
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 12-03-01-03

-
- 12 Σήραγγες
 - 03 Υποστήριξη Σηράγγων
 - 01 Μεταλλικά Πλαίσια Υποστήριξης
 - 03 Ολισθαίνοντα Μεταλλικά Πλαίσια Υποστήριξης**

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

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

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
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.....	2
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	2
2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ	2
2.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	3
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	6
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΝΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ.....	6
5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8

ΔΙΠΛΩΜΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εργασία που περιγράφεται στην παρούσα προδιαγραφή αφορά στην διάθεση του συνόλου του εργατικού δυναμικού, των υλικών, του εξοπλισμού, καθώς και στην εκτέλεση όλων των εργασιών που έχουν σχέση με τα ειδικής γεωμετρίας και διατομής ολισθαίνοντα μεταλλικά πλαίσια από μορφοχάλυβα, που χρησιμοποιούνται για αρχική υποστήριξη σε σήραγγες, σε οποιαδήποτε θέση στην διατομή τους (θόλος, παρειές, θεμέλια), σε ευθύγραμμο ή/και καμπύλα τμήματα (σε οριζοντιογραφία ή/και μηκοτομή), στις συνδετήριες σήραγγες, στις θέσεις τοποθέτησης των Η/Μ εγκαταστάσεων (φωλιές, διευρύνσεις, κανάλια κ.λπ.), στις συναρμογές κ.λπ. σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις συνθήκες του γεωυλικού.

Σκοπός των ολισθαίνοντων μεταλλικών πλαισίων είναι να λειτουργούν κατά τρόπο επιτρέποντα την εκδήλωση ελεγχόμενων παραμορφώσεων/μετακινήσεων του πετρώματος, με επιβράχυνση των τόξων, όπως το επιτρέπουν διολισθαίνοντα τμήματα αυτών. Μετά από ορισμένο χρόνο ή/και εκδήλωση ορισμένων μετακινήσεων ή εντάσεων, το επίπεδο ή την στρατηγική αντιμετώπισης των οποίων έχει καθορίσει η Μελέτη, τα ολισθαίνοντα τμήματα σταθεροποιούνται μεταξύ τους και ολοκληρώνεται η τοποθέτηση των λοιπών μέτρων της υποστύλωσης (εκτοξευόμενο σκυρόδεμα και άλλα).

Το πλήρες εγκατεστημένο στην τελική του θέση ολισθαίνον μεταλλικό πλαίσιο υποστήριξης περιλαμβάνει την προμήθεια, μεταφορά στην θέση ενσωμάτωσης του έργου, εγκατάσταση όλων των ολισθαίνοντων μεταλλικών πλαισίων από μορφοχάλυβα και η σφήνωσή τους με υλικά σφήνωσης (τακαρίες) της εγκρίσεως της Υπηρεσίας καθώς και οποιωνδήποτε εξαρτημάτων απαιτούνται για την συναρμολόγηση των τμημάτων των πλαισίων ή των πλήρων πλαισίων μεταξύ τους. Περιλαμβάνει επίσης τη διάθεση κάθε είδους απαιτούμενου εξοπλισμού με τις σταλίες του και του τεχνικού και εργατικού προσωπικού, τις εργασίες μόρφωσης, σύνδεσης, συγκόλλησης, τοποθέτησης κλπ των πλαισίων καθώς κάθε είδους ελέγχους-μετρήσεις-δοκιμές, για την τεχνικά άρτια κατασκευή των ολισθαίνοντων πλαισίων, όπως προδιαγράφεται στις ΠΕΤΕΠ και στη Μελέτη. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει όλα τα πλήρη ολισθαίνοντα μεταλλικά πλαίσια από μορφοχάλυβα, που αποτελούνται από χαλύβδινα τεμάχια ειδικής διατομής, παρενθέματα, πλάκες έδρασης, διατάξεις ενσφήνωσης, συνδετήριες δοκούς, διαδοκίδες ή ράβδους και άλλα εγκεκριμένα δομικά στοιχεία, πλήρη με κοχλίες, περικόχλια, σφήνες, συνδέσμους, συνδετήριες ράβδους και λοιπά εξαρτήματα, απαραίτητα για την συναρμολόγηση των ολισθαίνοντων πλαισίων, την τοποθέτησή τους, την σύνδεση μεταξύ τους και την σφήνωσή τους στον βράχο.

Οι λεπτομέρειες των πλαισίων και η διαδοχή των εργασιών καθορίζονται από την Μελέτη. Ο Κατασκευαστής οφείλει να ελέγξει και να προσαρμόσει την Μελέτη επιλέγοντας τα αναγκαία τεμάχια και να σχεδιάσει τις κατάλληλες λεπτομέρειες σύμφωνα με τις πραγματικές συνθήκες, υποβάλλοντας τα σχετικά προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την εκτέλεση της εργασίας.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- Μορφοχάλυβας.
- Πλάκες έδρασης και σύνδεσης.
- Κοχλίες, περικόχλια, ροδέλες, σφηνοειδείς ροδέλες, ήλοι και συνδετήρες.
- Υλικά σφήνωσης των πλαισίων. Σαν τέτοια υλικά θα χρησιμοποιούνται σκυρόδεμα, εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, μεταλλικές σφήνες και ειδικοί εύκαμπτοι σάκοι που προσαρμόζονται στην επιφάνεια του εκσκαπτόμενου γεωυλικού και γεμίζουν με σκυρόδεμα, εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή τσιμεντένεμα.
- Ειδικοί μηχανισμοί/παρενθέματα από ελεγχόμενα ενδίδον υλικό, όπως ορίζει η μελέτη, κατασκευαζόμενα από ειδικευμένους οίκους.

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται θα είναι αρίστης ποιότητας. Οι μεταλλικές διατομές διαμόρφωσης των υποστυλωμάτων κατά την αγορά τους θα είναι ομοίμορφες, απόλυτα ευθύγραμμες και δεν θα παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους. Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και για τα χρησιμοποιούμενα ελάσματα. Μεταλλικές διατομές που μετά την κάμψη τους και την διαμόρφωσή τους έχουν υποστεί αλλοιώσεις (κυρτώσεις, λυγισμούς, διαρροές κ.λπ.) που θα μπορούσαν να μειώσουν την αντοχή του υλικού, δεν είναι αποδεκτές και δεν θα ενσωματώνονται.

- Ο μορφοχάλυβας των ολισθαινόντων υποστηριγμάτων και των πλακών έδρασης θα είναι χωρίς σκουριά και κατηγορίας S235JRG2 κατά το πρότυπο EN 10025-1:2004 " Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.

- Οι κοχλίες, τα περικόχλια, οι ροδέλες και οι σφηνοειδείς ροδέλες υψηλής αντοχής θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές:

EN ISO 898-1:1999 "Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 898-1:1999)" -- Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών από ανθρακούχο χάλυβα ή κραματικό χάλυβα. Μέρος 1: Μπουλόνια, κοχλίες και ήλοι.,

EN ISO 898-1:1999 "Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 898-1:1999)" -- Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών από ανθρακούχο χάλυβα ή κραματικό χάλυβα. Μέρος 1: Μπουλόνια, κοχλίες και ήλοι.και

EN ISO 10644:1998 "Screw and washer assemblies with plain washers - Washer hardness classes 200 HV and 300 HV (ISO 10644:1998)" -- Βίδες με απλές ροδέλλες. Ροδέλλες σκληρότητας 200 και 300 HV." ή με ισοδύναμα Ευρωπαϊκά Πρότυπα της έγκρισης της Υπηρεσίας.

- Οι κοχλίες, τα περικόχλια, οι ροδέλες και οι σφηνοειδείς ροδέλες γενικής χρήσης θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN ISO 887:2000 " Plain washers for metric bolts, screws and nuts for general purposes - General plan (ISO 887:2000). -- Απλές ροδέλλες και μετρικά μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια γενικής χρήσεως." ή με ισοδύναμα Ευρωπαϊκά Πρότυπα της έγκρισης της Υπηρεσίας.

- Το σκυρόδεμα ενσφίνωσης των πλαισίων με το γεωϋλικό θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΚΤΣ.
- Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ενσφίνωσης των πλαισίων με το γεωϋλικό θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ.
- Τα τμήματα των πλαισίων θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων κατασκευαστικών σχεδίων που υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής. Στα κατασκευαστικά σχέδια θα περιέχονται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες (σε συμφωνία με τις προβλέψεις της Μελέτης):
 - ii. η θέση των σιδηρών τμημάτων των υποστυλωμάτων,
 - iii. η διατομή και το ακριβές μήκος των τμημάτων,
 - iv. η τάση διαρροής του χάλυβα που χρησιμοποιείται,
 - v. ο τύπος των συνδέσεων και οι σχέσεις παραμορφώσεων και σύσφιξης των τεμαχίων του πλαισίου με τρόπο που να εξασφαλίζει την ικανότητα μεταφοράς δυνάμεων και ροπών τόσο στο πρώτο (επιτρεπόμενης παραμόρφωσης), όσο και στο τελικό (παγιωμένου τόξου) στάδιο λειτουργίας του πλαισίου,
 - vi. οι θέσεις των συνδέσεων με κοχλίες υψηλής αντοχής καθώς και τα αναλαμβανόμενα φορτία και οι τάσεις,
 - vii. η ακριβής θέση των συγκολλήσεων,
 - viii. οι θέσεις των συγκολλήσεων στις οποίες απαιτούνται μη καταστροφικοί έλεγχοι,
 - ix. ο τύπος και οι διαστάσεις των συγκολλήσεων (πάχος, μήκος),
 - x. οι λεπτομέρειες των κόμβων (διαστάσεις και πάχη κομβοελασμάτων, πλακών έδρασης, μέσων συνδέσεως κ.λπ.).

2.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Έλεγχος πιστοποιητικών προμηθευτού. Το υλικά θα καλύπτονται σε σχεδιασμό, παραγωγή, διακίνηση, μεταφορά και αποθήκευση από τις προβλέψεις του προτύπου ISO 9001.
- Έλεγχος διαστάσεων διατομής. Οι ανοχές θα είναι αυτές του προτύπου DIN 1025
 - EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.
 - EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels -- Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για τους μη κραματικούς δομικούς χάλυβες. [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10025:1993].
 - EN 10025-3:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels. -- Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης εξομαλυμένων και εξομαλυμένων με έλαση συγκολλησίμων λεπτοκόκκων δομικών χαλύβων [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10113, μέρη 1 και 2 του 1993].
 - EN 10025-4:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels. -- Μέρος 4; Τεχνικοί όροι παράδοσης συγκολλησίμων λεπτοκόκκων δομικών χαλύβων

θερμομηχανικής εξέλασης [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10113, μέρη 1 και 3, του 1993].

- Οπτικός έλεγχος των επιφανειών του χάλυβα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Τα ολισθαίνοντα μεταλλικά πλαίσια συναρμολογούνται κατά την τοποθέτησή τους με χρήση ειδικών παρενθεμάτων που επιτρέπουν ελεγχόμενη ολίσθηση των μεταλλικών διατομών μεταξύ τους. Οι μεταλλικές διατομές τοποθετούνται με επικάλυψη μήκους τουλάχιστον διπλάσιου του μήκους της προβλεπόμενης κατά την μελέτη μετακίνησης, και όχι μικρότερου των 80 cm, και συσφιγγονται με δύο κατάλληλες διατάξεις (π.χ. συσφιγκτήρες λαμαρίνας, συσφιγκτήρες τύπου δακτυλίου). Η αντίσταση στην ολίσθηση εξαρτάται από την σύσφιξη της αντίστοιχης διάταξης. Επίσης η παραμορφωσιμότητα εξασφαλίζεται με την μεσολάβηση ειδικών παραμορφώσιμων στοιχείων, όπως ορίζονται στην Μελέτη ή εγκρίνονται από την Υπηρεσία.
- Τα ολισθαίνοντα υποστηρίγματα από μορφοχάλυβα τοποθετούνται στους χρόνους και με την διαδικασία που περιγράφεται στην οριστική Μελέτη. Τοποθετούνται στην αρχική τους θέση κατά εγκεκριμένο τρόπο, στις θεωρητικές γραμμές, κλίσεις και διαστάσεις με ανοχή δύο (2) cm ή όπως προβλέπεται στην Μελέτη ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Στερεώνονται ασφαλώς στην θέση τους, τακάρονται αμέσως ανά ίσες αποστάσεις στο εξωράχιο τους και διατηρούνται καλά τακαρισμένα, ώστε να μη μπορούν να μετακινηθούν κατά την εφαρμογή σκυροδέματος ή από οποιοσδήποτε άλλες εργασίες του Αναδόχου στις υπόγειες εκσκαφές. Υποστηρίγματα που έχουν υποστεί ζημιές από τις εργασίες του Αναδόχου, θα επισκευάζονται ή θα αντικαθίστανται με δικές του δαπάνες. Στην συνέχεια, όταν προβλέπεται από την Μελέτη, εφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (με ή χωρίς δομικό πλέγμα και μεταλλικές ίνες), στα πάχη που προβλέπει η Μελέτη για κάθε κατηγορία πετρώματος και με την μεθοδολογία που προβλέπεται σε αυτή, ώστε τα υποστηρίγματα να καλύπτονται πλήρως. Θα παραμένουν διάκενα που θα επιτρέπουν την επιβράχυνση των τόξων σύμφωνα με την Μελέτη.
- Οι βάσεις έδρασης θα έχουν κατάλληλο σχεδιασμό και επαρκή διατομή, ώστε να αποφεύγονται καθιζήσεις, και θα είναι στερεωμένες ασφαλώς, ώστε να αποφεύγονται πλάγιες μετακινήσεις των πλαισίων. Χαλύβδινες ράβδοι αγκύρωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σταθεροποίηση των ποδαρικών των πλαισίων και των βάσεων έδρασης, σύμφωνα με την Μελέτη ή με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η έδραση των πλαισίων θα γίνεται επί του μη διαταραγμένου πετρώματος. Προς τούτο θα απομακρύνεται πλήρως οποιοδήποτε μαλακό ή χαλαρωμένο πέτρωμα με γέμισμα του κενού με σκυρόδεμα έγχυτο ή/και πρόχυτο.
- Οι χαλύβδινες αυλακωτές λαμαρίνες, οι δοκοί διανομής, οι σφήνες και οι τάκοι (όπου έχουν εφαρμογή) θα έχουν την απαιτούμενη αντοχή ώστε να εξυπηρετούν τον σκοπό για τον οποίο τοποθετούνται και τις απαιτήσεις ασφαλείας και επαρκή διατομή σύμφωνα με την Μελέτη. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για τις βάσεις έδρασης, τις σφήνες και τις δοκούς διανομής, μπορεί κατά την κρίση του Αναδόχου να είναι χάλυβας ή σκυρόδεμα, σύμφωνα με την Μελέτη.
- Τα ολισθαίνοντα πλαίσια θα τοποθετηθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην επηρεάζουν την αντοχή, την υδατοστεγανότητα ή την μόρφωση της επιφάνειας της επένδυσης από σκυρόδεμα. Χαλύβδινες αυλακωτές λαμαρίνες οι οποίες τυχόν τοποθετούνται, θα στερεώνονται κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο στα υποστηρίγματα με βίδες, συνδετήρες ή άλλες εγκεκριμένες μεθόδους. Δεν θα γίνει αποδεκτή η χρήση ξυλείας για διευκόλυνση της εγκατάστασης των υποστηρίγμάτων.

- Οι συγκολλήσεις, αν και γενικώς πρέπει να αποφεύγεται, όπου από τα σχέδια ή την κατασκευαστική διαδικασία προβλέπεται η εκτέλεσή τους, είτε πριν την τοποθέτηση είτε σε ήδη τοποθετημένο υποστήριγμα, αυτές θα συμφωνούν με τα παρακάτω, αν δεν προβλέπεται διαφορετικά:
 - Η συγκόλληση ενδείκνυται να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση). Η θέρμανση φθάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης, οπότε ακολουθεί σφυρηλάτηση των συγκολλημένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξής τους με την μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3 mm - 4 mm (αυτογενής συγκόλληση).
 - Το μέσο συγκόλλησης έχει παρεμφερή ή και διαφορετική σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια.
 - Η συγκόλληση δεν γίνεται επιφανειακά κατά μήκος της γραμμής επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων, αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί διαφορετικά, και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων (λιμάρισμα της συγκόλλησης), η ένωση εξασθενεί αισθητά.
 - Τα προς συγκόλληση στοιχεία κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.
 - Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ή/και επιβλαβείς ατέλειες, όπως λεπίσματα και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλογίστρου κοπής. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά.
 - Όλες οι συγκολλήσεις εκτελούνται και ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN ISO 5817:2003 “Welding - Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) - Quality levels for imperfections (ISO 5817:2003) -- Συγκολλήσεις. Αρμοί συγκολλήσεως τήξεως σε χάλυβα, νικέλιο, τιτάνιο και κράματα αυτών (εξαιρουμένων των συγκολλήσεων δέσμης). Αποδεκτά επίπεδα ατελειών.”.
 - Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνον όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα προς συγκόλληση τμήματα είναι μικρού πάχους (κάτω από 3 mm), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.
 - Όπου προβλέπεται η εκτέλεση συνδέσεων με κοχλιώσεις τότε::
 - Οι οπές θα διαμορφώνονται στις ακριβείς θέσεις και θα έχουν το σχήμα και τις διαστάσεις που προβλέπονται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Αν η ευθυγράμμισή τους είναι ανεπιτυχής, το αντίστοιχο μέλος απορρίπτεται από την Υπηρεσία.
 - Οι οπές θα είναι κάθετες προς τα μέλη και θα ανοίγονται χωρίς γρέζια ή μη κανονικά άκρα.
 - Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από 6 mm θα ανοίγονται με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να ανοιχθούν με διατρητικό μηχάνημα ή με τρυπάνι. Οπές με θέρμανση δεν επιτρέπονται
 - Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τα ισχύοντα πρότυπα DIN.
- Η ολοκληρωμένη τοποθέτηση των πλαισίων θα υπακούει στις γενικές απαιτήσεις των μη ολισθαινόντων πλαισίων (ολόσωμων ή δικτυωτών).

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- i) Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματούμενων υλικών
- ii) Έλεγχος τοποθέτησης των πλαισίων στις προβλεπόμενες από την Μελέτη αποστάσεις ή όπως αλλιώς εγκρίθηκε από την Υπηρεσία.
- iii) Έλεγχος τοποθέτησης των πλαισίων στις προβλεπόμενες από την Μελέτη γραμμές, κλίσεις και διαστάσεις με τις επιτρεπόμενες ανοχές.
- iv) Έλεγχος συγκολλησεων, ηλώσεων και λοιπών στοιχείων σύνδεσης.
- v) Έλεγχος του εγκιβωτισμού του πλαισίου, έλεγχος για την παρουσία σκιών πίσω από το πλαίσιο, έλεγχος της κατασκευής της θεμελίωσης του πλαισίου.
- vi) Για τις ανάγκες του παραπάνω ελέγχου θα συντάσσεται από την υπηρεσία Λίστα Ελέγχου Εργασιών, η οποία θα περιλαμβάνει: α) όλες τις επί μέρους εργασίες που απαιτούνται για την έντεχνη και αποτελεσματική κατασκευή του πλαισίου στην θέση λειτουργίας του σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ, β) αναγραφή συμμόρφωσης ή μη, με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ, για κάθε επί μέρους εργασία, γ) παρατηρήσεις για διορθωτικές δράσεις.

Η λίστα θα συμπληρώνεται κατά την διάρκεια της κατασκευής του πλαισίου και σε περίπτωση μη τελικής συμμόρφωσης το πλαίσιο θα απορρίπτεται και θα επαναλαμβάνεται η κατασκευή του. Η Λίστα Ελέγχου Εργασιών μπορεί να αφορά μεμονωμένο πλαίσιο ή ομάδα πλαισίων.

5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΝΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

Ενδεικτικά, οι πιθανοί κίνδυνοι που ενδέχεται να προκύψουν κατά την εκτέλεση της εργασίας είναι:

- Καταπτώσεις γεωυλικών και στοιχείων της άμεσης υποστήριξης, παρουσία σκόνης, καπνού και επιβλαβών αερίων.
- Εργασία παρουσία σκόνης, καπνού και επιβλαβών αερίων υπό συνθήκες θορύβου, ο οποίος αυξάνεται με την ανάκλαση στις παρειές της σήραγγας.
- Εργασία σε χώρο περιορισμένο, παρουσία εμποδίων με γερανούς, ανυψωτικά βίντσια και μυϊκή δύναμη και με την υποχρέωση εξασφάλισης ασφαλών συνθηκών διακίνησης στην σήραγγα κατά την διάρκεια κατασκευής της. Διακίνηση στην διανοιγείσα σήραγγα κατά την διάρκεια κατασκευής – διάδρομοι πεζών. Δεδομένου ότι οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι οφείλονται σε κακές συνθήκες ή σε εμπόδια στους διαδρόμους κίνησης πεζών, θα εξασφαλίζονται επαρκώς ασφαλείς συνθήκες διακίνησης, λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμένο διατιθέμενο χώρο.
- Ηλεκτροπληξία.
- Βραχυκύκλωμα και πυρκαϊά ή επέκταση της πυρκαϊάς σε υδραυλικά λάδια.
- Εργασία με πεπιεσμένο αέρα.
- Μεταφορά βαρέων αντικειμένων.
- Εργασία σε ύψος.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Απαιτείται η συμμόρφωση προς τα παρακάτω νομικά κείμενα ή και άλλα σχετικά ισχύοντα, που είναι σχετικά με την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σε υπόγεια τεχνικά έργα:

- Π.Δ.1073/16-9-81 "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομικών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού".
- Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΦΕΚ 931B/ 31.12.84).
- Υπουργική Απόφαση Δ7/Α/Φ114080/732/96 "Ενσωμάτωση των διατάξεων της Οδηγίας 92/104/ΕΟΚ "περί των ελάχιστων προδιαγραφών για την βελτίωση της προστασίας της ασφαλείας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες" στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών" (ΦΕΚ 771/Β)
- Π.Δ.252/89 "Περί υγιεινής και ασφαλείας στα υπόγεια τεχνικά έργα" (ΦΕΚ 106B/ /2.5.89)
- Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38/Α91) "Σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ"
- Π.Δ 397/94 (ΦΕΚ 221/Α/94) "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνος ιδίως για την ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ"
- Π.Δ. 42/2003 (ΦΕΚ44/Α/21-02-2003) "Σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για την βελτίωση της προστασίας και της ασφαλείας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε συμμόρφωση με την Οδηγία 1999/92/ΕΚ της 16-12-1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου."
- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59B/11.5.65 και ΦΕΚ 293B/ 11.5.63)
- Π.Δ. 305/96 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212Α/29-8-96), σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7-5-97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/19-5-97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με το εν λόγω Π.Δ.
- Π.Δ. 396/94 (ΦΕΚ:221/Α/94) "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ"

Οι ελάχιστες απαιτήσεις των μέσων ατομικής προστασίας είναι οι εξής:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Για την εκτέλεση της εργασίας συναρμολόγησης των ολισθαινόντων μεταλλικών πλαισίων στην θέση τοποθέτησης μέσα στην σήραγγα, μπορούν να χρησιμοποιούνται τα μηχανήματα εκσκαφής ή διάτρησης με τις κατάλληλες προσαρμογές για την συγκεκριμένη περίπτωση. Η προσπέλαση των θέσεων των πλακών σύνδεσης, τακαρίσματος και ενσφήνωσης του υποστυλώματος θα γίνεται με κατάλληλα σχεδιασμένες πλατφόρμες ή δάπεδα εργασίας.

Η εργασία συναρμολόγησης, τοποθέτησης και συμπληρωματικής παγίωσης των πλαισίων θα γίνεται από ιδιαίτερος έμπειρο προσωπικό υπό την επίβλεψη πολύ έμπειρου και ειδικευμένου εργοδηγού.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση του πλήρους εγκατεστημένου στην τελική του θέση ολισθαίνοντος μεταλλικού πλαισίου στήριξης θα γίνεται σε χιλιόγραμμα βάρους. Οι επιμετρούμενες διατομές θα αντιστοιχούν σε αυτές που έχει εγκρίνει η Υπηρεσία.

Στη μονάδα μέτρησης ανάγονται η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, αποθήκευση, φύλαξη, κατασκευή, συναρμολόγηση και εγκατάσταση κάθε είδους απαιτούμενου υλικού (πλασίων, συνδετηρίων ράβδων, αντηρίδων κ.λπ) -μικρούλικού-εξαρτήματος (στηριγμάτων κλπ), όπως προδιαγράφεται στην παρούσα, η διάθεση του κατάλληλου εργατικού-τεχνικού δυναμικού και κάθε είδους απαιτούμενου εξοπλισμού-μηχανήματος με τις σταλίες τους, οι κάθε είδους εργασίες για την πλήρη κατασκευή των πλαισίων καθώς και οι εργασίες και ο εξοπλισμός για τις δοκιμές- ελέγχους-μετρήσεις, όπως ορίζεται στις ΠΕΤΕΠ, Κάθε έμμεση δαπάνη (δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, ειδικοί μηχανισμοί κ.λπ.) θα περιλαμβάνεται ανηγμένη στο βάρος των μεταλλικών στοιχείων.

Εναλλακτικά, όταν ορίζεται στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, το πλήρες εγκατεστημένο ολισθαίνον μεταλλικό πλαίσιο υποστήριξης ανάγεται στη μονάδα μέτρησης της εκσκαφής σήραγγας (ΠΕΤΕΠ 12.02.01.01)