

2009-12-23

ICS: 93.160

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00:2009**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**



**Σύστημα μέτρησης σύγκλισης υπόγειων εκσκαφών με οπτικούς στόχους**

**Convergence monitoring of underground excavations using reflective targets**

Κλάση τιμολόγησης: 2

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00:2009

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00 «**Σύστημα μέτρησης σύγκλισης υπόγειων εκσκαφών με οπτικούς στόχους**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ ΣΤ της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.  
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

**Περιεχόμενα**

<b>Εισαγωγή</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Αντικείμενο</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Τυποποιητικές παραπομπές</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Όροι και ορισμοί</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Ανοχές – κριτήρια αποδοχής οργάνων</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Εγκατάσταση – Λειτουργία διάταξης – Λήψεις μετρήσεων</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Παραλαβή περατωμένων εργασιών</b> .....	<b>7</b>
<b>7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος</b> ..	<b>7</b>
<b>8 Τρόπος επιμέτρησης</b> .....	<b>8</b>
<b>8.1 Προμήθεια ακίδων σύγκλισης</b> .....	<b>8</b>
<b>8.2 Εγκατάσταση ακίδων σύγκλισης</b> .....	<b>8</b>
<b>8.3 Εκτέλεση μετρήσεων, επεξεργασία και παρουσίαση αποτελεσμάτων</b> .....	<b>8</b>

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Π. που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ – ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

## Σύστημα μέτρησης σύγκλισης υπόγειων εκσκαφών με οπτικούς στόχους

### 1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή, αφορούν στη διαμόρφωση και λειτουργία συστήματος μέτρησης συγκλίσεων υπογείων εκσκαφών με οπτικούς στόχους.

Οι στόχοι (σημεία σκόπευσης) υλοποιούνται με την πάκτωση στην βραχομάζα ανθεκτικών στη διάβρωση ακίδων, εφοδιασμένων στο προεξέχον τμήμα τους με υποδοχές στερέωσης οπτικών στόχων για τη σκόπευση με τοπογραφικά όργανα. Οι στόχοι διατάσσονται σε διάφορες χαρακτηριστικές θέσεις της διατομής της υπόγειας εκσκαφής και με σκόπευση από σταθερά σημεία (εξαρτημένα από το σύστημα συντεταγμένων που εφαρμόζεται κατά περίπτωση για τις χαράξεις /ελέγχους του έργου), παρακολουθείται η εξέλιξη των μετακινήσεων αυτών συναρτήσει του χρόνου, κατά τους τρεις άξονες (x, y, z).

### 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση -- Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance.
ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων -- Protective gloves against mechanical risks.
ΕΛΟΤ EN 397	Κράνη προστασίας -- Industrial safety helmets (Amendment A1:2000).
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση -- Safety Footwear for Professional Use.

### 3 Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

#### 4 Ανοχές – κριτήρια αποδοχής οργάνων

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία προς αξιολόγηση /έγκριση έκθεση μεθοδολογίας των μετρήσεων σύγκλισης υπογείων εκσκαφών που προτίθεται να εφαρμόσει. Οι μετρήσεις, κατ' αρχήν, θα εκτελούνται στις θέσεις και με την συχνότητα που προβλέπει η σχετική μελέτη του έργου, ή που έχουν καθορισθεί στο Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου που έχει εγκριθεί. Η έκθεση θα περιλαμβάνει αναλυτικά στοιχεία για τα ακόλουθα:

- Το είδος των ακίδων που προτίθεται να εγκαταστήσει ο Ανάδοχος (υλικό, διατομή, μήκος, μέθοδος πάκτωσης στην βραχομάζα).
- Την διαμόρφωση των υποδοχών στερέωσης ανακλαστικών ταινιών ή πρισμάτων στο προεξέχον άκρο της ακίδας για την υλοποίηση των οπτικών στόχων.  
  
Οι αναμονές στερέωσης των στόχων πρέπει να διατηρούνται απαραμόρφωτες καθ' όλη την διάρκεια των μετρήσεων, οι δε κοχλίες στερέωσης των στόχων πρέπει να είναι ανθεκτικοί στην διάβρωση (λ.χ. από κράμα αλουμινίου) και μη πλήρως αφαιρετού τύπου (να μπορούν να ξεσφίγγονται, αλλά όχι να αφαιρούνται πλήρως).
- Τα τοπογραφικά όργανα που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των μετρήσεων (τύπος ακρίβεια, χαρακτηριστικά καταγραφής μονάδας). Τα όργανα γενικώς θα είναι ηλεκτρονικού τύπου EDM.
- Τις διαδικασίες υπολογισμού των στοιχείων και την μέθοδο παρουσίασης των αποτελεσμάτων (πίνακες στοιχείων, γραφήματα).
- Τα χαρακτηριστικά του λογισμικού επεξεργασίας /παρουσίασης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.

Η εγκατάσταση των ακίδων και η έναρξη εκτέλεσης των μετρήσεων θα γίνονται μόνον αφού η Διευθύνουσα Υπηρεσία εγκρίνει (με ή χωρίς διορθώσεις) των ως άνω έκθεση μεθοδολογίας.

#### 5 Εγκατάσταση – Λειτουργία διάταξης – Λήψεις μετρήσεων

Οι υποδοχές των οπτικών στόχων θα εγκατασταθούν στις θέσεις της διατομής των εκσκαφών που προβλέπονται από την μελέτη, αμέσως μετά την ολοκλήρωση των εκσκαφών. Οι ακριβείς θέσεις θα υποδεχθούν επί τόπου από εκπρόσωπο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας με κριτήριο την εξασφάλιση ορατότητας από τα σημεία σκόπευσης. Οι θέσεις των ακίδων θα επισημαίνονται με πρόσφορο κατά περίπτωση τρόπο (π.χ. με σήμανση, βαφή της πέριξ επιφανείας κ.ο.κ) ή /και θα προστατεύονται, ούτως ώστε να ελαχιστοποιηθεί το ενδεχόμενο πρόκλησης ζημιών κατά την εκτέλεση εργασιών στην περιοχή εγκατάσταση ή /και τις προσκρούσεις διακινουμένου εξοπλισμού επ' αυτών. Αμέσως μετά την στεροποίηση του ενέματος ή της ρητίνης πάκτωσης θα γίνει η μέτρηση αναφοράς (αρχικός προσδιορισμός των συντεταγμένων των στόχων επί των ακίδων), ως προς την οποία θα συγκρίνονται οι εκτελούμενες εφεξής μετρήσεις.

Οι μετρήσεις θα γίνονται από τοπογραφικό συνεργείο του Ανάδοχου υπό την επίβλεψη εκπροσώπου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Τα στοιχεία καταγραφών του οργάνου EDM θα παραδίδονται αυθημερόν στην Υπηρεσία σε ηλεκτρονική μορφή.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει στην Υπηρεσία το λογισμικό μεταφοράς /μετατροπής των στοιχείων καταγραφής του ηλεκτρονικού οργάνου σε υπολογιστή. Το ηλεκτρονικό αρχείο εξόδου θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι και σε μορφή ASCII.

Την επόμενη της εκτέλεσης των μετρήσεων πεδίου θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία τα επεξεργασμένα στοιχεία των μετρήσεων υπό μορφή πινάκων και ανακεφαλαιωτικών γραφημάτων (θα απεικονίζονται όλα τα στοιχεία που ελήφθησαν από την έναρξη των μετρήσεων).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00:2009

Η γραμμογράφηση των εντύπων και η μορφή των διαγραμμάτων εξέλιξης των μετακινήσεων θα είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη και βάσει των προταθέντων από τον Ανάδοχο στην έκθεση μεθοδολογίας που έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία.

Εκπρόσωποι της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα έχουν την δυνατότητα χρήσης του λογισμικού που χρησιμοποιεί ο Ανάδοχος για την επεξεργασία και απεικόνιση των στοιχείων (συμπερίλαμβανομένων των εγχειριδίων που το συνοδεύουν) προκειμένου να έχουν την δυνατότητα επανελέγχου των υποβαλλομένων στοιχείων.

## 6 Παραλαβή περατωμένων εργασιών

Οι αναμονές τοποθέτησης των στόχων θα περιλαμβάνονται από εξουσιοδοτημένου εκπρόσωπο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Θα ελέγχεται εάν η θέση τοποθέτησης ανταποκρίνεται προς τα προβλεπόμενα στην μελέτη και δειγματοληπτικά τουλάχιστον η σταθερότητα της πάκτωσης, και η κατάσταση των υποδοχών τοποθέτησης των ανακλαστικών στοιχείων σκόπευσης.

Οι υποδοχές πρέπει να είναι καθαρές, χωρίς εμφανείς παραμορφώσεις ή φθορές, αλλιώς θα αντικαθίστανται με νέες.

Μετά την παραλαβή αυτή θα γίνονται οι μετρήσεις αναφοράς, παρουσία εκπροσώπου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, οι οποίες θα χρησιμοποιούνται ως βάση υπολογισμού των εφεξής μετακινήσεων/ συγκλίσεων.

Η Υπηρεσία θα παραλαμβάνει τα στοιχεία σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο εδάφιο 3 της παρούσας.

Τα στοιχεία θα τηρούνται στον φάκελο ποιότητας του έργου.

## 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Έργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Οι εργασίες θα εκτελούνται σε κάθε περίπτωση από ειδικευμένα περί το αντικείμενο συνεργεία.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Για την επιμέτρηση εργασιών, το πλήρες σύστημα μέτρησης συγκλίσεων υπογείων εκσκαφών επιμερίζεται ως εξής:

### 8.1 Προμήθεια ακίδων σύγκλισης

Η επιμέτρηση της προμήθειας ακίδων σύγκλισης, όταν απαιτείται θα γίνεται ανά τεμάχιο.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένα, οι ακίδες σύγκλισης και τα εξαρτήματα στερέωσης των οπτικών στόχων στην κεφαλή τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην έκθεση μεθοδολογίας του Αναδόχου, η οποία έγινε αποδεκτή από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

### 8.2 Εγκατάσταση ακίδων σύγκλισης

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης ακίδων σύγκλισης, όταν απαιτείται θα γίνεται ανά τεμάχιο.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένα, τα απαιτούμενα υλικά πάκτωσης, η διάθεση των μέσων προσέγγισης στην θέση εγκατάστασης και η εκτέλεση των μετρήσεων αναφοράς, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.

### 8.3 Εκτέλεση μετρήσεων, επεξεργασία και παρουσίαση αποτελεσμάτων.

Έχουν γενικώς εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου.