
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 05-04-08-00

05 Έργα Οδοποιίας

04 Σήμανση

08 Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (ΠΜΜ)

00 -

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

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

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

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

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|----------|
| 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΟΡΙΣΜΟΙ..... | 1 |
| 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΜΜ..... | 1 |
| 2.1. ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΜΜ | 1 |
| 2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΜΜ | 1 |
| 2.2.1. Γενικές απαιτήσεις | 1 |
| 2.2.2. Οθόνη εμφάνισης μηνύματος..... | 2 |
| 2.2.3. Προστατευτικό κέλυφος οθόνης..... | 3 |
| 2.2.4. Σύστημα ελέγχου και επικοινωνίας | 3 |
| 2.2.5. Διάταξη στήριξης..... | 4 |
| 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΜΜ | 4 |
| 4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ..... | 4 |
| 5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | 5 |

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τις πινακίδες μεταβλητής ένδειξης ή μεταβλητού περιεχομένου ή μεταβλητών μηνυμάτων.

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

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΜΜ

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

2.1. ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 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 RAL 7042.

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.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΜΜ

2.2.1. Γενικές απαιτήσεις

Οι ΠΜΜ που θα εγκατασταθούν μόνιμα στο έργο ή θα χρησιμοποιηθούν προσωρινά, θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του EN 12966-1:2005, «Πινακίδες μεταβλητής πληροφορίας».

Τα υλικά κατασκευής του πλαισίου και της επικάλυψης της οθόνης προβολής των μηνυμάτων θα πρέπει να αντέχουν σε διάβρωση σύμφωνα με το EN 12899-1:2001 «Fixed, vertical road traffic signs - Part 1: Fixed signs -- Μόνιμες πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 1: Μόνιμες πινακίδες», 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 EN 12966-1:2005.

Η παθητική ασφάλεια της διάταξης στήριξης, θα καλύπτει τις απαιτήσεις του EN 12767:2000 «Passive safety of support structures for road equipment - Requirements and test methods --

Παθητική ασφάλεια υποστήριξης κατασκευών για τον εξοπλισμό οδών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής».

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 EN 45001 ή το EN ISO/IEC 17025.

2.2.2. Οθόνη εμφάνισης μηνύματος

Τα συστήματα προβολής διακρίνονται σε τρεις γενικές κατηγορίες:

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

Αποδεκτοί τύποι συστήματος ΠΜΜ αντανακλωμένου 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.

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.

2.2.3. 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 EN 60529:1991 «Βαθμοί προστασίας παρεχόμενης από περιβλήματα (κωδικός IP)».

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 σιλπνή (ματ) επιφάνεια και μη ανακλαστική για την αποφυγή θαμβώσεως των διερχόμενων 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 (EN 12966).

Το κέλυφος της ΠΜΜ θα είναι ηλεκτρικώς γειωμένο.

2.2.4. 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 ενσυρμάτων 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 κτλ.) καθορίζονται επίσης από την μελέτη του συστήματος.

2.2.5. 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 μm με εμβάπτιση εν θερμώ, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461:1999 «Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999) -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισης διαμορφωμένων σιδηρών και χαλυβδίνων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών».

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).

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 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.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- 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 EN 12966-1:2005 «Road vertical signs - Variable message traffic signs - Part 1: Product standard -- Πινακίδες οδικής σήμανσης. Πινακίδες μεταβλητού μηνύματος. Μέρος 1: Πρότυπα προϊόντων».

- Έλεγχος του συστήματος προστασίας έναντι στιγμιαίας υπέρτασης σύμφωνα με EN 12966-1:2005.
- Έλεγχος πιστοποιητικών για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές, σύμφωνα με το EN 50081-1 «Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard - Part 1: Residential, Commercial and Light Industry -- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Γενικά πρότυπα εκπομπής. Μέρος 1: Τομείς κατοικίας, εμπορικών δραστηριοτήτων και ελαφράς βιομηχανίας».
- Έλεγχος πιστοποιητικών για λειτουργία σε θερμοκρασίες αναπτυσσόμενες στο σώμα της πινακίδας από -15°C μέχρι 55°C, σύμφωνα με το IEC 60068-2-14:1984-01 «Environmental testing - Part 2: Tests. Test N: Change of temperature -- Περιβαλλοντικές δοκιμές. Μέρος 2: Δοκιμή N: μεταβολή θερμοκρασίας».
- 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.

5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Επιμέτρηση

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

Ο καθορισμός της τιμής μονάδος απαιτεί έρευνα αγοράς κατά περίπτωση λόγω ποικιλίας συστημάτων προβολής, μεγέθους και δυνατοτήτων διασύνδεσης/ επικοινωνίας, αλλά και λόγω των ραγδαίων εξελίξεων στα συστήματα οπτικής απεικόνισης.

Στην τιμή μονάδος του πλήρως εγκατεστημένου συστήματος ΠΜΜ περιλαμβάνονται:

- 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.

ΠΡΟΤΥΠΟ