εμποδίζεται η αναρρίχηση αναρμόδιων προσώπων, αποτελείται από γωνιακά σιδηρά στοιχεία με αγκαθωτό συρματόπλεγμα και το εξάρτημα φαίνεται στο σχέδιο 3161.

6.2.6. Αποσβέστης Ταλαντώσεων

Τοποθετείται σε αγωγούς φάσεως και προστασίας και σε θέσεις πύργων που ορίζονται από την Εταιρεία. Το εξάρτημα φαίνεται στο σχέδιο TR18/01 (για αγωγό ACSR και ACSR/AW), στο σχέδιο TR18/05 (για αγωγό ACSR και ACSR/Linnet) και στο σχέδιο TR18/02 (για αγωγό προστασίας).



Διακήρυξη ΔΑΠΜ - 41706 / Τεύχος 9 – ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ