

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-08-00:2009

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (ΠΜΜ)

---

Changeable message signs

Κλάση τιμολόγησης: 4

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-08-00 «**Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (ΠΜΜ)**» 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 1501-05-04-08-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-08-00 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1      Αντικείμενο .....	5
2      Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3      Όροι και ορισμοί .....	6
4      Απαιτήσεις.....	6
4.1    Γενικά .....	6
5      Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών .....	7
5.1    Αποδεκτά συστήματα ΠΜΜ .....	7
5.2    Εγκατάσταση των ΠΜΜ .....	9
6      Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας .....	9
7      Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.....	10
8      Τρόπος επιμέτρησης.....	10
Βιβλιογραφία.....	12

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.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.

## Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (ΠΜΜ)

### 1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στον καθορισμό των απαιτήσεων για τις πινακίδες μεταβλητής ένδειξης ή μεταβλητού περιεχομένου ή μεταβλητών μηνυμάτων.

### 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 παρόν 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 12966-1	Road vertical signs - Variable message traffic signs - Part 1: Product standard -- Κατακόρυφη σήμανση οδών - Πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων - Μέρος 1: Πρότυπο προϊόντος
ΕΛΟΤ EN 12899-1	Fixed vertical road traffic signs. Part 1: Fixed signs -- Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 1: Σταθερές πινακίδες
ΕΛΟΤ EN 12767	Passive safety of support structures for road equipment - Requirements and test methods -- Παθητική ασφάλεια των φερουσών κατασκευών για τον εξοπλισμό οδών -- Απαιτήσεις, ταξινόμηση και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων
ΕΛΟΤ EN 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP code) -- Βαθμοί προστασίας παρεχόμενης από περιβλήματα (Κώδικας IP)
ΕΛΟΤ EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods -- Επικαλύψεις με βαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών
ΕΛΟΤ EN 61000-6-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic standards - Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments -- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 6-3: Γένια πρότυπα - Πρότυπο εκπομπής σε κατοικιακά, εμπορικά και βιοτεχνικά περιβάλλοντα
IEC 60068-2-14	Environmental testing - Part 2: Tests. Test N: Change of temperature -- Περιβαλλοντικές δοκιμές. Μέρος 2: Δοκιμή N: Μεταβολή θερμοκρασίας

### 3 Όροι και ορισμοί

#### 3.1 Γενικά

Ως πινακίδες ΠΜΜ ορίζονται οι πινακίδες των οποίων το περιεχόμενο μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με τις συνθήκες ή/και να καταργείται.

Οι ΠΜΜ τοποθετούνται σε μόνιμες διατάξεις στήριξης πλευρικής της οδού, επί γεφυρών σήμανσης ή επί οχημάτων (για εργοταξιακή χρήση).

#### 3.2 Επιμέρους στοιχεία του συστήματος ΠΜΜ

- α. Οθόνη εμφάνισης μηνυμάτων (τύπου matrix) με λυχνίες αλογόνου ή φωτοδιόδους (LEDs).
- β. Προστατευτικό κέλυφος οθόνης.

Συνήθως το περίβλημα των ΠΜΜ κατασκευάζεται από κράμα αλουμινίου και βάφεται σε χρώμα φαιό Β κατά το Πρότυπο RAL 7042. Τα αρχικά RAL αναφέρονται στο σύστημα κωδικοποίησης χρωμάτων που εφαρμόζεται σήμερα στην Ευρώπη -- RAL 7042: απόχρωση του γκρι, ονομαζόμενη "γκρι της κυκλοφορίας" - traffic grey (RAL: Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung" – German State Commission for Delivery Terms and Quality Assurance – Γερμανική Κρατική Επιτροπή Όρων Παράδοσης και Διασφάλισης Ποιότητας).

- γ. Σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου του προβαλλόμενου μηνύματος και διάταξη προγραμματισμού (hardware και software).
- δ. Διάταξη στήριξης της ΠΜΜ σε σταθερή κατασκευή αυτοκινούμενο όχημα ή ρυμουλκούμενο φορείο.

### 4 Απαιτήσεις

#### 4.1 Γενικά

Οι ΠΜΜ που θα εγκατασταθούν μόνιμα στο έργο ή θα χρησιμοποιηθούν προσωρινά, θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12966-1.

Τα υλικά κατασκευής του πλαισίου και της επικάλυψης της οθόνης προβολής των μηνυμάτων θα πρέπει να αντέχουν σε διάβρωση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12899-1, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στη μελέτη.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει στην Υπηρεσία εγγύηση του συστήματος ΠΜΜ που πρόκειται να εγκαταστήσει και πιστοποιητικά από αρμόδιο πιστοποιημένο εργαστήριο σχετικά με τη χρωματική απόδοση, τους κλιματικούς περιορισμούς για τη λειτουργία, τις λάμπες αλογόνου ή τις φωτοδιόδους (LEDs), και τον εξοπλισμό ελέγχου και επικοινωνίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12966-1.

Η παθητική ασφάλεια της διάταξης στήριξης, θα καλύπτει τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 12767.

Η παρεχόμενη εγγύηση του κατασκευαστή θα καλύπτει τις απαιτήσεις συντήρησης και λειτουργίας για περίοδο 10 ετών (συντήρηση, ανταλλακτικά, αναλώσιμα χωρίς την δαπάνη της ηλεκτρικής παροχής).

Το προς έγκριση σύστημα των ΠΜΜ θα πρέπει να συνοδεύεται από τρεις τουλάχιστον βεβαιώσεις επιτυχούς εφαρμογής του από αρμόδιες Υπηρεσίες στις οποίες θα αναφέρεται η θέση τοποθέτησης/εγκατάστασης του ΠΜΜ, το χρονικό διάστημα λειτουργίας, και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος.

Τα χαρακτηριστικά των πινακίδων μεταβλητής ένδειξης θα αποδεικνύονται με πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025.

## 5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

### 5.1 Αποδεκτά συστήματα ΠΜΜ

#### 5.1.1 Οθόνη εμφάνισης μηνύματος

Τα συστήματα προβολής διακρίνονται σε τρεις γενικές κατηγορίες:

- α. Αντανακλώμενου φωτός.
- β. Εκπομπής φωτός.
- γ. Υβριδικά συστήματα.

Αποδεκτοί τύποι συστήματος ΠΜΜ αντανακλώμενου φωτός:

- Με οθόνη αποτελούμενη από περιστρεφόμενα στοιχεία (ψηφίδες) κυκλικού ή ορθογωνικού σχήματος, δυο όψεων, μια αντανακλαστική φθορίζοντος κιτρινοπράσινου χρώματος και μια μελανού χρώματος ως υπόβαθρο.
- Με οθόνη που σχηματίζεται από περιστρεφόμενα στοιχεία μορφής είτε λάμας δυο όψεων είτε πρισματικά τριών όψεων, με αντανακλαστική μεμβράνη τύπου III.

Αποδεκτοί τύποι συστήματος προβολής μηνυμάτων με εκπομπή φωτός:

- Οι οθόνες δέσμης οπτικών ινών φωτιζόμενες από λυχνία αλογόνου δεν συνιστώνται.
- Οθόνη αποτελούμενη από φωτοεκπέμπουσες διόδους (LEDs), υπέρλαμπρου τύπου, ελάχιστης διάρκειας ζωής 100 000 ωρών συνεχούς λειτουργίας. Οι βάσεις των LEDs θα είναι σφραγισμένες με εποξειδικό υλικό.

Στις οθόνες της κατηγορίας αυτής περιλαμβάνονται τύποι με επιμέρους πινακίδια για κάθε χαρακτήρα (modular character matrix), με πίνακες ανά γραμμή (continuous line matrix), ή με πλήρη πίνακα (full matrix).

Οι διαστάσεις των χαρακτήρων εξαρτώνται από την ταχύτητα μελέτης της οδού (με μέγιστο ύψος 420 mm για την περίπτωση αυτοκινητοδρόμου).

Ο αριθμός των στοιχείων (pixels) ανά χαρακτήρα ή σύμβολο καθώς και ο τύπος προβολής θα καθορίζονται από την μελέτη του έργου.

- Με οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD).

Οι αποδεκτοί τύποι υβριδικών συστημάτων, θα αποτελούνται από συνδυασμό αποδεκτών τύπων συστημάτων αντανάκλασης και εκπομπής φωτός. Είναι π.χ. αποδεκτός ο συνδυασμός οθόνης αντανακλαστικών ψηφίδων με σύστημα οπτικών ινών.

Τα συστήματα προβολής ΠΜΜ θα έχουν τις εξής δυνατότητες προβολής:

- Λέξεων και συμβόλων κυκλοφοριακών πινακίδων σταθερού περιεχομένου.
- Δίγλωσσων μηνυμάτων με ελληνικούς και λατινικούς χαρακτήρες.
- Μηνυμάτων με αναγνωσιμότητα από ελάχιστη απόσταση 200 m.
- Χαρακτήρων και αριθμών μεγέθους και μορφής σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΚΣΑ του ΥΠΕΧΩΔΕ (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).

Η μήτρα σχηματισμού των χαρακτήρων (matrix) θα είναι τουλάχιστον 7 (καθ' ύψος), 5 (κατά πλάτος).

- Σταθερού, ή εναλλασσόμενου, ή αναλάμποντος μηνύματος.

Οι διαστάσεις του πλαισίου θα πρέπει να επαρκούν για την αναγραφή της μεταβλητής πληροφορίας, με περιθώρια (μέχρι τα εξωτερικά όρια του μελανού υποβάθρου) και αποστάσεις μεταξύ των γραμμών των μηνυμάτων σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΚΣΑ.

### 5.1.2 Προστατευτικό κέλυφος οθόνης

Το κέλυφος της οθόνης εμφάνισης των μηνυμάτων θα έχει στεγανότητα κατηγορίας P2 για σκόνη και επιπέδου P3 για υδατοστεγάνωση, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60529.

Στην περίπτωση οθόνης εκπομπής φωτός, θα πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός των φωτεινών πηγών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή.

Το πλαίσιο του κελύφους θα είναι από κράμα αλουμινίου με προστατευτική επίστρωση στις εξωτερικές και εσωτερικές του επιφάνειες, από πολυεστερικές πούδρες ανθεκτικές στις εξωτερικές επιδράσεις, εφαρμοζόμενες με ηλεκτροστατικές μεθόδους και πολυμερισμένες σε φούρνο.

Η όψη του κελύφους θα είναι από σκληρό και άθραυστο διαφανές υλικό (π.χ. Lexan) ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία και σε ακραίες καιρικές συνθήκες.

Το τελείωμα της όψης θα έχει μη στιλπνή (ματ) επιφάνεια και μη ανακλαστική για την αποφυγή θαμβώσεως των διερχομένων οδηγών. Για τον ίδιο λόγο το κέλυφος θα φέρει σκίαστρο από υλικό ίδιο με το υλικό του πλαισίου.

Το σκίαστρο θα πρέπει να είναι ημέρας – νύκτας, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη δυνατότητα ανάγνωσης των πινακίδων, τόσο κατά την διάρκεια της ημέρας, όσο και κατά την διάρκεια της νύκτας και να αποφεύγεται ο κίνδυνος θάμβωσης.

Στην οπίσθια όψη του κελύφους θα υπάρχει πινακίδιο από αλουμίνιο στο οποίο θα αναγράφονται με ανεξίτηλα στοιχεία: ο κωδικός αριθμός της πινακίδας (σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας), το έτος κατασκευής, τα στοιχεία του κατασκευαστή, η τάση τροφοδοσίας, η ισχύς και οι κλιματικοί περιορισμοί λειτουργίας της ΠΜΜ. Θα αναγράφεται επίσης η δήλωση συμμόρφωσης CE, ο αριθμός αναγνώρισης του φορέα πιστοποίησης και ο αριθμός του Ευρωπαϊκού Προτύπου, το οποίο πληροί η κατασκευή (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12966).

Το κέλυφος της ΠΜΜ θα είναι ηλεκτρικώς γειωμένο.

### 5.1.3 Σύστημα ελέγχου και επικοινωνίας

Ως σύστημα ελέγχου και επικοινωνίας των ΠΜΜ νοείται ο υλικός εξοπλισμός (π.χ. φορητός Η/Υ, ρυθμιστές (controllers), modems, ασύρματες διατάξεις τηλεχειρισμού, κλπ.) καθώς και το λογισμικό.

Οι ΠΜΜ που θα εγκατασταθούν, θα παρέχουν δυνατότητα τηλεχειρισμού και θα διαθέτουν συμβατότητα σύνδεσης με άλλα «έξυπνα συστήματα» (Intelligent Transportation Systems) μέσω τυποποιημένων πρωτοκόλλων σύνδεσης/επικοινωνίας ενσύρματων ή ασυρμάτων δικτύων.

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας και το λογισμικό λειτουργίας θα είναι κοινό για κάθε ομάδα ΠΜΜ και συμβατό για την δικτύωση με τυχόν υφιστάμενο κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας. Οι σχετικές απαιτήσεις καθορίζονται στην μελέτη του συστήματος.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει προς έγκριση στην Υπηρεσία πιστοποιητικά του κατασκευαστή του συστήματος ελέγχου και επικοινωνίας σχετικά με την δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης αυτού με χρήση πρόσθετων καρτών ή λογισμικού.



Οι λειτουργίες που θα εκτελούν οι ΠΜΜ (π.χ. εμφάνιση προγραμματισμένων τυπικών μηνυμάτων, διαδικασίες αλλαγής μηνυμάτων, δυνατότητες ελέγχου και επικοινωνίας, διασύνδεση με ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου ταχύτητας των διερχομένων οχημάτων κλπ.) καθορίζονται επίσης από την μελέτη του συστήματος.

#### 5.1.4 Διάταξη στήριξης

Η διάταξη στήριξης των ΠΜΜ σε σταθερή κατασκευή (γέφυρες προβόλους ή στύλους) ή αυτοκινούμενο όχημα ή ρυμουλκούμενο φορείο, θα είναι υπολογισμένη ώστε να φέρει το βάρος της πινακίδας και την ανεμοπίεση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Η σταθερή κατασκευή θα πρέπει να προστατεύεται από προσκρούσεις οχημάτων με κατάλληλες διατάξεις.

Όλα τα χαλύβδινα εξαρτήματα (εκτός αλουμινίου) της διάταξης στήριξης θα είναι γαλβανισμένα με επικάλυψη ψευδαργύρου ελάχιστου πάχους 70  $\mu\text{m}$  με εμβάπτιση εν θερμώ, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.

Η διάταξη στήριξης επί σταθερής κατασκευής θα επιτρέπει την ρύθμιση της θέσης της πινακίδας ως προς την κατακόρυφο, ώστε να περιορίζεται η θάμβωση λόγω ηλιακού φωτός.

Η διάταξη στήριξης επάνω σε όχημα ή ρυμουλκούμενο φορείο θα επιτρέπει την οριζόντια περιστροφή της ΠΜΜ κατά 360° (δυνατότητα αναστροφής).

#### 5.2 Εγκατάσταση των ΠΜΜ

Οι ΠΜΜ εγκαθίστανται στις θέσεις που ορίζονται από την μελέτη, με ανάρτηση ή στήριξη στην εκάστοτε προβλεπόμενη διάταξη.

Για τον περιορισμό του προβλήματος της θάμβωσης λόγω του ηλιακού φωτός, οι πινακίδες θα τοποθετούνται με απόκλιση της όψης από την κατακόρυφη θέση και θα αποφεύγεται η τοποθέτησή τους σε θέση προσανατολισμένη δυτικό – νοτιοδυτικά ή ανατολικά, ή βορειοανατολικά.

Στις εργασίες εγκατάστασης συμπεριλαμβάνεται:

- Η σύνδεση με την πηγή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (δίκτυα, φωτοβολταϊκά στοιχεία ή χημικοί συσσωρευτές).
- Η σύνδεση με το σύστημα τηλεχειρισμού μέσω κατάλληλου αγωγού, σύμφωνα με την μελέτη του έργου.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου συμπεριλαμβάνεται η εκπαίδευση του προσωπικού που θα υποδείξει η Υπηρεσία στην λειτουργία του συστήματος.

### 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Έλεγχοι κατά την παραλαβή:

- Έλεγχος της ποιότητας των ενσωματούμενων υλικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών που προβλέπονται στα συμβατικά τεύχη, καθώς και των πιστοποιητικών του εργοστασίου κατασκευής για την συμμόρφωση με τις απαιτήσεις επιδόσεων και αντοχής που καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12966-1.
- Έλεγχος του συστήματος προστασίας έναντι στιγμιαίας υπέρτασης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12966-1.
- Έλεγχος πιστοποιητικών για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61000-6-3.

- Έλεγχος πιστοποιητικών για λειτουργία σε θερμοκρασίες αναπτυσσόμενες στο σώμα της πινακίδας από -15°C μέχρι 55°C, σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60068-2-14.
- Έλεγχος της θέσης τοποθέτησης των πινακίδων σύμφωνα με τη μελέτη, ή τις οδηγίες της Υπηρεσίας, καθώς και των προβλεπόμενων οριζοντιογραφικών ανοχών από την μελέτη.
- Έλεγχος εξασφάλισης του απαιτούμενου ελάχιστου περιτυπώματος οδικής κυκλοφορίας.
- Έλεγχος της γωνίας απόκλισης από την κατακόρυφο κατά την τοποθέτηση των ΠΜΜ σύμφωνα με τα σχέδια.
- Για την παραλαβή των ΠΜΜ από την Υπηρεσία, θα έχει προηγηθεί εκπαίδευση του προσωπικού της επιλογής της Υπηρεσίας στην λειτουργία του συστήματος ελέγχου και επικοινωνίας, με δαπάνες του Αναδόχου. Επίσης ο Ανάδοχος θα παραδώσει πλήρη σειρά εγχειριδίων με τεχνική μετάφραση αυτών στην Ελληνική γλώσσα.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

## 7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη στοιχείων της μελέτης.

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τεμάχια (τεμ), πλήρως εγκατεστημένων συστημάτων με βάση το περιεχόμενο σύστημα προβολής, το σύστημα ελέγχου και επικοινωνίας και το μέγεθος της ΠΜΜ (μέγιστο μήκος αναγραφής και αριθμός των γραμμών εμφάνισης μηνυμάτων).

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία εγκατάστασης του πλήρως εγκατεστημένου συστήματος ΠΜΜ. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια της ΠΜΜ (οθόνη και κέλυφος), ο υλικός εξοπλισμός (hardware) και το λογισμικό (software) λειτουργίας του συστήματος ελέγχου και επικοινωνίας και τα εξαρτήματα ανάρτησης ή στήριξης σε κάθε είδους διάταξη.
- Η μεταφορά της ΠΜΜ και όλων των απαιτούμενων εξαρτημάτων επιτόπου του έργου, και η τυχόν προσωρινή αποθήκευσή τους μέχρι την ενσωμάτωσή τους στη θέση τοποθέτησης.
- Η εργασία ανάρτησης ή εγκατάστασης της πινακίδας σε κάθε είδους διάταξη.
- Η σύνδεση της πινακίδας με το δίκτυο ηλεκτρικής παροχής και το δίκτυο (ενσύρματο ή ασύρματο) του συστήματος ελέγχου και επικοινωνίας ώστε να είναι άμεσα λειτουργική.
- Η σύνδεση της πινακίδας με σύστημα τηλεχειρισμού, εφόσον αυτό προβλέπεται.
- Η εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας για τον έλεγχο και τη λειτουργία του συνολικού συστήματος της ΠΜΜ.

- Οι εργασίες δοκιμών λειτουργίας της συσκευής.
- Η κατασκευή της διάταξης ανάρτησης ή στήριξης της πινακίδας, εκτός εάν προβλέπεται από τα συμβατικά τεύχη ιδιαίτερη επιμέτρηση για το υπόψη αντικείμενο.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

## Βιβλιογραφία

- ΟΜΟΕ (\*) - Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ
- ΟΜΟΕ-ΚΣΑ - Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων: Τεύχος 6 - Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων

(\*) Παρατήρηση:

Οι ΟΜΟΕ πρέπει να αναμορφωθούν ώστε να είναι απολύτως συμβατές με την σειρά Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1317: Road restraint systems: Οδικά Συστήματα Αναχαίτισης. Οδηγίες για τα ΣΑΟ.

Ομάδα εμπειρογνομόνων του ΥΠΕΧΩΔΕ έχει συντάξει το 2003 κείμενα εισαγωγής και τεκμηρίωσης ΣΑΟ (τεύχος 1) και Οδηγίες για τον σχεδιασμό και εγκατάσταση των ΣΑΟ (τεύχος 2).