

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.**

**ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ
ΜΕΓΙΣΤΟΔΕΙΚΤΕΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ
ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΓΙΑ
ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕΣΩ Μ/Σ
ΕΝΤΑΣΕΩΣ**

**ΔΔ-420/αναθ.
15.11.2021**



**Εκδίδεται από τον
Κλάδο
Μετρήσεων**

Διεύθυνση Δικτύου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	4
2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	4
2.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	4
2.2 ΥΓΡΑΣΙΑ	4
2.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ	4
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	5
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	6
4.1 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	6
4.1.1 Κάλυμμα	6
4.1.2 Ακροδέκτες και Κάλυμμα Ακροδεκτών	7
4.1.3 Πινακίδα	8
4.1.4 Επικοινωνία μέσω της οπτικής κεφαλής (IR- Port).....	8
4.1.5 Φυσικές απαιτήσεις	9
5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	9
5.1 ΕΙΔΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	9
5.2 ΜΕΤΡΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	9
5.2.1 Γενικά.....	9
5.2.2 Σχηματισμός Μετρουμένων Ποσοτήτων.	10
5.2.3 Κλάση Ακριβείας.....	10
5.2.4 Περιοχή Τάσεως Λειτουργίας	10
5.2.5 Περιοχή Μετρούμενης Έντασης	10
5.2.6 Ικανότης φόρτισης	11
5.2.7 Συχνότητα Δικτύου	11
5.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	11
5.3.1 Μετρούμενα μεγέθη.....	11
5.3.2 Έλεγχος (control).....	12
5.3.3 Ρεύμα Εκκινήσεως.....	12
5.3.4 Ακρίβεια.....	12
5.3.5 Τροφοδοσία του Μετρητή	12
5.3.6 Αυτοκατανάλωση του μετρητή.....	13
5.3.7 Εφεδρική Παροχή (Αυτονομία ρολογιού).....	13
5.3.8 Εγκατάσταση και Αντικατάσταση της Μπαταρίας.....	13
5.4 ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ (REGISTERS)	13
5.4.1 Καταχωρητές Ενέργειας.....	13
5.4.2 Καταχωρητές Ιστορικών Στοιχείων	14
5.4.3 Τέλος της Περιόδου Τιμολόγησης.....	14
5.4.4 Στιγμιαίες Πληροφορίες.....	14
5.4.5 Λειτουργίες Διάγνωσης.....	14
5.4.6 Ενδείξεις οθόνης	15
5.4.7 Έλεγχος Κατάστασης	16
5.4.8 Προσδιορισμός Τιμολογιακών Ζωνών	16
5.5 ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ / ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ.....	16
5.5.1 Ρολόι Πραγματικού Χρόνου (RTC).....	16
5.6 ΟΘΟΝΗ	17
5.7 ΕΞΟΔΟΙ	17
5.7.1 Παλμοί-εξόδου	17
5.8 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	17
5.9 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ (EMC)	19
5.10 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΤΡΗΤΗ.....	19
5.11 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ.....	20
5.12 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ.....	20
5.13 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	20

5.14	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΤΗ	21
5.15	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ	21
5.16	ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ FIRMWARE	21
6.	ΔΟΚΙΜΕΣ.....	21
6.1	ΟΡΙΣΜΟΙ ΔΟΚΙΜΩΝ	21
6.2	ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ	22
6.3	ΔΟΚΙΜΕΣ	22
6.3.1	Δοκιμές σχεδιασμού	22
6.3.2	Δοκιμές τύπου.....	22
6.3.3	Δοκιμές σειράς.....	22
6.3.4	Δειγματοληπτικές δοκιμές (δοκιμές αποδοχής).....	22
6.4	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΟΠΙΚΑ & ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΑ	23
6.5	DRIVER & ΆΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΗΛΕΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΕΔΔΗΕ ΓΙΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ	23
6.6	ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	24
6.7	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	24
6.8	ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	24
7.	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΤΩΝ	25
8.	ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	25
9.	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	25

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει την κατασκευή, τις δοκιμές, τον έλεγχο παραλαβής και τη συσκευασία για μεταφορά και παράδοση στις αποθήκες του ΔΕΔΔΗΕ τριφασικών ηλεκτρονικών μετρητών Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.) για σύνδεση στο δίκτυο μέσω Μ/Σ έντασης, τριών στοιχείων τεσσάρων αγωγών με μέτρηση πραγματικής ενέργειας, άεργου ενέργειας και ένδειξη μεγίστου.

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

2.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Η θερμοκρασιακή ζώνη καλής λειτουργίας του μετρητή πρέπει να είναι μεταξύ -20 °C και +55 °C.
- Η θερμοκρασιακή ζώνη αποθήκευσης και μεταφοράς πρέπει να είναι μεταξύ -20 °C έως +70 °C.

2.2 ΥΓΡΑΣΙΑ

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε μέση ετήσια σχετική υγρασία 75%.

Για τριάντα (30) συνολικά μέρες διάσπαρτες εντός του έτους με σχετική υγρασία από 75% ως 95%.

Επίσης για τυχαίες στιγμές εντός της ημέρας με σχετική υγρασία 85% (EN / IEC62052).

2.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Μέγιστο υψόμετρο	2.000 m
Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	- 20° C
Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος	20° C
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	55° C
Μέγιστη θερμοκρασία στις εξωτερικές επιφάνειες εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας	70° C
Ελάχιστη σχετική υγρασία	5 %
Μέγιστη σχετική υγρασία	95%

3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΡΟΤΥΠΟ	ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ
EN / IEC62052/11 & EN/IEC62053/21-23	Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 0.5 & 1)
EN / IEC62052/11 & EN/IEC62053/21-23	Alternating current static watt-hour meters for reactive energy (class 2)
EN/IEC 62053/31	Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)
EN/IEC 62058-11	Electricity metering equipment (A.C.) - Acceptance inspection Part 11: General acceptance inspection methods
EN/IEC 62058-31	Electricity metering equipment (AC) - Acceptance inspection - Part 31: Particular requirements for static meters for active energy (classes 0,2 S, 0,5 S, 1 and 2)
EN 50470-1	Electricity Metering equipment (a.c.) Part 1: General requirements, tests and test conditions – Metering equipment (class indexes A, B and C)
EN 50470-3	Electricity Metering equipment (a.c.) Part 3: Particular requirements – Static meters for active energy (class indexes A, B and C)
EN / IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures.
EN/IEC 1334-4-41	Distribution automation using distribution line carrier systems- Part 4: Data communication protocols – Distribution line message specification.
EN/IEC 62056-53	DLMS/COSEM Application Layer
EN/IEC 62056-72	DLMS/COSEM Data Link Layer
EN/IEC 62056-61	DLMS/COSEM Obis Code
EN/IEC 62056-62	DLMS/COSEM Interface Classes
EN/IEC 62056-21	Data exchange for meter reading, tariff and load control.
EN/IEC 61000-4-2,3,4	Electromagnetic compatibility.
EN/IEC 60410	Sampling plans and procedures for inspection by attributes.
EN/IEC 60068-2-6	Basic environmental testing Procedures Part 2: Tests. Test EA : shock
EN/IEC 60068-2-30	Basic environmental testing Procedures Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp, neat cyclic (12 + 12 – hour cycle).
EN/IEC 60695-2-1	Fire hazard testing part 2: test methods. Glow wire test and guidance.

EN/IEC 60695-2-2	Fire hazard testing part 2: Test methods Needle flame test.
------------------	--

Οι ηλεκτρονικοί μετρητές πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα κατασκευασμένα σύμφωνα με τους Διεθνείς κανονισμούς EN / IEC και τις Τεχνικές Προδιαγραφές της ΔΕΗ που αναφέρονται παρακάτω και είναι σε ισχύ κατά την ημέρα υποβολής των προσφορών.

Όπου οι απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής έρχονται σε αντίθεση με τις παραπάνω εκδόσεις των Διεθνών Κανονισμών ή οποιωνδήποτε άλλων συναφών, θα υπερισχύει η υπόψη προδιαγραφή του ΔΕΔΔΗΕ.

Οι μετρητές πρέπει να φέρουν τις σύμφωνες με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα σημάσεις, απαραίτητα δε το σήμα πιστότητας "CE".

Οι προσφερόμενοι μετρητές πρέπει να είναι **κλάσης B**, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/32/EK (Όργανα Μέτρησης) και σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Οικ. ΔΠΠ 1418/2016 - ΦΕΚ 1231/Β/27-4-2016.

«Όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά για την ανωτέρω συμμόρφωση, που έχουν εκδοθεί από αρμόδιο Κοινοποιημένο Φορέα για τους προσφερόμενους μετρητές, θα πρέπει να υποβληθούν».

Ο προμηθευτής των μετρητών πρέπει να προσκομίσει πιστοποιητικό που θα πιστοποιεί ότι οι μετρητές έχουν διακριβωθεί σε εγκαταστάσεις που συμμορφώνονται με το πρότυπο διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 καθώς και το ISO/IEC 17025.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

4.1 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1.1 Κάλυμμα

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να σχεδιασθεί και να κατασκευασθεί, σύμφωνα με το βαθμό προστασίας IP51 όπως καθορίζεται στο EN/IEC 60529 για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο (αλλά με κλειστά τα καλύμματα του μετρητή).

Το παράθυρο του καλύμματος πρέπει να είναι κατασκευασμένο από διαφανές υλικό μεγάλης καθαρότητας ώστε και μετά από 15 χρόνια να είναι ευχερής η ανάγνωση των αναγεγραμμένων στοιχείων.

Το πλάτος του μετρητή πρέπει να είναι σύμφωνο με το DIN43857.

Ο ηλεκτρονικός μετρητής με όλα τα καλύμματα τοποθετημένα πρέπει να έχει **εξωτερικές διαστάσεις**: πλάτος έως 230 mm, μήκος έως 360 mm και βάθος έως 110 mm.

Το κάλυμμα του μετρητή πρέπει να είναι σύμφωνο με τους κανονισμούς IEC για την απευθείας σύνδεση των αγωγών φάσεων και ουδετέρου καθώς και για τη σύνδεση των παλμών – εξόδου, εξόδων – σήματος, μονάδος επικοινωνίας σε κλέμες.

Το κάλυμμα του ηλεκτρονικού μετρητή πρέπει να περιλαμβάνει τη θύρα επικοινωνίας μέσω της οπτικής κεφαλής, η οποία πρέπει να είναι στεγανή.

Η επικοινωνία της θύρας οπτικής κεφαλής πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με το EN/IEC 62056-21 και σύμφωνα με το EN/IEC 62056 DLMS/COSEM.

Το κάλυμμα του ηλεκτρονικού μετρητή πρέπει να διαθέτει υποδοχές για τοποθέτηση σφραγίδων ΔΕΔΔΗΕ.

Οι σφραγίδες ασφαλείας του καλύμματος του προσφερόμενου ηλεκτρονικού μετρητή πρέπει να τύχουν της έγγραφης έγκρισης του ΔΕΔΔΗΕ.

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να παραδοθεί με το κάλυμμά του σφραγισμένο με βίδες ασφαλείας που αποκόπτεται η κεφαλή τους όταν επιτευχθεί η σύσφιξη.

Τα σημεία (πχ. μπαταρία, κομβίο reset) τοποθέτησης σφραγίδων ασφαλείας, θα υποδειχθούν από το ΔΕΔΔΗΕ στο στάδιο της έγκρισης δείγματος της σύμβασης.

Το κάλυμμα ή τα καλύμματα του ηλεκτρονικού μετρητή, πρέπει να διαθέτουν επανετάξιμο μηχανισμό ο οποίος στην περίπτωση ανοίγματος τους θα δημιουργεί καταγραφή στο αρχείο (log file) καταγραφής συμβάντων παραβίασης, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 5.12 (ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ).

Το μέσο επικοινωνίας δεν πρέπει να είναι προσβάσιμο εξωτερικά χωρίς κοπή σφραγίδας ελέγχου παραβίασης.

Χωρίς αποσφράγιση του καλύμματος του μετρητή πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να εκτελεσθούν οι παρακάτω εργασίες:

- Ανάγνωση μέσω της οθόνης και ενεργοποίηση των λειτουργιών της μέσω μπουτόν (push buttons).
- Ανάγνωση των χαρακτηριστικών του μετρητή (nametable).
- Προγραμματισμός και ανάγνωση του ηλεκτρονικού μετρητή μέσω φορητού υπολογιστή ή φορητού καταχωρητή χρησιμοποιώντας τη θύρα οπτικής επικοινωνίας.
- Χειροκίνητος μηδενισμός των μεγίστων μέσω στεγανού μπουτόν (push button) τοποθετημένου επί του εμπρόσθιου καλύμματος που θα σφραγίζεται με σφραγίδα, ανεξάρτητα από τη σφράγιση του καλύμματος ακροδεκτών.
- Έλεγχος της ακρίβειας μέτρησης ενεργού και άεργης ενέργειας (ανεξάρτητα) μέσω παλμού – σήματος από LED τοποθετημένων επί του εμπρόσθιου καλύμματος του μετρητή.
- Αντικατάσταση της εφεδρικής παροχής (π.χ. μπαταρίας), το κάλυμμα της οποίας θα σφραγίζεται με σφραγίδα, ανεξάρτητα από τη σφράγιση του καλύμματος μετρητή και του καλύμματος ακροδεκτών.

4.1.2 Ακροδέκτες και Κάλυμμα Ακροδεκτών

Το μέγεθος και η θέση των ακροδεκτών πρέπει να είναι σύμφωνες με τα EN/IEC Standards.

Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου εμπρόσθιας συνδέσεως και θα διαθέτουν ανυψωμένα μονωτικά διαφράγματα ώστε να παρέχουν προστασία από τυχαίο βραχυκύκλωμα, μεταξύ φάσεων και ουδέτερου κατά την εργασία σύνδεσης ή αποσύνδεσης του μετρητή.

Κάθε ακροδέκτης πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον δύο τερματικούς κοχλίες για τη σύσφιξη του αγωγού ώστε να εξασφαλίζεται σωστή ηλεκτρική επαφή και να μην υπάρχει κίνδυνος ανάπτυξης θερμοκρασίας ή χαλάρωσης του αγωγού κάτω από συνήθεις συνθήκες εργασίας.

Για τους μετρητές η διατομή σύνδεσης των αγωγών θα είναι τουλάχιστον : 6 mm²

Η ελάχιστη διατομή σύνδεσης πολύκλωνου καλωδίου στους ακροδέκτες σημάτων ή παλμών θα είναι τουλάχιστον : 1 mm²

Οι ακροδέκτες σύνδεσης των παλμών εξόδου, εξόδων σήματος, θα είναι τύπου ελατηρίου ή με κοχλία συσφίξεως.

Το κάλυμμα των ακροδεκτών θα πρέπει να σφραγίζεται, έτσι ώστε κάθε επέμβαση στους ακροδέκτες να προϋποθέτει το σπάσιμο των σφραγίδων του καλύμματος.

Το κάλυμμα των ακροδεκτών, πρέπει να διαθέτει επανετάξιμο μηχανισμό ο οποίος στην περίπτωση ανοίγματος του θα δημιουργεί καταγραφή στο αρχείο (log file) καταγραφής συμβάντων παραβίασης, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 5.12 (ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ).

Σε περίπτωση που το μέσο επικοινωνίας τοποθετείται στο εσωτερικό του καλύμματος ακροδεκτών, η θέση των βιδών σφραγίσεως και η κατασκευή του θα πρέπει να εξασφαλίζουν την καλή εφαρμογή του καλύμματος ακροδεκτών με το κυρίως σώμα του μετρητή με το μέσο επικοινωνίας τοποθετημένο.

4.1.3 Πινακίδα

Η πινακίδα του μετρητή θα συμφωνεί με τα καθοριζόμενα της Υπουργικής Απόφασης, (ΦΕΚ 521 / τεύχος Β' / 12.04.2007, Αριθμ. Φ2 – 1393). Η πινακίδα πρέπει να σχεδιασθεί και τοποθετηθεί έτσι ώστε, χωρίς να μετακινηθεί το κάλυμμα του μετρητή, να παρέχονται οι κάτωθι δυνατότητες ή πληροφορίες:

- Το λογότυπο της ΔΕΗ
- Η σταθερά του μετρητή.
- Οι δίοδοι ελέγχου (LED – DIODE) με αναγεγραμμένη την κλάση ακριβείας.
- Θύρα επικοινωνίας οπτικής κεφαλής (IR – Port)
- Το σύμβολο διπλής προστασίας μόνωσης καθώς και CE για συμβατότητα με τους κανονισμούς της Ε.Ε.
- Μπουτόν για την περιήγηση των ενδείξεων οθόνης
- Πληροφορίες για το μετρητή (όπως τύπος μετρητή, αριθμός σειράς, ονομαστικές και μέγιστες τιμές τάσεων και εντάσεων, έτος κατασκευής).
- Οι βασικοί κωδικοί των μετρούμενων μεγεθών πρέπει να επεξηγούνται στην πινακίδα του μετρητή (Obis), καθώς και οι πληροφορίες για τους παλμούς εξόδου.

4.1.4 Επικοινωνία μέσω της οπτικής κεφαλής (IR- Port)

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να διαθέτει θύρα επικοινωνίας μέσω οπτικής κεφαλής. Η θύρα επικοινωνίας θα είναι τύπου υπερύθρων ακτινών (IR – Port).

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας της θύρας IR-Port πρέπει να είναι σύμφωνο με το EN/IEC 62056-21 για ανάγνωση και με το DLMS/COSEM για αμφίδρομη επικοινωνία. Η μέγιστη ταχύτητα θα είναι τουλάχιστον 19.200 bauds και η ελάχιστη τουλάχιστον 2.400 bauds, με δυνατότητα επιλογής του εύρους της.

Η οπτική κεφαλή θα εξασφαλίζει σύνδεση με φορητό καταχωρητή και PC. Επίσης, θα πρέπει να στηρίζεται μόνη της με τρόπο που να μην επηρεάζει τη σωστή λειτουργία του μετρητή (π.χ. μαγνητική).

4.1.5 Φυσικές απαιτήσεις

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να είναι σύμφωνος ως προς τις διαστάσεις με τις απαιτήσεις των κανονισμών DIN 43857 και DIN 43852. Τούτο καθιστά εύκολη την τοποθέτηση του μετρητή σε κιβώτια τοποθέτησης μετρητών τυποποίησης ΔΕΔΔΗΕ.

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

5.1 Είδος Σύνδεσης στο Δίκτυο

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να είναι σχεδιασμένος για σύνδεση σε δίκτυο χαμηλής τάσης, μέσω Μ/Σ έντασης και να διαθέτει τρία στοιχεία, τέσσερις αγωγούς.

5.2 Μετρητικό Σύστημα

5.2.1 Γενικά

Ο μετρητής θα διαθέτει τις κάτωθι αναλογικές εισόδους:

- Αναλογικές εισόδους εντάσεως I1, I2 και I3
- Αναλογικές εισόδους τάσεως U1, U2 και U3

Το μετρητικό σύστημα πρέπει να παράγει από τις παραπάνω αναλογικές εισόδους, προσαρμοσμένες στιγμιαίες ψηφιακές τιμές της τάσεως και της ισχύος για κάθε φάση.

Από τις τιμές αυτές ο μετρητής θα υπολογίζει τα ακόλουθα ψηφιακά μετρούμενα μεγέθη (μέση τιμή τουλάχιστον 1sec):

- Ενεργό ενέργεια κάθε φάσης P1, P2 και P3 (με πρόσημο για την κατεύθυνση ενεργείας).
- Τάση φάσεων U1, U2, U3 και Ένταση φάσεων I1, I2, I3
- Άεργο ενέργεια συνολικά και ανά φάση (θετική στα δύο πάνω τεταρτημόρια)

Από τα παραπάνω μετρούμενα μεγέθη ο μικροεπεξεργαστής του μετρητή θα υπολογίζει τα κάτωθι μετρούμενα μεγέθη:

- Πολική τάση φάσεων.
- Ένταση στοιχείων.
- Γωνίες διανυσμάτων τάσεων φάσεων.
- Γωνίες διανυσμάτων εντάσεων στοιχείων.

- Γωνίες διανυσμάτων τάσης – έντασης ανά στοιχείο.
- Αλληλουχία φάσεων τάσεων.
- Αλληλουχία φάσεων εντάσεων.
- Συχνότητα.
- Ενεργό Ενέργεια ανά στοιχείο και συνολικά με πρόσημο (Q1, Q4 θετικά & Q2, Q3 αρνητικά).
- Άεργο Ενέργεια ανά στοιχείο και συνολικά με πρόσημο (Q1, Q2 θετικά & Q3, Q4 αρνητικά).
- Συντελεστή ισχύος ($\cos \varphi$).

5.2.2 Σχηματισμός Μετρούμενων Ποσοτήτων.

Ο μετρητής πρέπει να καταγράφει στον αντίστοιχο καταχωρητή την ενέργεια ανάλογα με την κατεύθυνση της ανά στοιχείο.

Ο μικροεπεξεργαστής πρέπει να αθροίζει τα ψηφιακά σήματα του ψηφιακού μετρητικού συστήματος και να παρέχει τη συνολική μετρούμενη τιμή για περαιτέρω επεξεργασία στο σχετικό καταχωρητή.

Τέλος, ο μικροεπεξεργαστής πρέπει να λαμβάνει (επεξεργάζεται) τη μετρούμενη ισχύ και να τη συγκρίνει με την ελάχιστη ισχύ εκκινήσεως. Το σήμα θα προωθείται για περαιτέρω επεξεργασία εάν υπερβαίνει την ελάχιστη τιμή.

5.2.3 Κλάση Ακριβείας

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να είναι κλάσης B, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/32/EK και σύμφωνα με το EN/IEC 62053-21 για μέτρηση ενεργού και αέργου ενέργειας. Ειδικά για την άεργο ενέργεια είναι αποδεκτή και κλάση 2 σύμφωνα με το EN/IEC 62053-23.

5.2.4 Περιοχή Τάσεως Λειτουργίας

Ο μετρητής πρέπει να είναι κατάλληλος για ονομαστική τάση 3X230/400Volts, πρέπει δε να λειτουργεί εντός του εύρους διακύμανσης τάσης 0,8 έως 1,15X U_n (όπου U_n η ονομαστική τάση).

5.2.5 Περιοχή Μετρούμενης Έντασης

Ο μετρητής πρέπει να συνδέεται με M/Σ έντασης, με ονομαστική τιμή έντασης δευτερεύοντος $I_n = 5A$.

Η μέγιστη ένταση του μετρητή θα είναι $I_{max} = 10A$.

5.2.6 Ικανότης φόρτισης

Ο μετρητής θα πρέπει να αντέχει επιφόρτιση σύμφωνα με τα EN/IEC 62052-11, 62053-21 και -23 και EN 50470.

5.2.7 Συχνότητα Δικτύου

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να λειτουργεί με συχνότητα δικτύου 50Hz και με ζώνη διακύμανσης $\pm 2\%$.

5.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

5.3.1 Μετρούμενα μεγέθη

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να δύναται να μετρήσει και να απεικονίσει τουλάχιστον τα κάτωθι μεγέθη :

Μετρούμενο μέγεθος	Μονάδα
Πραγματική Ενέργεια Τεταρτημορίου Q_i ($i=1,..,4$)	kWh, Wh
Αεργος Ενέργεια Τεταρτημορίου Q_i ($i=1,..,4$)	Kvarh, varh
Φαινόμενη Ενέργεια Τεταρτημορίου Q_i ($i=1,..,4$)	kVAh
Πραγματική Στιγμιαία Ισχύς Τεταρτημορίου Q_i ($i=1,..,4$)	kW, W
Αεργος Στιγμιαία Ισχύς Τεταρτημορίου Q_i ($i=1,..,4$)	Kvar, var
Πραγματική Ενέργεια Άθροισμα όλων των Τεταρτημορίων $Q_I+Q_{IV}+Q_{II}+Q_{III}$ αθροιστικά	kWh, Wh
Άεργος Ενέργεια Άθροισμα όλων των Τεταρτημορίων $Q_I+Q_{IV}+Q_{II}+Q_{III}$ αθροιστικά	Kvarh, varh
Φαινόμενη Ενέργεια Άθροισμα όλων των Τεταρτημορίων $Q_I+Q_{IV}+Q_{II}+Q_{III}$ αθροιστικά	kVAh
Πραγματική Ενέργεια Εισερχόμενη μείον Εξερχόμενη $Q_I+Q_{IV}-Q_{II}-Q_{III}$ αθροιστικά	kWh, Wh
Άεργος Ενέργεια Εισερχόμενη μείον Εξερχόμενη $Q_I+Q_{II}-Q_{III}-Q_{IV}$ αθροιστικά	Kvarh, varh
Ενεργός τιμή φασικής και πολικής τάσεως (RMS voltage)	V
Ενεργός τιμή εντάσεως (RMS current), ανά φάση.	A
Γωνία διανυσμάτων τάσεων	Deg
Γωνία διανυσμάτων τάσεων - εντάσεων	Deg
Αλληλουχία τάσεων	
Συχνότητα	Hz
Στιγμιαίος συντελεστής ισχύος ($\cos \varphi$)	

5.3.2 Έλεγχος (control)

Ο προγραμματισμός και η απομάστευση των στοιχείων του μετρητή θα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιείται και μέσω της θύρας επικοινωνίας οπτικής κεφαλής, αλλά και μέσω της θύρας RS485.

Επίσης ο μετρητής πρέπει να διαθέτει δυο ξεχωριστά μετρολογικά LED, ένα για τον έλεγχο της ενεργού και ένα για τον έλεγχο της άεργου ενέργειας.

Οι παλμοί ανά kWh και kVarh στα LED του μετρολογικού ελέγχου πρέπει να είναι κατά ελάχιστο 1000.

Δεν πρέπει να είναι δυνατή με κανένα τρόπο η μεταβολή της σταθεράς του μετρητή (παλμοί/kWh και παλμοί/kVarh) για τα LED του μετρολογικού ελέγχου.

5.3.3 Ρεύμα Εκκινήσεως

Ο μετρητής θα ξεκινά την καταγραφή της ενέργειας τουλάχιστον στο 0,2% του ονομαστικού ρεύματος I_n , σύμφωνα με το EN 50470-3.

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να χρησιμοποιεί την ισχύ εκκίνησης και όχι το ρεύμα εκκίνησης για τον καθορισμό του ορίου εκκίνησης.

5.3.4 Ακρίβεια

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να επιτυγχάνει ακρίβεια στη μέτρηση ισχύος (W) σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο EN/IEC 62053 και EN 50470.

5.3.5 Τροφοδοσία του Μετρητή

Ο μετρητής πρέπει να είναι κατάλληλος για μέτρηση στη χαμηλή τάση, σε τάση δικτύου 3X230/400V ($\pm 10\%$).

Ο μετρητής πρέπει να εργάζεται με έλλειψη μίας ή δύο φάσεων και να μετρά την ενεργό ενέργεια των υπολοίπων φάσεων.

Επίσης, ο μετρητής πρέπει να εργάζεται σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις σφάλματος τροφοδοσίας, με την ακρίβεια που χαρακτηρίζει την αντίστοιχη ασυμμετρία τάσεως :

- Έλλειψη ουδετέρου με κανονική τροφοδοσία και των τριών φάσεων ή κανονική λειτουργία των δύο φάσεων.
- Αντιστροφή φάσεως και ουδετέρου.

Στην οθόνη του μετρητή πρέπει να εμφανίζεται η κατάσταση των τριών φάσεων και της αλληλουχίας αυτών.

Η τροφοδοσία του μετρητή πρέπει να αποθηκεύει αρκετή ενέργεια ώστε να μην διαταράσσεται η λειτουργία του για τριφασική έλλειψη τάσεως μέχρι 500ms.

Ο μετρητής μετά την επαναφορά της τάσεως πρέπει να είναι έτοιμος να εργασθεί μετά την πάροδο το πολύ 5 sec.

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να είναι σύμφωνος με τα EN/IEC 62053, EN 50470 όσον αφορά τις απαιτήσεις υπερφόρτισης και υπερέντασης. Σε περίπτωση συνεχούς έλλειψης τάσεως, η Non – Volatile (EEPROM) μνήμη του μετρητή πρέπει να έχει τη δυνατότητα ανάκτησης των πληροφοριών και μετά παρέλευση 10 ετών χωρίς τη βοήθεια εφεδρικής παροχής.

5.3.6 Αυτοκατανάλωση του μετρητή.

Η κατανάλωση ενέργειας πρέπει να είναι σύμφωνη με τα EN/IEC 62052-11, EN/IEC 62053/21-23 και EN 50470 για μετρητές πολλαπλών λειτουργιών.

Χωρίς τη μονάδα επικοινωνίας και το φωτισμό οθόνης, η κατανάλωση ενέργειας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που καθορίζονται στο EN/IEC 62052-11 & EN/IEC62053/21-23.

5.3.7 Εφεδρική Παροχή (Αυτονομία ρολογιού)

Η εφεδρική παροχή πρέπει να τροφοδοτεί το ρολόι πραγματικού χρόνου (R.T.C.).

Ο μετρητής θα είναι εφοδιασμένος με:

- Εξωτερική εναλλάξιμη μπαταρία Λιθίου που θα έχει την δυνατότητα να παρέχει ενέργεια ικανή για λειτουργία του εσωτερικού ρολογιού (R.T.C) επί τριετία τουλάχιστον (χωρίς ο μετρητής να είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο). Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας με τον μετρητή συνδεδεμένο στο δίκτυο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 χρόνια, με απώλεια το πολύ 10% λόγω ίδιας εκφόρτισης.
- Υπερπυκνωτή.

Ο μετρητής θα πρέπει να διατηρεί τα τιμολογιακά δεδομένα στη μνήμη του για τουλάχιστον δέκα (10) χρόνια.

5.3.8 Εγκατάσταση και Αντικατάσταση της Μπαταρίας

Ο μετρητής θα πρέπει να κατασκευασθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην απαιτείται αφαίρεση σφραγίδας ή επέμβαση σε στεγανά μέρη του μετρητή και, ενώ ο μετρητής λειτουργεί, να μπορεί να γίνει η αντικατάσταση της μπαταρίας. Ο χειριστής κατά την αντικατάσταση της μπαταρίας δε θα έρχεται σε επαφή με ηλεκτρικά μέρη και θα διασφαλίζεται η αποφυγή τυχόν επαφής του με ηλεκτρικούς αγωγούς.

5.4 ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ (REGISTERS)

5.4.1 Καταχωρητές Ενέργειας

Ο μετρητής θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον έξι (6) τιμολογιακές ζώνες.

Οι τιμές μέτρησης των επιλεγέντων μεγεθών θα καταχωρούνται ως κάτωθι :

- Στους καταχωρητές ενεργού ενέργειας (σε τουλάχιστον οκτώ (8))
- Στους καταχωρητές ενεργού μέγιστης ισχύος (σε τουλάχιστον οκτώ (8)).
- Στους αθροιστικούς ενεργειακούς καταχωρητές (σε τουλάχιστον οκτώ (8)).

5.4.2 Καταχωρητές Ιστορικών Στοιχείων

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον (8) οκτώ καταχωρητές Ιστορικού Μεγίστου για την αποθήκευση των τιμών τουλάχιστον δώδεκα (12) προηγούμενων μηδενισμών εισερχόμενης – εξερχόμενης ενεργού ισχύος με ημερομηνία και ώρα.

Ο έλεγχος της περιόδου ολοκλήρωσης θα γίνεται από το εσωτερικό ημερολογιακό ρολόϊ του μετρητή.

Η διάρκεια της περιόδου ολοκλήρωσης πρέπει να καθορίζεται μέσω προγραμματισμού από 5 έως 60 λεπτά (5, 10, 15, 20, 30 και 60).

Η καθορισθείσα περίοδος ολοκλήρωσης θα είναι κοινή για τους καταχωρητές μέγιστης ζήτησης τιμολογιακών ζωνών.

5.4.3 Τέλος της Περιόδου Τιμολόγησης

Με το τέλος της περιόδου τιμολόγησης, οι ενεργειακοί ολικοί καταχωρητές και οι καταχωρητές μέγιστης ζήτησης αποθηκεύουν τις πληροφορίες στους Ιστορικούς Καταχωρητές.

Ως περίοδος τιμολόγησης ορίζεται το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο επιτυχών μηδενισμών μεγίστου.

Ο μηδενισμός μεγίστου πρέπει να εκτελείται με τους κάτωθι τρόπους:

- Αυτομάτως σε προκαθορισμένη ημερομηνία και ώρα.
- Μέσω κέντρου τηλεμέτρησης ή εντολής από λογισμικό, τοπικά ή απομακρυσμένα.
- Μέσω κομβίου μηδενισμού (με δυνατότητα σφράγισης) που θα χειρίζεται αποκλειστικά και μόνο εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Για προστασία από λάθος χειρισμό δεν πρέπει να είναι εφικτός μηδενισμός σε διάστημα προγραμματιζόμενο από 1 έως 10 λεπτά κατόπιν του τελευταίου μηδενισμού.

5.4.4 Στιγμιαίες Πληροφορίες

Οι καταχωρητές των τριφασικών μεγεθών μέτρησης πρέπει να ενημερώνονται τουλάχιστον κάθε δευτερόλεπτο.

Οι πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες για να εμφανιστούν είτε στην οθόνη, είτε σαν συμβάντα, όπως υπέρβαση ισχύος, για ενεργοποίηση σήματος εξόδου.

5.4.5 Λειτουργίες Διάγνωσης

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να εκτελεί διαγνωστικό έλεγχο των κυκλωμάτων του κάθε φορά που τίθεται υπό τάση, μετά από κάθε διακοπή τάσεως και σε κανονικά χρονικά διαστήματα.

Τυχόν διαπίστωση σφάλματος θα έχει ως αποτέλεσμα να εμφανιστεί στην οθόνη του μετρητή μήνυμα βλάβης με δυνατότητα αναγνώρισής του, καθώς και καταγραφής του συμβάντος σε αρχείο.

Μέσω του προγραμματισμού πρέπει να καθορίζεται ο τρόπος εμφάνισης του μηνύματος διάγνωσης στην οθόνη (εμφάνιση κωδικοποιημένου 8ψηφίου μηνύματος σφάλματος και η αντιστοίχιση του σε obis code) ή τα διαθέσιμα μηνύματα να μπορούν να επιλεγούν μέσω προγραμματισμού από προκαθορισμένη λίστα.

Η απαλοιφή μη καταστροφικού σφάλματος δεν πρέπει να είναι δυνατή μέσω των κομβίων του μετρητή, αλλά μόνο μέσω λογισμικού, τοπικά και απομακρυσμένα.

5.4.6 Ενδείξεις οθόνης

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να έχει την δυνατότητα να εμφανίσει στην οθόνη του, κατόπιν προγραμματισμού, οτιδήποτε υπάρχει στην λίστα αντικειμένων (OBIS object list) του, καθώς και των πληροφοριών των ιστορικών καταχωρητών που έχουν καθορισθεί μέσω του προγραμματισμού.

Η απεικόνιση των πληροφοριών πρέπει να γίνεται βάσει του DLMS/COSEM – OBIS Identification System.

Τα δεκαδικά, οι μονάδες, το περιεχόμενο και η σειρά εμφάνισης θα καθορίζονται μέσω προγραμματισμού. Για τις ενδείξεις απαιτούνται τουλάχιστον 8 συνολικά ψηφία, με δυνατότητα ρύθμισης τουλάχιστον 3 δεκαδικών.

Το περιεχόμενο της λίστας και η σειρά εμφάνισης θα καθορίζονται μέσω προγραμματισμού.

Οι ακόλουθες τρέχουσες ενδείξεις είναι απαραίτητο να μπορούν να απεικονίζονται:

- Τα μεγέθη που αναφέρονται στην παράγραφο 5.3.1.
- Κωδικό σφάλματος για τις καταστάσεις της παραγράφου 5.4.5 & 5.15.
- Κατάσταση των φάσεων και της αλληλουχίας τους.
- Ένδειξη φοράς ενεργού και άεργου ενέργειας.
- Ένδειξη ενεργής τιμολογιακής ζώνης.
- Ένδειξη ενεργού συμβάντος (παράγραφος 5.15).
- Ένδειξη ενεργού σύνδεσης επικοινωνίας.

Ο τύπος εμφάνισης της ημερομηνίας πρέπει να είναι dd/mm/yy.

Ο μετρητής να δύναται να υποστηρίζει τους κάτωθι διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας της οθόνης:

- Αυτόματα εναλλασσόμενη κυκλική εναλλαγή ενδείξεων.
- Χειροκίνητη κυκλική εναλλαγή ενδείξεων σε τουλάχιστον δύο (2) ομάδες ενδείξεων.

Η αυτόματη ή κυκλική εναλλαγή ενδείξεων θα υποστηρίζεται με την ισχύ της μπαταρίας, όταν ο μετρητής δεν είναι υπό τάση.

5.4.7 Έλεγχος Κατάστασης

Οι κάτωθι καταστάσεις θα ελέγχονται :

- Έλλειψη τάσεως ανά φάση
- Τριφασική διακοπή (ή τάση κάτω ορίου)
- Αναστροφή φοράς ρεύματος ανά φάση
- Υπέρβαση συμφωνημένης ισχύος

5.4.8 Προσδιορισμός Τιμολογιακών Ζωνών

Ο προσδιορισμός των τιμολογιακών ζωνών του μετρητή πρέπει να πραγματοποιείται μέσω του εσωτερικού ημερολογιακού χρονοδιακόπτη.

5.5 ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ / ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ

Ο μετρητής πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ημερολογιακό χρονοδιακόπτη, ο οποίος δημιουργεί σήματα για να αλλάξει τιμολογιακές ζώνες, για να μηδενίζει αυτόματα το μέγιστο και να καθορίζει το τέλος της περιόδου τιμολόγησης για τους μεγιστοδείκτες.

Ο ωρολογιακός μηχανισμός πρέπει να είναι Quarz μεγάλης ακριβείας (<5 ppm).

Ο ημερολογιακός χρονοδιακόπτης πρέπει να οδηγεί τους καταχωρητές των τιμολογιακών ζωνών ενέργειας, ισχύος και μέγιστης ζήτησης σύμφωνα με τον προγραμματισμό "TARIFFS" και "DAILY PROFILES".

Επίσης να δίνεται η δυνατότητα ταρίφες που έχουν προγραμματισθεί να ενεργοποιούνται μετά από καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Ο προγραμματισμός "TARIFF" πρέπει να υπαγορεύει τους συνδυασμούς των καταχωρητών τιμολογιακών ζωνών που πρέπει να ενεργοποιηθούν για κάθε συγκεκριμένο τιμολόγιο.

Ο προγραμματισμός "DAILY PROFILE" πρέπει να περιέχει τις ώρες που οι τιμολογιακές ζώνες αλλάζουν.

Κάθε ημερήσιο πρόγραμμα πρέπει να μπορεί να περιλαμβάνει τουλάχιστον 8 ενδιάμεσες χρονικές περιόδους κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η εποχή ορίζεται ως υποδιαίρεση μηνών μέσα στο έτος. Μέχρι 4 εποχές πρέπει να μπορούν να ορισθούν μέσα στο έτος.

Το ημερολόγιο αποτελείται από προκαθορισμένες εβδομάδες αποτελούμενες από ένα σύνολο ημερήσιων προγραμμάτων. Μέσω των ημερήσιων προγραμμάτων πρέπει να δύνανται να ορισθούν τουλάχιστον έως 50 εξαιρέσιμες ημέρες (π.χ. αργίες).

Το ημερολόγιο μπορεί να αλλάζει μια φορά κάθε χρόνο. Με την δυνατότητα αυτή υπάρχει πλήρης ευελιξία στην προσαρμογή των αργιών.

5.5.1 Ρολόι Πραγματικού Χρόνου (RTC)

Το ρολόι πρέπει να παρέχει όλους τους αναγκαίους χρονισμούς για τη σωστή λειτουργία του τριφασικού μετρητή.

Το ημερολόγιο πρέπει να υποστηρίζει δισεκτα έτη και αλλαγή θερινής-χειμερινής ώρας.

Θα υποστηρίζεται η αυτόματη αλλαγή ώρας σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο.

Πρέπει να επιτυγχάνεται ακρίβεια μεγαλύτερη των 5ppm όταν ο συγχρονισμός γίνεται με εσωτερικό κρύσταλλο.

Επίσης πρέπει να επιτυγχάνεται ακρίβεια συγχρονισμού δευτερολέπτου μέσω της μονάδας επικοινωνίας (modem).

5.6 ΟΘΟΝΗ

Η οθόνη του μετρητή πρέπει να είναι ορατή σε απόσταση 1m κάτω και 0.75m οριζοντίως από την εμπρόσθια όψη του μετρητή (γωνία παρατήρησης 30°).

Η οθόνη πρέπει να είναι φωτιζόμενη και ο φωτισμός οθόνης να ενεργοποιείται όταν πιέζονται τα κομβία λειτουργίας του μετρητή.

5.7 ΕΞΟΔΟΙ

5.7.1 Παλμοί-εξόδου

Οι επαφές των παλμών εξόδου θα είναι τουλάχιστον τρεις (3).

Πρέπει να είναι δυνατόν να προγραμματιστούν παλμοί που θα αποστέλλονται με βάση κάθε είδος μετρούμενου ή υπολογιζόμενου μεγέθους.

Η βαρύτητα παλμών εξόδου του προσφερόμενου ηλεκτρονικού μετρητή πρέπει να καθορίζεται μέσω προγραμματισμού έτσι ώστε η σχέση παλμών εξόδου ανά kWh να είναι εντός της ζώνης 5.000-20.000 Imp/kWh.

Η μέγιστη συχνότητα διακοπής της επαφής παλμών εξόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 Hz.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της επαφής παλμών εξόδου είναι τα ακόλουθα σύμφωνα με το IEC 62053-31:

- i. Τύπος επαφής στερεάς κατάστασης (solid state relay).
- ii. Μέγιστη Τάση ≥ 27 V dc.
- iii. Μέγιστη ένταση ≥ 27 mA.

Για τις επαφές παλμών εξόδου θα υπάρχει η επιλογή για τουλάχιστον τέσσερα (4) εσωτερικά μετρούμενα μεγέθη στα οποία θα περιλαμβάνονται υποχρεωτικά η εισερχόμενη και η εξερχόμενη πραγματική και άεργος ενέργεια.

Η επαφή παλμών εξόδου πρέπει να έχει ικανότητα για τουλάχιστον 10^6 σε ωμικό φορτίο και στην ονομαστική ισχύ της.

5.8 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ο μετρητής πρέπει να είναι συμβατός με το πρωτόκολλο επικοινωνίας DLMS/COSEM (Application Protocol) EN / IEC 62056.

Το DLMS/COSEM πρέπει να δύναται να χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία με το μετρητή μέσω κάθε καναλιού, όπως της θύρας οπτικής κεφαλής ή της θύρας επικοινωνίας (με Modem PSTN ή Modem κυψελωτής τηλεφωνίας GSM/GPRS κ.λπ.)

Ο κατασκευαστής των μετρητών οφείλει να παραδώσει μαζί με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μετρητή και τους κωδικούς των αντικειμένων που χρησιμοποιεί, (σύμφωνα με το DLMS/COSEM) διαφορετικά η προσφορά δεν θα γίνει δεκτή.

Τα ανωτέρω πρέπει να επιβεβαιώνονται με πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με τη διαδικασία που προδιαγράφει η DLMS User Association (<http://www.dlms.com/conformance/certificationprocess/index.html>)

Ασφάλεια Μετρητή Και Δεδομένων (LLS & HLS)

• LLS

Η ανάγνωση και η παραμετροποίηση των μετρητών πρέπει να γίνεται με διακριτούς κωδικούς πρόσβασης για διάφορους χρήστες.

Η πρόσβαση για ανάγνωση και η παραμετροποίηση στον μετρητή, τοπικά και απομακρυσμένα, μέσω των θυρών επικοινωνίας του, θα καθορίζεται με τουλάχιστον 4 επίπεδα ασφαλείας με ξεχωριστό όνομα χρήστη (username) και κωδικό πρόσβασης (password) το καθένα.

Η αλλαγή των κωδικών πρόσβασης θα είναι εφικτή μόνο με τα παρεχόμενα λογισμικά τοπικά και απομακρυσμένα.

Η λίστα των χρηστών και των κωδικών αυτών με τα αντίστοιχα δικαιώματα πρόσβασης (read-write) θα κοινοποιούνται στον αρμόδιο Τομέα του ΔΕΔΔΗΕ σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή και θα καθορίζονται πριν τη εν σειρά παραγωγή.

Η επικοινωνία με τον μετρητή, είτε με τα παρεχόμενα λογισμικά είτε με το κέντρο/κέντρα τηλεμέτρησης, εκτός του συστήματος των χρηστών/κωδικών, θα απαιτεί την χρησιμοποίηση του σειριακού αριθμού και της φυσικής διεύθυνσης (Physical Address).

Η φυσική διεύθυνση (Physical Address) πρέπει να είναι τα 4 τελευταία ψηφία του σειριακού αριθμού με την πρόσθεση του αριθμού 1000.

• HLS

Υψηλό Επίπεδο Ασφάλειας.

- i. Ταυτοποίηση πελάτη-εξυπηρετητή με GMAC.
- ii. Κρυπτογράφηση μηνύματος με AES-GCM-128 (DLMS Security Suite 1).
- iii. Τουλάχιστον 3 επίπεδα ασφαλούς πρόσβασης διαθέσιμα.
- iv. Υψηλά παραμετροποιήσιμη αντικειμενοστραφής ασφάλεια συστήματος βασισμένη στο DLMS/COSEM.

Ο μετρητής θα πρέπει να υποστηρίζει την ταυτόχρονη χρήση και των δυο μεθόδων ασφαλείας (LLS & HLS) και την απομακρυσμένη κατάργηση του LLS.

5.9 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ (EMC)

Ο μετρητής θα είναι σύμφωνος με τους κάτωθι κανονισμούς:

- Ηλεκτροστατική εκφόρτιση σύμφωνα με το IEC 61000-42
- Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο υψηλής συχνότητας σύμφωνα με το IEC 61000-4-4
- Μεταβατικά φαινόμενα γραμμής σύμφωνα με το IEC 61000-4-4
- Απόσβεση ραδιοφωνικών παρεμβολών σύμφωνα με το IEC/CISPR22 class B.

Επιπλέον:

- Ηλεκτροστατική εκφόρτιση: τουλάχιστον 15 kV
- Ηλεκτρομαγνητικά HF πεδία: τουλάχιστον 10 V/m
- Παροδικές μεταβολές τάσης χωρίς φορτίο (IEC 1036-5-5): τουλάχιστον 2 kV
- Παρεμβολή ραδιοσυχνοτήτων : μικρότερη από 64 dB μ V.

5.10 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΤΡΗΤΗ

Οι μετρητές θα πρέπει υποχρεωτικά να έχουν τη δυνατότητα σύνδεσής τους, με προσθήκη επικοινωνιακού μέσου (modem), για τηλεμέτρηση – παραμετροποίησή τους.

Το μέσο επικοινωνίας πρέπει να είναι αφαιρούμενο (modular). Μπορεί να είναι βυσματούμενο (plug-in/modular) στην εμπρόσθια πλευρά του μετρητή, ή προσαρμοζόμενο (adaptable) εσωτερικά στο κάλυμμα των ακροδεκτών του μετρητή, με την κάρτα SIM προστατευμένη ώστε να αντικαθίσταται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Το μέσο επικοινωνίας θα πρέπει να τροφοδοτείται απευθείας από το μετρητή, χωρίς την παρεμβολή εξωτερικού τροφοδοτικού.

Ο μετρητής ή το μέσο επικοινωνίας πρέπει να έχει τουλάχιστον μια θύρα επικοινωνίας RS485 δύο αγωγών, ελεύθερη, με κλέμες ή RJ45 ή RJ12 για:

- Σύνδεση μετρητών άλλων κατασκευαστών που δεν έχουν εγκατεστημένο modem.
- Σύνδεση με μετρητές άλλων κατασκευαστών που έχουν ήδη εγκατεστημένο modem.
- Απομακρυσμένη σύνδεση modem άλλου κατασκευαστή.

Η θύρα επικοινωνίας θα υποστηρίζει επικοινωνία με ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων από 2.400 – 19.200bps τουλάχιστον.

5.11 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ

Οι μετρητές θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα καταγραφής καμπύλης φορτίου, σε τουλάχιστον δυο ομάδες, για τα ακόλουθα:

- Ενεργό Εισερχόμενη Ενέργεια +A
- Ενεργό Εξερχόμενη Ενέργεια -A
- Άεργο Ενέργεια (και στα τέσσερα τεταρτημόρια QI, QII, QIII, QIV)
- Τάσεις L1, L2, L3
- Εντάσεις I1, I2, I3
- Συνημίτονο συνολικό
- Ενεργό συμβάν που δημιουργήθηκε εντός του χρόνου ολοκλήρωσης
- Φαινόμενη Εισερχόμενη Ενέργεια
- Φαινόμενη Εξερχόμενη Ενέργεια

Με τουλάχιστον 8 τιμές ανά ομάδα και για χρόνο ολοκλήρωσης 15min οι καμπύλες θα πρέπει να αποθηκεύονται τουλάχιστον για τις τελευταίες 120 ημέρες.

5.12 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ

Ο μετρητής θα διαθέτει δυνατότητα, μέσω κατάλληλων διατάξεων και παραμετροποίησης, ανίχνευσης και καταγραφής τουλάχιστον των κάτωθι συμβάντων ενδεχόμενης προσπάθειας παραβίασης του μετρητή υπό και άνευ τάσης (κάθε είδος συμβάντος ξεχωριστά), με καταγραφή του χρόνου (ημερομηνία και ώρα) εμφάνισης και άρσης του κάθε συμβάντος:

- επίδραση ισχυρού DC μαγνητικού πεδίου (strong DC magnetic field)
- αφαίρεση ή άνοιγμα του καλύμματος του μετρητή
- αφαίρεση ή άνοιγμα του καλύμματος ακροδεκτών (terminal cover removal)
- αφαίρεση ή άνοιγμα του καλύμματος του modem (εάν υπάρχει).
- αφαίρεση της εφεδρικής τροφοδοσίας.

Τα συμβάντα παραβίασης, θα καταγράφονται έστω και εάν ο μετρητής δεν είναι υπό τάση και έχει αφαιρεθεί η εξωτερική εφεδρική πηγή ενέργειας, το ελάχιστο επτά (7) ημέρες.

5.13 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ο μετρητής θα διαθέτει δυνατότητα, μέσω κατάλληλης παραμετροποίησης, καταγραφής τουλάχιστον των κάτωθι συμβάντων (κάθε είδος ξεχωριστά), με καταγραφή του χρόνου (ημερομηνία και ώρα) εμφάνισης και άρσης του κάθε συμβάντος :

- βύθιση τάσης (under-voltage) ανά φάση (φάση προς ουδέτερο)
- υπέρταση (over-voltage) ανά φάση (φάση προς ουδέτερο)
- υπερένταση (over-current) ανά φάση
- διακοπή ανά φάση
- επανατροφοδότηση (power-up).

5.14 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΤΗ

Ο μετρητής θα διαθέτει δυνατότητα, μέσω κατάλληλης παραμετροποίησης, καταγραφής τουλάχιστον των κάτωθι συμβάντων (κάθε είδος ξεχωριστά), με καταγραφή του χρόνου (ημερομηνία και ώρα) εμφάνισης:

- Σφάλμα μνήμης
- Σφάλμα ρολογιού
- Βλάβη ή χαμηλή στάθμη μπαταρίας
- Σφάλμα αυτοδιάγνωσης
- Σφάλμα προγραμματισμού

5.15 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ

Η τρέχουσα κατάσταση ενεργών και παρελθόντων συμβάντων (§ 5.12, 5.13 & 5.14) θα πρέπει να καταγράφεται και να εμφανίζεται σε δυο διαφορετικά obis code. Η διαγραφή των μη ενεργών συμβάντων (clear non fatal alarms & clear fatal alarms) θα πραγματοποιείται αποκλειστικά με τα παρεχόμενα λογισμικά της παραγράφου 6.4 στο υψηλότερο επίπεδο ασφαλείας. Η τρέχουσα κατάσταση των ενεργών συμβάντων παραβίασης και των στοιχείων ποιότητας, πρέπει να εμφανίζονται στην οθόνη του μετρητή με διακριτή ένδειξη για κάθε ένα. Σε κάθε περίπτωση, ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει τη σχετική λίστα (ηλεκτρονικό αρχείο) με αναλυτικές επεξηγήσεις.

5.16 ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ FIRMWARE

Ο ηλεκτρονικός μετρητής θα έχει τη δυνατότητα τοπικής και εξ αποστάσεως παραμετροποίησης.

Το firmware για τον ηλεκτρονικό μετρητή θα έχει τη δυνατότητα να αναβαθμίζεται εξ αποστάσεως μέσω της επιλεγμένης μεθόδου επικοινωνίας.

Οι αλλαγές στο firmware ή στην παραμετροποίηση θα αναγνωρίζονται από τον μετρητή μέσω της επικοινωνίας του με το κεντρικό σύστημα.

Οι αναβαθμίσεις firmware του ηλεκτρονικού μετρητή πρέπει να επικυρώνονται κατά την αποστολή (τοπικά ή εξ αποστάσεως) και πρέπει να μπορούν να παραμένουν ανενεργές μέχρι μια καθορισμένη μελλοντική στιγμή για ενεργοποίηση σε μεταγενέστερο χρόνο.

6. ΔΟΚΙΜΕΣ

6.1 ΟΡΙΣΜΟΙ ΔΟΚΙΜΩΝ

Δοκιμές τύπου

Είναι όλες οι δοκιμές που προορίζονται για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών τύπου του μετρητή για να αποδειχθεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των σχετικών κανονισμών τους οποίους πρέπει να πληρούν.

Δοκιμές σειράς

Είναι οι δοκιμές που γίνονται σε καινούργιους μετρητές για να επιβεβαιωθεί ότι ικανοποιούν τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών ή να αποδειχθεί ότι η παρτίδα καλύπτει τις εξειδικευμένες γενικές και ειδικές απαιτήσεις της σχετικής προδιαγραφής.

- **Δοκιμές αποδοχής**

Είναι οι δειγματοληπτικές δοκιμές που γίνονται σε μια παρτίδα μετρητών πριν την παράδοση με σκοπό να επιτρέψουν τη λήψη απόφασης όσον αφορά την αποδοχή ή την απόρριψη της παρτίδας.

6.2 ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό πρέπει μαζί με την προσφορά τους να υποβάλουν και πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δείγματα πιστοποιητικών σειράς, καθορίζοντας τις δοκιμές σειράς που γίνονται στο εργοστάσιό τους.

Οι προσφορές οι οποίες δεν περιλαμβάνουν τα πιστοποιητικά δοκιμών που αναφέρονται παραπάνω θα απορρίπτονται, κατά το στάδιο της τεχνικής αξιολόγησης.

Αποδεκτά πιστοποιητικά δοκιμών θεωρούνται μόνο αυτά που έχουν εκδοθεί από ανεξάρτητο, διεθνώς αναγνωρισμένο εργαστήριο που να διαθέτει διαπίστευση κατά EN/ISO/IEC 17025).

6.3 ΔΟΚΙΜΕΣ

Όλες οι δοκιμές θα εκτελούνται όπως περιγράφονται στην εκάστοτε τελευταία έκδοση των κανονισμών IEC.

6.3.1 Δοκιμές σχεδιασμού

Δεν εκτελούνται.

6.3.2 Δοκιμές τύπου

Ισχύουσες δοκιμές τύπου είναι όσες περιλαμβάνονται στους κάθε φορά τελευταίους ισχύοντες κανονισμούς EN ή IEC και θα εκτελούνται σε εργαστήριο της ΔΕΗ ή σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.

6.3.3 Δοκιμές σειράς

Θα πραγματοποιούνται στο εργοστάσιο του κατασκευαστή με δαπάνες του.

6.3.4 Δειγματοληπτικές δοκιμές (δοκιμές αποδοχής)

Δειγματοληπτικές δοκιμές για αποδοχή κατά τον έλεγχο παραλαβής είναι όλες οι δοκιμές που προδιαγράφονται στο EN 62058-31.

Η διαδικασία δειγματοληψίας για τις δοκιμές θα είναι σύμφωνη με την έκδοση 410 των κανονισμών IEC με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Στάθμη ελέγχου II πίνακας I, IEC 60410.

- Απλή ή διπλή δειγματοληψία (πίνακες II και III, IEC 60410).
- Αποδεκτή στάθμη ποιότητας A.Q.L = 1 για κάθε δοκιμή χωριστά.

6.4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΟΠΙΚΑ & ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΑ

Ο ηλεκτρονικός μετρητής πρέπει να συνοδεύεται από λογισμικό για πλήρη ανάγνωση/παραμετροποίηση επιτόπια και απομακρυσμένα. Το λογισμικό πρέπει να συνδέεται με τους μετρητές και όταν αυτοί έχουν ενεργοποιημένο μόνο το HLS (DLMS Security Suite 1).

Ο ηλεκτρονικός μετρητής θα πρέπει να έχει δυνατότητα παραμετροποίησης με χρήση του παρεχόμενου λογισμικού χωρίς να χρειάζεται επιτόπιος χειρισμός ή μετακίνηση από το σημείο εγκατάστασης.

Κατά την παραμετροποίηση θα πρέπει να μην προκύπτουν ασυνεπή ή εσφαλμένα δεδομένα στους καταχωρητές.

Ο μηδενισμός όλων των δεδομένων του μετρητή θα είναι εφικτός μόνο εργαστηριακά με τρόπο που διασφαλίζει προστασία από την περίπτωση τυχαίας ενέργειας.

Τα μετρούμενα μεγέθη της §5.3.1 θα απεικονίζονται στο λογισμικό ανάγνωσης/παραμετροποίησης του μετρητή και θα ανανεώνονται αυτόματα με μέγιστο χρόνο ανανέωσης 15 sec.

Στο λογισμικό ανάγνωσης και πλήρους παραμετροποίησης, τα διανύσματα των τάσεων και εντάσεων θα απεικονίζονται γραφικά.

6.5 DRIVER & ΆΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΗΛΕΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΕΔΔΗΕ ΓΙΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ

Ο driver και η άδεια χρήσης για το λογισμικό του κέντρου τηλεμέτρησης (Sagemcom Froeschl GmbH / Γερμανία type ZFA-F Telemetry s/w vendor) θα πρέπει κατά ελάχιστον να διαθέτουν τις παρακάτω δυνατότητες:

Read:

- Date & Time
- Load Profile
- Billing
- Event Logs
- Errors & registers
- Meter Reading (All Obis of the Meter)

Set:

- Date & Time
- Billing reset
- Clear alarms & non-fatal errors
- Deactivate daylight saving time change
- Chance security system, from LLS to HLS and HLS to LLS.

Write:

- Configuration file
- FW update file

Ο driver και η άδεια χρήσης θα παραδοθούν/εγκατασταθούν για έλεγχο, στο στάδιο έγκρισης δείγματος της σύμβασης και θα πρέπει να είναι δυνατή η επικοινωνία με τους μετρητές, με όλες τις παραπάνω απαιτήσεις με LLS & HLS.

Ο χρόνος που απαιτείται για πλήρη ή μερική παραμετροποίηση ή αναβάθμιση λογισμικού για κάθε μετρητή δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30 λεπτά, είτε επιτόπια είτε απομακρυσμένα.

6.6 ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Μαζί με την Προσφορά οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό πρέπει υποχρεωτικά να παραδίδουν:

- Κατασκευαστικά σχέδια στα οποία να φαίνονται οι διαστάσεις των μετρητών.
- Λεπτομερή περιγραφή του μετρητή.
- Κανονισμούς κατασκευής και δοκιμών καθώς και πιστοποιητικά δοκιμών αυτών.
- Οδηγίες λειτουργίας του μετρητή στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα (§6.8). Σε περίπτωση που με την Προσφορά υποβάλλεται στην αγγλική γλώσσα, απαιτείται Δήλωση του προσφέροντα ότι κατά τη διαδικασία έγκρισης δείγματος θα προσκομίσει οδηγίες χρήσης του μετρητή στην ελληνική γλώσσα.
- Δείγματα πιστοποιητικών δοκιμών σειράς, όπως περιγράφεται στην §6.2.
- Λίστα δοκιμών σειράς που εκτελούνται στο εργοστάσιο παραγωγής των ηλεκτρονικών μετρητών, όπως περιγράφεται στην §6.2.
- Κωδικοί αντικειμένων που χρησιμοποιεί ο μετρητής σύμφωνα με το DLMS/COSEM (§5.8).

6.7 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Οι προμηθευτές πρέπει να εγγυώνται τη διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για περίοδο 5 ετών μετά την λήξη της εγγύησης.

Υποχρεωτικά οι προμηθευτές θα προσκομίσουν με την οικονομική προσφορά τους τιμοκατάλογο για τα αναγκαία ανταλλακτικά.

6.8 ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Μαζί με τις Προσφορές οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό πρέπει να παραδώσουν ένα εγχειρίδιο οδηγιών λειτουργίας των μετρητών στην ελληνική γλώσσα. Σε περίπτωση που με την Προσφορά υποβάλλεται στην αγγλική γλώσσα, απαιτείται Δήλωση του προσφέροντα ότι κατά τη διαδικασία έγκρισης δείγματος θα προσκομίσει οδηγίες χρήσης του μετρητή στην ελληνική γλώσσα.

7. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΤΩΝ

- Οι μετρητές θα παραδίδονται προγραμματισμένοι με την παραμετροποίηση που θα υποδειχθεί και θα συμφωνηθεί από το ΔΕΔΔΗΕ κατά την διαδικασία έγκρισης δείγματος πριν την εν σειρά παραγωγή τους.
- Οι μετρητές θα παραδοθούν με ενεργοποιημένη τη μπαταρία λιθίου και προγραμματισμένο το ρολοί πραγματικού χρόνου (RTC) σε ώρα Ελλάδας.

8. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Για τους μετρητές θα δίδεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από την ημερομηνία παράδοσής τους.

9. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι μετρητές θα έχουν **τα modem και τα παρελκόμενα τους τοποθετημένα**, θα πρέπει να τοποθετηθούν επιμελώς συσκευασμένοι μέσα σε προστατευτικά κιβώτια από χαρτόνι ατομικά, και τα κιβώτια αυτά σε μεγαλύτερο κιβώτιο 5-6 μετρητών, με συνεχόμενους σειριακούς αριθμούς.

Τα χαρτοκιβώτια θα τοποθετούνται σε παλέτες EU για την εύκολη μεταφορά τους.

Τα κιβώτια αυτά θα πρέπει να φέρουν εξωτερικά χαραγμένα ανεξίτηλα τον αριθμό της Σύμβασης, την παραμετροποίηση, τον Κωδικό 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).