



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΡΓΟ:

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΒΕΛΤΙΩΣΗ
ΟΔΙΚΟΥ ΑΞΟΝΑ ΛΑΜΙΑ – ΙΤΕΑ –
ΑΝΤΙΡΡΙΟ. ΤΜΗΜΑ: ΤΕΛΟΣ
ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ ΓΡΑΒΙΑΣ – ΙΣΟΠΕΔΟΣ
ΚΟΜΒΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΒΩΞΙΤΗ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ε.Π. «ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ 2014-2020
ΣΑΕΠ0561: 2019ΕΠ05610008

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 12.850.000,00 € (με Φ.Π.Α.)

ΠΡΟΑΙΡΕΣΗ: 650.000,00 € (με Φ.Π.Α.)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

ΑΘΗΝΑ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Η παρούσα ΤΣΥ ισχύει:

1. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, για τα εδάφια εκείνα που δεν καλύπτονται από αντίστοιχες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που έχουν εγκριθεί με την αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων (ΦΕΚ 2221 Β/30-7-2012).
2. Σύμφωνα με την Απόφαση αριθμ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ Β΄ 4607/13-12-2019) του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, εγκρίθηκαν εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) του παραρτήματος Α, με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες, από τις οποίες οι εξήντα οκτώ (68) αντικατέστησαν αντίστοιχες ΕΤΕΠ και δύο (2), οι με αριθμό 21 και 24 αποτελούν νέες ΕΤΕΠ

Επίσης θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι για τη παρούσα εργολαβία ισχύει υποχρεωτικά ο Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016) ΦΕΚ 1561 Β΄/2016.

Την παρούσα Τ.Σ.Υ συνοδεύουν τα ακόλουθα Παραρτήματα:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ 440 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET - ΕΤΕΠ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Π.Κ.Ε. (ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΤΙΤΛΟΙ ΤΩΝ 70 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΦΑΣΗ Δ22/4193/22-11-2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΡΘΡΟ 1:	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	8
1.1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ Τ.Σ.Υ.	8
1.2	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	9
1.3	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	10
1.4	ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	10
1.5	ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ 11/27-11-2018 ΚΑΙ ΤΗΣ Τ.Σ.Υ. ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	10
1.6	ΌΠΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΤΣΥ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΕ ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΠΚΕ	10
1.7	Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΤΣΥ ΕΧΕΙ ΠΡΟΚΥΨΕΙ:	10
1.8	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΕΚΚ	11
ΑΡΘΡΟ 2:	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	11
ΑΡΘΡΟ 3:	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ	11
ΑΡΘΡΟ 4:	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΟΣ ΟΓΚΟΥ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ	12
ΑΡΘΡΟ 5:	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	12
ΑΡΘΡΟ 6:	ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	12
ΑΡΘΡΟ 7:	ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	12
ΑΡΘΡΟ 8:	ΕΛΑΣΤΟΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ	13
ΑΡΘΡΟ 9:	ΑΚΑΜΠΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΗΘΑΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	13
ΑΡΘΡΟ 10:	ΠΡΟΕΝΤΑΣΗ	13
ΑΡΘΡΟ 11:	ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ	13
ΑΡΘΡΟ 12:	ΛΑΤΟΜΕΙΑ - ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΙ - ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ	13
12.1	ΛΑΤΟΜΕΙΑ	13
12.2	ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΙ	22
12.3	ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ	27
ΑΡΘΡΟ 13:	ΠΡΟΧΥΤΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ	29
ΑΡΘΡΟ 14:	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ	30
ΑΡΘΡΟ 15:	ΤΣΙΜΕΝΤΑ	31

ΑΡΘΡΟ 16:	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΡΑΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΜΕ ΞΥΛΟΤΥΠΟ	32
ΑΡΘΡΟ 17:	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	32
ΑΡΘΡΟ 18:	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	32
	18.1 ΓΕΝΙΚΑ	32
	18.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	33
	18.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	34
	18.4 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	38
	18.5 ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΑΛΛΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ	38
ΑΡΘΡΟ 19:	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	39
	19.0 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	39
	19.1 ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	39
	19.2 ΕΛΕΓΧΟΙ Β	41
	19.3 ΕΛΕΓΧΟΙ Γ	49
	19.4 ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΛΕΓΧΩΝ	50
	19.5 ΕΛΕΓΧΟΙ Δ (ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ)	50
	19.6 ΣΧΕΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	56
ΑΡΘΡΟ 20:	ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	56
	20.1 ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	56
	20.2 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	60
	20.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	61
ΑΡΘΡΟ 21:	ΜΑΡΤΥΡΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΩΝ	63
	21.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	63
	21.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	63
	21.3 ΟΡΙΣΜΟΙ	63
	21.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	63
	21.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	63
ΑΡΘΡΟ 22:	ΜΟΝΙΜΕΣ ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ	65

ΑΡΘΡΟ 23:	___ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ	66
ΑΡΘΡΟ 24:	___ ΑΡΜΟΙ ΣΥΣΤΟΛΟ-ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ	66
ΑΡΘΡΟ 25:	___ ΕΦΕΔΡΑΝΑ ΓΕΦΥΡΩΝ	66
ΑΡΘΡΟ 26:	___ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ	66
ΑΡΘΡΟ 27:	___ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΜΕΝΗΣ ΖΩΝΗΣ	66
ΑΡΘΡΟ 28:	___ ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	67
ΑΡΘΡΟ 29:	___ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ	67
ΑΡΘΡΟ 30:	___ ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΣΤΡΩΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	67
ΑΡΘΡΟ 31:	___ ΤΜΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	67
	31.0 ΓΕΝΙΚΑ	67
	31.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	68
	31.2 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	69
	31.3 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	69
	31.4 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΟΠΛΙΣΜΟ	70
	31.5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗΣ	70
	31.6 ΑΝΕΓΕΡΣΗ	70
	31.7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΙΜΩΝ ΤΕΝΟΝΤΩΝ	71
	31.8 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ (MATCH CAST) ΜΟΝΑΔΩΝ	71
	31.9 ΑΝΑΜΙΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΟΥ	72
	31.10 ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	73
	31.11 ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗ	74
	31.12 ΜΟΝΙΜΗ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗ	74
	31.13 ΕΝΕΜΑΤΑ	74
ΑΡΘΡΟ 32:	___ ΕΝΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ	75
	32.1 ΕΝΕΜΑ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗΣ	75
	32.2 ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ	75
	32.3 ΚΟΝΙΑΜΑ ΓΙΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ	75
	32.4 ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΠΛΗΡΩΣΗ ΓΙΑ ΑΡΜΟΥΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	76

ΑΡΘΡΟ 33:	ΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ	76
33.1	ΥΛΙΚΑ	76
33.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	77
33.3	ΑΝΕΓΕΡΣΗ	80
33.4	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΚΟΠΩΣΗ	81
ΑΡΘΡΟ 34:	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	82
34.1	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	82
34.2	ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ	82
34.3	ΣΥΜΒΟΛΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ	83
34.4	ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	83
34.5	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ	83
34.6	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΓΙΑ ΣΦΡΑΓΙΣΗ	83
34.7	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	83
34.8	ΑΠΑΛΛΑΓΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΑΣΕΙΣ	83
34.9	ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΖΟΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	83
34.10	ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΣΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ	83
34.11	ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	84
34.12	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	84
34.13	ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ	84
34.14	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	84
34.15	ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	86
ΑΡΘΡΟ 35:	ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	88
35.1	ΥΛΙΚΑ	88
35.2	ΕΛΕΓΧΟΣ	89
35.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	89
ΑΡΘΡΟ 36:	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ	89
36.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΩΝ ΕΠΙ ΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	89
36.2	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	90
36.3	ΑΣΤΑΡΩΜΑ	93
36.4	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΜΩΝ	93
36.5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	94
36.6	ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΒΑΜΜΕΝΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	97

36.7 ΥΛΙΚΑ	98
36.8 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	100
36.9 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ.....	103
36.10 ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ.....	105
ΑΡΘΡΟ 37: __ ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΟ ΥΛΙΚΟ.....	106
ΑΡΘΡΟ 38: __ ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)	106
ΑΡΘΡΟ 39: __ ΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)	106
ΑΡΘΡΟ 40: __ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΝΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	107
ΑΡΘΡΟ 41: __ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	107
ΑΡΘΡΟ 42: __ ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ	108
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	110
ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ 440 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ	110
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	111
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET - ΕΤΕΠ.....	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3	112
ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ	112
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4	113
Π.Κ.Ε. (ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ).....	113
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5	114
ΤΙΤΛΟΙ ΤΩΝ 70 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΦΑΣΗ Δ22/4193/22-11-2019.....	114

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

Άρθρο 1: ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ Τ.Σ.Υ.

1.1.1 Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Κύριου του Έργου για τον σχεδιασμό του Έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στα Συμβατικά Τεύχη.

1.1.2 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους, και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις Κατασκευές του Έργου.

1.1.3 Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΕΤΕΠ, ΠΕΤΕΠ, ΠΤΠ, ΚΤΣ, κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

1.1.4 Σύμφωνα με τα παραπάνω στην Τ.Σ.Υ. περιλαμβάνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις από τεχνικής πλευράς κατά την εκτέλεση των εργασιών τις οποίες οφείλει να τηρήσει απαραίγκλιτα ο Ανάδοχος, **χωρίς καμία μεταβολή των συμβατικών τιμών του Τιμολογίου του Έργου**, σύμφωνα με τους όρους που αναφέρονται στα κατισχύοντα της Τ.Σ.Υ. Τεύχη Δημοπράτησης δηλαδή:

- Της Διακήρυξης
- Της Ε.Σ.Υ.

1.1.5 Διευκρινίζεται ακόμη ότι ανεξάρτητα των αναγραφόμενων στην Τ.Σ.Υ.:

- Η έννοια της «Υπηρεσίας» αφορά στην επίβλεψη της Υπηρεσίας, τους τυχόν Συμβούλους καθώς και τους τυχόν Συμβούλους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- Όλοι οι ποιοτικοί έλεγχοι (των τύπων Β, Γ, Δ και Ε) κατά την περίοδο κατασκευής του έργου βαρύνουν τον Ανάδοχο περιλαμβανόμενοι ανηγμένα στις τιμές μονάδος του Τιμολογίου της προσφοράς του και χωρίς κανένα περιορισμό σε ότι αφορά τον αριθμό και την έκτασή τους.
- Η επιμέτρηση και η πληρωμή των εργασιών θα γίνουν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τιμολόγιο και στην ΕΣΥ τα οποία υπερισχύουν της παρούσας ΤΣΥ.

1.1.6 Αν Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της Τ.Σ.Υ. από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των Προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης,

- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Λαμβάνοντας υπόψη την παρ. 1.7 της παρούσας, για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/ μεθόδους/ δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες κλπ, της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης,
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας Τ.Σ.Υ.

θα εφαρμόζονται:

τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (Ε.Τ.) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN), ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD)» σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη-μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτόν από το εκάστοτε κράτος-μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.), ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε.), καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι Προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές του Ι.Σ.Ο. (International Standards Organization) και UIC (Union International des Chemins de Fer) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε Διαγωνιζόμενος και συνεπώς και ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας Τ.Σ.Υ. και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων/ προδιαγραφών/ κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.

1.5 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ 11/27-11-2018 ΚΑΙ ΤΗΣ Τ.Σ.Υ. ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Από πλευράς εφαρμογής της Εγκυκλίου 11/27-11-2018.

Για όλα τα έργα της παρούσας «σύμβασης» είναι υποχρεωτική η εφαρμογή της Εγκυκλίου 11/27-11-2018 σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ανωτέρω παράγραφο 1.2.

1.6 ΟΠΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΤΣΥ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΕ ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΠΚΕ

Επισημαίνουμε ότι τα στηθαία των ΠΚΕ θα είναι τα προβλεπόμενα κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ και οποιαδήποτε αναφορά στην παρούσα ΤΣΥ αντίκειται προς αυτά δεν πρέπει να ληφθεί υπόψη.

1.7 Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΤΣΥ ΕΧΕΙ ΠΡΟΚΥΨΕΙ:

1. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, για τα εδάφια εκείνα που δεν καλύπτονται από αντίστοιχες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που έχουν εγκριθεί με την αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων (ΦΕΚ 2221 Β/30-7-2012).
2. Σύμφωνα με την Απόφαση αριθμ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ Β' 4607/13-12-2019) του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, εγκρίθηκαν εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) του παραρτήματος Α, με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες, από τις οποίες οι εξήντα οκτώ (68) αντικατέστησαν αντίστοιχες ΕΤΕΠ και δύο (2), οι με αριθμό 21 και 24 αποτελούν νέες ΕΤΕΠ

Ως εκ τούτου, η παρούσα ΤΣΥ ουσιαστικά αποτελείται από τα Παραρτήματα 1, 2, 3, 4, 5, 6, Α και Β που περιλαμβάνουν τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις, οι οποίες θα πρέπει να εφαρμοστούν για την υλοποίηση του δημοπρατούμενου έργου και από τα άρθρα που περιγράφονται στην παρούσα και την συμπληρώνουν. Συνεπώς οι ΕΤΕΠ-ΠΕΤΕΠ και οι συμπληρωματικές προδιαγραφές της ανωτέρω παραγράφου 1.2 σε περίπτωση ασυμφωνίας κασισχύουν των συμπληρωματικών άρθρων της παρούσας ΤΣΥ.

1.8 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΕΚΚ

- 1.8.1 Ο ανάδοχος του έργου έχει την υποχρέωση να διαχειριστεί την περίσσεια υλικών εκσκαφών, καθώς και τα απόβλητα κατασκευής ή κατεδάφισης ή αποξήλωσης που θα προέλθουν από το έργο, και να καταθέσει υπεύθυνη δήλωση για συνεργασία με εγκεκριμένο Σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ.
- 1.8.2 Για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ ισχύουν οι εκάστοτε σχετικές διατάξεις της νομοθεσίας.
- 1.8.3 Οι τεχνικές προδιαγραφές των υλικών και εργασιών που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων ισχύουν και για τα υλικά που προέρχονται από εναλλακτική διαχείριση-επεξεργασία και επαναχρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου.

Άρθρο 2: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- | | |
|-------------|---|
| 02-01-01-00 | Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
| 02-01-02-00 | Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
| 02-02-01-00 | Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019) |
| 02-06-00-00 | Ανάπτυξη – εκμετάλευση λατομείων και δανειοθαλάμων (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
| 02-07-01-00 | Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019) |
| 02-07-04-00 | Οπλισμένα επιχώματα (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
| 02-07-05-00 | Επένδυση πρανών – πλήρωση νησίδων με φυτική γή (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |

Άρθρο 3: ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- | | |
|-------------|---|
| 02-04-00-00 | Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
|-------------|---|

**Άρθρο 4: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΟΣ ΟΓΚΟΥ
ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ**

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 02-07-01-00 Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
- 02-07-02-00 Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
- 02-07-03-00 Μεταβατικά επιχώματα (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

Άρθρο 5: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι για τη παρούσα εργολαβία ισχύει υποχρεωτικά ο Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016) ΦΕΚ 1561 Β΄/2016

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
- 01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
- 01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
- 01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
- 01-01-05-00 Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
- 01-01-07-00 Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 6: ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 01-03-00-00 Ικρίωματα (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
- 01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι) (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
- 01-05-00-00 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 7: ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 05-01-07-01 Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών από σκυρόδεμα (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

- 08-03-06-00 Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσύνθετα φύλλα (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
- 08-05-01-02 Στεγανοποίηση υπόγειων κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

Άρθρο 8: ΕΛΑΣΤΟΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 05-01-05-01 Ελαστομεταλλικά εφέδρανα (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 9: ΑΚΑΜΠΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΗΘΑΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

ΟΜΟΕ - ΣΑΟ

- 05-01-09-02 Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων (ΦΕΚ 2221/2012)

Άρθρο 10: ΠΡΟΕΝΤΑΣΗ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 01-02-02-00 Προένταση σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
- 05-01-02-01 Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 11: ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

Άρθρο 12: ΛΑΤΟΜΕΙΑ - ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΙ - ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ

12.1 ΛΑΤΟΜΕΙΑ

12.1.1 Γενικά

- 12.1.1.1 Επισημαίνεται ότι στην εργολαβία αυτή έχει εφαρμογή με τις συναφείς οικονομικές επιβαρύνσεις και οποιουσδήποτε περιορισμούς στην εγκατάσταση, λειτουργία, προστασία του περιβάλλοντος κλπ. ο Νόμος 1428/84, που αφορά την «Εκμετάλλευση Λατομείων Αδρανών Υλικών» που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 43 (Τεύχος Α) της 11.4.84, και ο Ν 2115/93 (ΦΕΚ 15Α/15-2-93) περί «Τροποποίησης, αντικατάστασης και συμπλήρωσης των διατάξεων του Ν 1428/84» σε συνδυασμό με το Ν 1650/86 (ΦΕΚ 160Α/86) που αφορά την «Προστασία του Περιβάλλοντος» και την Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.) 69269/5387/24-10-90 (ΦΕΚ678Β/90) που αφορά σε «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, Περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) κλπ.» όπως τροποποιήθηκαν, συμπληρώθηκαν και ισχύουν.
- 12.1.1.2 Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο έχουν ισχύ τόσο για τα συνήθη λατομεία ή/και ορυχεία αδρανών υλικών (για την κατασκευή σκυροδεμάτων, άλλων εργασιών τεχνικών έργων, οδοστρωσίας, συνήθων ασφαλικών εργασιών κλπ.) όσο και για τα λατομεία ή/και ορυχεία αντιολισθηρών αδρανών υλικών για την κατασκευή των ειδικών αντιολισθηρών στρώσεων κυκλοφορίας (ασφαλτικών ή από σκυρόδεμα).
- 12.1.1.3 Η προμήθεια αδρανών υλικών μπορεί να γίνεται:
- α. Από λειτουργούσες λατομευτικές επιχειρήσεις
 - β. Από «νέα λατομεία» που θα εγκαταστήσει και λειτουργήσει ο ανάδοχος (σε νέες θέσεις ή σε θέσεις παλαιών λατομείων που ήδη βρίσκονται εκτός λειτουργίας).
- 12.1.1.4 Για την περίπτωση προμήθειας αδρανών υλικών από λειτουργούσες λατομευτικές επιχειρήσεις η Υπηρεσία θεωρεί ότι δεν παρεμβαίνει στην επιλογή του αναδόχου πέραν από τις απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου των υλικών (που θα πρέπει οπωσδήποτε να πληρούν τα επιτάγματα της συγκεκριμένης εργολαβίας) και τις απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος της ήδη λειτουργούσας εγκατάστασης [για τις οποίες ενδεικτικά ισχύουν ο Νόμος 1428/84, ο Νόμος 2115/93, ο Νόμος 1650/86 ή Κ.Υ.Α. 69269/5387/24-10-90, ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ) (ΦΕΚ 1227Β/2014), κλπ.].
- 12.1.1.5 Για την περίπτωση προμήθειας αδρανών υλικών από «νέα λατομεία» που θα εγκαταστήσει και λειτουργήσει ο ανάδοχος (σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο 14.1.1.3.β) θα ισχύει στην παρούσα εργολαβία η παρακάτω παράγρ. 14.1.2 που αναφέρεται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, στην ισχύουσα νομοθεσία για τον εντοπισμό των κατάλληλων υλικών και για την χορήγηση άδειας λειτουργίας νέου λατομείου.
- 12.1.1.6 Επισημαίνεται ότι με τον όρο «νέα λατομεία» αυτής της προδιαγραφής χαρακτηρίζονται τόσο οι νέες θέσεις λατομείων όσο και η επανέναρξη λειτουργίας παλαιών λατομείων που ήδη βρίσκονται εκτός λειτουργίας, σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στην παράγρ. 1 του άρθρου 9 της Κ.Υ.Α. 69269/5387/24-10-90.
- 12.1.1.7 Σε κάθε περίπτωση στο αντάλλαγμα του αναδόχου περιλαμβάνονται οι δαπάνες κατασκευής και συντήρησης των οδών που θα απαιτηθούν για την προσπέλαση και μεταφορά των υλικών που θα ληφθούν από οποιαδήποτε πηγή, οι δαπάνες λόγω

τυχόν πρόσθετων μεταφορών, ή δυσμενών συνθηκών μίσθωσης, αγοράς βραχιδίων εμφανίσεων ή λατομείων, αποκάλυψης εκμετάλλευσης και απόδοσης τούτων κλπ.

12.1.1.8 Επίσης στο αντάλλαγμα του αναδόχου περιλαμβάνονται οι οποιεσδήποτε δαπάνες χρειασθούν για τη διαμόρφωση του διατιθέμενου χώρου (σύμφωνα με τις ανάγκες του αναδόχου και κάτω από τους περιορισμούς της Απόφασης έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, της κείμενης Νομοθεσίας και των Αρμοδίων Αρχών) για τη διαμόρφωση των συνδέσεων προς υπάρχουσες οδούς, για την προστασία, αναγκαία μεταφορά, αποκατάσταση βλαβών σε οποιαδήποτε δίκτυα και εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας, βλαβών ή προκλήσεις αποθετικών ζημιών σε κτίσματα, καλλιέργειες, παρακείμενες εκτάσεις κλπ.

12.1.1.9 Η χορήγηση άδειας λειτουργίας νέων λατομείων θα γίνεται μόνον για τις ανάγκες του έργου, μετά την ολοκλήρωση των οποίων ο ανάδοχος θα σταματήσει κάθε λατομευτική δραστηριότητα και θα λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα και θα εκτελέσει τα σχετικά έργα που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία (Ν.1428/84, Ν.2115/93, Ν.1650/86, Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντολογικών Όρων, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α./69269/5387/24-10-90 κλπ.), για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος. Ανάλογες ενέργειες θα πρέπει να γίνουν και στο χώρο των εργοταξιακών εγκαταστάσεων.

12.1.1.10 Η άδεια λειτουργίας νέου λατομείου και εργοταξιακών εγκαταστάσεων που θα χορηγείται από την Υπηρεσία θα αφορά στη χρησιμοποίηση ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ της συγκεκριμένης σύμβασης, απαγορευομένης της χρήσης των εγκαταστάσεων, ή λήψης αδρανών κλπ. για την εκτέλεση άλλων έργων, ή εργασιών.

Στην περίπτωση κατά την οποία δεν τηρηθεί αυτή η απαγόρευση, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με το Ν. 1650/86, να επιβάλει στον ανάδοχο πρόστιμα ανάλογα προς τις εκτιμήσεις της για την καταστροφή του περιβάλλοντος, τη χρησιμοποίηση υλικών του Δημοσίου για ιδιωτικούς σκοπούς, ή/και άλλους λόγους, ή ακόμη και να διατάξει την άμεση διακοπή λειτουργίας του λατομείου, ή και οποιωνδήποτε εγκαταστάσεων, με ταυτόχρονη υποχρέωση του αναδόχου για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος του λατομείου, σύμφωνα με την Μ.Π.Ε., για το τμήμα που θα έχει εκμεταλλευθεί. Στην περίπτωση αυτή η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τις οποιεσδήποτε οικονομικές συνέπειες και συνέπειες καθυστέρησης ήθελαν προκύψει για τον ανάδοχο, ο οποίος θα είναι μόνος υπαίτιος, λόγω της παράβασης των περιορισμών που καθορίζονται εδώ.

12.1.11 Για την περίπτωση που ο ανάδοχος πρόκειται να εγκαταστήσει και λειτουργήσει **νέο λατομείο** και καθ' όσο χρονικό διάστημα μεσολαβεί μέχρι την έναρξη λειτουργίας του λατομείου, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, εφόσον προβλέπεται από το πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών που απαιτούν τη χρήση αδρανών υλικών να τα προμηθεύεται με αγορά από λειτουργούσες λατομευτικές επιχειρήσεις.

12.1.1.12 Ο ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την άριστη ποιότητα του πετρώματος και την επεξεργασία που θα γίνει σ' αυτό, ώστε να εξασφαλίσει τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται από τις τεχνικές προδιαγραφές και τους άλλους όρους δημοπράτησης για τις ποσότητες που θα μπορούν να εξορυχθούν (με προϋπόθεση την

εξασφάλιση καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με αυτήν την προδιαγραφή και την άδεια λειτουργίας που θα του χορηγηθεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο ανάδοχος θα πρέπει, κατά το στάδιο που θα συντάσσει την προσφορά του για τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό, να έχει επισκεφθεί τους χώρους που προβλέπει να χρησιμοποιήσει για λατομείο και εργοταξιακές εγκαταστάσεις και να εκτελέσει όσες έρευνες κρίνει αναγκαίες (ακόμη και γεωτρήσεις) από τις οποίες να τεκμηριώσει ΜΕ ΙΔΙΑΝ ΕΥΘΥΝΗΝ την ποιοτική καταλληλότητα του πετρώματος, την δυνατότητα απόληψης των αναγκαίων ποσοτήτων, την δυνατότητα διαμόρφωσης των αναγκαίων εγκαταστάσεων, τη δυνατότητα διαμόρφωσης του χώρου σύμφωνα με τα επιτάγματα περιβαλλοντικής εξασφάλισης και επιτυχούς οικονομικής εκμετάλλευσης κλπ.

Θα πρέπει επιπλέον να έχει εξασφαλίσει και εναλλακτικές θέσεις εγκατάστασης ή θέσεις προμήθειας αδρανών στην περίπτωση κατά την οποία ήθελαν ανατραπεί τα δεδομένα, από οποιαδήποτε αιτία, σχετικά με τις αρχικές εκτιμήσεις του για την δυνατότητα εγκατάστασης και επιτυχούς λειτουργίας λατομείου μέσα από το πλέγμα των περιορισμών και υποχρεώσεων αυτής της προδιαγραφής, των υπόλοιπων όρων δημοπράτησης, της κείμενης Νομοθεσίας κλπ.

12.1.1.13 Στην περίπτωση κατά την οποία προκύψει, είτε κατά τη διάρκεια της προκαταρκτικής εξέτασης που θα εκτελέσει ο ανάδοχος πριν από τη μόρφωση της προσφοράς του, είτε ακόμη και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, ότι το λατομείο, ή οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση, ή λειτουργία, ή αποθηκευτικός χώρος κλπ. δεν επαρκεί, ή είναι ακατάλληλο, ή έγινε ακατάλληλο, τότε ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με φροντίδα του και δαπάνες του να εξεύρει νέο κατάλληλο χώρο, να πραγματοποιήσει τις εγκαταστάσεις που του χρειάζονται, ή να προβεί σε μεταφορά των εγκαταστάσεων που είχε κατασκευάσει ή/και λειτουργήσει, προκειμένου να ανταποκριθεί στα παρακάτω επιτάγματα:

- α. Η εκτέλεση των οποιωνδήποτε εργασιών θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές.
- β. Οι προθεσμίες που έχουν τεθεί θεωρούνται αναλλοίωτες από τυχόν προβλήματα που θα προκύψουν από αυτό το θέμα.
- γ. Οι τιμές μονάδας είναι αναλλοίωτες σε σχέση με αυτό το θέμα, ακόμη και αν ο ανάδοχος αναγκαστεί να ιδρύσει λατομείο ή/και λοιπές εγκαταστάσεις σε θέση τέτοια που να δυσχεραίνεται η εργασία, ή να επιμηκύνεται η διαδρομή, ή ακόμη και αν αναγκασθεί να αγοράσει τα αδρανή από το εμπόριο και από οποιαδήποτε απόσταση εφόσον δεν είναι μεγαλύτερη από την απόσταση που έχει ληφθεί υπόψη για τη διαμόρφωση της τιμής του σχετικού άρθρου.

Στην περίπτωση αυτή θα υλοποιείται η αντίστοιχη Μ.Π.Ε. (σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 69269/90) για το σύνολο του λατομικού χώρου, ή για το τμήμα εκείνο στο οποίο έχει γίνει η επέμβαση.

12.1.1.14 Αν τυχόν προβλέπεται στη σύμβαση να υπάρχει Οίκος Ποιοτικού Ελέγχου, τότε:

- α. Όλα τα λατομεία θα τυγχάνουν της αποδοχής του.

- β. Όλες οι δοκιμές/έλεγχοι θα πραγματοποιούνται, είτε από τον Οίκο Ποιοτικού Ελέγχου, είτε με την παρουσία εκπροσώπου του.
- γ. Όλες οι υποβολές προς την Επίβλεψη θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό(ά) ελέγχου του Οίκου Ποιοτικού Ελέγχου, αναφερόμενα στην καταλληλότητα και την απαιτούμενη ποιότητα.

12.1.2 **Λειτουργία «νέου λατομείου»**

12.1.2.1 Τόσο για τον εντοπισμό των κατάλληλων υλικών όσο και για τη χορήγηση άδειας «νέου λατομείου», ισχύουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, οι παρακάτω διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας:

- Ο Ν.1428/84 «Εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 43Α/84).
- Ο Ν.2115/93 «Τροποποίηση, αντικατάσταση και συμπλήρωση διατάξεων του Ν. 1428/84» (ΦΕΚ 15Α/15-2-1993).
- Ο Ν. 1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 160 Α/86).
- Η Κ.Υ.Α. 69269/5387/24-10-90 «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.), καθορισμός περιεχομένου Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (Ε.Π.Μ.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/86» (Φ.Ε.Κ. 678 Β/90).
- Ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Κ.Μ.Λ.Ε.) ΦΕΚ 1227Β/2011.
- Απαιτήσεις του Τομέα Συντήρησης Γραμμών και Υποσταθμών Μεταφοράς του ΔΕΔΔΗΕ.

12.1.2.2 Στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που θα υποβάλει ο ανάδοχος θα πρέπει να περιλαμβάνονται και τα αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών προγράμματος ερευνών που θα πρέπει να έχει εκτελέσει σύμφωνα με όσα αναφέρονται στον Κ.Μ.Ε. ή/και σε άλλους ειδικούς όρους δημοπράτησης.

12.1.2.3 Τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών και εργαστηριακών δοκιμών θεωρούνται αναγκαία προκειμένου η Υπηρεσία να πεισθεί (εκτός από τις άλλες επιπτώσεις και θεωρήσεις της λειτουργίας λατομείου) για την καταλληλότητα των υλικών να ανταποκριθούν στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις της εκτέλεσης των εργασιών του έργου.

12.1.3 **Μέθοδοι επιλογής λατομείων από τον Ανάδοχο**

12.1.3.1 Στους όρους δημοπράτησης κάθε εργολαβίας γίνεται αναφορά στην μέθοδο επιλογής λατομείων από τον Ανάδοχο που θα είναι μια από τις παρακάτω δύο:

- α. Μέθοδος ελεύθερης επιλογής λατομείου
- β. Μέθοδος επιλογής λατομείου με προεπιλογή από την Υπηρεσία.

Οι δύο παραπάνω μέθοδοι αναλύονται στις παρακάτω παραγράφους 14.1.3.2 και 14.1.3.3.

Αν τυχόν δεν γίνεται ειδική αναφορά σε ειδικούς όρους δημοπράτησης του έργου για τη μέθοδο επιλογής λατομείων που θα εφαρμοσθεί στη σύμβαση, τότε θα θεωρείται ότι ισχύει η μέθοδος ελεύθερης επιλογής, σύμφωνα με την παραπάνω περίπτωση α της παρούσας παραγράφου.

12.1.3.2 Μέθοδος ελεύθερης επιλογής λατομείου

Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο για τη λήψη των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου αδρανών υλικών λατομείου ή ορυχείου κλπ. η Υπηρεσία ΔΕΝ θα παραδώσει στον ανάδοχο κανένα λατομείο ή ορυχείο.

Ο ανάδοχος επομένως θα φροντίσει να προμηθευθεί τα αναγκαία κατάλληλα αδρανή από λειτουργούσες λατομευτικές επιχειρήσεις ή να εγκαταστήσει και λειτουργήσει «νέο λατομείο» ή λατομεία τηρουμένων των όρων και περιορισμών της κείμενης Νομοθεσίας (σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο 14.1.2).

Κατά τη μέθοδο αυτή ο Κύριος του Έργου ΔΕΝ αναλαμβάνει καμιά υποχρέωση για να απαλλοτριώσει εκτάσεις κατάλληλες για παραγωγή υλικών προς χρήση του Αναδόχου.

Οφείλει λοιπόν ο ανάδοχος για την περίπτωση νέου λατομείου να φροντίσει να βρεί και χρησιμοποιήσει τις κατάλληλες πηγές αδρανών υλικών είτε με μίσθωση, είτε με αγορά των κατάλληλων θέσεων.

Θεωρείται λοιπόν, κατά συμβατική έννοια, ότι στην τιμή προσφοράς του αναδόχου περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες από οποιοδήποτε λόγο πρόσθετες δαπάνες για την προμήθεια από ιδιωτικά λατομεία των αναγκαιούντων αργών υλικών ή για τη μίσθωση ή αγορά εκτάσεων για την παραγωγή αυτών, ή ακόμη και οι τυχόν επιβαρύνσεις που θα απαιτηθούν εξαιτίας σύγχρονης εκμετάλλευσης ορισμένων πηγών (και από άλλη προηγούμενη ή επόμενη εργολαβία με τις σχετικές επιβαρύνσεις που απαιτούνται για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση του έργου), αφού παρθούν υπόψη όλες οι δεσμεύσεις και περιορισμοί που επιβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος.

12.1.3.3 Μέθοδος επιλογής λατομείου με προεπιλογή από την Υπηρεσία

- (1) Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή ισχύουν ακριβώς όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο 14.1.3.2 αλλά για την περίπτωση νέου λατομείου η Υπηρεσία έχει πραγματοποιήσει μια προκαταρκτική ενδεικτική έρευνα σε ορισμένες θέσεις, που κατ' αρχήν μπορούν να θεωρηθούν ότι καλύπτουν τις απαιτήσεις αυτής της προδιαγραφής.

Αυτές οι θέσεις χαρακτηρίζονται ως ΠΡΟΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ (Π.Θ.Ν.Λ.) και θα αναφέρονται ρητά στους όρους Δημοπράτησης

- (2) Επισημαίνεται πάντως ότι και για τις Π.Θ.Ν.Λ. η Υπηρεσία ΔΕΝ ΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΚΑΜΜΙΑ ΕΥΘΥΝΗ για την καταλληλότητα του πετρώματος, το σύμφωνο των αρμόδιων Υπηρεσιών για γνωμοδότηση καταλληλότητας για χορήγηση άδειας λειτουργίας, το σύμφωνο με την παρούσα προδιαγραφή, τις εγκάρσιες κλίσεις, τις αναγκαίες διαμορφώσεις, τις εκσκαφές αποκάλυψης καθαρού πετρώματος, σύνδεση των χώρων λατομείων και εργοταξιακών εγκαταστάσεων με εργοταξιακό δρόμο σύνδεσης με το υπάρχον οδικό δίκτυο, γειτνίασης με τα αναγκαία δίκτυα Ο.Κ.Ω., επιτυχούς τοποθέτησης σε σχέση

με το εκτελούμενο έργο πρόκλησης όχλησης ή/και βλαβών (θετικών ή αποθετικών) σε παρόδιες ιδιοκτησίες, κτίσματα, εγκαταστάσεις κλπ.

- (3) Για την περίπτωση των Π.Θ.Ν.Λ. εφόσον τελικά επιλεγούν από τον ανάδοχο για την εγκατάσταση και λειτουργία με απόλυτη δική του ευθύνη και εφόσον γίνουν τελικά δεκτές, σύμφωνα με τα επιτάγματα που τέθηκαν για τα **νέα λατομεία** σ' αυτή την προδιαγραφή, ο ανάδοχος θα φροντίσει με δαπάνες του να εξασφαλίσει τον αναγκαίο χώρο τόσο για το λατομείο όσο και για τις εργοταξιακές εγκαταστάσεις είτε με μίσθωση είτε με αγορά των κατάλληλων θέσεων.
- (4) Σε αντίθεση προς τη μέθοδο ελεύθερης επιλογής λατομείου ορίζεται ότι στην παρούσα μέθοδο, ειδικά για τις Π.Θ.Ν.Λ., η Υπηρεσία μπορεί να κινήσει διαδικασία απαλλοτρίωσης υπέρ του Δημοσίου, με προσωρινή απόδοση στον ανάδοχο για χρήση κατά την εκτέλεση του έργου. Μετά την ολοκλήρωση του έργου οι τυχόν απαλλοτριωθείσες επιφάνειες θα περιέρχονται στη χρήση του Δημοσίου.
- Οι δαπάνες αυτής της απαλλοτρίωσης θα χρεωθούν στον ανάδοχο, ο οποίος θα πρέπει να παρακαταθέσει στην Υπηρεσία το αναγκαίο ποσό προκειμένου να γίνει η συντέλεση της απαλλοτρίωσης και να καταληφθεί η σχετική έκταση.
- (5) Για τα λατομεία αντιστοιχισμένων αδρανών, ή για άλλα λατομεία αδρανών με εξαιρετικές ιδιότητες, η Υπηρεσία μπορεί, ύστερα από αίτηση του αναδόχου, να κινήσει διαδικασία απαλλοτρίωσης ως εάν επρόκειτο για Π.Θ.Ν.Λ., έστω και αν αυτές οι θέσεις δεν αναφέρονται ρητά στους όρους δημοπράτησης. Και για τα λατομεία αυτά θα ισχύουν οι όροι που αναφέρονται για τις Π.Θ.Ν.Λ.
- (6) Για τυχόν άλλες θέσεις νέων λατομείων [εκτός από τις Π.Θ.Ν.Λ. και αυτές που αναφέρονται στην προηγούμενη υποπαράγραφο (5)], η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει καμία υποχρέωση να προωθήσει διαδικασία απαλλοτρίωσης.
- (7) Η διαδικασία της απαλλοτρίωσης του αναγκαίου χώρου σε Π.Θ.Ν.Λ. θα κινηθεί ύστερα από την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων με την οποία θα εγκρίνεται χορήγηση άδειας λειτουργίας «*Νέου Λατομείου*» σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο 14.1.2.
- (8) Η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει καμία υποχρέωση σχετικά με χρονικούς περιορισμούς συντέλεσης της απαλλοτρίωσης, θεωρείται όμως αυτονόητη η συμπάρσταση της μέσα από τις ισχύουσες διαδικασίες για την επίσπευση της συντέλεσης της απαλλοτρίωσης.
- (9) Για την περίοδο μέχρι τη συντέλεση της αναγκαίας απαλλοτρίωσης και εφόσον η αναγκαία έκταση επηρεάζει την δυνατότητα λειτουργίας του λατομείου και των αναγκαίων εγκαταστάσεων, ο ανάδοχος, εφόσον είναι αναγκαίο από το πρόγραμμα εκτέλεσης των έργων, είναι υποχρεωμένος να προμηθεύεται τα αναγκαία αδρανή από λειτουργούσες λατομευτικές επιχειρήσεις.
- (10) Στην παρούσα περίπτωση οι τιμές προσφοράς του αναδόχου για την κατασκευή του έργου περιλαμβάνουν, κατά ανηγμένο τρόπο, εκτός από τις

δαπάνες που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 14.1.3.2 και τις δαπάνες που θα καταβάλει για τη συντέλεση της απαλλοτρίωσης που αναφέρθηκαν στις παραπάνω παραγράφους 14.1.3.3.(4), (5) και (7).

12.1.4 **Παρακολούθηση ποιοτικών χαρακτηριστικών των αδρανών**

12.1.4.1 Ο ανάδοχος έχει αμέριστη την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και το σύμφωνο προς τις Προδιαγραφές και τους άλλους όρους δημοπράτησης [σκληρότητα, κοκκομετρική διαβάθμιση, πλαστικότητα, υδροφιλία, ισοδύναμο άμμου, αντοχή σε απότριψη (Aggregate Abrasion Value), αντίσταση σε στίλβωση (Polishing Stone Value), αντοχή σε φθορά κατά Los Angeles κλπ.] των υπεισερχομένων στις εργασίες κάθε είδους υλικών, γιατί εξυπακούεται ότι, με την υπογραφή της σύμβασης, ανέλαβε την υποχρέωση και την ευθύνη της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών με δόκιμα υλικά, οποιοσδήποτε δε έλεγχος, ο οποίος γίνεται από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από αυτή την ευθύνη, ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα αυτού.

Συνεπώς, αν ορισμένες πηγές υλικών είναι, ή αποβούν ενδιάμεσα ακατάλληλες για την παροχή δόκιμων υλικών, πρέπει ο Ανάδοχος, παρακολουθώντας τούτο από δική του υποχρέωση, να αναζητήσει άλλες κατάλληλες πηγές. Τα παραπάνω αποτελούν συμβατική υποχρέωση του αναδόχου και ανάγονται στην αποκλειστική ευθύνη του.

12.1.4.2 Κατά την παραγωγή των αργών υλικών σκυροδεμάτων, οδοστρώσας και ασφαλτικών, πρέπει να γίνεται συνεχής παρακολούθηση, δειγματοληψία και έλεγχος της σκληρότητας, διαβάθμισης, πλαστικότητας και υδροφιλίας. Προς τούτο θα συντάσσονται δελτία ελέγχου, στα δε πρωτόκολλα παραλαβής υλικών και εργασιών πρέπει να σημειούται ότι τα υλικά, μετά από έλεγχο, βρέθηκαν σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

12.1.4.3 Για την περίπτωση χρήσης εργοταξιακού σκυροδέματος ο ποιοτικός έλεγχος των αδρανών υλικών συμπληρώνεται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- (1) Ολόκληρη η ποσότητα των αδρανών που απαιτούνται για τη σκυροδέτηση κάθε ανεξάρτητου φορέα, ή τμήματος βάθρου, ή τοίχου, ή τμήματος αγωγού κλπ., που προβλέπεται να σκυροδετηθεί σε μια φάση, θα συγκεντρώνεται, πριν από τη σκυροδέτηση, στους αποθηκευτικούς χώρους, στους χώρους εκτέλεσης των έργων ή/και στα εργοτάξια (και με την προϋπόθεση ότι στις θέσεις αυτές θα επιτρέπεται από την Υπηρεσία η συγκέντρωση αδρανών) αν δεν επαρκεί ο χώρος που διατίθεται. Τα αδρανή αυτά υλικά θα ελέγχονται οπτικά συνεχώς.
- (2) Αν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αντλούμενο σκυρόδεμα, θα γίνονται δοκιμές κοσκίνισης (για τον έλεγχο της κοκκομετρικής διαβάθμισης) τουλάχιστον σε ένα φορτίο κάθε δέκα φορτία που προσκομίζονται στο έργο, όπως επίσης και σε όλα τα ύποπτα φορτία. Στην περίπτωση μη αντλουμένων σκυροδεμάτων κατηγορίας C12 και κατώτερης, είναι δυνατόν οι δοκιμές κοσκίνισης να γίνουν μια κάθε είκοσι φορτία που προσκομίζονται και σε όλα τα ύποπτα φορτία.
- (3) Όλα τα προσκομιζόμενα φορτία αδρανών θα τοποθετούνται παράμερα από τον γενικό σωρό που θα συσσωρεύονται, μέχρι να προκύψουν τα αποτελέσματα της δοκιμής κοσκίνισης του αντιπροσωπευτικού δείγματος και

να βρεθεί το σύμφωνο της κοκκομετρικής διαβάθμισης προς αυτήν που προδιαγράφεται από την μελέτη σύνθεσης και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, οπότε στην περίπτωση αυτή, θα γίνεται προώθηση των αδρανών, που θα έχουν τοποθετηθεί παράμερα, στον γενικό σωρό συσσώρευσης της κάθε κατηγορίας αδρανών.

- (4) Στην περίπτωση που η δοκιμή κοσκίνισης αποδείξει το μη σύμφωνο της κοκκομετρικής διαβάθμισης προς τις προδιαγραφές, τότε ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να απομακρύνει την ακατάλληλη ποσότητα αδρανών. Ενδεχόμενα διενεργούνται και συμπληρωματικές δειγματοληψίες και δοκιμές κοσκίνισης για τον εντοπισμό και την ολοκληρωτική απομάκρυνση της ακατάλληλης ποσότητας.
- (5) Επειδή οι παραπάνω ενέργειες είναι δυνατό να έχουν άμεση επιρροή στον ρυθμό συσσώρευσης των αδρανών υλικών, γι' αυτό ο ανάδοχος θα φροντίσει να υιοθετήσει στο πρόγραμμα προμήθειας ή παραγωγής των υλικών, τον κατάλληλο ρυθμό προσκόμισης των αδρανών, ώστε να υπάρχουν τα κατάλληλα χρονικά περιθώρια για την διενέργεια των ελέγχων και θα πραγματοποιήσει τις συναφείς ενέργειες τρόπου μεταφοράς και συσσώρευσης των υλικών και εντοπισμού και απομάκρυνσης των ακατάλληλων υλικών.

12.1.5 **Αναγκαίες Έρευνες σε θέσεις «νέων λατομείων»**

12.1.5.1 Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν σκοπεύει να χρησιμοποιήσει τα υλικά των λειτουργούντων στην περιοχή λατομείων, αλλά να εγκαταστήσει «νέο λατομείο», θα πρέπει να εκτελέσει και τις παρακάτω ελάχιστες έρευνες στη θέση του «νέου λατομείου» (σε νέες θέσεις ή σε θέσεις παλαιών λατομείων που ήδη βρίσκονται εκτός λειτουργίας):

- α. Απώλειας κατά Los Angeles
- β. Υδροφιλίας
- γ. Αντοχής σε αποσάθρωση με θειϊκό νάτριο (δοκιμή υγείας)
- δ. Φαινόμενου βάρους
- ε. Δείκτη MICRODEVAL παρουσία νερού (MDE) (μόνον για την περίπτωση Σιδηροδρομικών Έργων).

12.1.5.2 Τα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών θα περιληφθούν στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, που θα υποβληθεί στην Υπηρεσία για την έκδοση άδειας λειτουργίας λατομείου.

12.1.5.3 Αν τυχόν τα προϊόντα ορυγμάτων των έργων είναι κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν ως αδρανή υλικά (σκυροδεμάτων, οδοστρωσίας, ασφαλτικών κλπ.), πράγμα που θα πρέπει να τεκμηριωθεί από τις έρευνες της παραπάνω παραγράφου 14.1.5.1 και δεν χρειασθεί να εκτελεσθούν πρόσθετες εκσκαφές, εκτός από τις αναγκαίες για τη διαμόρφωση του κατασκευαζόμενου έργου, τότε παρέλκει τόσο η υποβολή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) όσο και η χορήγηση άδειας λειτουργίας λατομείου.

- 12.1.5.4 Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει ουδεμία ευθύνη αν τυχόν οι παραπάνω έρευνες ήθελαν αποδειχθεί ανεπαρκείς να τεκμηριώσουν την δυνατότητα εξόρυξης αδρανών από το λατομείο, που να πληρούν τις απαιτούμενες ιδιότητες των προδιαγραφών (π.χ. ισοδύναμο άμμου, ποιότητα του πετρώματος κλπ.).
- 12.1.5.5 Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων ο Ανάδοχος Κατασκευής είναι δυνατόν να εκτελέσει και πρόσθετες σχετικές έρευνες, ώστε να διασφαλισθεί σε όσο βαθμό το κρίνει αναγκαίο και τα σχετικά αποτελέσματα ερευνών θα συνοδεύουν τη Μ.Π.Ε.
- 12.1.5.6 Αν δεν γίνεται διαφορετική ρητή αναφορά στους όρους δημοπράτησης του έργου, επισημαίνεται ότι η μη εκτέλεση ερευνών από τους ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΟΥΣ, σχετικών με τα λατομεία αδρανών υλικών, κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς τους, θα γίνει με ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥΣ, σχετικά με τα οποιαδήποτε προβλήματα ήθελαν παρουσιασθεί κατά την εκτέλεση του έργου (εφόσον ανακηρυχθούν ως ανάδοχοι).
- 12.1.5.7 Για την περίπτωση αντιολισθηρών αδρανών υλικών θα πρέπει να εκτελεσθούν επιπρόσθετα και οι παρακάτω δοκιμές:
- α. Δείκτης αντίστασης σε απότριψη
[Aggregate Abvasion Value (A.A.V.)] (B.S. 812)
 - β. Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση
(Polishing Stone Value (P.S.V.)) (B.S. 812)

12.2 ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΙ

- 12.2.1 Οι προβλέψεις των παραπάνω παραγράφων 14.1.1.1, 14.1.1.7, 14.1.1.8, 14.1.1.12, 14.1.1.13, ισχύουν κατ' αναλογία και για την περίπτωση των δανειοθαλάμων, όσον αφορά την ποιότητα των δανείων και τις δαπάνες που περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας, σχετικά με τα δάνεια.
- 12.2.2 (1) Για τη λήψη των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου δανείων που θα πρέπει να έχουν ποιοτικά χαρακτηριστικά που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών και των λοιπών όρων δημοπράτησης του έργου, ο Κύριος του Έργου ΔΕΝ θα παραδώσει στον ανάδοχο κανένα δανειοθάλαμο ή ορυχείο. Ο ανάδοχος επομένως θα φροντίσει να βρει και χρησιμοποιήσει τους κατάλληλους δανειοθαλάμους (ή ορυχεία) τηρώντας και τους τυχόν περιβαλλοντικούς περιορισμούς που επιβάλλονται από τους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης, είτε σε χώρους Δημοσίου (εφόσον επιτρέπεται να χορηγηθεί σ' αυτόν, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και του περιορισμούς των όρων δημοπράτησης, η άδεια εκμετάλλευσης και απόληψης των αναγκαίων ποσοτήτων) είτε με μίσθωση είτε με αγορά των κατάλληλων ιδιωτικών εκτάσεων, ή ακόμη και με προμήθεια από ήδη λειτουργούσες επιχειρήσεις πώλησης υλικών δανείων.
- (2) Συνεπώς οι τιμές προσφοράς του αναδόχου περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες από οποιοδήποτε λόγο πρόσθετες δαπάνες για την προμήθεια

από λειτουργούσες επιχειρήσεις πώλησης δανείων των αναγκαιούντων δανείων ή για μίσθωση ή αγορά των σχετικών αναγκαίων εκτάσεων για την απόληψη δανείων ή ακόμη και τις τυχόν επιβαρύνσεις που θα απαιτηθούν εξαιτίας σύγχρονης εκμετάλλευσης ορισμένων πηγών δανείων (και από άλλη προηγούμενη ή επόμενη εργολαβία με τις σχετικές επιβαρύνσεις που απαιτούνται για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση του έργου) αφού παρθούν υπόψη όλες οι δεσμεύσεις και περιορισμοί που επιβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία κατ' αναλογίαν των όσων αναφέρθηκαν για τα λατομεία στην προηγούμενη παράγρ. 14.1 της παρούσας προδιαγραφής.

- (3) Επίσης στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι οποιεσδήποτε δαπάνες απαιτηθούν για την απόληψη ή αγορά δανείων από χείμαρρους ή/και ποταμούς, ή άλλες θέσεις, που θα πληρωθούν σε Επιχειρήσεις της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι οποίες εκμεταλλεύονται τη δανειοληψία από σχετικές εκτάσεις, ή σε αρχές της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στις οποίες έχουν εκχωρηθεί οικονομικά δικαιώματα από την απόληψη δανείων από ορισμένους χώρους.

- 12.2.3 Κατά γενικό τρόπο ο Κύριος του Έργου ΔΕΝ αναλαμβάνει καμία υποχρέωση για να απαλλοτριώσει εκτάσεις κατάλληλες για χρήση τους ως δανειοθαλάμων ή ορυχείων για προμήθεια των σχετικών υλικών από τον ανάδοχο. Είναι δυνατόν όμως ύστερα από αίτηση του αναδόχου, να προωθήσει την αναγκαστική απαλλοτρίωση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ορισμένων χώρων που θα χρησιμοποιηθούν ως δανειοθάλαμοι.

Η απαλλοτρίωση αυτή θα γίνει υπέρ του Δημοσίου με προσωρινή απόδοση στον ανάδοχο για χρήση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου. Μετά την ολοκλήρωση του έργου οι τυχόν απαλλοτριωθείσες επιφάνειες θα περιέρχονται στην χρήση του Δημοσίου.

Επισημαίνεται ότι για να προωθηθεί η διαδικασία απαλλοτρίωσης δανειοθαλάμου σύμφωνα με τα παραπάνω θα πρέπει να έχει προηγηθεί σχετική δειγματοληψία και έρευνα από την οποία να αποδεικνύεται το κατάλληλο του υλικού για χρήση σε εργασίες της εργολαβίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

- 12.2.4 Οι δαπάνες της απαλλοτρίωσης της παραπάνω παραγράφου 14.2.3 θα χρεωθούν στον Ανάδοχο, ο οποίος θα πρέπει να παρακαταθέσει στην Υπηρεσία το αναγκαίο ποσό προκειμένου να γίνει η συντέλεση της απαλλοτρίωσης και να καταληφθεί η σχετική έκταση.
- 12.2.5 Οι παράγραφοι 14.1.3.3(7), (8) και (9) σχετικά με την απαλλοτρίωση ισχύουν κατ' αναλογίαν και στην περίπτωση των δανειοθαλάμων και δανείων υλικών.
- 12.2.6 Σημειώνεται εδώ σαν διευκρίνιση ότι στην παρούσα περίπτωση οι τιμές προσφοράς του αναδόχου περιλαμβάνουν κατά ανηγμένο τρόπο, εκτός από τις δαπάνες που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 14.2.2 και τις δαπάνες που θα καταβάλει για την συντέλεση της απαλλοτρίωσης που αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο 14.2.4.

12.2.7 Επιπλέον προς τα παραπάνω ισχύουν και οι όροι των παρακάτω παραγράφων, σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης.

12.2.7.1 Για την έγκριση της δανειοληψίας, ο ανάδοχος θα πρέπει να γνωστοποιήσει εγγράφως στην Υπηρεσία την πρόθεσή του για χρήση των συγκεκριμένων «πηγών δανείων» (δανειοθαλάμων). Εντός πέντε (5) ημερών από τη γνωστοποίηση θα γίνονται δειγματοληψίες ελέγχου καταλληλότητας. Στη συνέχεια και πάντως όχι αργότερα από 20 ημερολογιακές ημέρες από τη γνωστοποίηση των θέσεων θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία τεχνική μελέτη δανειοθαλάμων, η οποία θα περιλαμβάνει:

- (1) Τοπογραφικά διαγράμματα των θέσεων δανειοληψίας με εκτίμηση των ποσοτήτων που θα αποληφθούν από κάθε θέση.
- (2) Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων.
- (3) Έκθεση αξιολόγησης των παραπάνω αποτελεσμάτων και του τρόπου κατασκευής, δηλαδή του σύμφωνου των υλικών με τις προδιαγραφές, του πάχους των στρώσεων, του εξοπλισμού συμπύκνωσης που θα χρησιμοποιηθεί, της βέλτιστης υγρασίας και της σχετικής καμπύλης PROCTOR, της κατάταξης των υλικών σε κατηγορίες (ανάλογα με τις κατηγορίες που χρησιμοποιούνται στους όρους δημοπράτησης του έργου) κλπ.
- (4) Μελέτη εκσκαφής του δανειοθαλάμου, εφόσον πρόκειται περί δανειοθαλάμων σε Δημόσιους χώρους και μάλιστα σε κοίτες χειμάρρων, με την οποία θα αποδεικνύεται:
 - Η ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης και ο τρόπος αποκατάστασης
 - Η διασφάλιση των υδραυλικών απαιτήσεων (εξασφάλιση της αναγκαίας διατομής, αναγκαίες γεφυρώσεις, αποφυγή κινδύνων διάβρωσης κλπ.)
- (5) Στην παρακάτω παράγραφο 14.2.8 αναλύονται τα αναγκαία στοιχεία της απαιτούμενης έρευνας σε δανειοθαλάμους.

Σημειώνεται ότι τα αναφερόμενα στην παρούσα παράγραφο 14.2.7.1 ισχύουν κατ' αναλογία και για τους δανειοθαλάμους που θα υποδείξει η Υπηρεσία, είτε αυτοί πρόκειται να χρησιμοποιηθούν μόνο για δανειοληψία ή/και για παραγωγή αδρανών.

12.2.7.2 Η Υπηρεσία είναι υποχρεωμένη μέσα σε 15 ημερολογιακές ημέρες από την υποβολή της τεχνικής μελέτης του δανειοθαλάμου να προβεί σε αξιολόγηση της μελέτης από τεχνικής πλευράς (έγκριση, τροποποίηση, απόρριψη) προκειμένου η παραπάνω τεχνική μελέτη να αποτελέσει στοιχείο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που θα συνταχθεί από τον Ανάδοχο και θα προωθηθεί αρμοδίως για έγκριση.

Σημειώνεται εδώ ότι σύμφωνα με σχετική ανάλογη γνωμάτευση της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., η απόληψη δανείων υλικών κατατάσσεται στις «εξορύξεις» της παραγρ. 2γ της ΟΜΑΔΑΣ II της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α

έργων και δραστηριοτήτων του άρθρου 4 της Κ.Υ.Α. 69269/5387/90, για την οποία απαιτείται σύνταξη Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.).

- 12.2.7.3 Επισημαίνεται ότι στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θα πρέπει να γίνεται σαφής χαρακτηρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της περιοχής του προτεινόμενου δανειοθαλάμου, προκειμένου να αξιολογηθούν και οι επιπτώσεις από την (προσωρινή) κατάληψη δημόσιου χώρου, ή την απαλλοτρίωση χώρου υπέρ του Δημοσίου, με δαπάνες όμως του αναδόχου.
- 12.2.7.4 Για την περίπτωση χρησιμοποίησης δανείων από ήδη λειτουργούσα επιχείρηση πώλησης δανείων, η τεχνική μελέτη που θα υποβληθεί θα δείχνει ότι ο χώρος απόληψης δανείων είναι σύμφωνος με τους όρους δημοπράτησης, στη συνέχεια δε η τυχόν ανάγκη σύνταξης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εξαρτάται (σύμφωνα με την παράγρ. 1 του άρθρου 9 της Κ.Υ.Α. 69269/90) από την ανάγκη *«εκσυγχρονισμού ή επέκτασης υφισταμένων έργων και δραστηριοτήτων, εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον»*.
- 12.2.7.5 Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται στο σχετικό Νόμο.
- 12.2.7.6 Μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, θα ενεργοποιείται και η τυχόν απαιτούμενη διαδικασία απαλλοτρίωσης.
- 12.2.7.7 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση:
- Να αφαιρέσει τις επιφανειακές φυτικές γαίες και οποιεσδήποτε ενδιάμεσες στρώσεις ακατάλληλων. Τα εξ αυτών κατάλληλα για την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης θα πρέπει να τα συγκεντρώσει για να τα χρησιμοποιήσει κατά τη φάση των εργασιών της αποκατάστασης.
 - Να απομακρύνει τα ακατάλληλα σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις Αρχές, ή αν του επιτραπεί να επανεπιχώσει χώρους δανειοληψίας.
 - Να προβεί σε διαλογή αν τούτο είναι τεχνικά αναγκαίο.
 - Να εκτελέσει κατά τέτοιο τρόπο τη δανειοληψία και να διαμορφώσει κατάλληλα τα πρηνή και κοίτη εκσκαφής ώστε η δανειοληψία να εντάσσεται σε υδραυλική διευθέτηση του χειμάρρου (όταν γίνεται από χείμαρρο) ή να προκαλεί την ελάχιστη δυνατή παρενόχληση του φυσικού περιβάλλοντος.
 - Να αποκαταστήσει το φυσικό περιβάλλον και το πράσινο αν η δανειοληψία απαιτήσει εργασίες καταστροφής χαμηλού ή υψηλού πρασίνου και να εκτελέσει τα οποιαδήποτε μέτρα/έργα αποκατάστασης που περιλαμβάνονται στην Απόφαση έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, που αναφέρονται στο χώρο του δανειοθαλάμου.
- Οι παραπάνω δαπάνες περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, μαζί με τις υπόλοιπες δαπάνες που αναφέρθηκαν παραπάνω σ' αυτή την προδιαγραφή, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του αναδόχου.
- 12.2.7.8 Οι απαιτήσεις της παραπάνω παραγρ. 14.1.1.14 (σχετικά με τον Οίκο Ποιοτικού Ελέγχου, αν υπάρχει) ισχύουν και για τους Δανειοθαλάμους.

12.2.8 Αναγκαίες έρευνες σε θέσεις δανειοθαλάμων

12.2.8.1 Για τους δανειοθαλάμους, που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω έρευνες και να υποβληθούν τα παρακάτω σχέδια, που θα περιληφθούν στην Μ.Π.Ε., που θα υποβληθεί στην Υπηρεσία, προκειμένου, περαιτέρω, να χορηγηθεί άδεια λειτουργίας δανειοθαλάμου.

1) Χάρτης και Τοπογραφικό διάγραμμα:

- α. Θα υποβάλλεται ένας «*βασικός χάρτης*» υπό κλίμακα 1:50.000, όπου θα γίνεται εντοπισμός και ονομασία του δανειοθαλάμου και ένας επί πλέον χάρτης υπό κλίμακα 1: 5.000
- β. Θα υποβάλλεται τοπογραφικό διάγραμμα υπό κλίμακα 1:2.000 ή 1:1000 επί του οποίου θα προσδιορίζονται τα όρια του δανειοθαλάμου και θα σημειώνονται οι θέσεις των ερευνητικών φρεάτων, που θα πρέπει να γίνουν, σύμφωνα με τα παρακάτω, για τη διαπίστωση της καταλληλότητας χρησιμοποίησης του υλικού του δανειοθαλάμου και τον προσδιορισμό του πεδίου εφαρμογής των σχετικών εκσκαπτόμενων υλικών. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα θα αναφέρεται ο όγκος των υπολογιζόμενων απολήψιμων υλικών και η κατάταξή τους κατά κατηγορίες.

2) Στον χωροθετημένο δανειοθάλαμο θα εκσκάπτονται φρέατα, σε μία κανονική κατανομή, σε κατάλληλο κánaβο [κατ' ελάχιστον 1 δείγμα ανά 30.000 m² υλικού σε δανειοθαλάμους συνήθων υλικών (E₁, E₂) και ανά 15.000 m³ υλικού σε δανειοθαλάμους επίλεκτων υλικών (E₃, E₄) και ανάλογα προς την ομοιογένεια, (κατ' ελάχιστον δε δείγματα από τρία φρέατα στο δανειοθάλαμο)] και θα γίνονται οι δοκιμές κατάταξης σε κατηγορίες (E₀, E₁, E₂, E₃, E₄).

Σε περίπτωση ανομοιομορφίας των συναντωμένων στα φρέατα εδαφικών στρώσεων, θα λαμβάνονται δείγματα σε τέτοιο αριθμό ώστε να αποδίδονται οι απαντώμενες στρώσεις του εδαφικού υλικού.

Στα δείγματα θα γίνονται:

- α. Δοκιμές αναγκαίες για την κατάταξη αυτών σε κατηγορίες (E₀ E₄)
 - β. Δοκιμές φυσικής υγρασίας
- 3) Για την περίπτωση προμήθειας αντιστοιχισμένων αδρανών θα πρέπει να γίνονται δοκιμές σε φρέατα, ανάλογα με την παραπάνω υποπαράγραφο (2), με ένα κατ' ελάχιστο δείγμα ανά 500 m³ υλικού και κατ' ελάχιστον δείγματα από τρία φρέατα στο δανειοθάλαμο, όπου θα εκτελούνται επιπρόσθετα οι παρακάτω δοκιμές:
- α. Δείκτης αντίστασης σε απότριψη
[Aggregate Abvasion Value (A.A.V.) (B.S. 812)
 - β. Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση
(Polishing Stone Value (P.S.V.)) (B.S. 812)

- 4) Θα υποβάλλονται οι εδαφικές τομές των φρεάτων με τα συνοδά τους στοιχεία από τις έρευνες που προαναφέρθηκαν και θα συνυποβάλλονται και υπολογισμοί απολήψιμων υλικών κατά κατηγορία.

- 12.2.8.2 Στην περίπτωση που θα διαπιστωθεί η ύπαρξη στρώσεων ακαταλλήλων υλικών για τις εργασίες για τις οποίες προορίζεται να χρησιμοποιηθεί ο δανειοθάλαμος, θα γίνεται ειδική αναφορά και θα προτείνονται μέθοδοι εκμετάλλευσης του δανειοθαλάμου, με την προϋπόθεση απόλυτης διασφάλισης της Υπηρεσίας, σχετικά με τον ποιοτικό έλεγχο της απόληψης των υλικών από τον δανειοθάλαμο. Σε τέτοια περίπτωση η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μη χορηγήσει άδεια χρησιμοποίησης του δανειοθαλάμου, ή να του χορηγήσει άδεια (ανάλογα προς την περίπτωση) για την απόληψη υλικού χαμηλότερης κατηγορίας, ή/και να διακόψει την εκμετάλλευση, ή να κάνει τροποποιήσεις στην μέθοδο εκμετάλλευσης, στο χαρακτηρισμό της κατηγορίας του υλικού κλπ., ανάλογα με το παρουσιαζόμενο πρόβλημα.
- 12.2.8.3 Επισημαίνεται ότι οι έρευνες που αναφέρθηκαν παραπάνω θεωρούνται ως ελάχιστες και η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει ουδεμία ευθύνη σχετικά με την επάρκεια και πληρότητα τους για να προσδιορίσουν τα αναγκαία χαρακτηριστικά των δανειοθαλάμων. Έτσι ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκτελέσει, εφόσον το κρίνει αναγκαίο, και πρόσθετες έρευνες για την πλήρη διασφάλισή του.
- 12.2.8.4 Αν δεν γίνεται διαφορετική ρητή αναφορά στους όρους δημοπράτησης, επισημαίνεται ότι η μη εκτέλεση ερευνών από τους ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΟΥΣ σχετικών με τους δανειοθαλάμους, κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς τους, θα γίνει με ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥΣ, σχετικά με τα οποιαδήποτε προβλήματα ήθελαν παρουσιασθεί κατά την εκτέλεση του έργου (εφόσον ανακηρυχθούν ως ανάδοχοι).

12.3 ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ

- 12.3.1 Η απόθεση των περισσευμάτων των εκσκαφών ορυγμάτων, των τυχόν ακαταλλήλων εκσκαφών ορυγμάτων για την κατασκευή επιχωμάτων, θα απομακρύνονται και θα διαστρώνονται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου σε χώρους, που θα έχουν προβλεφθεί στους ειδικούς όρους δημοπράτησης. Εφόσον δεν έχουν περιληφθεί στους ειδικούς όρους δημοπράτησης, χώροι απόθεσης, ή εφόσον αυτοί που έχουν προβλεφθεί δεν επαρκούν, τότε οι επί πλέον αναγκαίοι χώροι θα επιλεγούν από τον ίδιο τον Ανάδοχο, ύστερα από σχετική πρόταση που θα υποβάλει, σύμφωνα με όσα αναφέρονται παρακάτω στις παραγρ. 14.3.6, 14.3.7.
- 12.3.2 Ο Ανάδοχος, χωρίς καμία επί πλέον αποζημίωση, υποχρεούται, πέρα από τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση (ή σε μία συγκεκριμένη απόσταση, αν γίνεται σχετική ειδική μνεία σε ειδικούς όρους δημοπράτησης) και τη διάστρωση των προϊόντων στους χώρους απόθεσης, να εξασφαλίσει και τη σταθεροποίησή τους με τα απαραίτητα έργα υποδομής και με κατάλληλη συμπίκνωση, ώστε οι επιφάνειες που θα προκύψουν να είναι βατές σε οχήματα και αξιοποιήσιμες για χώρους αναψυχής, αθλοπαιδιών, ή άλλους παρόμοιους, για την τελική δε διαμόρφωσή τους ν' απομένουν:

- Οι επιφανειακές ειδικές χωματουργικές διαμορφώσεις, σε συνδυασμό με τυχόν προβλεπόμενα τεχνικά έργα.
- Οι οποιεσδήποτε εκσκαφές θεμελίων (κατασκευής κτισμάτων, τοιχίσκων, αγωγών δικτύων Κοινής Ωφέλειας και λοιπών παρομοίων) με τα σχετικά τεχνικά έργα και οι επανεπιχώσεις του απομένοντος όγκου σκαμμάτων.
- Η διάστρωση επιφανειακού στρώματος κηποχώματος και η φύτευσή του.
- Η κατασκευή οδοστρωμάτων (ασφαλτικών, από σκυρόδεμα, ανασφάλτωντων), πλακοστρώσεων κλπ.
- Τυχόν άλλες ειδικές κατασκευές που δεν ανήκουν στις γενικές χωματουργικές διαμορφώσεις (και τα σχετικά τεχνικά έργα σταθεροποίησης αυτών), προκειμένου να ολοκληρωθούν τα «έργα αποκατάστασης» που περιλαμβάνονται στους εγκεκριμένους όρους της περιβαλλοντικής μελέτης.

Οι παραπάνω δαπάνες θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του αναδόχου.

- 12.3.3 Σύμφωνα με το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. 69269/5389/90 ορίζεται στην παρούσα προδιαγραφή ότι οι χώροι απόθεσης, λόγω της σπουδαιότητας που παρουσιάζουν οι σχετικές εργασίες για το περιβάλλον, θεωρούνται ότι κατατάσσονται σε έργα και δραστηριότητες της ΟΜΑΔΑΣ II της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α του άρθρου 4 της Κ.Υ.Α. 69269/5387/90 και θεωρείται αναγκαία η σύνταξη ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (Μ.Π.Ε.), η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 2 του άρθρου 16 της Κ.Υ.Α. Επί πλέον η Μ.Π.Ε. θα πρέπει να περιλαμβάνει ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ με όλα τα αναγκαία χαρακτηριστικά (σχέδια, φωτογραφίες, έκθεση διασφάλισης των υδραυλικών απαιτήσεων με την κατασκευή των αναγκαίων οχετών κλπ.) όπως και ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ του χώρου απόθεσης, που θα πρέπει να τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Μ.Π.Ε. θεωρείται αναγκαία ακόμη και για χώρους απόθεσης που περιλαμβάνονται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης, για τους οποίους όμως δεν έχει συνταχθεί σχετική Μ.Π.Ε.

Επισημαίνεται ότι στη Μ.Π.Ε. θα πρέπει να γίνεται σαφής χαρακτηρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της περιοχής του προτεινόμενου χώρου απόθεσης, προκειμένου να αξιολογηθούν και οι επιπτώσεις από την κατάληψη Δημόσιου χώρου ή την απαλλοτρίωση ιδιοκτησίας ιδιώτου υπέρ του Δημοσίου (βλέπε και παρακάτω παράγραφο 14.3.12).

Για την περίπτωση που οι σχετικές αποθέσεις θα θεωρούνται ότι έχουν μικρή σημασία (λόγω περιορισμένου όγκου αποθέσεων, θέσης του έργου κλπ.) τότε θα είναι δυνατόν, σύμφωνα με ρητή αναφορά που θα γίνεται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης (Ε.Σ.Υ. κλπ.) να μη ζητείται για τη συγκεκριμένη εργολαβία η εκπόνηση σχετικής Μ.Π.Ε.

- 12.3.4 Στην περίπτωση που θα γίνουν αποθέσεις, σύμφωνα με τα προηγούμενα, σε ανενεργά λατομεία για τα οποία έχουν συνταχθεί σχετικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων με τα περιλαμβανόμενα «Μέτρα Αποκατάστασης», τότε ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις σχετικές αποθέσεις σύμφωνα με την παραπάνω παράγρ.14.3.2 εφαρμόζοντας τους εγκεκριμένους όρους των

«μέτρων αποκατάστασης» σύμφωνα με την εκδοθείσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.

- 12.3.5 Για την περίπτωση που οι αποθέσεις γίνουν, μερικά ή ολικά, σε ανενεργά λατομεία ή/και σε άλλους χώρους για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί Μ.Π.Ε., τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ο ίδιος την(τις) αναγκαία(ες) Μ.Π.Ε., σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο 14.3.3. Η σύνταξη της(των) Μ.Π.Ε. κατατάσσεται(ονται) στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον ανάδοχο και θα πρέπει να περιλάβει τις σχετικές δαπάνες, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του.
- 12.3.6 Ο ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως πίνακα προτεινομένων χώρων απόθεσης, με τους εκτιμώμενους δυνατούς όγκους απόθεσης, που θα συνοδεύεται από τις σχετικές Μ.Π.Ε., σύμφωνα με την παράγραφο 14.3.3.
- Κατά προτεραιότητα, είναι επιθυμητό οι σχετικοί χώροι να είναι χώροι ανήκοντες στο Δημόσιο, αλλά θα είναι δυνατόν να περιληφθούν στον πίνακα και ιδιωτικές εκτάσεις, όταν τα συγκριτικά στοιχεία δαπανών και τυχόν επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τις εργασίες απόθεσης (π.χ. αποφυγή κατάληψης δασικών εκτάσεων και άλλων ευπαθών περιοχών) συνηγορούν υπέρ της χρησιμοποίησης χώρων απόθεσης σε ιδιωτικές εκτάσεις.
- 12.3.7 Στον πίνακα του αναδόχου θα πρέπει να παρουσιάζονται οι αναγκαίοι προς απόθεση όγκοι (με ένα περιθώριο) και οι δυνατοί όγκοι που μπορούν να αποτεθούν στους νέους προτεινόμενους χώρους, οι οποίοι θα πρέπει να υπερκαλύπτουν τις ανάγκες των έργων, παρέχοντας τη δυνατότητα στην Υπηρεσία να επιλέξει, εναλλακτικά, μια (ή μερικές) από τις προτεινόμενες θέσεις.
- 12.3.8 Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται από το σχετικό Νόμο. Στην ίδια Απόφαση θα γίνεται έγκριση της χρήσης ενός ή περισσότερων Χώρων Αποθέσεων για τις ανάγκες του Έργου.
- 12.3.9 Στην περίπτωση κατά την οποία οι παραπάνω εγκεκριμένες θέσεις Χώρων Απόθεσης περιλαμβάνουν επιφάνειες που ανήκουν σε ιδιώτες θα ενεργοποιείται και η τυχόν απαιτούμενη διαδικασία απαλλοτρίωσης υπέρ του Δημοσίου.
- 12.3.10 Η απαλλοτρίωση των χώρων απόθεσης θα γίνεται υπέρ του Δημοσίου και όλες οι σχετικές δαπάνες και οι δαπάνες των αναγκαίων εργασιών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Άρθρο 13: ΠΡΟΧΥΤΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, πλάγιες μεταφορές, καταβιβασμός στο όρυγμα, τοποθέτηση και σύνδεση τσιμεντοσωλήνων, κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40 MPa με σήμανση ΟΕ, με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης κατά ΕΛΟΤ EN 681-1.

Οι τσιμεντοσωλήνες διακρίνονται ως εξής:

- [α]. Ως προς την ονομαστική διάμετρο (ΟΝ) που είναι η εσωτερική διάμετρος σε mm [β]
Ως προς το υλικό κατασκευής: άοπλοι, οπλισμένοι, ινοπλισμένοι
- [γ]. Ως προς την συνδεσμολογία: τύπου τórνου-εντορμίας (Ο-988 ripes), τύπου
«καμπάνας» (beíí-sochet ripes)
- [δ]. Ως προς την εφαρμογή: σωλήνες ομβρίων ή ακαθάρτων, διάτρητοι σωλήνες
στραγγιστηρίων, σωλήνες υδραυλικής προώθησης (pipe-jacking).
- [ε]. Ως προς την κλάση αντοχής (σειρά, strength class), η οποία ορίζεται ως το
ελάχιστο φορτίο Θραύσεως σε kN/m, διαιρούμενο με το 1/1000 της ονομαστικής
διαμέτρου (ΟΝ), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916

Επισημαίνεται ότι από την κλάση αντοχής και τις συνθήκες έδρασης/εγκιβωτισμού (bedding factor), προκύπτει, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1295-1, το επιτρεπόμενο βάθος τοποθέτησης για τα εκάστοτε εφαρμοζόμενα κινητά φορτία. Ως εκ τούτου με μια μόνον κλάση αντοχής τσιμεντοσωλήνων και επιλογή, κατά περίπτωση, του τύπου έδρασης/εγκιβωτισμού της σωληνογραμμής καλύπτονται όλες οι συνθήκες που απαντώνται στα δίκτυα αποχέτευσης (υπό οδούς βαρειάς ή ελαφράς κυκλοφορίας, εκτός καταστρώματος οδού).

Η επίτευξη της κλάσεως αντοχής είναι συνάρτηση του πάχους του τοιχώματος, της κατηγορίας του σκυροδέματος και του οπλισμού (πλέγματα ή/και μεταλλικές ίνες).

Ως εκ τούτου το παρόν άρθρο αναφέρεται σε τσιμεντοσωλήνες κλάσεως αντοχής 120, χωρίς διάκριση ως προς το είδος συνδεσμολογίας (τύπου τórμου-εντορμίας ή καμπάνας) και την διάταξη ή μή οπλισμού, με σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 1916.

Η διάταξη του οπλισμού, όσον αφορά τα πάχος επικάλυψης θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 ανάλογα με τις συνθήκες έκθεσης του αγωγού.

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1 και μπορεί να είναι ενσωματωμένοι στους σωλήνες κατά την κατασκευή τους ή να παραδίδονται προς τοποθέτηση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής.

Όταν προβλέπεται η ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα κατασκευής των σωλήνων τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά/θειώδη (τσιμέντο SR: Sulfate Resistant) εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τον ΚΤΣ 2016.

Οι εργασίες εκσκαφής του ορύγματος, εγκιβωτισμού των σωλήνων και επανεπίχωσης του υπολοίπου τμήματος του ορύγματος εκτελούνται με βάση τις αντίστοιχες ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΟ 1501: 08-01-01-00, 08-01-03-01, 01-01-01-00, 01-01-02-00, 01-01-03-00, 01-01-04-00, 01-01-05-00, 01-04-00-00, 01-05-00-00, 08-01-03-02, 02-07-03-00

Άρθρο 14: ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

- 14.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ.), ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ.).
 2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 4. Η θέση λήψης
 5. Η θέση απόθεσης
 6. Η ώρα φόρτωσης
 7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 8. Το καθαρό βάρος, και
 9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ.
- 14.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται από τον, ή τους αρμόδιους υπαλλήλους της Υπηρεσίας που είναι επί τόπου της ζύγισης και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- Εν συνεχεία το παραπάνω δελτίο ζύγισης θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 14.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.
- 14.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευθούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (π.χ. για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ.).
- Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
- 14.5 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

Άρθρο 15: ΤΣΙΜΕΝΤΑ

Ισχύει η ΕΛΟΤ EN 197-1 Τσιμέντο – Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα

Άρθρο 16: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΡΑΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΜΕ ΞΥΛΟΤΥΠΟ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- | | |
|-------------|---|
| 01-04-00-00 | Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι) (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
| 01-05-00-00 | Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |

Άρθρο 17: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- | | |
|-------------|--|
| 05-01-09-02 | Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012) |
| 05-07-01-00 | Υποδομή οδοφωτισμού (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019) |
| 05-07-02-00 | Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019) |

Άρθρο 18: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ**18.1 ΓΕΝΙΚΑ**

- 18.1.1 Ανεξάρτητα από τα εργαστηριακά μέσα και το εργαστηριακό προσωπικό του Κ.Τ.Ε., και τα εξωτερικά διαπιστευμένα εργαστήρια που θα χρησιμοποιηθούν με έγκριση της Υπηρεσίας από τον Ανάδοχο, αυτός υποχρεούται εφόσον του ζητηθεί από την Υπηρεσία να συγκροτήσει επί τόπου του έργου κατάλληλο και ικανοποιητικά εξοπλισμένο και στελεχωμένο εργοταξιακό εργαστήριο για την εκτέλεση των δειγματοληψιών και δοκιμών ελέγχου σύμφωνα με τις διατάξεις του σχετικού με το εργαστήριο εργοταξίου άρθρου Β-10 της Ε.Σ.Υ. Όλα τα εργαστήρια που χρησιμοποιούνται στο έργο οφείλουν να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Συμβατικών τευχών.
- 18.1.2 Ο ελάχιστος απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός ο οποίος καθορίζεται παρακάτω, πρέπει να παραμένει στο εργαστήριο μέχρι αποπεράτωσης όλων των αντιστοίχων εργασιών. Ο εξοπλισμός του εργοταξιακού εργαστηρίου πρέπει να εξασφαλίζει την δυνατότητα να εκτελούνται:
- Οι συχνότεροι, τουλάχιστον, από τους ελέγχους και δοκιμές Ποιοτικού Ελέγχου.
 - Όλες οι δειγματοληψίες από υλικά και κατασκευές.
 - Όλες οι μετρήσεις που συναρτώνται με επιτόπου δοκιμές.

- 18.1.3 Είναι απαραίτητη η ανέγερση και ο εξοπλισμός, προσωρινά στεγασμένης εγκατάστασης επιφάνειας τουλάχιστον 80m² και κατάλληλου ελευθέρου ύψους, ώστε στο εσωτερικό της και εντελώς ανεξάρτητα από αυτή, δηλαδή με νέους εσωτερικούς τοίχους ανεξάρτητα από τους εξωτερικούς και με δεύτερη στέγη ανεξάρτητα από την γενική στέγη της στεγασμένης εγκατάστασης, να ανεγερθεί ο θάλαμος υποδοχής και συντήρησης των δοκιμών σκυροδέματος.
- Τον οικίσκο του εργοταξιακού εργαστηρίου ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφοδιάσει με τις απαραίτητες χρειώδεις εγκαταστάσεις (επί πλέον του εργαστηριακού εξοπλισμού).
- 18.1.4 Το εργοταξιακό εργαστήριο θα πρέπει να λάβει έγκριση λειτουργίας του (για το χρονικό διάστημα του έργου) από την Δ/νση ΚΕΔΕ ή άλλο αρμόδιο φορέα της επιλογής της Υπηρεσίας.
- 18.1.5 Οι δαπάνες για την κατασκευή, συντήρηση, εξοπλισμό και λειτουργία, καθώς και για την τελική απομάκρυνση του εργαστηρίου, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα περιλαμβάνονται ανηγμένα στις τιμές μονάδος του τιμολογίου προσφοράς. Εκτός αν ειδικά προβλέπεται κάτι άλλο στην παρούσα Ε.Σ.Υ., όλες οι απαιτούμενες δειγματοληψίες και εργαστηριακές δοκιμές, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο είτε σε άλλα εγκεκριμένα εργαστήρια (αναγνωρισμένα από την αρμόδια Διεύθυνση της ΓΓΔΕ), θα γίνονται με δαπάνες του Αναδόχου σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- 18.1.6 Τα αποτελέσματα των δοκιμών θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία εντός 48 ωρών μετά την περάτωση των δοκιμών. Υπογραμμίζεται ότι ανεξάρτητα με την υποβολή, για κάλυψη οιασδήποτε στρώσης με αμέσως επόμενη κατασκευαστική τοιαύτη, πρέπει να δίνεται η άδεια της Υπηρεσίας.
- 18.1.7 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιτρέπει την είσοδο στα εργαστήρια στα εντεταλμένα όργανα της Υπηρεσίας και των Συμβούλων αυτής (π.χ. Σύμβουλος Διαχείρισης) για την παρακολούθηση των δοκιμών που θα γίνονται εκεί. Επίσης η Υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιεί αδαπάνως γι' αυτήν το εργαστήριο του Αναδόχου, για να εκτελεί ορισμένους ελέγχους για λογαριασμό της.
- 18.1.8 Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και την προσωρινή παραλαβή του έργου, αν η εγκατάσταση βρίσκεται σε χώρο Δημόσιο ή κοινοτικό θα καθαριθεί και ο χώρος θα καθαριστεί σύμφωνα με τους ισχύοντες όρους της σύμβασης. Ωστόσο η Υπηρεσία κρατεί το δικαίωμα να διατάξει τη διατήρηση της εγκατάστασης.

18.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

- 18.2.1 Σε όλη την διάρκεια εκτέλεσης του έργου, στο εργαστήριο του εργοταξίου πρέπει να προΐσταται εργαστηριακός μηχανικός με εμπειρία στην εκτέλεση Ποιοτικού Ελέγχου σε ανάλογα τεχνικά έργα. Ο προϊστάμενος του εργαστηρίου οφείλει να εξασφαλίζει την λειτουργία του σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών προμηθευόμενος αρμόδια και λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σχετικές διαδικασίες του Σχεδίου Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ) της Υπηρεσίας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει όλες οι απαιτούμενες δειγματοληψίες, επιτόπου και εργαστηριακές δοκιμές να εκτελούνται με τις ορθές διαδικασίες που προβλέπονται και επιπλέον να διασφαλίζει ότι τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την

εκτέλεση των δοκιμών συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ορθής λειτουργίας, χωρίς να έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης.

18.2.2 Ο υπεύθυνος του εργαστηρίου πρέπει να πλαισιώνεται με επιστημονικό και βοηθητικό προσωπικό σε επαρκή αριθμό, όπως αναφέρεται στο άρθρο Α-13 της Ε.Σ.Υ., το οποίο οφείλει να είναι αποκλειστικής απασχόλησης για τον έλεγχο της ποιότητας του έργου. Καθένας από τους συμμετέχοντες στην εκτέλεση του Ποιοτικού Ελέγχου, ανάλογα με την διαθέσιμη εμπειρία, πρέπει να έχει σαφώς καθορισμένους τομείς αρμοδιότητας, για την κατανομή των οποίων υπεύθυνος είναι ο προϊστάμενος του εργοταξιακού εργαστηρίου.

18.2.3 Πέραν της απαιτούμενης επίβλεψης της εν γένει αποδοτικότητας του εργαστηρίου, ο υπεύθυνος μηχανικός οφείλει να διασφαλίζει:

- την χρήση υλικών, που πληρούν τις προδιαγραφές για όλες τις εργασίες εργοταξίου.
- την απαιτούμενη συχνότητα ελέγχων ανά κατηγορία εργασίας.
- τον έλεγχο και την επεξεργασία των αποτελεσμάτων των εκτελούμενων δοκιμών.
- την διατήρηση αρχείων δειγματοληψιών και επιτόπου δοκιμών.
- την διατήρηση αρχείων δοκιμαστικών φορτίσεων, επιχωμάτων και διαστρώσεων.
- την διατήρηση αρχείων με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών.
- την διατήρηση αρχείων με τις χρησιμοποιούμενες μελέτες συνθέσεως.
- την διατήρηση αρχείου βαθμονόμησης των συσκευών.
- την συντήρηση των εργαστηριακών εγκαταστάσεων.
- την επάρκεια του υπάρχοντος προσωπικού, τόσο αριθμητικά όσο και από επίπεδο εμπειρίας και αρμοδιότητας.

18.2.4 Είναι σαφές, ότι σε περίπτωση που κάποιος από τους παραπάνω παράγοντες δεν ικανοποιείται, ο υπεύθυνος του εργαστηρίου πρέπει να προβεί στην σύνταξη γραπτής αναφοράς, όπου θα επισημαίνεται το πρόβλημα και θα προτείνονται τα απαιτούμενα μέτρα για την διόρθωσή του και στην συνέχεια να αναλαμβάνει την ταχεία εξάλειψη της πιθανής δυσλειτουργίας με την εφαρμογή των απαιτούμενων ρυθμίσεων ή τροποποιήσεων. Συμπληρωματικά, στο αρχείο του εργαστηρίου πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες οι παρόμοιες αναφορές, καθώς και τα μέτρα που εφαρμόστηκαν για την επίλυση των προβλημάτων.

18.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

18.3.1 Πέραν της στελέχωσης του εργαστηρίου, ο εφοδιασμός του με τις κατάλληλες συσκευές αποτελεί προϋπόθεση για την εκτέλεση των απαιτούμενων επιτόπου και εργαστηριακών δοκιμών, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές. Ως ελάχιστος εργαστηριακός εξοπλισμός νοείται αυτός που είναι επαρκής και κατάλληλος για την εκτέλεση δοκιμών, που προβλέπεται να εκτελούνται σε συχνότητα μεγαλύτερη από μία ανά δύο εργάσιμες μέρες σε φάσεις εργασιών κατασκευών/εξοπλισμού, που διαρκούν ένα μήνα τουλάχιστον, ή σε

φάσεις παραλαβής υλικών που ο ρυθμός ανάλωσής τους δεν επιτρέπει την παραμονή της κάθε παρτίδας, στο εργοτάξιο, για χρόνο μεγαλύτερο των **δέκα πέντε (15)** ημερολογιακών ημερών. Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου δύναται να αυξάνεται κατά την κρίση του Υπεύθυνου Μηχανικού, αφού προηγουμένως ενημερωθεί ο Κύριος του Έργου, τόσο για τον προστιθέμενο εξοπλισμό και τον εκτιμώμενο χρόνο παραμονής του, όσο και για την ανάγκη απόκτησης και βαθμονόμησης του συγκεκριμένου εξοπλισμού. Ανάλογα, ο εργαστηριακός εξοπλισμός είναι δυνατό να μειώνεται μετά την ολοκλήρωση των σχετικών εργασιών, πάντα μετά την ενημέρωση και έγκριση του Κυρίου του έργου.

18.3.2 Ο εργαστηριακός εξοπλισμός θεωρείται ότι ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Ποιοτικού Ελέγχου, εάν είναι επαρκής και κατάλληλος για την εκτέλεση των παρακάτω δοκιμών, ελέγχων, ή δειγματοληψιών:

α) Εδαφομηχανικής

1. Φυσικής Υγρασίας.
2. Περιγραφής και κατάταξης (όρια υδαρότητας, πλαστικότητας, κοκκομετρική διαβάθμιση με κόσκινα και αραιόμετρο).
3. Προσδιορισμός φαινόμενου βάρους συμπύκνωσης εδάφους (ξηρού και με φυσική υγρασία) με την μέθοδο της άμμου και την βοήθεια κώνου, ή με άλλη εγκεκριμένη μέθοδο (π.χ. χρήση ραδιοϊσοτόπων).
4. Έλεγχοι συμπύκνωσης, οι οποίοι πρέπει να εκτελούνται με σύγκριση της πυκνότητας που έχει επιτευχθεί επιτόπου, έναντι της βέλτιστης πυκνότητας που καθορίζεται με την Πρότυπη ή Τροποποιημένη (STANDARD ή MODIFIED) δοκιμή Proctor στο εργαστήριο για το συγκεκριμένο δείγμα.

β) Σκυροδέματος

Όλων των ελέγχων και μετρήσεων που απαιτεί ο ΚΤΣ 2016.

γ) Εκτέλεσης επιτόπου δοκιμών

1. Μέτρησης παραμορφώσεων.
2. Άμεσης ή έμμεσης μέτρησης δυνάμεων.

δ) Δειγματοληψιών

1. Κοπής/απόληψης δειγμάτων πάσης φύσεως/συσκευασίας υλικών και πάσης φύσεως κατασκευών ή εξοπλισμού.
2. Σήμανσης και συσκευασίας δειγμάτων.

18.3.3 Επιπλέον, απαιτείται η κατασκευή ενός υγρού θαλάμου κατάλληλων διαστάσεων αποθήκευσης και συντήρησης δοκιμίων σκυροδέματος που πρέπει να μελετηθεί από ειδικευμένο επιστήμονα και να ικανοποιεί τις τεχνικές προδιαγραφές, ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες συνθήκες περιβάλλοντος. Για τον εν λόγω υγρό

θάλαμο, σε σοβαρά έργα, είναι δυνατόν να προσδιορίζονται στην ΕΣΥ ειδικές απαιτήσεις για το μέγεθος αυτού.

- 18.3.4 Αναλυτικότερα, ο ελάχιστος απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός για την διενέργεια του Ποιοτικού Ελέγχου σε έργα όπου εκτελούνται εργασίες χωματοργικών, οδοστρωσίας, ασφαλικών και σκυροδεμάτων, παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΕΡΓΑΛΕΙΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Πλήρης σειρά κοσκίνων	Κοκκομέτρηση	Επιχώματα - Αδρανή
Αραιόμετρο	Κοκκομέτρηση λεπτο/κων	Επιχώματα - Αδρανή
Casagrande	Όρια Atterberg	Επιχώματα - Αδρανή
Ισοδύναμο άμμου	Μέτρηση (%) αργίλου περιεχόμενο στην άμμο	Αδρανή Οδοστρωσίας Σκυρ/των - Ασφαλομίγματος
Κώνος και άμμος	Έλεγχος συμπίκνωσης διαστρωθέντων υλικών	Επιχώματα και Αδρανή Οδοστρωσίας
Μετρητής πυκνότητας με την μέθοδο των ραδιοϊσοτόπων (τύπου TROXLER)	Συμπύκνωση επί τόπου	Επιχώματα – Αδρανή Οδοστρωσίας - Ασφαλομίγματα
Πρότυπη και Τροποποιημένη δοκιμή Proctor, μαζί με κυλινδρι-κές μήτρες, 4” και 6”, αντίστοιχα	Προσδιορισμός μέγιστης συμπίκνωσης	Επιχώματα - Οδοστρωσία
Εκχειλιστής Ασφάλτου	(%) Ασφάλτου	Ασφατόμιγμα
Marshall	Ευπάθεια παραμόρφωσης	Ασφατόμιγμα
Εξοπλισμός κατά ASTM D3203	Μέγιστο ειδικό βάρος-κενά	Ασφατόμιγμα
Εξοπλισμός κατά AASHTO-T165	Εμβάπτιση - θλίψη	Ασφατόμιγμα
Πρέσα*	Θλίψη δοκιμίων	Σκυρόδεμα
Κώνος κάθισης (ABRAHMS)**	Μέτρηση κάθισης	Σκυρόδεμα
Κυβικές μήτρες 15X15X15 cm (Κατ' ελάχιστον 12***τεμ)	Λήψη δοκιμίων	Σκυρόδεμα
Υδρόλουτρο	Υδροεμποτισμός δοκιμίων	Επιχώματα – Οδοστρωσία
Φούρνοι [όσοι απαιτηθούν βάσει ποσοτήτων εργασιών. Κατ' ελάχιστον ένας (1)]	Ξήρανση δειγμάτων	Εδαφικά - Αδρανή - Ασφατικά υλικά
Δειγματολήπτης	Τετραμερισμός δειγμάτων	Επιχώματα – Αδρανή
Συσκευή πυρηνοληψίας διαμέτρου 10εκ (καροταρία)	Λήψη πυρήνων	Ασφατόμιγμα
Ζυγός ακριβείας 5 gr		
Ζυγός ακριβείας 0,01 gr		
Ηλεκτρονικός ζυγός ακριβείας 0,001gr		
Συσκευή για την ζύγιση εντός ύδατος	Προσδιορισμός φαινόμενου βάρους	Πυρήνες Ασφατομίγματος

* Με συγκεκριμένες ελάχιστες απαιτήσεις, για ειδικά έργα, που θα προσδιορίζονται στην ΕΣΥ

** Ένας ή περισσότεροι, όπως θα καθορίζεται στην ΕΣΥ

*** Εκτός αν προσδιορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ.

18.3.5 Σε κάθε συσκευή που εγκαθίσταται στο εργαστήριο του εργοταξίου πρέπει να αντιστοιχίζεται μονοσήμαντα ένας «κωδικός αναφοράς» που θα αποτελεί τον αριθμό ταυτότητας της συγκεκριμένης συσκευής, κατά την πλήρη διάρκεια παραμονής της στο εργοτάξιο. Επομένως, οποιαδήποτε παρατήρηση αφορά συσκευή πρέπει να συνοδεύεται από τον κωδικό αναφοράς, ο οποίος αυτόματα θα παραπέμπει στα πλήρη στοιχεία που υπάρχουν για την συσκευή αυτή.

Ταυτόχρονα, επιβάλλεται η διατήρηση **αρχείου βαθμονόμησης και συντήρησης** για κάθε συσκευή, που πρέπει να περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Κωδικό αναφοράς.
- Όνομα κατασκευαστή και σειριακό αριθμό.
- Ημερομηνία αγοράς.
- Απαιτούμενη συχνότητα βαθμονόμησης.
- Τεχνικές προδιαγραφές βαθμονόμησης.
- Ημερομηνία τελευταίας βαθμονόμησης καθώς και αριθμός πιστοποιητικού.
- Όρια απόκλισης αποτελεσμάτων.

18.3.6 Η συντήρηση και βαθμονόμηση των συσκευών πρέπει να εκτελείται από αντιπρόσωπο του κατασκευαστή, ή από συνεργείο που είναι επίσημα αναγνωρισμένο για την εκτέλεση παρόμοιων ελέγχων. Για κάθε συσκευή πρέπει να συμπληρώνεται ένα πιστοποιητικό βαθμονόμησης, το οποίο πρέπει σε κάθε στιγμή να φυλάσσεται μαζί με την συσκευή.

18.3.7 Συσκευή της οποίας έχει λήξει η ισχύς του πιστοποιητικού βαθμονόμησης ή έχει υποστεί βλάβη από οποιαδήποτε αιτία με συνέπεια να έχουν μεταβληθεί τα όρια αξιοπιστίας της, πρέπει να επισημαίνεται εμφανώς με τη σήμανση «ΕΚΤΟΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ» ώστε να μην χρησιμοποιείται.

18.3.8 Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι σε περίπτωση που προκύψει ανάγκη εκτέλεσης επιπλέον δοκιμών, που δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν με τον προαναφερθέντα εξοπλισμό, επιβάλλεται η συνεργασία με εξωτερικό εργαστήριο που διαθέτει τις απαιτούμενες συσκευές και να τυγχάνει της έγκρισης του Κυρίου του Έργου, με διαδικασία επιλογής εργαστηρίου, σύμφωνα με τα «αναγνωρισμένα εργαστήρια» της αρμόδιας Διεύθυνσης της ΓΓΔΕ του ΥΠ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

18.3.9 Συμπερασματικά, το εργοταξιακό εργαστήριο πρέπει να διαθέτει:

- Αριθμημένο βιβλίο πρωτοκόλλου εισαγωγής δειγμάτων αδρανών.
- Αριθμημένο βιβλίο πρωτοκόλλου εισαγωγής και θραύσης δοκιμών σκυροδέματος.
- Αριθμημένο βιβλίο ελέγχου συμπύκνωσης.

- Πλήρες αρχείο όλων των στοιχείων-αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τον Ποιοτικό Έλεγχο.
- Αρχείο χρησιμοποιούμενων συσκευών, μαζί με τα αρχεία βαθμονόμησης και συντήρησής τους.
- Βιβλιοθήκη με όλες τις τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν τον Ποιοτικό Έλεγχο του έργου, κατ' εφαρμογή των οποίων διεξάγεται ο έλεγχος της ποιότητας.

18.4 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- 18.4.1 Για την ορθή εκτέλεση και αποτύπωση των απαιτούμενων εργαστηριακών και επιτόπου δοκιμών είναι απαραίτητη η δημιουργία πρότυπων εντύπων για την καταγραφή των αποτελεσμάτων. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση, πριν την έναρξη λειτουργίας του εργοταξιακού εργαστηρίου, ένα ολοκληρωμένο φάκελο καταγραφής αποτελεσμάτων που πρέπει να περιέχει έντυπα καταγραφής αποτελεσμάτων για όλες τις προβλεπόμενες προς εκτέλεση δοκιμές.
- 18.4.2 Τα έντυπα των δοκιμών πρέπει να έχουν σχεδιασθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε σε αυτά να αναγράφονται τα πλήρη στοιχεία του υπό εξέταση δείγματος (αύξων αριθμός δειγματοληψίας, τμήμα έργου, κατηγορία εργασίας, προέλευση του υλικού, ημερομηνία λήψης και εκτέλεσης κ.λ.π.), να παρουσιάζονται οι τεχνικές προδιαγραφές σύμφωνα με τις οποίες εκτελείται η δοκιμή και να έχει προβλεφθεί επαρκής χώρος, κατάλληλα διαρθρωμένος, για την αποτύπωση των αποτελεσμάτων. Τέλος, είναι απαραίτητη η ύπαρξη διακριτού χώρου στα έντυπα, όπου πρέπει να αναγράφεται εάν τα αποτελέσματα κάθε εκτελούμενης δοκιμής ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ακολουθούμενων τεχνικών προδιαγραφών.
- 18.4.3 Τα αποτελέσματα των δοκιμών θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία εντός 48 ωρών μετά την περάτωση της εκτέλεσής τους.
- 18.4.4 Ο σχεδιασμός των εντύπων και η αναγραφή των αποτελεσμάτων θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να υπάρχει **ηλεκτρονική διαχείριση** των εντύπων, προκειμένου, περαιτέρω, αυτά να μπορούν να ενταχθούν στο ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.

18.5 ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΑΛΛΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ

- 18.5.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει επίσης όλο τον εξοπλισμό ή/και βοηθητικά υλικά, που είναι αναγκαίος για την διεξαγωγή των ελέγχων και δοκιμών που απαιτούν οι προδιαγραφές. Ο εξοπλισμός αυτός θα προσκομίζεται επί τόπου του έργου, όποτε πρόκειται να γίνει έλεγχος δοκιμής in situ. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να περιλαμβάνεται στον Εργοταξιακό Εξοπλισμό, ή να διατίθεται από άλλο Εργαστήριο, που θα ορισθεί σύμφωνα με τους ειδικούς όρους δημοπράτησης.
- 18.5.2 Ο Ανάδοχος διατηρεί τις υποχρεώσεις των προηγούμενων παραγρ. 20.1 έως 20.4 και στην περίπτωση που ο διατιθέμενος εξοπλισμός ανήκει σε άλλο Εργαστήριο, εκτός του Εργοταξιακού.

Άρθρο 19: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ**19.0 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

- 19.0.1 Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή στην κατασκευή οδικών έργων.
- 19.0.2 Σημειώνεται ότι για την κατασκευή των χωματοουργικών οδικών έργων ισχύει το άρθρο 2 αυτής της Τ.Σ.Υ.
- 19.0.3 Τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή έχουν εφαρμογή για έργα που δημοπρατούνται με το σύστημα «ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ» και για έργα που δημοπρατούνται με «ΤΙΜΕΣ ΜΟΝΑΔΟΣ».
- 19.0.4 Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών και κατασκευών προδιαγράφεται παρακάτω και εν μέρει σε ειδικά άρθρα της παρούσας Τ.Σ.Υ. Αν οι απαιτήσεις δεν συμπίπτουν, τότε θα ισχύσουν εκείνες που η Υπηρεσία θα θεωρήσει πλέον αυστηρές.

19.1 ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

- 19.1.1 Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών και κατασκευών διακρίνεται σε:

- (1) ΕΛΕΓΧΟΥΣ Α: Αυτοί θα γίνονται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου με στόχο το δικό του έλεγχο ποιοτικής απόδοσης, ρύθμισης παραγωγής, ρύθμισης σχέσεων του με προμηθευτές του κλπ. Η πυκνότητα των ελέγχων αυτών και η έκτασή τους εναπόκειται στην κρίση του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος δεν θα πληρωθεί με ιδιαίτερη αμοιβή, έστω και αν η Επίβλεψη κάνει χρήση των αποτελεσμάτων αυτών των ελέγχων για οποιοδήποτε σκοπό.

Όλα τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών θα τηρούνται κανονικά αρχειοθετημένα στο εργοτάξιο και θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας οποτεδήποτε ζητηθούν μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

- (2) ΕΛΕΓΧΟΥΣ Β: Αυτοί θα γίνονται από τον Ανάδοχο με δαπάνη του, εν γνώσει της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να παρίσταται κατά τη διεξαγωγή των ελέγχων αλλά και τη δυνατότητα να παρέμβει και να αξιώσει όχι μόνον την εφαρμογή της προδιαγραφόμενης ποιότητας ελέγχων, αλλά και πρόσθετους ελέγχους. Οι έλεγχοι αυτοί είναι ανεξάρτητοι των ΕΛΕΓΧΩΝ Α και αποτελούν μια ελάχιστη απαίτηση απόδειξης ότι τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, οι μέθοδοι χρήσης των υλικών και οι κατασκευές που έγιναν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και η άνευ ειδικής αποζημίωσης εκτέλεση δοκιμών στεγανότητας και καλής λειτουργίας του εγκαθιστούμενου από τον ίδιο αρδευτικού δικτύου.

Το είδος και η πυκνότητα των ελέγχων αυτών καθορίζεται στις προδιαγραφές, σ' αυτήν την Προδιαγραφή (π.χ. παραγρ. 21.2.5, 21.2.8, 21.2.9 κλπ.) και στους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης. Ο χρόνος εκτέλεσης των ελέγχων, όπου δεν καθορίζεται ειδικά, πρέπει να είναι ο κατάλληλος. Κατάλληλος θεωρείται εκείνος ο χρόνος που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο της συσσώρευσης κακοτεχνιών, ή έστω κατασκευών που δεν ανταποκρίνονται στην επιδιωκόμενη άριστη ποιότητα και

που επιπρόσθετα διευκολύνει και καθιστά πιο αποτελεσματικές τις βελτιωτικές επεμβάσεις.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών συνιστούν δικαιολογητικά των ενδιάμεσων και τελικών πληρωμών, όπως καθορίζεται παρακάτω. Η σημασία των ελέγχων αυτών είναι τόσο σημαντική, ώστε τυχόν παράλειψή τους να οδηγεί σε ανέκκλητες ποινικές ρήτρες, όπως καθορίζεται παρακάτω. Αποδεκτά αποτελέσματα τέτοιων ελέγχων, ή επιβολή ποινικής ρήτρας για παραλειφθέντα έλεγχο, δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη της άριστης κατασκευής, όπως διευκρινίζεται παρακάτω.

Για τους ελέγχους αυτούς ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 21.2 αυτής της Προδιαγραφής.

- (3) ΕΛΕΓΧΟΥΣ Γ: Αυτοί θα γίνονται με μέριμνα και δαπάνη της Υπηρεσίας. Οι έλεγχοι αυτοί νοούνται ως αναφαίρετο δικαίωμα της Υπηρεσίας και αποσκοπούν στον έλεγχο των υλικών και κατασκευών, είτε προληπτικά, είτε συμπληρωματικά προς τους ΕΛΕΓΧΟΥΣ Β, είτε ακόμη και μετά την ολοκλήρωση τμημάτων, ή του συνόλου της κατασκευής για διαπίστωση της απόκρισης προς τις απαιτήσεις των Κανονισμών/Προδιαγραφών.

Επειδή η έκταση και η πυκνότητα των ελέγχων εναπόκειται κατ' απόλυτο τρόπο στην Υπηρεσία, η δαπάνη των ελέγχων αυτών δεν βαρύνει τον Ανάδοχο. Όμως ο Ανάδοχος υποχρεούται απροφάσιστα να διευκολύνει την Υπηρεσία στην εκτέλεση των ελέγχων αυτών, συνδράμοντας αυτήν όπου απαιτείται.

Για τους ελέγχους αυτούς ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 21.3 αυτής της Προδιαγραφής.

- (4) ΕΛΕΓΧΟΥΣ Δ: Αυτοί αναφέρονται στον έλεγχο της γεωμετρίας των υλικών και κατασκευών που γίνονται με μέριμνα του Αναδόχου, ή στην περίπτωση που αμελεί ο Ανάδοχος, με μέριμνα της Υπηρεσίας και των οποίων η δαπάνη βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Οι έλεγχοι αυτοί αποσκοπούν στην διαπίστωση της τήρησης των εγκεκριμένων σχεδίων και των καθορισμένων ανοχών.

Για τους ελέγχους αυτούς ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 21.5 αυτής της Προδιαγραφής.

- (5) ΕΛΕΓΧΟΥΣ Ε: Αυτοί αναφέρονται σε μακροσκοπικό έλεγχο των υλικών και κατασκευών με μέριμνα της Υπηρεσίας. Ο σκοπός του ελέγχου αυτού είναι προφανής.

Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία σε περίπτωση που θα διαπιστώσει προφανείς αποκλίσεις από Κανονισμούς, ή Προδιαγραφές, ή προφανείς κακοτεχνίες, έχει το δικαίωμα δια της Επібλεψης να διατάξει την άμεση διακοπή των εργασιών και την εκτέλεση των ΕΛΕΓΧΩΝ Β και Γ. Στην περίπτωση που οι έλεγχοι αποδείξουν αδικαιολόγητη την επέμβαση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος δικαιούται ισόχρονης προς την διακοπή παράτασης όλων των προθεσμιών που ακολουθούν τον χρόνο της διακοπής για το επηρεαζόμενο τμήμα και μόνον. Στην περίπτωση όμως που οι έλεγχοι δείξουν ελαττωματικά υλικά ή κατασκευές, ο Ανάδοχος

υποχρεούται σε πλήρη αποκατάσταση των ελαττωματικών κατασκευών και δεν δικαιούται παράτασης.

19.1.2 Στην περίπτωση που προβλέπεται χρησιμοποίηση Οίκου(ων) Ποιοτικού Ελέγχου (Ο.Π.Ε.), που θα προσλαμβάνεται από τον Ανάδοχο για την κατασκευή του έργου, θα ισχύουν τα παρακάτω:

- (1) Όλοι οι έλεγχοι θα εκτελούνται ή θα τελούν υπό την παρακολούθηση του(των) Οίκου(ων) Ποιοτικού Ελέγχου.
- (2) Όλα τα προγράμματα δοκιμών/ελέγχων θα εγκρίνονται από τον κατά περίπτωση οικείο Ο.Π.Ε.
- (3) Όπου στο παρόν άρθρο γίνεται αναφορά για τον Ανάδοχο ή την Επίβλεψη, χωρίς να γίνεται ιδιαίτερη αναφορά για τον υπάρχοντα Ο.Π.Ε., θα θεωρείται ότι ο Ο.Π.Ε. μπορεί αυτεπάγγελα να παρεμβαίνει, να παρακολουθεί, ελέγχει και προγραμματίζει κατάλληλα τους σχετικούς ελέγχους και δοκιμές, όταν, κατά την κρίση του, από τις εν λόγω εργασίες επηρεάζεται η ασφάλεια, λειτουργικότητα και διάρκεια ζωής των έργων.
- (4) Ο ποιοτικός έλεγχος των έργων ουδόλως απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της κατασκευής γιατί αυτός είναι ο μοναδικός και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για την ποιότητα και το δόκιμο των εργασιών και των υλικών.

19.2 ΕΛΕΓΧΟΙ Β

19.2.1 Γενικά

Οτι αναγράφεται πιο κάτω αφορά στους ποιοτικούς ελέγχους που αναφέρονται στην επικεφαλίδα αυτής της παραγράφου. Για όλους τους ΕΛΕΓΧΟΥΣ Β η δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο.

19.2.2 Ευθύνη για την εκτέλεση των ΕΛΕΓΧΩΝ Β και διαδικασία παραγγελίας τους

Η ευθύνη για την εκτέλεση των ΕΛΕΓΧΩΝ Β βαρύνει τον Ανάδοχο του έργου. Η παραγγελία της εκτέλεσης των ελέγχων γίνεται από τον Ανάδοχο. Αν ο Ανάδοχος αμελεί, η Επίβλεψη δύναται να παραγγείλει την εκτέλεση των ελέγχων. Σε κάθε περίπτωση η παραγγελία αναγράφεται στο Ημερολόγιο του Έργου, ή κοινοποιείται με έγγραφο.

Εγγραφο παραγγελίας που εκδίδει ο Ανάδοχος (π.χ. προς εργαστήριο Ελέγχου) κοινοποιείται στην Επίβλεψη.

Εγγραφο που εκδίδει η Επίβλεψη απευθύνεται τόσο στον Ανάδοχο, όσο και στον εκτελούντα τον έλεγχο.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ορίζεται ο έλεγχος, το αντικείμενο ελέγχου, η θέση δειγματοληψίας, το εργαστήριο των δοκιμών, ο χρόνος έναρξης της δειγματοληψίας και ο χρόνος έναρξης πραγματοποίησης των εργαστηριακών δοκιμών.

Τόσο στην δειγματοληψία όσο και στις εργαστηριακές δοκιμές πρέπει να παρίστανται εκπρόσωποι της Υπηρεσίας και του Αναδόχου. Τυχόν μη παράσταση του εκπροσώπου της Υπηρεσίας δεν ανατρέπει το πρόγραμμα του ελέγχου. Αν η εκτέλεση

του ελέγχου δεν γίνει για οποιονδήποτε λόγο (πλην ρητής γραπτής εντολής της Υπηρεσίας) η οποιαδήποτε καθυστέρηση εκτέλεσης του ελέγχου, καθώς και η τυχόν συνεπαγόμενη καθυστέρηση εκτέλεσης των εργασιών δεν συνιστά λόγω παράτασης προθεσμιών, ούτε αποτελεί λόγο μη επιβολής των ποινικών ρητρών που προβλέπονται στην παράγρ. 21.2.10 αυτής της Προδιαγραφής.

Για την έγκαιρη προειδοποίηση του αντισυμβαλλόμενου, ώστε να παρίσταται με εκπρόσωπό του στις δειγματοληψίες και τις λοιπές φάσεις του ελέγχου, ο χρόνος παραγγελίας του ελέγχου θα πρέπει να προηγείται της ημέρας έναρξης του ελέγχου κατά 2 τουλάχιστον εργάσιμες μέρες. Τούτο ισχύει για όλους τους ελέγχους ίδιας φύσης, που έχουν χρονοαποστάσεις μεγαλύτερες από 48 ώρες. Για όλες τις άλλες περιπτώσεις που συνιστούν σειρές ομοειδών ελέγχων που από την φύση τους, ή από την πρόοδο των εργασιών έχουν μικρές χρονοαποστάσεις μέχρι 48 ωρών, η παραγγελία θα γίνεται για όλη την σειρά. Στην περίπτωση αυτή στην παραγγελία θα ορίζονται όλα τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν για κάθε έλεγχο χωριστά.

19.2.3 **Γενικό πρόγραμμα ελέγχων, ειδικό προσωπικό και μέσα του Αναδόχου - Λεπτομερειακά προγράμματα ελέγχων**

- (1) Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει μαζί με το χρονοδιάγραμμα του έργου, γενικό πρόγραμμα ελέγχων και μελέτη οργάνωσης δειγματοληψιών και λοιπών φάσεων ελέγχων, που θα συνοδεύεται από πίνακα προσωπικού, αφού παρθεί υπόψη η απόδοση της κατασκευαστικής προσπάθειας, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι το προσωπικό αυτό θα πρέπει να είναι το κατάλληλο και επαρκές σε αριθμό, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες παράλληλης εκτέλεσης όλων των διαφόρων ειδών εργασίας του έργου

- (2) Λεπτομερέστερα προγράμματα ελέγχων θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία δύο τουλάχιστον μήνες πριν από την έναρξη των συναφών εργασιών. Τα προγράμματα αυτά θα συνοδεύονται με τα ίδια στοιχεία όπως το γενικό πρόγραμμα ελέγχων.
- (3) Η μεταφορά των δειγμάτων στο εργαστήριο δοκιμών θα γίνεται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου. Η Υπηρεσία κρατεί το δικαίωμα να παρίσταται στη μεταφορά των δειγμάτων στο εργαστήριο ελέγχου.

19.2.4 **Εργαστήρια ελέγχου**

Οσες εργαστηριακές δοκιμές μπορούν να εκτελεσθούν στο Εργοταξιακό Εργαστήριο, θα εκτελούνται σ' αυτό. Οι υπόλοιπες θα εκτελούνται σε Εργαστήριο(α) που θα επιλεγεί(ουν) σύμφωνα με διαδικασία που θα ορίζεται στους Ειδικούς Ορους Δημοπράτησης ή (αν δεν έχει προδιαγραφεί τέτοια διαδικασία) σύμφωνα με πρόταση που θα υποβάλλει ο ανάδοχος για εργαστήριο που κατέχει τα κατάλληλα προσόντα, μετά από έγκριση από την Υπηρεσία.

19.2.5 **Συχνότητα ΕΛΕΓΧΩΝ Β**

Ο ελάχιστος αριθμός των ΕΛΕΓΧΩΝ Β που προβλέπεται να εκτελεσθούν και που θα επιβαρύνει οικονομικά τον Ανάδοχο, ορίζεται στην παρακάτω παραγρ. 21.2.9 για τα διάφορα είδη εργασιών.

Σε περίπτωση που το πλήθος των δοκιμών αυτού του άρθρου είναι μικρότερο από τα οριζόμενα στη Ε.Σ.Υ., ή τις προδιαγραφές που έχουν καθορισθεί στον ΚΜΕ και στην παρούσα Τ.Σ.Υ., τότε θα υπερισχύει το μεγαλύτερο απαιτούμενο πλήθος.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αυξήσει την πυκνότητα αυτή:

- όσο οι προδιαγραφές απαιτούν, σε περίπτωση αποκλίσεων από τα επιθυμητά αποτελέσματα
- μέχρι 30% της συνολικής δαπάνης των δοκιμών/ελέγχων έστω και αν δεν συντρέχει αντικειμενικός λόγος

χωρίς να μεταβάλλεται ο βασικός όρος της εκτέλεσης των δοκιμών/ελέγχων με δαπάνη του Αναδόχου. Αν οι έλεγχοι/δοκιμές που θα ζητήσει η Υπηρεσία υπερβαίνουν το 30% της συνολικής δαπάνης, το υπερβάλλον ποσόν πληρώνεται στον Ανάδοχο με βάση το εγκεκριμένο τιμολόγιο εργαστηριακών δοκιμών της Δ/νσης Δ14 του ΥΠ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

Η συνολική δαπάνη των δοκιμών / ελέγχων θα είναι εκείνη που έχει εκτιμήσει ο Ανάδοχος στη Σύμβαση (π.χ. περίπτωση που απαιτείται να έχει προσδιορισθεί η δαπάνη των δοκιμών/ελέγχων σε έργα που δημοπρατούνται με το σύστημα «ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ». Αν τυχόν δεν απαιτείται να προσδιορίζεται συνολική δαπάνη δοκιμών/ελέγχων στη σύμβαση, τότε κατά την κατασκευή του έργου θα γίνεται από τον Ανάδοχο σχετικός υπολογισμός δαπάνης βάσει εκτελεσμένων ποσοτήτων με χρήση κατάλληλων τιμών μονάδας κατά τη διαδικασία πληρωμής ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΕΡΓΩΝ .

Οι ΕΛΕΓΧΟΙ Β (δειγματοληψίες, δοκιμές) αφορούν, ανάλογα με την περίπτωση, στην περίοδο κανονικής προσκόμισης υλικών, παραγωγής υλικών, εκτέλεση εργασιών και κατασκευής έργων και όχι στην περίοδο των προπαρασκευαστικών εργασιών, οπότε οι εκτελούμενες πολλαπλές δοκιμές για τη ρύθμιση της παραγωγής ενδιαφέρουν μεν την Υπηρεσία, αποτελούν όμως τμήμα των ποιοτικών ελέγχων του Αναδόχου (ΕΛΕΓΧΟΙ Α) (εκτός αν άλλως ρητά αναφέρεται στις προδιαγραφές και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης) για τους οποίους γίνεται αναφορά στην παράγραφο 21.1.1.(1) αυτής της Προδιαγραφής.

19.2.6 **Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Β (Α.Ε.-Β)**

19.2.6.1 Όλα τα στοιχεία που αφορούν τον ποιοτικό έλεγχο που εκτελείται με τους ΕΛΕΓΧΟΥΣ Β θα τηρούνται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου στο Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Β (Α.Ε.-Β). Τα στοιχεία αυτά θα είναι κατ' ελάχιστον:

- (1) Αντίγραφο του Γενικού Προγράμματος (όπως στην παράγρ. 21.2.3)
- (2) Αντίγραφο της παραγγελίας του ελέγχου (δηλ. του φύλλου του Ημερολογίου ή του σχετικού εγγράφου)
- (3) Αντίγραφα της σχετικής με μερικούς ελέγχους αλληλογραφίας, αν υπάρξει
- (4) Αποσπάσματα τοπογραφικών και λοιπών κατάλληλων διαγραμμάτων εντοπισμού της θέσης που αφορά ο κάθε έλεγχος
- (5) Αντίγραφα πρακτικών δειγματοληψίας ή επί τόπου δοκιμών, (όπως στην παράγρ. 21.2.7)

- (6) Αντίγραφα των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ή επί τόπου (IN SITU) δοκιμών καθώς και των σχετικών σχολίων
- (7) Ανακεφαλαιωτικούς πίνακες που θα περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα των ελέγχων για κάθε έλεγχο και για κάθε τμήμα εκτελεσμένης εργασίας, ή ποσότητας υλικού που ελέγχθηκε, ή λατομείου κλπ.
- (8) Τυχόν άλλα στοιχεία που θα κριθούν σκόπιμα από την Υπηρεσία, ή τον Ανάδοχο.

19.2.6.2 Το Α.Ε.-Β θα βιβλιοθετείται κατά περιόδους με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου σε εύχρηστους τόμους (π.χ. 200 φύλλων) αφού προηγουμένως αριθμηθούν όλες οι σελίδες. Σε κάθε τόμο θα ενσωματώνεται αναλυτικός πίνακας περιεχομένων.

19.2.6.3 Το Α.Ε.-Β θα φυλάσσεται στο Εργοταξιακό γραφείο Επίβλεψης. Πλήρες, ή μερικό αντίγραφο μπορεί να τηρεί και ο Ανάδοχος. Το Α.Ε.-Β αποτελεί απαραίτητο δικαιολογητικό προσαρτημένο στο Πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής.

19.2.6.4 Τα στοιχεία του Α.Ε.-Β θα συσχετίζονται με τα στοιχεία επιμέτρησης κατά αμφίδρομο και αμφιμονοσήμαντο τρόπο.

19.2.7 **Θέσεις και πρακτικά δειγματοληψίας και δοκιμών επί τόπου**

19.2.7.1 Για όλους τους ελέγχους που απαιτείται δειγματοληψία, η θέση λήψης του κάθε δείγματος θα υποδεικνύεται από την Υπηρεσία ή/και τους συμβούλους της. Καθορίζεται ότι οι δειγματοληψίες θα παίρνονται από θέσεις που παρουσιάζουν την πιο δυσμενή εικόνα για την ποιοτική συμπεριφορά του έργου.

Στη συνέχεια θα συντάσσεται πρακτικό δειγματοληψίας κατάλληλης μορφής από τον ανάδοχο.

19.2.7.2 Τα αναφερόμενα στις προηγούμενες παραγράφους ισχύουν κατ' αναλογία και για όλες τις επί τόπου δοκιμές.

19.2.8 **Ισχύουσες προδιαγραφές**

19.2.8.1 Θεωρείται αυτονόητο ότι όλα τα υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των εργασιών κάθε είδους πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, και θα υπόκεινται σε ποιοτικό έλεγχο για να διαπιστωθεί ότι είναι σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τους Ορους Δημοπράτησης, όσον αφορά τις φυσικές και χημικές τους ιδιότητες.

19.2.8.2 Για την εκτέλεση των εργασιών και των ελέγχων (δειγματοληψίες - δοκιμές) ισχύουν κατ' αρχήν όσα προδιαγράφονται στην Ε.Σ.Υ., στον Κ.Μ.Ε. και στους κανονισμούς και προδιαγραφές που μνημονεύονται στις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και στην παρούσα Τ.Σ.Υ. Το ίδιο ισχύει και για τα υλικά και τους ελέγχους υλικών.

19.2.8.3 Για τα στοιχεία που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω προδιαγραφές και Κανονισμούς που αναφέρθηκαν πιο πάνω (παραγρ. 21.2.8.2) ισχύουν:

- α. Για το σκυρόδεμα τα DIN 1048 και 1084.

β. Για τις υπόλοιπες εργασίες γίνεται αναφορά στο άρθρο 1 της παρούσας ΤΣΥ

19.2.9 **Ελάχιστη συχνότητα ΕΛΕΓΧΩΝ Β**

Ο ελάχιστος αριθμός των ελέγχων / δοκιμών είναι ο ακόλουθος:

19.2.9.1 Υλικά για επιχώματα και στρώσεις έδρασης οδοστρωμάτων (ή/και «στρώσης διαμόρφωσης» για σιδηροδρομικά έργα)

(I) Γαιώδη επιχώματα

Ανά 5.000 m³ το πολύ, εκσκαπτόμενου υλικού σε θέσεις γαιωδών ορυγμάτων που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επιχωμάτων, ή σε κάθε μακροσκοπικά εμφανή μεταβολή των χαρακτηριστικών των ορυγμάτων, ή δανειοθαλάμων, θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι, με κύριο σκοπό (πέρα από την κατάταξη των εδαφών) τη χορήγηση των αναγκαίων στοιχείων για την προσαρμογή της κατασκευής των επιχωμάτων στις ιδιότητες των υλικών και τον ποιοτικό έλεγχο της κατασκευής των επιχωμάτων.

- | | |
|---|------------------------|
| α. Φυσική υγρασία | Δοκιμή 1 |
| β. Ορια υδαρότητας και πλαστικότητας | Δοκιμή 1 |
| γ. Κοκκομετρική διαβάθμιση με κόσκινα | Δοκιμή 1 |
| δ. Δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR MODIFIED (E 105-86
Δοκιμή α/α 11) (μέγιστες ξηρές πυκνότητες,
αντίστοιχα ποσοστά βέλτιστης υγρασίας, καμπύλες
συμπύκνωσης) | Δοκιμή 1 |
| ε. Ελάχιστος αριθμός ελέγχων ανά δανειοθάλαμο
(δοκιμές α έως δ κατά το προηγούμενο εδάφιο) | Ελεγχος σε
3 φρέατα |

(II) Βραχώδη επιχώματα

Για τα βραχώδη προϊόντα ορυγμάτων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή επιχωμάτων οδικών έργων θα γίνεται συνεχής οπτικός έλεγχος και απομάκρυνση των λίθων με διάσταση μεγαλύτερη από τα 2/3 του πάχους της συμπυκνωμένης στρώσης που θα έχει προσδιορισθεί σύμφωνα με τις δοκιμές δοκιμαστικού τμήματος που αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.2.3 του άρθρου 2 αυτής της Τ.Σ.Υ.

Σημειώνεται η ανάγκη κατασκευής δοκιμαστικού τμήματος όγκου τουλάχιστον 3.000 m³ πριν από την έναρξη κατασκευής βραχωδών επιχωμάτων κατασκευής οδών με τους περιγραφόμενους ελέγχους του άρθρου 2 της Τ.Σ.Υ.

(III) Στρώσεις έδρασης οδοστρωμάτων

Ισχύουν τα ίδια με την παραπάνω υποπαράγραφο (I) αλλά με μεγαλύτερη πυκνότητα ελέγχων.

Ανά 2.500 m³ το πολύ εκσκαπτόμενου υλικού:

α.	Φυσική υγρασία	Δοκιμή 1
β.	Ορια υδαρότητας και πλαστικότητας	Δοκιμή 1
γ.	Κοκκομετρική διαβάθμιση με κόσκινα	Δοκιμή 1
δ.	Δοκιμές συμπίκνωσης PROCTOR MODIFIED (όπως για τα επιχώματα)	Δοκιμή 1
ε.	Ελάχιστος αριθμός ελέγχων ανά δανειοθάλαμο (δοκιμές α έως δ σύμφωνα με τα παραπάνω)	Ελέγχοι σε 3 φρέατα

19.2.9.2 Ελέγχοι - Δοκιμές Συμπύκνωσης

α.	Σκάφης ορυγμάτων, ή θεμελίωσης επιχωμάτων, ανά 250 m μήκους, ή μικρότερου αυτοτελούς τμήματος ανά κλάδο οδού	Δοκιμή 1
β.	Γαιωδών ή βραχωδών επιχωμάτων, αναχωμάτων διευθέτησης ποταμών / χειμάρρων, στρώσεων έδρασης οδοστρώματος (ή «στρώσης διαμόρφωσης» για σιδηροδρομικά έργα) ανά 1.000 m ³ συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμή 1
γ.	Υποβάσεων και βάσεων μηχανικά σταθεροποιούμενων, στρώσεων στράγγισης οδοστρώματος για κάθε στρώση, ανά 250 m μήκους κλάδου οδού και το πολύ ανά 500 m ³ συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμή 1
δ.	Επιχωματώσεων τάφρων τοποθέτησης αγωγών, για την περιοχή πάνω από τη ζώνη αγωγών, ανά 150 m μήκους τάφρου και για κάθε διακεκριμένη ζώνη υλικού πλήρωσης, ή το πολύ ανά 150 m ³ συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμές 3
ε.	Ασφαλτικών στρώσεων, ανά 150 m μήκους κλάδου οδού	Δοκιμή 1
στ.	Κοκκώδους υλικού «ζώνης αγωγού» ανά 150 m μήκους αγωγού και το πολύ ανά 150 m ³ συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμές 3
ζ.	«Μεταβατικών επιχωμάτων» ανά τεχνικό έργο ή το πολύ ανά 500 m ³ συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμές 3

19.2.9.3 Ελέγχοι κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών

α.	Αδρανή σκυροδεμάτων, οδοστρωσίας (με μηχανική σταθεροποίηση) μεταβατικών επιχωμάτων και ασφαλτικών ανά 1.000 m ³ συμπ. όγκου (βλέπε άρθρο 6 της ΤΣΥ)	Δοκιμές 3
β.	Αδρανή στραγγιστηρίων, στρώσεων στράγγισης οδοστρώματος (ή αντιπαγετικής στρώσης), εκτοξευόμενου σκυροδέματος, ή άλλων ειδικών κατασκευών (C20/25 και άνω), λεπτών σκυροδεμάτων, ανά 150 m ³	Δοκιμή 1

- γ. Σκληρά αδρανή αντιολισθηρής στρώσης (SLURRY SEAL άρθρου 39 της Τ.Σ.Υ. και προεπαλειμμένων ψηφίδων άρθρου 40 της Τ.Σ.Υ.) ανά 50 m³ Δοκιμή 1
- δ. Σκληρά αδρανή αντιολισθηρής στρώσης άρθρου 43 της Τ.Σ.Υ. ανά 100 m³ Δοκιμή 1
- ε. Στρώσεις εξυγίανσης ανά 300 m³ Δοκιμή 1
- 19.2.9.4 Ελεγχος πλαστικότητας και ισοδύναμου άμμου
- α. Αδρανή σκυροδεμάτων ανά 300 m³ έτοιμης κατασκευής, μεταβατικά επιχώματα Δοκιμή 1
- β. Αδρανή οδοστρώσις (με μηχανική σταθεροποίηση) και ασφαλικών, ανά 500 m³ συμπ. όγκου Δοκιμή 1
- γ. Στρώσεις στράγγισης, αδρανή εκτοξευόμενου σκυροδέματος ανά 150 m³ Δοκιμή 1
- δ. Στρώσεις εξυγίανσης ανά 300 m³ Δοκιμή 1
- 19.2.9.5 Υγεία πετρωμάτων και αντοχή σε τριβή και κρούση (LOS ANGELES)
- Για όλα τα αδρανή από την ίδια πηγή Δοκιμές 5
- 19.2.9.6 Ελεγχος ποσού ασφάλτου και κοκκομέτρηση ασφαλτομίγματος
- Στην παραγωγή 3 ωρών Δοκιμή 1
- 19.2.9.7 Ελεγχος χαρακτηριστικών ασφαλτοσκυροδέματος κατά MARSHALL
- Για κάθε ημερήσια παραγωγή Δοκιμή 1
- 19.2.9.8 Ελεγχος ισοδύναμου άμμου αδρανών ασφαλικών κατά την παραγωγή του ασφαλτομίγματος
- Για κάθε ημερήσια παραγωγή Δοκιμή 1
- 19.2.9.9 Εργοστασιακό σκυρόδεμα
- Για την περίπτωση χρήσης εργοστασιακού σκυροδέματος ο προμηθευτής θα παραδίδει στον ανάδοχο δελτίο αποστολής για κάθε ποσότητα σκυροδέματος, που θα περιλαμβάνει τα στοιχεία που αναφέρονται στο Άρθρο 6 της ΤΣΥ.
- Για κάθε φορτίο αποστολής στο εργοτάξιο 1 Δελ.Απ.
- 19.2.9.10 Συμβατικά δοκίμια σκυροδέματος (ελέγχου συμμόρφωσης σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Τ.Σ.Υ.) (Δοκίμια Σ)
- Θα λαμβάνονται και θα ελέγχονται σύμφωνα με τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και τη σχετική ΕΤΕΠ.
- α. Εργοστασιακό σκυρόδεμα:
- Θα γίνεται δειγματοληψία σύμφωνα με το Άρθρο 5 της ΤΣΥ. (Ο Ανάδοχος θα συντάσσει και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία σχέδια καταμερισμού των έργων σε

ΠΑΡΤΙΔΕΣ, που θα ελέγχονται ως προς τα σχετικά κριτήρια συμμόρφωσης του Άρθρου 6 της ΤΣΥ).

β. Εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων:

Θα γίνεται δειγματοληψία σύμφωνα με το Άρθρο 5 της ΤΣΥ. (Ο Ανάδοχος θα συντάσσει και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία σχέδια καταμερισμού των έργων σε ΠΑΡΤΙΔΕΣ, που θα ελέγχονται ως προς τα σχετικά κριτήρια συμμόρφωσης του Άρθρου 6 της ΤΣΥ).

γ. Εργοταξιακό σκυρόδεμα μεγάλων έργων:

Θα γίνεται δειγματοληψία σύμφωνα με το Άρθρο 5 της ΤΣΥ. (Ο Ανάδοχος θα συντάσσει και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία σχέδια καταμερισμού των έργων σε ΠΑΡΤΙΔΕΣ, που θα ελέγχονται ως προς τα σχετικά κριτήρια συμμόρφωσης του Άρθρου 5 της ΤΣΥ).

Σημείωση: Για οποιαδήποτε ομάδα συμβατικών δοκιμών αντιπροσωπεύει μια ΠΑΡΤΙΔΑ σκυροδέματος, θα παίρνεται και ένα υπεράριθμο δοκίμιο σύμφωνα με το Άρθρο 5 της ΤΣΥ.

19.2.9.11 Δοκίμια ελέγχου αντοχής 7 ημερών (Δοκίμια ΕΑ)

Θα πραγματοποιείται η μεγαλύτερη από τις συχνότητες που προβλέπει το άρθρο 5 της Τ.Σ.Υ. (που είναι βασισμένο στον Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος) και οι Γερμανικοί Κανονισμοί (DIN).

19.2.9.12 Δοκίμια ελέγχου Προόδου Σκλήρυνσης (Δοκίμια ΠΣ)

Ισχύουν τα ίδια με αυτά που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο 19.2.9.11.

19.2.9.13 Δοκίμια ελέγχου Αποτελεσματικότητας της μεθόδου Συντήρησης (Δοκίμια ΑΣ)

Ισχύουν τα ίδια με αυτά που αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο 19.2.9.11.

19.2.9.14 Παραλαβή πρόχυτων τσιμεντοσωλήνων

Για την παραλαβή πρόχυτων τσιμεντοσωλήνων ισχύει το άρθρο 13 αυτής της ΤΣΥ.

19.2.9.15 Ποιοτικός έλεγχος αντιολισθηρών αδρανών

α. Δείκτης φθοράς σε απότριψη (A.A.V.)
(BS 812: PART 3: 1975)

Για όλα τα αδρανή από την ίδια πηγή

Δοκιμές 5

β. Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση (P.S.V.)
(BS 812: PART 3: 1975) Για όλα τα αδρανή
από την ίδια πηγή

Δοκιμές 1

γ. Σχήμα κόκκων (FLAKINESS INDEX) (BS 812:
PART 105.1: 1985)

Δοκιμές 1

19.2.9.16 Συχνότητα δοκιμών για τένοντες προέντασης κλπ.

Όπως αναφέρεται στο άρθρο 10 της παρούσας Τ.Σ.Υ.

19.2.10. Ρήτρες για τη διασφάλιση της πραγματοποίησης του ποιοτικού ελέγχου

- 19.2.10.1 Στην περίπτωση που, από την παραβολή των ποσοτήτων των εργασιών που εκτελέσθηκαν προς το αντίστοιχο πλήθος ελέγχων που εκτελέσθηκε για τις εργασίες αυτές, κατά τις προσωρινές τμηματικές επιμετρήσεις, ήθελε προκύψει μικρότερος αριθμός από αυτόν που καθορίζεται στην παράγρ. 19.2.5, τότε η Υπηρεσία θα έχει το δικαίωμα να μη θεωρήσει περαιωμένες (κατά την κρίση της) τις εργασίες για τις οποίες ελλείπουν δοκιμές, μέχρι να καλυφθεί ο προβλεπόμενος αριθμός ελέγχων, με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου για τυχόν καθυστερήσεις, αποκαταστάσεις κλπ. εργασιών που θα ακολουθήσουν.

Ανεξάρτητα προς τα παραπάνω, θα επιβάλλεται στον Ανάδοχο ποινική ρήτρα **250 ΕΥΡΩ** για κάθε δοκιμή που λείπει.

- 19.2.10.2 Στα αναγκαία παραστατικά στοιχεία κάθε πληρωμής, υποχρεωτικά θα περιλαμβάνεται και αντίγραφο του πίνακα της παραγράφου 19.2.6.1.(7). Παράλειψη τέτοιου πίνακα θεωρείται ως έλλειψη ουσιώδους επιμετρητικού στοιχείου.

19.3 ΕΛΕΓΧΟΙ Γ

19.3.1 Εκταση του δικαιώματος της Υπηρεσίας και υποχρεώσεις του Αναδόχου

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να πραγματοποιήσει απεριόριστο αριθμό ελέγχων οποιουδήποτε είδους, σ' οποιοδήποτε είδος υλικού, ή τμήμα της κατασκευής. Ο Ανάδοχος σχετικά με το παραπάνω δικαίωμα της Υπηρεσίας έχει τις παρακάτω υποχρεώσεις:

- α. Να μεριμνήσει και επιβαρυνθεί την δαπάνη για την εκτέλεση των ελέγχων που θα ζητήσει η Υπηρεσία μέσα στα όρια συχνότητας ελέγχων που προδιαγράφει η παρούσα ΤΣΥ.
- β. Να συνδράμει την Υπηρεσία, εφόσον του ζητηθεί, στην εκτέλεση οποιωνδήποτε επιπλέον ελέγχων, διαθέτοντας το προσωπικό του και τον εξοπλισμό του. Για την συνδρομή αυτή ο Ανάδοχος δικαιούται αποζημίωσης με θεώρησή τους ως εργασιών που αμείβονται με τιμές μονάδας και εκτελεσθείσες ποσότητες
- γ. Να διευκολύνει την εκτέλεση των ελέγχων από την Υπηρεσία, ή άλλους με τους οποίους η Υπηρεσία μπορεί να συμβληθεί, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στους όρους Δημοπράτησης.
- δ. Να αποκαθιστά το έργο από τυχόν οπές δειγματοληψίας, αναδιατάξεις και άλλες διαταραχές που μπορεί να προκληθούν από δειγματοληψίες ή επί τόπου δοκιμές. Για τις αποκαταστάσεις αυτές δικαιούται αποζημίωσης, εφόσον πρόκειται για ελέγχους που γίνονται επί πλέον της συχνότητας που προδιαγράφεται στην παρούσα ΤΣΥ.
- ε. Να παρίσταται στις δειγματοληψίες και δοκιμές στις περιπτώσεις που προειδοποιείται.

19.3.2 Ειδοποίηση του Αναδόχου για την εκτέλεση ελέγχων και γνωστοποίηση αποτελεσμάτων

Για όλους τους ελέγχους που θα εκτελεί η Υπηρεσία με μέριμνα και δαπάνη της, η προειδοποίηση δεν είναι αναγκαία. Ειδικότερα για ελέγχους, στους οποίους ζητείται η συνδρομή του Αναδόχου θα γίνεται προειδοποίηση.

Η Υπηρεσία υποχρεούται να κοινοποιεί στον Ανάδοχο τα αποτελέσματα των ελέγχων των υλικών ή/και κατασκευών ανεξάρτητα από το αν αυτά εμπίπτουν μέσα στα όρια των προδιαγραφών - κανονισμών ή διαπιστωθούν αποκλίσεις από αυτούς.

Σε κάθε περίπτωση η κοινοποίηση των αποτελεσμάτων θα γίνεται στο συντομότερο δυνατό διάστημα από την γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων.

19.4 ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΛΕΓΧΩΝ

- 19.4.1 Στην περίπτωση ελέγχων / δοκιμών της παραγράφου 19.3 (ΕΛΕΓΧΟΙ Γ) ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει να παίρνεται κατά τη δειγματοληψία και ένα δεύτερο όμοιο δείγμα (αντίδειγμα), το οποίο θα συσκευάζεται και θα αποστέλλεται ταυτόχρονα με το δείγμα στο εργαστήριο της Υπηρεσίας. Για την περίπτωση αμφισβησιών και υποβολής ένστασης από τον Ανάδοχο (που θα πρέπει να αναγραφεί αυθημερόν στο ημερολόγιο του έργου), θα διενεργείται νέα εργαστηριακή δοκιμή στο αντιδείγμα, παρουσία του εκπροσώπου του Αναδόχου, το αποτέλεσμα της οποίας θα είναι υποχρεωτικό για τον Ανάδοχο (ακόμα και αν δεν παραστεί στη δοκιμή). Κατά το μεσοδιάστημα, μέχρι οριστικοποίησης του ελέγχου, σε περίπτωση διαφωνίας, ο Ανάδοχος θα μπορεί να συνεχίσει τις εργασίες του με ιδία ευθύνη, αναλαμβάνοντας τη ρητή υποχρέωση να καθαιρέσει τις πλημμελείς κατασκευές κλπ., αν ήθελαν διαπιστωθεί τέτοιες.
- 19.4.2 Ο Ανάδοχος δικαιούται επίσης να ζητήσει επανάληψη των ελέγχων που οδήγησαν σε δυσμενή αποτελέσματα και έγιναν από την Υπηρεσία χωρίς να προειδοποιηθεί. Η επανάληψη των ελέγχων γίνεται κατ' αντιπαράσταση, έπειτα από προειδοποίηση. Οι δαπάνες του επανελέγχου βαρύνουν τον Ανάδοχο.

19.5 ΕΛΕΓΧΟΙ Δ (ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ)

19.5.1 Γενικοί όροι

Για τους ελέγχους γεωμετρίας, που περιλαμβάνουν και τους ελέγχους μορφής και διαστάσεων και που στοχεύουν στη διαπίστωση τήρησης των προδιαγραφομένων από την μελέτη και τους λοιπούς όρους των Τευχών Δημοπράτησης μορφής, διαστάσεων και λοιπών γεωμετρικών απαιτήσεων ισχύουν κατ' αναλογία όσα προδιαγράφονται στην παραγρ. 21.2 αυτής της Προδιαγραφής, εκτός αν ρητά διαφοροποιούνται σ' αυτήν και στις παρακάτω παραγράφους 21.5.2 έως 21.5.6.

Το Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Δ (Α.Ε.-Δ) που μνημονεύεται παρακάτω θα τηρείται κατ' αναλογία του Αρχείου ΕΛΕΓΧΩΝ Β (Α.Ε.-Β) της παραγρ. 21.2.6. Και αυτό αποτελεί απαραίτητο δικαιολογητικό προσαρτημένο στο πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής του έργου.

Σε κάθε περίπτωση ΕΛΕΓΧΩΝ Δ η μέριμνα εκτέλεσης ανήκει στον Ανάδοχο και πρέπει να εκτελούνται ανεξάρτητα από την παρουσία, ή μη εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Η Επίβλεψη δικαιούται να ασκεί δειγματοληπτικούς ελέγχους με τη βοήθεια του προσωπικού και του μηχανικού εξοπλισμού του Αναδόχου. Οι δαπάνες απασχόλησης

προσωπικού και εξοπλισμού, καθώς και τυχόν μικροϋλικών βαρύνουν αποκλειστικά και μόνον τον Ανάδοχο.

Σε περίπτωση αποκλίσεων που υπερβαίνουν τις ανοχές που καθορίζουν οι προδιαγραφές, η Επίβλεψη θα διατάσσει την διακοπή των εργασιών, μέχρι να προσκομισθούν άλλα κατάλληλα υλικά, ή να διορθωθούν οι κατασκευές. Σε περίπτωση μη έγκαιρης διαπίστωσης αποκλίσεων για ενσωματωμένο υλικό, ή κατασκευή ισχύουν οι προβλέψεις της παραγρ. 21.6.

19.5.2 **ΕΛΕΓΧΟΙ Δ Υλικών / Προκατασκευασμένων Τμημάτων**

19.5.2.1 **Ο έλεγχος διαστάσεων των υλικών και προκατασκευασμένων τμημάτων διακρίνεται:**

- α. Σε έλεγχο συναρτημένο με την ποιότητα και τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των υλικών, πέραν εκείνων που προδιαγράφονται στα υπόλοιπα κεφάλαια αυτού του άρθρου, τα υπόλοιπα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ ή/και των κανονισμών / προδιαγραφών στις οποίες αυτά τα άρθρα και των λοιπών συμβατικών τευχών παραπέμπουν.
- β. Σε έλεγχο των σωστών διαστάσεων και την ανταπόκρισή τους στην εγκεκριμένη μελέτη (με τις εγκεκριμένες τροποποιήσεις της).

19.5.2.2 **Για τους ελέγχους της κατηγορίας και για τα υλικά ή/και προκατασκευασμένα τμήματα:**

- (1) Χάλυβας οπλισμού μετά νευρώσεων (που περιλαμβάνει και τον έλεγχο γεωμετρίας νευρώσεων) καθώς και τα πιστοποιητικά των εργοστασίων παραγωγής τους.
- (2) Κυκλικοί σωλήνες κάθε είδους και από οποιοδήποτε υλικό (έλεγχος διαπίστωσης κυκλικότητας, προδιαγραφόμενης σχέσης πάχους τοιχώματος-διαμέτρου, προδιαγραφόμενης μόρφωσης στις θέσεις ένωσης, προδιαγραφόμενης μόνωσης εσωτερικά - εξωτερικά κλπ.).
- (3) Μεταλλικά είδη (έλεγχος διαπίστωσης προβλεπόμενης από την μελέτη, ή τις προδιαγραφές μορφής, διαστάσεων, ύπαρξης αντιδιαβρωτικής προστασίας κλπ.).
- (4) Κάθε φύσης και είδους καλώδια τενόντων (όπως ενδεικτικά και όχι περιοριστικά: καλώδια προέντασης, ανάρτησης, κρέμασης κλπ.) και τα συμπαραμαρτούντα υλικά (σωλήνες, προστατευτικά περιβλήματα, στοιχεία αγκύρωσης κλπ.), καθώς και τα πιστοποιητικά των εργοστασίων παραγωγής τους.
- (5) Κάθε φύσης / είδους μεταλλικά υλικά, πρότυπων διατομών, ελασμάτων κλπ. που θα χρησιμοποιηθούν για τα μεταλλικά τμήματα της κατασκευής (περιλαμβάνονται και οι έλεγχος για τη διαπίστωση επιπεδότητας, άσωσης επιφάνειας / ακμών των τομών - όπως απαιτείται - για τα ελάσματα που θα συγκολληθούν, ύπαρξης της προβλεφθείσας αντιδιαβρωτικής προστασίας κλπ.).

- (6) Κάθε φύσης / είδους μεταλλικοί σύνδεσμοι (περιλαμβάνονται εκτός των ελέγχων διαστάσεων κλπ. και οι έλεγχοι διαπίστωσης ότι η αντιδιαβρωτική προστασία έχει γίνει όπως προβλέπεται από τις προδιαγραφές κλπ.).
- (7) Κάθε φύσης / είδους σύρματα / καλώδια για την κατασκευή ηλεκτρικών γραμμών ασθενούς, ή συνήθους, ή μέσης, ή υψηλής τάσης με τις συναφείς προς αυτά εργασίες.
- (8) Κάθε φύσης / είδους πάσσαλοι
- (9) Κάθε φύσης / είδους συρματόσχοινα
- (10) Κάθε φύσης / είδους υλικά σήμανσης / σηματοδότησης φωτεινής ή μη.
- (11) Κάθε φύσης προστατευτικά κιγκλιδώματα, στηθαία ασφάλειας κλπ.
- (12) Κάθε είδους / φύσης προκατασκευασμένα τμήματα της κατασκευής (από σκυρόδεμα, ή χάλυβα κλπ.).
- (13) Κάθε άλλο υλικό που θα ενσωματωθεί στην κατασκευή του έργου.

θα πρέπει, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου να εφαρμόζονται τα παρακάτω:

- α. να εφαρμόζεται η διαδικασία προειδοποίησης της Υπηρεσίας.
- β. να γίνεται επεξεργασία των αποτελεσμάτων ελέγχων και να συντάσσεται πρακτικό ελέγχου, που να αναφέρει κατ' ελάχιστο:
 - το είδος και την προέλευση των υλικών, τον τόπο προσωρινής αποθήκευσής τους
 - την ημερομηνία του ελέγχου
 - τα ονόματα των ελεγκτών εκείνων που εκπροσωπούν την επίβλεψη και εκείνων που εκπροσωπούν τον Ανάδοχο
 - το μέγεθος της ελεγχθείσας παρτίδας
 - το πλήθος των εξετασθέντων δειγμάτων
 - τα αποτελέσματα των μετρήσεων ανά μετρούμενο στοιχείο και δείγμα, σε μορφή πίνακα
 - τον μέσο όρο και την τυπική απόκλιση
- γ. Να κρατείται ιδιαίτερο Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Δ-Υλικών (Α.Ε.-Δ/Υλικά) από τα παραπάνω πρακτικά.

19.5.3 **Ειδική απαίτηση για τον έλεγχο προκατασκευασμένων τμημάτων**

19.5.3.1 **Τα προκατασκευασμένα τμήματα θα πρέπει να ελέγχονται:**

- α. για την ακρίβεια προσαρμογής τους το ένα με το άλλο
- β. για τη σωστή γεωμετρία τους π.χ. αποφυγή στρεβλώσεων είτε αυτές προέρχονται από την κατασκευή τους, ή από τη διαδικασία της μεταφοράς τους κλπ.
- γ. για τη σαφή και σωστή αρίθμησή τους για αποφυγή σφαλμάτων, καθώς και για τη σήμανση του προσανατολισμού τους, ως προς την κατασκευή, στη θέση που προβλέπεται να τοποθετηθούν.

- δ. για τις διαστάσεις των επί μέρους στοιχείων τους και την ανταπόκρισή τους προς τη μελέτη, τις προδιαγραφές κλπ. συμβατικά τεύχη.
- ε. για την ορθότητα / ακρίβεια των οπών σύνδεσης, ή οπών μελλοντικού περάσματος καλωδίων κλπ.
- στ. για το σωστό και σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια ή/και τις τεχνικές απαιτήσεις της επίβλεψης εξοπλισμό τους με στοιχεία χρήσιμα / αναγκαία για τη μεταφορά τους μέχρι και την τελική τους τοποθέτηση.
- ζ. για κάθε άλλο τους στοιχείο (όπως λ.χ. έλλειψη κακώσεων, φθορών, σπασιμάτων ακμών κλπ.)

19.5.3.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα και δαπάνες του να εκτελεί τους παραπάνω ελέγχους. Υποχρεούται επίσης, απροφάσιστα, να διευκολύνει το προσωπικό της Επίβλεψης στην πραγματοποίηση τέτοιων ελέγχων, πάντοτε αδάπανα για τον Κύριο του Έργο.

Ιδιαίτερα για τους ελέγχους των εδαφίων (α) και (β) της προηγούμενης παραγράφου, ο Ανάδοχος οφείλει να προτείνει έγκαιρα πρόσφορο τρόπο ελέγχου. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, τέτοιοι πρόσφοροι τρόποι ελέγχου είναι:

- α. η παράθεση (στον εργοταξιακό χώρο) συνεχόμενων τμημάτων , ή
- β. η κατασκευή προτύπου διατομής που αντιστοιχεί στις επιφάνειες επαφής από κατάλληλο υλικό ώστε να αποφεύγονται μεταβολές διαστάσεων.

Στη περίπτωση (β) η διατομή θα φέρει όλες τις οπές και ο έλεγχος θα γίνεται με παράθεση και σύγκρισή της με τις αντίστοιχες επιφάνειες επαφής.

19.5.3.3 Για όλους τους παραπάνω ελέγχους ισχύουν κατ' αναλογία οι προβλέψεις που αναφέρθηκαν όσον αφορά τη διαδικασία, τα πρακτικά και τα αρχεία ελέγχου.

19.5.4 **ΕΛΕΓΧΟΙ Δ Κατασκευών**

19.5.4.1 **Χωματοουργικά, Οδοστρώσια, Ασφαλτικά Κατάστρωση Πίστας**

Για κάθε στρώση επιχώματος, αναχώματος, στρώση έδρασης οδοστρώματος, στρώση στράγγισης οδοστρωμάτων, οδοστρώσιας και ασφαλτικών θα γίνεται χωροστάθμιση για να ελεγχθεί η ανταπόκριση της επιφάνειας που κατασκευάστηκε με τις προβλέψεις της μελέτης και τις προδιαγραφές.

Τα στοιχεία της χωροστάθμισης υπογεγραμμένα από τον Επιβλέποντα της Υπηρεσίας θα τηρούνται σε ιδιαίτερο Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Δ - Χωμ. Οδ. Ασφ. (Α.Ε.-Δ/Χ.Ο.Α.) και θα χρησιμεύουν και ως επιμετρητικά στοιχεία και γενικά ως καταμετρητικά στοιχεία αφανών εργασιών. Για την περίπτωση των εκσκαφών ισχύουν ανάλογα, αλλά μόνο για την τελική επιφάνεια εκσκαφής.

Για την ομαλότητα των ασφαλτικών στρώσεων θα γίνεται και ο «έλεγχος με 4μετρο πήχyu» (παράλληλα προς τον άξονα της οδού και εγκάρσια προς τον άξονα της οδού σύμφωνα με την ισχύουσα προδιαγραφή όπως επίσης και ο υπολογισμός του «δείκτη ανωμαλιών» των κυματισμών κατά μήκος του άξονα της οδού με κατάλληλο «ομαλόμετρο» (π.χ. τύπου BUMP-INTEGRATOR ή άλλης διεθνώς αποδεκτής μεθόδου) ενώ θα υποβληθεί στην Υπηρεσία χωροστάθμιση πριν και μετά την κατασκευή στρώσης με κανάβο μέγιστων διαστάσεων 5X5m (ΜΧΠ) και στους δύο κλάδους κυκλοφορίας. Πρακτικά η υλοποίηση του κανάβου κατά πλάτος δέον

να εφαρμόζεται στον πόδα του στηθαίου τύπου N.J., στο ημι-πλάτος της ημιδιατομής του αυτ/μου και στην οριογραμμή των ασφαλικών στρώσεων.

Υπογραμμίζεται ότι ειδικά για τις τελικές αντιστοιχισμένες ασφαλικές στρώσεις, ο έλεγχος με τον τετράμετρο πήχυ πρέπει να δίνει μέγιστο βάθος «κυματισμών» 5 mm κατά την κατά μήκος προς τον άξονα του αυτ/μου μέτρησης, ενώ εγκάρσια προς τον άξονα οι αποκλίσεις, μετρούμενες με 3μετρο πήχυ, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 3mm.

19.5.4.2 Κατασκευές από σκυρόδεμα

Θα γίνεται πλήρης γεωμετρικός έλεγχος με μετρήσεις διαστάσεων και χωροσταθμίσεις στις ακόλουθες φάσεις κατασκευής:

- Στα σκάμματα θεμελίων
- Στους ξυλότυπους, πριν από την τοποθέτηση του οπλισμού
- Στην έτοιμη κατασκευή, μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων

Τα στοιχεία των ελέγχων αυτών θα τηρούνται σε ιδιαίτερο Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Δ-Σκυροδέματος (Α.Ε.-Δ/Σκυρόδεμα) και θα χρησιμεύουν και ως επιμετρητικά στοιχεία.

19.5.4.3 Αφανείς κατασκευές

Στις αφανείς κατασκευές, (όπως π.χ. πάσσαλοι, κεφαλόδεσμοι, θεμέλια / στηρίγματα κάθε είδους / φύσης μεταλλικές κατασκευές κλπ. σωλήνες αποχέτευσης, σωλήνες καλωδιώσεων κλπ.), εκτός από τους άλλους ελέγχους θα γίνεται έλεγχος και στη συμμόρφωσή τους προς την προβλεπόμενη από την μελέτη και τις εντολές της Υπηρεσίας γεωμετρία τους, όπως επίσης και τη θέση τους σε σχέση με την προβλεφθείσα από τη μελέτη θέση.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις της Επίβλεψης.

Τα στοιχεία των ελέγχων αυτών θα τηρούνται σε ιδιαίτερο Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Δ - Αφανών Επιμήκων Κατασκευών, (Α.Ε.-Δ/Αφ.Επ.Κατ.).

19.5.4.4 Εμφανείς κατασκευές τελειωμένων τμημάτων του έργου

(1) Οι εμφανείς κατασκευές των τελειωμένων τμημάτων του έργου θα ελέγχονται σχολαστικά ως προς την απόκρισή τους προς τις προβλεφθείσες (από την εγκεκριμένη μελέτη και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις, τις διαστάσεις και τους όρους της Σύμβασης) θέσεις, γεωμετρική μορφή και γενικότερα τη μορφή / όψη και γεωμετρία τους.

(2) Κριτήρια ελέγχου και αποδοχής θα είναι:

- α. Για τις αποστάσεις μεταξύ κρασπέδων στα τμήματα που δεν είναι παράλληλα μεταξύ τους: +- 0,02 m
- β. Για την ισαπόσταση μεταξύ παραλλήλων κρασπέδων: +- 0,01 m
- γ. Για τις γραμμές ακμών κρασπέδων, σωλήνες κιγκλιδωμάτων, «χαλυβδοσανίδες» στηθαίων ασφάλειας [σύμφωνα με το άρθρο 28 αυτής της Τ.Σ.Υ.]: Μέγιστη αποχή από την μέση γραμμή που ορίζει η κατασκευή (Υψομετρικά και οριζοντιογραφικά): +- 0,01 m

(3) Τα στοιχεία των ελέγχων αυτών θα τηρούνται σε ιδιαίτερο Αρχείο ΕΛΕΓΧΩΝ Δ - Εμφανών Επιμήκων Κατασκευών (Α.Ε.-Δ/Εμφ.Επ.Κατ.).

19.5.4.5 Αφανείς κατασκευές για τη στήριξη / ανάρτηση μελλοντικών αγωγών, ή άλλων προσαρτημάτων του έργου

Για όλες αυτές τις κατασκευές ισχύουν όσα αναφέρονται για τις εμφανείς.

19.5.5 Πυκνότητα ΕΛΕΓΧΩΝ Δ

19.5.5.1 Ως ελάχιστη πυκνότητα των ελέγχων γεωμετρίας ορίζεται η μεγαλύτερη μεταξύ των κατωτέρω αναφερομένων και των αναφερομένων στην ΤΣΥ, και των κανονισμών που η Τ.Σ.Υ. παραπέμπει.

19.5.5.2 Για τους ελέγχους υλικών της παραγρ. 19.5.2.1 θα γίνεται έλεγχος σε τουλάχιστον 2% τεμάχια ανά παρτίδα υλικού και με ελάχιστο αριθμό δειγμάτων 10.

19.5.5.3 Για τους ελέγχους της παραγρ. 19.5.4.1 η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων θα είναι κατ' ελάχιστο:

(1) Για οδικά έργα και Κατάστρωμα Πίστας Αεροδρομίου

α. Ανά διατομή, μέγιστες αποστάσεις μεταξύ σημείων:

- 15m για τις κατώτερες στρώσεις χωματουργικών
- 10m για τις τελευταίες στρώσεις χωματουργικών
- 2m για τις στρώσεις ασφαλτικών και τις στρώσεις οδοστρώσας

β. Μέγιστες αποστάσεις μεταξύ διατομών:

- 20m για τα χωματουργικά και τις στρώσεις οδοστρώσας ή/ και καταστρωμάτων από υλικά χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση) όταν επ' αυτών πρόκειται να διαστρωθούν στρώσεις από υλικά χωρίς συνδετικό.
- 10m ι. για τις στρώσεις οδοστρώσας ή/ και καταστρωμάτων Αεροδρομίου από υλικά χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση), όταν επ' αυτών πρόκειται να διαστρωθούν στρώσεις από υλικά με συνδετικό (άσφαλτος, τσιμέντο κλπ.).
ii. για την οδοστρώσας από υλικά με συνδετικό
- 10m για τις στρώσεις ασφαλτικών

γ. Συμπληρωματικά για τα βραχύδη επιχώματα ισχύει το άρθρο 2 της Τ.Σ.Υ.

19.5.6 Ελεγχοι γεωμετρίας με μέριμνα και δαπάνη της Υπηρεσίας

Τα οριζόμενα στην παραγρ. 19.3 αυτής της Προδιαγραφής ισχύουν κατ' αναλογία προς τους ελέγχους γεωμετρίας.

19.5.7 Ρήτρες για τη διασφάλιση της πραγματοποίησης των ΕΛΕΓΧΩΝ Δ (γεωμετρίας)

Γενικώς ισχύουν οι προβλέψεις της παραγρ. 19.2.10 εκτός από τις ποινικές ρήτρες για την παράλειψη ελέγχων, για τις οποίες ισχύουν τα παρακάτω:

- (1) Για παράλειψη του ελέγχου της παραγρ. 19.5.2 και εφόσον ο έλεγχος δεν μπορεί να γίνει επειδή τα υλικά ενσωματώθηκαν, επιβάλλεται περικοπή 2% της αξίας των υλικών που ενσωματώθηκαν.
- (2) Για παράλειψη ελέγχων της παραγρ. 19.5.4.1 επιβάλλεται ανέκκλητη ποινική ρήτρα 10 ΕΥΡΩ ανά χωροσταθμικό σημείο που παραλείφθηκε.
- (3) Για παράλειψη του ελέγχου γεωμετρίας ξυλότυπου επιβάλλεται ανέκκλητη ποινική ρήτρα ίση προς το 1% της αξίας σκυροδέματος.
- (4) Για παράλειψη των ελέγχων της παραγρ. 19.5.4.3 επιβάλλεται ανέκκλητη ποινική ρήτρα 1% στην πιστοποιούμενη αξία των κατασκευών για τις οποίες παραλείφθηκε ο έλεγχος.
- (5) Για αμέλεια εκτέλεσης των ελέγχων της παραγρ. 19.5.4.4 θα εφαρμόζονται όσα αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο 19.1.1.(4).

19.5.8 Ειδοποίηση και παράσταση εκπροσώπων της Υπηρεσίας

Για όλους τους ελέγχους της παραγρ. 21.5.2 θα γίνεται ειδοποίηση της Υπηρεσίας με μέριμνα του Αναδόχου κατά τις προβλέψεις της παραγρ. 21.2.2.

19.6 ΣΧΕΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- 19.6.1 Ο κάθε είδους ποιοτικός έλεγχος του έργου δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη, γιατί αυτός είναι ο μοναδικός και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για την ποιότητα και την αρτιότητα των υλικών και των κατασκευών του έργου, καθώς και για την ασφάλεια της κατασκευής, για την οποία είναι επίσης ο μοναδικός και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος.
- 19.6.2 Σε περίπτωση κατά την οποία προκύπτουν αποτελέσματα από τον ποιοτικό έλεγχο, που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών, θα κινείται η διαδικασία απόρριψης πλημμελών εργασιών σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τους όρους των Συμβατικών Τευχών.
- 19.6.3 Για κάθε περίπτωση που αναφέρεται στις παραγρ. 19.4 και 19.6.2, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κρατεί αρχείο ελέγχων αντίστοιχα προς εκείνο της παραγρ. 19.2.6. και το αρχείο αυτό αποτελεί απαραίτητο δικαιολογητικό προσαρτημένο στο Πρωτόκολλο Πρωσωρινής Παραλαβής του Έργου.

Άρθρο 20: ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

20.1 ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- 20.1.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη λήψη και υποβολή στην Υπηρεσία, με μέριμνα και δαπάνη του, των παρακάτω:

- (1) Λήψη, εκτύπωση και παράδοση τριών (3) αντιτύπων σε ειδικό χαρτί εκτύπωσης φωτογραφικής ποιότητας και των ψηφιακών αρχείων (σε CD ή DVD, κατά περίπτωση), σειράς εγχρώμων ψηφιακών φωτογραφιών ανάλυσης $\geq 5,0$ Mpixels των διαφόρων φάσεων του Έργου, παραγωγής υλικών και εκτέλεσης δοκιμών.
- (2) Λήψη, εκτύπωση και παράδοση εγχρώμων διαφανειών (slides) των παραπάνω.
- (3) Μια βιντεοσκόπηση με ψηφιακή Βιντεοκάμερα (mini DV) με ανάλυση αισθητήρα $\geq 1,07$ Mpixels, συνολικής διάρκειας όχι μικρότερης της μίας ώρας, στην οποία θα παρουσιάζεται όλο το φάσμα κατασκευής του έργου (φάσεις κατασκευής σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, παραγωγή υλικών και εκτέλεση απαραίτητων δοκιμών). Τα σχόλια της ταινίας, μεταξύ άλλων, να δίνουν έμφαση στις δράσεις και τα μέτρα που εφαρμόστηκαν για την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιότητα του έργου. Θα παραδοθούν στην Υπηρεσία δύο (2) ολοκληρωμένα αντίτυπα.

Ο Ανάδοχος, ανεξάρτητα από τον τρόπο δημοπράτησης του έργου, είναι υποχρεωμένος να συντάξει και υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου, το οποίο, στην πλήρη του μορφή, θα περιλαμβάνει απαραίτητα μεταξύ άλλων τα παρακάτω (ΦΕΚ Β' 1956/07-06-2017 - Απόφαση ΔΝΣγ/οικ.38108/ΦΝ 466/05-04-2017 Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Περιεχόμενο του Μητρώου Έργου»):

- (1) Περιγραφική Έκθεση των κυρίων φάσεων εργασιών, των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν, των δυσκολιών κ.λπ., καθώς και πίνακες απογραφής που εμφανίζουν όλα τα τεχνικά διακριτά αντικείμενα που συγκροτούν το συνολικό έργο. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

Τα επιμέρους έργα (διακριτά τμήματα) με αναλυτική καταγραφή των κυρίων χαρακτηριστικών σε στήλες πινάκων, με τις τεχνικές προδιαγραφές των υλικών που ενσωματώθηκαν σε αυτά και τις εγκρίσεις από την Υπηρεσία της χρήσης αυτών.

Εγκαταστάσεις που αφορούν δίκτυα άρδευσης - πυρόσβεσης, υποδομής τηλεφωνοδότησης, φωτεινής σηματοδότησης, οδο φωτισμού, συστημάτων ελέγχου υπογείων ή υποθαλάσσιων έργων με αναλυτική καταγραφή των κυρίων χαρακτηριστικών σε στήλες πινάκων, μαζί με τα τεχνικά εγχειρίδια (οδηγίες χρήσης μηχανημάτων, συσκευών, οργάνων ελέγχου κ.λπ.).

- (2) Πλήρη καταγραφή όλων των εγκεκριμένων μελετών καθώς και των υποστηρικτικών αυτών, με τις τελικές τροποποιήσεις εφόσον υπάρχουν και τις εγκριτικές αποφάσεις τους.
- (3) Τα σχέδια βάσει των οποίων κατασκευάστηκε το έργο (σχέδια «όπως κατασκευάστηκε»). Τα σχέδια αυτά θα είναι ως προς το είδος (οριζοντιογραφία, κάτοψη, τυπική διατομή, κάθετη τομή, μηκοτομή, αξονομετρικά κ.λπ.), τις κλίμακες, τις σχεδιαστικές λεπτομέρειες κ.λπ. σε πλήρη αντιστοιχία με εκείνα των υφιστάμενων εγκεκριμένων μελετών και των μελετών εφαρμογής, θα συνταχθούν δε σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο π.δ. 696/1974.

- (4) Τα σχέδια «όπως κατασκευάστηκε» των πάσης φύσεως δικτύων δημοσίων φορέων ή ιδιωτικών εταιρειών παροχής υπηρεσιών, τα οποία ευρίσκονται μέσα στο εύρος κατάληψης που ορίζεται στην εγκεκριμένη οριστική μελέτη του δημόσιου έργου και κατασκευάστηκαν είτε από τον ανάδοχο του έργου, είτε από τους φορείς (δημόσιους ή ιδιωτικούς) στους οποίους ανήκουν τα δίκτυα αυτά. Τα σχέδια αυτά θα έχουν μορφή ανάλογη με εκείνη των σχεδίων που παρασχέθηκαν από τους παρόχους των υπηρεσιών (δημοσίων φορέων ή ιδιωτικών εταιρειών). Στα σχέδια αυτά, θα αποτυπώνεται υποχρεωτικά και κάθε άλλο προϋφιστάμενο δίκτυο εντός του εύρους κατάληψης, εξαιτίας του οποίου προέκυψε η οποιαδήποτε παραλλαγή ή ανακατασκευή των δικτύων που ενσωματώθηκαν στο έργο.
- (5) Διαγράμματα Απαλλοτριώσεων, ενημερωμένα με όλες τις τυχόν γενόμενες συμπληρωματικές απαλλοτριώσεις. Στα σχέδια αυτά θα δείχνεται ο χωρισμός των επιμέρους επιφανειών ανάλογα με την απόφαση Κήρυξης Απαλλοτρίωσης, η πράξη Αναλογισμού κάθε επί μέρους απαλλοτρίωσης με τα στοιχεία αυτής (αριθμός, ημερομηνία, κ.λπ.), καθώς και η πράξη εφαρμογής εφόσον υπάρχει.
- (6) Τεύχος στοιχείων υψομετρικών αφετηριών με ενδεικτικά σχέδια της θέσης τους.
- (7) Τεύχος συνοπτικής παρουσίασης όλων των ερευνών πεδίου και εργαστηρίων (γεωτεχνικές έρευνες, γεωλογικές έρευνες και μελέτες) που διεξήχθησαν κατά τη φάση κατασκευής του έργου.
- (8) Τεύχος για όλες τις δοκιμές και διαδικασίες Ποιοτικού Ελέγχου με αντίγραφα όλων των αντίστοιχων πιστοποιητικών των εργαστηρίων και/ ή του/των Οίκου/ων Ποιοτικού Ελέγχου (Ο.Π.Ε.) (εφόσον προβλέπεται τέτοιος/οι Ο.Π.Ε., σύμφωνα με τους Ειδικούς Όρους Δημοπράτησης).
- (9) Εγχειρίδιο λειτουργίας, επιθεώρησης και συντήρησης που θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μιας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του έργου. Στο εγχειρίδιο θα περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω:
- Οδηγίες συντήρησης αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό, κ.λπ. για κάθε στοιχείο της κατασκευής.
 - Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τους ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται περιοδικά στο μέλλον στις εγκαταστάσεις καθώς και στα δίκτυα αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων.
 - Τεύχη οδηγιών για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου στο σύνολο του καθώς και των διακριτών τμημάτων αυτού.

Ειδικότερα για το τεύχος οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων, τονίζεται, ότι στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανομένων σε αυτά μηχανημάτων με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής/προμηθευτής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, καταναλώσεις ενέργειας (ενεργειακή κλάση),

προτεινόμενα ανταλλακτικά, κ.λπ.), και θα επισυνάπτονται οι έντυπες οδηγίες (στην Ελληνική Γλώσσα), εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.

- Αναλυτικές Τεχνικές Εκθέσεις και Οδηγίες για τον τρόπο αποκατάστασης φθορών και ζημιών, που τυχόν θα παρουσιασθούν μελλοντικά.

Στην περίπτωση κατά την οποία το έργο αφορά στοιχειώδη συντήρηση, ανακατασκευή ή βελτίωση τμήματος (ή του συνόλου) υφιστάμενου (αρχικού) έργου, το υποβαλλόμενο Μητρώο θα αφορά το τμήμα στο οποίο έγινε η επέμβαση (στοιχειώδης συντήρηση, ανακατασκευή, ή βελτίωση) και θα αποτελεί παράρτημα του υπάρχοντος Μητρώου, του υφιστάμενου (αρχικού) έργου, στο οποίο θα αναφέρονται οι θέσεις των επεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν.

Εφόσον στο υφιστάμενο (αρχικό) έργο:

- Υπάρχει Μητρώο σε ηλεκτρονική μορφή, ο ανάδοχος υποβάλλει τα παραπάνω αναφερόμενα έχοντας σαν ψηφιακό υπόβαθρο το Μητρώο του υφιστάμενου (αρχικού) έργου, το οποίο του χορηγεί η Υπηρεσία.
- Υπάρχει Μητρώο μόνο σε έντυπη μορφή, ο ανάδοχος υποβάλλει τα παραπάνω αναφερόμενα έχοντας σαν ψηφιακό υπόβαθρο το ψηφιοποιημένο με δική του δαπάνη, το Μητρώο του υφιστάμενου (αρχικού) έργου, το οποίο του χορηγεί η υπηρεσία.
- Δεν υπάρχει Μητρώο, ο ανάδοχος υποβάλλει τα παραπάνω αναφερόμενα, μόνο στις θέσεις που έγιναν οι επεμβάσεις, χωρίς αναφορά στο υφιστάμενο (αρχικό) έργο.

20.1.2 Τα στοιχεία του μητρώου του έργου αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλους θα συνταχθούν στα Ελληνικά και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία ως ακολούθως:

- α. Τα κείμενα θα είναι γραμμένα με χρήση προγράμματος επεξεργασίας κειμένου OFFICE 2000 ή ανάλογο, όπως θα επιλεγεί από την Υπηρεσία.
- β. Τα σχέδια θα αναφέρονται σε σχέδια «όπως κατασκευάσθηκε» (as built drawings) και θα είναι σε **ψηφιακή μορφή** (AUTOCAD κλπ.). Η εκτύπωση των εγχρώμων σχεδίων θα γίνεται με χρήση έγχρωμου Plotter υψηλής ανάλυσης.
- γ. Τα στοιχεία πιστοποιητικών ελέγχου και άλλα στοιχεία (που δεν υπάρχουν σε πρωτότυπη ψηφιακή μορφή), θα έχουν υποστεί επεξεργασία «σάρωσης» (scanning) ώστε να μπορούν να αναπαραχθούν (εκτυπωθούν) με χρήση εκτυπωτών / σχεδιογράφων (printers / plotters).
- δ. Στην Υπηρεσία θα υποβάλλονται πέντε (5) σειρές αντιγράφων σε βιβλιοδετημένα τεύχη και επί πλέον δύο αντίγραφα των αρχείων σε **ψηφιακή μορφή** (σε CD ή DVD), σύμφωνα με επιλογή της Υπηρεσίας.

Ειδικότερα για θέματα σχετικά με την:

- α) ψηφιακή μορφή δεδομένων,

β) περιγραφή και κωδικοποίηση ψηφιακών σχεδιαστικών αρχείων για τοπογραφικό διάγραμμα, δίκτυα κοινής ωφέλειας, απαλλοτριώσεις, περιβάλλον)

ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω απόφαση Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (ΦΕΚ Β' 1956/07-06-2017).

20.2 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

20.2.1 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει ένα λεπτομερές και πλήρες ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ του Έργου (των πάσης φύσεως κατασκευών, περιλαμβανομένων του εξοπλισμού κινητού και μη κλπ.). Ο βαθμός λεπτομέρειας και πληρότητας θα πρέπει να ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις και το Επίπεδο Εξυπηρέτησης. Το Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης θα παραδοθεί σε δύο ΦΑΣΕΙΣ (Α' ΦΑΣΗ και Β' ΦΑΣΗ) με προϊούσα επιμέλεια και λεπτομέρεια σύμφωνα με όσα ορίζονται στους Ειδικούς Όρους Δημοπράτησης (Ε.Σ.Υ. κλπ.).

20.2.2 Το Εγχειρίδιο αυτό θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μιας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του έργου, ήτοι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω:

- (1) Οδηγίες συντήρησης αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό, κλπ. για κάθε στοιχείο της κατασκευής, συμπεριλαμβανομένων και των εγκατεστημένων φυτών.
- (2) Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τους ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται περιοδικά στο μέλλον.
- (3) Τεύχη οδηγιών για τη συντήρηση και λειτουργία των διαφόρων κύριων έργων (π.χ. γεφυρών, σηράγγων, σταθμών διοδίων) και όλου του εξοπλισμού ακινήτου και κινητού.
- (4) Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τις συντηρήσεις που θα γίνονται στα έργα αποχέτευσης ομβρίων και αποστράγγισης που θα κατασκευασθούν από τον ανάδοχο, στα πλαίσια των υποχρεώσεών του που απορρέουν από τη Σύμβαση.
- (5) Αναλυτικές Τεχνικές Εκθέσεις και οδηγίες για τον τρόπο αποκατάστασης φθορών και ζημιών, που τυχόν θα παρουσιασθούν μελλοντικά.

20.2.3 Ειδικότερα για το τεύχος οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων, τονίζεται ότι στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανομένων σε αυτά μηχανημάτων με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής/προμηθευτής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, προτεινόμενα ανταλλακτικά κλπ.), και θα επισυνάπτονται οι έντυπες οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.

20.2.4 Κατά την περίοδο της Β' ΦΑΣΗΣ επεξεργασίας του «Εγχειριδίου Επιθεώρησης και Συντήρησης» («ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ»)

του Έργου, ο Ανάδοχος θα προβεί στην ενσωμάτωση των παρατηρήσεων και οδηγιών του Ανεξάρτητου Μηχανικού και της Υπηρεσίας, των οποιωνδήποτε τυχόν Συμβούλων του αναδόχου [π.χ. Οίκου(ων) Ποιοτικού Ελέγχου (Ο.Π.Ε), κλπ. που τυχόν προβλέπονται από τη Σύμβαση] και των Ασφαλιστών. Τούτο θα υποβληθεί από τον ανάδοχο σύμφωνα με όσα ορίζονται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης (Ε.Σ.Υ. κλπ.).

20.2.5 Επιπλέον, ο Ανάδοχος θα διατηρεί τα ακόλουθα, σχετικά με τη Συντήρηση του Έργου, στοιχεία:

(1) Τεύχος στατιστικών στοιχείων εργασιών συντήρησης (ποσότητες υλικών κατά κατηγορίες, προσωπικό κατά κατηγορίες και χρόνο απασχόλησης, μηχανήματα κατά κατηγορίες και χρόνο απασχόλησης κλπ.) με μηνιαία ανάλυση (ανά ημερολογιακό μήνα) καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου Συντήρησης.

Στο τεύχος στατιστικών στοιχείων θα περιλαμβάνονται και οικονομικά στοιχεία των εργασιών συντήρησης (δαπάνες κατά κατηγορία υλικών, προσωπικού μηχανημάτων, ανταλλακτικών - αναλωσίμων κλπ.) με χρονική ανάλυση κατά την περίοδο που χορηγούνται τα στατιστικά στοιχεία.

(2) Πρόταση οργάνωσης της συντήρησης κατά την περίοδο που θα αναλάβει το Ελληνικό Δημόσιο τη λειτουργία - συντήρηση των έργων, μετά την οριστική παραλαβή του Έργου από τον Ανάδοχο.

(3) Πρόταση άμεσων ενεργειών της συντήρησης και πρόταση των αναγκαίων προμηθειών υλικών - μηχανημάτων για τη συντήρηση που να καλύπτουν τις ανάγκες του πρώτου χρόνου ανάληψης της λειτουργίας - συντήρησης του Έργου από το Ελληνικό Δημόσιο.

Τα παραπάνω στοιχεία θα παραδοθούν τόσο για την αρτηρία & του κόμβους όσο και για τις δευτερεύουσες οδούς, όπως θα είναι συντεταγμένα κατά τρόπον ώστε να επιβληθεί το Ελληνικό Δημόσιο στην περαιτέρω οργάνωση της συντήρησης του Έργου, είτε με ανάληψη της λειτουργίας - συντήρησης από το Δημόσιο είτε, εναλλακτικά, με σύναψη «Σύμβασης Συντήρησης» του Έργου.

20.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

20.3.1 Ο Ανάδοχος, ανεξάρτητα από τον τρόπο δημοπράτησης του έργου, είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία ένα λεπτομερές και πλήρες ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ του έργου.

Το Εγχειρίδιο Λειτουργίας θα παραδοθεί σε δύο ΦΑΣΕΙΣ (Α' ΦΑΣΗ και Β' ΦΑΣΗ) με προϊούσα επιμέλεια και λεπτομέρεια, σύμφωνα με όσα ορίζονται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης (ΕΣΥ κλπ.).

20.3.2 Το εγχειρίδιο αυτό θα περιλαμβάνει δύο μέρη:

Μέρος Ι: Κανονισμό λειτουργίας του έργου

Μέρος ΙΙ: Οδηγίες λειτουργίας για το προσωπικό λειτουργίας του έργου.

20.3.3 Το Μέρος Ι: Θα αφορά τις σχέσεις Χρηστών και Έργου και θα περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που θα αφορούν τη χρήση του έργου από τους χρήστες, ήτοι τις ελευθερίες, περιορισμούς κλπ.

Θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις οδηγίες και προδιαγραφές του τι πρέπει να γίνει σε περίπτωση εκτάκτων περιστατικών (όπως σταμάτημα λόγω βλάβης, ατυχήματα, περιστατικά μερικής διακοπής της λειτουργίας λόγω συντήρησης, αστοχία σηματοδότη ή συστημάτων VMS, κλπ.).

Θα περιλαμβάνει επίσης βασικά ενημερωτικά φυλλάδια που θα διανεμηθούν στους χρήστες κατάλληλα και επαρκή ώστε κάθε χρήστης να γνωρίζει πως θα χρησιμοποιήσει το έργο και τι θα κάνει σε περίπτωση εκτάκτων γεγονότων.

Το μέρος Ι θα διαρθρώνεται κατάλληλα σε κεφάλαια.

20.3.4 Το Μέρος ΙΙ: Θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες χρήσης του ακίνητου και κινητού εξοπλισμού του έργου, καθώς και ενεργειών του κατά περίπτωση αρμοδίου προσωπικού για κάθε περίπτωση, ήτοι τόσο σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας όσο και σε συνθήκες εκτάκτου περιστατικού.

Το εγχειρίδιο θα διαρθρώνεται σε κεφάλαια κατά ομάδες προσωπικού.

Σε ειδικά κεφάλαια θα παρέχονται πληροφορίες για την Αστυνομία και άλλες Αρχές εμπλεκόμενες στη λειτουργία του έργου. Το περιεχόμενο των κεφαλαίων αυτών θα πρέπει – πριν από την υποβολή του Εγχειριδίου για έγκριση – να έχει υιοθετηθεί από τις αντίστοιχες Αρχές:

20.3.5 (1) Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του Έργου, θα εκσυγχρονίζεται το Εγχειρίδιο Λειτουργίας, βάσει των εξελίξεων:

- της Νομοθεσίας γενικά,
- των κατά περίπτωση Κανονισμών – Οδηγιών ασφάλειας της Κυκλοφορίας και χειρισμού των εγκαταστάσεων / εξοπλισμού του έργου,
- της Τεχνολογίας προσαρμόζοντάς το και στα τυχόν νέα συστήματα (που εγκαθίστανται στο έργο για τη ρύθμιση / έλεγχο της κυκλοφορίας, είσπραξης διοδίων κλπ.),
- στην προϊούσα εμπειρία από τη Λειτουργία του Έργου.

(2) Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο Ανάδοχος οφείλει, στο τέλος της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης των έργων, λαμβανομένης υπόψη της εμπειρίας που θα έχει αποκτήσει από τη λειτουργία και τη συντήρηση του έργου, να υποβάλει, κατά την ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ, προτάσεις αυτού, για τον, κατά την άποψή του, αναγκαίο εκσυγχρονισμό σε μεθόδους και μέτρα λειτουργίας που είναι προς την κατεύθυνση ασφάλειας του έργου και των χρηστών, έστω και αν δεν περιλαμβάνονται στο Εγχειρίδιο Εφαρμογής Λειτουργίας.

20.3.6 **Τονίζεται ιδιαίτερα ότι το Μητρώο του Έργου και το Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης αποτελούν μέρος (ιδιαίτερα κεφάλαια) του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) ο οποίος αποτελεί απαραίτητα στοιχείο για την προσωρινή παραλαβή κάθε Δημοσίου Έργου (άρθρο 170 του Ν.4412/2016).**

Άρθρο 21: ΜΑΡΤΥΡΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΩΝ**21.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η κατασκευή και τοποθέτηση μαρτύρων ελέγχου των υποχωρήσεων του υπεδάφους.

21.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι καθοριζόμενες στο παρόν άρθρο προδιαγραφές

21.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

«Μάρτυρες ελέγχου υποχωρήσεων» νοούνται οι εργασίες που αφορούν στην κατασκευή ειδικής διάταξης για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της γεωτεχνικής συμπεριφοράς των έργων.

21.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι μάρτυρες ελέγχου υποχωρήσεων διακρίνονται σε:

- α. Μάρτυρες Υ. Τοποθετούνται στο υπέδαφος με την έναρξη κατασκευής του αντίστοιχου επιχώματος ώστε παράλληλα με την κατασκευή του επιχώματος να λαμβάνονται στοιχεία των καθιζήσεων κάτω από το φορτίο του.
- β. Μάρτυρες Τ.Σ. Τοποθετούνται στην ίδια περιοχή με τους «ΜΑΡΤΥΡΕΣ Υ» (σε οριζοντιογραφική απόσταση το πολύ 5,0m) στην τελική στάθμη του επιχώματος, μόλις τελειώσει η κατασκευή του και οι σχετικές μετρήσεις αρχίζουν αμέσως μετά την εγκατάστασή τους.

21.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**21.5.1 Θέσεις τοποθέτησης μαρτύρων**

- 21.5.1.1** Οι θέσεις που θα επιλεγούν για την τοποθέτηση όλων των Μαρτύρων, θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να διατηρηθούν και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών της οδού (χωματουργικά, οδοστρωσία, ασφαλτικά) και την απόδοση των έργων στην κυκλοφορία, ώστε να μπορούν να συνεχιστούν οι μετρήσεις χωρίς να δημιουργούνται εμπόδια στην ασφαλή διεξαγωγή της κυκλοφορίας ή/και την εκτέλεση άλλων εργασιών (π.χ. θα μπορούν να τοποθετηθούν στις ζώνες των ερεισμάτων, τάφρων κλπ.) Θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια, ώστε τυχόν εργασίες επιδομής στην περιοχή των Μαρτύρων, να γίνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εμποδίζεται ή αλλοιώνεται η παραπέρα λειτουργία τους.

- 21.5.1.2** Εκτός εάν άλλως προδιαγράφεται στην Τεχνική Μελέτη ή στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης οι «Μάρτυρες Υ» θα εγκαθίστανται σε επιχώματα ύψους μεγαλύτερου των 7,0m για την περίπτωση λεπτοκόκκων εδαφικών υλικών ή ύψους μεγαλύτερου των 10.0m για την περίπτωση χονδροκόκκων εδαφικών υλικών. Για κάθε ελεγχόμενο υψηλό επίχωμα θα τοποθετούνται στην κρισιμότερη διατομή (στα δύο άκρα της) κατά την κρίση της Υπηρεσίας ή την πρόβλεψη της μελέτης τουλάχιστον δύο «Μάρτυρες Υ» με τους συνοδούς τους μάρτυρες ΤΣ. (Δηλαδή θα εγκαθίστανται δύο δίδυμα μαρτύρων ανά διατομή). Για μεγάλου μήκους επιχώματα θα τοποθετούνται τουλάχιστον δύο δίδυμα μαρτύρων ανά 400m οδού. Για την

περίπτωση επικλινούς εδάφους τα δύο δίδυμα των μαρτύρων θα τοποθετούνται μονόπλευρα (προς την πλευρά του υψηλότερου πάχους) με μικρή απόσταση μεταξύ τους (π.χ. σε απόσταση περίπου 10m)

- 21.5.1.3** Εκτός από τους Μάρτυρες που προκύπτουν σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να εγκαταστήσει και πρόσθετους Μάρτυρες (μέχρι ποσοστού 30% επιπλέον) κατά την κρίση της, για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και του ελέγχου κατασκευής του έργου.

21.5.2 Κατασκευή - τοποθέτηση μαρτύρων

- 21.5.2.1** Οι Μάρτυρες θα κατασκευασθούν από μαύρο σιδηροσωλήνα 3" ISO MEDIUM βαρύ, (πράσινη ετικέτα), που θα θεμελιώνεται σε βάση από σκυρόδεμα Φ 0,60m και πάχους 0,50m από B5 και θα περιβάλλεται, για μείωση της επιρροής των αρνητικών τριβών, από πλαστικό σωλήνα από σκληρό PVC διαμέτρου Φ 140 χλσ., τύπου υπονόμων ή βαρύτερου. Οι Μάρτυρες θα τοποθετούνται κατακόρυφοι με τη βοήθεια νήματος της στάθμης και θα στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να εξασφαλίζεται η κατακόρυφη επέκτασή τους προς τα πάνω.

- 21.5.2.2** Η πάκτωση του σιδηροσωλήνα θα γίνεται κατ' ελάχιστον 0,30m μέσα στη βάση από σκυρόδεμα και η επέκτασή τους προς τα πάνω θα γίνεται (με την πρόοδο της κατασκευής του επιχώματος) με προσθήκη τυποποιημένων κομματιών, μήκους 1.00m μέχρι 1.50m, που συνδέονται μεταξύ τους με ΜΟΥΦΕΣ. Ανάλογα ισχύουν για την επέκταση προς τα πάνω και για τους πλαστικούς σωλήνες (δημιουργία μούφας με ζέσταμα κλπ). Η ανώτατη στάθμη του σωλήνα του μάρτυρα δεν θα πρέπει να προέχει περισσότερο από 0.50m σε σχέση με την τελική στάθμη επιχωμάτων.

- 21.5.2.3** Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, οι Μάρτυρες θα προστατεύονται με κατάλληλα προστατευτικά περιφράγματα (τρίποδες ή άλλης μορφής) της έγκρισης της Υπηρεσίας.

21.5.3 Μέθοδος μετρήσεων

- 21.5.3.1** Οι μετρήσεις των υποχωρήσεων θα γίνονται σε δύο μετρήσεις (μετάβαση και επιστροφή) με γεωμετρική χωροστάθμιση συνήθους ακρίβειας, σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74. Τα αποτελέσματα αυτά θα αναγράφονται σε ξεχωριστά φύλλα για τους δύο Μάρτυρες κάθε θέσης (Μάρτυρες Υ, ΤΣ) και θα συντάσσονται και κατάλληλα διαγράμματα υποχωρήσεων.

- 21.5.3.2** Για κάθε μέτρηση θα παίρνονται στοιχεία ημερομηνίας και στάθμης που έχει φθάσει η κατασκευή του επιχώματος.

Ειδικότερα για τους κάθε δύο Μάρτυρες «Υ» και «ΤΣ», θα πρέπει να δίνονται σε ξεχωριστή θέση του πίνακα:

- Η ημερομηνία έναρξης κατασκευής του επιχώματος με το αντίστοιχο υψόμετρο εδάφους στο ελεγχόμενο σημείο από τον Μάρτυρα Υ.
- Η ημερομηνία της ολοκλήρωσης κατασκευής του επιχώματος με το αντίστοιχο υψόμετρο του επιχώματος στη θέση του Μάρτυρα ΤΣ.

21.5.3.3 Θα πρέπει να δίνονται σαν συμπληρωματικά στοιχεία, παρατηρήσεις για το ρυθμό ανύψωσης του επιχώματος και θα πρέπει να αναγράφονται ιδιαίτερα τυχόν περίοδοι απραξίας (μικρές ή μεγάλες).

21.5.3.4 Σκοπός της συλλογής των στοιχείων είναι να μπορεί να διαμορφωθεί πλήρης εικόνα της χρονικής εξέλιξης της ανύψωσης του επιχώματος.

21.5.4 **Πρόγραμμα μετρήσεων**

Οι μετρήσεις στους Μάρτυρες Υ, και ΤΣ, θα γίνονται σύμφωνα με το ακόλουθο πρόγραμμα:

- Για την περίοδο κατασκευής των επιχωμάτων, θα παίρνεται μία μέτρηση ανά 15 ημέρες (ισχύει μόνο για τους μάρτυρες «Υ»).
- Για έξη μήνες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των επιχωμάτων στη τελικής τους στάθμη, θα παίρνεται μία μέτρηση ανά μήνα.
- Για την τυχόν υπολειπόμενη περίοδο μέχρι και την έναρξη κατασκευής των ασφαλικών εργασιών θα παίρνεται μία μέτρηση ανά δύο μήνες.
- Για όλη την υπόλοιπη περίοδο μέχρι και την προσωρινή παραλαβή όλων των εργασιών του έργου, θα παίρνεται μία μέτρηση ανά τέσσερις μήνες.

21.5.5 **Προστασία μαρτύρων**

Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την προστασία των Μαρτύρων υποχώρησης. Στην περίπτωση κατά την οποία καταστραφεί οποιοσδήποτε Μάρτυρας από οποιοδήποτε λόγο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τον επιδιορθώσει (με αντικατάσταση του κατεστραμμένου τμήματος ή /και ολοκληρωτική αντικατάστασή του), αφού υποβάλλει έγγραφα σχετική μεθοδολογία στην Υπηρεσία, με την οποία να αποδεικνύει τη δυνατότητα συσχετισμού των νέων μετρήσεων με τις παλιές του αρχικού Μάρτυρα.

21.5.6 **Αποτελέσματα - αξιολόγηση μετρήσεων**

21.5.6.1 Οι πίνακες και τα διαγράμματα υποχωρήσεων θα υποβάλλονται σε τέσσερα (4) αντίγραφα ανά τρίμηνο (ή/ και σε συντομότερα χρονικά διαστήματα εφόσον πρόκειται να παρθούν αποφάσεις σχετικά με την εκτέλεση εργασιών) στην Υπηρεσία, για αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους.

21.5.6.2 Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων του Μάρτυρα υποχώρησης, που θα γίνει από την Υπηρεσία, θα συναχθούν συμπεράσματα σχετικά με τον προγραμματισμό κατασκευής των ασφαλικών στρώσεων, ή/ και τροποποιήσεις του προγράμματος εκτέλεσης των εργασιών, ή/ και χρήση στον ποιοτικό έλεγχο κατασκευής των διαφόρων εργασιών του έργου.

Άρθρο 22: ΜΟΝΙΜΕΣ ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-05-06-00 Μόνιμη περίφραξη οδών (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 23: ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-02-03-00 Αντιρρυπαντική επάλειψη (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 24: ΑΡΜΟΙ ΣΥΣΤΟΛΟ-ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-01-06-00 Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

08-05-02-02 Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops) (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

08-05-02-03 Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

08-05-02-04 Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφατικές μαστίχες (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

08-05-02-05 Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 25: ΕΦΕΔΡΑΝΑ ΓΕΦΥΡΩΝ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-01-05-01 Ελαστομεταλλικά εφέδρανα (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 26: ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

08-07-01-05 Βαθμίδες φρεατίων (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

05-01-08-00 Σύστημα αποχέτευσης γεφυρών (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

05-01-09-02 Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επι γεφυρών ή τοίχων (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 27: ΣΗΜΑΝΣΗ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΜΕΝΗΣ ΖΩΝΗΣ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

ΟΜΟΕ - ΚΣΑ

05-04-01-00	Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
05-04-03-00	Ανακλαστήρες οδοστρώματος (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
05-04-04-00	Οριοδείκτες οδού (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
05-04-05-00	Αφαίρεση πινακίδων και ιστών κατακόρυφης σήμανσης (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
05-04-07-00	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
05-04-08-00	Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (ΠΜΜ) (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
05-05-05-00	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
05-05-06-00	Μόνιμη περιφράξη οδών (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 28: ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ισχύουν η ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-01-09-02	Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)
-------------	--

και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317

Άρθρο 29: ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ

Ισχύει η ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

08-03-03-00	Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
-------------	---

Άρθρο 30: ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΣΤΡΩΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει η ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-03-12-01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)
-------------	--

Άρθρο 31: ΤΜΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**31.0 ΓΕΝΙΚΑ**

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην τμηματική κατασκευή με πρόχυτες μονάδες από σκυρόδεμα.

31.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

- 31.1.1 Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη πλήρεις λεπτομέρειες για τη μέθοδο πρόχυσης (Match Casting) που θα χρησιμοποιήσει. Ειδικά αν χρησιμοποιήσει τη μέθοδο «μακράς» ή «βραχείας κλίνης» θα υποβάλει τις πλήρεις λεπτομέρειες του συστήματος ξυλοτύπων περιλαμβανομένων ενδεδειγμένων μεθόδων πρόληψης της παραμόρφωσής των λόγω υδροστατικών πιέσεων κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης, τις μεθόδους εξασφάλισης ακρίβειας ευθυγράμμισης και ακρίβειας κατά τη διάρκεια της κατασκευής των μονάδων και όλες τις απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου.
- 31.1.2 Οι σωλήνες των τενόντων πρέπει να τοποθετηθούν μέσα στις μονάδες με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργούν και εξασφαλίζουν ομαλή συναρμογή από μονάδα σε μονάδα και να είναι στέρεα εξασφαλισμένοι ώστε να προληφθεί η οποιαδήποτε μετακίνησή των κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Σε κάθε σωλήνα πρέπει να τοποθετηθούν κινητά στοιχεία στερέωσης, επαρκούς μήκους ώστε να καταστήσουν άκαμπτο όλο το μήκος της μονάδας που σκυροδετείται, που θα προεξέχουν στις θέσεις ένωσης 500mm τουλάχιστον. Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει πλήρεις λεπτομέρειες των στοιχείων στερέωσης και των στηρίξεων που απαιτούνται για τους σωλήνες. Οι σωλήνες των τενόντων πρέπει να είναι άκαμπτοι όπου απαιτούνται ευθέα μήκη και εύκαμπτοι σπειροειδείς όπου απαιτούνται καμπύλα τμήματα. Πρέπει επίσης να είναι γαλβανισμένοι και κατάλληλα προστατευμένοι ώστε να προστατευθούν οι επιφάνειες των σωλήνων από την επαφή με διαβρωτικές ουσίες κατά τη διάρκεια αποθήκευσης των μονάδων.
- 31.1.3 Κάθε πρόχυτο τεμάχιο πρέπει να επισημαίνεται καθαρά και ανεξίτηλα με ένα μοναδικό σημάδι αναγνώρισης. Αυτά τα σημάδια αναγνώρισης πρέπει να τοποθετούνται στην επάνω επιφάνεια του πάνω πέλματος και στην εσωτερική επιφάνεια των κορμών.
- 31.1.4 Οι θέσεις των σωλήνων των τενόντων πρέπει να σημειωθούν καθαρά και ανεξίτηλα με ένα μοναδικό αριθμό αναγνώρισης. Αυτοί οι αριθμοί πρέπει να τοποθετούνται επάνω ή κοντά στην αγκύρωση του τένοντα. Για την περίπτωση των τενόντων που αγκυρώνονται στις ακραίες επιφάνειες της μονάδας, ο αριθμός αναγνώρισης πρέπει να τοποθετείται στην εσωτερική πλευρά του κορμού όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην αγκύρωση. Για την περίπτωση των τενόντων που αγκυρώνονται σε εσωτερικές θέσεις αγκύρωσης ο αριθμός αναγνώρισης πρέπει να τοποθετηθεί στην περιοχή της αγκύρωσης.
- 31.1.5 Οι οπές για τη τσιμεντένεση πρέπει να συνοδεύονται από σαφή ετικέτα ή να επισημαίνονται με άλλο τρόπο με ένα σημάδι αναγνώρισης σχετιζόμενο με το σωλήνα του τένοντα στον οποίο οδηγούν. Αυτά τα σημάδια αναγνώρισης πρέπει να είναι εμφανώς ορατά κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τσιμεντένεσης.
- 31.1.6 Οι πρόχυτες μονάδες από σκυρόδεμα πρέπει να κατασκευάζονται με τα επόμενα όρια ανοχών:
- Πάχος κορμού +- 10 mm
 - Πάχος άνω πέλματος + 10 έως 0 mm

- Πάχος κάτω πέλματος + 10 έως 0 mm
- Συνολικές εξωτερικές διαστάσεις \pm 5 mm
- Μήκος πρόχυτων στοιχείων ένωσης \pm 10 mm
- Διαστάσεις διαφραγμάτων \pm 10 mm

Οι παραπάνω ανοχές δεν είναι σωρευτικές. Ουδεμία ανοχή επιτρέπεται στα επίπεδα σύνδεσης των μονάδων.

31.2 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

31.2.1 Οι πρόχυτες τμηματικές μονάδες που κατασκευάζονται με τη μέθοδο match cast, πρέπει να απομακρύνονται από τις θέσεις σκυροδέτησης με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προκαλείται ζημιά στη μονάδα ή στη σκυροδετημένη μονάδα που βρίσκεται απέναντί της. Ειδικά πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να αποφευχθεί ζημιά στις επιφάνειες σύνδεσης και να προληφθεί παραμόρφωση της μονάδας.

31.2.2 Οι μονάδες, ανάλογα με τη μέθοδο μόρφωσης πρέπει να μεταφέρονται από τη θέση σκυροδέτησης, σε χώρο αποθήκευσης, κατάλληλα διαμορφωμένο, όπου θα στηρίζονται σε βάσεις από σκληρό ξύλο τοποθετημένες ακριβώς κάτω από τους κορμούς.

Άλλη θέση στήριξης δεν θα επιτραπεί. Οι προσωρινές στηρίξεις, θα είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε παραμόρφωση της μονάδας κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.

31.2.3 Η ανύψωση των μονάδων πρέπει να γίνεται με την χρήση ειδικών υποδοχών ανάρτησης πακτωμένων στη μονάδα γι' αυτόν τον σκοπό. Η θέση των σημείων ανάρτησης θα συμφωνηθεί με τον Οίκο Ποιοτικού Ελέγχου και θα είναι της έγκρισης της Επίβλεψης. Δεν θα επιτραπεί άλλη μέθοδος ανύψωσης των μονάδων. Μετά την ανέγερση της μονάδας στις θέσεις υποδοχών των αναρτήσεων θα καθαρισθεί το σκυρόδεμα σε βάθος 25mm τουλάχιστον κάτω από την αρχική επιφάνεια και τα προκύπτοντα κενά θα πληρωθούν εντελώς με κονίαμα.

31.3 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

31.3.1 Οι επιφάνειες επαφής πρέπει να προετοιμασθούν με ελαφρά αμμοβολή ώστε να απομακρυνθούν τα γαλακτώματα και όλα τα ίχνη από λάδι ξυλοτύπων, υδραυλικό λάδι, γράσο ή άλλη ουσία που μπορεί να μειώσει τη συνάφεια ανάμεσα στην συγκολλητική ουσία και την επιφάνεια του σκυροδέματος. Η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από σκόνη και χαλαρά σωματίδια. Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή ώστε να αποφευχθεί υπερβολική χάραξη των επιφανειών σύνδεσης. Ο βαθμός αμμοβολής θα οριστεί με δοκιμές πάνω σε προκατασκευασμένα φαντώματα από σκυρόδεμα (δείγματα) διαστάσεων 400mm x 400mm x 150mm της ίδια κατηγορίας σκυροδέματος και του αυτού βαθμού συμπίκνωσης όπως οι πρόχυτες μονάδες που πρόκειται να συνδεθούν. Η Επίβλεψη θα επιλέξει ένα από τα δείγματα, σαν το πιο αντιπροσωπευτικό του απαιτούμενου βαθμού αμμοβολής. Αυτό θα πρέπει να φυλαχθεί και προστατευθεί από οποιαδήποτε ζημιά, κοντά στη θέση που θα γίνει η αμμοβολή, ώστε να δίδεται στην Επίβλεψη η δυνατότητα

σύγκρισης με τον «αποδεκτό» βαθμό. Ενα δεύτερο φάτνωμα επεξεργασμένο στον αυτό βαθμό θα φυλαχθεί από την Επίβλεψη.

- 31.3.2 Η αμμοβολή των επιφανειών επαφής των μονάδων δεν θα γίνει νωρίτερα από 2 ημέρες πριν την τοποθέτηση της μονάδας στην μόνιμη θέση της στο έργο και πρέπει οι επιφάνειες να προστατεύονται από επανεπιδράσεις διάβρωσης.

31.4 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΟΠΛΙΣΜΟ

Όταν πρόκειται να τοποθετηθεί σκυρόδεμα γύρω από γαλβανισμένο οπλισμό, πρέπει να χρησιμοποιείται εγκεκριμένο πρόσθετο από χλωριούχο άλας. Ο τύπος και η αναλογία πρέπει να είναι της έγκρισης της Επίβλεψης.

31.5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗΣ

- 31.5.1 Οι διαστάσεις των εσωτερικών θέσεων αγκύρωσης, εσοχών και διακένων πρέπει να σχεδιασθούν συμβατές με τον οπλισμό προέντασης που θα χρησιμοποιηθεί. Ουδεμία εργασία προέντασης θα προχωρήσει χωρίς την έγκριση της Επίβλεψης, αν χρησιμοποιηθεί διαφορετικός εξοπλισμός απ' αυτόν που είχε αρχικά προδιαγραφεί από τον Ανάδοχο.

- 31.5.2 Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη προς έγκριση πλήρεις λεπτομέρειες της μεθόδου και του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για τις εργασίες προέντασης πριν από την έναρξη των εργασιών.

- 31.5.3 Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει τη διάθεση επαρκούς αριθμού γρύλλων ώστε να διευκολύνει τη διαδοχή εργασιών της προέντασης χωρίς διακοπές, και την χρήση εξοπλισμού κατάλληλα σχεδιασμένου και κατασκευασμένου που να εξασφαλίζει αποφυγή καταστροφής των τενόντων, των αγκυρώσεων και των γρύλλων.

Η ακρίβεια των γρύλλων πρέπει να ελέγχεται ώστε να ικανοποιεί τον Επιβλέποντα Μηχανικό, κάθε μέρα που χρησιμοποιούνται οι γρύλοι, ή κάθε φορά που αυτοί μετακινούνται σ' ένα νέο τένοντα. Κάθε γρύλος πρέπει να έχει πιστοποιητικό πρόσφατης ρύθμισης που θα το προμηθεύει ο κατασκευαστής του γρύλου. Η χρήση γρύλλων χωρίς τέτοιο πιστοποιητικό δεν θα επιτρέπεται σ' αυτές τις εργασίες.

31.6 ΑΝΕΓΕΡΣΗ

- 31.6.1 Ο Ανάδοχος πρέπει να υπολογίσει πλήρως, στο σχεδιασμό του τις επιδράσεις και τη μέθοδο της ανέγερσης. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη πλήρη στοιχεία των προτάσεων ανέγερσης σε επαρκή χρόνο (π.χ. 2 μήνες) πριν η προτεινόμενη εργασία εκτελεσθεί, για να μπορεί έτσι η Υπηρεσία να δώσει τη συγκατάθεσή της στις προτάσεις του.

- 31.6.2 Οι ανοχές ανέγερσης πρέπει να είναι όπως παρακάτω:

- Η μέγιστη διαφορά ανάμεσα στις εξωτερικές πλευρές γειτονικών μονάδων στη θέση ανέγερσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5mm.

- Η διαφορά των εγκάρσιων γωνιακών αποκλίσεων από τη θεωρητική κλίση, ανάμεσα σε δύο διαδοχικές συνδέσεις μονάδων δεν θα υπερβαίνει το 0,1%.
- Η διαφορά των διαμήκων γωνιακών αποκλίσεων από τη θεωρητική κλίση ανάμεσα σε δύο διαδοχικές συνδέσεις μονάδων δεν θα υπερβαίνει το 0,3%.

31.6.3 Η γεωμετρία της αποπερατωμένης κατασκευής πρέπει να είναι μέσα στα όρια οριζοντίων και κατακόρυφων ανοχών που προδιαγράφονται στο άρθρο 21 όταν μετρώνται τη στιγμή που ουσιαστικά έχει τελειώσει η κατασκευή.

31.7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΙΜΩΝ ΤΕΝΟΝΤΩΝ

31.7.1 Η τοποθέτηση και ένταση των μονίμων τενόντων θα γίνει γενικά σύμφωνα με τις συστάσεις του F.I.P. Guides for Good Practice, «*Recommendations for segmental construction in prestressed concrete*», εκτός αν σημειώνεται αλλιώς σ' αυτή την προδιαγραφή, και σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του συστήματος προέντασης. Όπου οι τένοντες θα μείνουν χωρίς τσιμεντένεση για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε θα προστατευθούν κατά της διάβρωσης με τρόπο που να ικανοποιεί την Επίβλεψη.

31.7.2 Ο Ανάδοχος θα πρέπει να κάνει ελέγχους τριβής με την έγκριση της Υπηρεσίας για να επιβεβαιωθούν οι προτεινόμενες τιμές του συντελεστή τριβής και του συντελεστή ταλάντευσης που έχουν χρησιμοποιηθεί στο σχεδιασμό. Θα πρέπει να υποβάλει δήλωση με τη μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί κατά τους ελέγχους, η οποία θα πρέπει να εγκριθεί από την Υπηρεσία. Όταν γίνει η έγκριση, ο Ανάδοχος θα πρέπει να πληροφορήσει έγκαιρα την Υπηρεσία για τις δοκιμές και να υποβάλει στην Επίβλεψη πρακτικά των δοκιμών μετά το πέρας αυτών. Εάν οι τιμές που θα προκύψουν διαφέρουν από τις τιμές που αρχικά λήφθηκαν για το σχεδιασμό, τότε θα πρέπει να υποβάλει ο Ανάδοχος τις προτάσεις του για τροποποιήσεις στην προένταση ώστε να εξασφαλίζεται συμφωνία με την Προδιαγραφή της Μελέτης.

31.7.3 Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει κατάλληλα σχεδιασμένες και ασφαλείς προσωρινές εξέδρες, ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση κάθε φάσης της διαδικασίας ανέγερσης.

31.8 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ (MATCH CAST) ΜΟΝΑΔΩΝ

31.8.1 Οι συνδέσεις μεταξύ προκατασκευασμένων μονάδων θα πληρούνται με συγκολλητική ουσία σύμφωνα με το άρθρο 32 παρ. 32.3 της Τ.Σ.Υ.

Ικανή ποσότητα συγκολλητικής ουσίας θα χρησιμοποιηθεί για να γεμίσει πλήρως ο αρμός και θα αφαιρεθεί το πλεόνασμα όσο η συγκολλητική ουσία είναι ακόμη εργάσιμη.

31.8.2 Η συγκολλητική ουσία θα χρησιμοποιείται στις επιφάνειες σύνδεσης των μονάδων που θα έχουν προετοιμαστεί σύμφωνα με το εδάφιο 31.1.3 του παρόντος άρθρου και αφού πρώτα γίνει μια δοκιμαστική προσαρμογή των μονάδων. Συγκολλητικό θα μπαίνει στις επιφάνειες και των δύο μονάδων σε πάχος και με μέθοδο της έγκρισης του κατασκευαστή, του εκπροσώπου του (Ο.Π.Ε.) Οίκου Ποιοτικού Ελέγχου (αν υπάρχει) και της Επίβλεψης.

- 31.8.3 Για τον καθορισμό του σωστού ρυθμού εφαρμογής της συγκολλητικής ουσίας μπορεί η Επίβλεψη να ζητήσει μια πειραματική εφαρμογή πάνω σε δείγματα προκατασκευασμένων στοιχείων που έχουν ετοιμασθεί με τις ίδιες προϋποθέσεις των επιφανειών σύνδεσης των μονάδων.
- 31.8.4 Δεν θα χρησιμοποιούνται συγκολλητικά σε επιφάνειες αρμών όταν η θερμοκρασία είναι 50C ή πιο κάτω. Αν αναμένονται παρατεταμένες περίοδοι θερμοκρασίας 50C ή κατώτερης, τότε ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει τέτοια συστήματα θέρμανσης, προστασίας από τις καιρικές συνθήκες κλπ., ώστε η θερμοκρασία του σκυροδέματος που πρόσκεινται στις επιφάνειες της σύνδεσης να διατηρείται σε όρια ικανοποιητικά για την επεξεργασία των συγκολλητικών.
- 31.8.5 Ευθύς μετά την επάλειψη του συγκολλητικού στις επιφάνειες της σύνδεσης θα γίνει μια προσωρινή προένταση. Το συγκολλητικό πλεόνασμα, που θα εκβληθεί από τον αρμό θα αφαιρεθεί πριν σταθεροποιηθεί το συγκολλητικό, και θα αφαιρεθεί κατά τρόπο ώστε να μη κηλιδώσει ή λεκιάσει τις εκτεθειμένες όψεις του σκυροδέματος με συγκολλητικό ή με διαλυτικό. Οι σωλήνες των τενόντων θα καθαριστούν αρχικά με διαλυτικό. Οι σωλήνες των τενόντων θα καθαριστούν αρχικά με «τορπιλλοειδή» καθακτήρα εσωτερικά, αμέσως μετά την προσωρινή προένταση. Με τον ίδιο τρόπο θα ξανακαθαρισθούν τα εσωτερικά τοιχώματα των σωλήνων μισή ώρα περίπου μετά τον αρχικό καθαρισμό τους.
- 31.8.6 Αν για οποιοδήποτε λόγο ο αρμός δεν «κλείσει» τότε το συγκολλητικό θα αφαιρεθεί από τις επιφάνειες των αρμών με τη χρήση σπάτουλας ή με σιδερένιο μυστρί, ή άλλο παρόμοιο εργαλείο. Τα συγκολλητικά κατάλοιπα θα αφεθούν να ξηρανθούν και οι επιφανειακές στιλπνότητες και ανωμαλίες θα αφαιρεθούν με χειροκίνητο τριβίδι. Αν γίνουν τα παραπάνω ο Ανάδοχος πρέπει να φροντίσει να επιτευχθεί τέλεια συναρμογή μεταξύ των συνεχόμενων μονάδων όταν αυτές επανασυνδεθούν. Οι προτάσεις του Αναδόχου για την παραπάνω διαδικασία, υποβαλλόμενες πριν από την εκτέλεση, υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.
- 31.8.7 Πλεονάζοντα συγκολλητικά που εκβλήθησαν μετά την αρχική αφαίρεση του πλεονάσματος θα πελεκηθούν με προσοχή αφού πρώτα γίνει η πλήρης συγκόλληση. Συγκολλητικά που δεν αφαιρούνται εύκολα με τη μέθοδο αυτή, θα αφαιρεθούν με τη χρήση λειαντικού εργαλείου χειρός. Χρειάζεται μεγάλη προσοχή ώστε να μη παραμορφωθεί η επιφάνεια της μονάδας.

31.9 ΑΝΑΜΙΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΟΥ

- 31.9.1 Τα συγκολλητικά εποξειδικής ρητίνης που θα χρησιμοποιηθούν στις συνδέσεις μεταξύ των πρόχυτων μονάδων θα αναμιχθούν και θα εφαρμοσθούν με αυστηρή προσήλωση στις οδηγίες του κατασκευαστή. Η ανάμιξη θα γίνεται όσο το δυνατό πλησιέστερα προς τις θέσεις εφαρμογής του συγκολλητικού και θα πραγματοποιείται σε δοχεία προμηθευόμενα από τον κατασκευαστή.
- 31.9.2 Η ρητίνη και οι σκληρυντές θα λαμβάνονται μόνο από καινούργια άφθαρτα δοχεία και θα γίνεται ολοσχερής χρήση του περιεχομένου των. Το περιεχόμενο φθαρμένων ή μισογεμάτων δοχείων θα απορρίπτεται και θα αποτίθεται σε εγκεκριμένο χώρο απόρριψης επικίνδυνων χημικών.

- 31.9.3 Ο Ανάδοχος θα προσλάβει και θα διατηρεί στο μισθολόγιό του έμπειρο προσωπικό για την ανάμιξη και την εφαρμογή των συγκολλητικών, το οποίο θα εποπτεύεται από ειδικευμένο μηχανικό με πείρα στη χρήση παρόμοιων συγκολλητικών ουσιών. Οι οδηγίες των κατασκευαστών (των συγκολλητικών) για την ασφαλή χρήση των συγκολλητικών πρέπει να ακολουθούνται σε κάθε περίπτωση. Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ώστε, το συνεργείο εφαρμογών των συγκολλητικών, άλλο προσωπικό, υπεργολάβοι και άλλοι απασχολούμενοι με ευθύνη του που μπορεί να χειρίζονται ή να έρχονται σε επαφή με συγκολλητικά μίγματα, ή με τα συστατικά μέρη των, να είναι πάντοτε πλήρως ενήμεροι των οδηγιών αυτών και των αναγκαίων προληπτικών μέτρων στη χρήση των. Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίζει επίσης να υπάρχει πάντοτε κατάλληλη παροχή καθαρού νερού, προστατευτικά γαλακτώματα, σάπωνες, προστατευτικός ρουχισμός, κλπ., άμεσης διάθεσης για όσους θα έλθουν σε επαφή με τα μη εισέτι χρησιμοποιηθέντα συγκολλητικά ή με συστατικά των υλικά.
- 31.9.4 Άχρηστα εποξειδικά υλικά και άδεια, ή μισογεμάτα δοχεία που χρησιμοποιούνται για πρόσμιξη συγκολλητικού, ή που περιέχουν συστατικά υλικά πρέπει να αφαιρούνται και να απορρίπτονται σε εγκεκριμένο χώρο απόρριψης επικίνδυνων χημικών. Ο Ανάδοχος θα διασφαλίσει ώστε όλα τα δοχεία και άλλα υλικά κλπ., μολυνθέντα από συγκολλητικά ή συστατικά των μέρη να απορρίπτονται σε παρόμοιους εγκεκριμένους χώρους, η δε Επίβλεψη και η Αρχή που επέτρεψε τη χρήση του χώρου αποβλήτων να ενημερώνονται εγγράφως σχετικά με τον χώρο και την περιοχή στην οποία θα γίνει η απόθεση των υλικών και των μολυνθέντων αντικειμένων.

31.10 ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- 31.10.1 Περιορισμένης κλίμακας διορθωτικές επεμβάσεις κατά την ανέγερση των πρόχυτων κιβωτιοειδών μονάδων μπορεί να επιτευχθούν με τη χρήση παρεμβυσμάτων στους μεταξύ των μονάδων αρμούς. Το παρέμβυσμα θα είναι από υαλοβάμβακα πλήρως εμποτισμένο με συγκολλητική ουσία. Το πάχος των παρεμβυσμάτων δεν επιτρέπεται, σε οποιαδήποτε περίπτωση, να υπερβαίνει τα 4mm, πρέπει δε να τοποθετηθεί έτσι ώστε το κυμαινόμενο πάχος του να καταλαμβάνει ολόκληρη την περιοχή επαφής των μονάδων χωρίς να αφήνει χάσματα, κενά ή άλλες ατέλειες στις ενώσεις. Η χρήση παρόμοιων παρεμβυσμάτων υπόκειται στην έγκριση της Επίβλεψης, που θα λάβει σοβαρά υπόψη τις ανοχές που προδιαγράφονται στις παραγρ. 31.1.6.2 και 31.1.6.3, με βάση τη διαδικασία παρακολούθησης που προδιαγράφεται στην παράγρ. 31.1.10.4.
- 31.10.2 Ο Ανάδοχος πρέπει να μελετήσει και να χρησιμοποιήσει προσωρινές κατασκευές, γερανογέφυρα καθέλκυσης ή/και ανύψωσης κλπ., έτσι ώστε να επιτυγχάνεται σε ικανοποιητικό βαθμό η απαιτούμενη γεωμετρία.
- 31.10.3 Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει κατάλληλα ειδικά υπολογιστικά προγράμματα κλπ., ώστε να προβλέψει τις παραμορφώσεις και τάσεις κατά τη δόμηση της κατασκευής όπως επίσης και τις συνέπειες των προτεινομένων διαδικασιών ανέγερσης στην ολοκληρωμένη κατασκευή. Οι υπολογισμοί θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις επιρροές που εξαρτώνται από το χρόνο όπως ο

ερπυσμός, συστολή ξήρανσης, απώλεια προέντασης κλπ. Αντίγραφα όλων των αποτελεσμάτων θα υποβάλλονται στην Επίβλεψη για έγκριση πριν από την έναρξη των εργασιών.

- 31.10.4 Ο Ανάδοχος θα παρακολουθεί τις πραγματικές παραμορφώσεις και τις τάσεις κατά την κατασκευή και θα υποβάλει στην Επίβλεψη πλήρεις εκθέσεις/αρχεία με τις μετρηθείσες και προβλεφθείσες τιμές.

31.11 ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗ

- 31.11.1 Η προσωρινή προένταση που μελετήθηκε από τον Ανάδοχο θα πραγματοποιείται στον αρμό αμέσως μετά την εφαρμογή του συγκολλητικού στις επιφάνειες προσαρμογής των μονάδων και αφού κλείσει ο αρμός. Η προσωρινή προένταση θα γίνει με προσωρινούς τένοντες. Οι σωλήνες προσωρινής προέντασης των μονάδων κλπ., θα πρέπει να πληρωθούν τελείως με τσιμεντένεμα, τυχόν δε υπάρχοντα βαθουλώματα, εξοχές κλπ., πρέπει να πληρωθούν με καλώς συμπυκνωμένο σκυρόδεμα της κατηγορίας που χρησιμοποιείται για τις πρόχυτες μονάδες.
- 31.11.2 Οι τιμές της τάσης συμπίεσης που επιβάλλονται με την προσωρινή προένταση θα είναι κατά μέσο όρο $0,30 \text{ N/mm}^2$, και τοπικά δεν θα κυμαίνονται περισσότερο από $\pm 0,15 \text{ N/mm}^2$. Οι τάσεις αυτές ομού μετά των τάσεων εκ συνυπαρχουσών φορτίσεων δεν θα υπερβαίνουν τις μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές που προδιαγράφονται για το συγκολλητικό υλικό.
- 31.11.3 Η προσωρινή προένταση πρέπει να γίνεται εγκάρσια στον αρμό και στον «ανοικτό χρόνο συναρμολόγησης» που προδιαγράφεται για τα συγκολλητικά. Θα ελευθερώνεται δε όταν η μόνιμη προένταση πραγματοποιηθεί και αγκυρωθεί ικανοποιητικά.

31.12 ΜΟΝΙΜΗ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗ

- 31.12.1 Η μόνιμη προένταση θα πραγματοποιείται με τους μόνιμους τένοντες στις τιμές και με τη σειρά που καθορίζει η μελέτη.
- 31.12.2 Ο Ανάδοχος θα μετράει και θα καταγράφει τις τιμές των δυνάμεων προέντασης, τις επιμηκύνσεις των τενόντων, τις αναγνώσεις πίεσης των συσκευών προέντασης κλπ., για κάθε μόνιμο τένοντα και θα υποβάλει στην Επίβλεψη πλήρη στοιχεία όλων αυτών αμέσως μετά την προένταση κάθε μόνιμου τένοντα.

31.13 ΕΝΕΜΑΤΑ

Όλες οι διαδικασίες ενεμάτων για τους τένοντες θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το άρθρο 32, παράγρ. 32.2.

Άρθρο 32: ΕΝΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ**32.1 ΕΝΕΜΑ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΕΝΤΑΣΗΣ**

- 32.1.1 Τα υλικά, η μέθοδος ελέγχου, και οι διαδικασίες πλήρωσης για προεντεταμένους σωλήνες θα είναι σύμφωνα με το DIN 4227, Μέρος 5, με τις παρακάτω τροποποιήσεις.
- 32.1.1.1 Εκτός αν άλλως διαταχθεί ή συμφωνηθεί έπειτα από δοκιμές, το ένεμα:
- (α) Θα αποτελείται από κοινό τσιμέντο τύπου Portland, νερό και ένα εγκεκριμένο ρευστοποιητικό.
 - (β) Θα έχει λόγο νερού/τσιμέντου κατά το δυνατόν μικρότερο, διατηρούμενης της αναγκαίας εργασιμότητας, σε κάθε δε περίπτωση ο λόγος (ελεύθερου) νερού/τσιμέντου δεν θα υπερβαίνει την τιμή 0,42.
 - (γ) Πρέπει να μην παρουσιάζει εφίδρωση πλέον του 2% μετά από 3 ώρες, ούτε μέγιστη τιμή μεγαλύτερη από 4%. Το νερό πρέπει να επαναπορροφάται μετά την παρέλευση 24 ωρών. Η μέτρηση θα γίνεται σε κύλινδρο με γυάλινο κάλυμμα, διαμέτρου 100mm περίπου, με ύψος ενέματος περίπου 100mm.
- 32.1.1.2 Το ένεμα θα πρέπει να αναμιγνύεται μέχρις ότου επιτευχθεί ομοιόμορφη συνεκτικότητα, όχι δε λιγότερο από 2 min.
- 32.1.1.3 Τα ξηρά υλικά θα μετρώνται κατά βάρος.

32.2 ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ

- 32.2.1 Εποξειδικές συγκολλητικές ουσίες σύνδεσης θα χρησιμοποιούνται για τη σφράγιση συνδέσεων σε προκατασκευασμένες (πρόχυτες) μονάδες (τμήματα) σκυροδέματος.
- 32.2.2 Οι μέθοδοι εφαρμογής, η προετοιμασία των επιφανειών, ο έλεγχος των υλικών και η επίβλεψη των διαδικασιών θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των AASHTO par. 4.33.13, 4.33.14 και 4.33.15.
- 32.2.3 Θα υπάρχει αρχείο κάθε σύνδεσης που θα περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τη θέση της σύνδεσης, τον χρόνο και την ημερομηνία της σύνδεσης, τον αριθμό παρτίδας ρητίνης και σκληρυντικού. Οι συνθήκες του περιβάλλοντος θα καταγράφονται συνεχώς (θερμοκρασία και υγρασία) καθώς και τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Τα αρχεία θα υποβάλλονται στην Επίβλεψη κατά τρόπο που θα συμφωνηθεί.

32.3 ΚΟΝΙΑΜΑ ΓΙΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ

- 32.3.1 Το κονίαμα κάτω από εφέδρανα θα είναι είτε στεγνό κονίαμα ή εποξειδικό κονίαμα ειδικού οίκου (πατενταρισμένο).
- 32.3.2 Η θλιπτική αντοχή του κονιάματος δεν θα είναι λιγότερη από 60 N/mm² ελεγχόμενη σύμφωνα με τον BS 1881.

- 32.3.3 Οι μέθοδοι ανάμιξης και η χρήση των εποξειδικών κονιαμάτων θα γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή.
- 32.3.4 Το υλικό έδρασης δεν θα αναμιγνύεται, ούτε θα τοποθετείται, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι κάτω των 5°C.
- 32.3.5 Για τσιμεντοκονιάματα ο λόγος νερού/τσιμέντου δεν θα υπερβαίνει το 0,35.

32.4 ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΠΛΗΡΩΣΗ ΓΙΑ ΑΡΜΟΥΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

- 32.4.1 Οι επί τόπου πληρώσεις με εποξειδικό υλικό θα γίνονται με υλικό ειδικού οίκου με επιβεβαιωμένη ποιότητα ανθεκτικότητας και συμπεριφοράς.
- 32.4.2 Οι πληρώσεις θα διαστασιολογηθούν στα σχέδια των αρμών διαστολής καταστρωμάτων και θα εφαρμόζονται μόνο επί του υγιούς σκυροδέματος.
- 32.4.3 Οι μέθοδοι ανάμιξης και εφαρμογής των εποξειδικών υλικών θα είναι σύμφωνες με τις υποδείξεις των κατασκευαστών.

Άρθρο 33: ΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

33.1 ΥΛΙΚΑ

- 33.1.1 Τα υλικά θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των τελευταίων σχετικών κανονισμών της Γερμανίας DIN, εκτός αν παρακάτω αναφέρεται κάτι διαφορετικό. Υλικά άλλων προδιαγραφών από αυτές που αναφέρονται εδώ θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά από έγκριση της Επίβλεψης, με την προϋπόθεση όμως ότι αυτά δεν παρουσιάζουν κατώτερες απαιτήσεις απόδοσης σε σχέση με τα υλικά που υποδεικνύονται εδώ.

33.1.1.1 Συγκολλητικοί δομικοί χάλυβες

Οι χάλυβες θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις του DIN 17100 και θα είναι κατηγοριών St 37-2, St 37-3 ή St 52-3.

33.1.1.2 Ατέλειες

Η αποδοχή ή όχι του χάλυβα με εσωτερικές ή εξωτερικές ατέλειες θα γίνεται σύμφωνα με το DIN 17010.

33.1.1.3 Πιστοποιητικά Κατασκευαστή

33.1.1.3.1 Εργοστασιακός εφοδιασμός.

Ο κατασκευαστής θα εφοδιάσει τον αγοραστή με πιστοποιητικό υπογεγραμμένο από τον Κατασκευαστή, στο οποίο να αναφέρεται η διαδικασία κατασκευής, η κατηγορία του χάλυβα, χημική ανάλυση του τηγμένου μετάλλου και τα αποτελέσματα όλων των μηχανικών δοκιμών που εφαρμόζονται στο αγοραζόμενο υλικό.

Στο πιστοποιητικό θα αναφέρονται οι αριθμοί ή τα αναγνωριστικά σημεία των καλουπιών, στα οποία αντιστοιχούν οι αριθμοί που θα υπάρχουν πάνω στο προμηθευμένο υλικό.

Στην περίπτωση δοκών διατομής διπλού ταφ, υποστηλωμάτων, πασσάλων έδρασης και δοκίδων με πέλματα 5°, στο πιστοποιητικό πρέπει να αναφέρει αν το δείγμα που θα χρησιμοποιηθεί στις δοκιμές είναι από τον κορμό ή το πέλμα.

33.1.1.3.2 Εμπορικός εφοδιασμός.

Αν ο χάλυβας προμηθεύεται από εμπορικό απόθεμα, τότε ο έμπορος πρέπει να υποδείξει στον αγοραστή τους αριθμούς ή αναγνωριστικά σημεία πάνω στο χάλυβα μαζί με βεβαίωση του κατασκευαστή ότι αυτός ο χάλυβας έχει δοκιμαστεί και συμφωνεί με τις απαιτήσεις των κανονισμών που θα εφαρμοστούν στο υλικό.

Τα πιστοποιητικά των δοκιμών υλικού θα είναι σύμφωνα με το DIN 50049.

33.1.1.4 Σφράγισμα ή επισήμανση

Ο χάλυβας θα σφραγίζεται ή σημειώνεται με ένα μοναδικό σημάδι με σκοπό την αναγνώρησή του, σύμφωνα με το DIN 1599.

Πρέπει να υπάρχει διάκριση μεταξύ των σημαδιών των χαλύβων οι οποίες ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες.

33.1.1.5 Ανοχές διαστάσεων

Οι ανοχές των διαστάσεων στα προϊόντα του χάλυβα θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς που αναφέρονται στο DIN 17100.

33.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ

33.2.1 Γενικά

Οι εργασίες θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των τελευταίων σχετικών Γερμανικών Κανονισμών DIN, εκτός αν αναφέρονται παρακάτω διαφορετικοί.

Εργασίες σύμφωνα με κώδικες ή κανονισμούς διαφορετικούς αυτών που υποδεικνύονται εδώ, θα μπορούν να γίνουν αποδεκτές από την Επίβλεψη με την προϋπόθεση ότι οι απαιτήσεις απόδοσης δεν είναι κατώτερες αυτών που καθορίζονται στα Γερμανικά DIN.

33.2.2 Κατασκευή

Γενικά η κατασκευή του δομικού χάλυβα θα είναι σύμφωνα με τα DIN 1079, 18800 και με τους κανονισμούς που αναφέρονται εδώ και με τις σχετικές παραγράφους αυτής της Προδιαγραφής.

33.2.3 Κατασκευαστικές ανοχές

Οι επιτρεπόμενες ανοχές στην ακρίβεια κατασκευής, θα είναι σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στο άρθρο 21 αυτών των προδιαγραφών.

33.2.4 Ασυμφωνία ή απόρριψη

Όπου οι προδιαγραφόμενες ανοχές δεν επιτυγχάνονται, η Επίβλεψη θα προσδιορίζει, σύμφωνα με BS 5400, Μέρος 6: 1980, παράγρ. 5.6.6, αν το μέλος ή τμήμα θα γίνεται αποδεκτό χωρίς διόρθωση, με διόρθωση ή θα απορρίπτεται.

33.2.5 Ετοιμασία ακμών, άκρων, επιφανειών, εγκοπών, γωνιών και οπών

Ετοιμασία των ακμών, άκρων, επιφανειών, εγκοπών, γωνιών και οπών θα γίνεται σύμφωνα με το DIN 18800, συμπεριλαμβανομένων όλων των πρόσθετων απαιτήσεων που προδιαγράφονται εκεί για μέλη που δέχονται επικρατούντα δυναμικά φορτία.

33.2.6 Ομαλότητα των επεξεργασμένων επιφανειών έδρασης

Οι επεξεργασμένες επιφάνειες έδρασης θα επεξεργάζονται με απόκλιση 0,25 χλστ για επιφάνειες μέχρι 0,5 m².

33.2.7 Κωχλιωτές και καρφωτές συνδέσεις

Τα υλικά για τους κοχλίες και τους ήλους θα είναι σύμφωνα με το άρθρο 58 της Τ.Σ.Υ.

Ο σχεδιασμός, αρχές κατασκευής και παραγωγής των καρφωτών και κοχλιωτών συνδέσεων, θα γίνονται σύμφωνα μετά τα DIN 1079 και 18800, συμπεριλαμβανομένων όλων των πρόσθετων απαιτήσεων που προδιαγράφονται εκεί για μέλη που δέχονται επικρατούντα δυναμικά φορτία.

33.2.7.1 Χρήση βελόνων διάτρησης

Βελόνες διάτρησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τοποθέτηση στη θέση τους δευτερευόντων μελών. Η χρήση τους σε πρωτεύοντα μέλη περιορίζεται στον προσδιορισμό των σωστών θέσεων των μελών.

Οι οπές των κοχλίων που παραμορφώνονται κατά τη συναρμολόγηση θα αυξάνονται έως το μεγαλύτερο μέγεθος κοχλίων και θα εφαρμόζεται κατάλληλο μέγεθος κοχλίων.

33.2.7.2 Ευθυγράμμιση στις πλάκες σύνδεσης και σε συνδέσεις με απλή παράθεση

Όλες οι κοχλιωτές λεπίδες σύνδεσης θα συνοδεύονται από χαλύβδινες πλάκες στήριξης όπου είναι απαραίτητα να εξασφαλίσουμε ότι το σύνολο όποιων μη προβλεπόμενων μετακινήσεων μεταξύ γειτονικών επιφανειών δεν υπερβαίνει 1 χλστ για HSFG κοχλιωτές συνδέσεις και 2 χλστ για άλλες συνδέσεις.

33.2.8 Κατεργασία επιφανειών στις συνδέσεις

(α) Οι επιφάνειες επαφής των πλακών σύνδεσης δεν θα γαλβανίζονται, δεν θα βάφονται ή θα ψεκάζονται με μεταλλικές βαφές.

Όλες οι βαφές, χαλαρή σκουριά και κάθε άλλη ξένη ουσία θα απομακρύνεται από τις επιφάνειες επαφής των αρμών που θα γίνουν με προεντεταμένους κοχλίες υψηλής αντοχής και οι επιφάνειες επαφής θα απολιπανθούν αμέσως, πριν την συναρμολόγηση της σύνδεσης.

Επιφάνειες σύνδεσης που έχουν καθαρισθεί με εκτόξευση θα σκουπίζονται με μεταλλική ψήκτρα και οι ακμές της σύνδεσης θα σφραγίζονται με βαφή, από κόκκινο μόλυβδο ή άλλα ειδικευμένα αστάρια, μιας λωρίδας πλάτους 15 χλστ γύρω από την περίμετρο όλων των τεμαχίων της σύνδεσης.

- (β) Οι εσωτερικές επιφάνειες όλων των άλλων κοχλιωτών συνδέσεων για κατασκευές που θα βαφούν μετά την τοποθέτηση, θα είναι απαλλαγμένες από χαλαρή σκουριά και λέπια. Θα έχουν απολιπανθεί και επαλειφθεί με παχύ στρώμα μη σκληραινομένης βαφής από κόκκινο μόλυβδο και η σύνδεση θα γίνεται όσο η βαφή είναι ακόμη νωπή.

Διεσωτερικές επιφάνειες συνδέσεων στις κατασκευές που προστατεύονται ή θα προστατευθούν με μεταλλικό ψεκασμό ή γαλβανισμένες στρώσεις θα είναι ελεύθερες από βαφή, χαλαρή σκουριά και λέπια, θα έχουν απολιπανθεί και η σύνδεση θα γίνεται εν ξηρώ.

33.2.9 Κοχλίωση

- (α) Σε όλους τους κοχλίες θα τοποθετούνται ροδέλες κάτω από τα περικόχλια. Κωνικές ροδέλες θα χρησιμοποιηθούν όπου απαιτείται με προσοχή για να αποφευχθεί η περιστροφή κατά την περίσφιξη.
- (β) Οι κοινοί κοχλίες θα χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με πλάκες (ελάσματα) έδρασης.
- (γ) Οι διατμητικοί κοχλίες θα χρησιμοποιούνται για όλες τις άλλες συνδέσεις εκτός αυτών που προδιαγράφονται να γίνονται με προεντεταμένους κοχλίες.
- (δ) Οι προεντεταμένοι κοχλίες θα είναι σύμφωνοι με τους κατάλληλους Γερμανικούς Κανονισμούς (DIN) που δέχονται να χρησιμοποιηθούν μηχανισμοί προσδιορισμού φορτίου αντί μερικής στροφής ή στρεπτικών μεθόδων για περίσφιξη ώστε να ικανοποιούνται οι δοκιμές που εγκρίθηκαν από την Επίβλεψη.
- (ε) Οι προεντεταμένοι κοχλίες δεν θα είναι υπό πλήρη ένταση μέχρι να τοποθετηθούν όλοι οι άλλοι κοχλίες της σύνδεσης. Τότε θα σφίγγονται με κατάλληλη σειρά ώστε να συμπληρωθεί η σύνδεση.

33.2.10 Συγκολλητές συνδέσεις

Οι διαδικασίες συγκόλλησης θα είναι όπως καθορίζονται στο άρθρο 34 της Τ.Σ.Υ. Ο σχεδιασμός, οι αρχές κατασκευής των συγκολλητών συνδέσεων θα γίνονται σύμφωνα με το DIN 18800 συμπεριλαμβανομένων όλων των πρόσθετων απαιτήσεων που ορίζονται εκεί για μέλη που δέχονται επικρατούντα δυναμικά φορτία.

33.2.11 Κάμψη και θλίψη

Η κάμψη και η θλίψη μπορεί να γίνουν είτε με τη θερμή είτε με την ψυχρή διαδικασία. Σε καμία περίπτωση η εσωτερική ακτίνα των καμπτομένων τμημάτων, πλακών που έχουν υποστεί εν ψυχρώ κάμψη, πρέπει να είναι μικρότερη από το διπλάσιο του πάχους του μετάλλου.

33.2.12 Επιφάνειες προς κατεργασία

Όλα τα καλούπια όταν είναι σε επαφή με χάλυβα, και όλα τα μέρη που βρίσκονται σε κινητή επαφή, θα επεξεργάζονται, είτε δεικνύεται είτε όχι στα σχέδια.

Όλες οι επεξεργασμένες επιφάνειες για τμήματα (σε κινητή επαφή) θα τρίβονται από πάνω με DTD/5550 με πάστα διθειούχου μολύβδου και το πλεόνασμα θα απομακρύνεται.

Επεξεργασμένες επιφάνειες για επιφάνειες επαφής των κοχλιωτών συνδέσεων δεν θα κατεργάζονται έτσι.

Περιστρεφόμενα και διάτρητα τμήματα θα επεξεργάζονται ώστε να δίνουν κατάλληλες προσαρμογές στη διαμόρφωση σύμφωνα με το BS 4500 ή ισοδύναμους κανονισμούς DIN όπως συμφωνήθηκε με την Επίβλεψη.

33.2.13 Μεταλλικές ταινίες

Μεταλλικές ταινίες για να μαρκάρουν το έργο θα βαθμονομηθούν σε θερμοκρασία 20° C (68° F).

33.2.14 Δοκιμασία δομικού χάλυβα

Όλες οι δοκιμές στο δομικό χάλυβα θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις του DIN 17100 και τους σχετικούς κανονισμούς DIN που αναφέρονται εκεί.

33.2.15 Ατέλειες επιφανειών και Απολεπίδωση ακμών

Η διαβάθμιση ποιότητας σύμφωνα με τις μεθόδους του DIN 17010 θα γίνεται είτε στο χαλυβουργείο ή από τον κατασκευαστή στις δικές του εργασίες πριν την κατασκευή, για να δοκιμάζονται οι περιοχές που προσδιορίζονται (στο DIN) για απολεπίδωση ακμές ελασμάτων που έχουν κοπεί με οξυγόνο, χωρίς φανερά δείγματα απολεπίδωσης δεν θα ελέγχονται σύμφωνα με το DIN 17010. Ο χάλυβας θα ελέγχεται επίσης για επιφανειακές ατέλειες και απολεπίδωση ακμών που συνέβηκε κατά την κατασκευή και τον καθαρισμό με εκτόξευση.

Όπου παρατηρηθεί σημαντική απολεπίδωση ακμών θα αναφέρεται στην Επίβλεψη για να αποφασιστεί αν συμφωνεί με την παραγρ. 55.1.2. Έπειτα από αποκατάσταση αυτών των προσβεβλημένων περιοχών θα δοκιμάζονται για τυχόν ύπαρξη ατελειών.

33.2.16 Έλεγχος κοπής με οξυγόνο και διάτμησης ακμών

Δοκιμές σκληρότητας θα γίνονται στις ακμές, σύμφωνα με το σχετικό κανονισμό DIN.

33.2.17 Μεταφορά

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη πλήρεις λεπτομέρειες των προτάσεων του για τη μεταφορά του κατασκευασμένου χάλυβα σε άλλα μέρη για περαιτέρω επεξεργασία και/ή στο Εργοτάξιο. Οι λεπτομέρειες θα υποδεικνύουν τον τρόπο με τον οποίο θα αντιμετωπισθούν μη προβλεπόμενα φορτία ώστε να ελαχιστοποιείται η μεταφόρτωση.

33.3 **ΑΝΕΓΕΡΣΗ**

33.3.1 Διαδικασία ανέγερσης

Η διαδικασία ανέγερσης σε όλα τα στάδια πρέπει να εγκρίνεται από την Επίβλεψη. Ο Ανάδοχος θα παρουσιάσει τη διαδικασία, σχέδια και υπολογισμούς, με επαρκείς λεπτομέρειες ώστε να πείσουν την Επίβλεψη για την ορθότητα της διαδικασίας

ανέγερσης. Θα ληφθούν υπόψη όλα τα μόνιμα και κινητά φορτία, επιδράσεις του ανέμου, σεισμού, θερμοκρασία και τάσεις ανέγερσης. Όλα αυτά με την έγκριση της Επίβλεψης.

33.3.2 Τοποθέτηση

Η τοποθέτηση και κατασκευή όλων των τμημάτων θα είναι τέτοια ώστε σε δεδομένη θερμοκρασία, όταν η γέφυρα έχει τελειώσει και έχουν εφαρμοσθεί όλα τα μόνιμα φορτία, οι μηκοτομές των καλωδίων και οδού και η κατακορυφότητα των πυλώνων θα παρουσιάζεται όπως φαίνεται στα σχέδια και όπως έχει προδιαγραφεί, και οι καμπτικές τάσεις στην αναρτημένη κατασκευή θα είναι ελάχιστες. Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει τις κεντρικές γραμμές των πυλώνων πριν την τοποθέτηση των τενόντων συγκράτησης στα βάθρα.

Οι επί μέρους συναρμολογήσεις τμημάτων της ανηρτημένης κατασκευής θα είναι τέτοιες ώστε κάθε τμήμα να είναι ευθύ και η γωνία μεταξύ τμημάτων τέτοια ώστε το κατὰ στρώμα να ακολουθεί τη καμπύλη που δείχνεται στο σχέδιο της μηκοτομής μέσα στις ανοχές που ορίζονται στο άρθρο 21 αυτής της Τ.Σ.Υ.

33.3.3 Συναρμολόγηση τμημάτων της κατασκευής

Πριν την ανέγερση, κάθε τμήμα θα προσαρμόζεται με το γειτονικό του τμήμα κατά την προσυναρμολόγηση κοντά ή στο εργοτάξιο. Αυτό μπορεί να αναφέρεται και σε τρέχουσα προσυναρμολόγηση, κατά την οποία δύο τουλάχιστον γειτονικά τμήματα ευθυγραμμίζονται και κρατούνται μαζί προσωρινά, όσο καινούργια τμήματα κατασκευάζονται επιτυχώς στη μία άκρη της συναρμολόγησης και πλήρη συγκολλημένα τμήματα απομακρύνονται από την άλλη άκρη.

Κάθε τμήμα θα συναρμολογείται με προσυγκόλληση του τεμαχίου καθώς θα κρατείται προσωρινά με το γειτονικό τμήμα. Τα τεμάχια θα προσαρμόζονται, με τα τμήματα σε ακριβή ευθυγραμμία, μέχρι να πραγματοποιηθεί μία ακριβής προσαρμογή στις διαμήκεις συγκολλητές συνδέσεις μέσα στο τμήμα, και στις περιφερειακά επιτόπου συνδέσεις με γειτονικά τμήματα. Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να γίνει ώστε να εξασφαλιστεί ακριβής ευθυγράμμιση των ενισχύσεων ακαμψίας και ελασμάτων σύνδεσης.

Προφύλαξη πρέπει να ληφθεί για να ξεπεραστούν οι επιδράσεις της διαφορικής θερμοκρασίας κατά αυτές τις προσαρμογές, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της παραγρ. 33.3.2 για ομοιόμορφες συνθήκες θερμοκρασίας.

33.3.4 Ανοχές για πυλώνες και τμήματα καταστρώματος

Ανοχές για πυλώνες και τμήματα καταστρώματος θα είναι όπως ορίζονται στο άρθρο 19 αυτής της Τ.Σ.Υ.

33.4 **ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΚΟΠΩΣΗ**

Οι λεπτομέρειες της μεταλλικής κατασκευής θα πραγματοποιούνται με την απαιτούμενη προσοχή για ικανοποιητική αντοχή σε κόπωση και θα είναι της αποδοχής της Επίβλεψης. Οι λεπτομέρειες συγκόλλησης θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις της παραγράφου 18 του άρθρου 34 της Τ.Σ.Υ.

Άρθρο 34: ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ**34.1 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

Οι διαδικασίες της συγκόλλησης θα είναι σύμφωνες με όλους τους τελευταίους σχετικούς κανονισμούς DIN συμπεριλαμβανομένων όλων των πρόσθετων απαιτήσεων που προδιαγράφονται εκεί για μέλη που δέχονται επικρατούντα δυναμικά φορτία. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη λεπτομέρειες των προτάσεών του για τις διάφορες μορφές συγκολλήσεων που απαιτούνται στο έργο. Στη διαμόρφωση της πρότασής του για τη διαδικασία συγκόλλησης για τις κιβωτειοδείς κατασκευές, ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του τα ακόλουθα και να εξασφαλίσει συμφωνία με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. Η συναρμολόγηση και συγκόλληση των μελών πρέπει να εκτελεστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι τάσεις διαστρέβλωσης και οι παραμένουσες τάσεις συγχρόνως όμως να διατηρούνται οι απαιτούμενες γεωμετρικές ανοχές.
- β. Όλες οι κύριες ηλωτές (καρφωτές) συνδέσεις που είναι παράλληλες στο άνοιγμα του καταστροφώματος θα κατασκευαστούν με τέτοια σειρά που να επιτρέπει απεριόριστη συστολή κατά μήκος των γραμμών συγκόλλησης.
- γ. Οι κύριες εγκάρσιες στο διαμήκη άξονα της γέφυρας συγκολλήσεις πλήρους διατομής, θα φτιάχνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η δημιουργία παραμενουσών διαμήκων τάσεων στην εξωτερική γειτονική στις συγκολλήσεις επιφάνεια.
- δ. Ο Ανάδοχος θα πρέπει, στις λεπτομέρειες της διαδικασίας συγκόλλησης που θα δώσει στην Επίβλεψη για έγκριση, να συμπεριλάβει διαγράμματα που θα δείχνουν τη μορφή των κύριων συγκολλήσεων, μαζί με λεπτομέρειες από τον κατασκευαστή, ταξινόμηση, κωδικούς και το μέγεθος των ηλεκτροδίων που θα χρησιμοποιηθούν.

Έγκριση του προγράμματος συγκολλήσεων και της διαδικασίας δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την ορθή συγκόλληση στην κατασκευή και από την ευθύνη για ελαχιστοποίηση της διαστρέβλωσης.

34.2 ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

- α. Η βεβαίωση της καταλληλότητας της διαδικασίας συγκολλήσεων θα έχει περιληπτική μορφή σύμφωνα με το DIN 18800, Μέρος 7, παραγρ. 6.2.
- β. Όλοι οι συγκολλητές θα δοκιμάζονται σύμφωνα με το DIN 8563 για κάθε τύπο συγκόλλησης που θα χρειαστεί να μορφώσουν κατά τη διάρκεια του Έργου.

Η ύπαρξη εγκεκριμένων τευχών για τις διαδικασίες ή συγκολλητές δεν θα εμποδίζουν την Επίβλεψη να απαιτεί περαιτέρω δοκιμές πριν ή κατά τη διάρκεια των εργασιών.

- γ. Ο Ανάδοχος θα έχει αρχείο προσδιορισμού συγκολλητών για όλες τις αρχικές συγκολλήσεις του Έργου αλλά δεν θα σφραγίζει έντονα το υλικό για να πετύχει αναγνώρισή του.
- δ. Ο Ανάδοχος θα έχει αρμόδιους, έμπειρους επιβλέποντες υπό τις οδηγίες των οποίων θα γίνουν οι συγκολλήσεις.

34.3 ΣΥΜΒΟΛΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

Τα σύμβολα για τις συγκολλήσεις που φαίνονται στα σχέδια θα ερμηνεύονται, εκτός αν σημειώνεται κάτι διαφορετικό, σύμφωνα με το BS 499 ή όπως έχει συμφωνηθεί με την Επίβλεψη.

34.4 ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Όλες οι πλευρικές συγκολλήσεις θα είναι συνεχείς εκτός αν ορίζεται κάτι διαφορετικό.

34.5 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

Όλες οι συγκολλήσεις πλήρους διατομής, εκτός αν δείχνεται κάτι άλλο στα σχέδια, θα έχουν πλήρη διαπερατότητα. Τμήματα επέκτασης συνδεδεμένα με το Έργο ώστε να πετυχαίνεται πλήρες πάχος λαιμού στα άκρα των συνδέσεων, δεν θα απομακρύνονται με σφυρηλάτηση.

34.6 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΓΙΑ ΣΦΡΑΓΙΣΗ

Σε όλες τις πακτωμένες συνδέσεις οι επιφάνειες του χάλυβα που βρίσκονται σε μόνιμη επαφή και δεν μπορούν να προστατευθούν μετά τη συγκόλληση, θα σφραγίζονται με πλευρικές συγκολλήσεις πάχους 3 χλστ.

34.7 ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Καμία συγκόλληση δεν θα έχει πλάτος μικρότερο των 6 χλστ, ή 4,5 χλστ πάχος λαιμού εκτός αν ενδείκνυται κάτι διαφορετικό.

34.8 ΑΠΑΛΛΑΓΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΑΣΕΙΣ

Κατασκευασμένα τμήματα των οποίων απαιτούνται ακριβείς επιφάνειες έδρασης ή τοποθέτησης απαλλάσσονται από τις τάσεις πριν την επεξεργασία λείανσης. Ιδιαίτερα τμήματα μπορεί να απαιτήσουν επαναφορά ανάλογα με την εφαρμογή τους.

34.9 ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΖΟΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Όλο το διασκορπιζόμενο υλικό από τη συγκόλληση θα απομακρύνεται με ειδικό εργαλείο λείανσης (grinding flush) πριν την έναρξη της βαφής.

34.10 ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΣΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

Επισημαίνεται η σπουδαιότητα του επιπέδου των παραμενουσών τάσεων της κατασκευής, που προέρχονται από συγκόλληση και συνιστάται στον Ανάδοχο οι

παραμένουσες τάσεις να είναι μεταξύ των ορίων που καθορίζονται στους εγκεκριμένους υπολογισμούς της μελέτης.

Αν η Επίβλεψη θεωρεί ότι η προτεινόμενη μέθοδος κατασκευής δημιουργεί αύξηση στις παραμένουσες τάσεις της κατασκευής, ώστε να φτάσουν σε μη επιτρεπόμενες τιμές, ο Ανάδοχος θα αναλάβει, χωρίς έξοδα, όποιες εργασίες αποκατάστασης απαιτούνται για το υφιστάμενο τμήμα της κατασκευής και μία αναθεωρημένη μέθοδος κατασκευής τους πρέπει να συμφωνηθεί με την Επίβλεψη πριν συνεχιστούν περαιτέρω οι διαδικασίες συναρμολόγησης.

34.11 ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση, λεπτομέρειες της προτεινόμενης μεθόδου κατασκευής που θα αναφέρονται οι θέσεις όλων των κύριων συγκολλήσεων πλήρους διατομής.

34.12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Οι εγκαταστάσεις συγκολλήσεων θα είναι ικανές να διατηρούν την τάση και το ρεύμα που προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή, των ηλεκτροδίων που θα χρησιμοποιηθούν. Ο Ανάδοχος θα έχει συνεχώς στη διάθεσή του όργανα μέτρησης της τάσης και του ρεύματος.

34.13 ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ

Ελάσματα δοκιμών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με DIN 50115, 50120, 50121 και άλλων σχετικών κανονισμών DIN όπως συμφωνήθηκε με την Επίβλεψη. Στις συγκολλήσεις πλήρους διατομής τα ελάσματα μπορούν να ληφθούν από επεκτάσεις ελασμάτων και να στερεωθούν σαν επέκταση στη σύνδεση πλήρους διατομής, ώστε η διεύθυνση αναδίπλωσης να είναι παράλληλη σε αυτή των ελασμάτων και η συγκόλληση να είναι συνέχεια της κύριας συγκόλλησης.

34.14 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΩΝ

Οι διαδικασίες ελέγχων θα γίνονται όπως συμφωνήθηκε με την Επίβλεψη για κάθε τύπο συγκόλλησης.

34.14.1 Έλεγχος της συγκόλλησης

Ο έλεγχος της συγκόλλησης θα είναι σύμφωνα με τα DIN 8563, 50115, 50120, 50121 και με όλους τους άλλους σχετικούς κανονισμούς DIN και Έγγραφα. Οι έλεγχοι σε κάμψη της ρίζας και της όψης της συγκόλλησης απαιτούν, η ρίζα και η όψη της συγκόλλησης αντίστοιχα, να εφελκούνται τους εγκάρσιους ελέγχους κάμψης. Επιπλέον έλεγχοι σκληρότητας θα γίνουν σε συγκολλημένα μέταλλα, σε ζώνη στην οποία έχει επιδράσει η θερμότητα και σε μητρικό υλικό τα οποία θα ληφθούν από ένα μεγάλο τμήμα από κάθε δείγμα ελέγχου διαδικασίας συγκόλλησης και τα αποτελέσματα θα υποβάλλονται στην Επίβλεψη.

Έλεγχοι κρούσης Charpy V- θα γίνονται όπως προδιαγράφεται παρακάτω σε συγκολλήσεις πλήρους διατομής και στις αλλοιωμένες από τη θερμοκρασία ζώνες των συγκολλήσεων αυτών.

34.14.2 Εντοπισμός και προσανατολισμός δειγμάτων και προσανατολισμός εγκοπών

Για τους ελέγχους Charpy στο συγκολλημένο μέταλλο το μήκος του δείγματος θα ληφθεί εγκάρσια στον άξονα της συγκόλλησης και τα δείγματα θα έχουν εγκοπές τέτοιες που ο άξονας της ρίζας της εγκοπής να είναι κάθετος στην επιφάνεια του ελάσματος και στον κεντρικό άξονα της συγκολλημένης σύνδεσης. Για συμμετρικά ή ασύμμετρα διπλά V, διπλά J και σύνδεση διπλής λοξής τομής τα δείγματα πρέπει να κοπούν ώστε η μία τους όψη να είναι ουσιαστικά παράλληλη στη συγκόλληση και να απέχει το πολύ 3 χλστ από την επιφάνεια της συγκόλλησης. Επιπλέον για την ασύμμετρη ετοιμασία των δειγμάτων θα ληφθεί από την πλευρά που απαιτεί μικρότερη προετοιμασία. Για μονά V, μονά J και σύνδεση μονής λοξής τομής το δείγμα θα κοπεί ώστε η μία του όψη να είναι ουσιαστικά παράλληλη στην επιφάνεια της ρίζας της συγκόλλησης και σε απόσταση το πολύ 3 χλστ από αυτή.

Για δοκιμές Charpy στην περιοχή των ορίων σύντηξης της ζώνης που έχει επηρεαστεί από τη θερμότητα, τα δείγματα θα ληφθούν με το μήκος τους εγκάρσιο στον άξονα της συγκόλλησης, και ο άξονας της ρίζας της εγκοπής θα είναι κάθετος στην αρχική επιφάνεια του ελάσματος. Όσο είναι δυνατό η εγκοπή στο μέσο του πάχους του δείγματος πρέπει να κείται στο όριο σύντηξης του HAZ της συγκόλλησης που ελέγχεται. Τα δείγματα θα κοπούν ώστε η μία τους όψη να είναι ουσιαστικά παράλληλη στην αρχική επιφάνεια του ελάσματος και να απέχει από αυτήν το πολύ 3 χλστ.

34.14.3 Αριθμός δειγμάτων

Αρχικά, θα ληφθούν τρία δείγματα για κάθε υπό μελέτη συγκόλληση ή HAZ. Ανάλογα με τα αποτελέσματα μπορούν να ληφθούν άλλα 3 δείγματα από την ίδια σύνδεση.

34.14.4 Κριτήρια ελέγχου και αποδοχής

Τα τρία αρχικά δείγματα θα υποβληθούν σε έλεγχο και αν ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των τριών ελέγχων είναι μικρότερος από την προδιαγραφόμενη ελάχιστη μέση τιμή, ή αν ένα αποτέλεσμα είναι λιγότερο από 70% της προδιαγραφόμενης ελάχιστης μέσης τιμής ή εάν δύο αποτελέσματα είναι μικρότερα της προδιαγραφόμενης ελάχιστης μέσης τιμής τότε θα γίνουν τρεις επιπλέον δοκιμές και τα αποτελέσματα θα προστεθούν στα προηγούμενα και θα υπολογιστεί μια νέα μέση τιμή.

Η νέα μέση τιμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την προδιαγραφόμενη ελάχιστη μέση τιμή. Από τα έξι (6) αποτελέσματα όχι πάνω από τρία μπορούν να είναι μικρότερα από το 50% της προδιαγραφόμενης ελάχιστης μέσης τιμής. Αν τα αποτελέσματα δεν πληρούν τις παραπάνω απαιτήσεις, η διαδικασία με την οποία κατασκευάστηκαν απορρίπτεται. Η αιτία της αποτυχίας πρέπει να προσδιοριστεί και ανάλογα με την αιτία είτε η διαδικασία θα τροποποιηθεί χωρίς να απαιτείται νέα δοκιμή διαδικασίας ή νέα διαδικασία θα εγκριθεί και ακολουθηθεί.

34.14.5 Σύνδεσμοι με διατμητικούς ήλους

Για κάθε διαδικασία ελέγχου, η εξέταση θα γίνεται σε 6 δείγματα ως ακολούθως:

- α. Μεταλλογραφική εξέταση και δοκιμή σκληρότητας σε μακροτμήματα τοποθετημένα σε επίπεδο κατά μήκος του άξονα των ήλων τριών από τα δείγματα.

Η συγκόλληση δεν θα έχει μακροσκοπικές ατέλειες ορατές στο γυμνό μάτι. Η σκληρότητα του συγκολλημένου μετάλλου θα είναι μεταξύ 150 HV30 - 350 HV30 BS 427 ή άλλων ισοδύναμων κανονισμών DIN. Η σκληρότητα των ζωνών που έχουν επηρεαστεί από τη θερμότητα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 350 HV30, BS427 ή ισοδύναμων κανονισμών DIN

- β. Καθένας από τους εναπομείναντες τρεις ήλους του δείγματος θα καμφθεί με πλάγια κίνηση της κεφαλής στο μισό περίπου του ύψους του ήλου και τότε θα κάμπτεται ώστε να επανέλθει χωρίς να αλλοιωθεί η συγκόλληση.

34.15 ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

34.15.1 Καταστροφικοί έλεγχοι της συγκόλλησης για δομικό χάλυβα

34.15.1.1 Ελάσματα ελέγχου

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, περίπου 1 στα 5 ζεύγη παραγομένων ελασμάτων για εγκάρσιες συγκολλήσεις πλήρους διατομής με εφελκόμενα πέλματα και 1 στα 10 ζεύγη για άλλες συγκολλήσεις θα είναι ελάσματα ελέγχου. Το συνδυασμένο μέγεθος κάθε ζεύγους ελασμάτων ελέγχου θα είναι επαρκές για τον αριθμό και το μέγεθος των δειγμάτων που θα υποβληθούν σε έλεγχο. Η ποιότητα του υλικού των παραγομένων ελασμάτων θα είναι ίδια με αυτή των ελασμάτων στο Έργο, που θα συγκολληθούν. Μετά το τέλος των συγκολλήσεων τα παραγόμενα ελάσματα ελέγχου δεν θα απομακρυνθούν μέχρι να σημαδευτούν με τρόπο που έχει συμφωνηθεί με την Επίβλεψη για να διακρίνεται σε ποιες συνδέσεις είναι προσαρτημένα.

34.15.1.2 Έλεγχος

Στους ακόλουθους ελέγχους σύμφωνα με τα DIN 50115, 50120 και 50121, θα υποβληθούν τα ελάσματα ελέγχου.

α. Εγκάρσιος έλεγχος εφελκυσμού

Θα γίνει ένας εγκάρσιος έλεγχος εφελκυσμού, που θα περιλαμβάνει επαρκή αριθμό δειγμάτων τα οποία να καλύπτουν όλο το πάχος του ελάσματος και η εφελκυστική αντοχή δεν θα είναι μικρότερη από την αντίστοιχη προδιαγραφόμενη ελάχιστη τιμή για το μητρικό μέταλλο.

Αν οποιοδήποτε δείγμα δεν πληροί τις απαιτήσεις της δοκιμής τότε θα γίνει άλλη δοκιμή με το ίδιο έλασμα ελέγχου. Αν κάποιο δείγμα, στην επόμενη δοκιμή, δεν πληροί τις απαιτήσεις της δοκιμής τότε η σύνδεση θα απορριφθεί.

β. Έλεγχος κάμψης

Για υλικό που έχει πάχος μικρότερο από 10 χλστ θα γίνει μια δοκιμή κάμψης εγκάρσια της ρίζας και μια δοκιμή κάμψης εγκάρσια της όψης. Για υλικά με πάχος από 10 χλστ και άνω θα γίνει μονόπλευρη δοκιμή κάμψης που θα συμπεριλαμβάνει επαρκή αριθμό δειγμάτων τα οποία θα καλύπτουν όλο το πάχος του ελάσματος. Η γωνία της κάμψης και η διάμετρος του προγενεστέρου που χρησιμοποιήθηκε στον έλεγχο θα συμφωνεί με τον σχετικό κανονισμό DIN. Μετά το πέρας της κάμψης θα ερευνώνται τυχόν ατέλειες της εφελκόμενης

επιφάνειας του δείγματος, και η αιτία τους θα ορίζεται πριν αποφασιστεί αν θα απορριφθεί το δείγμα του ελέγχου ή όχι.

Ελαφριές σχισμές στις άκρες του δείγματος ελέγχου δεν θα είναι αιτία απόρριψής του.

Αν κάποιο δείγμα δεν πληροί τις απαιτήσεις του ελέγχου τότε θα γίνει και επόμενος με ίδιο έλασμα ελέγχου. Αν κάποιο δείγμα από τον επόμενο έλεγχο δεν πληροί τις απαιτήσεις του ελέγχου τότε η σύνδεση θα απορριφθεί.

γ. Έλεγχος κρούσης Charpy V-εγκοπών

Έλεγχοι κρούσης Charpy V-εγκοπών θα γίνονται στο συγκολλημένο μέταλλο στις συγκολλήσεις πλήρους διατομής εγκάρσιες στις κύριες εφελκυστικές τάσεις και που δέχονται αυτές τις τάσεις. Επιπλέον έλεγχοι κρούσης Charpy V-εγκοπών θα γίνουν στην περιοχή των ορίων σύντηξης του HAZ. Οι απαιτήσεις του ελέγχου θα είναι σύμφωνες με το DIN 50115 και 50120.

34.15.1.3 Επανασυγκόλληση και επανέλεγχος

Σε περίπτωση που δεν πληρούνται οι απαιτήσεις των ελέγχων τότε τα αποτελέσματα θα υποβάλλονται στην Επίβλεψη η οποία θα καθορίσει αν οι υπόψη συνδέσεις και αυτές που αντιπροσωπεύονται από τους ελέγχους μπορούν να γίνουν αποδεκτές χωρίς πρόσθετη εργασία, αν θα γίνουν αποδεκτές αφού υποβληθούν σε άλλους ικανοποιητικούς ελέγχους ή πρόσθετη εργασία ή αν θα απορριφθούν.

Απορριφθείσες συνδέσεις θα κοπούν, θα επανασυγκολληθούν και οι έλεγχοι θα επαναληφθούν.

34.15.2 Μη καταστροφικοί έλεγχοι συγκολλήσεων του δομικού χάλυβα

Οι ακόλουθοι μη καταστροφικοί έλεγχοι των συγκολλήσεων θα γίνουν χρησιμοποιώντας μεθόδους που έχουν συμφωνηθεί με την Επίβλεψη:

- α. Όλες οι εγκάρσιες συγκολλήσεις πλήρους διατομής στα εφελκυστικά πέλματα.
- β. 10% του μήκους των διαμήκων συγκολλήσεων πλήρους διατομής στα εφελκυστικά πέλματα.
- γ. 5% του μήκους των διαμήκων και εγκάρσιων συγκολλήσεων πλήρους διατομής στα θλιβόμενα πέλματα.
- δ. Όλες οι εγκάρσιες συγκολλήσεις πλήρους διατομής στον κορμό κοντά στα εφελκυστικά πέλματα όπως φαίνονται στα σχέδια.

Στις περιπτώσεις (β) και (γ) το ειδικό μήκος των συγκολλήσεων που θα υποβληθούν σε έλεγχο θα συμφωνηθεί με την Επίβλεψη. Όπου προδιαγράφεται, έλεγχος με υπερήχους των διαφραγμάτων υποστήριξης ή λεπίδων που ενισχύουν την ακαμψία γειτονικών των συγκολλήσεων, ελασμάτων σε κιβωτιοειδείς δοκούς γειτονικών των γωνιακών συγκολλήσεων, ελασμάτων πελμάτων γειτονικών σε κορμού/πέλματος συγκολλήσεις, υλικών σε σταυροειδείς συγκολλήσεις ή άλλες λεπτομέρειες θα γίνουν μετά τη βιομηχανική κατασκευή.

Όποια ελασματοποίηση, λεπιδωτή απόσχιση ή άλλη ατέλεια βρεθεί θα σημειώνεται και θα αναφέρεται στην Επίβλεψη για να αποφασίσει τι θα γίνει.

34.15.3 Έλεγχος συγκολλήσεων για χυτοσίδηρο

Ο έλεγχος των συγκολλήσεων για το χυτοσίδηρο πρέπει να συμφωνεί με το BS 4570 ή με ισοδύναμο κανονισμό DIN.

34.16 ΑΤΕΛΕΙΕΣ

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Επίβλεψη πλήρεις λεπτομέρειες των προτάσεων του για τη διόρθωση κάθε ατέλειας.

34.17 ΚΟΧΛΙΩΤΟΙ ΗΛΟΙ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Η συγκόλληση επί τόπου των ήλων στο έλασμα θα γίνει από έμπειρους χειριστές που θα χρησιμοποιούν εξοπλισμό ειδικό για αυτό το σκοπό. Ο εξοπλισμός θα παρέχεται από τον κατασκευαστή ήλων και θα χρησιμοποιείται με αυστηρή τήρηση των οδηγιών του. Η επιφάνεια του ελάσματος θα είναι καθαρή και απόλυτα στεγνή όσο θα γίνεται η συγκόλληση, και η συγκόλληση θα διακόπτεται αμέσως αν υπάρχει έστω και η παραμικρή ένδειξη υγρασίας στο έλασμα ή στην ατμόσφαιρα.

34.18 ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

Όλες οι λεπτομέρειες συγκολλήσεων που θα προταθούν από τον Ανάδοχο υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης. Για ορθοτροπικά καταστρώματα θα ελέγχεται η ικανοποιητική συμπεριφορά σε κόπωση των συγκολλήσεων. Θα ελέγχεται με εκτεταμένους ελέγχους, μέχρι πλήρους ικανοποίησης της Επίβλεψης με δοκιμαστικό σε κλίμακα 1: 1 τμήμα. Το προς έλεγχο δοκιμαστικό τμήμα θα περιέχει τομές, λεπτομέρειες, μόρφωση επιφανειών, παραγεμίσματα και διαδικασίες συγκόλλησης ίδιες με εκείνες που θα χρησιμοποιηθούν στην κανονική κατασκευή (τελειωμένη γέφυρα). Πλήρεις λεπτομέρειες των ελέγχων και του προγράμματος φορτίσεων που θα εφαρμοσθεί θα υποβληθούν στην Επίβλεψη για έγκριση πριν από την έναρξη του ελέγχου.

Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα της επιθεώρησης και του ελέγχου, οποιαδήποτε στιγμή και έχει το δικαίωμα να διορθώνει τις διαδικασίες ελέγχου αν είναι αναγκαίο.

Η πλήρης παραγωγή ενός ορθοτροπικού καταστρώματος δεν θα αρχίσει πριν η Επίβλεψη εγκρίνει τις λεπτομέρειες με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου.

Άρθρο 35: ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

35.1 ΥΛΙΚΑ

Οι κοχλίες, οι ήλοι, οι κοχλίες υψηλής αντοχής, οι προεντεταμένοι κοχλίες, όλα τα παξιμάδια και οι ροδέλες πρέπει να βρίσκονται σε συμφωνία με το DIN 18800, Μέρος 1, και να πληρούν τις απαιτήσεις του DIN 1079 και των σχετικών DIN τυποποίησης που σημειώνονται εκεί.

Η Επίβλεψη θα επιτρέπει τη χρήση υλικών με προδιαγραφές διαφορετικές από αυτές που προδιαγράφονται εδώ, υπό την προϋπόθεση ότι οι αποδόσεις τους δεν είναι υποδεέστερες αυτών που προδιαγράφονται

35.2 ΕΛΕΓΧΟΣ

Σύμφωνα με το DIN 18800 Μέρος 1 και των σχετικών DIN τυποποίησης που σημειώνονται εκεί, τα μέσα σύνδεσης πρέπει να ελεγχθούν και να εφοδιασθούν με σχετικά πιστοποιητικά.

35.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Η κατασκευή των συνδέσεων πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του DIN 18000 Μέρος 1 περιλαμβανομένων όλων των πρόσθετων απαιτήσεων που προδιαγράφονται εκεί, για στοιχεία που αναλαμβάνουν κυρίως δυναμικά φορτία, και των απαιτήσεων του άρθρου 55 της Τ.Σ.Υ.

Άρθρο 36: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ

36.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΩΝ ΕΠΙ ΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

- 36.1.1 Κάθε εργασία βαφής και προετοιμασίας επιφανειών θα πραγματοποιείται σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, εκτός εάν άλλως ορίζεται από τον Επιβλέποντα.
- 36.1.2 Εκτός εάν άλλως ορίζει ο Επιβλέπων, νέες σιδηροκατασκευές σε κατάσταση σκωρίασης που είναι ως περιγράφεται βαθμού Δ των Σουηδικών Προτύπων SIS055900 ή κατώτερη δεν γίνονται αποδεκτές για το Έργο.
- 36.1.3 Με την εξαίρεση των γαλβανισμένων επιφανειών βαπτισμένων εν θερμώ, όλα τα άκρα των σιδηροκατασκευών και οι συγκολλήσεις του θα επιχρισθούν με πρόσθετο χέρι βαφής.
- 36.1.4 Σε όλη την παρούσα προδιαγραφή ο όρος «ονομαστικό πάχος στεγνού στρώματος» σημαίνει ότι ο μέσος όρος των μετρήσεων επιφάνειας 10 m² ισούται με ή υπερβαίνει το ονομαστικό πάχος και σε καμία περίπτωση τυχόν μέτρηση δεν θα είναι μικρότερη από 80% του ονομαστικού πάχους.
- 36.1.5 Όλα τα όργανα μέτρησης πάχους στεγνού στρώματος θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαβαθμισμένα σε λεία επιφάνεια με ανοχή για συντελεστή τραχύτητας καθαρισμένης επιφάνειας με αμμοβολή.
- 36.1.6 Το κατά προσέγγιση πάχος των γαλβανισμένων βαπτισμένων εν θερμώ επιφανειών θα καθοριστεί με τη χρήση ηλεκτρομαγνητικών παχυμέτρων. Το πάχος των επιχρισμάτων βαφής που θα ακολουθήσουν θα μετρηθεί σε γαλβανισμένες περιοχές που έχουν προμετρηθεί και καταγραφεί.

- 36.1.7 Ο Ανάδοχος θα προβεί σε μετρήσεις πάχους υγρού στρώματος αμέσως μετά τη βαφή στην αναγκαία συχνότητα ώστε να εξασφαλίζεται ενιαίο πάχος στεγνού στρώματος σε όλη την επιφάνεια σύμφωνα με τα σχετικώς προβλεπόμενα.

Σημείωση: Παρόμοιες μετρήσεις δεν είναι συχνά δυνατές σε μονά επιχρίσματα με χλωριωμένες ελαστικές βαφές λόγω της ταχείας απώλειας του διαλυτικού κατά τη διάρκεια της διαδικασίας στέγνωσης και ασφαλώς δεν είναι δυνατές σε πολλαπλά επιχρίσματα χλωριωμένων ελαστικών βαφών.

- 36.1.8 Οι παρακάτω επιφάνειες δεν θα βαφούν εκτός εάν άλλως ορίζεται κατά περίπτωση:

- ανοξειδωτοι χάλυβες
- αναγνωριστικές πινακίδες

- 36.1.9 Οι συγκολλημένοι αρμοί θα είναι συνεχείς. Συγκολλήσεις με κενά διαστήματα ή καρφωτές δεν επιτρέπονται.

36.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

36.2.1 Στεγνός Καθαρισμός Νέων Σιδηροκατασκευών με αμμοβολή

- 36.2.1.1 Ο καθαρισμός των επιφανειών με αμμοβολή είναι το ελάχιστο των απαιτήσεων για κάθε εργασία βαφής.

- 36.2.1.2 Τα προϊόντα καθαρισμού με αμμοβολή ή με στιλβωτικά δεν θα αποσυνθέσουν φρεσκοβαμμένες συνεχόμενες επιφάνειες.

- 36.2.1.3 Όλος ο εξοπλισμός καθαρισμού με αμμοβολή υπόκειται στην έγκριση του Επιβλέποντα.

- 36.2.1.4 Συλλέκτες ελαίου και ατμοπαγίδες θα προσαρμόζονται σε όλες τις παροχές πιεσμένου αέρα για τον καθαρισμό των σιδηρών επιφανειών με ακροφύσιο, έτσι ώστε ο πιεσμένος αέρας να είναι απαλλαγμένος από έλαια και υδρατμούς.

- 36.2.1.5 Εξοπλισμός που χρησιμοποιεί επανειλημμένα τα αποξεστικά θα φέρει σύστημα ξεσκονίσματος και κόσκινα για την αφαίρεση σκόνης και αποσυνθεμένων υλικών. Με τον ίδιο εξοπλισμό θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε όλες οι επιφάνειες να απολιπαίνονται πριν από τον καθαρισμό με αμμοβολή.

- 36.2.1.6 Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει σειρά δοκιμών με τη χρήση αποξεστικών διαφόρων μεγεθών ώστε να καθοριστεί ποιο αποξεστικό θα χρησιμοποιηθεί για όλους τους επόμενους καθαρισμούς αμμοβολής. Η διαβάθμιση των αποξεστικών για εξοπλισμό που χρησιμοποιεί επανειλημμένα αποξεστικά θα ελέγχεται κατά κανονικά διαστήματα και θα προστίθενται νέα αποξεστικά ώστε να διατηρείται η σωστή διαβάθμιση.

- 36.2.1.7 Πριν αρχίσει ο καθαρισμός δι' αμμοβολής, θα καθαρίζονται οι σιδηρές επιφάνειες από λάδια και γράσα σφουγγίζοντας με γαλάκτωμα καθαρισμού και ξεπλένοντας με καθαρό νερό.

36.2.1.8 Οι καθαρισμένες με αμμοβολή επιφάνειες θα είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές των Σουηδικών Προτύπων SIS 05 5900. Η διαβάθμιση των Οπτικών Προτύπων κατά τις προδιαγραφές.

36.2.1.9 Ελαττώματα επιφανειών, όπως λ.χ. απολέπιση, ξεφλουδίσματα, ξέσματα, σκασίματα, βαθουλώματα θα λειαινούνται με σφυροκόπηση και/ή τρίψιμο. Τυχόν στιλβωμένες ή λείες περιοχές θα ξυστούν για να αγγιέψουν πριν γίνει η πρώτη βαφή.

Σημείωση: Η ευθύνη για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών θα καθοριστεί πριν αρχίσει η βαφή.

36.2.1.10 Όλες οι συγκολλήσεις θα καθαριστούν από σκουριές, σκουριές έλασης κλπ. και θα αφαιρεθούν όλα τα πιτσιλίσματα συγκόλλησης. Οι συγκολλήσεις θα τριφτούν ή θα επισκευαστούν κατά άλλο τρόπο και θα αφαιρεθούν αιχμηρές άκρες και συναφείς ανωμαλίες. Μικρές οπές ή κοψίματα θα πληρωθούν με συγκόλληση. Η μέθοδος καθαρισμού θα είναι σύμφωνη με SSPC-SP2 για καθαρισμό με εργαλεία χειρός ή SSPC-SP3 για καθαρισμό με ηλεκτρικά εργαλεία και θα ακολουθήσει καθαρισμός απόξεσης με αμμοβολή.

36.2.1.11 Η ανωμαλία της επιφάνειας θα μετρηθεί με συγκριτή ελαχίστων διαφορών μορφοποιημένων επιφανειών ISO, όπως προδιαγράφεται στο ISO 8503, Μέρος 2. Ο απαιτούμενος βαθμός για κάθε φινίρισμα αναφέρεται στο πρόγραμμα της παραγράφου 62.9 της παρούσας.

36.2.1.12 Αν οι σιδηρές κατασκευές πριν την προετοιμασία των επιφανειών είναι σε κατάσταση χειρότερη από τους Βαθμούς Σκωρίας A ή B των Σουηδικών Προτύπων SIS055900, τότε η καθαρισμένη επιφάνεια σε στάθμη κατάλληλου οπτικού πρότυπου, λ.χ. Sa 2.5 ή Sa 3.0, θα ελεγχθεί χημικώς περαιτέρω για την παρουσία και την ποσότητα προϊόντων διαλυτών σιδηροσκωριών. Ο έλεγχος θα εκτελεστεί κατά τη μέθοδο που προδιαγράφεται στην τεχνική έκθεση ISO 8502 Μέρος 1.

Σε σιδηρές κατασκευές που πρόκειται να ποντιστούν ή σε συνθήκες ζώνης παφλασμού των κυμάτων η μέγιστη εφικτή ποσότητα σιδηρούχων αλάτων που παραμένουν θα είναι 20 mg/m². Για όλες τις άλλες σιδηροκατασκευές η μέγιστη θα είναι 100mg/m². Αν τα αποτελέσματα αυτά δεν μπορούν να επιτευχθούν εύκολα με στεγνή αμμοβολή, θα χρησιμοποιηθεί καθαρισμός υγρών στιλβωτικών.

36.2.2 Καθαρισμός Σιδηροκατασκευών με Υγρά Στιλβωτικά

36.2.2.1 Καθαρισμός με υγρά στιλβωτικά θα χρησιμοποιείται μόνο σε συνθήκες εργοταξίου κατόπιν ρητής εντολής του Επιβλέποντα. Ο τύπος καθαρισμού θα είναι ο τύπος υγρού χαμηλής πίεσεως, οπότε το νερό εκτοξεύεται πριν από το ακροφύσιο αμμοβολής.

Στο σημείο αυτό έχουν εφαρμογή τα αναφερόμενα στις παραπάνω παραγράφους 36.2.1.3, 36.2.1.7, 36.2.1.10 και 36.2.1.11.

36.2.2.2 Όλος ο ηλεκτρικός εξοπλισμός που βρίσκεται σε επαφή θα προστατεύεται κατάλληλα από τα νερά.

- 36.2.2.3 Σε εργοταξιακές συνθήκες, ο τρόπος αποχέτευσης των ακαθάρτων και στιλβωτικών υπόκεινται στην έγκριση του Επιβλέποντα.
- 36.2.2.4 Οι εργασίες θα εκτελούνται κατά τρόπο ώστε να μην επέρχεται βλάβη σε μερικώς ή ολοσχερώς τελειωμένα τμήματα του έργου.
- 36.2.2.5 Η τελική επιφάνεια θα καθαριστεί με αποπλύσεις με καθαρό νερό. Ο καθαρισμός αυτός θα συμπληρώνεται με βούρτσισμα για την αφαίρεση τυχόν καταλοίπων, κατά περίπτωση.
- 36.2.2.6 Τυχόν ανωμαλίες των βρεγμένων επιφανειών θα αφαιρεθούν με σαρωτική αμμοβολή πριν από τη βαφή.
- 36.2.3 Καθαρισμός Στερεών παλαιότερα βαμμένων σιδηροκατασκευών για εργασίες αποκατάστασης
- 36.2.3.1 Περιοχές λερωμένες από μηχανέλαια ή γράσα θα καθαριστούν από παρόμοιες αποθέσεις στην αρχή και στη συνέχεια με γαλάκτωμα καθαρισμού. Τελικώς θα γίνει απόπλυση με υδαρές διάλυμα εγκεκριμένου απορρυπαντικού για να ακολουθήσει ολοσχερής απόπλυση με καθαρό νερό. Αυτή η διαδικασία θα επαναληφθεί μέχρις ότου η επιφάνεια περάσει το τεστ «υδατοφράγματος», δηλαδή υπερκάλυψη με φρέσκο καθαρό νερό πάνω σ' όλη την επιφάνεια από χαμηλή γωνία επαφής.
- 36.2.3.2 Όλες οι διατηρούμενες και γερά κολλημένες βαφές θα αποξεστούν και θα καθαριστούν από τυχόν χαλαρά ασβεστοχρώματα, από ρύπους και άλλες αποσυνθέσεις με τη χρήση υδαρού διαλύματος κάποιου εγκεκριμένου απορρυπαντικού. Δεν θα γίνει χρήση παραγωγών αλκαλίνης για καθαρισμό. Στη συνέχεια η επιφάνεια θα αποπλυθεί ολοσχερώς με φρέσκο καθαρό νερό και θα περιμένουμε να στεγνώσει τελείως πριν αρχίσει η βαφή. Νερά που έχουν παγιδευτεί σε ρωγμές και σχισμές θα απομακρυνθούν με πιεσμένο αέρα.
- 36.2.3.3 Βαμμένες περιοχές που είναι στιλπνές θα αποξεστούν ελαφρώς με γυαλόχαρτο Νο240 που θα προετοιμάσει τις επόμενες στρώσεις. Τυχόν παραμένονσα σκόνη στην επιφάνεια θα αφαιρεθεί κατά προτίμηση με απορροφητικό καθαρισμό.
- 36.2.4 Προετοιμασία βαμμένων σιδηροκατασκευών που εμφανίζουν φθορές ή διάβρωση
- 36.2.4.1 Οι διαβρωμένες επιφάνειες θα αποκατασταθούν ώστε να επανακτήσουν το στιλπνό μεταλλικό φινίρισμά τους, ενώ η περιβάλλουσα βαμμένη περιοχή θα γίνει τραχεία με τη χρήση μηχανικών αποξεστικών εργαλείων. Αν χρησιμοποιηθεί αμμοβολή η περιβάλλουσα βαμμένη περιοχή στην επικάλυψη θα δοκιμαστεί ως προς τη συγκόλλησή της για να βεβαιωθούμε ότι η συναρμογή της δεν έχει χαλαρωθεί ή καταστραφεί.
- 36.2.4.2 Οι περιοχές που πρόκειται να καθαριστούν με αμμοβολή θα αμμοβοληθούν κατά Sa 2,5 των Σουηδικών Προτύπων SIS 05 59 00 με τη χρήση αμέταλλων αποξεστικών κατά πρότυπα που ορίζονται στις προδιαγραφές.
- 36.2.4.3 Η αμμοβολημένη περιοχή θα εκτείνεται μέχρι 50 χλστ μέσα στις συνεχόμενες επιφάνειες και οι επόμενες στρώσεις βαφής θα επικαλύπτουν τις συνεχόμενες περιοχές κατά 25 χλστ.

- 36.2.4.4 Σε περιοχές που είναι πιθανό να εκτίθενται σε συνθήκες υγρασίας, οι καθαρισμένες σιδηροκατασκευές θα απαλλαγούν από διαλυτά άλατα σιδηροσκωρίας, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 36.2.1.12.
- 36.2.4.5 Χαλαρά και απολεπισμένα χρώματα θα αφαιρεθούν και υφιστάμενες βαφές θα επαναφερθούν σε σταθερά άκρα και τα άκρα θα μπιζουταριστούν (βλέπε παράγραφο 36.6.2.1). Οι προετοιμασμένες μεταλλικές επιφάνειες θα μπαλωθούν επιδιορθωτικά και στη συνέχεια θα ασταρωθούν κατά τα σχετικώς προβλεπόμενα.
- 36.2.5 Προετοιμασία γαλβανισμού εν θερμώ για βαφές
- 36.2.5.1 Όλοι οι ρύποι και λοιπά συγκολλημένα μολυσμένα υλικά θα αφαιρεθούν από τις γαλβανισμένες επιφάνειες με βούρτσισμα με συρμάτινες ή σκληρής τρίχας βούρτσες ή με κάποια άλλη μέθοδο που θα έχει εγκριθεί από τον Επιβλέποντα. Ο καθαρισμός δεν θα θίξει τον γαλβανισμό.
- 36.2.5.2 Τυχόν μηχανέλαια ή γράσα θα αφαιρεθούν με τη χρήση γαλακτώματος καθαρισμού. Τυχόν οξειδωτικά κατάλοιπα ψευδαργύρου θα αφαιρεθούν με απόπλυση φρέσκου καθαρού νερού και τρίψιμο με σκληρές τρίχινες βούρτσες.
- 36.2.5.3 Πριν αρχίσει η βαφή, όλες οι γαλβανισμένες επιφάνειες θα επαλειφθούν με Galvoland Z (όπως παράγεται από τις Χημικές Υπηρεσίες Πυρενίου ή με παρόμοιο εγκεκριμένο χημικό). Όλα τα ορατά οξειδωτικά κατάλοιπα ψευδαργύρου θα αφαιρεθούν με απόξεση μέχρι στιλπνότητας πριν από τη διαδικασία αυτή.

36.3 ΑΣΤΑΡΩΜΑ

- 36.3.1 Αστάρωμα καθαρισμένων σιδηροκατασκευών με αμμοβολή
- 36.3.1.1 Οι σιδηρές επιφάνειες μετά το πέρας της διαδικασίας αμμοβολής θα καθαρισθούν έτσι ώστε όλα τα χαλαρά υλικά και τα κατάλοιπα της αμμοβολής να αφαιρεθούν.
- 36.3.1.2 Οι σιδηρές επιφάνειες θα έχουν στεγνώσει καλά πριν γίνει το αστάρωμα.
- 36.3.1.3 Τα κάθε είδους μηχανέλαια και γράσα πάνω στις επιφάνειες από τον καθαρισμό με αμμοβολή θα αφαιρεθούν με γαλάκτωμα καθαρισμού και επανάληψη αμμοβολής.
- 36.3.1.4 Οι σιδηρές επιφάνειες που καθαρίστηκαν με αμμοβολή θα βαφούν με εκτοξευόμενο αστάρωμα. Οι επιφάνειες θα ασταρωθούν πριν εμφανιστούν τυχόν φαινόμενα φθορών. Αν εμφανιστούν παρόμοιες φθορές πολύ γρήγορα, τότε η επιφάνεια μολύνεται με διαλυτά άλατα σιδηροσκωρίας και γι' αυτό θα πρέπει να καθαριστούν και πάλι σε ικανοποιητικό βαθμό.

36.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΜΩΝ

- 36.4.1 Κοχλιωτοί αρμοί τριβής υψηλής αντοχής
- 36.4.1.1 Στις περιπτώσεις βαμμένων σιδηροκατασκευών όπου οι ισοσταθμισμένες επιφάνειες των κοχλιωτών αρμών υψηλής αντοχής είναι από γυμνό χάλυβα, το εκτοξευμένο αστάρωμα θα φθάνει μεταξύ 10 έως 20 χλστ (0,375 έως 0,75 ίντσες) εντός της περιμέτρου της περιοχής του αρμού. Τα εξωτερικά άκρα και επιφάνειες

του υλικού των αρμών μπορεί να δεχθούν επίσης στρώση από εκτοξευόμενο αστάρωμα ώστε να μειωθεί η επόμενη επιφανειακή προετοιμασία. Η υπολειπόμενη περιοχή της επιφάνειας θα συγκαλυφθεί με κολλητική ταινία.

Η ταινία αυτή θα διατηρηθεί σαν προσωρινή προστασία και θα αφαιρεθεί αμέσως πριν από τη συναρμολόγηση. Όλα τα ορατά ίχνη της συγκόλλησης θα αφαιρεθούν από τις επιφάνειες με διαλυτικό πριν γίνει η σύνδεση του αρμού.

- 36.4.1.2 Οσάκις χρησιμοποιούνται ροδέλες ενδεικτικές φορτίων ή κοχλίες με κεφαλές ενδεικτικές φορτίων οι εγκοπές των μετρητών διακένων θα πληρωθούν με μεγάλης πυκνότητας βαφή ή με μαστίχη συμβιβαστή προς το σύστημα τελικής στρώσης. Η πλήρωση θα γίνει μετά το τελικό σφίξιμο όλων των κοχλιών και το πέρας της διαδικασίας ελέγχου.

36.4.2 Κοχλιωτοί αρμοί άνευ τριβής

- 36.4.2.1 Σε όλα τα πριν από την κατασκευή τους επιστρωμένα κάπως εξαρτήματα, οι επιφάνειες επαφής θα επιστρωθούν ανάλογα.

- 36.4.2.2 Οι επιφάνειες αρμών που ανεγέρθηκαν ανεπίστρωτες θα βουρτσιστούν με εργαλεία χειρός ή ηλεκτρικά με μία στρώση κατάλληλου ασταρώματος.

36.4.3 Συγκολλημένοι αρμοί

- 36.4.3.1 Όπου πρόκειται να εφαρμοστούν βαφές άλλες εκτός από εκτοξευόμενο αστάρωμα σε βασικές επιφάνειες πριν από την κατασκευή αρμού, θα οπισθοχωρούν οι βαφές αυτές κατά διαστήματα 30 χλστ (1,25 ίντσες) αρχίζοντας στα 80 χλστ (3,25 ίντσες) από τους συγκολλημένους αρμούς.

- 36.4.3.2 Πριν από τη βαφή, όλες οι συγκολλήσεις θα καθαρίζονται στον ίδιο βαθμό όπως οι αρχικές προδιαγραφές ορίζουν και θα εξομαλυνθούν σε λείες περιμέτρους. Απολεπίσεις και πιτσιλίσματα συγκόλλησης θα αφαιρεθούν με τρίψιμο ή σφυροκόπημα.

- 36.4.3.3 Αν η διαδικασία συγκόλλησης αφήνει αποθέσεις αλκαλίνης, οι αποθέσεις αυτές θα αποπλυθούν από την περιοχή συγκόλλησης με καθαρό νερό.

- 36.4.3.4 Εκτός εάν άλλως προβλέπει η Σύμβαση, οι συγκολλήσεις και οι επιφάνειες που έχουν θιγεί από τη συγκόλληση θα δεχθούν το προστατευτικό σύστημα που εφαρμόζεται στις βασικές επιφάνειες και επί πλέον πρόσθετη επίστρωση μιας λωρίδας επάλειψης με αστάρωμα.

36.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

36.5.1 Αλληλουχία Φάσεων

- 36.5.1.1 Η βαφή θα πραγματοποιείται κατά τον πλέον συνοπτικό τρόπο και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προγράμματος.

- 36.5.1.2 Η αλληλουχία των φάσεων εργασίας θα είναι τέτοια ώστε η μόλυνση των στρώσεων βαφής να περιοριστεί στο ελάχιστο.

- 36.5.1.3 Σιδηρές επιφάνειες με εκτοξευμένο αστάρωμα θα βαφούν όσο οι συνθήκες επιτρέπουν ταχύτερα.
- 36.5.1.4 Οσάκις υπάρχουν ρύποι και σκόνες παγιδευμένα στη στρώση του χρώματος θα αφαιρεθούν με λεπτό γυαλόχαρτο και η περιοχή θα ξαναβαφεί.
- 36.5.2 Εφαρμογή βαφής
- 36.5.2.1 Όλες οι βαφές θα ετοιμαστούν και θα εφαρμοστούν ακολουθώντας αυστηρά τις οδηγίες κλπ. στοιχεία των κατασκευαστών. Δεν θα χρησιμοποιηθούν διαλυτικά ή καθαριστικά χρωμάτων βαφών άλλα εκτός από εκείνα που υποδεικνύει ο κατασκευαστής χρωμάτων.
- 36.5.2.2 Όλα τα υλικά επίστρωσης θα αναταράσσονται πριν από την εφαρμογή τους. Αν υπάρξει καταστάλαγμα της χρωστικής ουσίας, θα αναδιαλυθεί με ηλεκτρικό αναμοχλευτήρα για να επιτευχθεί ομοιόμορφο μίγμα.
- Για τα υλικά που αποτελούνται από δύο συνθετικά και που αναμιγνύονται χωριστά στον ψεκαστήρα, το καταλυτικό μίγμα θα αναδεύεται με ηλεκτρικό μίκτη. Για επιστρώσεις χρωστικών μεγάλης πυκνότητας η αναμόχλευση θα συνεχίζεται και κατά τη διάρκεια της εργασίας επίχρισης.
- 36.5.2.3 Τα υλικά δύο προελεύσεων θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμοχλευτήρα σε αναλογίες που ορίζει ο κατασκευαστής.
- Δεν θα επιτραπούν αναμίξεις μερών από μεγαλύτερους υποδοχείς (κάδους).
- 36.5.2.4 Τα δοχεία των διαλυτικών θα τηρούνται πάντοτε ερμητικά κλειστά ώστε να αποκλείεται είσοδος υγρού αέρα που μπορεί να υγράνει τη συμπύκνωση.
- 36.5.2.5 Βαμμένες επιφάνειες που πρόκειται να ξαναβαφούν θα καθαρίζονται και θα στεγνώνονται πριν εφαρμοστεί νέα στρώση βαφής. Οι σκόνες θα αφαιρούνται με βούρτσισμα ή απορροφητήρα. Μηχανέλαια, γράσα και άλλα υλικά μόλυνσης θα αφαιρούνται με γαλάκτωμα καθαρισμού. Βαμμένες επιφάνειες που έχουν μολυνθεί από το αλάτι της θάλασσας θα αποπλυθούν με καθαρό πόσιμο νερό.
- 36.5.2.6 Τα χρώματα θα εφαρμόζονται με όσο το δυνατό πιο λεία στρώση ώστε να επιτυγχάνεται λείο και ομαλό επίχρισμα ομοιόμορφου πάχους.
- 36.5.2.7 Φθαρμένες περιοχές με υποστρώσεις ή επιστρώσεις ασταρώματος θα αποκατασταθούν πριν γίνει άλλο επίχρισμα βαφής. Η προετοιμασία της επιφάνειας, οι τύποι βαφής και ο αριθμός των στρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν γι' αυτή την αποκατάσταση θα είναι όλοι ίδιοι με τους υφιστάμενους ήδη στην φθαρμένη επιφάνεια.
- 36.5.2.8 Η βαφή που έχει σύνθεση κατάλληλη για ψεκαστήρα δεν θα εφαρμόζεται με πινέλο εκτός πολύ μικρών περιοχών, για επιφάνειες απρόσιτες για την κάνη του ψεκαστήρα ή για σχισμές στα άκρα και παρόμοιες θέσεις και σημεία.
- 36.5.3 Εφαρμογή βαφής με πινέλο
- 36.5.3.1 Όλα τα πινέλα υπόκεινται στην έγκριση του Επιβλέποντα και θα συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις BS 2992 ή παρόμοιες. Τα πινέλα θα είναι σε καλή κατάσταση,

του σωστού τύπου και μεγέθους για τον κάθε τύπο χρώματος και βαφής της οικείας επιφάνειας.

36.5.4 Εφαρμογή βαφής με κύλινδρο

Ο τύπος και η επικάλυψη των κυλίνδρων βαφής υπόκεινται στην έγκριση του Επιβλέποντα. Τα άκρα θα συγκαλύπτονται, ή αλλιώς οι εγκοπές θα βάφονται με τη χρήση πινέλου πριν από την κυλίνδρωση.

36.5.5 Εφαρμογή βαφής με ψεκαστήρα

36.5.5.1 Η διαδικασία και ο εξοπλισμός για τη βαφή με ψεκαστήρα υπόκεινται στην έγκριση του Επιβλέποντα και θα είναι του τύπου και της κατάλληλης παροχής για την εφαρμογή του συγκεκριμένου υλικού σύμφωνα με τις συστάσεις και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

36.5.5.2 Ο εξοπλισμός ψεκαστήρων, ιδιαίτερα το πιστόλι ελαιοχρωματισμού που χρησιμοποιεί πιεσμένο αέρα, δεν θα χρησιμοποιείται σε σημεία όπου η κατάχρηση ψεκασμού, η αναπήδηση και εξοστρακισμός, οι διαφυγές και ο αχνός προκαλούν οχλήσεις στην περιοχή ψέκας, κατά την κρίση πάντοτε του Επιβλέποντα. Σε ορισμένες περιστάσεις ο ψεκασμός μπορεί να επιτραπεί να συνεχιστεί, αν ο Επιβλέπων εγκρίνει τη χρησιμοποίηση αποτελεσματικού προστατευτικού προπετάσματος.

36.5.5.3 Θα πραγματοποιούνται δοκιμές εφαρμογής βαφής με ψέκας και όπου τούτο είναι απαραίτητο, τα άκρα του υγρού, τα καψύλια αέρος, ή η πίεση αέρος ή άλλα διάφορα εξαρτήματα του εξοπλισμού ψέκας θα αλλάσσονται ώστε να επιτυγχάνονται καλλίτερα αποτελέσματα.

36.5.6 Σκαλωσιές και Πρόσβαση

Ο Ανάδοχος ελαιοχρωματισμών θα προβλέψει όλες τις απαραίτητες σκαλωσιές ή την ασφαλή πρόσβαση που θα επιτρέπει την αποτελεσματική διεξαγωγή των εργασιών και της επιθεώρησής τους κάτω από τις επικρατούσες εκάστοτε ατμοσφαιρικές συνθήκες. Η ανέγερση των ικριωμάτων αυτών θα συμφωνεί προς τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις του νόμου.

Μπορεί επίσης να επιτραπούν και ψεκασμοί από «καρέκλα λοστρόμου» ή από σκαλωσιά αράχνης, υπό την αίρεση έγκρισης του Επιβλέποντα.

36.5.7 Ατμοσφαιρικές συνθήκες

Εκτός εάν άλλως ορίζεται, κανένα υλικό δεν θα εφαρμόζεται και καμία αμμοβολή δεν θα πραγματοποιείται, οσάκις υφίστανται οποιοσδήποτε από τις παρακάτω συνθήκες:

- α. η θερμοκρασία μετάλλου είναι μικρότερη από 3° C υπεράνω του σημείου πάχνης (υγροποίησης),
- β. η θερμοκρασία αέρος είναι κάτω των 7° C,
- γ. η σχετική υγρασία υπερβαίνει το 85% ή όπως συναφώς ορίζει ο κατασκευαστής,

- δ. η θερμοκρασία μετάλλου είναι κατώτερη των 7° ή υψηλότερη των 30° C κατά το χρόνο εφαρμογής της βαφής.

36.6 ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΒΑΜΜΕΝΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

36.6.1 Μεταφορές

- 36.6.1.1 Όπου προβλέπεται, θα χρησιμοποιηθούν ανυψωτικοί κρίκοι ή έδρες υποστήριξης για όλες τις εργασίες μετακίνησης.
- 36.6.1.2 Όπου δεν προβλέπονται ανυψωτικοί κρίκοι, θα χρησιμοποιηθούν μόνο αναρτήρες νάυλον ή αλυσίδες με προστασία ελαστικού.
- 36.6.1.3 Καμία σιδηροκατασκευή δεν θα φορτώνεται για μεταφορά, εάν πρώτα το σύστημα βαφής δεν έχει εγκριθεί από τον Επιβλέποντα ότι είναι επαρκώς στεγνό για χειρισμούς.
- 36.6.1.4 Κατά τη μεταφορά, τα χαλαρά τμήματα θα συσκευάζονται και θα προσδένονται για να αποφεύγονται προστριβές και γδαρσίματα.

36.6.2 Επανόρθωση φθορών σε επιστρώσεις

- 36.6.2.1 Επιστρώσεις βαφής που απέτυχαν ή που εφθάρησαν θα επαναφέρονται στα πρότυπά τους με υλικά που είχαν προδιαγραφεί αρχικά. Τα τμήματα καλής βαφής που αναγκαστικά θα επικαλυφθούν, θα αποξεστούν κατάλληλα και με ελαφρές στρώσεις θα βαφούν ώστε να δώσουν λείο φινίρισμα.
- 36.6.2.2 Μερικές περιοχές φθορών σε γαλβανισμένα επιχρίσματα θα αποκατασταθούν με κατάλληλες ράβδους τηκόμενες. Για μεγαλύτερες περιοχές φθοράς γαλβανισμένου ή από αλουμίνιο μεταλλικού ψεκασμού η επιφάνεια θα αποξεστεί με αμμοβολή ή θα λειανθεί σε βαθμό στιλπνού μετάλλου, κλπ., και στη συνέχεια θα επιχριστεί με τουλάχιστον δύο επιχρίσματα με εμπλουτισμένο εποξειδικό ψευδάργυρο δύο προελεύσεων, ελάχιστου ονομαστικού πάχους στεγνού στρώματος 100 μm.

36.6.3 Αποθήκευση

- 36.6.3.1 Η συσκευασία θα γίνεται με ξυλεία για να αποφεύγεται επαφή των βαμμένων επιφανειών που αποθηκεύονται στο έδαφος.
- 36.6.3.2 Βαμμένα τμήματα που δεν αποθηκεύονται σε σκεπασμένη στοιβάση:
- α. θα στοιβάζονται έτσι ώστε να μη προκαλούν λιμνοστάσιο,
 - β. η τελευταία κάτω στρώση θα ανυψωθεί πάνω από το έδαφος και από τη ζώνη πιτσιλίσματος της βροχής.
- 36.6.3.3 Η περιοχή συσκευασίας που βρίσκεται σε επαφή θα είναι αρκετά μεγάλη για να αποφεύγονται φθορές στα επιχρίσματα λαμβάνοντας υπόψη το νεκρό βάρος ολόκληρης της στοιβάσης.
- 36.6.3.4 Ο αριθμός των θέσεων συσκευασίας θα είναι τέτοιος ώστε να μη προκαλείται παραμόρφωση των βαμμένων τμημάτων.

36.7 ΥΛΙΚΑ**36.7.1 Χρώματα βαφής**

- 36.7.1.1 Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει με την προσφορά του, το όνομα του ή των κατασκευαστών των χρωμάτων βαφής που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο.
- 36.7.1.2 Όλα τα υλικά βαφής θα παραδοθούν στο εργοτάξιο σε σφραγισμένους κάδους (υποδοχείς) του κατασκευαστή που θα φέρουν τις ετικέτες του εργοστασίου, αναγνωριστικές τύπου, χρώματος και αριθμού αποστολής (ντάνας).
- 36.7.1.3 Όλα τα υλικά βαφής θα αποθηκεύονται στεγασμένα σε θερμοκρασία όχι μικρότερη από 4° C και όχι μεγαλύτερη από 27° C.
- 36.7.1.4 Οι βαφές θα αποθηκεύονται έτσι ώστε κάθε αποστολή (ντάνα) να μπορεί να χορηγηθεί για χρήση κατά τη σειρά παράδοσής της.
- 36.7.1.5 Τα διαλυτικά καθαρισμού θα φυλάσσονται σε χωριστή αποθήκη και θα χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των ψεκαστήρων, πινέλων κλπ. Τα υλικά αυτά δεν θα αποθηκεύονται στους ίδιους αποθηκευτικούς χώρους με χρώματα, βαφές ή διαλυτές χρωμάτων ή σε χώρους προετοιμασίας χρωμάτων για βαφή.
- 36.7.1.6 Χρώματα βαφής περιορισμένης ασφαλούς ζωής δεν θα χρησιμοποιούνται μετά την περίοδο που αναφέρει ο κατασκευαστής στις οδηγίες του. Αν η περίοδος αυτή έχει λήξει, τα υλικά θα επιστραφούν στον κατασκευαστή για ανανέωση.
- 36.7.1.7 Εύφλεκτα υλικά θα αποθηκεύονται σύμφωνα με τους συναφείς προς αυτά κανονισμούς.
- 36.7.1.8 Ο κατασκευαστής θα παραδώσει πλήρη πληροφοριακά στοιχεία και οδηγίες για όλα τα υλικά, αναλύοντας τουλάχιστον τα ακόλουθα:
- Εμπορικό σήμα, χρώμα, προτεινόμενη προετοιμασία επιφάνειας, στερεά όγκου, δείκτης πρακτικής κάλυψης, πάχος στεγνού επιχρίσματος, πάχος υγρού (νωπού) επιχρίσματος, χρόνος στέγνωσης της επιφάνειας, χρόνος ξηρής στέγνωσης, ελάχιστος - μέγιστος χρόνος για επανεπίχρισμα, προτεινόμενες μέθοδοι εφαρμογής της βαφής, προτεινόμενοι διαλυτές, χρόνος ζωής της βαφής σε δοχεία.
- Θα παρέχονται επίσης οδηγίες και ενδείξεις των επιδράσεων που δέχονται τα υλικά αυτά από ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες χαμηλότερες από τη θερμοκρασία αναφοράς του πρότυπου.
- 36.7.1.9 Θα παρέχονται επίσης πλήρη πληροφοριακά στοιχεία για όλα τα υλικά. Τα στοιχεία αυτά θα δίνουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

(1) Χονδρική σύνθεση του χρώματος

- α. χρωστικές ουσίες
- β. συνδετικές κόλλες
- γ. διαλυτικό

- (2) Φυσικές ιδιότητες
 - α. ειδικό βάρος
 - β. σημείο ανάφλεξης
- (3) Συντελεστές ασφάλειας:
Κατώτερο όριο έκρηξης και κατώτερη τιμή ορίου για:
 - α. υδρατμούς
 - β. αχνό ψεκασμού
- (4) Μέτρα ασφάλειας
 - α. απαιτήσεις για την προστασία προσωπικού
 - β. πρώτα συμπτώματα από υπερέκθεση
- (5) Πρώτες βοήθειες για:
 - α. εισπνοή επικινδύνων ουσιών
 - β. εισαγωγή στο στόμαχο
 - γ. πιπίλισμα στην επιδερμίδα
 - δ. στα μάτια
- (6) Απαιτήσεις εξαερισμού
- (7) Απαιτήσεις αποθήκευσης
- (8) Διαδικασία έκχυσης ή διαρροών
- (9) Μέτρα πυρασφάλειας
 - α. τυχόν ειδικοί κίνδυνοι
 - β. μέσα πυρόσβεσης
 - γ. προβλήματα από εγκαύματα ή από συγκολλήσεις σε στεγνές βαφές

36.7.1.10 Ο κατασκευαστής θα προμηθεύσει όλα τα πληροφοριακά στοιχεία και συναφείς οδηγίες σε ικανές ποσότητες ώστε οι εκτελεστές των εργασιών βαφής να μπορούν να κατακρατήσουν κόπιες.

36.7.1.11 Για τις διάφορες αποχρώσεις βαφών θα γίνονται διαδοχικά επιχρίσματα.

36.7.1.12 Εκτός εάν ο Επιβλέπων εγκρίνει αλλιώς, όλα τα διάφορα χρώματα που αποτελούν το σύστημα σε μια συγκεκριμένη επιφάνεια θα παρέχονται από τον ίδιο κατασκευαστή.

36.7.1.13 Οι Ανάδοχοι δεν θα αλλάξουν την πηγή προμήθειας οποιασδήποτε βαφής, ή σχηματισμού βαφής, χωρίς πρώτα να εξασφαλίσουν την έγκριση του Επιβλέποντα.

36.7.2 Δοχεία

- 36.7.2.1 Όλες οι βαφές θα παραδίδονται σε δοχεία σφραγισμένα από τον κατασκευαστή.
- 36.7.2.2 Κάθε δοχείο θα φέρει σαφείς ενδείξεις του ονόματος του κατασκευαστή, το χρώμα, τον τύπο βαφής, τον αριθμό αποστολής, στοιχεία σχετικά με τις προϋποθέσεις αποθήκευσης και όλα τα σύμβολα ασφαλείας.
- 36.7.2.3 Οι σημάνσεις πάνω στα δοχεία θα παρέχουν σαφή αναγνωριστικά στοιχεία της μεθόδου εφαρμογής της βαφής που είναι σε κατάσταση «έτοιμη για άμεση χρήση».
- 36.7.2.4 Οι βαφές δύο προελεύσεων θα παρέχονται σε σάκους σφραγισμένων δοχείων από τον κατασκευαστή. Κάθε σάκος θα περιέχει αρκετά υλικά για πλήρη αποστολή βαφής σε σωστές αναλογίες.

36.8 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

- 36.8.1 Επιθεώρηση καθ' όλη τη διάρκεια όλης της διαδικασίας των επιχρισμάτων βαφής θα πραγματοποιείται από τον εκπρόσωπο του Επιβλέποντα. Παρόμοια επιθεώρηση δεν απαλλάσσει τον προμηθευτή από τις ευθύνες του για τον έλεγχο της ποιότητας του υλικού.
- 36.8.2 Εκτός εάν ο Επιβλέπων εγκρίνει διαφορετικά, όλο το προσωπικό επιθεώρησης των επιχρισμάτων θα διαθέτει τα απαραίτητα τυπικά προσόντα για το ελάχιστο των απαιτήσεων της Συνόδου 1 NACE του Διεθνούς Προγράμματος Μετεκπαίδευσης Επιθεωρητών Επιχρισμάτων.
- 36.8.3 Όλες οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχριστούν θα επιθεωρούνται πριν αρχίσει η βαφή.
- 36.8.4 Η κατάσταση των νέων σιδηρών επιφανειών πριν από την προετοιμασία τους θα καταγράφεται σύμφωνα με την Ταξινόμηση A, B, C των Σουηδικών Προτύπων SIS 05 59 00. Όπου ο χάλυβας έχει εκτεθεί για αξιόλογη χρονική περίοδο ή οσάκις ο Επιβλέπων εκδίδει συναφείς οδηγίες, θα γίνονται δοκιμές για να διαπιστωθεί η έκταση της αποσύνθεσης με υγροσκοπικά άλατα. Σε ορισμένες περιπτώσεις ο Επιβλέπων μπορεί να απορρίψει το χάλυβα λόγω υπερβολικής σκωρίας.
- 36.8.5 Η καταγραφή της εξέτασης των επιφανειών πριν από την προετοιμασία θα περιλαμβάνει και στοιχεία για όλα τα ελαττώματα, όπως απολεπίσεις επιφάνειας, ξεφλουδίσματα, ξέσματα, σκασίματα και βαθουλώματα σε χαλύβδινες επιφάνειες που πρόκειται να προετοιμαστούν με καθαρισμό αμμοβολής. Ο επιθεωρητής θα βεβαιούται ότι τα ελαττώματα αυτά αποθεραπεύθηκαν πριν από το αστάρωμα.
- 36.8.6 Όταν ολοκληρωθεί η προετοιμασία όλες οι επιφάνειες θα επιθεωρούνται και αμέσως πριν από οποιαδήποτε βαφή ή εφαρμογή άλλου υλικού επίχρισης για να διαπιστωθεί ότι η στάθμη προετοιμασίας της επιφάνειας δεν είναι κατώτερη από εκείνη των προδιαγραφών.
- 36.8.7 Η επάρκεια τραχύτητας μιας αμμοβολημένης επιφάνειας θα μετράται κατά ISO. Θα χρησιμοποιείται μετρητής ελαχίστων διαφορών ώστε να εξασφαλίζεται ότι καλύπτει τις απαιτήσεις του επιχρίσματος που θα χρησιμοποιηθεί.

- 36.8.8 Η καθαρότητα μιας αμμοβολημένης επιφάνειας θα είναι τέτοια ώστε να διαπιστώνεται ότι έχει απαλλαγεί από:
- α. σκόνες και χώματα,
 - β. υδατοδιαλυτά διαβρωτικά άλατα,
 - γ. μηχανέλαια και γράσα,
 - δ. φολίδες και ορατές αποθέσεις σκωρίας
 - ε. αποθέσεις συγκόλλησης αλκαλίνης
 - στ. υγρασίες
- 36.8.9 Θα γίνεται δειγματοληψία των στιλβωτικών αμμοβολής κατά τακτά διαστήματα και θα ελέγχονται ώστε να εξασφαλίζεται ότι διατηρείται η σωστή διαβάθμιση.
- 36.8.10 Επαναχρησιμοποιούμενα στιλβωτικά θα ελέγχονται για αποσύνθεση ελαίου και ολόκληρο το μίγμα θα απορρίπτεται
- 36.8.11 Οι χαλύβδινες επιφάνειες που προετοιμάστηκαν με αμμοβολή θα επιθεωρούνται ώστε να εξασφαλίζεται ότι όλα τα ελαττώματα, όπως απολεπίσεις, ξεφλουδίσματα, ξέσματα, σκασίματα και βαθουλώματα αποκαταστάθηκαν ώστε να μπορούν τα επιχρίσματα να εκτελεστούν αποτελεσματικά.
- 36.8.12 Θα πραγματοποιείται δειγματοληψία βαφών από κάδους βαφής ή άλλα δοχεία που χρησιμοποιούνται κατά τα επιχρίσματα. Τα δείγματα θα λαμβάνονται εκεί όπου η μέτρηση του πάχους της στρώσης ή άλλη παραλλαγή των ιδιοτήτων της βαφής φανερώνει ότι η βαφή δεν έχει προετοιμαστεί κατάλληλα ή ότι έχουν προστεθεί υπερβολικές ποσότητες διαλυτικών. Τα δείγματα αυτά θα λαμβάνονται εις διπλούν και το ένα θα διατηρείται για πιθανή επιθεώρηση του Επιβλέποντα.
- 36.8.13 Οσάκις οι προδιαγραφές επιτρέπουν την προσθήκη περιορισμένων ποσοτήτων διαλυτικών όταν η βαφή γίνεται με ψεκαστήρα ή σε ορισμένες ατμοσφαιρικές συνθήκες, ο επιθεωρητής θα βεβαιώνεται ότι χρησιμοποιούνται μόνο τα κατάλληλα διαλυτικά και ότι η ποσότητα που προστέθηκε δεν υπερβαίνει τις προδιαγραφές ή τις οδηγίες του κατασκευαστή και ακόμη ότι έγινε επιστάμενη ανάμιξη του μίγματος.
- 36.8.14 Δοθέντος ότι η πρόσμιξη και οι αναλογίες βαφής δύο προελεύσεων είναι αποφασιστικής σημασίας για τις επόμενες φάσεις εργασίας, ο επιθεωρητής θα βεβαιώνεται ότι τα δύο αυτά συστατικά χρησιμοποιούνται σε σωστές αναλογίες κατά τις υποδείξεις του κατασκευαστή.
- 36.8.15 Δεδομένου ότι οι ιδιότητες του είδους αυτού, όπως, χρόνος σκλήρυνσης (στέγνωμα), ελάχιστος και μέγιστος χρόνος επανεπίχρισης και διάρκεια ζωής της βαφής σε κάδο, βαφής δύο προελεύσεων συνδέονται άμεσα με τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, ο επιθεωρητής θα βεβαιώνεται ότι εφαρμόζονται οι σωστές ανοχές στις οδηγίες του κατασκευαστή.
- 36.8.16 Δεν θα χρησιμοποιούνται βαφές δύο προελεύσεων μετά τη λήξη της διάρκειας ζωής του χρώματος κάδου για τη σχετική ατμοσφαιρική θερμοκρασία έστω εάν η βαφή φαίνεται να είναι ακόμη σε ικανοποιητική κατάσταση. Σε καμία περίπτωση

δεν επιτρέπεται να προστεθούν διαλυτικά στο μίγμα ώστε να προεκταθεί η διάρκεια ζωής της βαφής κάδου.

- 36.8.17 Μετά από προγενέστερη ρύθμιση ο επιθεωρητής είναι πιθανό να πάρει δείγματα βαφής από νεοανοιγμένα δοχεία για εργαστηριακές δοκιμές. Οι δοκιμές ελέγχου και σύγκρισης των ιδιοτήτων βαφής θα εκτελούνται σύμφωνα με τα Πρότυπα BS 3900, Μέρος A1, A2, A3, A6, C2, C6. Ένα δεύτερο δείγμα θα κατακρατείται.
- 36.8.18 Οι εργασίες επιχρισμάτων βαφής θα επιθεωρούνται σε όλα τα στάδια ώστε να εξασφαλίζεται ότι όλα τα επιχρίσματα γίνονται σωστά και με τη σωστή σειρά. Ενδιάμεσα επιχρίσματα θα επιθεωρούνται ώστε να εξασφαλίζεται ότι είναι σε καλή κατάσταση και οι επιφάνειες έχουν προετοιμαστεί σύμφωνα με τη Σύμβαση Βαφής πριν μπει η επόμενη στρώση βαφής.
- 36.8.19 Ο επιθεωρητής θα βεβαιώνεται ότι τυχόν περιοχή που δεν ικανοποιεί τα πρότυπα θα ξαναβαφεί.
- 36.8.20 Η καταγραφή των επιχρισμάτων θα περιλαμβάνει οποιαδήποτε πληροφορία σχετίζεται με τις εργασίες αυτές σε συνεχόμενες περιοχές ή τυχόν άλλους παράγοντες που δεν ελέγχονται από τη Σύμβαση και που είναι ενδεχόμενο να οδηγήσουν σε αποσύνθεση ή σε δυσμενή επίδραση των στρώσεων αφής καθοιονδήποτε τρόπο.
- 36.8.21 Το πάχος στεγνών στρώσεων βαφής θα μετράται με ηλεκτρομαγνητικά παχύμετρα. Τα πάχη υγρών στρώσεων θα μετρώνται με διαβαθμισμένη κλίμακα ή παχύμετρο τροχίσκου.
- 36.8.22 Τα παχύμετρα μέτρησης πάχους στεγνών στρώσεων θα είναι διαβαθμισμένα σχετικά με την τραχύτητα της αμμοβολημένης επιφάνειας και θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις Προδιαγραφές του Συμβουλίου Βαφών Σιδηροκατασκευών (S.S.P.C.), και τις Προδιαγραφές Νο 2 των Επιχρισμάτων Βαφών. Επίσης, η διαδικασία μετρήσεων θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές που αναφέρονται εδώ.
- 36.8.23 Οσάκις ο επιθεωρητής είναι ικανοποιημένος ότι οι μετρήσεις πάχους στεγνών στρώσεων δείχνουν ότι το πάχος των προδιαγραφών για κάθε επίχρισμα του συστήματος έχει επιτευχθεί με συνέπεια, μπορεί να δεχτεί τη χρησιμοποίηση παχυμέτρων μέτρησης και μετρήσεις πάχους στεγνών στρώσεων κατά λιγότερο συχνά διαστήματα. Η αποδοχή από μέρος του επιθεωρητή των μετρήσεων πάχους υγρών στρώσεων δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για πλήρη συμμόρφωσή του με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών για τα πάχη στεγνών στρώσεων.
- 36.8.24 Μέτρηση του πάχους στρώσης με καταστρεπτική μέθοδο, όπως είναι οι μετρήσεις με σιδηροθλαστική σφήνα, μπορεί να γίνει μόνο μετά από έγκριση του Επιβλέποντα. Ο Ανάδοχος θα φέρει μόνος το βάρος του κόστους για την αποκατάσταση φθοράς από παρόμοιες δοκιμές, εάν το πάχος της στρώσης βαφής ή ο αριθμός των επιχρισμάτων είναι μικρότερα από τις προδιαγραφές.
- 36.8.25 Περιοχές βαφής που υπέστησαν φθορά θα επιθεωρούνται πριν πραγματοποιηθεί η εργασία αποκατάστασής τους.

- 36.8.26 Οι επιφάνειες εργασίες θα εξασφαλίζουν πρόσβαση στον επιθεωρητή. Μπορεί να ζητηθούν ακόμη πρόσθετες διευκολύνσεις που θα επιτρέψουν στον επιθεωρητή να εκτελέσει τα καθήκοντά του κατά τρόπο ικανοποιητικό για τον Ιδιοκτήτη του Έργο.
- 36.8.27 Ο επιθεωρητής δεν είναι εξουσιοδοτημένος να παρέχει απαλλαγές και εξαιρέσεις για χαλάρωση των προδιαγραφών και των συναφών απαιτήσεων. Μόνο έγγραφη εξουσιοδότηση είναι αποδεκτή για κάποια μόνιμη μεταβολή των προδιαγραφών.
- 36.8.28 Ο επιθεωρητής θα έχει εξασφαλίσει τα όργανα, εργαλεία και εξοπλισμό που είναι απαραίτητα για τη δέουσα εκτέλεση των καθηκόντων του. Πάντως θα του εξασφαλίζεται πρόσβαση στις επιφάνειες εργασίας.
- 36.8.29 Θα εξασφαλίζεται επίσης επαρκής εξοπλισμός με την έγκριση των αρμοδίων που είναι απαραίτητος για τον έλεγχο των προτύπων προετοιμασίας των επιφανειών ποιότητας των επιχρισμάτων και εξασφάλισης των αναγκαίων στοιχείων περιβάλλοντος. Πλήρεις λεπτομέρειες για την κατασκευή και την ικανότητα όλων των οργάνων που θα χρησιμοποιήσει ο επιθεωρητής, θα παρέχονται στον Επιβλέποντα. Όλος ο εξοπλισμός θα διατηρείται σε καλή, καθαρή κατάσταση και τα παχύμετρα θα διαβαθμίζονται έναντι των πρότυπων οργάνων κατά τακτά διαστήματα.
- 36.8.30 Τα στοιχεία προγράμματος και προόδου εργασιών θα συντάσσονται και θα τηρούνται πλήρως ενημερωμένα. Θα είναι σε εγκεκριμένο τύπο και θα βρίσκονται στη διάθεση του Επιβλέποντα σε πρώτη ζήτηση.
- 36.8.31 Τα στοιχεία αυτά θα απεικονίζουν την κατάσταση των επιφανειών πριν από την προετοιμασία τους. Επίσης θα δηλώνουν πότε προετοιμάστηκαν οι επιφάνειες και πραγματοποιήθηκαν τα επιχρίσματα στα διάφορα τμήματα των εργασιών επίχρισης. Πέραν του συνολικού ποσού εργασίας που πραγματοποιήθηκε, οι εκθέσεις θα περιλαμβάνουν και την ημερομηνία εξέτασης των επιφανειών πριν από την προετοιμασία και επίσης πότε παρεσχέθη έγκριση σχετικώς για την προετοιμασία των επιφανειών, για το αστάρωμα, τα ενδιάμεσα και τελικά επιχρίσματα των συστημάτων κλπ.
- 36.8.32 Στοιχεία για τις συνθήκες που ευθύνονται για την αναβολή πραγματοποίησης εργασιών βαφής σε οποιοδήποτε τμήμα θα περιλαμβάνονται στο φύλλο αναφοράς. Τα στοιχεία που αναφέρονται σε δριμείς καιρικές συνθήκες θα διαχωρίζονται από τις λοιπές συνθήκες εκτός ελέγχου του Αναδόχου.
- 36.8.33 Τα φύλλα αναφοράς θα δηλώνουν τις ημερήσιες καιρικές συνθήκες, περιλαμβανομένης της θερμοκρασίας και υγρασίας και επίσης διακυμάνσεις των συνθηκών αυτών που επηρεάζουν τις εργασίες επιχρισμάτων βαφής.
- 36.8.34 Για τις εργασίες της κάθε ημέρας θα συντάσσεται έγγραφο ποιοτικού ελέγχου. Οι περιοχές των περατωμένων εργασιών θα διατυπώνονται με σαφήνεια και με αναφορά στα σχέδια.

36.9 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

36.9.1 Σύστημα 1:

Όλες οι δομικές σιδηροκατασκευές περιλαμβανομένων των εσωτερικών των διαδοκίδων μη περιλαμβανομένων των καλωδίων και συναφών υλικών, πλάκες οδοκαταστρώματος (εάν υπάρχουν), θέσεις στηθαίων και κιγκλιδώματα, χαλύβδινοι πάσσαλοι, στοιχεία αρθρωτού συστήματος, κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες.

36.9.1.1 Εκτός Εργοταξίου:

- Καθαρισμός με αμμοβολή σύμφωνα με τα Σουηδικά Πρότυπα Sa 2, 5 SIS 05 59 00:1967.
- Μέσο προφίλ ISO 8503 Part 1.
- Επίχρισμα με εκτοξευόμενο εποξειδικό αστάρωμα δύο προελεύσεων σε 25 μm «ονομαστικού πάχους στεγνού στρώματος».

36.9.1.2 Εντός Εργοταξίου:

- Μηχανική αφαίρεση πιτσιλισμάτων συγκολλήσεων. Τρίψιμο συγκολλήσεων για λείανση των περιμέτρων.
- Αμμοβολή συγκολλημένων περιοχών και διαβρωμένων τμημάτων εκτοξευομένου ασταρώματος.
- Γενικό επίχρισμα μιας στρώσης με Αστάρωμα Ελαστικού Χλωριωμένου Φωσφορικού Ψευδαργύρου σε 75 μm «ονομαστικού πάχους στεγνού στρώματος».
- Γενικό επίχρισμα μιας στρώσης Χλωριωμένου Ελαστικού Υποχρίσματος σε 75μm «ονομαστικού πάχους στεγνού στρώματος»
- Γενικό επίχρισμα μιας στρώσης Χλωριωμένου Ελαστικού Τελικού Επιχρίσματος σε 75 μm «ονομαστικού πάχους στεγνού στρώματος»
- Γενικό ολικό «ονομαστικό πάχος στεγνού στρώματος» 250 μm

Σημειώσεις: Τα χλωριωμένα ελαστικά επιχρίσματα δεν θα είναι τύπου ελαίου.

Η εφαρμογή τους θα γίνεται με ψεκαστήρα χωρίς αέρα (κλειστό).

Δοθέντος ότι τα υλικά αυτά έχουν στερεά μικρού όγκου, πρέπει να ληφθούν ειδικά προφυλακτικά μέτρα για να εξασφαλίζεται κατάλληλος εξαερισμός σε κλειστούς χώρους.

36.9.2 Σύστημα 2:

Εκτεθειμένες επιφάνειες όλων των περικοχλίων, κοχλίων και ροδελών, αναρτήσεων, κολάρων καλωδίων, χειρολαβών, υποδοχών, τρουμπετών, καλυμμάτων καιρικών συνθηκών, κύριες επενδύσεις καλωδίων, θέσεων στηθαίων και κιγκλιδωμάτων, εξαιρουμένων μικρών μερών και μικρών συνδετήρων.

36.9.2.1 Αρχική Επεξεργασία

Είτε γαλβανισμός εν θερμώ σε BS 729 (βάρος επίχρισης όπως προδιαγράφεται για το κατάλληλο πάχος χάλυβα) και επεξεργασία με Galvobond Z

ή

Καθαρισμός δι' αμμοβολής κατά τα Σουηδικά Πρότυπα Sa 3 SIS 05 59 00:1967 και ψεκασμό με μεταλλικό αλουμίνιο σύμφωνα με τις προδιαγραφές BS 2569 σε 100μm ελάχιστου πάχους στρώσης. Θα εφαρμοστεί σφραγιστικό βινύλιο μιας προέλευσης στο μεταλλικό επίχρισμα ψεκασμού εντός δύο ωρών.

36.9.2.2 Επεξεργασία Εργοταξίου

Γενικό επίχρισμα με μία στρώση Χλωριωμένου Ελαστικού Υποχρίσματος σε 75 μm «ονομαστικού πάχους στεγνού στρώματος»

36.9.3 Σύστημα 3:

Για όλα τα μικρά τμήματα και μικρούς συνδετήρες.

Μετά από κατάλληλη προετοιμασία τα τμήματα θα επιψευδαργυρωθούν με θέρμανση κατά BS 4921 κατά περίπτωση.

36.9.4 Σύστημα 4:

Εξωτερικές επιφάνειες χαλύβδινων πασσάλων

Καθαρισμός με αμμοβολή κατά τα Σουηδικά Πρότυπα Sa 2, 5 SIS 05 59 00:1967.

Δύο επιχρίσματα ανθρακικού ασφαλούχου εποξειδικού. Το συστατικό σκλήρυνσης πρέπει να είναι τέτοιο ώστε, για τη θερμοκρασία του χρόνου εφαρμογής, οι επιφάνειες να είναι στεγνές για επεξεργασία σε 6 ώρες το πολύ, και με ελάχιστη διάρκεια ζωής βαφής σε κάδο 4 ωρών.

Το «ονομαστικό πάχος στεγνού στρώματος» ανά επίχρισμα θα είναι 200 μm. Εναλλακτικά, αν το υλικό είναι κατάλληλο, θα επιτραπεί βαφή πλήρους πάχους 400 μm σε μία στρώση.

36.10 ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

36.10.1 Προκαταρκτικό Στάδιο

Κάθε σύστημα προστασίας των τμημάτων με επιφάνειες που πρόκειται να επιχριστούν μεγαλύτερες από 25 m², θα εφαρμόζεται σε επιφάνειες ελέγχου κατάλληλα επιλεγμένες αναφορικά με υλικά, εξοπλισμό, θέση, μορφή και σχήμα, έκθεση κλπ.

Όλες οι εργασίες αυτές θα πραγματοποιούνται με την παρουσία του Επιβλέποντα ή του εκπροσώπου του από το εργατικό δυναμικό του εργολάβου και σύμφωνα με τις οδηγίες για τις τεχνικές διαδικασίες, από τον Κατασκευαστή των Χρωμάτων Βαφής.

Αυτές οι επιφάνειες ελέγχου θα χρησιμοποιηθούν ως δείγματα ελέγχου σε περίπτωση ελαττωμάτων που επισυμβαίνουν κατά την περίοδο των εργασιών ή μεταξύ περάτωσης των εργασιών και χρόνου λήξης της περιόδου εγγύησης.

Η σύγκριση μεταξύ επιφανειών ελέγχου και περατωμένων επιφανειών θα χρησιμεύσει ως βάση των ερευνών για τη διαπίστωση των αιτίων που προκάλεσαν τα ελαττώματα (αν υπάρχουν) και καταλογισμό των ελαττωμάτων στα χρησιμοποιηθέντα υλικά ή σε ανικανότητα εκτέλεσης των εργασιών από τα συνεργεία.

36.10.2 Περίοδος Εγγύησης

Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά στους λοιπούς όρους δημοπράτησης η περίοδος εγγύησης θα είναι ίση με 5 έτη.

36.10.3 Κριτήρια Εγγύησης

Κάθε σύστημα προστασίας βαφής θα θεωρείται ικανοποιητικό εάν, κατά την περίοδο της εγγύησης, η αποσύνθεση των επιφανειών που έχουν επιχρισθεί δεν υπερβαίνει τα κριτήρια αναφοράς Re2 της Ευρωπαϊκής Κλίμακας Βαθμών Σκωρίασης για Αντιδιαβρωτικές Βαφές (ή 0,5% της επιφάνειας) ή παρόμοιας στάθμης αποτυχία με ξεφλούδισμα και απολέπιση, αν η αποσύνθεση οφείλεται σε αίτια συναφή με τα προϊόντα βαφής ή τη στάθμη απόδοσης των συνεργείων εκτέλεσης των εργασιών βαφής.

Η εργασία αποκατάστασης θα πραγματοποιείται εις βάρος του Αναδόχου και μέχρις εξασφάλισης στάθμης προστασίας της επιφάνειας με την ίδια εγγύηση όπως και η αρχική προστασία.

Πέραν της εγγύησης έναντι διάβρωσης, η εγγύηση θα καλύπτει επίσης και ελαττώματα όπως ξεφλούδισμα, σκάσιμο, απολέπιση, σφράγιση, ασβέστωμα, διάβρωση κάτω από τη στρώση και αλλαγές στους χρωματισμούς.

Άρθρο 37: ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΟ ΥΛΙΚΟ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-03-01-00 Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά (ΦΕΚ Β' 4607/2019)

Άρθρο 38: ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά (ΦΕΚ Β' 4607/2019)

Άρθρο 39: ΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (Χωρίς συνδετικό υλικό)

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά (ΦΕΚ Β' 4607/2019)

Άρθρο 40: ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΝΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-03-11-04 Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

Άρθρο 41: ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

05-03-11-01 Ασφαλτική προεπάλειψη (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

05-03-11-04 Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

05-03-12-01 Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019)

05-03-12-04 Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη (ΦΕΚ Β΄ 2221/2012)

Άρθρο 42: ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ

Αφορά αποστραγγιστικές οπές πλήρως σωληνωμένες με διάτρητους σωλήνες από PVC σε όσες περιοχές ορυγμάτων απαιτηθούν για την αντιμετώπιση υπογείων υδάτων που απαντώνται σε υψηλές στάθμες.

Ισχύουν οι ΕΤΕΠ με κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-:

- 12-07-01-00 Διατρήματα σηράγγων για τσιμεντενέσεις, τοποθέτηση αγκυρίων κλπ (ΦΕΚ Β' 4607/2019)
- 12-07-03-02 Εξαρτήματα οπών αποστράγγισης σηράγγων (ΦΕΚ Β' 2221/2012)

Αθήνα, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος

Σεραφείμ Θεοχάρης
Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό

Μαλισιόβας Άρης
Σύμβουλος Διαχείρισης

Κωνσταντίνος Ηλιόπουλος
Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την με αρ. πρωτ. Δ.Ο.Υ./99347/16-11-2020 Απόφαση Υ.ΥΠΟ.ΜΕ./Γ.Γ.Υ./Δ.Ο.Υ.

Ο Αναπληρωτής Διευθυντής της Διεύθυνσης Οδικών Υποδομών

Κωνσταντίνος Ηλιόπουλος
ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ ΜΕ Α' β

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ 440 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ**

(σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 / Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ./356/4-10-2012)

Α.Δ.Α: Β4Τ81-70Θ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Α.Δ.Α: Β4Τ81-70Θ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Α.Δ.Α: Β4Τ81-70Θ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Π.Κ.Ε. (ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

ΤΙΤΛΟΙ ΤΩΝ 70 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΦΑΣΗ Δ22/4193/22-11-2019

ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019