



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 07-03-03-54

-
- 07 Σιδηροδρομικά Έργα
03 Στρώση γραμμών
03 Σκυρογραμμή συνεχώς συγκολλημένων Σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ)
54 **Απελευθέρωση τάσεων των Συνεχώς Συγκολλημένων Σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ.) με την χρησιμοποίηση υδραυλικών εντατήρων**

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	1
2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1
3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	1
3.1.	ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΝΤΑΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ.....	2
3.2.	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	2
3.3.	ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ.....	2
3.4.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΜΗΚΟΥΣ ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΩΝ.....	2
3.5.	ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	2
3.6.	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΥΡΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	4
5.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	4
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο.....	8

ΣΧΕΔΙΟ

Απελευθέρωση τάσεων των Συνεχώς Συγκολλημένων Σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ.) με την χρησιμοποίηση υδραυλικών εντατήρων

ΠΕΤΕΠ

07-03-03-54

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες που περιγράφονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορούν την απελευθέρωση τάσεων των συνεχώς συγκολλημένων σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ.) με την χρησιμοποίηση υδραυλικών εντατήρων. Η εργασία ενδείκνυται όταν δεν εξασφαλίζονται οι συνθήκες θερμοκρασίας που καθορίζονται στην ΠΕΤΕΠ 07-03-03-50 (στην περίπτωση αυτή, αντί για την απελευθέρωση τάσεων με την χρησιμοποίηση υδραυλικών εντατήρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος με συσκευή θέρμανσης, βλ. ΠΕΤΕΠ 07-03-03-52).

Η απελευθέρωση μιας συνεχούς συγκολλημένης σιδηροτροχιάς έχει ως σκοπό την ομοιόμορφη κατανομή των εσωτερικών τάσεων για δημιουργία συνθηκών ελεύθερης διαστολής (ή συστολής) σε όλο το μήκος της.

Η απελευθέρωση της Σ.Σ.Σ. είναι μία εργασία, η οποία αποσκοπεί, μέσω της δημιουργίας συνθηκών ελεύθερης διαστολής, στο μηδενισμό όλων των τάσεων, οι οποίες ενδέχεται να έχουν δημιουργηθεί. Πραγματοποιείται ταυτόχρονα και στις δύο τροχιοσειρές, είτε στο σύνολο του μήκους της Σ.Σ.Σ., που περιλαμβάνεται μεταξύ δύο συσκευών διαστολής (Σ.Δ.), είτε τμηματικά, σύμφωνα με όσα ορίζονται στα επόμενα.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Για την εργασία της απελευθέρωσης τάσεων των Σ.Σ.Σ. με την χρησιμοποίηση υδραυλικών εντατήρων δεν απαιτούνται υλικά τα οποία ενσωματώνονται στο έργο.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Με την χρήση υδραυλικών εντατήρων εξαναγκάζουμε την σιδηροτροχιά να επιμηκυνθεί κατά το μήκος Δι που αντιστοιχεί στην θερμοκρασία απελευθέρωσής της (23° - 35° C) και το οποίο φυσιολογικά αποκτά η σιδηροτροχιά όταν η θερμοκρασία της φθάσει την θερμοκρασία απελευθέρωσης (στην οποία έχουμε σιδηροτροχιά χωρίς εσωτερικές τάσεις).

Προς αποφυγή οριζοντιογραφικών ανωμαλιών της γραμμής συνιστάται η επιλογή της μέγιστης θερμοκρασία απελευθέρωσης.

Οι υδραυλικοί εντατήρες μπορούν να τοποθετηθούν τόσο μεταξύ των σταθερών σημείων για ταυτόχρονο εφελκυσμό και από τις δύο πλευρές, όσο και επί του σταθερού σημείου για εφελκυσμό μόνον από τη μία πλευρά (Διάγραμμα 2).

3.1. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΝΤΑΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ

Τα μέγιστα μήκη γραμμής L_{max} που είναι δυνατόν να απελευθερωθούν σε μία φάση εργασίας είναι:

α. Για ευθυγραμμίες και καμπύλες μέχρι $R = 800$ μ. $L_{max} = 432$ m

β. Για καμπύλες μέχρι $R = 450$ m. $L_{max} = 216$ m

Σε καμπύλες με $R < 450$ m και σε τμήματα γραμμής με κολλητούς μονωτικούς αρμούς (Κ.Μ.Α.) καθώς και σε περιπτώσεις μεγάλων θερμοκρασιακών διαφορών (θερμοκρασία περιβάλλοντος ως προς θερμοκρασία απελευθέρωσης τάσεων) συνιστάται κατά κανόνα η χρήση των συσκευών θέρμανσης των σιδηροτροχιών.

3.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Για την εκτέλεση της εργασίας, η θερμοκρασία της προς απελευθέρωση σιδηροτροχιάς δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 0° C. Σε ειδικές περιπτώσεις ανάγκης και μετά από έγκριση της Διευθύνσεως Γραμμής, επιτρέπεται η απελευθέρωση και σε θερμοκρασία μέχρι -5° C. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να ληφθούν και τα απαιτούμενα για την συγκόλληση μέτρα.

3.3. ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ

Σε κάθε άκρο του προς απελευθέρωση τμήματος της γραμμής θα πρέπει να υπάρχουν σταθερά σημεία.

Σαν σταθερό σημείο μπορεί να ληφθεί μια εν επαφή συγκολλημένη αλλαγή τροχιάς. Εάν δεν υπάρχουν σταθερά σημεία, θα πρέπει να δημιουργηθούν προσωρινά είτε με σύσφιξη των συνδέσμων σε μήκος γραμμής περίπου 40 μ., είτε ακόμη και με τη χρήση 80 περίπου αντιοδευτικών, εναλλάξ σε κάθε δεύτερο στρωτήρα.

3.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΜΗΚΟΥΣ ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΩΝ

Οι μεταβολές του μήκους είναι ανάλογες του μήκους των σιδηροτροχιών και μπορούν να υπολογιστούν για κάθε τυχαίο σημείο του προς απελευθέρωση τμήματος της γραμμής σύμφωνα με τον τύπο:

$$\Delta l = 0,0115 * L * \Delta t .$$

Οι μεταβολές του μήκους της σιδηροτροχιάς υπολογίζονται ξεχωριστά για κάθε τμήμα της γραμμής εκατέρωθεν της θέσης συγκόλλησης με την βοήθεια του ανωτέρω τύπου ή του διαγράμματος 1, όπου θα πρέπει με την έναρξη της εργασίας να είναι γνωστά τα μήκη από το μέσον των σταθερών σημείων έως την συγκόλληση καθώς και η διαφορά θερμοκρασίας Δt μεταξύ θερμοκρασίας απελευθέρωσης και θερμοκρασίας σιδηροτροχιάς..

3.5. ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι μεταβολές του μήκους της γραμμής ελέγχονται σε συγκεκριμένα σημεία ελέγχου που έχουν επιλεγεί και σημαίνονται επί της σιδηροτροχιάς του στρωτήρα ή της πλάκας έδρασης.

Τα σημεία ελέγχου καθορίζονται σε μεταξύ τους αποστάσεις έως 60 m για ευθυγραμμίες ($R \geq 800$ m) και έως 30 m για καμπύλες ακτίνας μικρότερης των 800 m.

3.6. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΥΡΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προεργασίες

Χαλαρώνονται οι σύνδεσμοι των σιδηροτροχιών ξεκινώντας από την θέση της συγκόλλησης. Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ανατροπή της σιδηροτροχιάς ή σκάλωμα στους συνδέσμους, πρέπει στις καμπύλες η χαλάρωση της σύσφιξης των συνδέσμων να είναι τόση ώστε να επιτρέπεται η ελεύθερη κατά μήκος κίνηση της σιδηροτροχιάς.

Τοποθετούνται κυλίστρα κάτω από τις σιδηροτροχιές οι οποίες κρούονται ελαφρά με ξυλόσφουρα, για να διευκολυνθεί η ελεύθερη διαστολή αυτών.

Εφελκυσμός σιδηροτροχιών

Οι δυνατές θέσεις διάταξης επί της γραμμής των υδραυλικών εντατήρων εμφανίζονται γραφικά στο Διάγραμμα 2.

Και οι δύο σιδηροτροχιές πρέπει να εφελκύνονται ταυτόχρονα.

Μετά την τοποθέτηση των υδραυλικών εντατήρων εφελκύνονται και οι δύο σιδηροτροχιές. Παραλλήλως παρακολουθείται η ταυτόχρονη μετακίνηση της σιδηροτροχιάς σε κάθε σημείο ελέγχου αυτής, ελέγχοντας την μεταβολή του μήκους της σιδηροτροχιάς σε κάθε σημείο ελέγχου σε σχέση με την θεωρητική (υπολογισθείσα) μεταβολή του μήκους.

Διάκενο συγκόλλησης

Μετά την χαλάρωση των συνδέσμων πρέπει να δημιουργηθεί διάκενο συγκόλλησης μεταξύ των άκρων των δύο προς συγκόλληση σιδηροτροχιών με κοπή της σιδηροτροχιάς. Το μήκος του διακένου υπολογίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 λαμβάνοντας υπόψη και το αναγκαίο για την συγκόλληση διάκενο.

Συγκόλληση

Μόλις οι σιδηροτροχιές εφελκυσθούν στο υπολογισθέν μήκος, συσφίγγονται οι σύνδεσμοι των σιδηροτροχιών αρχίζοντας από τη θέση των υδραυλικών εντατήρων. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται η συγκόλληση με ενεργούς τους υδραυλικούς εντατήρες.

Ομαλοποίηση τάσεων

Μετά την συγκόλληση και την αφαίρεση των υδραυλικών εντατήρων πραγματοποιείται η ομαλοποίηση των τάσεων στην περιοχή της συγκόλλησης (βλ. Διάγραμμα 3) με σκοπό την διανομή των συσσωρευμένων τάσεων στην περιοχή των συγκολλήσεων και εκτελείται μετά την ψύξη των συγκολλήσεων την ίδια μέρα. Η ομαλοποίηση εκτελείται ως εξής:

1. Περίπτωση διάκένου (εισαγωγή αποτμήματος σιδηροτροχιάς)

Χαλαρώνονται οι σύνδεσμοι σε μήκος 50 m εκατέρωθεν του τοποθετηθέντος αποτμήματος σιδηροτροχιάς (κουπονιού L), ως επίσης και επί του κουπονιού (Διάγραμμα 2). Ακολουθεί κρούση της σιδηροτροχιάς με ξυλόσφουρα και σύσφιξη των συνδέσμων, κατά την αντίθετη κατεύθυνση ως προς αυτήν της χαλάρωσης.

2. Περίπτωση πλεονάσματος μήκους.

Χαλαρώνονται οι σύνδεσμοι σε μήκος 50 m εκατέρωθεν της συγκόλλησης. Ακολουθούν οι ενέργειες που περιγράφονται παραπάνω (Διάγραμμα 2).

Σε περίπτωση μη σταθεροποίησης της κλίνης έρματος λόγω πρόσφατης σκυρόστρωσης της γραμμής ή σε περίπτωση καθαρισμού του έρματος, είναι δυνατόν, κατά την χρήση των υδραυλικών εντατήρων σιδηροτροχιών, να παρουσιαστεί κατά μήκος μετατόπιση των σταθερών σημείων (§ 3) ή ακόμη και εγκάρσια μετατόπιση της γραμμής προς το εσωτερικό του τόξου.

Ο υπεύθυνος του συνεργείου απελευθέρωσης των γραμμών είναι υποχρεωμένος να ελέγξει προ και μετά τον εφελκυσμό των σιδηροτροχιών, την ακριβή θέση των σταθερών σημείων, καθώς και τον άξονα της γραμμής. Εάν διαπιστωθούν μετακινήσεις τότε θα πρέπει ενδεχομένως να επαναληφθεί η απελευθέρωση των τάσεων των σιδηροτροχιών με τη χρησιμοποίηση συσκευής θέρμανσης.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Για να υπάρχουν όσο το δυνατό ακριβέστερα στοιχεία, για κάθε Σ.Σ.Σ., τηρείται το «Σημειωματάριο στοιχείων των Σ.Σ.Σ.» (βλ. Παράρτημα 1), στο οποίο θα συντάσσεται ιδιαίτερη σελίδα για κάθε απελευθερωμένο τμήμα της Σ.Σ.Σ χωριστά.

Στην τέταρτη σελίδα του σημειωματαρίου στοιχείων Σ.Σ.Σ. συμπληρώνεται πίνακας τμημάτων στα οποία έχει γίνει απελευθέρωση τάσεων (βλ. Παράρτημα 1) και αναγράφονται ο τρόπος εκτέλεσης της απελευθέρωσης τάσεων και η επιτευχθείσα θερμοκρασία αναφοράς.

Επίσης συμπληρώνεται ο πίνακας με τυχόν μεταγενέστερες απελευθερώσεις στο ίδιο τμήμα με την αιτιολογία εκτέλεσης τους.

5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

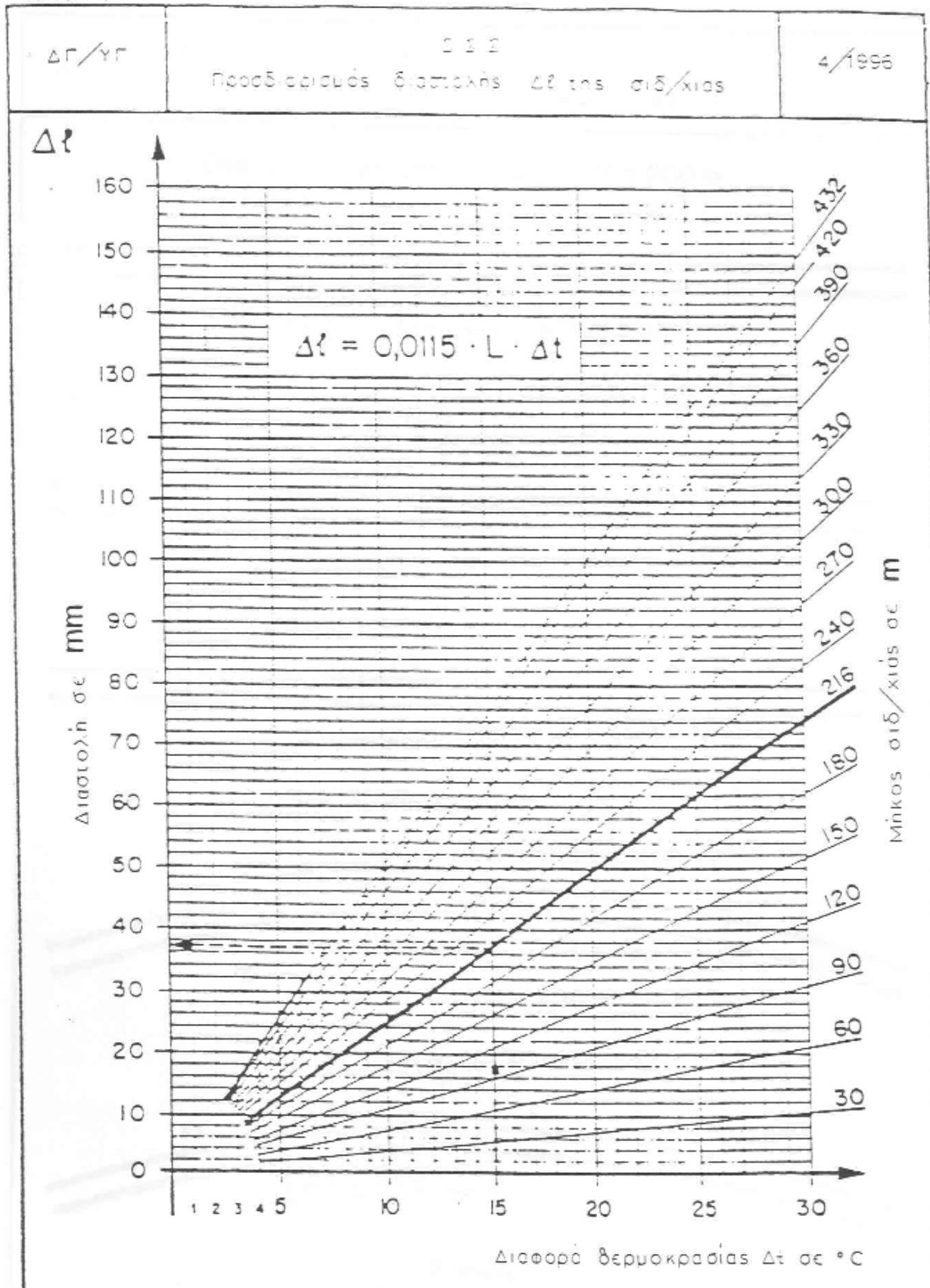
Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνεται βάσει του μήκους της γραμμής στην οποία διεξήχθη η εργασία. Η εργασία ομαλοποίησης των τάσεων δεν επιμετράται ξεχωριστά, αλλά θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στην ως άνω (κύρια) εργασία της απελευθέρωσης των τάσεων.

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, περιλαμβάνονται:

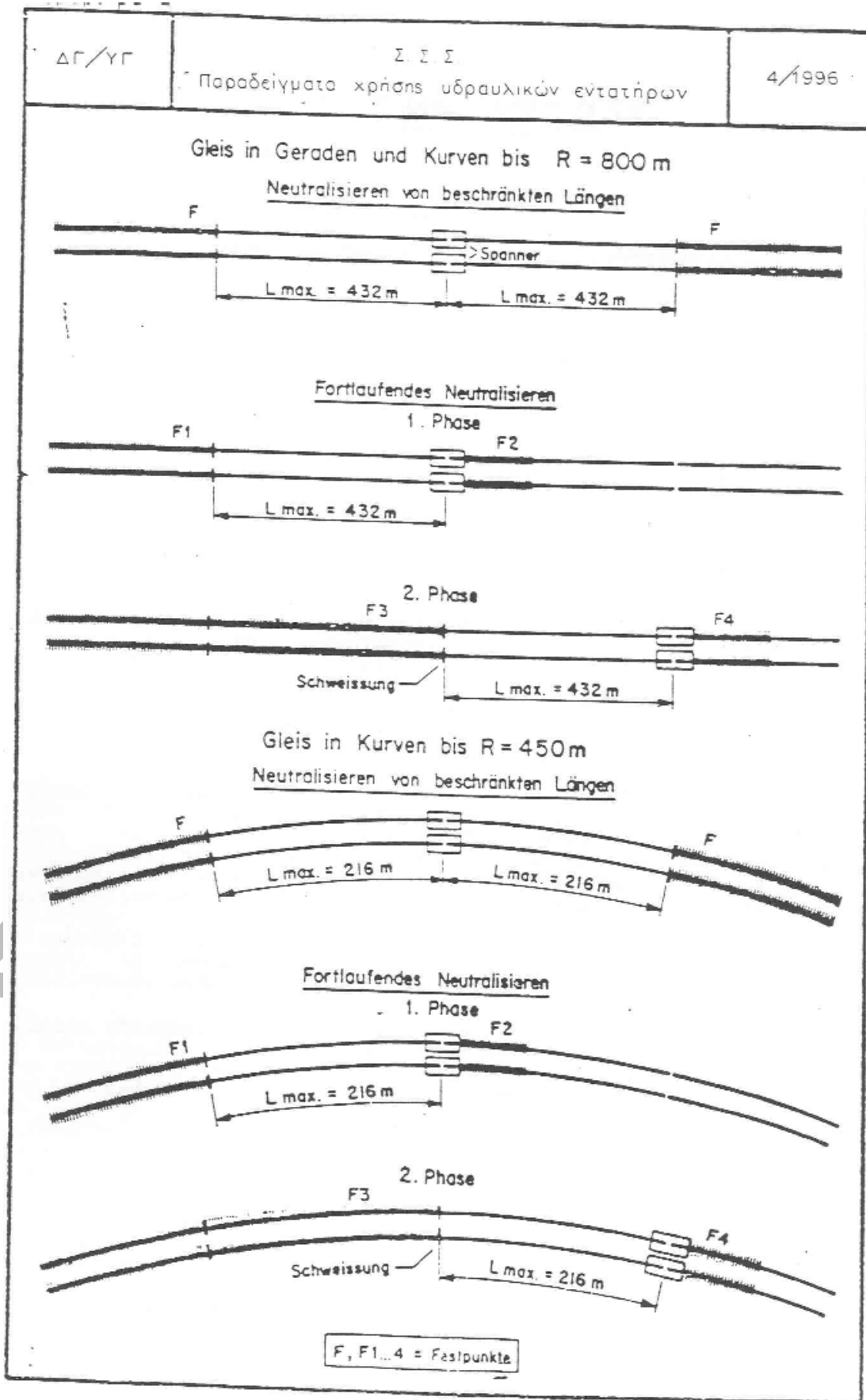
- Η παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων και εγκαταστάσεων.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ,

Δεν περιλαμβάνεται η εργασία και τα υλικά για την εκτέλεση των αλουμινοθερμικών συγκολλήσεων.

Διάγραμμα 1



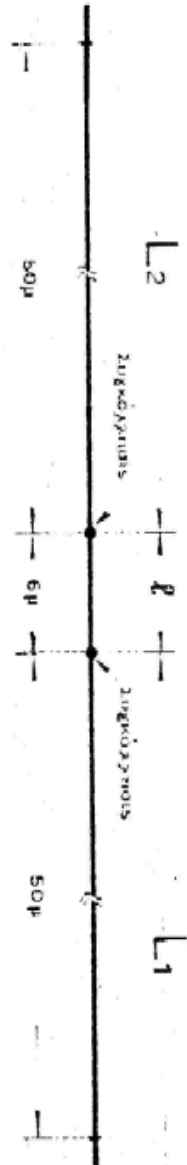
Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 3

ΣΚΑΡΙΟΦΗΜΑ Νο 6
ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ

Α' ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ: Διάκενον (είσαγωγή κούτσουλου)



Β' ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ: Πλεονασμα μήκους

