



**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟ ΔΔ-207

**ΕΡΓΟ: «Πιλοτικό Σύστημα Τηλεμέτρησης και Διαχείρισης της Ζήτησης Παροχών Ηλεκτρικής Ενέργειας Οικιακών και Μικρών Εμπορικών Καταναλωτών και Εφαρμογής Έξυπνων Δικτύων»**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1. Γενική Περιγραφή του Συστήματος.....</b>	<b>4</b>
1. 1. Γενικές πληροφορίες .....	4
1.1.1. Αντικείμενο και κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος.....	4
1.1.2. Γλώσσα του λογισμικού (s/w) .....	4
1.1.3. Γενικές απαιτήσεις.....	4
1.1.4. Βασική δομή του συστήματος.....	5
1.2. Λειτουργία Κεντρικών Συστημάτων AMI/MDM .....	7
1.3. Κανονική λειτουργία.....	7
1.4. Δυνατότητες του συστήματος .....	8
1.4.1. Δυνατότητες ανάγνωσης των δεδομένων του μετρητή .....	8
1.4.2. Δυνατότητες αποστολής δεδομένων στο μετρητή/οικιακή οθόνη ...	9
1.4.3. Δυνατότητες επεξεργασίας των δεδομένων .....	9
1.4.4. Πρόσβαση στο σύστημα και ορισμοί παραμέτρων λειτουργίας .....	9
1.4.5. Πρόσβαση στα δεδομένα .....	10
1.5. Απαιτούμενες λειτουργίες.....	10
1.5.1. Υποστήριξη μετρητικού εξοπλισμού.....	10
1.5.2. Λογισμικό με σκοπό την λήψη δεδομένων από απόσταση .....	10
1.5.3. Λογισμικό με σκοπό την επιτόπια λήψη δεδομένων και την παραμετροποίηση του μετρητή.....	11
1.5.4. Λογισμικό για πρόσθετες δυνατότητες .....	11
1.5.5. Εξαγωγή δεδομένων .....	12
1.5.6. Λογισμικό για ανάλυση, στατιστικούς σκοπούς και αναφορές.....	12
1.5.7. Ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας .....	12
<b>2. Ειδικότερες απαιτήσεις από το σύστημα AMI-MDM.....</b>	<b>13</b>
2.1. Γενική Περιγραφή.....	13
2.2. Στοιχεία του Συστήματος.....	14
2.3. Λειτουργία του συστήματος .....	14
2.3.1. Διαχείριση πελατών – παραγωγών.....	14
2.3.2. Διαχείριση μετρητικών σημείων.....	14
2.3.3. Συλλογή δεδομένων – Επικοινωνία – Διαχείριση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.....	16
2.3.4. Διαχείριση Μετρητικών δεδομένων και δεδομένων καμπυλών φορτίου .....	16

2.3.5. Χρονοπρογραμματισμός εργασιών - Αυτοματοποίηση διαδικασιών	17
2.3.6. Διαχείριση χρηστών συστήματος .....	18
2.4. Εφαρμογή WEB .....	19
2.5 Οικιακή Οθόνη .....	19
2.6. Περιβάλλον δοκιμών (testbed) .....	20
2.7. Ασφάλεια συστήματος .....	20
<b>3. Εφεδρικό σύστημα .....</b>	<b>21</b>

# 1. Γενική Περιγραφή του Συστήματος

## 1. 1. Γενικές πληροφορίες

### 1.1.1. Αντικείμενο και κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος

Η Διακήρυξη αφορά στην υλοποίηση ενός συστήματος «Προηγμένης Μετρητικής Υποδομής» (Advanced Meter infrastructure – AMI) και «Διαχείρισης Μετρητικών Δεδομένων» (Meter Data Management – MDM) μετρητών μικρών επιχειρήσεων και οικιακών χρηστών.

Το σύστημα θα είναι κατάλληλο για την συλλογή μετρήσεων κατανάλωσης και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με σκοπό την επεξεργασία τους και τη διάθεσή τους στους κατά νόμο αρμόδιους φορείς της αγοράς ενέργειας. Το σύστημα θα παρέχει επίσης στοιχεία σχετικά με την απόδοσή του, που θα περιλαμβάνουν - χωρίς να περιορίζονται μόνο σε αυτά - την ποιότητα της σύνδεσης επικοινωνίας, την κατάσταση του μετρητή, στοιχεία ποιότητας, καθώς και να αλληλεπιδρά με τον μετρητή και την οικιακή οθόνη.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει εγκατεστημένο όλο τον εξοπλισμό hardware και software που απαιτείται για την λειτουργία του, ώστε αυτό να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που καθορίζονται στα τεύχη του διαγωνισμού.

### 1.1.2. Γλώσσα του λογισμικού (s/w)

1. Όλο το προσφερόμενο λογισμικό ως προς το περιβάλλον χειρισμού θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.
2. Οι αναφορές και οι έξοδοι του συστήματος θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.
3. Η βοήθεια και τα εγχειρίδια θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.
4. Τα τεχνικά εγχειρίδια θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.
5. Κατ' εξαίρεση και με τη σύμφωνη γνώμη της επιβλέπουσας υπηρεσίας, θα μπορούν να είναι στην αγγλική γλώσσα τα εγχειρίδια που αφορούν σε επιμέρους λογισμικά του συστήματος που εκτελούν βοηθητικές λειτουργίες (π.χ. συστήματα προστασίας από ιούς, κ.α.).
6. Η εκπαίδευση και όλα τα εγχειρίδια που αφορούν την κύρια ημερήσια ροή εργασιών θα πρέπει να είναι στην Ελληνική Γλώσσα.

### 1.1.3. Γενικές απαιτήσεις

7. Το σύστημα θα πρέπει να βασιστεί σε τυποποιημένο λογισμικό (που να έχει αναπτυχθεί ήδη και να χρησιμοποιείται εμπορικά σε παρόμοιες εγκαταστάσεις).
8. Το λειτουργικό σύστημα θα πρέπει να είναι σύγχρονο και κατά προτίμηση στην πλέον πρόσφατη έκδοσή του, κατάλληλη για εφαρμογές αυτού του μεγέθους. Οι βάσεις δεδομένων θα πρέπει να είναι σύγχρονου τύπου και σχεσιακές.

9. Οι εφαρμογές των Η/Υ, τα λογισμικά των συστημάτων AMI και MDM θα πρέπει να είναι των πλέον πρόσφατων εκδόσεων που έχει αναπτύξει ο κατασκευαστής, σε σύγχρονο περιβάλλον και γλώσσα προγραμματισμού.
10. Καθ' όλη τη διάρκεια του έργου είναι υποχρεωτική η αναβάθμιση του λογισμικού συμπεριλαμβανομένου των λειτουργικών συστημάτων, των βάσεων δεδομένων, κλπ στην τελευταία έκδοσή τους.
11. Όλα τα λογισμικά για την λειτουργία του συστήματος, συμπεριλαμβανομένου του κόστους συντήρησης των λογισμικών καθώς και των αδειών χρήσης, θα πρέπει να περιέχονται στην τεχνική και οικονομική προσφορά (π.χ. λειτουργικό σύστημα, άδειες για τους servers, άδειες για τις βάσεις δεδομένων και άδειες για τους χρήστες του συστήματος).
12. Η αδειοδότηση χρήσης του λογισμικού πρέπει να ισχύει καθ' όλη τη διάρκεια του Έργου.
13. Το σύστημα επεξεργασίας δεδομένων θα διασφαλίζει την αμφίδρομη ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα του ΔΕΔΔΗΕ όπως περιγράφεται στο τεύχος "Τεχνική Περιγραφή του Έργου".
14. Το σύστημα ανταλλαγής δεδομένων θα πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτο ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται εύκολα σε μελλοντικές απαιτήσεις.
15. Απαιτείται μία επιπλέον βάση δεδομένων του MDM σε διάταξη "mirror" με την κύρια, που να επικαιροποιείται σε πραγματικό χρόνο, ώστε να μην επιβαρύνεται η επίδοση της κύριας βάσης δεδομένων του MDM. Αυτή η επιπλέον βάση δεδομένων θα πρέπει να ενημερώνεται / συγχρονίζεται με την κύρια βάση δεδομένων του MDM τουλάχιστον μία φορά το λεπτό ώστε τα δεδομένα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άλλα εξουσιοδοτημένα συστήματα.

#### **1.1.4. Βασική δομή του συστήματος**

16. Το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από ξεχωριστά δομικά στοιχεία (modules) ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργικότητά και η ανεξαρτησία των λειτουργιών του.

Απαιτούνται ξεχωριστά δομικά στοιχεία (modules) για τις εξής λειτουργίες:

- Επικοινωνία με μετρητές.
  - Εξ αποστάσεως διακοπή/επανάσυνδεση.
  - Αλλαγή τιμολογιακών ζωνών.
  - Λειτουργίες Διαχείρισης Ζήτησης.
  - Λειτουργίες Περιορισμού Ισχύος.
  - Ενημερώσεις για firmware μετρητή.
  - Ρυθμίσεις μετρητή.
- Συλλογή δεδομένων.
  - Καταχωρητές.
  - Καμπύλες ενέργειας.
  - Αρχείο Καταγραφής (log file), Κατάσταση Υγείας Μετρητή (Meter State of Health, SOH)

- Διαχείριση των δεδομένων.
  - Να καταγράφει και να διατηρεί τη σχέση πελάτη-μετρητή
  - Να καταγράφει και να διατηρεί τη σχέση των μετρητών με τους Υ/Σ διανομής
  - Να καταγράφει και να διατηρεί τη χωροταξική τοποθέτηση των μετρητών
  - Επικύρωση, επεξεργασία και εκτίμηση δεδομένων (Validation, Estimation, Editing - VEE).
  - Διαχείριση Παγίων
  - Διάθεση δεδομένων προς εξουσιοδοτημένους κατά το νόμο φορείς.
- Χρήση του συστήματος.
  - Παροχή πρόσβασης χρηστών για όλες τις λειτουργίες του συστήματος
  - Επικοινωνία μέσω Εικονικού Ιδιωτικού Δικτύου (Virtual Private Network - VPN).
  - Παροχή απομακρυσμένης πρόσβασης των χρηστών σε όλες τις λειτουργίες του συστήματος
- Συγχρονισμός της ώρας του συστήματος.
- Αποστολή μηνυμάτων στην Οικιακή Οθόνη (In Home Display – IHD).
- Επικοινωνία με κινητές συσκευές μέσω SMS, WEB, Εφαρμογές Έξυπνων Κινητών, κλπ.
- Λειτουργία
  - Μετρήσεις συμφωνίας εγγυημένου επιπέδου υπηρεσιών (SLA).
  - Μετρήσεις επιδόσεων δικτύου επικοινωνιών.
  - Παρακολούθηση και αντιμετώπιση προβλημάτων συστήματος.
  - Παρακολούθηση και αντιμετώπιση προβλημάτων δικτύου επικοινωνιών.
  - Προγραμματισμός, παρακολούθηση και αντιμετώπιση προβλημάτων δραστηριοτήτων.
  - Διαχείριση αιτημάτων.
  - Διαχείριση και έλεγχος αναβάθμισης Firmware.
  - Ανάλυση συναγερμού, ειδοποίησης (flag) και συμβάντος (event).
- Ανίχνευση αποκλίσεων
  - Ανάλυση των μετρήσεων κατανάλωσης kW, kVAr και Τάσης.
  - Σύγκριση συνόλου μετρητών με τις μετρήσεις του αντίστοιχου μετασχηματιστή διανομής (balancing).

Στην παραπάνω λίστα αναφέρονται ενδεικτικά μόνο τα κύρια δομικά στοιχεία (modules) του συστήματος.

- 17.Ο αριθμός των απαιτούμενων δομικών στοιχείων (modules) για την πλήρη λειτουργία του Συστήματος θα πρέπει να καθοριστεί στην προσφορά του αναδόχου.
- 18.Το Κεντρικό Σύστημα καθώς και το Εφεδρικό Σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον έξι (6) θέσεις εργασίας χειριστών και δύο (2) θέσεις Διαχειριστών του συστήματος.
- 19.Η επικοινωνιακή σύνδεση του Κεντρικού και Εφεδρικού Συστήματος θα διατεθεί από τον Ανάδοχο του Έργου, αφού προηγουμένως καθοριστούν οι απαιτήσεις (ταχύτητα επικοινωνίας, εύρος ζώνης, κ.λπ.).

## **1.2. Λειτουργία Κεντρικών Συστημάτων AMI/MDM**

Το σύστημα AMI (Advanced Meter infrastructure) έχει ως κύρια λειτουργία τον έλεγχο και τη διαχείριση των μετρητών μέσω αμφίδρομης επικοινωνίας, τη συλλογή δεδομένων από τα μετρητικά σημεία και την ενημέρωση μετρητών με νέο λογισμικό και πολυζωνικά τιμολόγια.

20.Το σύστημα θα πρέπει αυτόματα, χωρίς καμία επίβλεψη, να συλλέγει τα δεδομένα από όλους τους μετρητές, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα.

Το σύστημα MDM (Meter Data Management) θα επεξεργάζεται τα δεδομένα από και προς το AMI και θα επιτρέπει όλους τους απαραίτητους χειρισμούς σε αυτά, όπως η ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα, εσωτερικές λειτουργίες όπως η αθροιστική επεξεργασία των δεδομένων, ο έλεγχος της αξιοπιστίας των δεδομένων και η επαλήθευση τους (validation & verification), η αναπλήρωση δεδομένων που ενδεχομένως λείπουν και η δημιουργία αναφορών.

21.Οι άδειες των χρηστών των συστημάτων AMI/MDM και οι σχετικές χρεώσεις συντήρησης, για κάθε θέση εργασίας, καθώς και τυχόν πρόσθετες άδειες μέσω διαδικτύου πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά και πρέπει να ισχύουν χωρίς περαιτέρω ανανέωση για όλη τη διάρκεια του έργου.

## **1.3. Κανονική λειτουργία**

22.Το σύστημα συλλογής δεδομένων καθοδηγούμενο από συγκεκριμένο χρονοπρογραμματισμό, θα πρέπει να εκτελεί τη συλλογή δεδομένων μέσω προκαθορισμένων καναλιών επικοινωνίας από όλους τους μετρητές. Τα δεδομένα από αυτή τη λειτουργία θα περνούν στις βάσεις δεδομένων του κεντρικού, του εφεδρικού συστήματος AMI/MDM, καθώς και του "καθρέπτη" MDM.

23.Η εφαρμογή θα πρέπει αυτομάτως να ερευνά την πληρότητα των λαμβανομένων δεδομένων. Σε περίπτωση που λείπουν δεδομένα καταχωρητών και/ή δεδομένα χρονικών διαστημάτων θα ενεργοποιούνται επαναληπτικές αναγνώσεις σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα μέχρι να φτάσει ένα χρονικό όριο όπου το σύστημα θα αποθηκεύει τα δεδομένα που λείπουν ως μηδενικές τιμές, με αντίστοιχη υπόδειξη "ελλειπόντων". Το χρονικό όριο θα πρέπει να μετράται σε ημέρες για να

εξασφαλιστεί ότι τα δεδομένα που αποθηκεύονται στο μετρητή έχουν ανακτηθεί. Σε περίπτωση που τα δεδομένα δεν ανακτώνται, το χρονικό όριο έχει ξεπεραστεί και αποτυγχάνεται η ανάκτηση νεότερων δεδομένων, ο μετρητής θα πρέπει να καταχωρείται σε μια καθημερινή έκθεση/λίστα που θα απαριθμεί τους μη-αποκρίσιμους μετρητές.

24. Το σύστημα MDM θα ελέγχει, θα επικυρώνει και θα επαληθεύει τα δεδομένα και θα παράγει αυτόματα όλες τις απαραίτητες αναφορές σε περιοδική βάση σύμφωνα με την διαμόρφωσή του (configuration).
25. Σε ότι αφορά τα δεδομένα τα οποία δεν συλλέχθηκαν, χάθηκαν ή εμφανίζουν σφάλματα, και για τα οποία η διαδικασία επαναληπτικής ανάγνωσης έχει αποτύχει, θα πρέπει να υπάρχει αυτοματοποιημένη διαδικασία εκτίμησης, η οποία θα εισάγει δεδομένα που υπολογίζονται χρησιμοποιώντας συγκεκριμένους αλγόριθμους, τέτοιοι αλγόριθμοι θα τεκμηριώνονται διεξοδικά και θα συμφωνούνται με το ΔΕΔΔΗΕ.
26. Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό πρέπει να περιγράψουν στην προσφορά τους όλες τις διαδικασίες επικύρωσης, διόρθωσης και εκτίμησης (VEE).
27. Εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα είναι σε θέση να καταχωρήσουν δεδομένα, για τα οποία θα καταγράφεται η παρέμβαση με βάση διαδικασίες που θα προταθούν από τον ανάδοχο και θα εγκριθούν από το ΔΕΔΔΗΕ.
28. Οι χρήστες θα πρέπει να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα, ανάλογα με το επίπεδο πρόσβασης της ομάδας χρηστών στην οποία ανήκουν. Ο τρόπος αυτός θα τους επιτρέπει να δημιουργήσουν οποιαδήποτε αναφορά ή να εκτελέσουν οποιαδήποτε εργασία σύμφωνα με τα επίπεδα πρόσβασης που έχουν και ανάλογα με τους περιορισμούς στους οποίους υπόκεινται (γεωγραφικούς, διοικητικούς κ.α.).
29. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων θα πρέπει να μπορούν είτε να εκτυπωθούν σε αναφορές, είτε να είναι διαθέσιμα σε άλλα πληροφοριακά συστήματα.
30. Σε περίπτωση που η απομακρυσμένη συλλογή των δεδομένων από μετρητές δεν είναι δυνατή, πρέπει να τεκμηριωθεί διαδικασία για την επιτόπια συλλογή των δεδομένων. Η διαδικασία επιτόπιας συλλογής πρέπει να ενεργοποιείται αυτόματα ώστε τα δεδομένα να είναι έγκαιρα διαθέσιμα στους φορείς. Η εκτέλεση της επιτόπιας συλλογής είναι ευθύνη του Αναδόχου.
31. Η εξαγωγή των δεδομένων θα πρέπει να γίνεται με αρχεία με προκαθορισμένη μορφοποίηση (όπως π.χ. ASCII, XML, CSV κλπ.), μέσω της χρήσης υπηρεσιών ιστού (web services), ή/και με API. Η μορφή των αρχείων των δεδομένων θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε αυτά να είναι διαθέσιμα σε άλλα συστήματα.

#### **1.4. Δυνατότητες του συστήματος**

##### **1.4.1. Δυνατότητες ανάγνωσης των δεδομένων του μετρητή**

32. Το σύστημα θα πρέπει να είναι ικανό να διαβάζει και να επεξεργάζεται δεδομένα από κατ' ελάχιστον 300.000 μετρητικά σημεία μία φορά την ημέρα.



33. Τα δεδομένα αυτά απομαστεύονται από τους μετρητές και περιλαμβάνουν όλες τις καρμπύλες φορτίου ολοκλήρωσης δεκαπενταλέπτου (15'), καθώς και τα δεδομένα των καταχωρητών, τιμολογιακά στοιχεία, τα στοιχεία συμβάντων και τα στοιχεία ποιότητας ενέργειας.
34. Ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάγνωση όλων αυτών των δεδομένων από όλους τους μετρητές θα πρέπει να είναι μικρότερος από 8 ώρες (00:01 – 08:00).

#### **1.4.2. Δυνατότητες αποστολής δεδομένων στο μετρητή/οικιακή οθόνη**

35. Το σύστημα θα πρέπει να είναι ικανό να μεταβιβάζει δεδομένα νέου λογισμικού στο μετρητή (ενημέρωση firmware) και νέες τιμολογιακές ζώνες, καθώς και να ορίζει λειτουργίες του μετρητή (σύνδεση/αποσύνδεση κ.λπ.). Η επικοινωνία με τους μετρητές πρέπει να είναι δυνατή είτε σε μεμονωμένους μετρητές είτε σε ομάδες μετρητών, όπως θα έχουν οριστεί στα AMI/MDM.
36. Ένας μετρητής πρέπει να επιτρέπεται να περιλαμβάνεται σε πάνω από μία ομάδα.
37. Πρέπει να υποστηρίζεται η δυναμική δημιουργία ομάδας για κατ' απαίτηση υποβολή εκθέσεων, για την διαμόρφωση αναφορών κλπ.
38. Ο μετρητής πρέπει να μπορεί να ιεραρχήσει τις εντολές που δέχεται, έτσι ώστε πολλαπλές εκκρεμείς ενέργειες να μην εμποδίζουν το μετρητή από το να συλλέξει στοιχεία ή να επικοινωνεί με το σύστημα AMI/MDM.
39. Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων θα πρέπει να είναι επαρκής για μεταφορά των δεδομένων στο σύνολο των μετρητών από το κεντρικό σύστημα σε λιγότερο από 8 ώρες.
40. Η λειτουργία για την εκτέλεση άμεσων εντολών προς ένα μετρητή πρέπει να είναι άμεσα εκτελέσιμη από το σύστημα σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.
41. Οι λειτουργίες σύνδεσης, αποσύνδεσης και περιορισμού ισχύος των μετρητικών σημείων θα πρέπει να διαχειρίζονται από το σύστημα.

#### **1.4.3. Δυνατότητες επεξεργασίας των δεδομένων**

42. Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να επεξεργάζεται τις καρμπύλες ενέργειας και τα δεδομένα των καταχωρητών όλων των μετρητικών σημείων. Το σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εισαγωγής, συνάθροισης, υπολογισμού, ελέγχου, επαλήθευσης, αναπλήρωσης και διανομής δεδομένων για 300.000 μετρητικά σημεία.

#### **1.4.4. Πρόσβαση στο σύστημα και ορισμοί παραμέτρων λειτουργίας**

43. Η λειτουργία του συστήματος θα γίνεται από χρήστες με διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης στις λειτουργίες του.
44. Οι διαχειριστές του συστήματος θα είναι υπεύθυνοι για τον ορισμό των επιπέδων πρόσβασης των χρηστών και για την δημιουργία διαφορετικών ομάδων χρηστών με ανάθεση στην κάθε ομάδα συγκεκριμένων λειτουργικών δυνατοτήτων.
45. Οι χρήστες θα μπορούν να ομαδοποιούνται και να έχουν πρόσβαση σε μετρητικά σημεία τα οποία και θα καθορίζονται από ορισμένα

- χαρακτηριστικά τους όπως γεωγραφική θέση, διοικητική ένταξη, προμηθευτής ενέργειας, είδος μετρητικού σημείου κ.α.
46. Ένας μετρητής πρέπει να επιτρέπεται να περιλαμβάνεται σε πάνω από μία ομάδα.
  47. Πρέπει να υποστηρίζεται η δυναμική δημιουργία ομάδας για κατ' απαίτηση υποβολή εκθέσεων, για την διαμόρφωση αναφορών κλπ.
  48. Δεν πρέπει να υπάρχουν περιορισμοί στην ικανότητα της ομαδοποίησης και ονομασίας στοιχείων.
  49. Οι χρήστες θα πρέπει να ταυτοποιούνται στο σύστημα με όνομα και κωδικό χρήστη (password).
  50. Οι διαχειριστές καθορίζουν τα δικαιώματα και την πρόσβαση του κάθε χρήστη.
  51. Ανάλογα με τις δυνατότητες (ρόλους) που έχει αναθέσει ο διαχειριστής θα γίνεται από τους χρήστες και ο ορισμός των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος ανάλογα με το επίπεδο των δικαιωμάτων τους.

#### **1.4.5. Πρόσβαση στα δεδομένα**

52. Η πρόσβαση στα αποθηκευμένα δεδομένα του συστήματος θα εξαρτάται από τα δικαιώματα των χρηστών.
53. Τα δεδομένα, όπως συλλέγονται από το σύστημα σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, θα αποθηκεύονται χωρίς τροποποίηση.
54. Δεν θα επιτρέπεται η τροποποίηση των αρχικών αυτών δεδομένων.
55. Όλες οι επεξεργασίες, τροποποιήσεις και ρυθμίσεις αποθηκεύονται ξεχωριστά ως μεταβολές των αρχικών δεδομένων.
56. Τα δεδομένα του MDM θα πρέπει να είναι διαθέσιμα μόνο από ένα ενημερωμένο αντίγραφο (MDM "καθρέπτης") ώστε εφαρμογές τρίτων να έχουν πρόσβαση μόνο για ανάγνωση σε αυτά.
57. Όλα τα δεδομένα του MDM θα πρέπει να αποθηκεύονται και να διατίθενται στους προβλεπόμενους κατά το Νόμο Φορείς.

#### **1.5. Απαιτούμενες λειτουργίες**

Η λειτουργικότητα, όπως απαιτείται από τον διαγωνισμό, θα εφαρμοστεί στο σύστημα ως ακολούθως :

##### **1.5.1. Υποστήριξη μετρητικού εξοπλισμού**

58. Η λίστα με τα στοιχεία των Πελατών Χαμηλής Τάσης που απαιτείται για να δημιουργηθούν οι καρτέλες Πελατών για ένταξη τους στα συστήματα MDM θα διατεθεί από το ΔΕΔΔΗΕ.

##### **1.5.2. Λογισμικό με σκοπό την λήψη δεδομένων από απόσταση**

59. Το σύστημα AMI θα πρέπει να διαθέτει όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες για την από απόσταση ανάγνωση των δεδομένων των μετρητών.
60. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η δυνατότητα ασφαλούς επικοινωνίας μεταξύ των μετρητικών σημείων και του κεντρικού συστήματος όπως περιγράφεται στο τεύχος «Ελάχιστες απαιτήσεις Ασφαλείας για το Έργο».

61. Η ρύθμιση της ώρας των μετρητών και ο μηδενισμός των τιμολογιακών περιόδων των μετρητών θα πρέπει να γίνονται μαζικά και με πλήρη δυνατότητα αυτοματοποίησης, παρακολούθησης και ολοκλήρωσης των ενεργειών για όλα ή επιλεγμένα μετρητικά σημεία.

### **1.5.3. Λογισμικό με σκοπό την επιτόπια λήψη δεδομένων και την παραμετροποίηση του μετρητή**

62. Ο Ανάδοχος, πρέπει να διαθέσει όλες τις φορητές συσκευές χειρός, αλλά και το λογισμικό για τις φορητές αυτές συσκευές μέσω των οποίων θα μπορεί να γίνεται τοπική επικοινωνία ή/και προγραμματισμός ή/και λήψη δεδομένων μέσω της οπτικής θύρας που διαθέτει ο μετρητής.

63. Το σύστημα τηλεμέτρησης πρέπει να ενημερώνεται με τα στοιχεία των μετρητών αμέσως μετά την εγκατάστασή τους.

64. Με την εγκατάσταση του μετρητή, το σύστημα θα εντοπίζει και θα παρέχει αυτόματα προκαθορισμένες παραμέτρους στο νέο μετρητή.

65. Επίσης θα πρέπει να διατεθεί λογισμικό για επιτόπια απομάστευση μετρητικών δεδομένων και αποστολή τους στο κεντρικό σύστημα.

66. Για κάθε εγκατεστημένο μετρητή πρέπει να καταγράφονται η γεωγραφική του θέση, καθώς και να υπάρχει η δυνατότητα να καταγραφεί ο συνδεδεμένος μετασχηματιστής ΧΤ, η αναχώρηση του υποσταθμού ΧΤ, φωτογραφία, κλπ.

### **1.5.4. Λογισμικό για πρόσθετες δυνατότητες**

67. Ένα χαρακτηριστικό του συστήματος θα πρέπει να είναι η δυνατότητά του να παρέχει υποστήριξη σε υπολογισμούς για τη διαχείριση της Ενέργειας (Energy Data Management - EDM) και της ποιότητας τροφοδότησης, όπως υπολογισμούς για αθροίσματα καμπυλών φορτίου των μετρητών μίας ή περισσότερων περιοχών, εντοπισμός περιοχών με κακή ποιότητα τάσης κ.λπ.

68. Θα πρέπει να δίνεται δυνατότητα δημιουργίας "εικονικών μετρητικών σημείων" ώστε να υπολογίζεται η συνολική παραγόμενη/ καταναλισκόμενη ενέργεια σε αυτό, ανά προμηθευτή/παραγωγό.

69. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει κάθε μετρητικό σημείο να μπορεί να χαρακτηρίζεται με βάση τον προμηθευτή ή παραγωγό ενέργειας ή ακόμα και με βάση τα ποσοστά εκπροσώπησης, ώστε οι υπολογισμοί αυτοί να μπορούν να γίνονται αυτόματα, χωρίς επέμβαση των χρηστών. Δεδομένου ότι αυτές οι ρυθμίσεις μπορούν να αλλάξουν ανά πάσα στιγμή, το λογισμικό που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι ικανό να αναγνωρίσει/ υποστηρίξει αυτές τις αλλαγές, διατηρώντας αναλυτικό ιστορικό δεδομένων.

70. Στο σύστημα θα πρέπει να είναι δυνατό να ορίζονται εικονικά μετρητικά σημεία, των οποίων τα δεδομένα φορτίου θα είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή, με τον ίδιο τρόπο που είναι διαθέσιμα τα δεδομένα και των πραγματικών μετρητικών σημείων του δικτύου.

71. Κατ' ελάχιστον τέτοια εικονικά μετρητικά σημεία θα πρέπει να παρέχουν δεδομένα φορτίου από ομαδοποιημένα μετρητικά σημεία για:

- Όλες τις διοικητικές περιφέρειες του ΔΕΔΔΗΕ.
- Όλες τις διοικητικές περιοχές του ΔΕΔΔΗΕ.
- Όλους τους προμηθευτές- παραγωγούς ενέργειας με ανάλυση ανά Περιφέρεια ή/και Περιοχή του ΔΕΔΔΗΕ.
- Εικονικά σημεία μέτρησης που αντιπροσωπεύουν τη συνολική κατανάλωση των τελικών χρηστών που συνδέονται με ένα συγκεκριμένο μετασχηματιστή ΜΤ/ΧΤ.

72. Πρόβλεψη πρέπει να έχει γίνει για την κατάλληλη υπολογιστική ισχύ και διαθέσιμη μνήμη, προκειμένου να εκτελούνται απρόσκοπτα και χωρίς καθυστέρηση οι λειτουργίες αυτές ή σε οποιαδήποτε λειτουργία του συστήματος.

73. Ένας εικονικός μετρητής πρέπει να μπορεί να ορίζεται από οποιοδήποτε συνδυασμό μετρητών ή ομάδων σε οποιοδήποτε επίπεδο.

#### **1.5.5. Εξαγωγή δεδομένων**

74. Το σύστημα θα μπορεί να εξαγάγει σε κατάλληλη μορφή αρχείων (π.χ. CSV) στοιχεία από τους καταχωρητές των μετρητών, από τις καμπύλες φορτίου, στοιχεία χρήσης εφαρμογών (Δικτυακή Πύλη Καταναλωτή, Πλατφόρμα Κινητών Συσκευών, κλπ) καθώς και άλλων δεδομένων του συστήματος. Οι απαιτήσεις για τη μορφή των παραπάνω αρχείων θα καθορίζεται από το ΔΕΔΔΗΕ κατά περίπτωση.

#### **1.5.6. Λογισμικό για ανάλυση, στατιστικούς σκοπούς και αναφορές**

75. Κάθε καμπύλη φορτίου θα πρέπει να μπορεί να αναλυθεί και να συγκριθεί με ιστορικά δεδομένα για κάθε μετρητικό σημείο, πραγματικό ή εικονικό, καθώς και με άλλα στατιστικά στοιχεία που υπάρχουν για το συγκεκριμένο μετρητικό σημείο.

76. Το λογισμικό θα πρέπει να έχει δυνατότητα αναλυτικής επεξεργασίας και αλγορίθμους ελέγχου των δεδομένων μέσω συγκρίσεων με συγκεκριμένα πρότυπα, μετρητών επαλήθευσης, μετρητών Υ/Σ ΜΤ/ΧΤ (για Balancing) ή/και σύγκριση με ιστορικά στοιχεία για εντοπισμό π.χ πιθανών ρευματοκλοπών.

#### **1.5.7. Ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας**

77. Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων με άλλους φορείς ή υπηρεσίες (π.χ. ΡΑΕ, ΑΔΜΗΕ, Διαχειριστή της Αγοράς Ηλεκτρισμού, Υπουργεία, κλπ.).

78. Ένας τυπικός μηχανισμός μεταφοράς δεδομένων θα είναι μέσω e-mail, ή με χρήση API, κλπ.

79. Μια τέτοια διασύνδεση δεν πρέπει να έχει μετρήσιμο αντίκτυπο στην απόδοση του συστήματος.

80. Ο Ανάδοχος θα παρέχει ένα μηχανισμό (e-mail server) που να επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργεί μηνύματα που θα αποστέλλονται αυτόματα από το σύστημα σε περίπτωση που προκύψουν συγκεκριμένες καταστάσεις (events).

## **2. Ειδικότερες απαιτήσεις από το σύστημα AMI-MDM**

### **2.1. Γενική Περιγραφή**

81. Τα συστήματα AMI/MDM θα αποτελούν δύο ξεχωριστές εφαρμογές, από τον ίδιο ή διαφορετικούς κατασκευαστές, οι οποίες θα συνεργάζονται μεταξύ τους λειτουργώντας ως ενιαίο σύστημα.

82. Τα συστήματα AMI και MDM θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να διαχωρισθούν και να λειτουργήσουν σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες.

83. Θα πρέπει να λειτουργούν με σύγχρονο λειτουργικό σύστημα τόσο για τους servers του κεντρικού συστήματος όσο και για τους σταθμούς εργασίας των χρηστών.

84. Τα στοιχεία πρέπει να είναι on line διαθέσιμα στους χρήστες για διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών. Για ιστορικά στοιχεία παλαιότερα των πέντε (5) και μέχρι είκοσι (20) ετών θα πρέπει να προβλεφθεί η αυτόματη μόνιμη αποθήκευσή τους σε κατάλληλο αποθηκευτικό μέσο, καθώς και η διαδικασία ανάκτησης των στοιχείων σε περίπτωση που απαιτηθεί.

85. Η δικτυακή αρχιτεκτονική και ο τρόπος πρόσβασης των χρηστών μέσω τερματικών σταθμών πρέπει να βασίζεται σε σύγχρονα καθιερωμένα πρότυπα.

Η αρχιτεκτονική θα πρέπει να είναι πλήρως κλιμακούμενη, δίνοντας τη δυνατότητα:

- Να προστεθούν επιπλέον σταθμοί εργασίας στο σύστημα.
- Να προστεθούν επιπλέον χρήστες στο σύστημα.
- Να προστεθούν επιπλέον συσκευές για την επικοινωνία με τους μετρητές.
- Να ενσωματωθούν υπηρεσίες τρίτων, όπως προηγμένες λειτουργίες ανάλυσης, εφαρμογές με επίκεντρο τον καταναλωτή, και άλλες επιχειρηματικές διαδικασίες.

86. Τόσο στο επίπεδο λειτουργίας του συστήματος όσο και στο επίπεδο εφαρμογής, οι κρίσιμες ενέργειες χειριστών (π.χ. διαγραφή πληροφορίας) θα πρέπει να υπόκεινται σε επιβεβαίωση πριν την εκτέλεσή τους.

87. Επίσης το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει ένα ευέλικτο μοντέλο δεδομένων με εκδόσεις δεδομένων (versioned data) και πλήρεις δυνατότητες ελέγχου έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία δεδομένων.

88. Η εφαρμογή πρέπει να διαθέτει σύγχρονο γραφικό περιβάλλον λειτουργίας (GUI, Graphical User Interface). Το περιβάλλον αυτό πρέπει να ακολουθεί την λειτουργική λογική του περιβάλλοντος του λειτουργικού συστήματος Windows της Microsoft με το οποίο είναι εξοικειωμένοι οι περισσότεροι χρήστες, ώστε να είναι ευκολότερη η εκπαίδευσή τους.

89. Η εφαρμογή θα πρέπει να επιτρέπει στον χρήστη να προγραμματίσει την αυτόματη απομάστευση δεδομένων, ή επαναληπτικών απομαστεύσεων, σε

προκαθορισμένους χρόνους και διαστήματα και από καθορισμένα κανάλια επικοινωνίας, καθώς και την αυτόματη διαχείριση και εξαγωγή δεδομένων.

## **2.2. Στοιχεία του Συστήματος**

90. Βασικές λειτουργικές οντότητες του συστήματος πρέπει να λειτουργούν σε ξεχωριστές λειτουργικές μονάδες. Έτσι πρέπει να υπάρχουν διαφορετικοί servers (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) για:

- Επικοινωνία με μετρητές και οικιακές οθόνες.
- Επικοινωνία με συγκεντρωτές.
- Σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάσης δεδομένων.
- Διαδικτυακές εφαρμογές.
- Εξυπηρετητές εφαρμογών.

91. Όλο το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί αρμονικά ως ενιαίο σύνολο και οι όποιες αναβαθμίσεις του δεν θα πρέπει να διαταράσσουν την ομαλή λειτουργία του.

## **2.3. Λειτουργία του συστήματος**

### **2.3.1. Διαχείριση πελατών – παραγωγών**

92. Το σύστημα πρέπει να διαθέτει βάση δεδομένων στην οποία θα περιλαμβάνονται οι πελάτες - παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας.

93. Κάθε πελάτης ή παραγωγός μπορεί να διαθέτει έναν ή/και περισσότερους μετρητές.

94. Τα ιστορικά στοιχεία για τις μετρήσεις από παλιότερους μετρητές που έχουν αντικατασταθεί, θα πρέπει να μεταφερθούν στο MDM και να διατηρούνται.

95. Το σύστημα πρέπει να έχει μια διαδικασία για να διασφαλίζεται ότι όταν ένας μετρητής αλλάζει, τα ιστορικά δεδομένα παραμένουν συσχετισμένα με τον πελάτη/ παραγωγό.

96. Η εισαγωγή – ενημέρωση των πελατών ή παραγωγών πρέπει να γίνεται αυτόματα με εισαγωγή των στοιχείων τους από το πληροφοριακό σύστημα του ΔΕΔΔΗΕ. Η ενημέρωση θα πρέπει να μπορεί να γίνεται επιλεκτικά για συγκεκριμένα πεδία και/ή συγκεκριμένους πελάτες ή παραγωγούς.

97. Το σύστημα πρέπει να ομαδοποιεί τα μετρητικά σημεία με βάση διάφορα χαρακτηριστικά τους που θα επιλέγει ο χρήστης.

### **2.3.2. Διαχείριση μετρητικών σημείων**

98. Το σύστημα πρέπει να διαθέτει βάση δεδομένων στην οποία θα περιλαμβάνονται τα μετρητικά σημεία.

99. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται δεδομένα που θα πρέπει να αποθηκεύονται και διαχειρίζονται σε σχέση με τα μετρητικά σημεία:

- Αριθμός παροχής πελάτη ή αριθμός μετρητικού σημείου.
- Αριθμός μετρητή.
- Στοιχεία τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης (πχ. τηλεφωνικός αριθμός, διεύθυνση IP, ισχύς σήματος GSM/GPRS).

- Ημερομηνία εγκατάστασης.
- Στοιχεία επωνυμίας, διεύθυνσης, επαφών, φωτογραφίες, γεωγραφικές συντεταγμένες μετρητή.
- Συντελεστές μετασχηματισμού.
- Συμφωνημένη ισχύς.
- Σφραγίδες μετρητών.
- Κατάσταση μετρητικού σημείου (ενεργό, σε αποκοπή, κλπ).
- Υποσταθμός και αναχώρηση από όπου τροφοδοτείται.
- Προμηθευτές και ποσοστά εκπροσώπησης.
- Ιστορικό πελάτη.

100. Θα πρέπει να τηρείται ιστορικό όλων των μεταβολών στα δεδομένα.

101. Η εμφάνιση των μετρητικών σημείων (αντίστοιχα και των πελατών παραγωγών) θα πρέπει να γίνεται σε μορφή δέντρου η οποία θα δημιουργείται αυτόματα από χαρακτηριστικά του κάθε μετρητικού σημείου. Έτσι ο χρήστης δεν θα πρέπει να συντηρεί μόνος του τη δομή του δέντρου αλλά αυτή θα ενημερώνεται αυτόματα με την αλλαγή των χαρακτηριστικών του μετρητικού σημείου.

102. Η επιλογή του είδους του δέντρου που θα εμφανίζεται θα γίνεται από το χρήστη και θα υπάρχουν πολλές προεπιλεγμένες μορφές, όπως:

- Πρώτο επίπεδο: Διοικητική ένταξη (Περιφέρεια, πχ. ΔΠΜ-Θ)
- Δεύτερο επίπεδο: Αναλυτικότερη διοικητική ένταξη (Περιοχή, πχ. Περιοχή Ξάνθης)
- Τρίτο επίπεδο: Προμηθευτής (πχ. ΔΕΗ)
- Τέταρτο επίπεδο: Ημέρα τέλους τιμολογιακής περιόδου (πχ. 15η ημέρα του μήνα)

Ενδεικτικά χαρακτηριστικά των μετρητικών σημείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ορισμό επιπέδων, είναι τα ακόλουθα:

- Γεωγραφική θέση,
- Διοικητική διαίρεση,
- Προμηθευτής,
- Είδος παροχής,
- Είδος χρήσης.

Μία δεύτερη δενδροειδής προβολή θα προσφέρει μία άποψη του δικτύου όπως π.χ.:

- Πρώτο επίπεδο: Υποσταθμός ΥΤ/ΜΤ, Γραμμή ΜΤ
- Δεύτερο επίπεδο: Υποσταθμός ΜΤ/ΧΤ
- Τρίτο επίπεδο: Αναχώρηση ΧΤ
- κλπ

Τα παραπάνω πρέπει να καθοριστούν αναλυτικά από τη μελέτη του συστήματος και να υλοποιηθούν με τρόπο που θα παρέχει την απαραίτητη

ευελιξία ώστε να μπορούν να τροποποιηθούν σε περίπτωση απαιτήσεων που θα προκύψουν στο μέλλον.

### **2.3.3. Συλλογή δεδομένων – Επικοινωνία – Διαχείριση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού**

103. Το σύστημα θα πρέπει να εκτελεί τις λειτουργίες ανάγνωσης των μετρητών.
104. Κύριο χαρακτηριστικό του συστήματος θα πρέπει να είναι η υποστήριξη διαφορετικών τύπων μετρητών. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να συμπεριλάβει νέους μετρητές, εγκαθιστώντας τους ανάλογους οδηγούς (drivers). Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να επιβεβαιώνει την ορθή εγκατάσταση του οδηγού και να βγάζει αντίστοιχη αναφορά.
105. Η συλλογή των δεδομένων των μετρητών θα μπορεί να γίνεται και με απομάστευσή τους από άλλα συστήματα, μέσω του λογισμικού των κατασκευαστών τους, με ακόλουθη αυτόματη εισαγωγή των δεδομένων στο σύστημα MDM. Συγκεκριμένα, το MDM του πιλοτικού συστήματος απαιτείται να επικοινωνεί με το υφιστάμενο σύστημα τηλεμέτρησης (AMR/MDM) μεγάλων πελατών χαμηλής τάσης (παροχές μέσω μετασχηματιστών μέτρησης) ο τύπος του οποίου είναι ZFA-F της ITF-EDV Fröschl. Ο σκοπός της συγκεκριμένης επικοινωνίας είναι το balancing της ενέργειας μεταξύ διαφορετικών εικονικών μετρητικών σημείων. Η ανταλλαγή μηνυμάτων θα πρέπει να γίνεται μία φορά τουλάχιστον κάθε 24 ώρες.
106. Θα πρέπει να υπάρχει και η δυνατότητα αυτόματης εισαγωγής των στοιχείων που απομαστεύτηκαν επιτόπια από φορητές συσκευές (πχ. handheld, laptops, netbooks).
107. Η απομάστευση και αποστολή των δεδομένων στο κεντρικό σύστημα πρέπει να γίνεται αυτόματα από τις υπ' όψη φορητές συσκευές.

### **2.3.4. Διαχείριση Μετρητικών δεδομένων και δεδομένων καμπυλών φορτίου**

108. Όλα τα μετρητικά δεδομένα θα πρέπει να επιβεβαιώνονται πριν την επεξεργασία τους από το σύστημα.
109. Όλα τα δεδομένα θα πρέπει να πιστοποιούνται από το σύστημα όπως προβλέπεται από τους κανονισμούς και το ισχύον νομικό πλαίσιο.
110. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να πραγματοποιούνται κατάλληλοι έλεγχοι ώστε:
  - Να εξακριβώνεται η ταυτότητα των δεδομένων.
  - Να ελέγχεται η πληρότητα των δεδομένων.
  - Να εκτελείται επαναληπτική συλλογή δεδομένων αν απαιτείται.
  - Να συμπληρώνονται κενά στα δεδομένα αν απαιτείται.
  - Να ελέγχεται η αξιοπιστία/ποιότητα των δεδομένων.
111. Το σύστημα πρέπει να μπορεί να επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα που μπορούν να του παρέχουν τα μετρητικά σημεία, όπως:



- Ενεργειακά δεδομένα.
  - Τιμολογιακά δεδομένα.
  - Δεδομένα καμπυλών φορτίου.
  - Ημερολογιακά δεδομένα.
  - Δεδομένα ποιότητας ενέργειας.
  - Δεδομένα συμβάντων (alarms, log files).
  - Δεδομένα κατάστασης μετρητή κλπ.
  - Ιστορικά δεδομένα.
  - Αναγνώριση εντολής.
  - Αποτέλεσμα εντολής.
112. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να δίνει απομακρυσμένα εντολές στους μετρητές για βασικές λειτουργίες, όπως συγχρονισμός ρολογιού, σύνδεση/αποσύνδεση, περιορισμός/επαύξηση συμφωνημένης ισχύος, τερματισμός τιμολογιακής περιόδου μετρητή, κλπ.
113. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να επεξεργαστεί τα πιστοποιημένα δεδομένα και να εκτελέσει υπολογισμούς που έχουν προκαθοριστεί από τους χρήστες του συστήματος.
114. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να εκτελεί πλήρη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων ποιότητας ενέργειας και να δίνει αποτελέσματα στη μορφή που απαιτούν κάθε φορά οι αρμόδιοι φορείς και η νομοθεσία, είτε για μεμονωμένο πελάτη, είτε για σύνολα πελατών.
115. Τα δεδομένα των μετρητικών σημείων θα πρέπει να μπορούν να αναλυθούν σε διαφορετικές τιμολογιακές ζώνες και για το σκοπό αυτό θα πρέπει το σύστημα να έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας των καμπυλών φορτίου.
116. Θα πρέπει να δημιουργεί γραφικές παραστάσεις των καμπυλών φορτίου με χρωματισμό των τιμολογιακών ζωνών. Οι γραφικές παραστάσεις θα μπορούν να δίνουν στοιχεία ενέργειας ή ισχύος και θα υπάρχει η δυνατότητα διαφορετικών αναλύσεων ανά χρονικές περιόδους.
117. Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει την εξαγωγή (export) των επεξεργασμένων μετρητικών δεδομένων και να έχει κατάλληλες λειτουργίες ως προς τον τρόπο διάθεσης των δεδομένων αυτών.

Θα πρέπει να έχει δυνατότητα :

- Να ομαδοποιεί τα προς αποστολή δεδομένα, ανάλογα με τους παραλήπτες.
- Να τα διαθέτει στους παραλήπτες με συγκεκριμένη φόρμα δεδομένων.
- Να μπορεί να επιλέγει τον τρόπο μετάδοσης των δεδομένων.

### **2.3.5. Χρονοπρογραμματισμός εργασιών - Αυτοματοποίηση διαδικασιών**

Το σύστημα θα προγραμματιστεί έτσι ώστε να εκτελεί αυτόματα το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών και να μην απαιτείται παρέμβαση χρήστη παρά μόνο σε περίπτωση προβλημάτων, με αντίστοιχη καταγραφή.

118. Η απομάστευση των δεδομένων από τα μετρητικά σημεία θα γίνεται κατά κανόνα από 00:01 έως 08:00.
119. Οι επαναληπτικές προσπάθειες για τις αποτυχημένες απομαστεύσεις θα προγραμματίζονται αυτόματα και θα εκτελούνται αυτόματα. Για τους μετρητές που τελικά δεν επικοινωνήσαν, πρέπει να δημιουργούνται αυτόματα αναφορές βλαβών με στοιχεία για το πρόβλημα επικοινωνίας (π.χ. χαμηλή στάθμη σήματος) που να αποστέλλονται αυτόματα προς την υπεύθυνη υπηρεσία για την αποκατάστασή τους (πχ. Πάροχος επικοινωνίας, Περιοχή ή Περιφέρεια ΔΕΔΔΗΕ). Επίσης θα εξάγεται μια έκθεση/λίστα αποτυχιών η οποία θα ενεργοποιεί τις περεταίρω ενέργειες.
120. Τα στοιχεία προς τιμολόγηση και/ή οι καμπύλες φορτίου θα εξάγονται αυτόματα και θα διατίθενται αυτόματα στους υπεύθυνους φορείς στην καθορισμένη μορφή και με το καθορισμένο μέσο.
121. Θα γίνεται αυτόματα αναγνώριση προβλημάτων στις μετρητικές διατάξεις (π.χ. σφάλμα μετρητή, συμβάντα/alarms) και θα εξάγονται αναφορές σε καθορισμένη μορφή και προς καθορισμένους αποδέκτες.
122. Κατά την αυτόματη εκτέλεση των λειτουργιών του συστήματος, όπου κριθεί απαραίτητο θα πρέπει να περιλαμβάνεται ένα στάδιο ελέγχου και παρέμβασης από το χρήστη πχ. για την αποφυγή αποστολής αναφοράς βλαβών επικοινωνίας όταν γνωρίζουμε ότι υπάρχει πρόβλημα του τηλεπικοινωνιακού παρόχου ή του δικτύου διανομής σε συγκεκριμένη περιοχή.
123. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί απομακρυσμένα να ελέγχει (άνοιγμα/κλείσιμο) την επαφή εξόδου του μετρητή, για διαχείριση φορτίου σε συγκεκριμένα κυκλώματα του καταναλωτή ή για απλή ένδειξη της ζώνης τιμολόγησης κλπ.
124. Θα πρέπει επίσης να διαχειρίζεται τα εισερχόμενα alarms συμβάντων όπως π.χ. παραβίαση μετρητού, κλπ. να εκδίδει αναφορές προς καθορισμένους αποδέκτες.

### **2.3.6. Διαχείριση χρηστών συστήματος**

125. Οι χρήστες του συστήματος θα πρέπει να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό μέσω τερματικών σταθμών που θα βρίσκονται σε τοπικό δίκτυο συνδεδεμένο με τους servers.
126. Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα και για απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω VPN (Virtual Private Network).
127. Θα πρέπει να διατίθεται πρόσβαση χρηστών στο σύστημα και μέσω της εφαρμογής Web.
128. Κάθε χρήστης θα έχει δικαιώματα πρόσβασης ανάλογα με την ομάδα στην οποία ανήκει.
129. Ο διαχειριστής του συστήματος καθορίζει τα όρια πρόσβασης κάθε ομάδας ή/και χρήστη. Τα όρια καθορίζουν τόσο το εύρος πρόσβασης στα στοιχεία του συστήματος (ποια στοιχεία μπορεί να δει ο χρήστης), όσο και τις λειτουργικές του δυνατότητες (ποια στοιχεία μπορεί να προσθέτει, τροποποιεί, διαγράφει, εκτελεί).

## 2.4. Εφαρμογή WEB

Η εφαρμογή WEB επιτρέπει πρόσβαση σε χρήστες του ΔΕΔΔΗΕ καθώς και σε εξουσιοδοτημένους κατά νόμο φορείς.

130. Η εφαρμογή WEB πρέπει να παρέχει πρόσβαση των χρηστών στα δεδομένα από το διαδίκτυο ή το Intranet, μέσω κατάλληλου εξοπλισμού.
131. Για εξωτερικούς εξουσιοδοτημένους χρήστες θα προβλεφθεί ένα κατάλληλο σύστημα ασφάλειας πρόσβασης μέσω διαδικτύου.
132. Ειδική εφαρμογή πρέπει να προβλεφθεί για την πρόσβαση των εξουσιοδοτημένων φορέων σε δεδομένα ποιότητας ενέργειας.
133. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στην εφαρμογή αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δείκτες SAIDI, SAIFI ανά μετρητικό σημείο, γεωγραφική περιοχή ή οποιοδήποτε καθορισμένη ομαδοποίηση των μετρητών κ.α.
134. Το επίπεδο πρόσβασης κάθε εξουσιοδοτημένου χρήστη στα δεδομένα του, θα μπορεί να αλλάζει με μαζικό τρόπο ανάλογα με την ομαδοποίηση στην οποία ανήκει ο εξουσιοδοτημένος χρήστης.
135. Η εφαρμογή WEB θα είναι εγκατεστημένη σε διαφορετικό server για λόγους ασφαλείας και θα παρέχει πρόσβαση στους εξουσιοδοτημένους χρήστες βάσει κωδικών πρόσβασης (όνομα χρήστη και συνθηματικό).
136. Ανάλογα με τα επίπεδα πρόσβασης που θα παρέχονται στους χρήστες, αυτοί θα μπορούν να:
  - Παρακολουθούν τα καταχωρημένα δεδομένα.
  - Να απεικονίζουν σε γραφικές παραστάσεις τις καμπύλες φορτίου και τα δεδομένα ποιότητας τροφοδότησης.
  - Να λαμβάνουν δεδομένα σε τυποποιημένη μορφή.
137. Το σύστημα θα είναι σε θέση να αποστέλλει μηνύματα, καθοριζόμενα από το ΔΕΔΔΗΕ, στους χρήστες της Διαδικτυακής Πύλης Καταναλωτών, στους χρήστες της Πλατφόρμας για Κινητές Συσκευές, καθώς και στις Οικιακές Οθόνες.
138. Θα υπάρχει ειδική εφαρμογή διαχείρισης των διαδικτυακών χρηστών, που θα επιτρέπει στον ίδιο το χρήστη να αλλάζει το προσωπικό κωδικό πρόσβασης, ενώ σε περίπτωση λανθασμένου ή απώλειας κωδικού πρόσβασης να ενημερώνεται μέσω email με οδηγίες ανάκτησης του κωδικού πρόσβασης.
139. Είναι υποχρέωση του Αναδόχου να μεριμνήσει ώστε ο εξοπλισμός να έχει την κατάλληλη υπολογιστική ισχύ και εύρος δικτύου, ώστε να μπορεί να εξυπηρετεί την ταυτόχρονη πρόσβαση μεγάλου πλήθους χρηστών στη Web εφαρμογή.

## 2.5 Οικιακή Οθόνη

140. Το σύστημα πρέπει να επικοινωνεί με τις εγκατεστημένες οικιακές οθόνες και να αποστέλλει μηνύματα σ' αυτές.
141. Ο μετρητής θα αποδέχεται μόνο τις οικιακές οθόνες που είναι γνωστές και αξιόπιστες. Αυτό απαιτεί μια προ-καταχώρηση των οικιακών οθονών

(μοναδικό αναγνωριστικό) και ενεργοποίηση/απενεργοποίηση αυτών των συσκευών στο δίκτυο AMI/MDM. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά στην προσφορά του τις απαιτούμενες διαδικασίες.

142. Ο μετρητής και η οικιακή οθόνη θα πρέπει να έχουν μοναδική σύζευξη έτσι ώστε να υπάρχει αντιστοιχισμός μεταξύ της συσκευής και του μετρητή.

## **2.6. Περιβάλλον δοκιμών (testbed)**

Τα συστήματα AMI/MDM θα πρέπει να λειτουργούν αδιάλειπτα για την εκπλήρωση των στόχων τους. Παράλληλα θα πρέπει συνεχώς να βελτιώνεται η λειτουργία τους με τις απαιτούμενες αναβαθμίσεις.

Για το σκοπό αυτό πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να γίνονται δοκιμές, είτε για την εγκατάσταση νέων εκδόσεων του λογισμικού, είτε για αλλαγές στην παραμετροποίηση της εκάστοτε έκδοσης για την βελτιστοποίηση της απόδοσης. Θα πρέπει να είναι δυνατή επίσης η ένταξη-αξιολόγηση νέων εφαρμογών.

143. Για τα συστήματα AMI/MDM θα πρέπει να υπάρχει ένα ξεχωριστό σύστημα δοκιμών χωρίς να επηρεάζεται η παραγωγική λειτουργία τους.

## **2.7. Ασφάλεια συστήματος**

Οι απαιτήσεις ασφαλείας των συστημάτων AMI/MDM αναφέρονται αναλυτικά στο τεύχος «Ελάχιστες Απαιτήσεις Ασφάλειας για το Έργο».

144. Τα συστήματα AMI/MDM πρέπει να διαθέτουν όλα τα απαραίτητα συστήματα προστασίας:

- Από φυσικές απειλές (πυρκαγιά, υψηλή θερμοκρασία, υπέρταση, διακοπή τροφοδοσίας).
- Από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.
- Από κακόβουλες ενέργειες χρηστών του διαδικτύου.
- Από λανθασμένες ενέργειες των χρηστών του.

145. Για τους παραπάνω λόγους το σύστημα πρέπει να διαθέτει όλα τα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας, όπως: Κλιματισμό, UPS, Firewall, Backup, antivirus, πυρανίχνευση και πυροπροστασία, σύστημα ελέγχου πρόσβασης (access control), σύστημα επιτήρησης των συνθηκών λειτουργίας του κέντρου (τάση τροφοδοσίας, θερμοκρασία, υγρασία κλπ.), καθώς και ειδοποίηση του διαχειριστή (με αποστολή SMS, e-mail κλπ) σε περίπτωση προβλήματος.

146. Το σύστημα πρέπει επίσης να εξασφαλίζει τα δεδομένα του και σε περιπτώσεις ανθρωπίνων λαθών (Δυνατότητα επαναφοράς δεδομένων σε περιπτώσεις λάθους χειρισμών – διαγραφών).

147. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει τη συμμόρφωση του όλου συστήματος αναφορικά με τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων των πελατών.

### **3. Εφεδρικό σύστημα**

148. Επειδή το σύστημα θεωρείται κρίσιμο για την λειτουργία της επιχείρησης, πρέπει να υπάρχει εφεδρεία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
149. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχει ένα εφεδρικό σύστημα, εγκατεστημένο σε διαφορετικό κτίριο από το κύριο σύστημα και το οποίο θα πρέπει να είναι έτοιμο να λειτουργήσει ως κύριο σύστημα σε περίπτωση που απαιτηθεί.
150. Για το λόγο αυτό τα δύο συστήματα πρέπει να επικοινωνούν, ώστε το εφεδρικό σύστημα να είναι ενημερωμένο και να μπορεί να αντικαταστήσει λειτουργικά το κύριο σε περίπτωση ανάγκης.
151. Πρέπει να υπάρχει αυτοματοποιημένο σενάριο αντικατάστασης που να τίθεται σε εφαρμογή όταν κριθεί απαραίτητο.
152. Το εφεδρικό σύστημα πρέπει να έχει όλες τις δυνατότητες του κύριου συστήματος και πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει πλήρως ως κύριο εντός 1 ώρας μετά την εντολή του αρμόδιου διαχειριστή για μετατροπή του σε κύριο σύστημα.
153. Μετά τη λήξη του συμβάντος που επέβαλε τη χρήση του εφεδρικού συστήματος ως κύριου, πρέπει να υπάρχει αυτοματοποιημένη διαδικασία για την επαναφορά του κύριου συστήματος σε κανονική λειτουργία, με ενημέρωση από το εφεδρικό σύστημα για όλα τα δεδομένα που έχουν καταχωρηθεί σε αυτό.
154. Το εφεδρικό σύστημα θα επανέλθει στη λειτουργία του ως εφεδρικό. Η μετάβαση στην κανονική λειτουργία και για τα δύο συστήματα, θα πρέπει να γίνει με την ελάχιστη δυνατή διακοπή λειτουργίας τους και σε κάθε περίπτωση μικρότερη από 1 ώρα.