

Εγχειρίδιο Τηλεμέτρησης Μετρητών και Μετρήσεων Μ.Τ.

Πίνακας Περιεχομένων

1 Εισαγωγή.....	7
1.1 Στόχος του Εγχειριδίου	7
1.2 Αντικείμενο του Εγχειριδίου Τηλεμέτρησης Μετρητών Μέσης Τάσης	7
2 Διαχείριση Μετρητών και Μετρήσεων	8
2.1 Υποχρεώσεις και Δραστηριότητες του ΔΕΔΔΗΕ στο πλαίσιο της διαδικασίας Διαχείρισης Μετρητών και Μετρήσεων (άρθρο 3 του ΕΔΜ & ΠΕΠΔ).....	8
3 Μετρητές – Μετρητικές Διατάξεις.....	9
3.1 Γενική περιγραφή του εξοπλισμού των Μετρητικών Διατάξεων (Μ.Δ.) ..	9
3.2 Προδιαγραφές της θέσης και του χώρου εγκατάστασης των Μετρητικών Διατάξεων	10
3.3 Ακρίβεια εξοπλισμού και όρια σφαλμάτων του εξοπλισμού της Μετρητικής Διάταξης	10
3.4 Τεχνικές Προδιαγραφές του εξοπλισμού Μετρητικής Διάταξης	11
3.4.1 Μετρητές	11
3.4.2 Μ/Σ οργάνων Μέτρησης Μ.Τ.	12
3.4.2.1 Κλάση ακρίβειας Μ/Σ οργάνων Μέτρησης Μ.Τ.	12
3.4.3 Προδιαγραφές Μονάδας Επικοινωνίας.....	12
3.4.4 Πρωτόκολλο Επικοινωνίας	13
3.4.5 Θύρα επικοινωνίας οπτικής κεφαλής	13
3.4.6 Θύρα σειριακής επικοινωνίας.....	14
3.4.7 Προδιαγραφές λοιπού εξοπλισμού Μετρητικής Διάταξης	14
3.4.7.1 Κιβώτιο Δοκιμών (Κ.Δ.).....	14
3.4.7.2 Πίνακας ή ερμάριο, καλώδια, συνδέσεις κ.λ.π.....	14
3.5 Συγχρονισμός Μετρητικών Διατάξεων.....	15
3.6 Ασφάλεια & Σφράγιση της Μετρητικής Διάταξης	16

3.6.1	Γενικά	16
3.6.2	Επίπεδα Ασφαλείας Μετρητή	17
4	Εγκατάσταση Μετρητικών Διατάξεων.....	18
5	Λειτουργία και Έλεγχος Μετρητικών Διατάξεων	19
5.1	Αρχικός έλεγχος και ρύθμιση Μετρητικών Διατάξεων.....	19
5.2	Έλεγχος Καλής Λειτουργίας Μετρητικής Διάταξης.....	19
5.3	Έλεγχος σε ειδικές περιπτώσεις	20
5.4	Έλεγχος κατόπιν αίτησης του Χρήστη.....	20
5.5	Αποκατάσταση Βλαβών Μετρητικών Διατάξεων	21
5.6	Τήρηση Μητρώου Ελέγχου Μετρητικής Διάταξης	21
6	Εκπροσώπηση Μετρητών Φορτίου	22
6.1	Περιεχόμενο Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή	22
6.2	Χρόνος υποβολής Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή και	23
7	Συστήματα Λήψης Μετρήσεων και Διαχείρισης Μετρητικών Δεδομένων	24
7.1	Συστήματα Συλλογής Μετρήσεων	24
7.1.1	Σύστημα Αυτόματης Συλλογής Μετρήσεων	24
7.1.2	Βοηθητικά Προγράμματα Λογισμικού	25
7.2	Σύστημα Επεξεργασίας Μετρήσεων	25
7.2.1	Περιγραφή του Συστήματος Επεξεργασίας Μετρήσεων	25
7.3	Συστήματα Προσδιορισμού και Σήμανσης Μετρήσεων	26
7.3.1	Το Σύστημα Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS - System)	26
7.3.2	Σήμανση των Μετρητικών Δεδομένων.....	26
7.3.3	Προσδιορισμός της Κατεύθυνσης της Ενέργειας	27

8 Διαδικασία Συλλογής - Ελέγχου και Πιστοποίησης Μετρήσεων.....	28
8.1 Συχνότητα Συλλογής Μετρήσεων και χρόνοι διαχείρισης των Δεδομένων Μετρήσεων.....	28
8.1.1 Οι χρόνοι διαχείρισης των Μετρήσεων και των Δεδομένων Μετρήσεων	28
8.1.2 Περίοδος Κατανομής	29
8.1.3 Προϋποθέσεις για την υποδοχή των Μετρήσεων	29
8.2 Συνοπτική περιγραφή των διαδικασιών Συλλογής -Ελέγχου και Πιστοποίησης Μετρήσεων ανά Ημέρα Κατανομής (ΗΚ).....	30
8.3 Αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών συλλογής, ελέγχου και πιστοποίησης Μετρήσεων Μετρητών	31
8.3.1 Συλλογή Μετρήσεων	31
8.3.2 Πιστοποίηση και έλεγχος Μετρήσεων	32
8.3.3 Αποτελέσματα Πιστοποίησης και Ελέγχου Μετρήσεων	32
8.3.4 Ενέργειες για τις Μη επιτυχώς πιστοποιημένες Μετρήσεις	33
8.3.4.1 Ενημέρωση των εκπροσώπων των Μετρητών και των αρμοδίων.....	33
8.3.5 Διαδικασία Διόρθωσης – Εκτίμησης των Μετρήσεων	36
8.3.5.1 Διόρθωση –εκτίμηση των Μετρήσεων	36
8.4 Χρόνος διενέργειας των διορθωτικών ενεργειών	37
9 Βάση Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων	38
10 Διάθεση των Δεδομένων Μετρήσεων	39
10.1 Ενέργειες Διαφάνειας και Ενημέρωσης.....	39
10.2 Διαδικασία πρόσβασης των χρηστών στις ενδείξεις του μετρητή	40
11 Αναφορές	41
12 Παράρτημα.....	42
12.1 Τεχνικός Έλεγχος Μετρητικής Διάταξης.....	42

12.2 Συνοπτική Εικόνα Συστήματος Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS – System).....	42
12.2.1 Δομή του κώδικα OBIS Μετρητικών Δεδομένων	43
12.2.2 Ενδεικτικά Παραδείγματα Δεδομένων Μετρήσεων	46
12.2.3 Ορισμός της κατεύθυνσης της Ενέργειας (Ενεργειακή Ροή).....	47
12.3 Υπόδειγμα Αρχείου Μετρητικών Δεδομένων Πελάτη ανά Προμηθευτή, Δεδομένα Καταχωρητών	48
12.4 Υπόδειγμα Αρχείου Μετρητικών Δεδομένων Πελάτη ανά Προμηθευτή, Δεδομένα Καμπυλών	49

Πίνακας Συντομεύσεων

ΕΔΜ & ΠΕΠΔ	Εγχειρίδιο Διαχείρισης Μετρήσεων και Περιοδικής Εκκαθάρισης Προμηθευτών Δικτύου
ΗΕΠ	Ημερήσιος Ενεργειακός Προγραμματισμός
ΗΚ	Ημέρα Κατανομής
Κ.Δ.	Κιβώτιο Δοκιμών
Μ.Δ.	Μετρητική Διάταξη
ΠΚ	Περίοδος Κατανομής
ΩΜ-ΜΤ	Ωριαίοι Μετρητές Μέσης Τάσης
ΑΜΡ	Automated Meter Reading, (Πληροφοριακό σύστημα συλλογής μετρήσεων)
COSEM	Companion Specification for Energy Metering
DLMS	Device Language Message Specification
GPRS	General Packet Radio Service
OBIS	Object Identification System (Σύστημα Προσδιορισμού Αντικειμένου)
SCADA	Supervisory control and data acquisition

1 Εισαγωγή

1.1 Στόχος του Εγχειριδίου

Η Μέτρηση κατέχει κεντρικό ρόλο στην αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας. Η συλλογή και η διαχείριση των Μετρήσεων είναι οι βασικοί παράγοντες για την πρόβλεψη, τον προγραμματισμό και τη λειτουργία της απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Με την απελευθέρωση των αγορών ενέργειας και με την ανάγκη να ενθαρρυνθεί η ενεργειακή αποδοτικότητα και η ασφάλεια προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας, η σημασία της μέτρησης έχει αυξηθεί.

Στόχος του παρόντος εγχειριδίου είναι να παραθέσει τους κανόνες για την ακρίβεια και την αξιοπιστία των Μετρήσεων στη Μέση Τάση, την ασφαλή και έγκαιρη μεταφορά τους καθώς και τη διάθεση των Δεδομένων Μετρήσεων ώστε να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

1.2 Αντικείμενο του Εγχειριδίου Τηλεμέτρησης Μετρητών Μέσης Τάσης

Το παρόν Εγχειρίδιο περιλαμβάνει:

- Τεχνικές προδιαγραφές προμήθειας, εγκατάστασης και εκμετάλλευσης του εξοπλισμού Μέτρησης Μ.Τ.
- Περιγραφή συστημάτων και διαδικασιών συλλογής των Μετρήσεων Μ.Τ. με αναλυτική περιγραφή των μεθόδων ελέγχου, πιστοποίησης και προσαρμογής αυτών.
- Διάθεση των Δεδομένων Μετρήσεων Μ.Τ. στους Συμμετέχοντες στην Αγορά της Ηλεκτρικής Ενέργειας.

2 Διαχείριση Μετρητών και Μετρήσεων

2.1 Υποχρεώσεις και Δραστηριότητες του ΔΕΔΔΗΕ στο πλαίσιο της διαδικασίας Διαχείρισης Μετρητών και Μετρήσεων (άρθρο 3 του ΕΔΜ & ΠΕΠΔ)

Ο ΔΕΔΔΗΕ προγραμματίζει και ασκεί τη γενικότερη εποπτεία της προμήθειας, της εγκατάστασης και της συντήρησης των Μετρητών Μ.Τ. καθώς και του συναφούς εξοπλισμού καταγραφής και διαβίβασης δεδομένων που ορίζει ο Κώδικας Διαχείρισης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (έως την έκδοση του Κώδικα Διαχείρισης του Δικτύου).

Στα πλαίσια αυτά ο ΔΕΔΔΗΕ:

- Προδιαγράφει, προμηθεύεται και λειτουργεί ηλεκτρονικό σύστημα συλλογής και πιστοποίησης των μετρήσεων.
- Συλλέγει τις Μετρήσεις των Μετρητών Μέσης Τάσης.
- Προσδιορίζει τα Δεδομένα Μετρήσεων.
- Προδιαγράφει και εφαρμόζει διαδικασία πιστοποίησης και ελέγχου των μετρήσεων.
- Προδιαγράφει και εφαρμόζει διαδικασία διόρθωσης ή εκτίμησης των μετρήσεων.
- Τηρεί και ενημερώνει την βάση δεδομένων Μετρητών Μ.Τ. και των αντίστοιχων Μετρήσεων, η οποία περιλαμβάνει:
 - Το Μητρώο των μετρητών που είναι εγκατεστημένοι στο Δίκτυο.
 - Τον Πίνακα Αντιστοίχισης Μετρητών Φορτίου και Προμηθευτών.
 - Αρχεία μετρήσεων και μετρητικών δεδομένων των Μετρητών του Δικτύου.
 - Αρχείο ελέγχων και δοκιμών των Μετρητών του Δικτύου.

- Μεριμνά ώστε να ενεργοποιείται οποιαδήποτε εγκατάσταση συνδέεται στο Δίκτυο καθώς και να επιτρέπεται η ροή ενέργειας μέσω της σύνδεσης αυτής, μόνον εφόσον η ενέργεια αυτή μετρείται από έναν τουλάχιστον Μετρητή.
- Μεριμνά για την παροχή πρόσβασης των Χρηστών και των Εκπροσώπων Φορτίου στα Δεδομένα Μετρήσεων που τους αφορούν.
- Μεριμνά για την εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και διασφαλίζει τη δυνατότητα τηλεμετάδοσης για τους Μετρητές.
- Διενεργεί την προμήθεια και εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης και των υλικών της Μετρητικής Διάταξης.
- Μεριμνά για την καλή, ασφαλή και αδιάλειπτη λειτουργία των Μετρητικών Διατάξεων
- Πραγματοποιεί την μελέτη, προμήθεια των υλικών και την εγκατάσταση των νέων και την αντικατάσταση των υπάρχουσών Μετρητικών Διατάξεων.
- Συντηρεί και αποκαθιστά τις βλάβες των Μετρητικών Διατάξεων.

3 Μετρητές – Μετρητικές Διατάξεις

3.1 Γενική περιγραφή του εξοπλισμού των Μετρητικών Διατάξεων (Μ.Δ.)

Ως Μετρητική Διάταξη ορίζεται το σύνολο του ηλεκτρομηχανικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που απαιτείται για την ακριβή και αξιόπιστη μέτρηση της Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Ο εξοπλισμός αποτελείται κυρίως από τον Μετρητή, τα επί μέρους υποστηρικτικά στοιχεία (Μ/Σ οργάνων μέτρησης, τον εξοπλισμό επικοινωνίας για τηλεμέτρηση και τηλεχειρισμό) και λοιπό εξοπλισμό (Κιβώτιο Δοκιμών, πίνακας ή ερμάριο, καλώδια, κ.λ.π.).

Τα τυλίγματα των μετασχηματιστών τάσης και έντασης και τα καλώδια σύνδεσης τέτοιων τυλιγμάτων με τον κύριο Μετρητή εξυπηρετούν αποκλειστικά τις συνδέσεις που αναφέρονται στην προηγούμενη

παράγραφο. Τα καλώδια και οι συνδέσεις σφραγίζονται με ασφαλή τρόπο.

3.2 Προδιαγραφές της θέσης και του χώρου εγκατάστασης των Μετρητικών Διατάξεων

Οι χώροι, όπου εγκαθίστανται οι Μετρητικές Διατάξεις, θα πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες συνθήκες:

- Να είναι εύκολα επισκέψιμοι για τη λήψη των ενδείξεων και τον έλεγχο της Μετρητικής Διάταξης από τα εντεταλμένα αρμόδια όργανα.
- Να προστατεύονται από επιδράσεις υγρασίας, σκόνης και θέρμανσης από παρακείμενες εγκαταστάσεις
- Η στήριξη των μετρητών και των οργάνων μέτρησης να γίνεται σε στοιχεία που δεν υπόκεινται σε κραδασμό .

Ο Μετρητής τοποθετείται σε κατάλληλο σχεδιασμένο πίνακα ή ερμάριο σύμφωνα με τις απαιτήσεις της θέσης και του χώρου της Μετρητικής Διάταξης και ασφαλίζεται κατά τρόπο που να επιτρέπει μόνο με εξουσιοδότηση την επέμβαση αρμοδίου προσωπικού.

3.3 Ακρίβεια εξοπλισμού και όρια σφαλμάτων του εξοπλισμού της Μετρητικής Διάταξης

Η κλάση ακρίβειας των μετρητών και των οργάνων μέτρησης πρέπει να αντιστοιχούν τουλάχιστον στις κλάσεις του παρακάτω πίνακα:

Κλάση ακρίβειας εξοπλισμού Οργάνων Μέτρησης		
Τύπος Εξοπλισμού		Κλάση
Μετασχηματιστής Έντασης		0,5 S
Μετασχηματιστής Τάσης		0,5
Μετρητές	Ενεργός Ενέργεια	1
	Άεργος Ενέργεια	2

3.4 Τεχνικές Προδιαγραφές του εξοπλισμού Μετρητικής Διάταξης

3.4.1 Μετρητές

Τα βασικά χαρακτηριστικά των Μετρητών είναι:

- Τριφασικοί ηλεκτρονικοί μετρητές, με **2 στοιχεία - 3 ανωνών** πραγματικής ενέργειας (kWh) και αέργου ενέργειας (kVAh) ασύμμετρου φόρτισης.
- Η κλάση ακρίβειας των μετρητών είναι 1 για την πραγματική (ενεργό) ενέργεια και 2 για την άεργο ενέργεια.
- Οι μετρητές είναι κατάλληλοι για τη μέτρηση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας σε Σταθμούς Παραγωγής και σε Βιομηχανικούς Πελάτες Μέσης Τάσης.
- Οι μετρητές μετρούν εισερχόμενη και εξερχόμενη ενέργεια σε δύο κατευθύνσεις ενεργό (kWh) και άεργο (kVAh) σε τέσσερα τεταρτημόρια ($\pm A$, $\pm Ri$, $\pm Rc$), τάση και ένταση ανά φάση, αριθμό των βυθίσεων τάσης με τη σχετική χρονική διάρκεια και συντελεστή ισχύος. Όλες οι τιμές αποθηκεύονται σε αντίστοιχες καμπύλες φορτίου.
- Η περίοδος ολοκλήρωσης μπορεί να είναι 1, 5, 10, 15, 30 και 60 λεπτών, και έχει επιλεγεί να είναι 15 λεπτά.
- Ο μετρητής φέρει ψηφιακή οθόνη υγρών κρυστάλλων, για την απεικόνιση των τιμών μέτρησης (kWh, kVAh) με 8 ψηφία και για τον κώδικα ταυτότητας των μετρούμενων μεγεθών 6 ψηφία.
- Οι μετρητές έχουν δυνατότητα επικοινωνίας με Κεντρικό Σταθμό Τηλεμέτρησης, με χρήση του πρωτοκόλλου επικοινωνίας DLMS.
- Διαθέτουν χωρητικότητα μετρήσεων 96 περιόδων την ημέρα τουλάχιστον για 60 ημέρες και για όλα τα καταγραφόμενα μεγέθη.

3.4.2 Μ/Σ οργάνων Μέτρησης Μ.Τ.

Οι Μετασχηματιστές (Μ/Σ) οργάνων μέτρησης είναι ηλεκτρικές συσκευές, οι οποίες μετατρέπουν μεγάλα πρωτεύοντα ηλεκτρικά μεγέθη, εναλλασσόμενες τάσεις και εντάσεις, σε μικρά ομοιογενή δευτερεύοντα, προσαρμοσμένα για την σύνδεση οργάνων μέτρησης και ελέγχου.

Οι χρησιμοποιούμενοι στα μετρητικά συστήματα Μ/Σ οργάνων μέτρησης διακρίνονται σε Μ/Σ Έντασης και Μ/Σ Τάσης με βασικό πλεονέκτημα τη μικρή αυτοκατανάλωση ισχύος και την υψηλή ακρίβεια τους.

3.4.2.1 Κλάση ακρίβειας Μ/Σ οργάνων Μέτρησης Μ.Τ.

Οι Μ/Σ οργάνων μέτρησης κατηγοριοποιούνται με βάση την κλάση ακρίβειάς τους, που προσδιορίζει τις οριακές τιμές των ονομαστικών φορτίων εντός των οποίων πρέπει να ευρίσκεται το σφάλμα του Μ/Σ υπό ορισμένες συνθήκες (π.χ. κλάση 0,5 αντιστοιχεί σε οριακές τιμές σφάλματος $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής τιμής).

Η κλάση ακριβείας για τους Μ/Σ Εντάσεως Μ.Τ. είναι 0,5S , ενώ για τους Μ/Σ τάσεως είναι 0,5.

Σημείωση: S = Κλάση Μ/Σ εντάσεως, με λόγους 10/5, 20/5, 30/5, 50/5, 100/5, 200/5, 300/5 και μόνο για ονομαστικό δευτερεύον ρεύμα των 5A και συγκεκριμένα για ηλεκτρονικούς μετρητές των οποίων η ακρίβεια ορίζεται για μετρούμενα ρεύματα μεταξύ 50mA και 6A (δηλαδή 1% και 120% $I_N = 5A$).

3.4.3 Προδιαγραφές Μονάδας Επικοινωνίας

Η Επικοινωνία του μετρητή με το κεντρικό Σύστημα Συλλογής Μετρητικών Δεδομένων πραγματοποιείται με την βοήθεια της Μονάδας Επικοινωνίας η οποία είναι εγκατεστημένη στη Μετρητική Διάταξη.

Η Μονάδα επικοινωνίας δύναται να είναι ανεξάρτητη ή ενσωματωμένη στο μετρητή.

Η ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ των μετρητών και του κεντρικού σταθμού μπορεί να γίνει με ένα από τα παρακάτω είδη συσκευών επικοινωνίας:

- μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου με τη βοήθεια των Modems PSTN,
- μέσω του δημόσιου δικτύου κινητών τηλεφώνων με τη βοήθεια Modems GSM/GPRS.

Η μονάδα επικοινωνίας πρέπει να είναι σύμφωνη με τις τρέχουσες τεχνολογικές εξελίξεις και τις εκάστοτε ανάγκες της κάθε εφαρμογής.

3.4.4 Πρωτόκολλο Επικοινωνίας

- Το πρωτόκολλο επικοινωνίας καθορίζεται κατά το πρότυπο πρωτόκολλο επικοινωνίας DLMS για ανταλλαγή δεδομένων, ενδείξεις μετρητών και έλεγχο τιμολογίων και φορτίων.
- Οι μετρητές πρέπει να είναι συμβατοί με το πρωτόκολλο Εφαρμογής DLMS/COSEM (Application Protocol DLMS).
- Το DLMS/COSEM πρέπει να δύναται να χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία με το μετρητή μέσω κάθε καναλιού επικοινωνίας όπως: της θύρας οπτικής κεφαλής, μέσω Modem PSTN, Modem κυψελωτής τηλεφωνίας GSM, GPRS ή γραμμών διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (PLC).
- Οι μετρητές πρέπει να είναι συμβατοί και με τα τρία επίπεδα επικοινωνίας DLMS.

3.4.5 Θύρα επικοινωνίας οπτικής κεφαλής

- Ο ηλεκτρονικός μετρητής διαθέτει θύρα επικοινωνίας οπτικής κεφαλής.
- Το πρωτόκολλο επικοινωνίας πρέπει να είναι σύμφωνο με το DLMS για αμφίδρομη επικοινωνία (η ταχύτητα θα είναι τουλάχιστον 9600 bauds).
- Θα πρέπει να διατίθεται πρόγραμμα υποστήριξης σε περιβάλλον Windows σε φορητό υπολογιστή για την παραμετροποίηση του μετρητή μέσω οπτικού interface και πρωτοκόλλου επικοινωνίας DLMS.
- Η οπτική κεφαλή εξασφαλίζει σύνδεση με φορητό καταχωρητή ή PC για ρυθμίσεις και επιτόπια λήψη ενδείξεων.

3.4.6 Θύρα σειριακής επικοινωνίας

- Ο ηλεκτρονικός μετρητής διαθέτει θύρα σειριακής επικοινωνίας RS-485 και προαιρετικά και RS-232.
- Το πρωτόκολλο επικοινωνίας πρέπει να είναι σύμφωνο με το DLMS για αμφίδρομη επικοινωνία (η ταχύτητα θα είναι τουλάχιστον 9600 bauds).
- Θα πρέπει να διατίθεται πρόγραμμα υποστήριξης σε περιβάλλον Windows σε φορητό υπολογιστή για την παραμετροποίηση του μετρητή μέσω της θύρας RS-485/RS-232 και πρωτοκόλλου επικοινωνίας DLMS.
- Οι θύρες RS-485/RS-232 εξασφαλίζουν σύνδεση με φορητό καταχωρητή ή PC για ρυθμίσεις και επιτόπια λήψη ενδείξεων.

3.4.7 Προδιαγραφές λοιπού εξοπλισμού Μετρητικής Διάταξης

3.4.7.1 Κιβώτιο Δοκιμών (Κ.Δ.)

Το κιβώτιο Δοκιμών είναι μία συσκευή που αποτελεί τμήμα της μετρητικής διάταξης και χρησιμοποιείται για τον τοπικό έλεγχο του μετρητικού εξοπλισμού χωρίς να διακόπτεται η παροχή κατά την διάρκεια του ελέγχου.

Γενικά το Κιβώτιο Δοκιμών χρησιμοποιείται:

- Για τη Διακοπή της Τάσης στους ακροδέκτες του μετρητή,
- Για το βραχυκύκλωμα του δευτερεύοντος κυκλώματος του Μ/Σ εντάσεως κατά τον έλεγχο με τεχνητό φορτίο μιας Μετρητικής Διάταξης και
- Για την αντικατάσταση του Μετρητή.

3.4.7.2 Πίνακας ή ερμάριο, καλώδια, συνδέσεις κ.λ.π.

Κάθε μετρητής τοποθετείται σε κατάλληλα σχεδιασμένο πίνακα ή ερμάριο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις περιβάλλοντος εγκατάστασης, των τεχνικών προδιαγραφών του και οι οποίες εξασφαλίζουν τουλάχιστον την προστασία από υγρασία, διείσδυση σκόνης, από φυσική ζημιά, κραδασμούς και τη διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας. Το ερμάριο πρέπει να ασφαρίζεται κατά τρόπο ώστε να εμποδίζεται η αυθαίρετη πρόσβαση σε αυτό.

3.5 Συγχρονισμός Μετρητικών Διατάξεων

- Κάθε Μετρητική Διάταξη ρυθμίζεται ετησίως στη θερινή και χειμερινή ώρα, σύμφωνα με το UTC (Universal Time Clock).
- Το ρολόι του Μετρητή παρέχει όλους τους αναγκαίους χρονισμούς για τη σωστή λειτουργία του τριφασικού μετρητή. Οι χρονισμοί παράγονται από Quartz (κρύσταλλο) και μπορούν να συγχρονισθούν μέσω εισόδου σήματος.
- Ο Συγχρονισμός των Μετρητικών Διατάξεων ελέγχεται σε καθημερινή βάση με την διαδικασία πιστοποίησης και ελέγχου των μετρήσεων κατά την επικοινωνία που έχει ο μετρητής με τη Βάση του Συστήματος Τηλεμέτρησης, το οποίο χρησιμοποιεί δορυφορικό ρολόι.
- Κάθε περίοδος ολοκλήρωσης πρέπει να αρχίζει εντός χρονικής περιόδου ± 3 δευτερολέπτων της πραγματικής ώρας. Η διάρκεια κάθε περιόδου ολοκλήρωσης πρέπει να είναι ακριβής εντός ορίων $\pm 0,1\%$, εκτός εάν ο συγχρονισμός του χρόνου έχει συμβεί σε αυτή την περίοδο.
- Ο Μετρητής δέχεται παλμό συγχρονισμού μόνο εφόσον η απόκλιση του εσωτερικού ρολογιού του από το ρολόι του Συστήματος Τηλεμέτρησης είναι μικρότερη από 900 δευτερόλεπτα (15min). Σε αντίθετη περίπτωση ο συγχρονισμός γίνεται μόνο χειροκίνητα και μετά από σχετικό έλεγχο του μετρητή.
- Το εσωτερικό ρολόι παρέχει τις εξής δυνατότητες:
 - Απεικόνιση σε οθόνη της ημερομηνίας και ώρας
 - Ρύθμιση του χρονοδιακόπτη για τις τιμολογιακές ζώνες
 - Σηματοδότηση του χρόνου στην καμπύλη φορτίου
 - Δημιουργία της περιόδου ολοκλήρωσης της καμπύλης φορτίου
- Η ημερομηνία και η ώρα είναι δυνατό να ρυθμίζονται τοπικά δια μέσου της οπτικής θύρας, της θύρας RS485 ή της θύρας RS232 του μετρητή, και εναλλακτικά εξ αποστάσεως με ειδικό λογισμικό παραμετροποίησης με χρήση ειδικών προδιαγραφών ασφαλείας.

3.6 Ασφάλεια & Σφράγιση της Μετρητικής Διάταξης

3.6.1 Γενικά

- Ο ΔΕΔΔΗΕ μεριμνά για την ασφάλεια και σφράγιση της Μετρητικής Διάταξης και του μετρητικού εξοπλισμού (μετρητές, Μ/Σ μέτρησης, εξοπλισμός συλλογής μετρήσεων και συνδεδεμένων modems, καθώς και των τηλεφωνικών συνδέσεων).
- Οι Μετρητές εγκαθίστανται κατά τρόπο ώστε τα αποτελέσματα των Μετρήσεων που περιέχονται σε αυτούς να προστατεύονται από κάθε επιτόπια ή απομακρυσμένη ηλεκτρονική πρόσβαση, με χρήση κατάλληλων κωδικών πρόσβασης και ελέγχων ασφαλείας που καθορίζονται από τον ΔΕΔΔΗΕ για τους Μετρητές που συνδέονται στο Δίκτυο.
- Κάθε Μετρητική Διάταξη μαζί με τον αντίστοιχο εξοπλισμό τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης τοποθετούνται σε ασφαλές ερμάριο μέτρησης, που έχει εγκατασταθεί σε περιοχή με εύκολη πρόσβαση, ελεύθερη από εμπόδια και καλά φωτιζόμενη. Το ερμάριο μέτρησης ασφαλιζεται από τον ΔΕΔΔΗΕ.
- Η πρόσβαση των Χρηστών στη μετρητική διάταξη και στις πληροφορίες που αυτή περιέχει διενεργείται σύμφωνα με τις διαδικασίες που καθορίζει ο ΔΕΔΔΗΕ.
- Τα σημεία σφράγισης των κυκλωμάτων μέτρησης που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο των συναλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας είναι:
 - Κιβώτια ακροδεκτών των δευτερευόντων στους Μ/Σ τάσης και έντασης.
 - Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας και κιβώτια δοκιμών.
 - Πίνακες μέτρησης.
- Η κωδικοποίηση των σφραγίδων των διαφόρων συνεργείων που εμπλέκονται στη διαδικασία σφράγισης είναι η ακόλουθη:
 - **Συνεργεία ΔΕΔΔΗΕ:** Διαφανείς σφραγίδες με ανεξάρτητη αρίθμηση.
 - **Συνεργεία Εργολάβων:** Σφραγίδες χρώματος κόκκινου με ανεξάρτητη αρίθμηση.

- Κάθε πρόσωπο που έχει πρόσβαση σε μετρητική διάταξη οφείλει να τη χειρίζεται με ασφαλή και προσεκτικό τρόπο και να παίρνει όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποφυγή ατυχήματος ή πρόκλησης ζημιών.
- Οι Χρήστες του Δικτύου, στο πλαίσιο των υποχρεώσεών τους, υποχρεούνται να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια των μετρητών και μετρήσεων.
- Η διαπίστωση από Χρήστη Δικτύου ή Εκπρόσωπο του Μετρητή (Παραγωγό, Προμηθευτή) ζημίας ή παραβίασης ή απόπειρας παραβίασης της ασφάλειας των Μετρητικών Διατάξεων τον υποχρεώνει να το δηλώσει αμέσως στον ΔΕΔΔΗΕ ανεξάρτητα από την αιτία που την προκάλεσε.
- **Η οποιαδήποτε παρέμβαση εκούσια ή ακούσια από αναρμόδια άτομα στην μετρητική διάταξη θέτει σε κίνδυνο και αμφισβήτηση όλη την μέτρηση και απαγορεύεται.**

3.6.2 Επίπεδα Ασφαλείας Μετρητή

Τα στοιχεία και οι παράμετροι των ηλεκτρονικών μετρητών προστατεύονται από ένα διαφορετικών επιπέδων σύστημα ασφαλείας. Η ηλεκτρονική πρόσβαση στο μετρητή προδιαγράφεται με πολλαπλά επίπεδα ασφαλείας. Η προσθήκη πρόσθετων επιπέδων ασφαλείας καθορίζεται από το χρήστη και τον κατασκευαστή.

Τα επίπεδα πρόσβασης συνδυάζονται:

- Με τις ιδιότητες ασφαλείας όπως ο κωδικός πρόσβασης (σταθερός ή κωδικοποιημένος), το άνοιγμα ή μη της σφραγίδας ασφαλείας και
- Με τα δικαιώματα επιπέδου επέμβασης σε διάφορες επιλογές στο πρόγραμμα του μετρητή.

4 Εγκατάσταση Μετρητικών Διατάξεων

A. Προμήθεια και εγκατάσταση Μετρητικής Διάταξης (ΜΔ)

Η προμήθεια και εγκατάσταση της Μετρητικής Διάταξης των χρηστών Μ.Τ (καταναλωτών – παραγωγών) αποτελεί αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ. Κατ' εξαίρεση και με τη σύμφωνη γνώμη του ΔΕΔΔΗΕ την προμήθεια των Μ/Σ μετρήσεως είναι δυνατό να αναλαμβάνουν οι Παραγωγοί Μ.Τ.

B. Δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης Μετρητικής Διάταξης

Για τις δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης της Μετρητικής Διάταξης των πελατών Μ.Τ εφαρμόζεται το ισχύον σύστημα συμμετοχών. Τις δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης της Μετρητικής Διάταξης των παραγωγών, αναλαμβάνουν πλήρως οι παραγωγοί.

Γ. Δαπάνες συντήρησης και αντικατάστασης υπάρχοντος εξοπλισμού Μετρητικής Διάταξης.

Τις δαπάνες συντήρησης και αντικατάστασης του υπάρχοντος εξοπλισμού της Μετρητικής Διάταξης των χρηστών Μ.Τ. (καταναλωτών – παραγωγών) αναλαμβάνει ο ΔΕΔΔΗΕ.

Δ. Δαπάνες Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης (εγκατάστασης).

Τις δαπάνες της εγκατάστασης Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης της Μετρητικής Διάταξης των καταναλωτών Μ.Τ, αναλαμβάνει ο ΔΕΔΔΗΕ. Αντιστοίχως, τις δαπάνες της εγκατάστασης Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης των παραγωγών, αναλαμβάνουν οι παραγωγοί.

Ε. Μεταβλητό λειτουργικό κόστος Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης.

Το μεταβλητό λειτουργικό κόστος Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης της Μετρητικής Διάταξης των καταναλωτών Μ.Τ, αναλαμβάνει ο ΔΕΔΔΗΕ. Αντιστοίχως, τις λειτουργικές δαπάνες της Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης των παραγωγών αναλαμβάνουν οι παραγωγοί.

5 Λειτουργία και Έλεγχος Μετρητικών Διατάξεων

5.1 Αρχικός έλεγχος και ρύθμιση Μετρητικών Διατάξεων

Κατά τη αρχική εγκατάσταση της Μετρητικής Διάταξης (Μ.Δ.) και πριν την σύνδεσή της με το Δίκτυο πραγματοποιείται ενδελεχής έλεγχος όλης της διάταξης.

Ο αρχικός έλεγχος περιλαμβάνει :

- Έλεγχο της θέσης και του χώρου της Μετρητικής Διάταξης.
- Έλεγχο της συνδεσμολογίας.
- Έλεγχο της καλωδίωσης.
- Έλεγχο της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης του Μετρητή.
- Διεξαγωγή δοκιμής και ρύθμισης της Μετρητικής Διάταξης.
- Έλεγχο της σφράγισης της Μετρητικής Διάταξης.

5.2 Έλεγχος Καλής Λειτουργίας Μετρητικής Διάταξης

Κατά τη διάρκεια του ελέγχου διενεργούνται τα ακόλουθα:

- Οπτικός έλεγχος της Μετρητικής Διάταξης.
- Έλεγχος επιφόρτισης μετρητικών κυκλωμάτων.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας Μετρητή (σύντομος έλεγχος ακρίβειας μετρητή).
- Έλεγχος τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης της Μετρητικής Διάταξης.

Διενεργείται έλεγχος της καλής λειτουργίας της Μετρητικής Διάταξης κάθε 2 έτη.

5.3 Έλεγχος σε ειδικές περιπτώσεις

Οι Μετρητικές Διατάξεις ελέγχονται εκτάκτως σε ειδικές περιπτώσεις όπως:

- Εάν από τον αυτόματο έλεγχο που διενεργείται κατά την λήψη των ενδείξεων διαπιστωθεί μεγάλη και απότομη αύξηση ή μείωση της ισχύος (έλεγχος ορίων).
- Εάν οι τηλεμετρούμενες μετρήσεις διαφέρουν σημαντικά και χωρίς αιτιολογία από την συνήθη ημερήσια ζήτηση.
- Εάν διαπιστωθεί σημαντική απόκλιση μεταξύ της μηνιαίας ποσότητας ενέργειας που υπολογίζεται από τις καμπύλες φορτίου και της αντίστοιχης ποσότητας ενέργειας που καταγράφεται στον καταχωρητή του μετρητή ως συγκεντρωτική τιμή.
- Για οποιονδήποτε άλλο λόγο ήθελε προκύψει κατά τη λειτουργία της μονάδος.

5.4 Έλεγχος κατόπιν αίτησης του Χρήστη

Κάθε Χρήστης μπορεί να ζητήσει την διεξαγωγή δοκιμών και ελέγχου στη μετρητική διάταξη που τον αφορά.

- Κατά τον επιτόπιο έλεγχο δικαιούται να παρίσταται και δικός του Τεχνικός. Τα αποτελέσματα του ελέγχου κοινοποιούνται εγγράφως στον Χρήστη. Εάν τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν ικανοποιούν τον Χρήστη παρέχεται το δικαίωμα να ζητήσει δευτερογενή έλεγχο από εξουσιοδοτημένο εργαστήριο του ΔΕΔΔΗΕ ή άλλο αναγνωρισμένο από το κράτος εξωτερικό εργαστήριο.
- Ειδικότερα για τα όργανα μέτρησης (μετρητές και Μ/Σ μέτρησης) παρέχεται η δυνατότητα να ελεγχθούν και εργαστηριακά.
- Στην περίπτωση που κατά τον έλεγχο της Μετρητικής Διάταξης διαπιστωθεί ότι ο Μετρητής λειτουργεί εντός των προκαθορισμένων ορίων σφάλματος ο Χρήστης επιβαρύνεται με το απολογιστικό κόστος του ελέγχου.

5.5 Αποκατάσταση Βλαβών Μετρητικών Διατάξεων

Η επιδιόρθωση των βλαβών στον μετρητικό εξοπλισμό των πελατών και παραγωγών Μ.Τ. θε πρέπει να διενεργείται το συντομότερο δυνατό και οπωσδήποτε εντός 96 ωρών (4 ημερών).

5.6 Τήρηση Μητρώου Ελέγχου Μετρητικής Διάταξης

Οι έλεγχοι, οι επιθεωρήσεις και τα αποτελέσματα ελέγχου της Μετρητικής Διάταξης προβλέπεται να τηρούνται στο Μητρώο Μετρητών.

6 Εκπροσώπηση Μετρητών Φορτίου

Οι Συμμετέχοντες στο Σύστημα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας (Παραγωγοί, Προμηθευτές και Αυτοπρομηθευόμενοι Πελάτες) ορίζονται ως «**Εκπρόσωποι Φορτίου**» όταν εκπροσωπούν μετρητές φορτίου και υποβάλλουν Δηλώσεις Φορτίου στον ΗΕΠ.

- Οι Εκπρόσωποι Φορτίου οφείλουν να υποβάλλουν στον ΔΕΔΔΗΕ «Δήλωση Εκπροσώπησης Μετρητή» στην οποία καθορίζεται ο Μετρητής Φορτίου τον οποίο εκπροσωπούν και το ποσοστό ή την ποσότητα ενέργειας που εκπροσωπούν ανά Περίοδο Κατανομής.
- Οι Εκπρόσωποι Φορτίου, εφόσον εκπροσωπούν από κοινού ένα Μετρητή φορτίου, οφείλουν να υποβάλλουν στον ΔΕΔΔΗΕ «Συμφωνία Κατανομής Μετρητή» στην οποία καθορίζεται ο Μετρητής Φορτίου, τον οποίο εκπροσωπούν και το ποσοστό ή την ποσότητα ενέργειας που εκπροσωπούν ανά Περίοδο Κατανομής.
- Με την υποβολή Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή ο Εκπρόσωπος Φορτίου δηλώνει υπεύθυνα ότι έχει εξουσιοδοτηθεί από τον Πελάτη σχετικά με την εκπροσώπηση και το ποσοστό ή την ποσότητα εκπροσώπησης.

6.1 Περιεχόμενο Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή

Η Δήλωση Εκπροσώπησης Μετρητή περιλαμβάνει:

- Κωδικό Μετρητή Φορτίου.
- Στοιχεία σχετικά με τον Πελάτη που αντιστοιχεί στο Μετρητή Φορτίου.
- Το ποσοστό εκπροσώπησης του φορτίου του Μετρητή, ή την ενέργεια η οποία εκπροσωπείται, ανά Ημέρα Κατανομής.
- Την ημερομηνία της πρώτης Ημέρας Κατανομής κατά την οποία αρχίζει η ισχύς της Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή.

6.2 Χρόνος υποβολής Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή και Συμφωνίας Κατανομής

- Η Δήλωση Εκπροσώπησης Μετρητή και η Συμφωνία Κατανομής Μετρητή υποβάλλονται πριν από την πρώτη υποβολή Δήλωσης Φορτίου στον ΗΕΠ που αφορά στο Μετρητή αυτό. Για την αλλαγή των στοιχείων Δήλωσης Εκπροσώπησης Μετρητή υποβάλλεται νέα Δήλωση.
- Η Δήλωση Εκπροσώπησης Μετρητή και η Συμφωνία Κατανομής Μετρητή ισχύουν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΕΔΜ & ΠΕΠΔ.

7 Συστήματα Λήψης Μετρήσεων και Διαχείρισης Μετρητικών Δεδομένων

7.1 Συστήματα Συλλογής Μετρήσεων

7.1.1 Σύστημα Αυτόματης Συλλογής Μετρήσεων

- Για τη λήψη των Μετρήσεων, ο ΔΕΔΔΗΕ, λειτουργεί πληροφοριακό σύστημα συλλογής μετρήσεων (AMR), το οποίο επικοινωνεί και συλλέγει (τηλεμετρά) αυτόματα και κατά επιλογή τις ενδείξεις των Μετρητών Μ.Τ. Στη συνέχεια ενημερώνει επίσης αυτόματα τα αρχεία της Βάσης Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων.
- Επιπρόσθετα, ο ΔΕΔΔΗΕ λειτουργεί και ανεξάρτητο (ΤΕΣΤ) σύστημα AMR, το οποίο χρησιμοποιείται για αναβαθμίσεις λογισμικού, νέους τύπους μετρητών κ.λπ.
- Το σύστημα είναι προγραμματισμένο να επικοινωνεί αυτόματα κάθε ημέρα κατά τις ώρες 00:01 έως 06:00 ώρα Ελλάδος με τους Μετρητές που είναι συνδεδεμένοι στο Δίκτυο και να συλλέγει τις τιμές της ενέργειας που κατέγραψαν κατά την προηγούμενη Ημέρας Κατανομής (ενδείξεις 24-ώρου).
- Ο κεντρικός σταθμός συλλέγει πληροφορίες κάθε μέρα για ημερήσια καμπύλη ενεργού και αέργου φορτίου, με περίοδο ολοκλήρωσης 15 min.
- Ο κεντρικός σταθμός τηλεμέτρησης επικοινωνεί με τους μετρητές με χρήση πρωτοκόλλου επικοινωνίας DLMS.
- Ο κεντρικός σταθμός έχει απ' ευθείας πρόσβαση σε κάθε μετρητή για αυτόματη ανάγνωση και αποθήκευση των μετρητικών δεδομένων που καταγράφει και συγκεκριμένα για:
 - Ανάγνωση του μετρητή (καταχωρητών ενέργειας (billing values), καμπυλών φορτίου (load profiles)).
 - Συγχρονισμό με τον χρόνο του κεντρικού σταθμού.
 - Στοιχεία Ποιότητας ενέργειας.

7.1.2 Βοηθητικά Προγράμματα Λογισμικού

Εκτός του ανωτέρω συστήματος τηλεμέτρησης, ο ΔΕΔΔΗΕ χρησιμοποιεί πρόσθετα προγράμματα λογισμικού, που διατίθενται από τους κατασκευαστές των μετρητών και τα οποία παρέχουν την δυνατότητα επικοινωνίας με τους μετρητές του αντίστοιχου κατασκευαστή.

Τα προγράμματα αυτά επιτρέπουν την παραμετροποίηση των μετρητών και την συλλογή των μετρήσεων που έχουν καταγράψει.

Αν και δεν υπάρχει λειτουργική σύνδεση των βοηθητικών προγραμμάτων λογισμικού με τα Συστήματα Τηλεμέτρησης, εντούτοις η χρησιμοποίηση αυτών προσφέρει στον ΔΕΔΔΗΕ επιπλέον την δυνατότητα να ανιχνεύσει σε βάθος και να διαγνώσει ευκολότερα το είδος του προβλήματος που παρουσιάζεται σε κάποιους μετρητές και να κατευθυνθεί για τον έγκαιρο εντοπισμό και αποκατάστασή του.

Πέραν των ανωτέρω, ο ΔΕΔΔΗΕ λειτουργεί:

- WEB Server για την ενημέρωση μέσω κατάλληλης Διαδικτυακής εφαρμογής των πελατών με τα μετρητικά τους δεδομένα.
- Διαδικτυακή Εφαρμογή Ποιότητας Τροφοδότησης (Quality of Supply) για την ενημέρωση των ενδιαφερομένων με στοιχεία ποιότητας τροφοδότησης SAIDI, SAIFI, κ.λπ.

7.2 Σύστημα Επεξεργασίας Μετρήσεων

7.2.1 Περιγραφή του Συστήματος Επεξεργασίας Μετρήσεων

Μετά την ενημέρωση της Βάσης Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων με τις μετρήσεις που συλλέχθηκαν από τα Συστήματα Συλλογής Μετρήσεων, λειτουργεί ηλεκτρονικό Σύστημα Επεξεργασίας Μετρήσεων.

Οι βασικές λειτουργίες του Συστήματος Επεξεργασίας Μετρήσεων ανά Ημέρα Κατανομής είναι οι ακόλουθες:

1. Ο έλεγχος της πληρότητας των μετρήσεων ανά μετρητή και μετρούμενο μέγεθος.
2. Ο υπολογισμός της ενεργού και αέργου ενέργειας για κάθε περίοδο κατανομής.

3. Αποδοχή εκτιμήσεων ή διορθώσεων των μετρούμενων μεγεθών.
4. Υπολογισμός ενέργειας ανά εγκατάσταση Χρήστη του Δικτύου Μέσης Τάσης.

7.3 Συστήματα Προσδιορισμού και Σήμανσης Μετρήσεων

7.3.1 Το Σύστημα Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS - System)

Για τη σαφή αναγνώριση και μεταβίβαση των Μετρήσεων (ενεργό και άεργο ισχύ, κατεύθυνση ενέργειας κ.λ.π.) χρησιμοποιείται το OBIS (Object Identification System)

Η χρησιμοποίηση του OBIS «Σύστημα Προσδιορισμού Αντικειμένου» στην μεταβίβαση και στην ανταλλαγή των Ηλεκτρικών Μετρητικών Δεδομένων διασφαλίζει την αξιοπιστία και ακρίβεια στη μετάδοση δεδομένων.

7.3.2 Σήμανση των Μετρητικών Δεδομένων

Στη Βάση Δεδομένων Μετρήσεων η τιμή κάθε μετρούμενου μεγέθους (ενεργός και άεργος ισχύ, κατεύθυνση ενέργειας κ.λ.π.) ανά περίοδο κατανομής (δηλαδή ανά ώρα) συνοδεύεται από δείκτη που δηλώνει εάν η τιμή προέρχεται από επιτυχώς πιστοποιημένες μετρήσεις ή από διόρθωση - εκτίμηση.

Συγκεκριμένα κάθε μετρούμενο μέγεθος ανά περίοδο κατανομής συνοδεύεται στη βάση δεδομένων από τα ακόλουθα:

- Δείκτη T (telemeter) ή δείκτη M (Manual) ανάλογα εάν η τιμή του έχει προκύψει από επιτυχώς πιστοποιημένες μετρήσεις ή από διόρθωση – εκτίμηση
- Αίτιο διόρθωσης ή εκτίμησης της τιμής του μετρούμενου μεγέθους
- Ημερομηνία και ώρα κατά την οποία η τιμή πιστοποιήθηκε επιτυχώς ή διορθώθηκε-εκτιμήθηκε
- Ονοματεπώνυμο του ατόμου που διενήργησε την πιστοποίηση ή την διόρθωση - εκτίμηση.

7.3.3 Προσδιορισμός της Κατεύθυνσης της Ενέργειας

Η κατεύθυνση της ενέργειας ορίζεται ως θετική « + » όταν κατευθύνεται από το Δίκτυο προς το Χρήστη (ενέργεια που διατίθεται για κατανάλωση), και αρνητική « - » η αντίθετη ροή της από το Χρήστη στο Δίκτυο (ενέργεια που εγχέεται στο Δίκτυο).

8 Διαδικασία Συλλογής - Ελέγχου και Πιστοποίησης Μετρήσεων

8.1 Συχνότητα Συλλογής Μετρήσεων και χρόνοι διαχείρισης των Δεδομένων Μετρήσεων

Η λήψη των μετρήσεων από τους Μετρητές του Δικτύου πραγματοποιείται:

- Ημερησίως με τηλεμέτρηση.
- Μηνιαίως με τηλεμέτρηση ή με επιτόπια λήψη των ενδείξεων.

8.1.1 Οι χρόνοι διαχείρισης των Μετρήσεων και των Δεδομένων Μετρήσεων

- Σε ημερήσια βάση, διατίθεται στους Προμηθευτές αρχείο Μετρήσεων για τους Μετρητές που εκπροσωπούν και αφορούν στην προηγούμενη Ημέρα Κατανομής.
- Σε μηνιαία βάση, διατίθεται στους Προμηθευτές, αρχείο Μετρήσεων και Δεδομένων Μετρήσεων που τους αφορούν. Το αρχείο αποστολής περιλαμβάνει μετρήσεις ανά περίοδο ολοκλήρωσης (15min) για κάθε Ημέρα Κατανομής του μήνα που ολοκληρώθηκε.

Χρόνος διόρθωσης – εκτίμησης των Δεδομένων Μετρήσεων: Η διόρθωση ή εκτίμηση των μετρητικών δεδομένων διενεργείται εντός 96 ωρών (4 ημέρες) από τη λήξη της Ημέρας Κατανομής.

Χρόνος επίλυσης προβλήματος στους Μετρητές του Δικτύου: Στην περίπτωση που Μετρητής Δικτύου ή μετρητική διάταξη ή μέρος ή εξάρτημά αυτών, καταστραφεί ή υποστεί ζημιά ή παύσει να λειτουργεί ή βρίσκεται έξω από τα προκαθορισμένα όρια ακρίβειας, πρέπει να ρυθμίζεται, να αντικαθίσταται ή να επισκευάζεται άμεσα, ώστε να λειτουργεί εντός των προκαθορισμένων ορίων ακρίβειας, το συντομότερο δυνατό και εντός 4 εργάσιμων ημερών.

Τήρηση αρχείου Μετρήσεων και Δεδομένων Μετρήσεων: Το αρχείο των Μετρήσεων και των Δεδομένων Μετρήσεων τηρείται από τον ΔΕΔΔΗΕ για διάστημα πέντε (5) ετών τουλάχιστον.

8.1.2 Περίοδος Κατανομής

Ως **Ημέρα Κατανομής (ΗΚ)** ορίζεται το χρονικό Διάστημα των 24 – ωρών που συμπίπτει με μια ημερολογιακή ημέρα Ελλάδος. Ως **Περίοδος Κατανομής (ΠΚ)** ορίζεται μια ώρα της Ημέρας Κατανομής.

Οι Περίοδοι Κατανομής αρχίζουν πάντοτε σε ολοκληρωμένη ώρα από 00:00:00 (hh:mm:ss) ώρα Ελλάδος της Ημέρας Κατανομής.

Οι μετρήσεις διεξάγονται με περίοδο δεκαπέντε (15) λεπτών, έτσι έχουμε 96 μετρήσεις στην Ημέρα Κατανομής, εκτός των ημερών αλλαγής ημερολογιακής ώρας Θέρους και Χειμώνα, όπου οι μετρήσεις είναι 92 και 100 αντίστοιχα.

8.1.3 Προϋποθέσεις για την υποδοχή των Μετρήσεων

- Μετρητές διακριβωμένοι και συντηρημένοι.
- Μετρητική Διάταξη (Μ/Σ οργάνων μέτρησης–Μονάδα Επικοινωνίας, κιβώτια δοκιμών, καλωδιώσεις κ.λ.π.) που έχει περάσει από επιτυχή έλεγχο και συντήρηση.
- Έλεγχος πιστότητας πρωτοκόλλου επικοινωνίας.
- Έλεγχος της ηλεκτρονικής μεταβίβασης μετρήσεων σύμφωνα με την κωδικοποίηση κατά OBIS.
- Εφαρμογή της διαδικασίας συγχρονισμού των ρολογιών των μετρητών.
- Έλεγχος συμβατότητας των μετρήσεων και της διαδικασίας συλλογής τους.
- Αξιοπιστία στη λήψη των ενδείξεων και των χρησιμοποιούμενων μέσων.
- Πιστή τήρηση και αδιάλειπτη ενημέρωση του αρχείου παρακολούθησης μηνυμάτων και επισημάνσεων των μετρητών.
- Πληροφοριακό Σύστημα Συλλογής Μετρητικών Δεδομένων και αυτόματης μεταβίβασης των μετρήσεων στη Βάση Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων.
- Πληροφοριακό Σύστημα Επεξεργασίας των Μετρήσεων.

8.2 Συνοπτική περιγραφή των διαδικασιών Συλλογής - Ελέγχου και Πιστοποίησης Μετρήσεων ανά Ημέρα Κατανομής (ΗΚ)

1. **Αυτόματη Συλλογή Μετρήσεων (AMR) ανά περίοδο ολοκλήρωσης των μετρητών σε ημερήσια βάση.**
 - i. Έλεγχος πληρότητας των Μετρήσεων
 - ii. Έκδοση αναφοράς για την πληρότητα των Μετρήσεων.
 - iii. Β΄ φάση τηλεμέτρησης: Επανάληψη της τηλεμέτρησης για τους μετρητές που η πρώτη τηλεμέτρηση αστόχησε.
2. **Πιστοποίηση και Έλεγχος Μετρήσεων.**
 - i. Έλεγχος συμβατότητας των Μετρήσεων (μη υπέρβαση οριακών τιμών).
 - ii. Έλεγχος των ενδείξεων που λαμβάνονται από το Μετρητή και των πληροφοριών που σχετίζονται με θέματα συντήρησης και διακοπών του μετρητή ή των εγκαταστάσεων όπου είναι τοποθετημένος.
 - iii. Έλεγχος συγχρονισμού του ρολογιού του μετρητή.
 - iv. Λοιποί έλεγχοι κατά περίπτωση (π.χ. σύγκριση με τιμές που παρέχει ο Εκπρόσωπος του Μετρητή).
3. **Αποτελέσματα Πιστοποίησης και Ελέγχου Μετρήσεων.**
 - i. Αναφορά Επιτυχώς Πιστοποιημένων Ενδείξεων/Μετρήσεων.
 - ii. Αναφορά Μη Επιτυχώς Πιστοποιημένων Ενδείξεων /Μετρήσεων
4. **Ενέργειες για τις Μη Επιτυχώς Πιστοποιημένες Μετρήσεις.**
 - i. Ενημέρωση των Εκπροσώπων των Μετρητών
 - ii. Διαδικασία Διόρθωσης – Εκτίμησης Μετρήσεων των Μη Επιτυχώς Πιστοποιημένων Μετρητών.
5. **Διόρθωση-Εκτίμηση Μετρήσεων Φορτίου Μ.Τ**

Για τη διόρθωση ή εκτίμηση της ποσότητας ενέργειας που δεν μετρήθηκε σωστά από Μετρητές Φορτίου λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Οι μετρήσεις Μετρητών Ελέγχου ή SCADA, αν είναι διαθέσιμες.
- Τεκμηριωμένη εκτίμηση της ποσότητας ενέργειας την οποία παρέχει ο Εκπρόσωπος του Μετρητή.

Εάν καμία από τις προηγούμενες πηγές δεδομένων δεν είναι διαθέσιμη τότε διακρίνουμε τις ακόλουθες περιπτώσεις:

Περίπτωση Α: Μη πιστοποιημένες Ενδείξεις ή Μη διαθέσιμες ενδείξεις για διάστημα έως μιας Περιόδου Κατανομής (< = 1 ώρα)

Η εκτίμηση των Δεδομένων Μετρήσεων βασίζεται στον σταθμισμένο μέσο όρο των Μετρητικών Δεδομένων του ίδιου Μετρητή αμέσως πριν και αμέσως μετά τη χρονική περίοδο κατά την οποία εμφανίστηκε το πρόβλημα. Η στάθμιση γίνεται με συντελεστές που αντιστοιχούν στη χρονική απόσταση της εκτιμώμενης μέτρησης από το σημείο συλλογής των ως άνω Δεδομένων Μετρήσεων.

Περίπτωση Β: Μη πιστοποιημένες Ενδείξεις ή Μη διαθέσιμες ενδείξεις για διάστημα μεγαλύτερο της μιας Περιόδου Κατανομής (> 1 ώρας)

Η εκτίμηση Δεδομένων Μετρήσεων βασίζεται στις πλέον πρόσφατες Μετρήσεις των κατά το δυνατόν παρομοίων, ως προς το φορτίο, Ημερών Κατανομής για τις ίδιες Περιόδους Κατανομής (αντιπροσωπευτικές κατανομές).

8.3 Αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών συλλογής, ελέγχου και πιστοποίησης Μετρήσεων Μετρητών

8.3.1 Συλλογή Μετρήσεων

Η συλλογή των Μετρήσεων των Μετρητών Φορτίου διενεργείται από τον ΔΕΔΔΗΕ, με τηλεμέτρηση μέσω του **Συστήματος Αυτόματης Συλλογής Μετρήσεων (AMR)**, το οποίο αυτομάτως μεταβιβάζει τις μετρήσεις σε αρχεία της Βάσης Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων.

- Η λήψη των ενδείξεων των Ωριαίων Μετρητών Μέσης Τάσης (ΩΜ-MT) πραγματοποιείται αυτόματα σε ημερήσια βάση αμέσως μετά το πέρας κάθε Ημέρας Κατανομής και διαρκεί περίπου 6 ώρες για το σύνολο των ΩΜ-MT αρχίζοντας από 00:00:01 (hh:mm:ss).
- Σε περίπτωση που οι ενδείξεις δεν είναι διαθέσιμες κατά την αυτόματη πρώτη λήψη τότε επαναλαμβάνεται η τηλεμέτρηση από το Σύστημα Συλλογής Μετρήσεων.
- Όταν λήξει η προθεσμία που προβλέπεται για την επίλυση των προβλημάτων τηλεμέτρησης των μετρητών, οι μετρήσεις λαμβάνονται επιτόπια με την βοήθεια Φορητού Υπολογιστή.

8.3.2 Πιστοποίηση και έλεγχος Μετρήσεων

Ο έλεγχος και η πιστοποίηση των μετρήσεων διενεργείται για όλες τις μετρήσεις Μετρητών, αμέσως μετά τη συλλογή των μετρήσεων. Στη διαδικασία πιστοποίησης και ελέγχου των μετρήσεων περιλαμβάνεται η διαπίστωση σφαλμάτων στις μετρήσεις, τα οποία μπορεί να οφείλονται στις συνθήκες λειτουργίας, σε βλάβες του λογισμικού ή του τεχνικού εξοπλισμού, σε σφάλματα του συστήματος επικοινωνιών, καθώς και σε αποκλίσεις των μετρήσεων από τα προκαθορισμένα όρια ακριβείας των μετρητών.

Το πρώτο στάδιο είναι ο πρωτογενής έλεγχος αξιοπιστίας των μετρήσεων ο οποίος περιλαμβάνει:

- Έλεγχο πληρότητας των Μετρήσεων.
- Έλεγχο συγχρονισμού του ρολογιού του Μετρητή.
- Έλεγχο των σημάνσεων που λαμβάνονται από το Μετρητή.
- Έλεγχο συμβατότητας των Μετρήσεων (μη υπέρβασης οριακών τιμών).

Μετά τον πρωτογενή έλεγχο ακολουθεί δευτερογενής έλεγχος ο οποίος περιλαμβάνει:

- Σύγκριση μεταξύ κύριων Μετρητών και Μετρητών ελέγχου εάν και όπου αυτοί έχουν τοποθετηθεί.
- Σύγκριση με τυχόν διαθέσιμες Μετρήσεις από SCADA.
- Έλεγχο με τις πληροφορίες που σχετίζονται με θέματα συντήρησης και διακοπών του Μετρητή ή της εγκατάστασης στην οποία είναι τοποθετημένος.

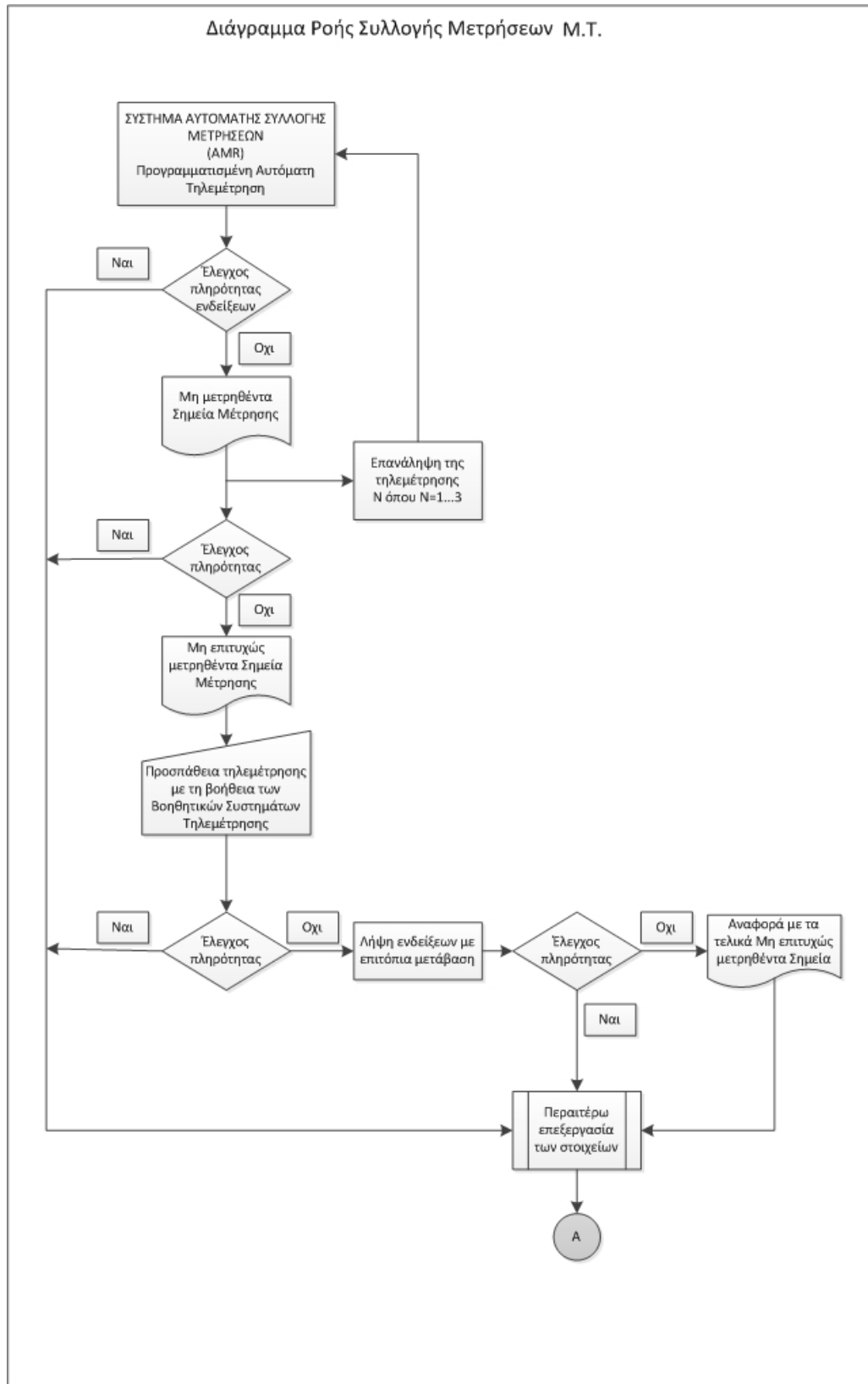
8.3.3 Αποτελέσματα Πιστοποίησης και Ελέγχου Μετρήσεων

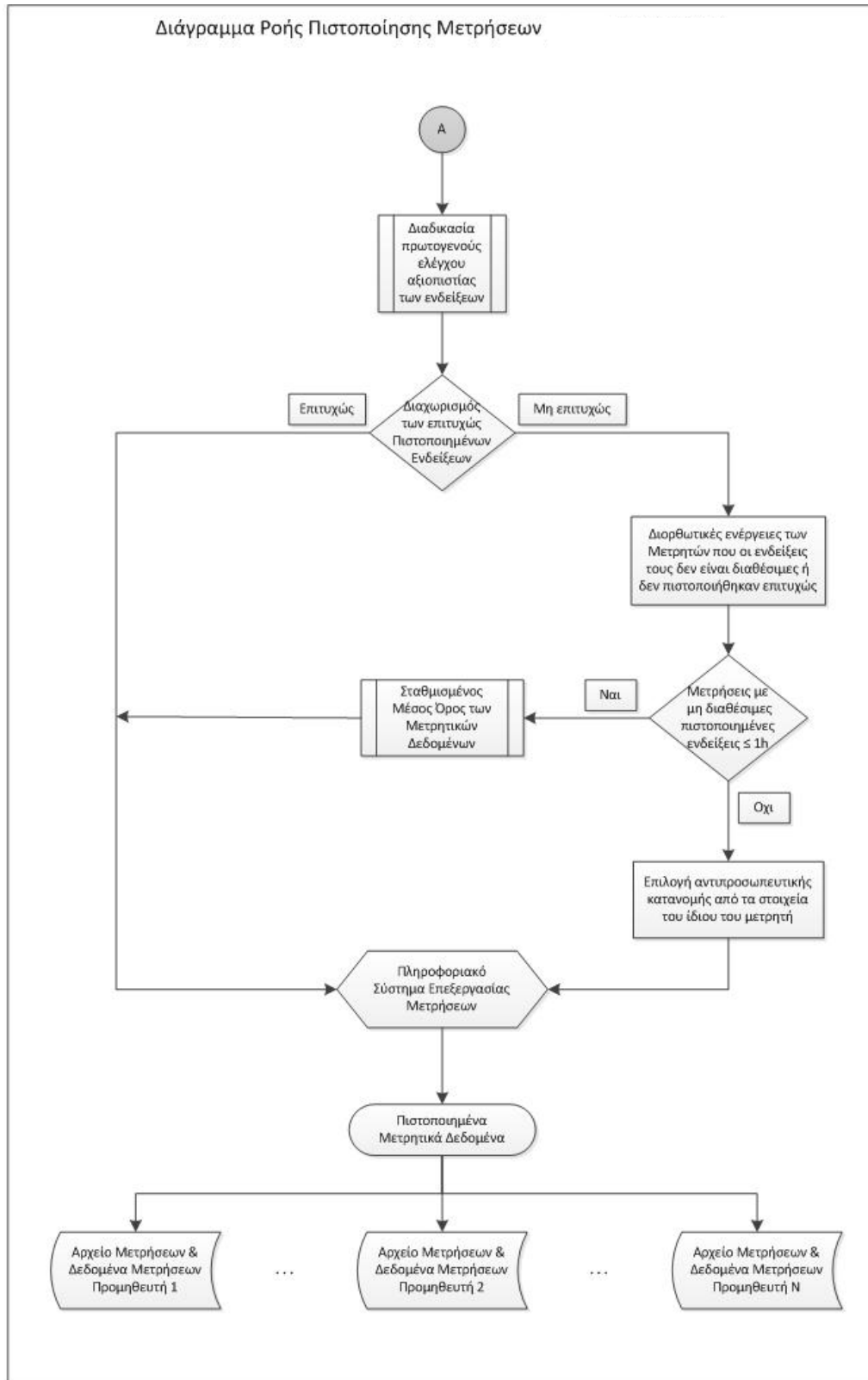
- **Επιτυχώς πιστοποιημένες μετρήσεις:** Οι μετρήσεις αφού πιστοποιηθούν επιτυχώς σύμφωνα με τις παραπάνω επαναληπτικές διαδικασίες συλλογής και ελέγχου, αναγνωρίζονται ως Δεδομένα Μετρήσεων και αυτομάτως διαβιβάζονται στη Βάση Δεδομένων.
- **Μη επιτυχώς πιστοποιημένες μετρήσεις:** Για τις Μετρήσεις που δεν πιστοποιήθηκαν επιτυχώς, ακολουθείται διαδικασία Διόρθωσης ή Εκτίμησης.

8.3.4 Ενέργειες για τις Μη επιτυχώς πιστοποιημένες Μετρήσεις

8.3.4.1 Ενημέρωση των εκπροσώπων των Μετρητών και των αρμοδίων.

- Ο ΔΕΔΔΗΕ δύναται να ζητά τη συνδρομή των Εκπροσώπων Μετρητών για τη διόρθωση ή εκτίμηση των μετρήσεων και ενημερώνει σχετικά με το πρόβλημα.
- Οι Εκπρόσωποι Μετρητών αφού λάβουν γνώση του προβλήματος, οφείλουν να προβούν σε κάθε αναγκαία ενέργεια, σε συνεργασία με το ΔΕΔΔΗΕ για την αντιμετώπιση του προβλήματος και στη συνέχεια παρέχουν στο ΔΕΔΔΗΕ:
 - Κάθε δυνατή ενημέρωση για τα αίτια του προβλήματος και τις ενέργειες στις οποίες δύνανται να προβούν για την αντιμετώπισή του.
 - Τεκμηριωμένη εκτίμηση της ποσότητας ενέργειας η οποία δεν μετρήθηκε ορθά, ανά Περίοδο Κατανομής.





8.3.5 Διαδικασία Διόρθωσης – Εκτίμησης των Μετρήσεων

8.3.5.1 Διόρθωση –εκτίμηση των Μετρήσεων

Για τη διόρθωση - εκτίμηση μετρήσεων σε Μετρητές Φορτίου λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

1. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν τιμές μέτρησης τότε γίνεται εκτίμηση της ποσότητας ενέργειας και λαμβάνονται υπόψη τα εξής:
 - Εάν η περίοδος κατά την οποία οι μετρήσεις δεν είναι διαθέσιμες αντιστοιχούν σε περίοδο διακοπής.
 - Οι τυχόν διαθέσιμες μετρήσεις από συστήματα SCADA (να διατεθεί τερματικό SCADA).
 - Οι μετρήσεις κατάλληλων Μετρητών Ελέγχου.
 - Τεκμηριωμένη εκτίμηση της ποσότητας ενέργειας από εκπροσώπους των μετρητών φορτίου.

2. Εάν η περίοδος κατά την οποία οι μετρήσεις δεν είναι διαθέσιμες ή δεν πιστοποιήθηκαν επιτυχώς σύμφωνα με τη διαδικασία πιστοποίησης και ελέγχου είναι μικρότερη από μία Περίοδο Κατανομής (<1h), η εκτίμηση των Μετρητικών Δεδομένων βασίζεται στον σταθμισμένο μέσο όρο των Μετρητικών Δεδομένων του ίδιου Μετρητή αμέσως πριν και αμέσως μετά τη χρονική περίοδο κατά την οποία εμφανίστηκε το πρόβλημα. Η στάθμιση γίνεται με συντελεστές που αντιστοιχούν στη χρονική απόσταση της εκτιμώμενης μέτρησης από το σημείο συλλογής των ως άνω Μετρητικών Δεδομένων.

Παράδειγμα διόρθωσης - εκτίμησης η οποία βασίζεται στον σταθμισμένο μέσο όρο των Μετρητικών Δεδομένων του ίδιου Μετρητή.

Ωρα	Ενδείξεις πραγματικές και εκτιμώμενες	Διορθωμένες ενδείξεις (εκτιμώμενες τιμές)	Συντελεστής
00:15	4,000 kWh		
00:30	4,200 kWh		
00:45	4,250 kWh		
01:00	4,350 kWh		
01:15	4,400 kWh		

01:30	4,44 kWh	$X_{n1} = [X(n1-1) + X(n1+4)*1/4] / 1,25$	X_n
01:45	4,48 kWh	$X_{n2} = [X_{n1} + X(n2+3)*1/3] / 1,33$	X_n
02:00	4,52 kWh	$X_{n3} = [X_{n2} + X(n3+2)*1/2] / 1,50$	X_n
02:15	4,56 kWh	$X_{n4} = [X_{n3} + X(n4+1)] / 2,00$	X_n
02:30	4,600 kWh		
02:45	4,650 kWh		
03:00	4,700 kWh		
03:15	4,710 kWh		

Η συνάρτηση της διορθωμένης τιμής X_n είναι :

$$X_n = [X(n-1) * k(n-1) + X(n+v) * k(n+v)] / [k(n-1) + k(n+v)]$$

όπου:

Συντελεστής $k = 1/v$, $v=1, 2, 3, 4$ χρονικά βήματα της εκάστοτε υπάρχουσας μέτρησης αμέσως πριν και αμέσως μετά την εκτιμώμενη.

- Εάν η περίοδος, κατά την οποία οι μετρήσεις δεν είναι διαθέσιμες ή δεν πιστοποιήθηκαν επιτυχώς σύμφωνα με τη διαδικασία πιστοποίησης και ελέγχου, είναι μεγαλύτερη (>1h) από μία Περίοδο Κατανομής, η εκτίμηση Δεδομένων Μετρήσεων βασίζεται στο Μέσο Όρο των Δεδομένων Μετρήσεων που συλλέχθηκαν κατά τρεις πλέον πρόσφατες και κατά το δυνατόν παρόμοιες ως προς το φορτίο Ημέρες Κατανομής για τις ίδιες Περιόδους Κατανομής.

Οι αντιπροσωπευτικές καμπύλες λαμβάνονται με βάση τα ημερολογιακά πρόσφατα στοιχεία για:

- Ημέρα Σαββάτου
- Ημέρα Κυριακής ή αργίας
- Καθημερινής ημέρας

αποκλείοντας ημέρες οι οποίες περιλαμβάνουν εκτιμήσεις ή διορθώσεις μετρήσεων.

8.4 Χρόνος διενέργειας των διορθωτικών ενεργειών

Ο ΔΕΔΔΗΕ διενεργεί τη διόρθωση ή εκτίμηση των μετρήσεων εντός ενενήντα έξι (96) ωρών (4 ημερών) από τη λήξη της Ημέρας Κατανομής στην οποία αφορούν.

9 Βάση Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων

Στο πλαίσιο της διαδικασίας διαχείρισης των Μετρητών Φορτίου Μ.Τ. και των Μετρήσεων, ο ΔΕΔΔΗΕ τηρεί και ενημερώνει Βάση Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων, η οποία περιλαμβάνει:

- Το Μητρώο Μετρητών που είναι εγκατεστημένοι στο Δίκτυο.
- Τον Πίνακα Αντιστοίχισης Μετρητών και Εκπροσώπων Μετρητών.
- Τον Πίνακα Αντιστοίχισης Μετρητών και Εκπροσώπων Φορτίου.
- Αρχεία Μετρήσεων και Δεδομένων Μετρήσεων των Μετρητών
 - Αρχεία πρωτογενών Μετρήσεων ανά Μετρητή.
 - Δεδομένα Μετρήσεων, με σήμανση στην περίπτωση που αυτά καθορίστηκαν κατόπιν διόρθωσης ή εκτίμησης.
 - Αίτιο και μέθοδος διόρθωσης ή εκτίμησης των Δεδομένων Μετρήσεων.
- Αρχείο ελέγχων και δοκιμών των Μετρητών.

Τα στοιχεία του αρχείου αυτού τηρούνται από τον ΔΕΔΔΗΕ για διάστημα πέντε (5) τουλάχιστον ετών από την καταχώρησή τους.

Σημείωση: Ο Πίνακας Αντιστοίχισης Μετρητών και Εκπροσώπων Μετρητών είναι ένας ειδικός πίνακας στον οποίο καταχωρείται τουλάχιστον ένας Συμμετέχων στον ΗΕΠ ως Εκπρόσωπος Μετρητή για κάθε Μετρητή. Στον Πίνακα Αντιστοίχισης Μετρητών και Εκπροσώπων Μετρητών καταγράφεται το ποσοστό ή η ποσότητα ενέργειας κατά το οποίο κάθε Συμμετέχων εκπροσωπεί Καταχωρημένο Μετρητή. Το άθροισμα των ποσοστών εκπροσώπησης των Συμμετεχόντων για κάθε Καταχωρημένο Μετρητή και κάθε Περίοδο Κατανομής είναι ίσο με εκατό τοις εκατό (100%).

Το τμήμα του Πίνακα Αντιστοίχισης Μετρητών και Εκπροσώπων Μετρητών που καθορίζει την εκπροσώπηση Καταχωρημένων Μετρητών Φορτίου και Καταχωρημένων Μετρητών Ορίων Δικτύου από Συμμετέχοντες στον ΗΕΠ που υποβάλλουν Δηλώσεις Φορτίου, αναφέρεται εφεξής ως Πίνακας Αντιστοίχισης Μετρητών και Εκπροσώπων Φορτίου.

10 Διάθεση των Δεδομένων Μετρήσεων

Τα Δεδομένα Μετρήσεων αποθηκεύονται σε ειδικό εξυπηρετητή μεταβίβασης αρχείων (FTP server), προκειμένου να έχουν πρόσβαση σε αυτά οι παρακάτω μετέχοντες στην αγορά (βάσει των δικαιωμάτων πρόσβασης που έχει από το Ρυθμιστικό Πλαίσιο εις έκαστος εξ αυτών):

- Ο Διαχειριστής του Συστήματος
- Οι Διαχειριστές του Δικτύου
- Κάθε εκπρόσωπος φορτίου, στα δεδομένα μέτρησης των μετρητών φορτίου που αυτός εκπροσωπεί, ως εξής:
 - «**K**» = Αρχεία που διατίθενται καθημερινά την επομένη της ημέρας κατανομής (εκτός Σαββάτου, Κυριακής και εορτών) και περιλαμβάνουν τις μη πιστοποιημένες μετρήσεις της ημέρας κατανομής, που έχουν επιτυχώς συλλεχθεί μέσω του συστήματος τηλεμέτρησης.
 - «**H**» = Αρχεία ανά ημέρα κατανομής και αναλυτικά ανά περίοδο ολοκλήρωσης ή περίοδο κατανομής αν αφορούν μετρήσεις ή δεδομένα μετρήσεων, αντίστοιχα, τα οποία αποστέλλονται με την ολοκλήρωση κάθε ημερολογιακού μήνα.

10.1 Ενέργειες Διαφάνειας και Ενημέρωσης

Στην περίπτωση διόρθωσης ή εκτίμησης των μετρήσεων σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, η καταχώρηση των αντίστοιχων Δεδομένων Μετρήσεων στη Βάση Δεδομένων Μετρητών και Μετρήσεων συνοδεύεται από σχετική σήμανση, ενώ σε ιδιαίτερο αρχείο καταχωρούνται όλα τα δεδομένα και η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη διόρθωση ή την εκτίμηση των μετρήσεων.

10.2 Διαδικασία πρόσβασης των χρηστών στις ενδείξεις του μετρητή

Κάθε μετρητής διαθέτει παλμούς εξόδου που μεταφέρουν ενεργειακούς παλμούς των μετρούμενων μεγεθών.

Οι παλμοί αυτοί είναι δυνατόν να διατεθούν και στους χρήστες (πελάτες – παραγωγοί) παρέχοντάς τους την δυνατότητα να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο (real time) τη δημιουργία της καμπύλης φορτίου καθ' όλη τη διάρκεια της Η.Κ, έτσι ώστε να μπορούν να διαχειριστούν την ενεργειακή τους ροή με την ίδια ακρίβεια που παρέχουν οι Μετρητές, ανάλογα με τις δικές τους ανάγκες.

Οι παλμοί που διατίθενται στους Χρήστες είναι:

- Παλμός Ενεργού Ενέργειας.
- Παλμός Άεργου Ενέργειας.
- Παλμός ολοκλήρωσης (15-λέπτου).

Εναλλακτικά, στους Χρήστες δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στα μετρητικά δεδομένα που τους αφορούν μέσω του Συστήματος Συλλογής Μετρήσεων και ειδικού Εξυπηρετητή Διαδικτύου (Web Server).

11 Αναφορές

1. Εγχειρίδιο Μετρητών & Μετρήσεων ΑΔΜΗΕ (2012)
2. IEC 62056.61, Μετρητής Ηλεκτρισμού – Ανταλλαγή δεδομένων για ένδειξη μετρητή, έλεγχος χρέωσης και φορτίου – Μέρος 61: Σύστημα Αναγνώρισης Αντικειμένου (OBIS), (Das Kennzahlensysteme OBIS (DIN EN 62056-61:2002 OBIS - Object Identification System))
3. Κώδικας Διαχείρισης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (έκδοση Οκτώβριος 2012)
4. Εγχειρίδιο Τεχνικού Μετρητών /ΔΕΗ/ΔΕΔ/ 1999
5. IEC 62052-11, Μετρητές Ηλεκτρικής Ενέργειας
6. IEC 62056 /21 (IEC 1107)2000-12-8, Γενικές απαιτήσεις, δοκιμές και συνθήκες δοκιμών
7. ΦΕΚ1498_Κανονισμός Αδειών παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας
8. IEC 62053-21 Στατικοί μετρητές για ενεργό ισχύ (κλάσεις 1 και 2)
9. IEC 62053-22 Στατικοί μετρητές για ενεργό ισχύ (κλάσεις 0,2S και 0,5S)
10. IEC 62056/21 – (IEC 61107) Επίπεδα Ασφαλείας Μετρητή
11. IEC 60044-1 Μετασχηματιστές έντασης, IEC 60044-2 Μετασχηματιστές τάσης – Amendment 1 και 2.
12. IEC 62056 / 42 /46/ 53/ Πρωτόκολλο επικοινωνίας DLMS για ανταλλαγή Δεδομένων μετρητών
13. IEC 62056.62 Μετρητής Ηλεκτρισμού – Ανταλλαγή δεδομένων για ένδειξη μετρητή, έλεγχος χρέωσης και φορτίου – Μέρος 62 : Κατηγορίες διεπαφής
14. ΔΕΗ/ Οδηγία Διανομής Νο 56 Ρυθμίσεις και έλεγχος μετρητών και Μετρητικών Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας.
15. ΔΕΗ / Οδηγία Διανομής Νο 59 Εγκατάσταση και συνδεσμολογία μετρητών και μετρητικών Διατάξεων Ηλεκτρικής Ενέργειας.

12 Παράρτημα

12.1 Τεχνικός Έλεγχος Μετρητικής Διάταξης

Μια ακριβείας και αξιόπιστη μέτρηση επιπροσθέτων των ελέγχων στα όργανα μέτρησης (Μετρητές και Μ/Σ μέτρησης), προϋποθέτει πρωτίστως σωστή συνδεσμολογία και καλή καλωδίωση.

Βραχυκύκλωμα και διακοπή στους αγωγούς σύνδεσης ή λάθη στις συνδέσεις μπορεί να συμβούν όχι μόνο κατά την αρχική εγκατάσταση της μέτρησης αλλά και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της.

Κακοτεχνία στις συνδέσεις και λάθη στην συνδεσμολογία είναι τα συνηθέστερα σφάλματα που εντοπίζονται στις μετρητικές διατάξεις, τα οποία εκτός από εσφαλμένες μετρήσεις Ηλεκτρικής Ενέργειας μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους σε άτομα και εγκαταστάσεις.

Οι μετρητές Μ.Τ καθώς και οι Μετασχηματιστές Τάσεως και Εντάσεως Μ.Τ ελέγχονται, δοκιμάζονται και πιστοποιούνται εργαστηριακά. Το σύνολο της μετρητικής διάταξης ελέγχεται τόσο κατά την κατασκευή της όσο και κατά τις περιοδικές επισκέψεις – επιθεωρήσεις.

12.2 Συνοπτική Εικόνα Συστήματος Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS – System)

Η χρησιμοποίηση του OBIS (Object Identification System) «Συστήματος Προσδιορισμού Αντικειμένου» στην μεταφορά και στην ανταλλαγή των Ηλεκτρικών Ενεργειακών Μετρητικών Δεδομένων έχει διασφαλίσει την αξιοπιστία και ακρίβεια της επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων στην λειτουργία του Συστήματος Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Η δημιουργία και θέσπιση ενιαίου πρωτοκόλλου επικοινωνίας (DLMS) στα Μετρητικά Συστήματα σε συνδυασμό με την εφαρμογή του Συστήματος Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS) προσέδωσε αναγνώριση και μεγάλη ευελιξία στη μεταφορά και αξιολόγηση του συνόλου των Μετρητικών Δεδομένων.

Το Σύστημα Προσδιορισμού Αντικειμένου καθορίζει τους απαραίτητους κώδικες (ταυτότητες–κώδικες) των χρησιμοποιούμενων μετρητικών

στοιχείων (Μονάδων) στην Ηλεκτρική Ενέργεια και σε διάφορους άλλους τομείς κατανάλωσης (αέριο – ύδωρ - θερμότητα κ.λ.π.).

12.2.1 Δομή του κώδικα OBIS Μετρητικών Δεδομένων

Ο κώδικας είναι ένας συνδυασμός 6 ομάδων τιμών, οι οποίες περιγράφουν (με ιεραρχικό τρόπο) την ακριβή έννοια κάθε μετρητικού στοιχείου :

1. Τιμή ομάδας A = Το μέσο (χαρακτηριστικό του αντικειμένου π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, αέριο, ύδωρ, θερμότητα κ.λ.π.)
2. Τιμή ομάδας B = Το κανάλι (την πηγή εισαγωγής πληροφοριών)
3. Τιμή ομάδας C = Το μετρούμενο φυσικό στοιχείο του αντικειμένου με την αντίστοιχη διεύθυνση του στοιχείου (“+” ή “-“)
4. Τιμή ομάδας D = χαρακτηριστικό του μετρούμενου μεγέθους
5. Τιμή ομάδας E= Ταρίφα κωδικοποίησης των διαφορετικών ποσοστών μέσα σε μια συγκεκριμένη δομή δασμολογίων
6. Τιμή ομάδας F = υποδιαιρεί περαιτέρω τα αποτελέσματα της αξίας της ομάδας E.

Πίνακας Επεξηγήσεων των κωδικών OBIS – System (Μετρητικών Δεδομένων)				
A	M	Μέσο	1-στοιχείου θέση	Αέριο, ύδωρ, θέρμανση κ.λ.π
	-	Διαχωριστικό σημείο 1		-ASCII 2D
B	KK	Κανάλι	1 ή 2-στοιχείων θέση	Εσωτ. ή Εξωτ. Κανάλι για περισσότερα κανάλια
	:	Διαχωριστικό σημείο 2		: ASCII 3A
C	GG	Φυσικό στοιχείο μέτρησης	1 ή 2-στοιχείων θέση	Ενεργό, άεργο, φαινομένη ισχύ, ένταση ,τάση κ.λ.π
	.	Διαχωριστικό σημείο 3		. ASCII 2E
D	AA	Χαρακτηριστικό του στοιχείου μέτρησης	1 ή 2-στοιχείων θέση	Μέγιστο, ελάχιστο, μέση τιμή, χρονική ολοκλήρωση 1 κ.λ.π
E	.	Διαχωριστικό σημείο 4		. ASCII 2E
	T	Αριθμός ταρίφας	1-στοιχείου θέση	Ταρίφα 1,2,κ.λ.π
F	*	Διαχωριστικό σημείο 5		* ASCII 2A
	VV	Επί πλέον χαρακτηρισμός ένδειξης (ανάθεση των ιστορικών τιμών στις διάφορες χρονικές περιόδους / σημεία)	1 ή 2-στοιχείων θέση	00...99

Τμήμα των κωδικών αριθμών του Συστήματος Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS -System Μετρητικών Δεδομένων)									
Μέσο (A)		Κανάλι (B)		Φυσικό στοιχείο μέτρησης (C)		Χαρακτηριστικό του φυσικού μεγέθους (D)		Ταρίφα (E)	
M		KK		G	.	AA	.	T	
0		1 Κανάλι	1	1 Σ Li Ενεργός Ενέργεια +		1 Συσωρευτικό ελάχιστο 1		0	Σύνολο
1	Ηλεκτρισμός	2 Κανάλι	2	2 Σ Li Ενεργός Ενέργεια -		2 Συσωρευτικό μέγιστο 1		1	ταρίφα 1
2		3 Κανάλι	3	3 Σ Li Άεργος ενέργεια +		3 Ελάχιστο 1		2	ταρίφα 2
3		4 Κανάλι	4	4 Σ Li Άεργος Ενέργεια -		4 Τρέχων μέσος όρος 1		3	ταρίφα 3
4	Θέρμανση			5 Σ Li Άεργος Ενέργεια Q I		5 Τελευταίος μέσος ορος		4	ταρίφα 4
5	Ψύξη		6 Σ Li Άεργος Ενέργεια Q II		6 Μέγιστη απαίτηση		5	ταρίφα 5
6		64 Κανάλι	64	7 Σ Li Άεργος Ενέργεια Q III		7 Χρονικό ολοκλήρωμα 1		6	ταρίφα 6
7	Αέριο			8 Σ Li Άεργος Ενέργεια Q VI		8 Χρονικό ολοκλήρωμα 2		7	ταρίφα 7
8	Κρύο Νερό			9 Σ Li Φαιν. Ενέργεια +		9 Χρονικό ολοκλήρωμα 3		8	ταρίφα 8
9	Ζεστό νερό			10 Σ Li Φαιν. Ενέργεια -		10		9	ταρίφα 9
				11 Ένταση					
				12 Τάση					
				13 Συντελεστής ισχύος (cos φ)		29 Χρονικό ολοκλήρωμα 5			(F)
				14 Συχνότητα (fn)					*
								VV
				.					VZ περίοδος 1
				99					Vz-1 περίοδος 1
									Vz-2 περίοδος 1
									Vz-3 Περίοδος 1
									Vz-4 περίοδος 1
								

Για τα δεδομένα στοιχεία μέτρησης του ηλεκτρισμού έχουμε:

- Για την τιμή μονάδας A (μέσο) ο χαρακτηριστικός κωδικός είναι το '1' Ηλεκτρισμός.
- Για την τιμή μονάδας B (κανάλι) η επικοινωνία μεταξύ συμμετεχόντων στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας είναι '1' κανάλι. Για παράλληλες διεπαφές (θύρες) χρησιμοποιούνται οι κωδικοί των πέντε πρώτων καναλιών.
- Για την τιμή μονάδας C (το μετρούμενο μέγεθος) π.χ. περιγράφει το μετρούμενο μέγεθος με την αντίστοιχη διεύθυνσή του, ("+" μονός αριθμός και "-" ζυγός).

- Όσον αφορά την τιμή μονάδος T (ταρίφα) σε περίπτωση που δεν προβλέπεται ταρίφα (π.χ. μετρητής καμπύλης) χρησιμοποιείται ο κωδικός '1'.

12.2.2 Ενδεικτικά Παραδείγματα Δεδομένων Μετρήσεων

Παράδειγμα 1^ο:

Μέτρηση καμπύλης φορτίου (τιμές ενέργειας)										
(15-λεπτο περίοδο(D) , δύο ενεργειακών διευθύνσεων (C) , ταρίφα '1' (E))										
A		B		C	.	D	.	E	Δεδομένα	Περιγραφή (Τιμές ενέργειας)
1	-	1	:	1	.	29 ¹	.	1	2324.567* kWh	Ενεργός Ενέργεια +A
1	-	1	:	2	.	29	.	1	259.123* kWh	Ενεργός Ενέργεια - A
1	-	1	:	3	.	29	.	1	236.234* kVArh	Άεργος Ενέργεια + R
1	-	1	:	4	.	29	.	1	36.123* kVArh	Άεργος Ενέργεια - R

Παράδειγμα 2^ο:

Μέτρηση ενέργειας (ενδείξεις μετρητή)										
(δύο ενεργειακών διευθύνσεων (C), ταρίφα '1' (E))										
A		B		C	.	D	.	E	Δεδομένα	Περιγραφή (ενδείξεις)
1	-	1	:	1	.	8 ¹	.	1	2324.567* kWh	Ενεργός Ενέργεια + A
1	-	1	:	2	.	8	.	1	259.123* kWh	Ενεργός Ενέργεια - A
1	-	1	:	3	.	8	.	1	236.234* kVArh	Άεργος Ενέργεια + R
1	-	1	:	4	.	8	.	1	36.123* kVArh	Άεργος Ενέργεια - R

Επεξήγηση: D = 8¹ και 29¹

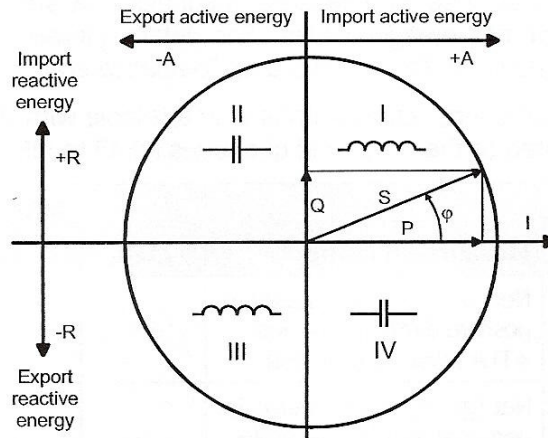
Ο κωδικός D = 8 απεικονίζει τιμή μίας ένδειξης (time integral 1)

D = 29 ή 9 απεικονίζει τιμή ενέργειας μιας χρονικής περιόδου (1 Μηνός, 1 ημέρας, **15-Λέπτου**, ...)

12.2.3 Ορισμός της κατεύθυνσης της Ενέργειας (Ενεργειακή Ροή)

Η Διεύθυνση της ενέργειας ορίζεται ως θετική « + » όταν η Ενέργεια κατευθύνεται από το Δίκτυο προς τον Χρήστη, και αρνητική « - » η αντίθετη ροή της Ενέργειας (από Χρήστη στο Σύστημα).

Η ονομασία της ενεργειακής ροής σύμφωνα με το IEC (η διεθνής ηλεκτροτεχνική Επιτροπή) είναι η ακόλουθη:



Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά και τις δύο παραδοχές:

Ενεργειακή ροή		
Πρόσημο	Ενεργειακή ροή σύμφωνα με τον ENTSO-E	Ενεργειακή ροή σύμφωνα με την IEC
+	Εξαγωγή Πώληση	Εισαγωγή
-	Εισαγωγή Αγορά	Εξαγωγή

Το Σύστημα Προσδιορισμού Αντικειμένου (OBIS-System) με βάση την τιμή Μονάδας "C" απεικονίζει τη θετική φορά της ενέργειας (ενεργό-άεργο) με 1.** και 3.** και την αρνητική φορά με 2.** και 4.** αντίστοιχα.

12.3 Υπόδειγμα Αρχείου Μετρητικών Δεδομένων Πελάτη ανά Προμηθευτή, Δεδομένα Καταχωρητών

Αριθμός Μετρητή	Αριθμός Παροχής	Ημερομηνία Μηδενισμού	Ωρα μηδενισμού	Ένδειξη Ενεργά	Ένδειξη Άεργα	Μέγιστο Ημέρας	Ημερ. Μεγίστου	Ωρα μεγίστου	Μέγιστο Αιχμής	Ημερ. Μεγίστου	Ωρα μεγίστου	Ένδειξη Προηγούμενη Ενεργά	Ένδειξη Προηγούμενη Άεργα	Συντελεστής Τάσης	Συντελεστής Έντασης	Meter Type Ident	Type Last Record	Έλεγχος
				1.8.x	3.8.x	1.6.1v	1.6.1date	1.6.1time	1.6.2v	1.6.2date	1.6.2time	1.8xPrePre	3.8.xPrePre	Const1	Const2	*	**	***
503XXXXX	48410XXXXXX	20130301	0	310.2	105.7	0.0	20000101	0	0.0	20000101	0	310.0	105.7	200	60	4	2	1
360XXXXX	28240XXXXXX	20130301	0	3800218.0	4412281.0	8.0	20130226	94500	8.0	20130227	113000	3796666.0	4382939.0	200	4	1	2	1
838XXXXX	78785XXXXXX	20130301	0	17874.3	8478.9	0.0	19900101	0	0.0	19900101	0	17874.3	8478.9	200	30	1	2	1
360XXXXX	88840XXXXXX	20130309	165122	771853.0	397583.0	0.0	20130309	165122	0.0	20130221	140800	771853.0	397582.0	200	4	1	2	1
330XXXXX	48480XXXXXX	20130301	0	4983557.0	3236954.0	256.0	20130201	90000	231.0	20130206	130000	4939695.0	3210069.0	200	4	1	2	0
997XXXXX	48410XXXXXX	20130301	0	9382.5	551.6	144.0	20130212	141500	2.0	20130201	111500	7730.8	475.8	200	4	1	2	0
330XXXXX	18115XXXXXX	20130301	0	8805666.0	2067773.0	157.0	20130211	151500	166.0	20130226	133000	8743233.0	2031925.0	200	6	1	2	0
530XXXXX	48480XXXXXX	20130313	94416	117488.0	3707.0	193.0	20130202	154500	192.0	20130214	134500	972.0	26.0	200	4	1	2	0
360XXXXX	48480XXXXXX	20130301	0	64652.0		240.0	20130201	110000	249.0	20130201	114500	10974.0		200	4	1	2	0
300XXXXX	48410XXXXXX	20130301	100	2608030.0	294520.0	24.0	20130213	213000	11.0	20130206	120000	2597904.0	294274.0	200	4	1	2	0
300XXXXX	48430XXXXXX	20130314	83545	13582479.0	1303650.0	54.0	20130305	214500	42.0	20130308	133000	13571211.0	1303596.0	200	4	1	2	0
530XXXXX	88860XXXXXX	20130301	0	6038598.0	4494674.0	643.0	20130228	213500	0.0	19920101	0	5932765.0	4420525.0	1	120	3	2	0
530XXXXX	88860XXXXXX	20130301	0	3778734.0	3000135.0	235.0	20130222	92500	0.0	19920101	0	3700866.0	2935369.0	1	120	3	2	0
530XXXXX	88860XXXXXX	20130301	0	16185901.0	9767615.0	678.0	20130216	204500	0.0	19920101	0	15981502.0	9679106.0	1	120	3	2	0
503XXXXX	18165XXXXXX	20130305	125407	190.0	106.0	0.0	20000101	0	0.0	20000101	0	190.0	106.0	200	4	4	2	0
530XXXXX	58577XXXXXX	20130313	75202	642817.0	217244.0	7.0	20130201	100000	0.0	19920101	0	642788.0	217244.0	200	10	1	2	0
844XXXXX	78785XXXXXX	20130313	130958	5663021.0	2422517.1	53.0	20130208	91500	46.0	20130205	121500	5660759.5	2415378.1	200	4	1	2	0
530XXXXX	88890XXXXXX	20130301	0	10310.0	11385.0	3.0	20130203	110000	4.0	20130201	121500	10260.0	11340.0	200	10	4	2	0
300XXXXX	68635XXXXXX	20130301	100	4493895.0	1018440.0	304.0	20130221	190000	248.0	20130205	133000	4450615.0	1007979.0	200	2	1	2	0
300XXXXX	78775XXXXXX	20130301	100	3886442.0	1680096.0	136.0	20130214	144500	152.0	20130214	140000	3878571.0	1672527.0	200	4	1	2	0
360XXXXX	18115XXXXXX	20130301	0	2750281.0	515217.0	310.0	20130220	101500	243.0	20130211	140000	2702410.0	503684.0	200	4	1	2	0
838XXXXX	68635XXXXXX	20130301	0	1066286.9	1134506.4	79.0	20130215	94500	81.0	20130213	130000	1053708.4	1121634.2	200	4	1	2	0
360XXXXX	48480XXXXXX	20130301	0	8048463.0	1779556.0	349.0	20130211	84500	342.0	20130208	120000	7956244.0	1771161.0	200	4	1	2	0
330XXXXX	48480XXXXXX	20130301	0	7296203.0	2458581.0	415.0	20130221	104500	416.0	20130221	121500	7241052.0	2432552.0	200	4	1	2	0
360XXXXX	48480036301	20130301	0	2966119.0	1391514.0	44.0	20130225	190000	35.0	20130205	131500	2956397.0	1372648.0	200	6	1	2	0
OK																		

*Meter type indent (1 πελάτης, 2 κύριος ενδιάμεσων, 3 ενδιάμεσος, 4 παραγωγός)

**Type last record (2 = από τηλεμέτρηση).

***Έλεγχος (0=έχει περάσει όλους τους ελέγχους του κέντρου τηλεμέτρησης, 2=κάποιος έλεγχος απέτυχε)

12.4 Υπόδειγμα Αρχείου Μετρητικών Δεδομένων Πελάτη ανά Προμηθευτή, Δεδομένα Καμπυλών

Αριθμός Μετρητή	Αριθμός Παροχής	Είδος Καμπύλης	Ημερομηνία (EEEEMMHH)	96 στήλες με τιμές τετάρτου Kwh ή Kvarh ανάλογα με το είδος καμπύλης		
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121001	2,16	2,04	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121002	2,16	2,16	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121003	2,16	2,16	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121004	2,16	2,16	2,4
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121005	2,16	2,04	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121006	2,04	2,16	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121007	2,16	1,92	2,04
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121008	2,16	2,16	2,28
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121009	2,04	2,04	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121010	2,04	2,28	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121011	2,04	2,04	2,04
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121012	2,04	2,28	2,28
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121013	2,16	2,04	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121014	2,16	2,28	2,4
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121015	2,28	2,16	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121016	2,16	2,28	2,16
330XXXXX	78755XXXXXX	active+	20121017	2,04	2,04	2,04