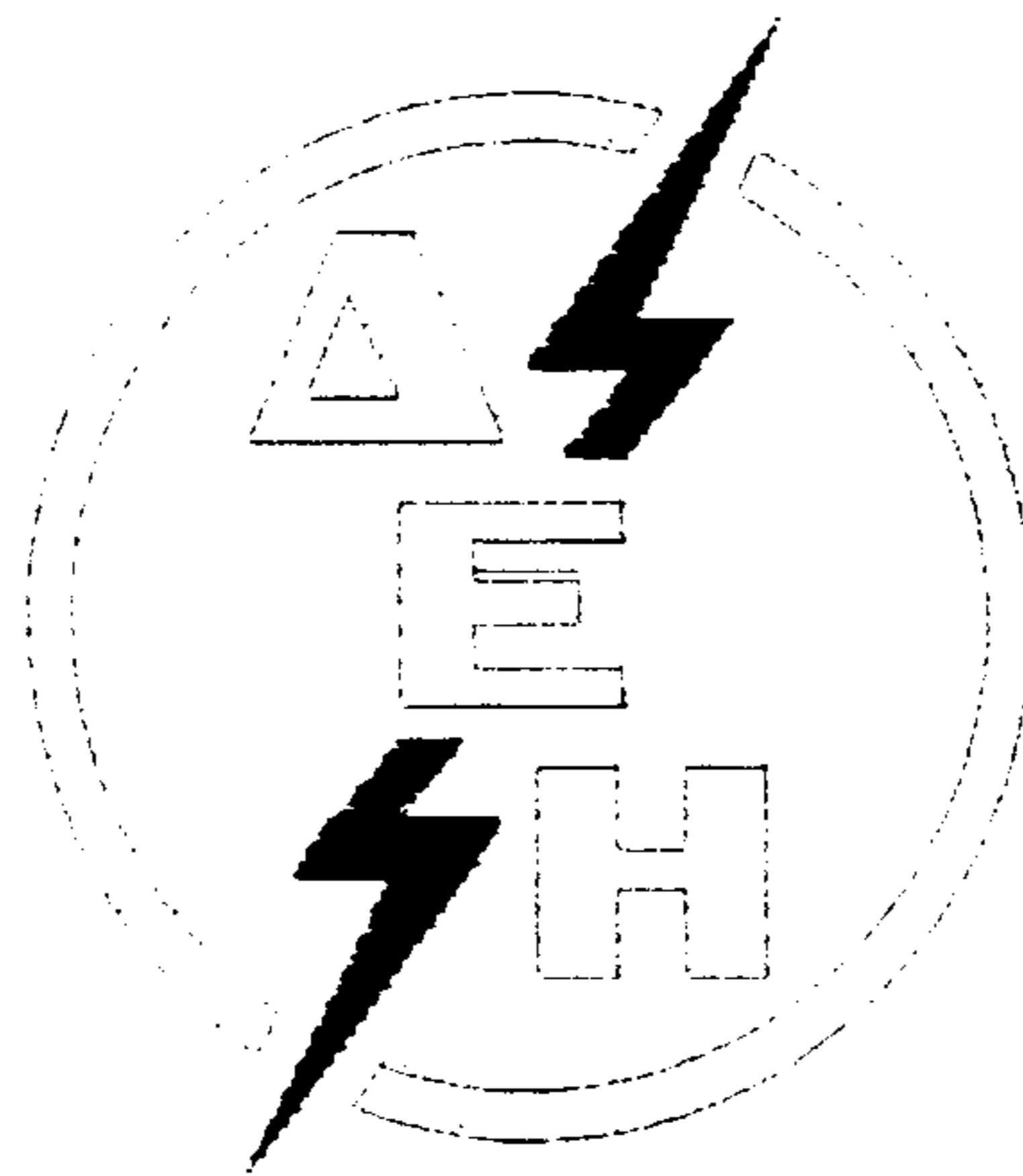


**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
ΔΕΗ**

**ΚΙΒΩΤΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ  
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΤΩΝ Μ.Τ. & Χ.Τ.**

**PK 05.08 / 28.5.2003**



**Εκδίδεται από τον  
ΤΟΜΕΑ  
ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ &  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ**

**Εγκριση Μ.Ε.Π.  
Αριθμ. PK 05.08 / 28.5.2003**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	3
2.	ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ.....	3
3.	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	3
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
3.2	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.....	4
3.3	ΥΓΡΑΣΙΑ.....	4
3.4	ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....	4
4.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	4
5.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	7
5.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	7
5.1.1.	Υλικά.....	7
5.1.2.	Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και τελείωμα.....	7
5.1.3.	Εναλλαξιμότητα.....	8
5.1.4.	Απαιτήσεις ασφαλείας.....	8
5.1.5.	Εφαρμόσιμα σχέδια.....	8
5.1.6.	Σχέδια και πληροφορίες που πρέπει να υποβληθούν.....	9
5.1.7.	Ανταλλακτικά.....	9
5.1.8.	Υποβολή Δείγματος Κιβωτίου.....	9
5.2.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	10
5.2.1.	Γενικά.....	10
5.2.2.	Ειδικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά.....	10
5.2.3.	Στήριξη και σχεδίαση.....	12
5.2.4.	Υλικό.....	12
5.2.5.	Παρελκόμενα.....	13
6.	ΔΟΚΙΜΕΣ.....	13
6.1.	Δοκιμές σχεδιασμού.....	13
6.2.	Δοκιμές Τύπου.....	14
6.2.1.	Δοκιμές τύπου σε πρώτη ύλη.....	14
6.2.1.1.	Προσδιορισμός αντοχής θραύσεως σε κρούση των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.....	14
6.2.1.2.	Προσδιορισμός αντοχής θραύσεως σε εφελκυσμό των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.....	14
6.2.1.3.	Προσδιορισμός αντοχής διαρροής σε κάμψη των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.....	14
6.2.1.4.	Προσδιορισμός της πυκνότητας των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.....	14
6.2.1.5.	Προσδιορισμός της μέγιστης θερμοκρασίας συνεχούς λειτουργίας πλαστικών υλικών.....	15
6.2.1.6.	Προσδιορισμός της θερμοκρασίας στην οποία αρχίζουν να μαλακώνουν τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.....	15

6.2.1.7. Προσδιορισμός της απορρόφησης νερού από τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων. ....	15
6.2.1.8. Δοκιμή για την επιβεβαίωση της αντοχής των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων έναντι όξινων ή αλκαλικών χημικών αντιδραστηρίων και συνηθισμένων διαλυτών. ....	15
6.2.1.9. Προσδιορισμός του βαθμού ευφλεξιμότητας των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων. ....	15
6.2.1.10. Κάθε άλλη δοκιμή που θα θεωρηθεί απαραίτητη για να εξετασθούν λεπτομερώς ειδικά προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη διάρκεια των δοκιμών αποδοχής ή από εμπειρίες κατά τη χρησιμοποίηση του υλικού. ....	15
6.2.2. Δοκιμές τύπου σε έτοιμο προϊόν. ....	16
6.2.2.1. Επιβεβαίωση της καταλληλότητας των κιβωτίων να χρησιμοποιηθούν ή να αποθηκευτούν κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών. ....	16
6.2.2.2. Δοκιμή για την επίδραση της αλλαγής θερμοκρασίας στα κιβώτια. ....	16
6.2.2.3. Δοκιμή επιβεβαίωσης του βαθμού προστασίας έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK). ....	16
6.2.2.4. Δοκιμή για την προστασία κατά της υγρασίας και της οξείδωσης. ....	17
6.2.2.5. Δοκιμές για προστασία κατά της διείδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης και νερού. ....	18
6.2.2.6. Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής. ....	18
6.2.2.7. Δοκιμές για ανθεκτικότητα στη θερμότητα και στη φωτιά. ....	18
6.2.2.8. Επιβεβαίωση για συμφωνία των διαστάσεων των κιβωτίων με τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια. ....	19
6.3. Δοκιμές με δειγματοληψία. ....	19
6.3.1. Δοκιμές αποδοχής. ....	19
6.3.2. Δειγματοληψία. ....	19
6.4. Δοκιμές σειράς. ....	20
7. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ .....	20
7.1. Πινακίδες. ....	20
7.2. Επισήμανση. ....	20
8. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ .....	21
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ. ....	21
9.1. ΠΙΝΑΚΕΣ. ....	21
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.1. - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ..	22
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.2. - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ .	23
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.3. – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ..	24
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.4. – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ	24
9.2. Κατάλογος Σχεδίων. ....	25
9.2.1. Σχέδια κιβωτίου : .....	25
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ : .....	26

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ GR-226 Α/ 20.5.2003.

## ΚΙΒΩΤΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΤΩΝ Μ.Τ. & Χ.Τ.

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει την κατασκευή, τις δοκιμές, τον έλεγχο παραλαβής και τη συσκευασία για μεταφορά και παράδοση στις αποθήκες της ΔΕΗ, Πολυεστερικών Κιβωτίων τοποθέτησης τριφασικών ηλεκτρονικών μετρητών και των Εξαρτημάτων τους που θα χρησιμοποιηθούν στις μετρητικές διατάξεις πελατών Μέσης και Χαμηλής Τάσης.

### 2. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Συνθετικό Κιβώτιο Τοποθέτησης Τριφασικών Ηλεκτρονικών Μετρητών, Μετρητική Διάταξη, Τάση Λειτουργίας 100/230/400V.

### 3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

#### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα κιβώτια που καλύπτονται από αυτή την προδιαγραφή, θα τοποθετούνται τόσο ακάλυπτα στο υπαίθρο όσο και σε εσωτερικούς χώρους.

Θα στερεώνονται κατακόρυφα πάνω σε τοίχο, σε τσιμεντένιους ή ξύλινους στύλους ή σε άλλη παρόμοια κατασκευή.

Η αποθήκευση των υλικών πριν την εγκατάστασή τους θα γίνεται σε πάσης φύσεως αποθηκευτικούς χώρους, υπαίθριους με ή χωρίς στέγαστρο ή και σε κλειστούς χωρίς θέρμανση ή κλιματισμό.

Οι ηλεκτρονικοί μετρητές που θα χρησιμοποιηθούν στις μετρητικές διατάξεις θα είναι ηλεκτρονικοί μεγιστοδείκτες ή μεγιστογράφοι για σύνδεση στο δίκτυο Χ.Τ. στο οποίο εφαρμόζεται τόσο η ουδετέρωση όσο και η άμεση γείωση, είτε απ' ευθείας είτε μέσω Μ/Σ έντασης.

Οι ηλεκτρονικοί μετρητές Χ.Τ. θα είναι τριών στοιχείων, τεσσάρων αγωγών, ενώ οι ηλεκτρονικοί μετρητές Μ.Τ. θα είναι δύο στοιχείων, τριών αγωγών.

### 3.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

- Η θερμοκρασιακή ζώνη καλής λειτουργίας των κιβωτίων πρέπει να είναι μεταξύ  $-25^{\circ}\text{C}$  και  $+55^{\circ}\text{C}$ .
- Η θερμοκρασιακή ζώνη αποθήκευσης και μεταφοράς πρέπει να είναι μεταξύ  $-40^{\circ}\text{C}$  έως  $70^{\circ}\text{C}$ .

### 3.3 ΥΓΡΑΣΙΑ

Τα κιβώτια πρέπει να λειτουργούν σε μέση ετήσια σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 75 %.

Για δε (30) τριάντα συνολικά μέρες διάσπαρτες εντός του έτους με σχετική υγρασία 95 %.

Επίσης τυχαίες στιγμές εντός της ημέρας 85 %.

### 3.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Οι κλιματολογικές και περιβαλλοντικές συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να εγκατασταθούν και να λειτουργούν ικανοποιητικά και αδιάλειπτα τα κιβώτια ορίζονται στον ακόλουθο πίνακα :

Μέγιστο υψόμετρο	2000 m
Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	$-25^{\circ}\text{C}$
Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος	$20^{\circ}\text{C}$
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	$55^{\circ}\text{C}$
Μέγιστη θερμοκρασία στις εξωτερικές επιφάνειες εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας	$70^{\circ}\text{C}$
Ελάχιστη σχετική υγρασία	5 %
Μέγιστη σχετική υγρασία	95%

### 4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Τα κιβώτια και τα βοηθητικά τους εξαρτήματα πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα κατασκευασμένα και δοκιμασμένα σύμφωνα με τους Διεθνείς κανονισμούς και τις Τεχνικές Προδιαγραφές της ΔΕΗ που αναφέρονται παρακάτω και είναι σε ισχύ κατά την ημέρα υποβολής των προσφορών.

Ο βαθμός προστασίας που θα εξασφαλίζουν και οι ιδιότητες των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή τους καθώς και το τελικό προϊόν θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς αυτούς.

Ολες οι δοκιμές θα εκτελούνται σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά ) που είναι σε εφαρμογή κατά την ημερομηνία υποβολής των προσφορών.

Οι κανονισμοί που έχουν εφαρμογή στην παρούσα προδιαγραφή είναι οι εξής:

**ASTM D256** Impact resistance of plastics and electrical insulating materials.

<b>ASTM D543</b>	<b>Resistance of plastics to chemical reagents.</b>
<b>ASTM D570</b>	<b>Water absorption of plastics.</b>
<b>ASTM D638</b>	<b>Tensile properties of plastics.</b>
<b>ASTM D790</b>	<b>Flexural properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.</b>
<b>ASTM D792</b>	<b>Density and specific gravity (relative density) of plastics by displacement.</b>
<b>ASTM D1525</b>	<b>Vicat softening temperature of plastics.</b>
<b>ISO 178</b>	<b>Plastics – Determination of flexural properties</b>
<b>ISO 179-1</b>	<b>Plastics – Determination of Charpy impact properties. Part 1: Non-instrumented impact test.</b>
<b>ISO 179-2</b>	<b>Plastics – Determination of Charpy impact properties. Part 2: Instrumented impact test.</b>
<b>ΕΛΟΤ EN 50102</b>	<b>Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας ΙΚ).</b>
<b>ΕΛΟΤ EN 50298</b>	<b>Άδεια περιβλήματα για σύνολα διατάξεων διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης – Γενικές απαιτήσεις.</b>
<b>IEC 68-2-2</b>	<b>Basic environmental testing procedures. Part 2 : Tests, Tests B : Dry heat.</b>
<b>IEC 68-2-11</b>	<b>Basic environmental testing procedures. Part 2 : Tests, Tests ka : Salt mist.</b>
<b>IEC 68-2-14</b>	<b>Basic environmental testing procedures. Part 2 : Tests, Tests N : Change of temperature.</b>
<b>IEC 68-2-30</b>	<b>Basic environmental testing Procedures. Part 2: Tests, Test Db : Damp heat cyclic.</b>
<b>IEC 216</b>	<b>Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials.</b>
<b>IEC 243</b>	<b>Recommended methods of test for electric strength of solid insulating materials at power frequencies.</b>
<b>IEC 529</b>	<b>Classification of degrees of protection provided by enclosures.</b>
<b>IEC 410</b>	<b>Sampling plans and procedures for inspection by attributes.</b>

IEC 695-2-1	Fire hazard testing. Part 2 : Test methods, Glow wire test and guidance.
IEC 695-2-2	Fire hazard testing. Part 2 : Test methods, Needle flame test.
IEC 707	Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source.
NF C 20-010	Classification des degrees de protection procures par les enveloppes.
Προδιαγραφή ΔΕΗ Χ.Κ. 11.01/11.11.87	Ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση αντικειμένων από σίδηρο ή χάλυβα.
Προδιαγραφή ΔΕΗ Χ.Κ. 11.03/11.11.87	Χρωμική επικάλυψη για επιψευδαργυρωμένες επιφάνειες.
Προδιαγραφή ΔΕΗ Χ.Κ. 11.04/23.10.92	Ηλεκτρολυτική επικασσιτέρωση.
Προδιαγραφή ΔΕΗ GR-107 A /7.1964	Κιβώτια δοκιμών.

Όπου οι απαιτήσεις της παρούσης Προδιαγραφής έρχονται σε αντίθεση με τις παραπάνω εκδόσεις των Διεθνών Κανονισμών ή οποιονδήποτε άλλων συναφών θα υπερισχύει η προδιαγραφή της ΔΕΗ.

Τα κιβώτια πρέπει να φέρουν τις σύμφωνες με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα σημάνσεις, απαραίτητα δε το σήμα πιστότητας " CE " σε ευκρινές σημείο της βάσης και του καλύμματος των κιβωτίων , σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις Υπουργικές Αποφάσεις 470/85 (ΦΕΚ 183/4.4.85) και 16717/5052/94 (ΦΕΚ 992/30.12.94).

Επίσης πρέπει ο προμηθευτής των κιβωτίων να προσκομίσει πιστοποιητικό ότι ακολουθεί τις διαδικασίες που προβλέπονται στα ISO 9000.

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει τα παρακάτω είδη :

- Κιβώτιο τοποθέτησης τριφασικού ηλεκτρονικού μετρητή Μ.Τ & Χ.Τ..

### 5.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

#### 5.1.1. Υλικά.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των κιβωτίων πρέπει να είναι πολύ καλής ποιότητας, κατάλληλα για τον σκοπό και τις συνθήκες λειτουργίας που προδιαγράφονται.

Πρέπει να αντέχουν στην θερμοκρασία και την υγρασία που προδιαγράφονται χωρίς παραμόρφωση ή καταστροφή και χωρίς να επηρεάζονται οι μηχανικές και οι ηλεκτρικές τους ιδιότητες πέρα από τα όρια που καθορίζει η προδιαγραφή.

Τα μεταλλικά μέρη που ενδέχεται να οξειδωθούν πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά.

Η προστατευτική επίστρωση που θα χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό δεν πρέπει να αλλοιώνεται από συνηθισμένη χρήση ή με την πάροδο του χρόνου κάτω από τις συνθήκες λειτουργίας που προδιαγράφονται κατά τρόπο που να χάσει τις προστατευτικές της ιδιότητες.

Τα μη μεταλλικά μέρη πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη υγροσκοπικό υλικό και να παρέχουν ασφάλεια έναντι φωτιάς και μετάδοσης της φλόγας, που θα μπορούσε να προκληθεί εσωτερικά ή κοντά στο υλικό και πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις των κανονισμών IEC 707 για βαθμό ευφλεξιμότητας FH 1.

#### 5.1.2. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και τελείωμα.

Τα κιβώτια μετρητών πρέπει να είναι κατασκευασμένα κατά τρόπο που να εξασφαλίζουν τη συνεχή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, τη στιβαρότητα και την αξιοπιστία, να προσφέρουν ικανοποιητική μηχανική προστασία έναντι κρούσης και πίεσης και να παρέχουν διευκολύνσεις για την στερέωσή τους και για την τοποθέτηση του μετρητή, του κιβωτίου δοκιμής και των αγωγών.

Όλες οι επιφάνειες πρέπει να είναι χωρίς ελαττώματα, λείες και γυαλιστερές.

Το πολυεστερικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των υπόψη κιβωτίων θα πρέπει να είναι ενισχυμένο με υαλονήματα τύπου SMC και θα πρέπει να είναι χρώματος ανοιχτού γκρι, παρόμοιου με το χρώμα που χρησιμοποιεί η ΔΕΗ για τα κιβώτια αυτά έως σήμερα.



Λόγω της τοποθέτησης σ' αυτά ηλεκτρονικού εξοπλισμού (μετρητή και μόντεμ) τα κιβώτια που θα κατασκευαστούν θα πρέπει να ικανοποιούν τον αυξημένο βαθμό στεγανότητας που προδιαγράφεται.

Για την επίτευξη της προδιαγραφόμενης στεγανότητας δεν θα χρησιμοποιηθεί ελαστικό παρέμβυσμα μεταξύ βάσης και καλύμματος του κιβωτίου.

Όλα τα κιβώτια θα πρέπει να εξασφαλίζουν επαρκή εξαερισμό ώστε να αποτρέπεται η συμπύκνωση και να περιορίζεται η αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους που οφείλεται στην απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία ή δημιουργείται στο εσωτερικό τους.

Ο εξαερισμός θα εξασφαλίζεται με την πρόβλεψη κατάλληλου διακένου μεταξύ του καλύμματος του κιβωτίου και της βάσης του κιβωτίου, χωρίς να επηρεάζεται η στεγανότητα του κιβωτίου.

#### 5.1.3. Εναλλαξιμότητα.

Όλα τα τμήματα που αποτελούν το κιβώτιο πρέπει να είναι πλήρως εναλλάξιμα.

#### 5.1.4. Απαιτήσεις ασφαλείας.

Τα κιβώτια πρέπει να είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να παρέχουν όταν είναι εγκατεστημένα πλήρη προστασία έναντι τάσεων επαφής.

Οι ακμές του εξωτερικού περιβλήματος πρέπει να είναι στρογγυλεμένες ώστε να αποτρέπονται τραυματισμοί από αυτές.

Λόγω της χρήσης στο πολυεστερικό υλικό υαλονημάτων θα πρέπει να αποφεύγεται γενικά η διάτρηση του υλικού.

Για το λόγο αυτό προβλέπονται κατάλληλα κυκλικά αφαιρετά τμήματα για την διέλευση των καλωδίων στη βάση του κιβωτίου (knock-outs) που θα είναι εμφανή στην εξωτερική πλευρά της βάσης .

Τα ευθύγραμμα όρια αφαιρετών τμημάτων για τις φουρκέτες θα είναι εμφανή από την εσωτερική πλευρά της βάσης.

Η αφαίρεση των τμημάτων αυτών θα πρέπει να γίνεται εύκολα και για αυτό θα πρέπει να προβλεφθεί πολύ μικρό πάχος των τοιχωμάτων στα σημεία αυτά.

#### 5.1.5. Εφαρμόσιμα σχέδια.

Εκτός από τις γενικές και ειδικές απαιτήσεις το υλικό πρέπει να συμφωνεί ως προς τις βασικές διαστάσεις με τα σχέδια που επισυνάπτονται στο κατάλογο σχεδίων 9.2. του Παραρτήματος.

Τα σχέδια αυτά δεν πρέπει να θεωρηθούν σαν κατασκευαστικά, αλλά να αποτελέσουν οδηγό για την τελική κατασκευή.

#### **5.1.6. Σχέδια και πληροφορίες που πρέπει να υποβληθούν.**

Μαζί με την προσφορά πρέπει να υποβληθούν πλήρης τεχνική περιγραφή, που θα αναφέρεται στις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής μια προς μια, καθώς και λεπτομερή σχέδια που να δείχνουν γενικά την κατασκευή του υλικού, το τελειώμά του και τα υλικά από τα οποία θα κατασκευασθεί.

Οι προσφορές θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από πιστοποιητικά εκτέλεσης όλων των δοκιμών, που αναφέρονται σε πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των κιβωτίων όπως ορίζεται στην παράγραφο 6.2., από τα οποία θα φαίνεται σαφώς ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις της προδιαγραφής.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να μας γνωρίσει για κάθε είδος που προσφέρει τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιεί για την κατασκευή τους και για το σκοπό αυτό οφείλει μαζί με την προσφορά του να παραδώσει συμπληρωμένους τους Πίνακες 9.1.2. και 9.1.4 του παραρτήματος, αντικαθιστώντας τους αστερίσκους με τις ιδιότητες του υλικού.

Ο προμηθευτής υποχρεούται επίσης να παραδώσει μαζί με την προσφορά του πλήρη κατασκευαστικά σχέδια στα οποία θα παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι λεπτομέρειες των κιβωτίων.

Η ΔΕΗ διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει πριν το άνοιγμα του οικονομικού μέρους των προσφορών, σε συνεννόηση πάντοτε με τον προμηθευτή όλες τις απαραίτητες βελτιώσεις και διορθώσεις στις διαστάσεις και να επισημάνει τυχόν ελλείψεις σε σχέση με την προδιαγραφή.

Τα εγκεκριμένα από τη ΔΕΗ σχέδια που θα προκύψουν από την παραπάνω διαδικασία θα αποτελέσουν, εφόσον συμφωνεί ο προμηθευτής αναπόσπαστο τμήμα της προσφοράς του.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας η οικονομική προσφορά θα επιστραφεί στον προμηθευτή χωρίς να ανοιχθεί.

#### **5.1.7. Ανταλλακτικά.**

Οι προμηθευτές πρέπει να εξασφαλίζουν την ύπαρξη ανταλλακτικών και εξαρτημάτων για μια περίοδο 10 ετών από την ημερομηνία της τελευταίας τμηματικής παράδοσης του υλικού.

#### **5.1.8. Υποβολή Δείγματος Κιβωτίου.**

Οι προσφορές θα συνοδεύονται από δείγμα έτοιμου κιβωτίου σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα ή άλλου παρεμφερούς κιβωτίου από το οποίο θα προκύπτει ότι ο προμηθευτής - κατασκευαστής έχει την δυνατότητα να ανταποκριθεί στις κατασκευαστικές απαιτήσεις της προδιαγραφής σε τέτοιου μεγέθους κιβώτια από SMC.

Το παραπάνω δείγμα θα προσκομιστεί στην τεχνική υπηρεσία της ΔΚΣΔ/Τομέας Μετρήσεων, προκειμένου να αξιολογηθεί.

Η υποβολή δείγματος κατά την διαδικασία του διαγωνισμού επέχει ρόλο κυρίως ως προς την δοκιμότητα των Προμηθευτών.

Οποσδήποτε όμως ο μειοδότης ή οι μειοδότες Οίκοι είναι υποχρεωμένοι να καταθέσουν στην Υπηρεσία μας, πριν την εν σειρά παραγωγή, πλήρη δείγματα για τελική έγκριση.

Το χρονικό διάστημα που θα μεσολαβήσει από την υπογραφή της Σύμβασης μέχρι την κατάθεση δείγματος από τον Προμηθευτή δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνει τους τρεις μήνες και σε περίπτωση που απαιτηθεί να γίνουν διορθώσεις από τον Προμηθευτή και νέα κατάθεση δείγματος, δεν θα υπερβαίνει τον ένα μήνα, από την απόρριψη του αρχικού δείγματος.

Σε περίπτωση και νέας ασυμφωνίας του δείγματος ως προς την ικανοποίηση των απαιτήσεων της τεχνικής προδιαγραφής, θα καταγγέλλεται η Σύμβαση.

## **5.2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

### **5.2.1. Γενικά.**

Στην παράγραφο αυτή περιλαμβάνονται οι ειδικές απαιτήσεις και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κιβωτίων και των εξαρτημάτων που τα συνοδεύουν.

Τα κιβώτια πρέπει να ικανοποιούν επιπλέον τα σχέδια που επισυνάπτονται στο κατάλογο σχεδίων 9.2 όσον αφορά τα ακόλουθα:

- Σχεδίαση – Μορφή.
- Βασικές διαστάσεις.
- Θέσεις οπών και ενθέτων για τις βίδες στερέωσης.
- Επισήμανση.
- Πρόβλεψη χαραγών για εύκολη απόσπαση τμημάτων του περιβλήματος.
- Αυξημένη προστασία σε διείσδυση νερού.
- Ικανό εξαερισμό.

### **5.2.2. Ειδικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά.**

Το κιβώτιο θα κατασκευαστεί εξ' ολοκλήρου από υψηλής ποιότητας θερμοσκληρυνόμενο υλικό και συγκεκριμένα από πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλόνημα, τύπου SMC. Οι ποσοτικές απαιτήσεις που αφορούν τις ιδιότητες του πολυεστέρα ενισχυμένου με υαλόνημα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του κιβωτίου και τα ίδια τα κιβώτια, αναφέρονται στον επισυναπτόμενο στο Παράρτημα Πίνακα 9.1.1.

Μορφολογικά οι διαστάσεις των κιβωτίων θα είναι σύμφωνες με τα επισυναπτόμενα σχέδια του καταλόγου 9.2.

Το πάχος των τοιχωμάτων της βάσεως θα είναι τουλάχιστον 3mm και του καλύμματος τουλάχιστον 2,5mm.

Αποκλίσεις στο ονομαστικό πάχος που θα επιλέξει ο κατασκευαστής είναι αποδεκτές εφ' όσον δεν υπερβαίνουν τα 0,2mm, σε καμιά όμως περίπτωση δεν θα γίνει αποδεκτό τοίχωμα λεπτότερο από 3mm για τη βάση και 2,5mm για το κάλυμμα.

Κάθε κιβώτιο μετρητή θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα :

- Κύριο σώμα ή βάση (1 τεμάχιο).
- Κάλυμμα (1 τεμάχιο + 1 βίδα ασφαλείας).
- Βασικά παρελκόμενα (1 απαρτία).

Το κιβώτιο τοποθέτησης τριφασικού ηλεκτρονικού μετρητή πρέπει να δέχεται στο εσωτερικό του ένα τριφασικό μετρητή και ένα κιβώτιο δοκιμής τοποθετημένο πάνω σε κατάλληλους πλαστικούς αποστάτες.

Στο πάνω μέρος του καλύμματος του κιβωτίου προβλέπεται παράθυρο για την λήψη των ενδείξεων του μετρητή.

Το παράθυρο του καλύμματος του κιβωτίου για τη λήψη των ενδείξεων του μετρητή θα είναι από υλικό polycarbonate πάχους 3mm.

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εύκολης αντικατάστασής του σε περίπτωση θραύσης, με νέο εναλλάξιμο παράθυρο.

Για το σκοπό αυτό προβλέπονται κατάλληλες οπές στο κάλυμμα του κιβωτίου για την εύκολη τοποθέτηση και αντικατάσταση του παραθύρου καθώς και κατάλληλα αυλάκια για τη στεγανοποίηση του παραθύρου, όπως στα συνημμένα σχέδια.

Οι ποσοτικές απαιτήσεις που αφορούν τις ιδιότητες του polycarbonate που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του παραθύρου για την λήψη των ενδείξεων του μετρητή, αναφέρονται στον επισυναπτόμενο στο Παράρτημα Πίνακα 9.1.3.

Η τοποθέτηση του παραθύρου θα πρέπει να γίνεται χωρίς την χρήση κόλας ή άλλου κολλητικού υλικού.

Στο εσωτερικό τμήμα της βάσης του κιβωτίου θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης κατάλληλων πλαστικών αποστατών για την στερέωση του κιβωτίου δοκιμής. Οι αποστάτες θα στερεώνονται στη βάση του κιβωτίου μέσω κατάλληλων ορειχάλκινων ενθέτων περικοχλίων που θα έχει αυτή και με κατάλληλες βίδες (αντίστοιχου μήκους όσο το ύψος του αποστάτη).

Πάνω στους αποστάτες αυτούς θα είναι δυνατή η τοποθέτηση του κιβωτίου δοκιμής και η στερέωσή του θα γίνεται με κατάλληλες βίδες.

Το αποσπώμενο κάλυμμα του κιβωτίου θα πρέπει να προσαρμόζεται στη βάση του κιβωτίου και να ασφαρίζεται με ένα κοχλία (βίδα ασφαλείας), διαστάσεων όπως στα συνημμένα σχέδια.

Το υλικό του κοχλία θα είναι ορείχαλκος επικασσιτερωμένος και θα φέρει κατάλληλη οπή στο κεφάλι του κοχλία για το πέρασμα του σύρματος σφράγισης.

Η σφράγιση του κιβωτίου θα γίνεται με ειδική σφραγίδα ασφαλείας, ώστε να αποτρέπεται παράνομη επέμβαση στο εσωτερικό του κιβωτίου καθώς και η

προσπέλαση σε μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα και για να εξασφαλίζεται προστασία επαφής με υπό τάση στοιχεία στο εσωτερικό του.

Το ανάγλυφο σήμα της ΔΕΗ και οι οπές στήριξης του πινακιδίου με το Δελτίο Πελάτη θα είναι στην επιφάνεια του καλύμματος του κιβωτίου στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια του παραρτήματος 9.2..

Όλα τα ορειχάλκινα ή χάλκινα τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι επικασσιτερωμένα σύμφωνα με τη Προδιαγραφή Χ.Κ. 11.04/23.10.92, ενώ όλα τα μεταλλικά τεμάχια θα είναι επιψευδαργυρωμένα, σύμφωνα με τη Προδιαγραφή Χ.Κ. 11.01, με μέσο πάχος επιψευδαργύρωσης 25μm και χρωμική κατεργασία αντοχής 96h σε αλατονέφωση σύμφωνα με την Προδιαγραφή Χ.Κ. 11.03.

Σε όλες τις υποδοχές της βάσης του κιβωτίου που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη του μετρητή και των αποστατών του κιβωτίου δοκιμής θα τοποθετηθούν ορειχάλκινα ένθετα περικόχλια κατάλληλου μεγέθους (ενσωματωμένα κατά την διάρκεια της χύτευσης του πολυεστερικού υλικού), κατά DIN 16903.

Ο αριθμός των ενθέτων περικοχλίων καθώς και οι θέσεις που θα τοποθετηθούν στην βάση του κιβωτίου δίνονται στα συνημμένα σχέδια του καταλόγου σχεδίων 9.2.

#### 5.2.3. Στήριξη και σχεδίαση.

Τα κιβώτια μετρητών θα εγκαθίστανται σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους σε επιφάνειες τοίχων με τέσσερις βίδες στήριξης ή θα στηρίζονται πάνω σε στύλους μέσω ταινιών σύσφιξης και κατάλληλων χαλύβδινων λαμών που θα τοποθετούνται στην εξωτερική πίσω επιφάνεια της βάσης του κιβωτίου.

Πρέπει να είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να παρέχουν τον προδιαγραφόμενο βαθμό προστασίας, τουλάχιστον ίσο με IP 44 σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 529.

#### 5.2.4. Υλικό.

Τα κιβώτια μετρητών θα κατασκευασθούν από υψηλής ποιότητας θερμοσκληρυνόμενο υλικό (πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλόνημα).

Η τελική σύνθεση του πολυεστερικού υλικού που θα επιλεγεί για την κατασκευή των κιβωτίων, θα πρέπει να εξασφαλίζει τα χαρακτηριστικά λειτουργίας και να ικανοποιεί τις ειδικές απαιτήσεις που είναι αναγκαίες για ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.

Θα πρέπει λοιπόν να παρέχουν :

- Βελτιωμένη μονωτική ικανότητα.
- Υψηλή μηχανική αντοχή έναντι κρούσης και πίεσης.
- Κατάλληλη ακαμψία.
- Μεγάλη ανθεκτικότητα έναντι χημικών, κοινών διαλυτών και υπεριωδών ακτίνων.
- Χαμηλή απορρόφηση νερού.
- Αντοχή στη γήρανση κατά τρόπο που να μην παρουσιάζεται διαφοροποίηση διαστάσεων και αλλοίωση σχήματος του κιβωτίου.
- Υψηλή οριακή θερμοκρασία λειτουργίας.
- Αντίσταση στη θερμότητα και στη φωτιά.

Ποσοτικές απαιτήσεις όσον αφορά τις παραπάνω ιδιότητες των πολυεστερικών υλών που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των κιβωτίων δίνονται στον Πίνακα 9.1.1. του Παραρτήματος 9..

#### 5.2.5. Παρελκόμενα.

Κάθε κιβώτιο πρέπει να παραδίδεται πλήρες, με το κάλυμμά, τη βάση και τους κατάλληλους αποστάτες για την τοποθέτηση του κιβωτίου δοκιμής.

Μέσα στο κιβώτιο θα παραδίδεται ένα πλαστικό σακουλάκι που θα περιέχονται όλες οι αναγκαίες βίδες στερέωσης του μετρητή στη βάση του κιβωτίου, οι βίδες των αποστατών και οι ίδιοι οι αποστάτες , και η βίδα ασφάλισης για το κάλυμμα του κιβωτίου.

Επίσης οι δύο λάμες για την στήριξη του κιβωτίου επί στύλου, θα είναι μονταρισμένες στη πλάτη της βάσης του κιβωτίου.

### 6. ΔΟΚΙΜΕΣ

Ο κατασκευαστής θα εκτελέσει δοκιμές ώστε να διαπιστωθεί ότι το υλικό που προσφέρει (SMC) έχει τις ιδιότητες που αναφέρονται στον Πίνακα 9.1.1 του Παραρτήματος.

Μέρος ή και το σύνολο των δοκιμών αυτών μπορεί να επαναλαμβάνεται κατά τη διάρκεια της εν σειρά παραγωγής κατά τη κρίση της Επιθεωρήσεως και με δαπάνη της Επιχειρήσεως.

Σε περίπτωση αποτυχίας του υλικού οι δαπάνες βαρύνουν τον προμηθευτή. Εφ' όσον κατά τη διάρκεια της παραγωγής διαπιστωθεί αλλαγή στη σύνθεση του υλικού θα γίνονται νέες δοκιμές.

#### 6.1. Δοκιμές σχεδιασμού.

Δεν προβλέπονται.

## 6.2. Δοκιμές Τύπου.

Οι προσφορές θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από πιστοποιητικά εκτέλεσης όλων των δοκιμών καταλληλότητας που αναφέρονται σε πρώτη ύλη πολυεστέρα και όχι σε έτοιμο κιβώτιο, από τα οποία θα φαίνεται σαφώς ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις της προδιαγραφής.

Θα γίνουν δεκτά πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από την ίδια τη ΔΕΗ , από κρατικά ή από διαπιστευμένα εργαστήρια ειδικευμένα σε έλεγχο πλαστικών υλικών.

Προσφορές που δε θα συνοδεύονται από το πιο πάνω πιστοποιητικά , θα απορρίπτονται κατά το στάδιο της τεχνικής αξιολόγησης. Στο στάδιο παραλαβής της πρώτης παρτίδας κάθε είδους , είναι στη κρίση της επιθεώρησης να προβεί σε εκτέλεση οιασδήποτε από τις δοκιμές τύπου.

### 6.2.1. Δοκιμές τύπου σε πρώτη ύλη.

- 6.2.1.1. Προσδιορισμός αντοχής θραύσεως σε κρούση των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D256 " Impact resistance of plastics and electrical insulating materials ".

- 6.2.1.2. Προσδιορισμός αντοχής θραύσεως σε εφελκυσμό των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D638 " Tencile properties of plastics ".

- 6.2.1.3. Προσδιορισμός αντοχής διαρροής σε κάμψη των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D790 " Flexural properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials".

- 6.2.1.4. Προσδιορισμός της πυκνότητας των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D792 " Density and Specific Gravity (Relative Dencity ) of plastics by displacement".

- 6.2.1.5. Προσδιορισμός της μέγιστης θερμοκρασίας συνεχούς λειτουργίας πλαστικών υλικών.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς IEC τεύχος 216 " Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials " ή αντίστοιχους κανονισμούς UL.

- 6.2.1.6. Προσδιορισμός της θερμοκρασίας στην οποία αρχίζουν να μαλακώνουν τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D 1525 " Vicat softening temperature of plastics".

- 6.2.1.7. Προσδιορισμός της απορρόφησης νερού από τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D 570 " Water absorption of plastics".

- 6.2.1.8. Δοκιμή για την επιβεβαίωση της αντοχής των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων έναντι όξινων ή αλκαλικών χημικών αντιδραστηρίων και συνηθισμένων διαλυτών.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM τεύχος D 543 " Resistance of plastics to chemical reagents".

Τα χημικά αντιδραστήρια που θα χρησιμοποιηθούν για τη δοκιμή θα είναι αυτά που αναφέρονται στις παραγράφους 5.3.5, 5.3.7, 5.3.8, 5.3.23, 5.3.28, 5.3.33, 5.3.42, 5.3.47, 5.3.50 των σχετικών κανονισμών ASTM.

- 6.2.1.9. Προσδιορισμός του βαθμού ευφλεξιμότητας των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των κιβωτίων.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 707 " Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source".

- 6.2.1.10. Κάθε άλλη δοκιμή που θα θεωρηθεί απαραίτητη για να εξετασθούν λεπτομερώς ειδικά προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη διάρκεια των δοκιμών αποδοχής ή από εμπειρίες κατά τη χρησιμοποίηση του υλικού.**



## **6.2.2. Δοκιμές τύπου σε έτοιμο προϊόν.**

Σαν δοκιμές τύπου θεωρούνται οι δοκιμές που περιγράφονται παρακάτω και σε περίπτωση εκτέλεσης του συνόλου ή ορισμένων από αυτές πρέπει να τηρείται η παρακάτω σειρά:

### **6.2.2.1. *Επιβεβαίωση της καταλληλότητας των κιβωτίων να χρησιμοποιηθούν ή να αποθηκευτούν κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών.***

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 68-2-2 " Basic enviromental testing procedures - Part 2: Tests - Test Bd: Dry heat".

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη εφόσον δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, η οποία θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών. Επιπλέον τα πλαστικά κιβώτια πρέπει να αντέχουν με επιτυχία μετά τη περίοδο ανάκτησης τη δοκιμή κρούσης που περιγράφεται στη παράγραφο 6.2.1.1.

### **6.2.2.2. *Δοκιμή για την επίδραση της αλλαγής θερμοκρασίας στα κιβώτια.***

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 68-2-14 " Basic enviromental testing procedures - Part 2: Tests - Test Nb: Change of temperature with specified rate of change".

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής αν δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, που θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών. Επιπλέον τα πλαστικά κιβώτια πρέπει να αντέχουν με επιτυχία μετά τη περίοδο ανάκτησης τη δοκιμή κρούσης που περιγράφεται στη παράγραφο 6.2.1.1.

### **6.2.2.3. *Δοκιμή επιβεβαίωσης του βαθμού προστασίας έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK).***

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 50102, για βαθμό προστασίας IK 10.

Η ενέργεια κρούσης θα είναι ίση με 20 Joule.

Η δοκιμή θα γίνει σε οποιοδήποτε σημείο επίπεδης επιφάνειας του κιβωτίου (πλήρως συναρμολογημένου με το κάλυμμα στη θέση του). Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 6.4 του αναφερόμενου προτύπου EN 50102.

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν δεν υπάρξει ένδειξη βλάβης που θα μπορούσε να περιορίσει τις λειτουργικές ικανότητες του κιβωτίου.

Ελαφρά παραμόρφωση που δε μειώνει όμως την προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης ή νερού, θα γίνει αποδεκτή.

#### **6.2.2.4. Δοκιμή για την προστασία κατά της υγρασίας και της οξείδωσης.**

Η δοκιμή αυτή περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους δοκιμές:

##### **α. Δοκιμή Υγρασίας - θερμοκρασίας.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 68-2-30 : " Basic enviromental testing procedure - Part 2 : Tests - Test Db and quidance: Damp heat cyclic, 12 + 12 hour cycle ".

Τα κιβώτια δοκιμών θα στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Η δοκιμή θα διεξαχθεί σε πλήρως συναρμολογημένα κιβώτια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά.

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν :

- δεν υπάρξει ένδειξη παραμόρφωσης, ραγίσματος ή άλλης βλάβης στα πλαστικά μέρη μετά την εκτέλεσή της, που να περιορίζει τη λειτουργική τους ικανότητα.
- Δεν υπάρξει ένδειξη οξείδωσης σε μεταλλικά μέρη.

Επιπλέον τα κιβώτια πρέπει να υποστούν με επιτυχία μετά την περίοδο ανάκτησης τη δοκιμή κρούσης της παραγράφου 6.2.1.1. και τη δοκιμή που αφορά την τάση διάσπασης διηλεκτρικού που περιγράφεται στην παράγραφο 6.2.2.6.

##### **β. Δοκιμή αλατώδους ομίχλης ( για τα μεταλλικά μέρη)**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 68-2-11 : " Basic enviromental testing procedure - Part 2 : Tests - Test Ka : Salt mist ".

Η δοκιμή διεξάγεται για έλεγχο των μεταλλικών εξαρτημάτων που υπάρχουν στη βάση του κιβωτίου και γι' αυτό πρέπει να γίνει με τα καλύμματα απομακρυσμένα.

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν δεν υπάρξει ένδειξη οξείδωσης στα μεταλλικά μέρη.

**6.2.2.5. Δοκιμές για προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης και νερού.**

Τα κιβώτια πρέπει να στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό.

Οι δοκιμές θα διεξαχθούν σε πλήρως συναρμολογημένα κιβώτια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά.  
Οι δοκιμές αυτές απαρτίζονται από τις παρακάτω επιμέρους δοκιμές:

**α. Προστασία έναντι διείσδυσης στερεών αντικειμένων.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 7.4. των Κανονισμών IEC τεύχος 529 " Classification of degrees of protection provided by enclosures ".

**β. Προστασία έναντι διείσδυσης σκόνης.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 7.5.α. των Κανονισμών IEC τεύχος 529 αλλά χωρίς αναρρόφηση.

**γ. Προστασία έναντι διείσδυσης νερού.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στη παραγράφο 8.1., των Κανονισμών IEC τεύχος 529 σύμφωνα με τον απαιτούμενο βαθμό προστασίας.

**6.2.2.6. Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί με τον τρόπο που περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 243 " Recommended methods of test for the electric strength of solid insulating materials at power frequencies ".

- Ο ρυθμός ανύψωσης της τάσης θα είναι 1000V / sec (δοκιμή σε πρώτη ύλη πολυεστέρα).
- Με τάση 4 KV για 1 min (δοκιμή σε έτοιμο κιβώτιο).

**6.2.2.7. Δοκιμές για ανθεκτικότητα στη θερμότητα και στη φωτιά.**

Οι ακόλουθες δοκιμές θα πραγματοποιηθούν στα πλαστικά μέρη του κιβωτίου:

**α. Δοκιμή πυρακτωμένου σύρματος.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί με τον τρόπο που περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 695-2-1 " Fire hazard testing - Part 2 : Test methods - Glow wire test and guidance".

## **β. Δοκιμή βελονοειδούς φλόγας.**

Η δοκιμή θα διεξαχθεί με τον τρόπο που περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC τεύχος 695-2-2 " Fire hazard testing - Part 2 : Test methods - Needle flame test".

Η φλόγα του λύχνου δοκιμής θα τοποθετηθεί ακριβώς όπως στο σχήμα 1.c. του σχετικού κανονισμού IEC.

### **6.2.2.8. Επιβεβαίωση για συμφωνία των διαστάσεων των κιβωτίων με τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια.**

## **6.3. Δοκιμές με δειγματοληψία.**

### **6.3.1. Δοκιμές αποδοχής.**

Δοκιμές αποδοχής είναι οι ακόλουθες :

#### **α. Οπτικός έλεγχος.**

Τα κιβώτια θα εξετασθούν οπτικά για να επιβεβαιωθεί ότι :

- Σε κανένα σημείο δεν διακρίνεται ίχνος ζημίας ή παραμόρφωσης.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες είναι λείες και χωρίς ελαττώματα.
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις ελαττωματικής χύτευσης.
- Η επισήμανση είναι σωστή και συμφωνεί με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής.
- Υπάρχουν όλα τα παρελκόμενα.

#### **β. Επιβεβαίωση εναλλαξιμότητας σε κομμάτια του ίδιου είδους.**

#### **γ. Εκτέλεση των δοκιμών των παραγράφων 6.2.1.6., 6.2.2.8, 6.2.2.3, 6.2.2.5, 6.2.2.6 και 6.2.2.7.**

### **6.3.2. Δειγματοληψία.**

Οι παραπάνω δοκιμές αποδοχής θα γίνονται σε δείγμα που θα επιλέγεται με τυχαία δειγματοληψία, από τη παρτίδα που πρόκειται να παραληφθεί, σύμφωνα με τους Κανονισμούς IEC τεύχος 410 με τα ακόλουθα κριτήρια :

- Επίπεδο ελέγχου S-3 (πίνακας I, IEC 410).
- Σχέδια απλής ή διπλής δειγματοληψίας (πίνακες II και III, IEC 410).
- Επίπεδο αποδεκτής ποιότητας AQL = 1,0 για κάθε δοκιμή ξεχωριστά.

Σε περίπτωση αποτυχίας κάποιων δοκιμών αποδοχής που συνεπάγεται απόρριψη παρτίδας ή υπάρξεως κακής εμπειρίας από

προηγούμενη χρήση του υλικού θα πρέπει απαραίτητως να εκτελούνται εκείνες οι δοκιμές καταλληλότητας που έχουν σχέση με την αποτυχία ή την κακή εμπειρία.

Σ' αυτή τη περίπτωση οι δοκιμές καταλληλότητας θα γίνονται σε τρία πλαστικά κιβώτια που θα επιλέγονται τυχαία από την επόμενη παρτίδα πριν από την παραλαβή της.

Σε περίπτωση αδυναμίας ενός πλαστικού κιβωτίου από το δείγμα των τριών, έστω και σε ένα σημείο μίας μόνο δοκιμής, οι δοκιμές καταλληλότητας θα επαναληφθούν σε ένα δείγμα δύο κιβωτίων.

Σε περίπτωση και δεύτερης αποτυχίας η παρτίδα θα απορριφθεί. Σημειώνεται ότι οι παρτίδες συμπίπτουν με τις τμηματικές παραδόσεις υλικού.

#### 6.4. Δοκιμές σειράς.

Δεν προβλέπονται.

### 7. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

#### 7.1. Πινακίδες.

Δεν προβλέπονται πινακίδες.

#### 7.2. Επισήμανση.

Σε εμφανές σημείο κάθε κιβωτίου που θα υποδειχθεί από τη ΔΕΗ θα υπάρχουν ανάγλυφες ή χαραγμένες οι κάτωθι ενδείξεις :

- Το λογότυπο της ΔΕΗ.
- Ο αριθμός της Σύμβασης.
- Το Ονομα ή το λογότυπο του κατασκευαστή.
- Ο κωδικός αριθμός υλικού ΔΕΗ.

Οι ακριβείς διαστάσεις όλων των επισημάνσεων καθώς και η συγκεκριμένη θέση τους καθορίζονται στα σχέδια 9.2. του παραρτήματος.

Σύμφωνα με τη παράγραφο 5.2.1 της Προδιαγραφής το πιο πάνω υλικό θα έχει σε σημείο που δεν εμποδίζεται η καλή προσαρμογή και στεγανότητα του κιβωτίου, ανάγλυφους ή χαραγμένους τους κάτωθι αριθμούς :

Στο Τριφασικό κιβώτιο :

- Για τη βάση Κ.Υ. 45400 \_ \_ \_ \_ .
- Για το κάλυμμα Κ.Υ. 45400 \_ \_ \_ \_ .

Οι προμηθευτές θα πρέπει πριν την εν σειρά παραγωγή να πληροφορηθούν τους νέους κωδικούς υλικού.

## **8. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Τα κιβώτια θα είναι επιμελώς συσκευασμένα εντός νάυλον σακούλας το κάθε ένα και κατόπιν εντός σκελετοκιβωτίου.

Τα σκελετοκιβώτια θα τοποθετούνται σε παλέτες EU και θα παραδίδονται έτσι το συνολικό βάρος ανά παλέτα να μην ξεπερνά τα 550 Kgr.

Τα κιβώτια αυτά θα πρέπει να φέρουν εξωτερικά χαραγμένα ή κολλημένα ανεξίτηλα τον αριθμό της Σύμβασης, τον Κωδικό του υλικού και τα Στοιχεία του Προμηθευτή.

Με την παραπάνω συσκευασία θα είναι ικανά να αποθηκευτούν και σε εξωτερικό χώρο χωρίς περαιτέρω προστασία έναντι καιρικών συνθηκών (βροχή ή υγρασία).

## **9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **9.1. ΠΙΝΑΚΕΣ.**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.1. - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ**

A/a	Χαρακτηριστικό ή δοκιμή	Παράγραφος Προδιαγραφής	Κανονισμός	Μονάδες	Τιμές
1	Αντοχή θραύσεως σε κρούση (Reversed Notch Izod)	6.2.1.1	ASTM D256	$\frac{\text{ft} \cdot \text{lb}}{\text{in. of Width}}$	= 11
2	Αντοχή Θραυσεως σε εφελκυσμό	6.2.1.2	ASTM D638	P.S.I.	min. 9.000
3	Αντοχή διαρροής σε κάμψη	6.2.1.3	ASTM D790	P.S.I.	min. 20.000
4	Πυκνότητα	6.2.1.4	ASTM D792	gr/cm <sup>3</sup>	1,7-1,8
5	Μέγιστη θερμοκρασία συνεχούς λειτουργίας	6.2.1.5	IEC 216 H UL	°C	80
6	Θερμική Αντοχή (Μαλάκωμα) Vicat (Μέθοδος B)	6.2.1.6	ASTM D1525	°C	130
7	Απορρόφηση νερού 24h/23°C	6.2.1.7	ASTM D570	%	0,5
8	Επίδραση διαλυτών και Χημικών ανηδραστηρίων	6.2.1.8	ASTM D543	-	Καμιά επίδραση στην λειτουργικότητα
9	Δοκιμή σε θερμό και ξηρό Περιβάλλον (Test Bd)	6.2.2.1	IEC 68-2-2	°C - hrs	100-16
10	Δοκιμή διακύμανσης Θερμοκρασίας (Test Nb)	6.2.2.2	IEC 68-2-14	°C	min. -25 max. +75
11	Βαθμός Προστασίας(Κώδικας IK)	6.2.2.3	EN 50102	Βαθμός	IK 10
12α	Δοκιμή σε θερμό και υγρό Περιβάλλον(Test Db)Παραλαγή 1	6.2.2.4.α	IEC 68-2-30	°C - κύκλοι	55 – 8
12β	Δοκιμή αλατώδους ομίχλης (Test Ka)	6.2.2.4.β	IEC 68-2-11	εβδομάδες	2
13	Βαθμός Προστασίας	6.2.2.5	IEC 529	--	IP 44
14	Διηλεκτρική αντοχή	6.2.2.6	IEC 243	KV / mm	Min 12
15α	Δοκιμή πυρακτωμένου σύρματος	6.2.2.7.α	IEC 695-2-1	°C	960
15β	Δοκιμή βελονοειδούς φλόγας	6.2.2.7.β	IEC 695-2-2	Sec	30
16	Ευφλεξιμότητα υλικού	6.2.1.9	IEC 707	Βαθμός	FH 1

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.2. - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ**

(ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ)

A/a	Χαρακτηριστικό ή δοκιμή	Παρ.Προδιαγρ.	Κανονισμός	Μονάδες	Τιμές
1	Αντοχή θραύσεως σε κρούση (Reversed Notch Izod)	6.2.1.1	ASTM D256	ft * lbf ----- in. of Width	*
2	Αντοχή Θραυσεως σε εφελκυσμό	6.2.1.2	ASTM D638	P.S.I.	*
3	Αντοχή διαρροής σε κάμψη	6.2.1.3	ASTM D790	P.S.I.	*
4	Πυκνότητα	6.2.1.4	ASTM D792	gr/cm <sup>3</sup>	*
5	Μέγιστη θερμοκρασία συνεχούς Λειτουργίας	6.2.1.5	IEC 216 H UL	°C	*
6	Θερμική Αντοχή (Μαλάκωμα) Vicat (Μέθοδος Β)	6.2.1.6	ASTM D1525	°C	*
7	Απορρόφηση νερού 24h/23°C	6.2.1.7	ASTM D570	%	*
8	Επίδραση διαλυτών και Χημικών αντιδραστηρίων	6.2.1.8	ASTM D543	-	*
9	Δοκιμή σε θερμό και ξηρό Περιβάλλον (Test Bd)	6.2.2.1	IEC 68-2-2	°C - hrs	* - *
10	Δοκιμή διακύμανσης Θερμοκρασίας (Test Nb)	6.2.2.2	IEC 68-2-14	°C	*
11	Βαθμός Προστασίας(Κώδικας ΙΚ)	6.2.2.3	EN 50102	Βαθμός	*
12α	Δοκιμή σε θερμό και υγρό Περιβάλλον (Test Db) Παραλαγή 1	6.2.2.4.α	IEC 68-2-30	°C - κύκλοι	* - *
12β	Δοκιμή αλατώδους ομίχλης (Test Ka)	6.2.2.4.β	IEC 68-2-11	εβδομάδες	*
13	Βαθμός Προστασίας	6.2.2.5	IEC 529	--	*
14	Διηλεκτρική αντοχή	6.2.2.6	IEC 243	KV / mm	*
15α	Δοκιμή πυρακτωμένου σύρματος	6.2.2.7.α	IEC 695-2-1	°C	*
15β	Δοκιμή βελονοειδούς φλόγας	6.2.2.7.β	IEC 695-2-2	Sec	*
16	Ευφλεξιμότητα υλικού	6.2.1.9	IEC 707	Βαθμός	*



**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.3. – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ****(Polycarbonate – Παράθυρο ενδείξεων )**

α/α	Χαρακτηριστικό ή δοκιμή	Παράγραφος Προδιαγραφής	Κανονισμός	Μονάδες	Τιμές
1	Αντοχή θραύσεως σε κρούση (Izod notched Impact strenght at 23 °C , 3,2 mm wall section)	6.2.1.1	ASTM D256	KJ /m <sup>2</sup>	> 20
2	Διηλεκτρική αντοχή	6.2.2.6	IEC 243	KV / mm	Min 12
3	Ευφλεξιμότητα υλικού	6.2.1.9	IEC 707 H UL 94	Βαθμός H Class (mm)	FH 1 H V-2 , 3mm
	<u>Ειδικά χαρακτηριστικά :</u>				
1	Διαφανές (Οπτικός Έλεγχος)				Παραμένει λειτουργικό
2	Σταθερό σε ακτινοβολία U.V.				Παραμένει λειτουργικό
3	Σταθερό στις καιρικές συνθήκες				Παραμένει λειτουργικό

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.4. – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ****(ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ)****(Polycarbonate – Παράθυρο ενδείξεων)**

α/α	Χαρακτηριστικό ή δοκιμή	Παράγραφος Προδιαγραφής	Κανονισμός	Μονάδες	Τιμές
1	Αντοχή θραύσεως σε κρούση (Izod notched Impact strenght at 23 °C , 3,2 mm wall section)	6.2.1.1	ASTM D256	KJ /m <sup>2</sup>	*
2	Διηλεκτρική αντοχή	6.2.2.6	IEC 243	KV / mm	*
3	Ευφλεξιμότητα υλικού	6.2.1.9	IEC 707 H UL 94	Βαθμός H Class (mm)	*
	<u>Ειδικά χαρακτηριστικά :</u>				
1	Διαφανές (Οπτικός Έλεγχος)				*
2	Σταθερό σε ακτινοβολία U.V.				*
3	Σταθερό στις καιρικές συνθήκες				*

## **9.2. Κατάλογος Σχεδίων**

### **9.2.1. Σχέδια κιβωτίου :**

**Βάση και κάλυμμα τριφασικού κιβωτίου**

**9.2.1.**

## ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

- Οι προσφέροντες στον Διαγωνισμό, έχουν την δυνατότητα επιπροσθέτως, για να βοηθηθούν στην κατάρτιση της τεχνικής τους προσφοράς (κατασκευή τεχνικών σχεδίων των κιβωτίων – αλλά και για την τελική κατασκευή αυτών), να προμηθευτούν από την Υπηρεσία μας ΔΚΣΔ / Τομέας Μετρήσεων, δείγμα έτοιμου κιβωτίου καθώς και δείγμα κιβωτίου δοκιμής.
- Τα κιβώτια θα παραδοθούν με τις κατάλληλες χαλύβδινες λάμες στήριξης συναρμολογημένες στην πλάτη της βάσης του κιβωτίου.

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ :

**(Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ GR-226Α ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΔΕΗ GR-151, ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.  
Η ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΔΕΗ GR-151 ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΕ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΘΑ ΜΕΤΟΝΟΜΑΣΤΕΙ ΑΠΟ «ΚΙΒΩΤΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΜΕΓΙΣΤΟΓΡΑΦΩΝ ΜΕΤΡΗΤΩΝ» ΣΕ «ΚΥΨΕΛΗ Χ.Τ.» ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΑΥΤΑ ΤΩΝ Μ/Σ ΕΝΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ Νο 5, 6 κ' 7).**

## ΕΙΔΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ :

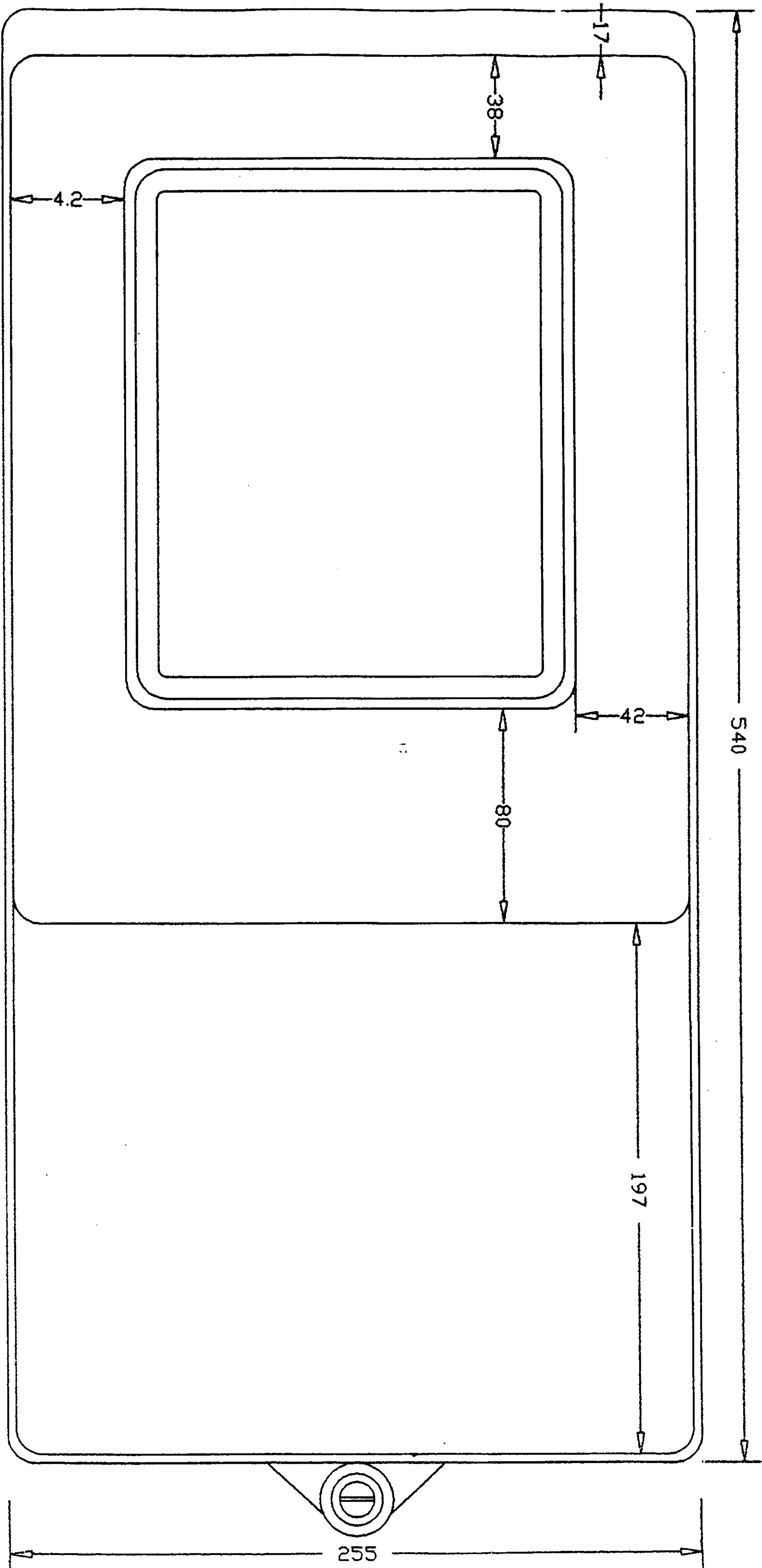
Κατά την Διακήρυξη του κάθε Διαγωνισμού για την προμήθεια του αναφερόμενου υλικού θα πρέπει να γνωστοποιούνται τα κάτωθι :

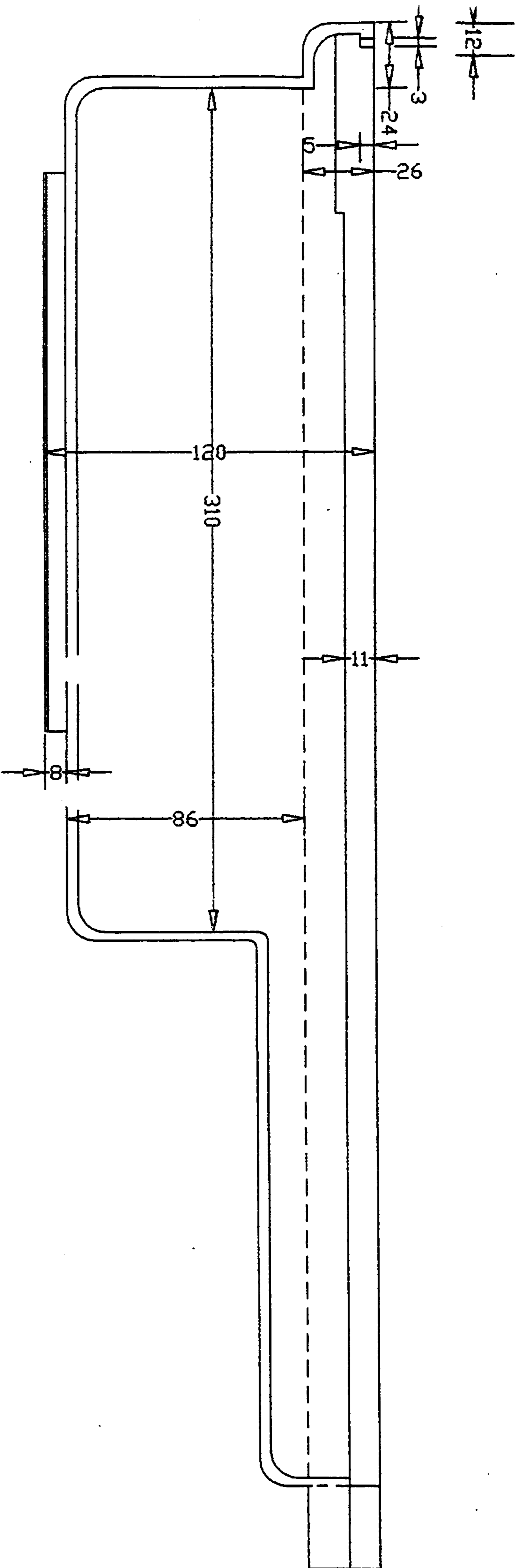
1. Αν πρόκειται για προμήθεια Κιβωτίων για τοποθέτηση σε αυτά Ηλεκτρονικών Μετρητών Μ.Τ. και Χ.Τ. για σύνδεση μέσω Μ/Σ, τότε θα ισχύουν όλα τα αναφερόμενα στην παραπάνω Προδιαγραφή ΔΕΗ.
2. Αν πρόκειται για προμήθεια Κιβωτίων για τοποθέτηση σε αυτά Ηλεκτρονικών Μετρητών Χ.Τ. για απ' ευθείας σύνδεση στο δίκτυο, τότε θα ισχύουν όλα τα αναφερόμενα στην παραπάνω Προδιαγραφή ΔΕΗ εκτός από την προμήθεια των ειδικών αποστατών για την στήριξη του κιβωτίου δοκιμής.

Η τιμή του υλικού θα είναι διαφορετική στις δύο παραπάνω περιπτώσεις.

Επίσης οι προμηθευτές θα πρέπει να αναγράφουν κατά την παράδοση του υλικού πάνω στην συσκευασία αν πρόκειται για κιβώτια τοποθέτησης μετρητών απ' ευθείας σύνδεσης ή μέσω Μ/Σ.

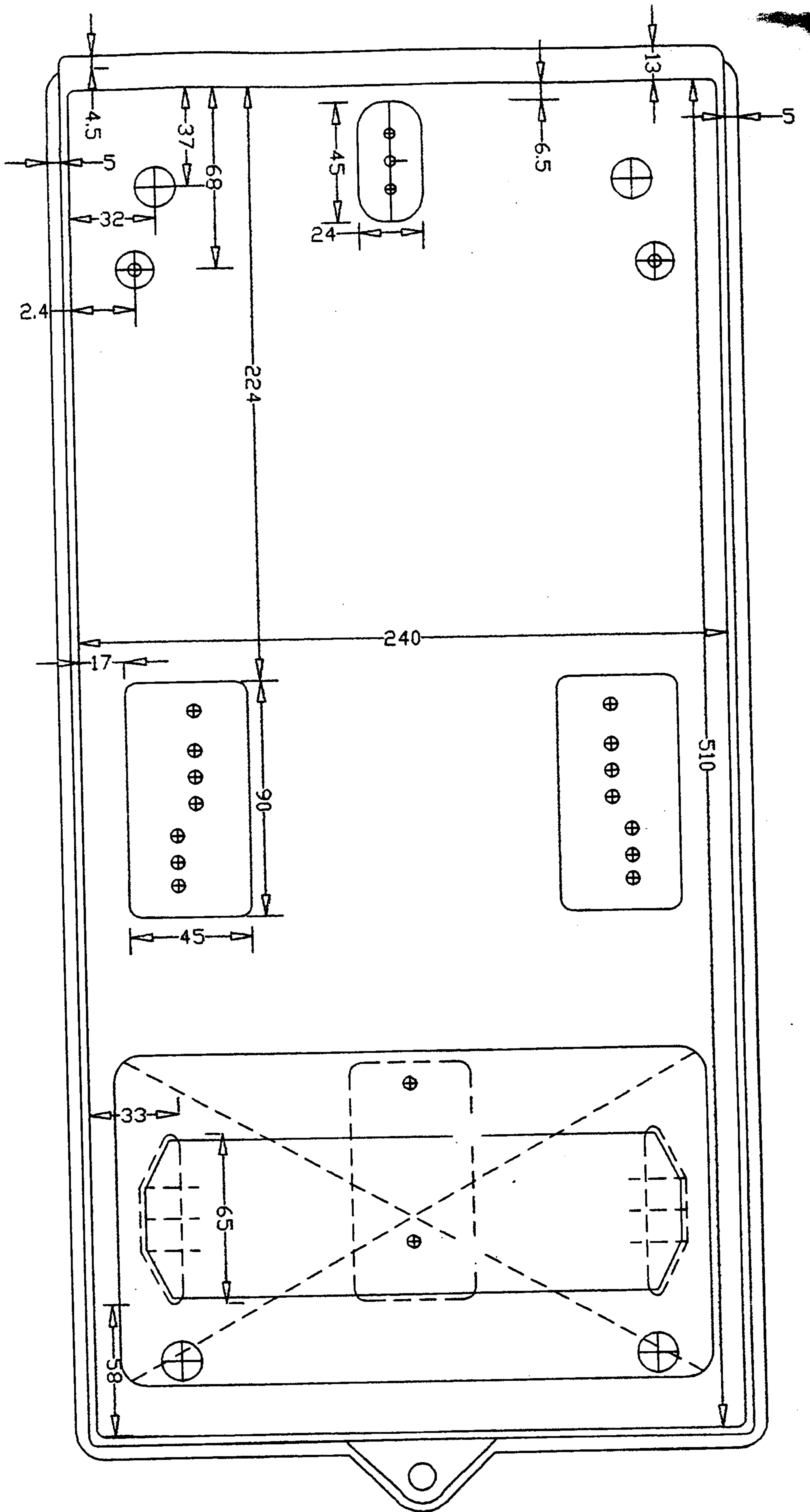
ΚΑΤΟΨΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ





ΤΟΜΗ ΚΑΛΥΨΜΑΤΟΣ

КАТОДН ЕЛЕКТРИКОТ



ТОМН ЕЗОНТЕРИКОТ

