

(GR-51)

ΣΤΥΛΟΙ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<u>Σελίδα</u>
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	2
2. ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ	2
3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	2
4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ-ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	2
5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
6. ΔΟΚΙΜΕΣ	7
7. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ-ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ	16
8. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	16
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	16

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις κατασκευής, στα υλικά, στον έλεγχο στα εργοστάσια και στον τρόπο διενέργειας δοκιμών στύλων από οπλισμένο σκυρόδεμα με την φυγοκεντρική μέθοδο συμπακνώσεως για να χρησιμοποιηθούν σαν στηρίγματα των γραμμών διανομής.

Ο όρος "Επιχείρηση" στην παρούσα προδιαγραφή εννοεί και αναφέρεται στην Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ).

2. ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Στύλος-Οπλισμένο σκυρόδεμα-φυγοκεντρικός.

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι στύλοι θα τοποθετηθούν στην υπαίθρο δεχόμενοι τις περιβαλλοντικές επιδράσεις του Ελληνικού χώρου.

4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ-ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Κανονισμός για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα ΤΕΕ/1991.
2. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΦΕΚ 266/Β/1985.
3. Ελληνικός Κανονισμός Τσιμέντων ΠΔ 244/1980.
4. Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος ΕΛΟΤ 959, ΦΕΚ 702/Β/1987.
5. "Standard Specification for General Requirements for Prestressed Concrete Poles Statically Cast" ASTM C935/80 reapproval 1990.
6. Κανονισμός δια την μελέτην και εκτελεσιν οικοδομικών έργων εξ' οπλισμένου σκυροδέματος ΒΔ 18-2-1954.
7. Τεχνική προδιαγραφή ΔΕΗ ΤΚ02.01/11.11.87.

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

5.1. ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τον σκοπό της παρούσας προδιαγραφής εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

5.1.1. Φορτίο λειτουργίας: P_{λ}

Φορτίο λειτουργίας, P_{λ} , είναι το μέγιστο, κάθετο προς τον άξονά του φορτίο που μπορεί να φέρει ο στύλος συνεχώς σε οποιαδήποτε κατεύθυνση συμπεριλαμβανομένης της πίεσης του ανέμου, εφαρμοζόμενο σε σημείο 25cm κάτω από την κορυφή του.

5.1.2. Φορτίο θραύσης: P_{θ}

Φορτίο θραύσης P_{θ} , είναι το φορτίο το εφαρμοζόμενο 25cm κάτω από την κορυφή του στύλου, προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, για το οποίο λαμβάνει χώρα θραύση του στύλου. Πρέπει δε να ισχύει η σχέση:

$$\frac{P_{\theta}}{P_{\lambda}} > \nu \quad \text{όπου } \nu: \text{ ο απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας ίσος με 2,0}$$

5.1.3. Θραύση του στύλου:

Η συνθήκη κατά την οποία ο στύλος αστοχεί λόγω της μόνιμης επιμήκυνσης οπλισμού σε οποιοδήποτε τμήμα του στύλου. Αυτή θα αναγνωρίζεται όταν η μόνιμη παραμόρφωση εμφανίσει δυσαναλογη αύξηση σε σχέση με την αύξηση του φορτίου δοκιμής (σημείο καμψής της καμπυλής).

5.1.4. Κατηγορίες στύλων:

Οι κατηγορίες στύλων χαρακτηρίζονται με το φορτίο θραύσης, P_{θ} , όπως ορίζεται στην παραγραφο 5.1.2 και συμβολίζονται με τα γράμματα: Ν, Ε, Κ, Μ, Β, ΛΒ, ΕΒ.

5.1.5. Τύπος στύλων:

Ο τύπος των στύλων χαρακτηρίζεται από τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται οι στύλοι. Ετσι καθορίζονται τρεις τύποι στύλων:

Τύπος 1: στύλος Χ.Τ. (στύλος Χαμηλής Τάσης)
Τύπος 2: στύλος Μ. & Χ.Τ. (στύλος Μεσης & Χαμηλής Τάσης)
Τύπος 3: στύλος Μ. & Χ.Τ. (στύλος Μεσης & Χαμηλής Τάσης)

Οι τρεις τύποι στύλων διαφέρουν και ως προς το υψος της φώλεας γης δηλαδή της απόστασης Α όπως φαίνεται στο σχέδιο στύλων που δίνεται στο παράρτημα Ι.

Οι τιμές της απόστασης Α για κάθε τύπο στύλου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα Ι:

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι: Απόσταση Α σε (m)

Μήκος Στύλου (m)	9	10	11	12	13	14	15
Τύπος Στύλου							
Τύπος 1: Χ.Τ.	1,30	1,40	--	--	--	--	--
Τύπος 2: Μ. & Χ.Τ.	--	1,40	1,40	--	--	--	--
Τύπος 3: Μ. & Χ.Τ.	--	--	--	1,50	1,50	1,60	1,70

5.1.6. Μήκος στύλων:

Σαν μήκος του στύλου ορίζεται η απόσταση L από την βάση μέχρι την κορυφή του όπως φαίνεται στο σχέδιο στύλων. Τα μήκη των στύλων είναι αυτά που αναφέρονται στη παράγραφο 5.3.1.

5.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΥΛΩΝ

5.2.1. Διαμήκης Οπλισμός:

Ο διαμήκης οπλισμός θα είναι εγχώριος χάλυβας S400 σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ 959. Θα αποτελείται από ράβδους ίδιας διαμέτρου και συμμετρικά τοποθετημένες ως προς την διατομή του στύλου. Ανά κατηγορία στύλου ορίζεται η μέγιστη διάμετρος των ράβδων οπλισμού όπως φαίνεται στον πίνακα ΙΙ, της παραγράφου 5.3.1. Σε κάθε διατομή του στύλου, εκτός των περιοχών των οπών, θα ικανοποιείται η ανισότητα: $20\text{mm} < e < 3d$

οπου:

d: η ελαχίστη διάμετρος των ραβδών της διατομής και
e: η απόσταση ανάμεσα στις παρειές δύο διαδοχικών ραβδών.

5.2.2. Σπειροειδής σπλισμός:

Ο σπειροειδής σπλισμός θα είναι τουλάχιστον ο S220 σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ 959. Η διάμετρος του σπειροειδούς σπλισμού θα είναι τουλάχιστον 3mm για τις κατηγορίες των στύλων N, E, K και M και τουλάχιστον 4mm για τις κατηγορίες B, AB, EB. Το βήμα της σπείρας θα είναι κατά μέγιστον 10cm με εξαίρεση τα δύο (2) πρώτα μέτρα από την κορυφή του στύλου που θα είναι κατά μέγιστον 5cm.

5.2.3. Τσιμέντο:

Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο θα είναι τύπου I ή Iia κατηγορίας 55 σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό Τσιμέντων.

5.2.4. Αδρανή:

Τα αδρανή θα έχουν μέγιστο κόκκο 12mm (½ in). Η κοκκομετρική τους διαβάθμιση θα είναι εντός της ζώνης κοκκομετρικών καμπυλών του συνημμένου στο παράρτημα II διαγράμματος, σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Τα αδρανή γενικότερα θα υπόκεινται σ'όλες τις απαιτήσεις του παραπάνω κανονισμού. Ειδικότερα για την παλαιή απαιτείται να μην υπερβαίνει το 10%. Για τα φυσικά αδρανή απαιτείται, πριν την χρησιμοποίησή τους μηχανικά πλύσιμο.

5.2.5. Πρόσθετα:

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιούνται θα υπόκεινται στις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Απαγορεύεται η χρήση χλωριούχου ασβεστίου ($CaCl_2$) όπως και οποιοδήποτε άλλο προσθέτου που μπορεί να δημιουργήσει διαβρωση του σπλισμού.

5.2.6. Σκυρόδεμα:

Η κατηγορία σκυροδέματος θα είναι B450 ή C40 σύμφωνα με τον Κανονισμό για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα, ΤΕΕ/91. Σαν ελάχιστη ποσότητα τσιμέντου ορίζονται τα 400kg/m³.

Σε περίπτωση εφαρμογής μεθόδου επιταχυνόμενης ωρίμανσης (ατμός) η μέγιστη θερμοκρασία του σκυροδέματος θα είναι 50°C και θα εφαρμόζεται σταδιακά ώστε, στην μια ώρα μετά την έναρξη εφαρμογής της, η μέγιστη θερμοκρασία να μην υπερβαίνει τους 30°C. Επειδή πρέπει και οι δύο πλευρές της διατομής του στύλου να τίθενται ταυτόχρονα στον ατμό, για αποφυγή ρωγμών διαφορετικής θερμοκρασίας (κυρίως τον χειμώνα), η εφαρμογή της μεθόδου να γίνεται υποχρεωτικά με εξωτερική κάλυψη των καλουπιών μεμονωμένα ή καθ'ομάδες με θερμομονωτικό υλικό. Κατά τη διαδικασία της ωρίμανσης καθώς και κατά τη φάση της ψύξης, το σκυρόδεμα θα προστατεύεται από απώλεια υγρασίας.

Η αντοχή σε θλίψη δοκιμών 28 ημερών πρέπει να ικανοποιεί τα κριτήρια του ΚΤΣ για B450, η δε αντοχή σε εφελκυσμό μέσω κόμης να μην είναι μικρότερη των 3,0MPa.

Γενικότερα το σκυρόδεμα (σύνθεση, ανάμιξη, ωρίμανση, συντήρηση, δειγματοληψίες κ.λ.π.) θα υπόκειται στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

5.2.7. Επικάλυψη του οπλισμού:

Το πάχος του σκυροδέματος επικάλυψης οποιουδήποτε οπλισμού από την εξωτερική και την εσωτερική επιφάνεια του στύλου θα είναι τουλάχιστον 20mm. Όλος ο οπλισμός θα τοποθετείται με ακρίβεια και θα εφοδιάζεται με μέσα διατήρησης στην ακρίβη του θέση κατά την διάρκεια της κατασκευής. Παρεμβύσματα ή άλλα μέσα που χρησιμοποιούνται για να επιτευχθεί η απαιτούμενη επικάλυψη θα είναι από υλικά αδιάβρωτα και συμβατά με το σκυρόδεμα.

Ο απαιτούμενος οπλισμός σε απόσταση 25cm από την κορυφή του στύλου και 50cm από τη βάση του θα επεκτείνεται μέχρι 3cm από τα άκρα του στύλου.

5.2.8. Γείωση:

Για τον σκοπό της γείωσης θα συγκολλούνται με ηλεκτροσυγκόλληση ή αυτογενώς πάνω στον διαμήκη οπλισμό δύο ορειχάλκινα επικασσιτερωμένα περικόχλια σπειρώματος 1/2" "WHITWORTH" στις σημειούμενες στο σχέδιο στύλων θέσεις. Τα περικόχλια αυτά θα φαίνονται στο πρόσωπο της επιφάνειας του στύλου απαλλαγμένα κονιαμάτων, αδρανών ή άλλων υλικών της κατασκευής. Οι ράβδοι του διαμήκους οπλισμού θα συγκολλούνται μεταξύ τους τουλάχιστον σε δύο σημεία (βάση-κορυφή) για εξασφάλιση γείωσης στο σύνολό τους.

5.2.9. Καλύμματα στύλων:

Η κεφαλή των στύλων θα είναι επίπεδη όπως φαίνεται στη λεπτομέρεια IV του σχεδίου στύλων. Το κλείσιμο της οπής θα εξασφαλίζει στεγανότητα.

5.2.10. Οπές στύλων:

Οι στύλοι θα φέρουν οπές διαμέτρου 22mm διαταξης και αριθμού όπως στο σχέδιο στύλων. Οι στύλοι Β, ΑΒ, ΕΒ θα φέρουν 22 ζευγη οπών για μήκος στύλων 14m και 26 ζευγη οπών για μήκος στύλων 15m.

Ζευγος οπών θεωρούνται δύο διαδοχικές ορθογώνια διατεταγμένες οπές που απέχουν μεταξύ τους 100mm.

5.2.11. Ηλικία στύλων:

Κανένας στύλος δεν θα εξέρχεται από το εργοστάσιο αν δεν έχει ηλικία 15 ημερών τουλάχιστον.

5.2.12. Ανοχές:

- Η ανοχή του ολικού μήκους των στύλων θα είναι: -2cm έως +5cm.
- Η ανοχή της εξωτερικής διαμέτρου των στύλων όπως δίνεται στον πίνακα II της παραγράφου 5.3.1 θα είναι: -1% έως +2%.
- Ανοχή των αποστάσεων μεταξύ των οπών: $\pm 2\text{mm}$.
- Στον τύπο I, η ανοχή της απόστασης της πρώτης οπής από την κορυφή του στύλου θα είναι: $\pm 2\text{cm}$.
- Η ανοχή της απόστασης Α του πίνακα I θα είναι: -2cm.
- Η ανοχή της γωνίας του περικοχλίου γείωσης ως προς την γενέτειρα των οπών θα είναι: $\pm 15^\circ$.
- Η ανοχή της απόστασης του καχλίου γείωσης από την κορυφή του στύλου θα είναι: $\pm 1\text{cm}$.
- Η ανοχή στις θερμοκρασίες επιταχυνόμενης ωρίμανσης θα είναι: $\pm 3^\circ\text{C}$.

5.3. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΥΛΩΝ

Η μελέτη αντοχής των στύλων όπως και τα αναλυτικά κατασκευαστικά σχέδια των στύλων θα γίνονται από τους κατασκευαστές. Στην Επιχείρηση θα υποβάλλονται τα αναλυτικά κατασκευαστικά σχέδια (σιδηρού σπλισμού κλπ.) με σκοπό την δυνατότητα του ευχερούς ελέγχου της εφαρμογής τους κατά το στάδιο της κατασκευής και για διευκόλυνση του ποιοτικού ελέγχου.

5.3.1. Κατηγορίες, φορτία, μήκη και διαμέτροι στύλων:

Οι στύλοι θα κατατάσσονται σε κατηγορίες ανάλογα με το φορτίο θραύσης για το οποίο έχουν διαστασιολογηθεί. Το φορτίο θραύσης που ορίζεται στην παράγραφο 5.1.2, δεν θα είναι μικρότερο από αυτό που αναφέρεται στον πίνακα II.

Οι στύλοι θα είναι κωνικής μορφής με μέγιστες διαμέτρους κορυφής αυτές που αναφέρονται στον πίνακα II και με αύξηση διαμέτρου 1,5cm/m μήκους.

Τα μήκη των στύλων θα κυμαίνονται από 9 έως και 15m σύμφωνα με τον πίνακα II.

ΠΙΝΑΚΑΣ II: Κατηγορίες στύλων, φορτία θραύσης & διαστάσεις στύλων

α/α	Κατηγορίες στύλων	Συμβολισμός στύλων	Μήκη στύλων (m)	Φορτίο θραύσης P_{θ} (daN)	Μέγιστη διάμετρος κορυφής στύλων (mm)	d_{max} σπλισμού (mm)
1	Νάνος	N	9-10	390	145	8
2	Ελαφρός	E	10-11	600	175	8
3	Κανονικός	K	10-11-12	900	175	10
4	Μέσος	M	11-12-14	1200	175	12
5	Βαρύς	B	12-14-15	2550	265	14
6	Λιαν βαρύς	ΛB	11-12-14	3800	265	18
7	Εξαιρετικά βαρύς	EB	11-13-15	5100	310	20 ⁽¹⁾

5.3.2. Θεμελίωση των στύλων:

Για τον προσδιορισμό της μέγιστης αντοχής οι στύλοι θα θεωρούνται ότι θεμελιώνονται μέσα σε "καλό έδαφος". Το βάθος θεμελίωσης δίνονται ανά μήκος και κατηγορία στύλου στον πίνακα III.

ΠΙΝΑΚΑΣ III: Βάθος θεμελίωσης στύλων

Μήκος και κατηγορία στύλων	Βάθος θεμελίωσης (m)
9N	1,50
10N	1,60
10÷11E	1,70
12÷14E	1,80
10÷12K και 10÷12B	1,90
13÷15B και 10÷12EB	2,00
13÷14K, 10÷12M και 10÷12ΛB	2,10
13÷15ΛB	2,20
13÷15M και 13÷15EB	2,30

(1): Για στύλο 11EB, $d_{max} = 18mm$.

5.3.3. Επιτρεπόμενη καταπόνηση σε κάμψη.

Η μελέτη για την διαστασιολόγηση των στύλων θα λάβει υπόψη της ότι οι στύλοι καταπονούνται σε κάμψη για φορτίο καθετο προς τον αξονά τους εφαρμοζόμενο σε σημείο 25cm κάτω από την κορυφή τους. Ο υπολογισμός θα γίνεται για φορτίο οιασδήποτε κατεύθυνσης. Ο συντελεστής ασφαλείας θα είναι ίσος με 2,0. Το φορτίο που μπορεί να φέρει ο στύλος συνεχώς, το φορτίο για το οποίο λαμβάνει χώρα θραύση του στύλου και η συνθήκη θραύσης του στύλου ορίζονται στην παράγραφο 5.1.

5.3.4. Απαίτηση για βέλη κάμψης.

Το βέλος της κορυφής του στύλου στο $0,5P_B$ πρέπει να είναι μικρότερο του 3,5% του L, όπου L το μήκος του στύλου. Το παραμένον βέλος κάμψης πρέπει να είναι μικρότερο από το 3% του προηγούμενου βέλους κάμψης.

5.3.5. Επιτρεπόμενη καταπόνηση σε σύνθετη φορτίση στρέψης και κάμψης

Επιπλέον η μελέτη και διαστασιολόγηση των στύλων θα λάβει υπόψη της, ότι οι στύλοι επιτρέπεται, με συντελεστή ασφαλείας 2, να καταπονούνται σε συνδυασμένη φορτίση στρέψης και κάμψης ως εξής:

Με σημείο εφαρμογής την πλησιέστερη στην κορυφή οπή του στύλου, θα ασκείται στο στύλο επιτρεπόμενο στρεπτικό και καμπτικό φορτίο ίσο με $0,2 P_B$, με μοχλοβραχίονα 1m. Συγκεκριμένα η διεύθυνση του ασκούμενου φορτίου και ο διαμήκης αξονας του στύλου θα είναι ευθείες καθετές και θα απέχουν μεταξύ τους 1m.

Η επιτρεπόμενη στρεπτική ροπή θα είναι επομένως $M_D = 0,2 P_B \times 1m$.

Η θραύση του στύλου δεν πρέπει να συντελείται πριν το φορτίο υπερβεί το διπλάσιο του επιτρεπόμενου ($2 \times 0,2 P_B = 0,4 P_B$). Για τη συγκεκριμένη καταπόνηση, θραύση του στύλου εννοείται η παρουσία παραμενοσών ρωγμών εύρους $W > 0,2mm$.

5.3.6. Αντιμετώπιση των καταπονήσεων μεταφορών και φορτοεκφορτώσεων.

Η μελέτη αντοχής θα λαμβάνει ακόμη υπόψη τις συνηθείς καταπονήσεις των στύλων λόγω φορτοεκφόρτισης (ανάρτηση από ένα ή δυο σημεία) και μεταφορά (δία αυτοκινήτων, πλοίων, σιδηροδρόμων) χωρίς να απαιτείται προς τούτο ειδικός εξοπλισμός.

5.4. ΣΤΥΛΟΙ ΑΠΟ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Οι στύλοι κατηγορίας Β,ΛΒ,ΕΒ μπορεί να είναι προεντεταμένοι εφόσον η κατασκευή τους είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή ASTM C935/80 αναθεωρημένη το 1990.

6. ΔΟΚΙΜΕΣ

6.1. ΔΟΚΙΜΕΣ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

Οι στύλοι και τα υλικά υποκεινται σε επιθεώρηση και η φόρτωσή τους δεν θα εκτελείται χωρίς την έγκριση του αντιπροσώπου της Επιχείρησης. Η έγκριση αποστολής δεν απαλλάσσει τον κατασκευαστή από την ευθύνη να προμηθευτεί στύλους συμμορφούμενους προς τις απαιτήσεις της παραγγελίας ούτε θα αναιρεί οποιαδήποτε αξίωση που η Επιχείρηση μπορεί να προβάλει λόγω ελαττωματικών ή μη ικανοποιητικών υλικών. Ο κατασκευαστής και υπεργολάβοι του θα παρέχουν επαρκείς ευκολίες στον αντιπρόσωπο της Επιχείρησης για τις δοκιμές και την επιθεώρηση των στύλων και των υλικών.

Ο κατασκευαστής θα πληροφορεί την Επιχείρηση για την πρόοδο της εργασίας στο εργοστάσιο και θα γνωστοποιεί τις αναμενόμενες ημερομηνίες περατώσεως της, ώστε η πρόοδος της εργασίας να φαίνεται σαφώς για να είναι δυνατόν να προγραμματισθεί χωρίς καθυστέρηση η επιθεώρηση και η εποπτεία των δοκιμών.

Οι δοκιμές τύπου και οι δοκιμές αποδοχής παρτίδας που αναφέρονται στις παραγράφους 6.4 και 6.5 αντίστοιχα θα γίνονται με έξοδα του κατασκευαστού. Η Επιχείρηση μπορεί να ζητήσει τους πρόσθετους ελέγχους ποιότητας της παραγράφου 6.3 ή άλλες τυχόν καταστροφικές δοκιμές, επιβαρυνόμενη με την αξία των δοκιμαζομένων στύλων. Παρτίδες στύλων που έχουν υποστεί ανεπιτυχώς δοκιμές αποδοχής παρτίδας μπορούν να εξετασθούν εκ νέου από τους επιθεωρητές της Επιχείρησης μετά από αίτηση του κατασκευαστού εντός τριμήνου από την απόρριψή τους.

Όταν οι στύλοι κατασκευασμένοι κατά την παρούσα προδιαγραφή παραδίδονται εκ του αποθέματος, ο κατασκευαστής θα προμηθεύει στην Επιχείρηση εφόσον αυτή το ζητήσει, πιστοποιητικό που θα βεβαιώνει ότι οι στύλοι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

6.2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ:

Απαιτείται η ύπαρξη και λειτουργία εργαστηρίου εντός του εργοστασίου που να καλύπτει τον έλεγχο ποιότητας του σκυροδέματος, το οποίο θα υποκειται σε περιοδικούς ελέγχους από την αρμόδια υπηρεσία της ΔΕΗ (Κέντρο Δοκιμών Ερευνών & Προτύπων-ΚΔΕΠ). Το εν λόγω εργαστήριο θα τηρεί βιβλία θραύσης δοκιμών σε θλίψη και κάμψη στις 7 και 28 ημέρες. Το πλήθος των δοκιμών ορίζεται σε έξι (6) είτε ανά 100 το πολύ παραγομένων στύλους είτε ανά εβδομαδιαία παραγωγή για μικρότερες ποσότητες παραγομένων στύλων. Η δοκιμή σε κάμψη μπορεί να περιορισθεί στα δοκίμια των 28 ημερών. Οι δοκιμές θα γίνονται όπως αναφέρονται στο από 18.2.54 Β.Δ. Τα αποτελέσματα των δοκιμών θα κοινοποιούνται στη ΔΕΗ μία φορά ανά 15ήμερο τουλάχιστον.

6.3. ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ:

Αναγνωρίζεται το δικαίωμα της Επιχείρησης να κάνει η ίδια, περιοδικούς ελέγχους της υδατοαπορροφητικότητας και διαπερατότητας σε νερό σε πυρήνες από προς παραδοση στύλους όπως επίσης και λήψη δίσκων κυρίως από θραυσμένους στύλους, για διάφορους ελέγχους. Ο κατασκευαστής υποχρεούται να διευκολύνει την λήψη δειγμάτων για τις παραπάνω δοκιμές.

6.4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΥΠΟΥ:

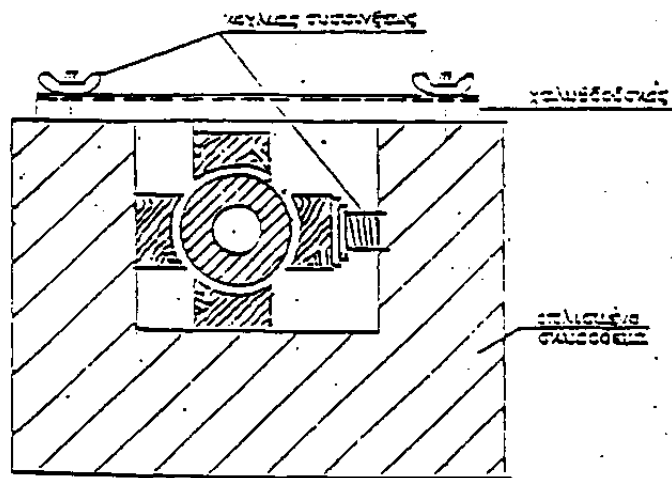
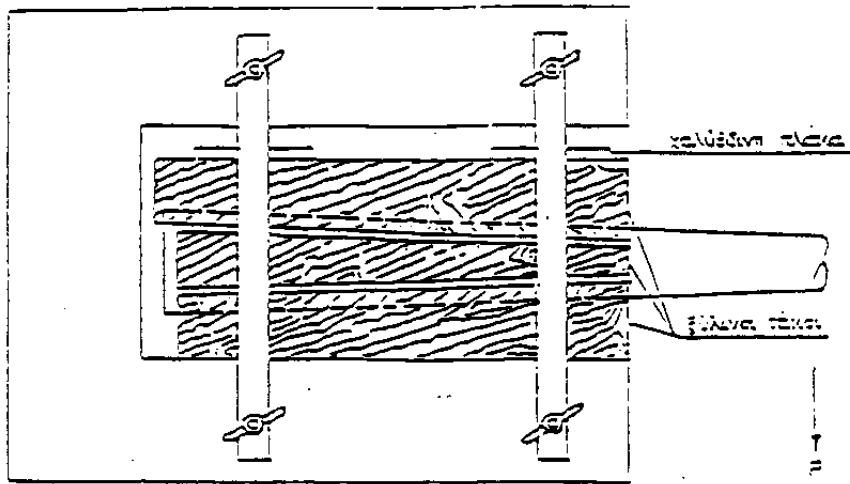
Οι δοκιμές τύπου γίνονται πρό της έναρξης μαζικής παραγωγής της εκάστοτε ανατεθείσης ποσότητας και στοχεύουν στην διαπίστωση του επιτυχούς σχεδιασμού και παραγωγής του προϊόντος. Η μαζική παραγωγή αρχίζει μετά την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών τύπου.

Οι δοκιμές τύπου περιλαμβάνουν τη δοκιμή μηχανικής αντοχής σε κάμψη και τη δοκιμή μηχανικής αντοχής σε σύνθετη καταπόνηση στρέψης και κάμψης.

6.4.1. Δοκιμή μηχανικής αντοχής σε κάμψη

6.4.1.1. Λαμβάνονται τυχάως 3 στύλοι από κάθε μήκος και κατηγορία στύλων και σε καθένα απ'αυτούς διενεργείται η δοκιμή μηχανικής αντοχής σε κάμψη.

6.4.1.2. Ο στύλος δοκιμάζεται σε οριζόντια θέση, είτε σε κατακόρυφη. Η πάκτωση των στύλων των κατηγοριών Β, ΛΒ, ΕΒ επιτρέπεται να γίνεται μέσα σε μάζα από σκυρόδεμα. Σε περίπτωση δοκιμής του στύλου σε οριζόντια θέση, η πάκτωση του θα γίνεται σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο:



-ΤΟΜΗ ΑΑ'

Η στερέωση του στύλου θα επιτυγχάνεται με ξύλινους τάκους, οι οποίοι θα είναι κοίλοι στην επιφάνειά τους που εφάπτεται του στύλου. Ο στύλος ασφαίνεται πλευρικά και από πάνω με τη βοήθεια καταλλήλων κοχλιών και χαλύβδινων πλακών ή δακών αντίστοιχα.

6.4.1.3. Επίσης σε περίπτωση οριζόντιας θέσης του στύλου, το βάρος του εκτός της πaktώσεως μέρους του στύλου υποβαστάζεται με κυλιόμενο φορείο κατά τρόπον ώστε οι τριβες κύλισης να είναι ασημαντες (σφάλμα μέτρησης του ασκούμενου φορτίου μικρότερο του 1%).

6.4.1.4. Το καμπτικό φορτίο εφαρμόζεται στην κορυφή του στύλου και ειδικότερα στο σημείο εφαρμογής, που καθορίζονται στην παραγραφο 5.1.2 της προδιαγραφής αυτής, κατά τρόπον ώστε η διεύθυνση του καμπτικού φορτίου κατά τη στιγμή της θραύσης να είναι κάθετη στον διαμήκη άξονα του στύλου στην αρχική θέση του πριν την κάμψη. Στην καθετότητα αυτή επιτρέπεται ανοχή $\pm 1^\circ$.

6.4.1.5. Χρησιμοποιείται δυναμομετρο κλάσεως ακριβείας 1,5%, το οποίο παρεμβάλλεται ευθέως στο συρματούχοινο ελξέως του στύλου χωρίς μεσολάβηση τροχαλίας. Εάν το δυναμομετρο δεν φερεί τηλενδειξη και πρέπει να προστατευθεί από πτώση κατά την θραύση του στύλου, τότε τοποθετείται σε κυλιόμενο φορείο με συνολικές τριβές μικρότερες ποσοστού 0,5% του ονομαστικού ελάχιστου φορτίου θραύσης σε καμψη του στύλου.

6.4.1.6. Γίνεται μέτρηση του βέλους του στύλου σε τρία σημεία:

- Στο άκρο της βάσης του στύλου (σημείο Α στο παρακάτω σχημα) με ακρίβεια 1mm.
- Στο χείλος της πακτώσης (σημείο Α₂ του σχηματος) με ακρίβεια 1mm.
- Στο σημείο εφαρμογής του φορτίου δοκιμής με ακρίβεια 5mm.

Το διορθωμένο βέλος κορυφής f' υπολογίζεται απο την εξής σχέση:

$$f' = f - a_2 - \frac{1}{h} (a + a_2)$$

όπου:

f' = το διορθωμένο βέλος της κορυφής

f = το μετρημένο βέλος της κορυφής (στο σημείο εφαρμογής του φορτίου)

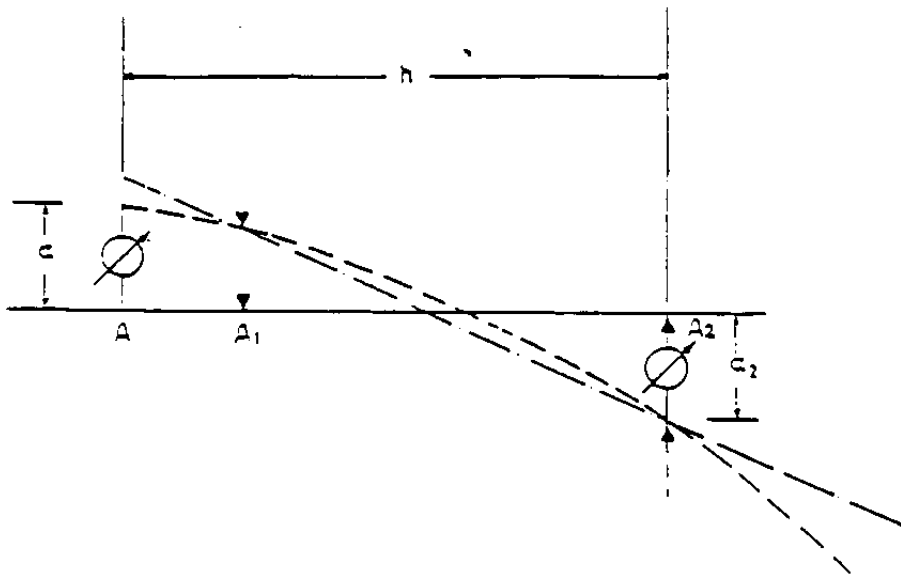
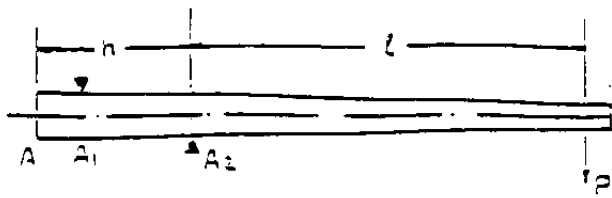
a₂ = το βέλος (μετατόπιση παράλληλη προς το φορτίο δοκιμής) του σημείου Α₂ (του διαμήκου άξονα του στύλου στο χείλος της πακτώσης).

a = το βέλος (μετατόπιση παράλληλη προς το φορτίο δοκιμής) του σημείου Α (του διαμήκου άξονα του στύλου στο ακρο της βάσης του).

l = το μήκος στο διαμήκη άξονα του στύλου από το σημείο Α₂ μέχρι το σημείο εφαρμογής του φορτίου δοκιμής.

h = το μήκος στο διαμήκη άξονα του στύλου απο το σημείο Α₂ μέχρι το σημείο Α.

Οι συμβολισμοί εκφραζουν τα εξής, σύμφωνα με το παρακάτω σχεδίο:



Συμβολισμοί

- θέση στύλου στην εκκίνηση
- θέση μετατόπισης
- θέση κάμψης

6.4.1.7. Στύλοι που υφίστανται θραύση μέσα στη ζώνη πλακτώσεως θα αντικαθίστανται με άλλους στην δοκιμή χωρίς να θεωρούνται αποτυχημένες και η δοκιμή τους σαν να μην είχε γίνει.

6.4.1.8. Στάδιο πρώτο. Αντοχή σε καμπτικό φορτίο $0,5 P_{\theta}$.

Το φορτίο θα εφαρμόζεται 25cm κάτω από την κορυφή του στύλου όπως προαναφέρθηκε και θα αυξάνει βαθμιαία με ταχύτητα $0,02-0,10 P_{\theta}$ ανά πρώτο λεπτό. Θα γίνουν 5 μετρήσεις του βέλους κάμψης (μία για κάθε αύξηση του φορτίου σε $0,1 P_{\theta}$, $0,2 P_{\theta}$, $0,3 P_{\theta}$, $0,4 P_{\theta}$ και $0,5 P_{\theta}$).

Στη συνέχεια το φορτίο θα ελαττώνεται βαθμιαία με την ίδια ταχύτητα μέχρι του μηδενός. 15 min μετά την αφαίρεση του φορτίου θα μετράται το παραμένον βέλος υπό την προϋπόθεση ότι η τιμή του θα παραμένει σταθερή.

6.4.1.9. Στάδιο δεύτερο. Θραύση του στύλου.

Ο στύλος φορτίζεται εκ νέου βαθμιαία με την ίδια όπως πριν ταχύτητα μέχρι την τιμή του $0,8 P_{\theta}$. Μετά φορτίζεται με την μισή ταχύτητα μέχρι θραύσεως. Το καμπτικό φορτίο θα διατηρείται σταθερό επί 2 min στις παρακάτω τιμές:

$0,5P_{\theta}$, $0,6P_{\theta}$, $0,7P_{\theta}$, $0,8P_{\theta}$, $0,85P_{\theta}$, $0,90P_{\theta}$, $0,95P_{\theta}$, $1P_{\theta}$, $1,05P_{\theta}$, $1,10P_{\theta}$.

6.4.1.10. Για να είναι επιτυχές το πρώτο στάδιο της δοκιμής πρέπει σε κάθε στύλο:

- το διορθωμένο βέλος κάμψης ($f'_{0,5}$) της κορυφής στο $0,5P_{\theta}$ είναι μικρότερο του 3,5% του L όπου L το μήκος του στύλου.
- το παραμένον βέλος κάμψης είναι μικρότερο από το 3% του προηγούμενου βέλους κάμψης.
- το εύρος των παραμενουσών ρωγμών είναι $W < 0,2\text{mm}$.

6.4.1.11. Για να είναι επιτυχές το δεύτερο στάδιο της δοκιμής, πρέπει το φορτίο θραύσεως οποιουδήποτε στύλου να μην είναι μικρότερο του $0,9P_{\theta}$ και ο μέσος όρος του φορτίου θραύσεως των 3 στύλων να μην είναι μικρότερος του P_{θ} .

Για τον υπολογισμό του μέσου όρου, το μέγιστο φορτίο θραύσεως οποιουδήποτε στύλου θα λαμβάνεται το πολύ ίσο με $1,10P_{\theta}$, εστω και αν κατά τη δοκιμή βρέθηκε ότι ήταν μεγαλύτερο.

6.4.1.12. Εάν ένας μόνον στύλος από τους τρεις αποτύχει στο πρώτο στάδιο της δοκιμής ή στο δεύτερο το φορτίο θραύσεως του είναι μικρότερο του $0,9P_{\theta}$ ή αποτύχει και στα δύο στάδια, τότε εκλέγονται τυχαία τρεις ακόμη στύλοι και επαναλαμβάνεται η δοκιμή. Αν εστω και ένας στύλος από το νέο δείγμα αποτύχει σε οποιοδήποτε στάδιο της δοκιμής τότε η μελέτη και η διαστασιολόγηση του εξεταζόμενου μήκους και κατηγορίας στύλου ή η μέθοδος κατασκευής του θεωρούνται λανθασμένες και πρέπει να διορθωθούν. Αλλιώς πραγματοποιείται η επόμενη δοκιμή τύπου.

6.4.2. Δοκιμή μηχανικής αντοχής σε σύνθετη καταπόνηση στρέψης και κάμψης

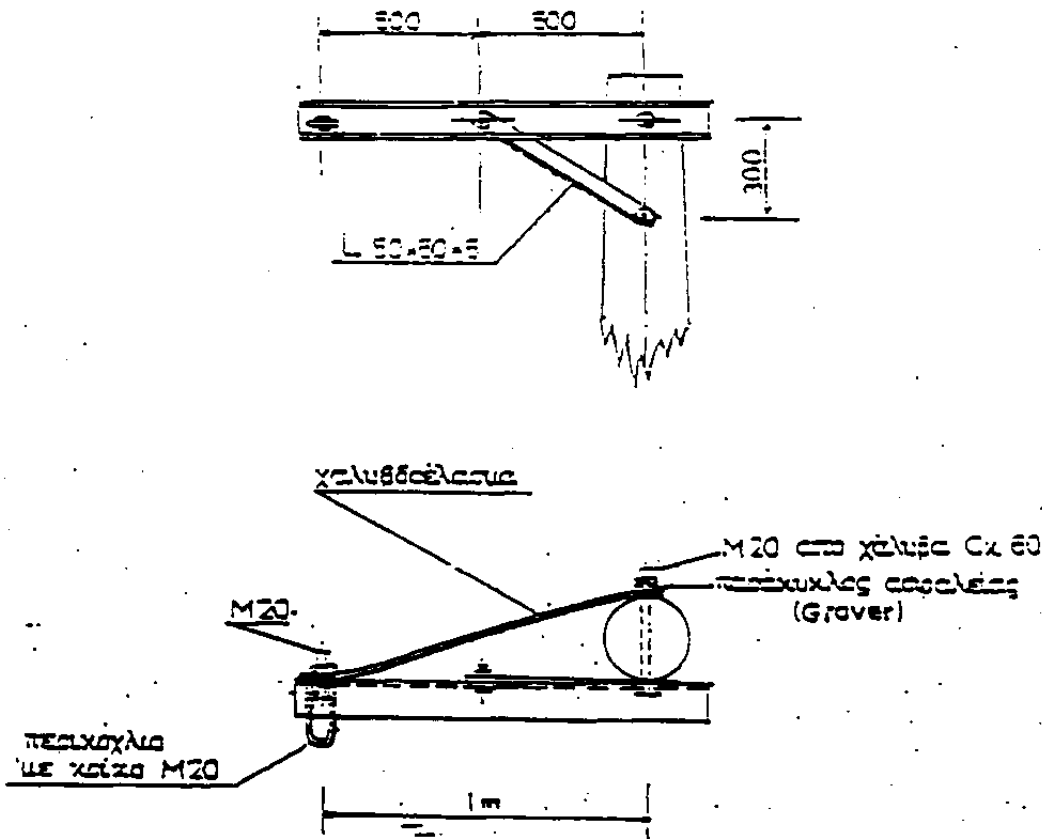
6.4.2.1. Λαμβάνονται τυχαίως 3 στύλοι από κάθε μήκος και κατηγορία στύλων και σε καθένα απ'αυτούς διενεργείται η δοκιμή μηχανικής αντοχής σε συνδυασμένη καταπόνηση στρέψης και κάμψης.

6.4.2.2. Η δοκιμή γίνεται σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση του στύλου.
 Σε περίπτωση οριζόντιας θέσης, το βάρος του εκτός της πλάκωσης με-
 ρους του στύλου υποβάσσεται με κυλιόμενα φάρια κατά τροπών ώστε
 οι τριβές κύλισης να είναι ασήμαντες (σφάλμα μέτρησης του ασκούμενου φορτίου
 μικρότερο του 1%).

Το μήκος πλάκωσης (θεμελίωση) και η ολή πλάκωση των στύλων γίνονται όπως στη
 δοκιμή καμψής (παραγρ. 6.4.1), με τις εξής δύο συμπληρώσεις:

- Η επιφάνεια των ξύλινων τακων που εφάπτεται στο στύλο έχει κοίλη μορφή για
 αυξημένη επιφάνεια επαφής με το στύλο και ανάπτυξη της αναγκαίας τριβής
 αντιμετώπισης της ασκούμενης στρέψης.
- Οι κοχλίες σφύγιξης της πλάκωσης ασκούν στο στύλο συνολική δύναμη μεγαλύτε-
 ρη από το φορτίο P_B (συντελεστής τριβών ξύλου και σκυροδεματος $\mu=1$).

6.4.2.3. Στην ακραία σπή της κορυφής του στύλου κοχλιώνεται μοχλοβραχίονας
 της μορφής και των διαστάσεων του παρακάτω σχήματος.



Σημείωση: Το χαλυβδοέλασμα έχει μήκος ανάλογο με τη διάμετρο κορυφής του
 στύλου.

Το επίπεδο του μοχλοβραχίονα διατηρείται κάθετο στο διαμήκη άξονα του στύλου
 με τη βοήθεια αντηρίδας, όπως φαίνεται στο ίδιο σχήμα.

Η γωνία του μοχλοβραχίονα ως προς το συρματοσχοίνο, που ασκεί το φορτίο δοκιμής, ρυθμίζεται στην εκκίνηση έτσι ώστε, κατά τη μέγιστη στρεπτική παραμόρφωση του στύλου στη δοκιμή, η απόσταση της ευθείας του συρματοσχοίνου από το διαμήκη άξονα του στύλου να είναι 1m.

6.4.2.4. Το φορτίο ασκείται με ταχύτητα $0,02-0,05 P_B$ ανά πρώτο λεπτό και αυξάνεται μέχρι θραύσεως του στύλου.

6.4.2.5. Στη συνέχεια υπολογίζεται ο μέσος όρος του φορτίου θραύσεως των 3 στύλων. Εάν το φορτίο θραύσεως καθενός των τριών στύλων είναι μεγαλύτερο του $0,36P_B$ και ο μέσος όρος των τριών φορτίων θραύσεως μεγαλύτερος του $0,4 P_B$, τότε η μελέτη και η διαστασιολόγηση του εξεταζομένου μήκους και κατηγορίας στύλου και του οπλισμού του θεωρείται επιτυχής.

6.5. ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Μετά την παραγωγή ικανού αριθμού τσιμεντοστύλων και την παραδο του απαιτούμενου χρόνου για ωρίμανση (15 ημέρες τουλάχιστον), ο κατασκευαστής ειδοποιεί την επιθεώρηση προκειμένου να γίνουν οι δοκιμές αποδοχής και παραλαβής παρτίδας. Η ημερομηνία κατασκευής των στύλων θα αναγράφεται αμέσως μετά την παραγωγή τους από τον κατασκευαστή, ανεξίτηλα, στην βάση του στύλου.

6.5.1. Παρτίδα, δειγματοληψία και αποδεκτή σταθμη ποιότητας

Η παρτίδα αποτελείται από στύλους του ίδιου μήκους και κατηγορίας (π.χ. 11M), οι οποίοι περιλαμβάνονται σε μία τμηματική παραλαβή. Από κάθε παρτίδα λαμβάνεται τυχαίο δείγμα στύλων (τουλάχιστον ένα στύλο ανά 20) σε κάθε τεμάχιο του οποίου διενεργούνται οι παρακάτω δοκιμές. Το πλήθος των επιτρεπομένων ελαττωματικών στύλων στο δείγμα που αντιπροσωπεύει την ελεγχόμενη παρτίδα καθορίζεται σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή ΔΕΗ Νο ΤΚ02.01/11.11.87 για τις εξής συνθήκες:

- Απλή δειγματοληψία με σταθμη ειδικού ελέγχου S-4.
- Κανονικός έλεγχος.
- Αποδεκτή στάθμη ποιότητας 2,5%.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την αποδοχή της παρτίδας είναι και η μέχρι τότε διαπίστωση τόσο από την παρατήρηση όσο και από τα αποτελέσματα των δοκιμών στο εργαστήριο ότι πληρούνται οι Τεχνικές απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

6.5.2. Δοκιμή συμπεριφοράς σε κάμψη

Η δοκιμή διενεργείται όπως η αντίστοιχη δοκιμή τύπου (παράγρ. 6.4.1) στο πρώτο στάδιο της: Τα κριτήρια επιτυχίας της δοκιμής κάθε συγκεκριμένου στύλου είναι:

- το διορθωμένο βέλος κάμψης ($f'_{0,5}$) της κορυφής στο $0,5P_B$ είναι μικρότερο του 3,5% του L, όπου L το μήκος του στύλου
- το παραμένον βέλος κάμψης είναι μικρότερο από το 3% του προηγούμενου βέλους κάμψης
- το εύρος των παραμενουσών ρωγμών είναι $W < 0,2mm$.

Επιπροσθέτα πρέπει το βέλος κάμψης να είναι μικρότερο του $1,1f'_{0,5}$ (όπου $f'_{0,5}$ το μετρούμενο κατά τις δοκιμές τύπου βέλος κάμψης σύμφωνα με την παράγραφο 6.4.1.10).

6.5.3. Δοκιμή συμπεριφοράς σε συνδυασμένη στρέψη και κάμψη

6.5.3.1. Στα ίδια τεμάχια στύλων που υπέστησαν επιτυχώς τη δοκιμή συμπεριφοράς σε κάμψη (παράγρ. 6.5.2) πραγματοποιείται η δοκιμή συμπεριφοράς σε συνδυασμένη στρέψη και κάμψη.

6.5.3.2. Η δοκιμή διενεργείται, όπως η αντίστοιχη δοκιμή τυπού (παραγρ. 6.4.2), με τις εξής εξαιρέσεις:

- Το ασκούμενο φορτίο φθάνει μέχρι την τιμή $0,2 P_B$, όπου και διατηρείται επί 2 πρώτα λεπτά.
- Η αφαίρεση του φορτίου γίνεται με την ίδια ταχύτητα ή μέχρι και διπλάσια από την ταχύτητα εφαρμογής του φορτίου.
- Η δύναμη συσφίξεως στην πακτώση του στύλου μπορεί να είναι μικρότερη μέχρι το ημίσι.

6.5.3.3. Κάθε στύλος του δείγματος θεωρείται ότι υπέστη επιτυχώς την παρούσα δοκιμή εάν δεν ενεφάνισε ρωγμές, παρά μόνον τριχοειδείς (εύρος $W < 0,2 \text{mm}$) και εάν οι τριχοειδείς ρωγμές αυτές εξαφανίσθηκαν μετά την αποφόρτιση του στύλου.

6.5.4. Έλεγχος πάχους επικάλυψης οπλισμού

6.5.4.1. Μετά τις επιτυχείς δοκιμές αποδοχής παρτίδας σε κάμψη και σε συνδυασμένη στρέψη και κάμψη, διενεργείται επί των ήδη δοκιμασθέντων στύλων έλεγχος του πάχους επικάλυψης του οπλισμού των.

6.5.4.2. Για την διαπίστωση του πάχους επικάλυψης του οπλισμού είναι αποδεκτή και η χρήση ηλεκτρομαγνητικού οργάνου ακριβείας 1mm , το οποίο ρυθμίζεται, πριν από κάθε σειρά μετρήσεων, με τη βοήθεια προτύπου οπλισμένου σκυροδέματος γνωστού πάχους επικάλυψης. Σε κάθε στύλο του δείγματος διενεργούνται 9 τουλάχιστον μετρήσεις, 3 κοντά στην κορυφή, 3 στη μέση και 3 κοντά στη βάση του στύλου. Οι μετρήσεις στην ίδια θέση (π.χ. μέση) γίνονται ανά 120° περίπου. Όλες οι μετρήσεις γίνονται σε σημεία που το πάχος επικάλυψης του οπλισμού (σπειροειδούς ή διαμήκου) είναι το μικρότερο, όπως προκύπτει από ανίχνευση που πραγματοποιείται με το ίδιο όργανο σε γειτονικά σημεία.

6.5.5. Οπτικός έλεγχος:

Η Επιχείρηση θα απορρίπτει οποιονδήποτε στύλο παρουσιάζει τα παρακάτω ελαττώματα που επηρεάζουν την μακροζωία του στύλου:

- α) Ρωγμές με εύρος $W > 0,2 \text{mm}$
- β) Κηλίδες ακουρίας από διάβρωση του οπλισμού του στύλου.
- γ) Επιδιόρθωση (ρετουσάρισμα) με τσιμεντοπολτό των ραφών των καλουπιών.
- δ) Έντονα εμφανή ανομοιογένεια της διατομής του στύλου (συσσώρευση του τσιμεντοπολτού στο εσωτερικό κοίλωμα του στύλου).
- ε) Αποφλοιώσεις σκυροδέματος.
- στ) Παραμορφωμένους στύλους.

6.5.6. Ιδιαίτεροι όροι των δοκιμών αποδοχής παρτίδας

6.5.6.1. Όλοι οι στύλοι που κατά την επιθεώρηση θα κριθούν κατάλληλοι πρέπει να σφραγίζονται στη βάση τους με ειδική έντυπη σήμανση που θα αναγράφει τα χαρακτηριστικά ΔΕΗ και τα αρχικά αυτού που έκανε την επιθεώρηση εκ μέρους της Επιχείρησης.

6.5.6.2. Η φόρτωση των στύλων δεν θα εκτελείται χωρίς την έγκριση του εκπροσώπου της Επιχείρησης. Η έγκριση αυτή δεν απαλλάσσει τον κατασκευαστή από την ευθύνη να προμηθεύει στύλους συμμορφούμενος με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ούτε αναίρει οποια αξίωση που η Επιχείρηση μπορεί να προβάλει λόγω ελαττωματικού ή μη ικανοποιητικού υλικού.

6.5.6.3. Στύλοι της αυτής κατηγορίας και μήκους μπορούν να παραδίδονται σε παρτίδες μέχρι τρεις (3) τον μήνα εφόσον συγκεντρώνονται από τον κατασκευαστή σε σωρούς κατά σειρά ημερομηνίας κατασκευής.

6.5.6.4. Στύλοι οι οποίοι απορριφθηκαν θα αριθμούνται και θα επισημαίνονται με ανεξίτηλο ερυθρό χρώμα σ'ολη τη βάση τους (πελμα) δια του σχήματος "X" και θα μεταφέρονται με εξοδα του κατασκευαστή σε ιδιαίτερη θέση στο εργοτάξιο μέσα σε ένα 15ήμερο από την απορριψη τους.

Ο κατασκευαστής υποχρεώνεται να γνωρίσει γραπτά το όνομα και την διεύθυνση του αγοραστή στον οποίο πιθανόν να διέθετε τους στύλους αυτούς.

7. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ-ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

7.1. Οι στύλοι θα φέρουν τις παρακάτω ανεξίτηλες σηµάνσεις σε ύψος 4,5m πάνω από τη βάση τους:

- ΔΕΗ
- Έτος κατασκευής
- Μήκος και κατηγορία στύλου
- Φορτία θραύσης
- Σήμα του κατασκευαστή

7.2. Σε ύψος 2,5m πάνω από τη βάση τους θα υπάρχει σηµανση (δύο αντιδιαμετρικές ίδιες κυκλικές εκτυπώσεις διαµετρου 30mm και βάθους 5mm ή μία ανεξίτηλη περί τον στύλο ζώνη πλάτους 20mm) για έλεγχο του βάθους θεμελίωσης του στύλου.

7.3. Οι στύλοι θα φέρουν τέλος σηµανση που να δείχνει το κέντρο βάρος τους.

8. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Το υλικό θα παραδίδεται χωρίς συσκευασία.

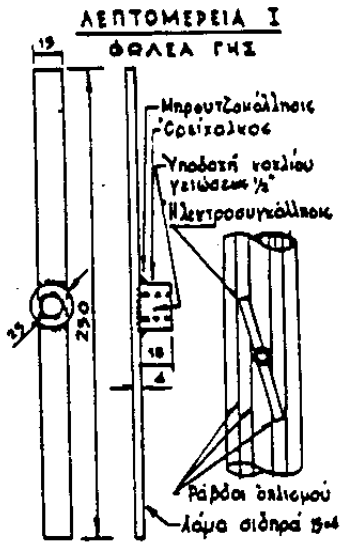
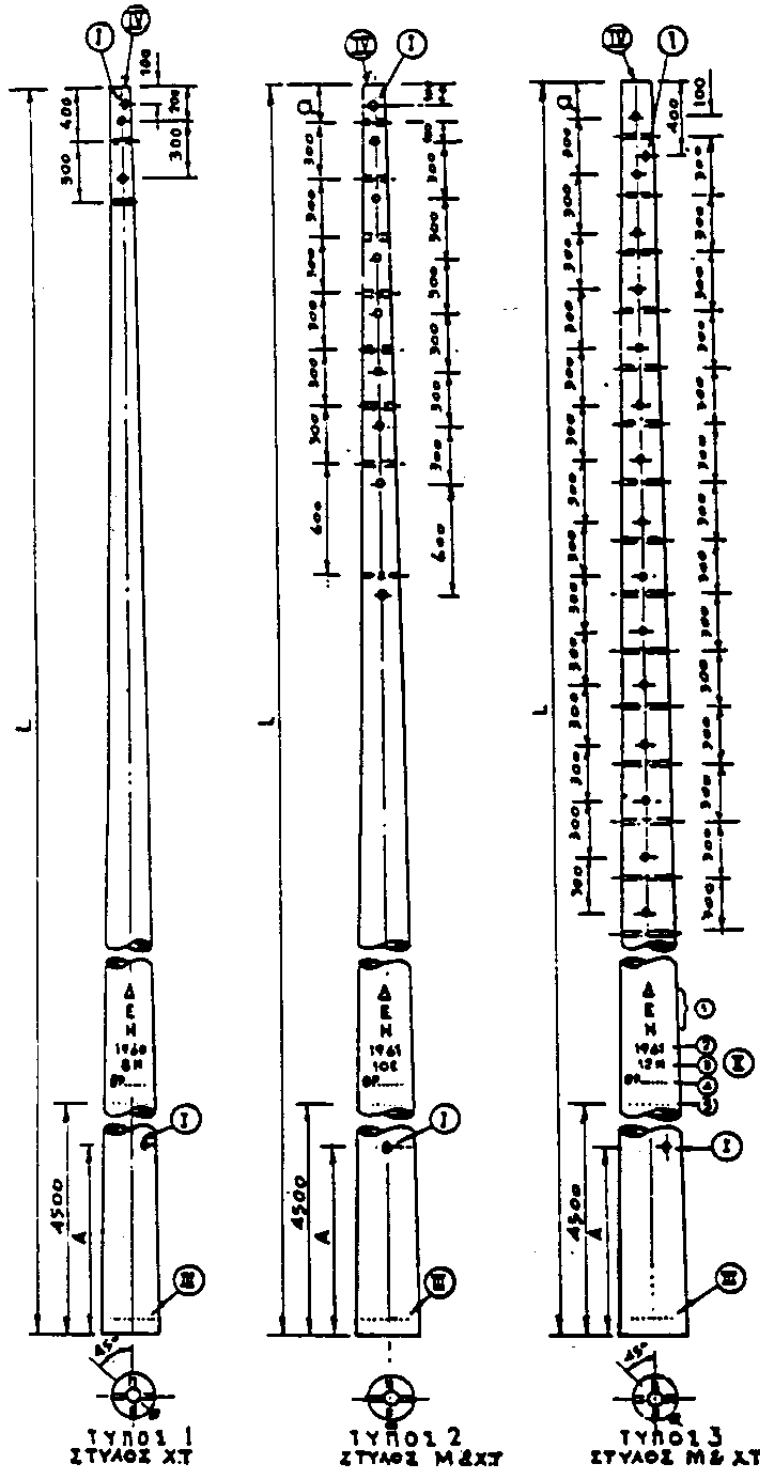
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

9.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. ΣΧΕΔΙΟ ΣΤΥΛΩΝ.

9.2. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ.

9.3. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ. ΠΡΟΣΦΟΡΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ.

9.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΣΧΕΔΙΟ ΣΤΥΛΩΝ



ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΙΙ

- Ⓚ Δ Ε Η
- Ⓛ Έτος κατασκευής
- Ⓜ Μήκος και κατηγορία στύλου
- Ⓝ Φορτίον ύψους
- Ⓟ Σήμα κατατεθέν

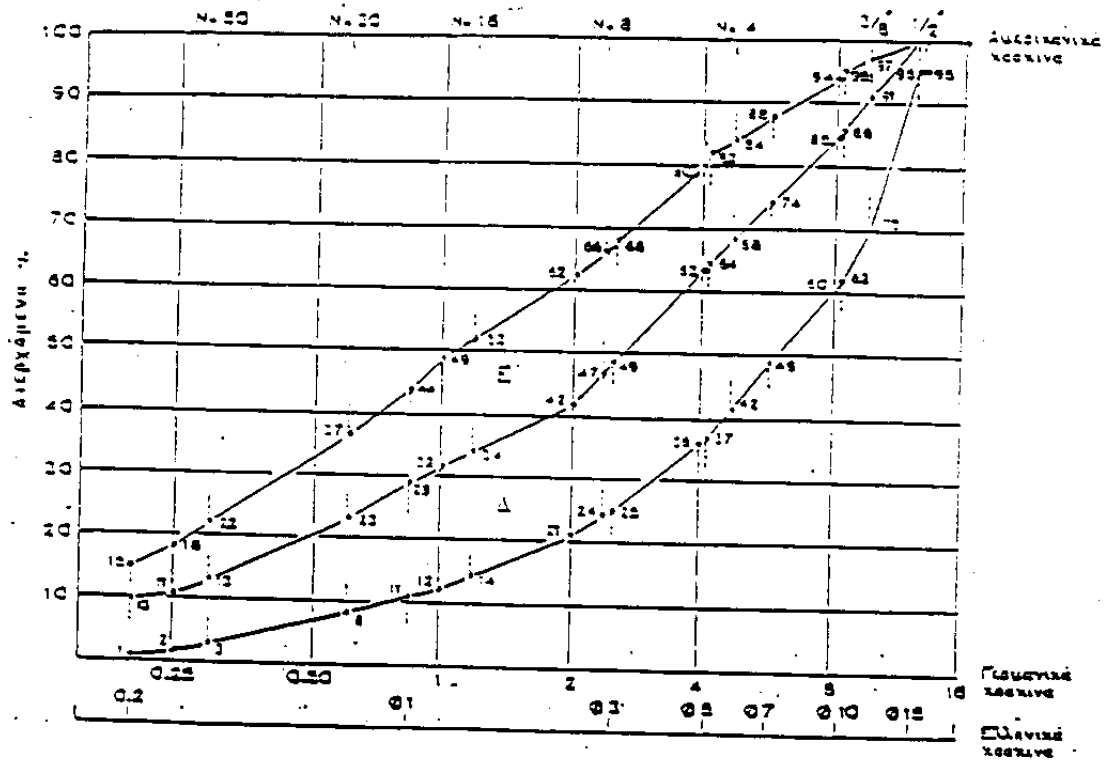
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΙΙΙ

Άριθ. σειράς κατασκευαστού

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Διάμετρος οπών 22mm
- Α Διά διαστάσιν Α ΐδετε εις συνημμένον πίνακα Β
- L = μήκος στύλου
- α = 130 + 220 mm

9.2. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΓΓ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ



9.3. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΠΡΟΣΦΟΡΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ

Οι πληροφορίες που οφείλει να παρέχει ο προμηθευτής στην προσφορά του για κάθε κατηγορία και μηκος στύλων είναι:

- α) αναλυτικά κατασκευαστικά σχέδια
- β) ποιότητα και προδιαγραφές διαμήκους οπλισμού και σπειροειδούς οπλισμού
- γ) τρόπο αγκύρωσης του οπλισμού εντός του σώματος του στύλου
- δ) ποιότητα και προδιαγραφές τσιμέντου, αδρανών, προσθετων
- ε) ποιότητα σκυραδέματος, αντοχές σε θλίψη και κάμψη 7 και 28 ημερών
- στ) μεθοδολογία επιταχυνόμενης ωρίμανσης
- ζ) βάρος διαμήκους οπλισμού
- η) βάρος εγκάρσιου οπλισμού
- θ) βάρος έτοιμου στύλου
- ι) μέγιστο βέλος για το $1/2 P_{\theta}$
- κ) αντίγραφα στοιχείων δοκιμών που εξετελέσθησαν σε όμοιους στύλους προς τους προσφερόμενους.
- λ) βεβαίωση για την ύπαρξη και λειτουργία κατάλληλου σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου και εστεγασμένου χώρου ικανού για την παραγωγή και προστασία των παραγομένων στύλων μέχρι και της ωρίμανσης τους.

Εάν επέλθει μεταβολή σε ένα απο τα ακόλουθα στοιχεία του στύλου:

- α) κατασκευαστικά σχέδια (διάταξη και αριθμός ραβδων οπλισμού)
- β) ποιότητα υλικών (αδρανή, τσιμέντο, προσθετα)
- γ) οποιασδήποτε παραγοντας που θα μπορούσε να επηρεάσει την αντοχή των στύλων (μεθοδος επιταχυνόμενης ωρίμανσης, συντήρηση κ.λ.π.).

τότε τις μεταβολές αυτές ο κατασκευαστής οφείλει να γνωστοποιήσει γραπτα στην επιχείρηση πριν την κατασκευή των στύλων και θα επακολουθήσουν ξανα δοκιμές τύπου με επιβαρυνση του προμηθευτού.

2. Οι προεντεταμένοι τσιμεντοστυλοί παραγράφου 5.4. της προδιαγραφής ΕΚ 02.51/12.03.92 (κατηγοριών Β, ΛΒ & ΕΒ) θα είναι συμφώνοι με τον αμερικανικό κανονισμό ASTM C 935-80, αναθεώρηση 1990, σε όσα θέματα πραγματεύεται ο κανονισμός αυτός. Στα υπολοίπα θέματα, όπως τις διαστάσεις των στύλων, τα φορτία θραύσεως τους, τις κατηγορίες τους, την πυκνωση του διαμνηκού σκυμματος, για πρόληψη των κρημνισμών, το σπείροειδές σκυμμάτο, τη συμμετρία του διαμνηκού σκυμματος, το σπείροειδές σκυμμάτο, τη γείωση, τα καλύμματα κεφαλής, τις άκρες, την ηλιακή εξόδο, τις ανοχές διαστάσεων, το βέλος κάμψης, την αντοχή σε συνθετή καταπόνηση στρέψης και κάμψης, τις δοκιμές τυπού και απόδοσης καρτίας και την εκτίμησή τους, οι προεντεταμένοι τσιμεντοστυλοί θα είναι συμφώνοι με την υκωή προδιαγραφή της ΔΕΗ ΕΚ 02.51/12.03.92.

2. Η αναφερομένη στην παράγραφο 5.2.1. της υκωής προδιαγραφής συμμετρική τοκοθέτηση του διαμνηκού σκυμματος στη διατομή του στύλου νοείται ως προς τους δύο βασικούς άξονες της διατομής, που είναι αυτοί που προκύπτουν από την τομή της με τα δύο κάθετα επίπεδα, τα οποία διέρχονται από το διαμνηκό άξονα του στύλου και από τους διαμνηκούς άξονες των σπών του. Αυτό σημαίνει, ότι το πλήθος των διαμνηκών ραβδών κάθε διατομής θα είναι αριθμός πολλαπλαστικός του 4.

3. Τροποποιείται ο Πίνακας ΙΙ (παράγραφος 5.3.1.) της υκωής προδιαγραφής, ως προς την μέγιστη διάμετρο του διαμνηκού σκυμματος d_{max} και αντί των αναφερομένων διαμέτρων ισχύουν οι παρακάτω :

Κατηγορία στύλου	d_{max} (mm)
N	12
E	10
K	12
M	14
B	14
ΛΒ	20
ΕΒ	20