



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΜΟ-1105-ΜΗΕ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ **ΚΛΑΣΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ 0,2S & 0,5S**

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Σύμφωνα με την περιγραφή του πίνακα υλικών και ποσοτήτων της Διακήρυξης, οι μετρητές θα είναι ηλεκτρονικοί, εσωτερικού χώρου κατάλληλοι για τη μέτρηση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας ασυμμέτρου φόρτισης και για τους εξής τύπους σύνδεσης:
 - Ηλεκτρονικοί τριφασικοί μετρητές, 3 στοιχείων - 4 αγωγών πραγματικής ενέργειας (kWh) και αέργου ενέργειας (kvarh) ασυμμέτρου φόρτισης.
 - Ηλεκτρονικοί τριφασικοί μετρητές, 2 στοιχείων - 3 αγωγών πραγματικής ενέργειας (kWh) και αέργου ενέργειας (kvarh) ασυμμέτρου φόρτισης.
 - Ηλεκτρονικοί μονοφασικοί μετρητές, 1 στοιχείου - 2 αγωγών πραγματικής ενέργειας (kWh) και αέργου ενέργειας (kvarh).
2. Η κλάση ακριβείας των μετρητών πραγματικής ενέργειας πρέπει να είναι 0,2S ή 0,5S (σύμφωνα με την Διακήρυξη) για την πραγματική ενέργεια (kWh) σύμφωνα με EN/IEC 62053-22 και 0,5 ή 1 αντίστοιχα για την άεργο ενέργεια (kvarh).

Να υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης του σφάλματος ακριβείας κατά $\pm 0,1 \%$, για φορτίο από 5% μέχρι 120%.

Και στις δύο περιπτώσεις (0,2S και 0,5S) οι κλάσεις ακριβείας πρέπει να ανταποκρίνονται στον πίνακα 6 (influence quantities) της παραγράφου 8.2 των κανονισμών EN/IEC 62053 - 22.
3. Οι μετρητές πρέπει να είναι κατάλληλοι για τη μέτρηση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας για περισσότερα από 20 χρόνια σε δίκτυα μέσης, υψηλής και υπερύψηλης τάσης σε Υ/Σ Μεταφοράς, Διεθνείς Διασυνδέσεις, Σταθμούς Παραγωγής, σε Βιομηχανικούς Πελάτες, Αυτοπαραγωγούς και Ανεξάρτητους Παραγωγούς. Για το σκοπό αυτό και για την ακριβή μέτρηση των αιχμών ενέργειας, οι στιγμιαίες τιμές ανά φάση της τάσης και του ρεύματος θα πρέπει να πολλαπλασιάζονται για τον υπολογισμό των στιγμιαίων τιμών της ισχύος ανά φάση, η οποία θα πρέπει να ολοκληρώνεται σε χρονικό διάστημα ολοκλήρωσης όχι μεγαλύτερο από 0,25 sec.
4. Όλοι οι μετρητές πρέπει να συνοδεύονται κατά την προμήθειά τους από πιστοποιημένα πρωτόκολλα ελέγχου που εκδίδονται από το εργαστήριο του εργοστασίου παραγωγής τους, το οποίο πρέπει να είναι διαπιστευμένο κατά EN ISO / IEC 17025 από διεθνώς αναγνωρισμένη αρμόδια αρχή.

Κάθε πρωτόκολλο ελέγχου θα πρέπει να περιλαμβάνει τις δοκιμές ακριβείας και τα δοκιμές αντοχής μόνωσης βιομηχανικής συχνότητας, για μετρητές κλάσης 0,2S και 0,5S (3 στοιχείων ή 2- στοιχείων). Τα πρωτόκολλα ελέγχου θα

πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον τις μετρήσεις για $2\% I_n \cos \varphi = 0,5$ και $10\% I_n \cos \varphi = 0,25$. Για την άεργο ενέργεια τα πρωτόκολλα ελέγχου θα πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον τις μετρήσεις για $10\% I_n \sin \varphi = 0,25$.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει στατιστικά για το σύνολο της παρτίδας, συμπεριλαμβάνοντας ανάλυση της απόκλισης μέτρησης για το φορτίο εκκίνησης για ολόκληρη την παρτίδα.

Πραγματικά πρωτόκολλα ελέγχου πρέπει να υποβληθούν, ως δείγματα, μαζί με την τεχνική προσφορά.

5. Όλοι οι μετρητές θα πρέπει να μετρούν εισερχόμενη και εξερχόμενη ενέργεια σε δύο διευθύνσεις kWh και kvarh σε τέσσερα τεταρτημόρια ($\pm A, \pm Ri, \pm Rc$). Αυτές οι 6 τιμές των μετρήσεων και 2 επιπλέον για τις απώλειες δηλαδή σύνολο οχτώ (8) διαθέσιμοι καταχωρητές θα πρέπει να αποθηκευτούν σε αντίστοιχες καμπύλες φορτίου και να εκπέμπονται μέσω αντίστοιχων επαφών εξόδου (τουλάχιστον οκτώ (8)).

Επίσης θα πρέπει να μετρούν την φαινόμενη ενέργεια σε δύο διευθύνσεις ($\pm S$), το άθροισμα αρμονικών παραμορφώσεων της πραγματικής ενέργειας σε δύο διευθύνσεις ($\pm THD$), τις απώλειες χαλκού πραγματικής και αέργου, τις απώλειες σιδήρου πραγματικής και αέργου, τις συνολικές απώλειες πραγματικής ενέργειας σε δύο διευθύνσεις και τις συνολικές απώλειες αέργου ενέργειας σε δύο διευθύνσεις.

6. Πρέπει να διατίθενται περίοδοι ολοκλήρωσης των 1, 3, 5, 10, 15, 30 και 60min κατ' επιλογή. Το περιεχόμενο της ολικής ενέργειας των καταχωρητών, στο τέλος της περιόδου ολοκλήρωσης, θα πρέπει να αποθηκεύεται στην καμπύλη φορτίου. Οι τιμές μετρήσεως που είναι αποθηκευμένες στην καμπύλη φορτίου θα πρέπει να επιλέγονται με παραμετροποίηση.

Επίσης θα πρέπει να διατίθενται καταχωρητές για κατ' επιλογή διαγνωστική στιγμιαίων τιμών τάσης και έντασης ανά φάση (ως προς το πρωτεύον και ως προς το δευτερεύον), πραγματική ισχύς, συχνότητα δικτύου, συντελεστής ισχύος σε δύο διευθύνσεις (Μέση τιμή στην επιλεγόμενη περίοδο ολοκλήρωσης).

7. Θα πρέπει να υπάρχει εσωτερικό ρολόι για την πληροφορία της ημερομηνίας και ώρας με τις εξής δυνατότητες :

- για την απεικόνιση σε οθόνη της ημερομηνίας και ώρας
- για την ρύθμιση του χρονοδιακόπτη για τις ταρίφες
- για την σηματοδότηση του χρόνου στην καμπύλη φορτίου
- για την δημιουργία της περιόδου ολοκλήρωσης της καμπύλης φορτίου

Η ημερομηνία και η ώρα θα πρέπει να ρυθμίζονται εξ' αποστάσεως από τον Κεντρικό Σταθμό ή και τοπικά δια μέσου της οπτικής θύρας.

Ακρίβεια του χρόνου σε θερμοκρασία 23°C πρέπει να είναι: < 5 PPM σύμφωνα με το EN/IEC 62054-21.

Για την διαφύλαξη της ημερομηνίας και ώρας, ο μετρητής θα πρέπει να διαθέτει υπερπυκνωτή με χρόνο υποστήριξης : >15 ημερών καθώς και εναλλάξιμη μπαταρία με διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10 ετών.

Η πρόσβαση στην εναλλάξιμη μπαταρία θα πρέπει να είναι ελεγχόμενη (π.χ. να απαιτείται αφαίρεση σφραγίδας), ενώ θα πρέπει η αντικατάστασή της να μπορεί να γίνει εύκολα και με ασφάλεια από το εμπρόσθιο τμήμα – κάλυμμα του μετρητή, δίχως να απαιτείται η απεγκατάσταση ή το άνοιγμα του κυρίως καλύμματος του μετρητή.

8. Δυνατότητες του χρονοδιακόπτη.

- για την ρύθμιση των ταριφών
- για την δημιουργία πινάκων ημέρας, εβδομαδιαίας/ετήσιας και για ειδικές ημέρες του έτους
- προδιαγραφές σύμφωνα με DLMS (EN/IEC 62056)

9. Ο μετρητής θα πρέπει να φέρει:
- Ψηφιακή οθόνη υγρών κρυστάλλων, για την απεικόνιση των τιμών μέτρησης (kWh, kvarh) με 8 ψηφία και για τον κώδικα ταυτότητας των τιμών μέτρησης 6 ψηφία, σύμφωνα με OBIS EN/IEC 62056-61 (DLMS)
 - Δύο (2) LED σηματοδότησης imp/kWh και imp/kvarh, για έλεγχο ακρίβειας του μετρητή
 - Ένα (1) LED και μια (1) επαφή εξόδου για σημάσεις όπως:
 - έλλειψη τάσεως σε κάθε φάση
 - ένταση χωρίς τάση σε κάθε φάση
 - έλλειψη βοηθητικής τάσης
 - λάθος χρόνο και ημερομηνία
10. Ανάλογα με τον τύπο σύνδεσης του μετρητή, οι τιμές στα δευτερεύοντα των Μ/Σ τάσης θα είναι σύμφωνα με την περιγραφή στον πίνακα υλικών και ποσοτήτων της Διακήρυξης:
- για μετρητές τριών (3) στοιχείων:
 - kV / 120 : $\sqrt{3}$ (V) ή kV / 100 : $\sqrt{3}$ (V)
 - για μετρητές δύο (2) στοιχείων: kV / 100 (V)
 - για μετρητές ενός (1) στοιχείου: 150 kV / 100 (V) line to line
- και οι τιμές στα δευτερεύοντα των Μ/Σ έντασης θα είναι: / 1 (A) ή / 5 (A) [$I_{max} = 1,2 \times I_n$].
- Να υπάρχει δυνατότητα εύκολης μετατροπής-αλλαγής από τον χρήστη, της τιμής στα δευτερεύοντα του Μ/Σ τάσης από $U_n = 120 : \sqrt{3}$ (V) σε $U_n = 100 : \sqrt{3}$ (V) και αντίστροφα καθώς και της τιμής στα δευτερεύοντα του Μ/Σ έντασης από $I_n = 1$ (A) σε $I_n = 5$ (A) και αντίστροφα, μετά την παράδοση των μετρητών.
11. Απαιτείται επέκταση των κλιμάκων τάσεως ως εξής:
- Περιοχή τάσεως μέτρησης από (80% - 115%) x U_n με την ονομαστική ακρίβεια (EN/IEC 62053 - 22)
 - Λειτουργία περιοχής τάσεως μέτρησης από (70% - 130%) x U_n
12. Το ρεύμα εκκίνησης του μετρητή με συνεχή καταγραφή πρέπει να είναι στο $0,001I_n$, με συντελεστή ισχύος 1, με συμμετρική φόρτιση και στις δύο διευθύνσεις.
13. Οι εκπεμπόμενοι παλμοί εξόδου, από 24 V DC μέχρι 125 (V) AC/DC να ενεργοποιούνται από οπτο-διακόπτες (όχι συμβατικά ρελέ).
Οι παλμοί εξόδου πρέπει να προγραμματίζονται από τον χρήστη με διάρκεια (20ms, 40ms, 80ms) και σε αξία (MWh/imp, kWh/imp ή Wh/imp) με κατάλληλο λογισμικό.
Η διακριτική ικανότητα (δεκαδικό σημείο) των καταχωρητών ενέργειας θα πρέπει να προγραμματίζεται ξεχωριστά στον κάθε ένα για διαφορετικές αξίες παλμών εισερχομένης +A ή εξερχομένης -A ενέργειας.
14. Ο κεντρικός σταθμός θα συλλέγει δια μέσου του μετρητή master από όλα τα μετρητικά σημεία τα απαιτούμενα δεδομένα δια μέσου modems και κάθε μετρητής θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα Interface RS 485 (3-καλωδίων) για επικοινωνία, σύμφωνα με το ISO 8482, για συνδέσεις cascade πολλών μετρητών.
15. Ο μετρητής master θα δύναται να εφοδιαστεί με ένα αποσπώμενο modem V.34b PSTN για επικοινωνία με τον κεντρικό σταθμό. Διευκρινίζεται ότι οι προσφερόμενοι μετρητές θα έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως master ή slave, απλά με την εγκατάσταση και σύνδεση του modem. Το PSTN modem θα πρέπει να έχει Interface RS 485 (3-καλωδίων) καλωδιωμένο στους ακροδέκτες του μετρητή.

Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση που απαιτείται modem GSM/GPRS ή Ethernet τότε το PSTN modem θα πρέπει εύκολα να μπορεί να αντικατασταθεί ανάλογα με τις τηλεπικοινωνιακές απαιτήσεις.

16. Ο μέγιστος αριθμός μετρητών που θα μπορούν να συνδεθούν cascade με το Interface RS 485 (3-καλωδίων) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 32 χωρίς επιπρόσθετες εξωτερικές συσκευές. Η μέγιστη απόσταση καλωδίου για μεταφορά δεδομένων μέσω DLMS protocol (EN/IEC 62056-42/46/53/61/62) με bit rate >34 kbps πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 500 m.
17. Ο κεντρικός σταθμός θα πρέπει να έχει απ' ευθείας πρόσβαση σε κάθε μετρητή για αυτόματη ανάγνωση και απεικόνιση των αριθμητήρων του μετρητή με τις ακόλουθες λειτουργίες:
 - Ανάγνωση του μετρητή (αριθμητή ενέργειας, καμπύλη φορτίου)
 - Ρυθμίσεις (χρόνου, ημερομηνίας, παραμέτρων, ταριφών ...)
 - Έλεγχος του μετρητή, για επιβεβαίωση ότι ο μετρητής λειτουργεί σωστά
 - Συγχρονισμός (με τον χρόνο του κεντρικού σταθμού με GPS)
18. Οι μετρητές θα πρέπει να επικοινωνούν με τον κεντρικό Σταθμό Τηλεμέτρησης, με χρήση του πρωτοκόλλου επικοινωνίας DLMS short name- σύμφωνα με το EN/IEC 62056-42/46/53/61/62.
19. Ο κεντρικός σταθμός συλλέγει πληροφορίες κάθε μέρα και ο χρόνος που απαιτείται για κάθε μετρητή πρέπει να είναι μικρότερος από 40 s (χωρίς την σύνδεση του modem) για ημερήσια καμπύλη φορτίου 8 μετρήσεων, με περίοδο ολοκλήρωσης 15 min και modem V.34b PSTN.
Απαιτείται μόνο μία κλήση για συλλογή των πληροφοριών από όλους τους μετρητές που είναι συνδεδεμένοι cascade.
20. Επιπρόσθετα των βασικών μετρήσεων $\pm A$, $\pm R_i$, $\pm R_c$, οι μετρητές θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα μέτρησης της φαινόμενης ενέργειας σε δύο διευθύνσεις ($\pm S$), απωλειών χαλκού (ανάλογα του I^2) των M/Σ ισχύος - γραμμών μεταφοράς και των απωλειών σιδήρου (ανάλογα του U^2) των M/Σ ισχύος. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να διαθέτει ο μετρητής τουλάχιστον 6 πρόσθετους καταχωρητές για την καταγραφή της φαινόμενης ενέργειας και των απωλειών.
Για τον υπολογισμό των απωλειών αυτών θα πρέπει να προγραμματίζονται στον μετρητή η αντίσταση χαλκού των γραμμών και η αντίσταση σιδήρου και χαλκού του M/Σ.
Πρέπει να αποθηκεύονται και να είναι διαθέσιμες για καταγραφή στην καμπύλη φορτίου μέσω κατάλληλου προγραμματισμού οι κάτωθι μετρητικές ποσότητες:
 - Φαινόμενη ενέργεια στη θετική και αρνητική κατεύθυνση ($\pm S$)
 - Πραγματική ενέργεια των απωλειών χαλκού των γραμμών και των τυλιγμάτων του M/Σ
 - Πραγματική ενέργεια των απωλειών σιδήρου του M/Σ ισχύος
 - Ολικές απώλειες στη θετική κατεύθυνση
 - Ολικές απώλειες στην αρνητική κατεύθυνσηΟι βασικές μετρήσεις ($\pm A$, $\pm R_i$, $\pm R_c$) και η φαινόμενη ενέργεια σε δύο κατευθύνσεις ($\pm S$) θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για επιλογή και αποθήκευση στην καμπύλη φορτίου, μέσω κατάλληλης παραμετροποίησης ως τιμές Δέλτα και για την περίοδο ολοκλήρωσης και για την περίοδο τιμολόγησης.
21. Ο μετρητής πρέπει να διαθέτει επιπλέον καταγραφές και στις τρεις φάσεις σχετικά με την ποιότητα ισχύος και διαγνωστικών :
 - Αριθμό των βυθίσεων τάσης με την σχετική χρονική διάρκεια
 - Άθροισμα αρμονικών παραμορφώσεων ($\pm THD$) ανά φάση της πραγματικής ενέργειας, τάσης και ρεύματος

- Τάση και ένταση ανά φάση
 - Φασικές γωνίες μεταξύ τάσεων , όπου εφαρμόζεται
 - Φασικές γωνίες μεταξύ τάσης και έντασης, όπου εφαρμόζεται
 - Πτώση φάσεως
 - Παρακολούθηση συχνότητας και ισχύος (με δυνατότητα προγραμματισμού ορίων και χρονικών καθυστερήσεων)
 - Αριθμό διακυμάνσεων υπερτάσεων, υποτάσεων και υπερβάσεων ρεύματος (με δυνατότητα προγραμματισμού ορίων και χρονικών καθυστερήσεων)
- Για τις ανωτέρω δυνατότητες απαιτούνται πρόσθετοι διαθέσιμοι καταχωρητές.

22. Για την υποστήριξη καταγραφής των τιμών ενέργειας και ζήτησης, των απωλειών, διαγνωστικών, ποιοτικών και των λειτουργικών παραμέτρων μέτρησης απαιτούνται τουλάχιστον 32 καταχωρητές και για περίοδο ολοκλήρωσης 15 min η συνολική χωρητικότητα μνήμης δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των 90 ημερών.
Ειδικότερα , οχτώ (8) καταχωρητές μέγιστης ισχύος πρέπει να είναι διαθέσιμοι για πραγματική και φαινόμενη ισχύ στη θετική και αρνητική κατεύθυνση, και πρέπει να είναι διαθέσιμοι για αποθήκευση στους μηνιαίους καταχωρητές. Επίσης τουλάχιστον τέσσερις (4) καταχωρητές μέσης ισχύος πρέπει να είναι διαθέσιμοι, για την πραγματική και φαινόμενη ισχύ στη θετική και αρνητική κατεύθυνση, και πρέπει να είναι διαθέσιμοι για αποθήκευση στην καμπύλη φορτίου.
23. Θα πρέπει να διατίθεται πρόγραμμα υποστήριξης σε περιβάλλον Windows σε φορητό υπολογιστή για την παραμετροποίηση και απεικόνιση του μετρητή τοπικά μέσω οπτικού interface σύμφωνα με IEC 62056- 21 και πρωτόκολλο επικοινωνίας DLMS σύμφωνα με EN/IEC 62056 - 42/46/53/61/62 και απομακρυσμένα σύμφωνα με το παραπάνω πρωτόκολλο DLMS-short name μαζί με φυλλάδια εγχειρίδια και οδηγίες λειτουργίας στην Ελληνική ή Αγγλική. Επίσης θα πρέπει να διατίθεται κατάλληλο λογισμικό όπως παραπάνω, για απομακρυσμένη παραμετροποίηση και απεικόνιση των μετρούμενων μεγεθών και των δεδομένων του μετρητή.
24. Να υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής κατάλληλου κωδικού σε πολλαπλά επίπεδα ασφαλείας για τον προγραμματισμό ή παραμετροποίηση του μετρητή και την προστασία των παραμέτρων και των μετρήσεων.
25. Παραμετροποίηση του μετρητή για τα κάτωθι:
- Τιμές μετρήσεων για το πρωτεύον ή το δευτερεύον.
 - Αναλογίες σχέσεων τάσης και έντασης των μετασχηματιστών.
 - Αξίες παλμών (π.χ. kWh/imp., kvarh/imp.)
 - Σημάνσεις και λειτουργικές ενδείξεις.
 - Ανάλυση καταχωρητών (αριθμητήρων).
 - Αριθμός και τύπος των μετρούμενων τιμών.
 - Μονάδες μέτρησης και δεκαδικά ψηφία, ξεχωριστά για εισερχόμενα και εξερχόμενα για την πραγματική, άεργο και φαινόμενη ενέργεια ($\pm A$, $\pm R$, $\pm S$)
 - Διόρθωση σφάλματος M/Σ τάσης και έντασης, για την αντιστάθμιση των αποκλίσεων της μέτρησης των εξωτερικών M/Σ τάσης και έντασης.
26. Σε περίπτωση διακοπής της τάσεως μέτρησης ή της παροχής τροφοδότησης του μετρητή θα πρέπει οι μετρούμενες τιμές και οι παράμετροι να αποθηκεύονται σε μνήμη EEPROM για προστασία των δεδομένων, χωρίς τη χρήση μπαταρίας.
27. Η βοηθητική τάση χρειάζεται για την προστασία των αναγνώσεων του μετρητή στην οθόνη και για τις αναγνώσεις μέσω του interface επικοινωνίας, σε

περίπτωση διακοπής της τάσεως της μέτρησης. Όταν η τάση μέτρησης είναι σε λειτουργία η βοηθητική τάση δεν χρειάζεται.

28. Παροχή βοηθητικής τάσης: $100 \div 230$ V AC / 50 HZ, και DC με ανοχή -20% έως +15%.
Θερμοκρασία λειτουργίας σύμφωνα με το EN/IEC 62052-11 : μετρολογική - $10^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$, λειτουργίας $-20^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$.
Μικρές διακοπές τάσεως, σύμφωνα με το EN/IEC 62052-11 να μην έχουν επιρροή στην λειτουργία του μετρητή.
29. Οι επιφορτίσεις στα κυκλώματα τάσεως, εντάσεως και βοηθητικής τάσης δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές όπως ορίζονται σύμφωνα με το EN/IEC 62053 - 22.
30. Ο μετρητής θα πρέπει να είναι στέρεας κατασκευής με ενσωματωμένες όλες τις επί μέρους μονάδες του, συμπεριλαμβανομένου και του modem, όπου εφαρμόζεται (εξωτερικά καλώδια δεν επιτρέπονται), με βαθμό προστασίας IP51 όπως καθορίζεται στο EN/IEC 60529, χωνευτού τύπου οπίσθιας σύνδεσης (19" rack) κατάλληλα για χωνευτή εγκατάσταση στα τυποποιημένα ερμάρια μέτρησης. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα σφράγισης της κλέμματος των ακροδεκτών του μετρητή καθώς και του εμπρόσθιου τμήματος καλύμματος του μετρητή για προστασία των μετρήσεων και των παραμέτρων.
Όλα τα απαιτούμενα παρελκόμενα υλικά (π.χ. βραχίονες στήριξης κλπ) για την στερέωση του μετρητή στο ερμάριο μέτρησης πρέπει να συμπεριλαμβάνονται μαζί με κάθε μετρητή.
31. Όλοι οι ακροδέκτες του μετρητή (τάσης, έντασης, βοηθητικής τάσης, Interface RS 485, εξόδου παλμών, PSTN modem κλπ.) θα είναι κατάλληλου τύπου αρσενικά βύσματα ESSAILEC για την ομαλή και ασφαλή χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού. Επίσης τα βύσματα των κυκλωμάτων έντασης θα είναι κατάλληλα ώστε να βραχυκυκλώνονται αυτόματα κατά την αποσύνδεση τους. Επιπλέον τα αντίστοιχα θηλυκά βύσματα ESSAILEC σύνδεσης των ακροδεκτών των μετρητών θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνονται στην προσφορά και θα παραδίδονται ξεχωριστά, μαζί με τους μετρητές.
32. Επιπρόσθετο λογισμικό όπως παραπάνω, για περιβάλλον Windows και κατάλληλο για εγκατάσταση σε φορητό υπολογιστή θα πρέπει να παραδοθεί μαζί με τους μετρητές, για το σκοπό μαζικής αλλαγής των κωδικών πρόσβασης (passwords) και των ταριφών των μετρητών (πρόγραμμα απομακρυσμένης μαζικής παραμετροποίησης).

B. ΔΟΚΙΜΕΣ

Πάντα σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις των πλέον πρόσφατων εκδόσεων των ακόλουθων προτύπων EN/IEC.

- EN/IEC 62052-11 , metering equipment
- EN/IEC 62053-22 , static meters for active energy
- EN/IEC 62053-23 , static meters for reactive energy

1. Δοκιμές ακρίβειας σύμφωνα με EN/IEC 62053-22 (παράγραφος 8.1 έως 8.6).
2. Δοκιμές διηλεκτρικής αντοχής με εναλλασσόμενη τάση (Κλάση προστασίας II) σύμφωνα με EN/IEC 62053-22.
3. Δοκιμές διηλεκτρικής αντοχής με κρουστική τάση ($1,2/50\mu\text{s}$ 6kVp) σύμφωνα με EN/IEC 62052-11.

4. Δοκιμές ηλεκτροστατικής εκφόρτισης σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 61000-4-2.
5. Συμβατότητα σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 61000-4-3.
6. Δοκιμές εκφόρτισης σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 61000-4-4:
 - 4 kV στα κυκλώματα μέτρησης
 - 2 kV στα βοηθητικά κυκλώματα
 - 1 kV στα βοηθητικά κυκλώματα <40V
7. Δοκιμή κρουστικής τάσης σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, IEC 61000-4-5.
8. Δοκιμές διαταραχών ραδιοσυχνοτήτων 0.15 -1.000 MHz σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN 55022.
9. Δοκιμές μηχανικών καταπονήσεων:
 - Δοκιμή δονήσεων σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 60068-2-6.
 - Δοκιμή κρούσεων σύμφωνα με το EN/IEC 62052-11, EN/IEC 60068-2-27.
 - Δοκιμή αντοχής σε σκόνη και νερό κλάσης IP 51 σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 60529.
 - Δοκιμή σε θερμό περιβάλλον σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 60068-2-2.
 - Δοκιμή σε ψυχρό περιβάλλον σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 60068-2-1.
 - Δοκιμή σε θερμό και υγρό περιβάλλον σύμφωνα με EN/IEC 62052-11, EN/IEC 60068-2-30.

Γ. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Τα ακόλουθα έγγραφα και πιστοποιήσεις θα πρέπει να κατατεθούν μαζί με την τεχνική προσφορά:

1. Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας EN ISO 9001:2008 για το εργοστάσιο παραγωγής των υλικών, που να έχει εκδοθεί από διεθνώς αναγνωρισμένο φορέα.
2. Πιστοποιητικό Περιβαλλοντικής διαχείρισης EN ISO 14001:2004 για το εργοστάσιο παραγωγής των υλικών, που να έχει εκδοθεί από διεθνώς αναγνωρισμένο φορέα.
3. Πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, για τους προσφερόμενους μετρητές και modem, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2004/108/EC Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC).
4. Πιστοποιητικό συμβατότητας για το πρωτόκολλο επικοινωνίας του προσφερόμενου τύπου μετρητών σύμφωνα με το DLMS / COSEM (IEC 62056), το οποίο να έχει εκδοθεί από την αντίστοιχη αρμόδια αρχή "DLMS – User Association".
5. Πλήρη πρωτοκόλλα ελέγχου δοκιμών τύπου των προσφερόμενων μετρητών, σύμφωνα με τα EN/IEC 62052-11, EN/IEC 62053-22 and EN/IEC 62053-23, τα οποία να έχουν εκδοθεί από διεθνώς αναγνωρισμένα ιδιωτικά ή κρατικά εργαστήρια πιστοποιημένα κατά EN ISO / IEC 17025.

Δ. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Για λόγους ομοιόμορφης και ενιαίας τεχνολογίας, τεχνογνωσίας, τεχνικής και λογισμικής υποστήριξης, άμεσης επέμβασης και ταχείας αποκατάστασης τυχόν δυσλειτουργιών η προμήθεια όλων των μετρητών (κλάση 0,2S και 0,5S) θα πραγματοποιηθεί από έναν κατασκευαστή.
2. Το λογισμικό προγραμματισμού-παραμετροποίησης των μετρητών και modem (κλάσης 0,2S και 0,5S), ο προγραμματισμός και παραμετροποίηση πρέπει να υποστηρίζονται από το ίδιο λογισμικό. Επίσης με την παράδοση των μετρητών θα δίδονται δέκα (10) άδειες λειτουργίας χωρίς χρονικό περιορισμό του λογισμικού, πέντε (5) οπτικές κεφαλές (ή άλλη κατάλληλη συσκευή για τοπική επικοινωνία με τον μετρητή) με τα κατάλληλα καλώδια σύνδεσης μέσω φορητού PC, συνοδευόμενα από τρία (3) σετ τεχνικών φυλλαδίων εγχειριδίων (λειτουργίας, ρύθμισης, προγραμματισμού, επικοινωνίας, συντήρησης κτλ.) των μετρητών και modem στην Ελληνική ή Αγγλική.
4. Για την τεχνική κρίση της προσφοράς οι συμμετέχοντες πρέπει να προσκομίσουν πλήρη και λειτουργικά δείγματα των μετρητών και modem μαζί με τα αντίστοιχα εργαλεία λογισμικού τους (προγραμματισμού, παραμετροποίησης, επικοινωνίας κλπ.) καθώς και οπτική κεφαλή με το καλώδιο σύνδεσης με φορητό PC για τοπική επικοινωνία με τον μετρητή, καθώς και ένα σετ τεχνικά φυλλάδια, εγχειρίδια (λειτουργίας, ρύθμισης, προγραμματισμού, επικοινωνίας, συντήρησης κλπ.)
Τα δείγματα μετρητών και modem πρέπει να είναι 1 για κάθε κλάση ακριβείας (0,2S / 0,5S) και τύπου σύνδεσης, εάν διαφέρουν.
Κατά τη διάρκεια της τεχνικής κρίσης από την ΔΕΗ Α.Ε. θα πραγματοποιηθούν τουλάχιστον οι ακόλουθες δοκιμές:
 - α. Έλεγχος εργαλείων λογισμικού (προγραμματισμός-παραμετροποίηση, επικοινωνία) με τον μετρητή και modem
 - β. Έλεγχος ακριβείας, αντοχής μόνωσης βιομηχανικής συχνότητας και εγκατάστασης μετρητή
 - γ. Έλεγχος επικοινωνίας του μετρητή μέσω modem, με τον Κεντρικό Σταθμό με τη χρήση DLMS πρωτοκόλλου.
5. Η Πινακίδα του μετρητή θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη και εγκατεστημένη ώστε να φαίνονται οι παρακάτω πληροφορίες δίχως να απαιτείται η αφαίρεση του καλύμματος του μετρητή:
 - α. Το λογότυπο της ΔΕΗ.
 - β. Η σταθερά του μετρητή του οπτικού παλμού ελέγχου (optical test output) για τον έλεγχο της ακρίβειας μέτρησης πραγματικής και αέργου ενέργειας.
 - γ. Η δίοδος ελέγχου (LED-DIODE) με αναγραφόμενη την κλάση ακριβείας
 - δ. Θύρα επικοινωνίας οπτικής κεφαλής (IR Port)
 - ε. Το σύμβολο CE συμβατότητας με τους κανονισμούς της Ε.Ε.
 - στ. Τα μπουτόν για τις κυλιόμενες ενδείξεις της οθόνης
 - ζ. Πληροφορίες για τον μετρητή (τύπος, αριθμός σειράς, ονομαστικές τιμές, έτος κατασκευής)
 - η. Οι ονομαστικές τιμές θα περιλαμβάνουν την ονομαστική τάση και ένταση (σε αποσπώμενη ετικέτα)
 - θ. Οι κωδικοί των μετρούμενων μεγεθών να επεξηγούνται στην πινακίδα του μετρητή, σύμφωνα με τους κωδικούς OBIS EN/IEC 62056-61 (DLMS)
 - ι. Οι αντιστάσεις βάση των οποίων υπολογίζονται οι απώλειες (σε αποσπώμενη ετικέτα)
 - κ. Πληροφορίες για τις εξόδους παλμών (σε αποσπώμενη ετικέτα)
6. Πριν την έναρξη παραγωγής της πρώτης παρτίδας των μετρητών, modem, ο προγραμματισμός και παραμετροποίηση αυτών καθώς και τα στοιχεία της

πινακίδα θα δοθούν στην ΔΕΗ Α.Ε. για έλεγχο και επιβεβαίωση (επισυνάπτοντας δείγμα της Πινακίδας του μετρητή με ενδεικτικά στοιχεία)

7. Τέλος να γίνεται λεπτομερής αναφορά σε κάθε παράγραφο της υπόψη τεχνικής προδιαγραφής με όλα τα ζητούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά από τα τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρίας, διαφορετικά θα αποτελέσει λόγο απόρριψης της προσφοράς.