

Ευφυή Συστήματα Μέτρησης και Διαχείρισης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Κωνσταντίνος Ανδρεάδης
Διευθυντής Κλάδου Μετρήσεων
ΔΕΔΔΗΕ

Ιανουάριος 2014



- **Η μετάβαση σε έξυπνα δίκτυα**
- **Έξυπνοι μετρητές**
- **Τεχνολογίες επικοινωνίας**
- **Εφαρμογές στην Ευρώπη**
- **Δράσεις και έργα στην Ελλάδα**

Η εισαγωγή των ευφυών συστημάτων μέτρησης προωθείται και από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία:

- Directive on Measuring Instruments (2004/22/EC) – Υπουργική απόφαση Αριθμ. Φ2 - 1393 (ΦΕΚ Β΄ 521/12.04.2007) «Όργανα μέτρησης»
- Directive on Energy End-use Efficiency and Energy Services (2006/32/EC) - ΝΟΜΟΣ ΥΠ΄ ΑΡΙΘ. 3855/23.6.10 “Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις.”
- Third Energy Package – Directives 2009/72/EC and 2009/73/EC provisions on ‘intelligent metering’ in electricity and gas - ΝΟΜΟΣ ΥΠ΄ ΑΡΙΘ. 4001 " Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις. (ΦΕΚ Α΄ 179/22.08.2011)
- Directive on Energy Efficiency (2012/27/EU) – Η οδηγία αυτή καταργεί την οδηγία 2006/32/EC. Δεν έχει ενσωματωθεί ακόμα στην ελληνική νομοθεσία.

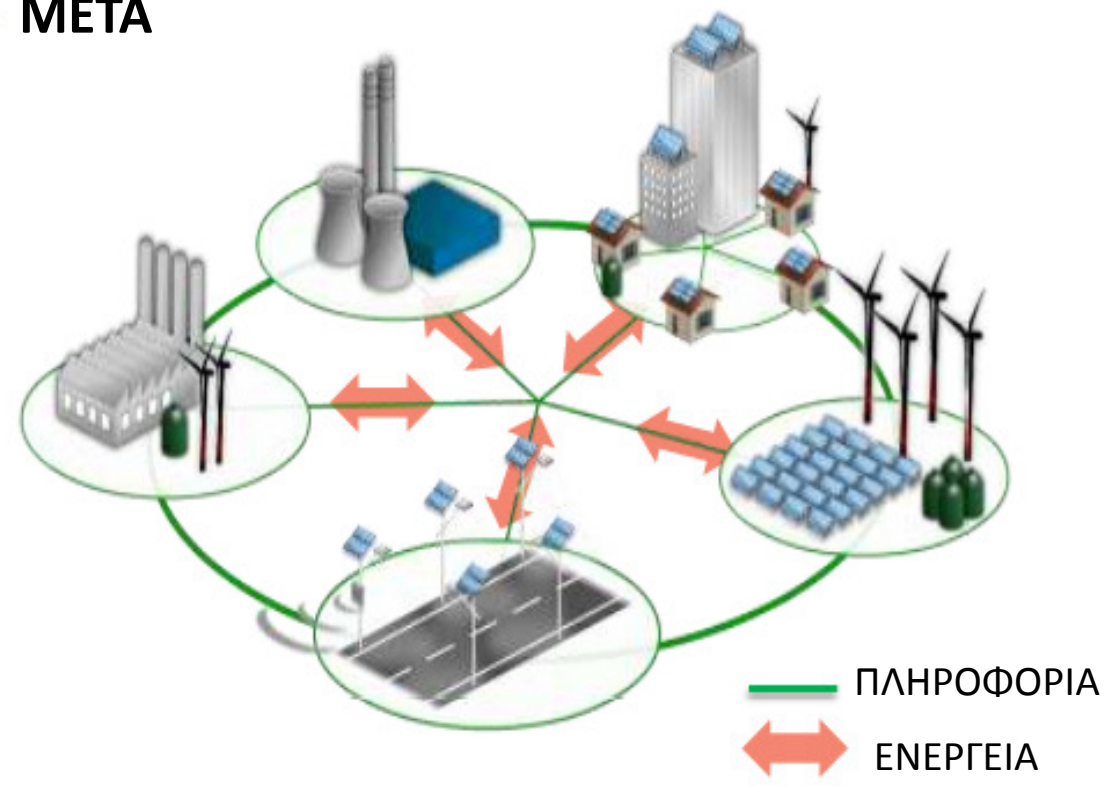
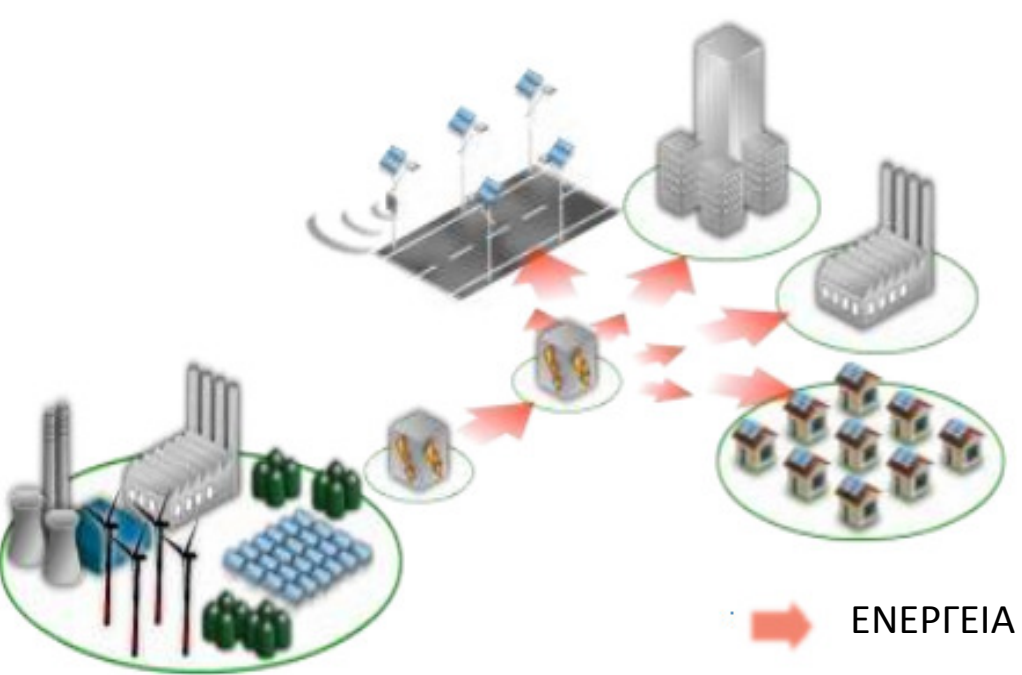
ΟΔΗΓΙΑ 2006/32/ΕΚ (για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες), η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.3855/23.6.10:

«Οι διανομείς ενέργειας, οι διαχειριστές δικτύων διανομήςπαρέχουν στους τελικούς καταναλωτές ατομικούς μετρητές που απεικονίζουν την πραγματική ενεργειακή τους κατανάλωση και παρέχουν πληροφορίες για τον πραγματικό χρόνο χρήσης, όταν αυτό είναι οικονομικώς εύλογο και ανάλογο προς τη δυνητική εξοικονόμηση ενέργειας και σύμφωνα με τις εκάστοτε διαθέσιμες τεχνολογικές δυνατότητες στον τομέα της μέτρησης.»

ΟΔΗΓΙΑ 2009/72/ΕΚ (σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας), η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4001/2011:

«Η ευρείας κλίμακας αντικατάσταση υφιστάμενων συστημάτων μέτρησης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στο Δίκτυο Διανομής με αντίστοιχα ευφυή συστήματα, η οποία αποσκοπεί ιδίως στη δυνατότητα ενεργού συμμετοχής των καταναλωτών στην αγορά ενέργειας αλλά και γενικότερα στην αποτελεσματικότερη και οικονομικότερη λειτουργία της... »

ΠΡΙΝ ↔ ΜΕΤΑ

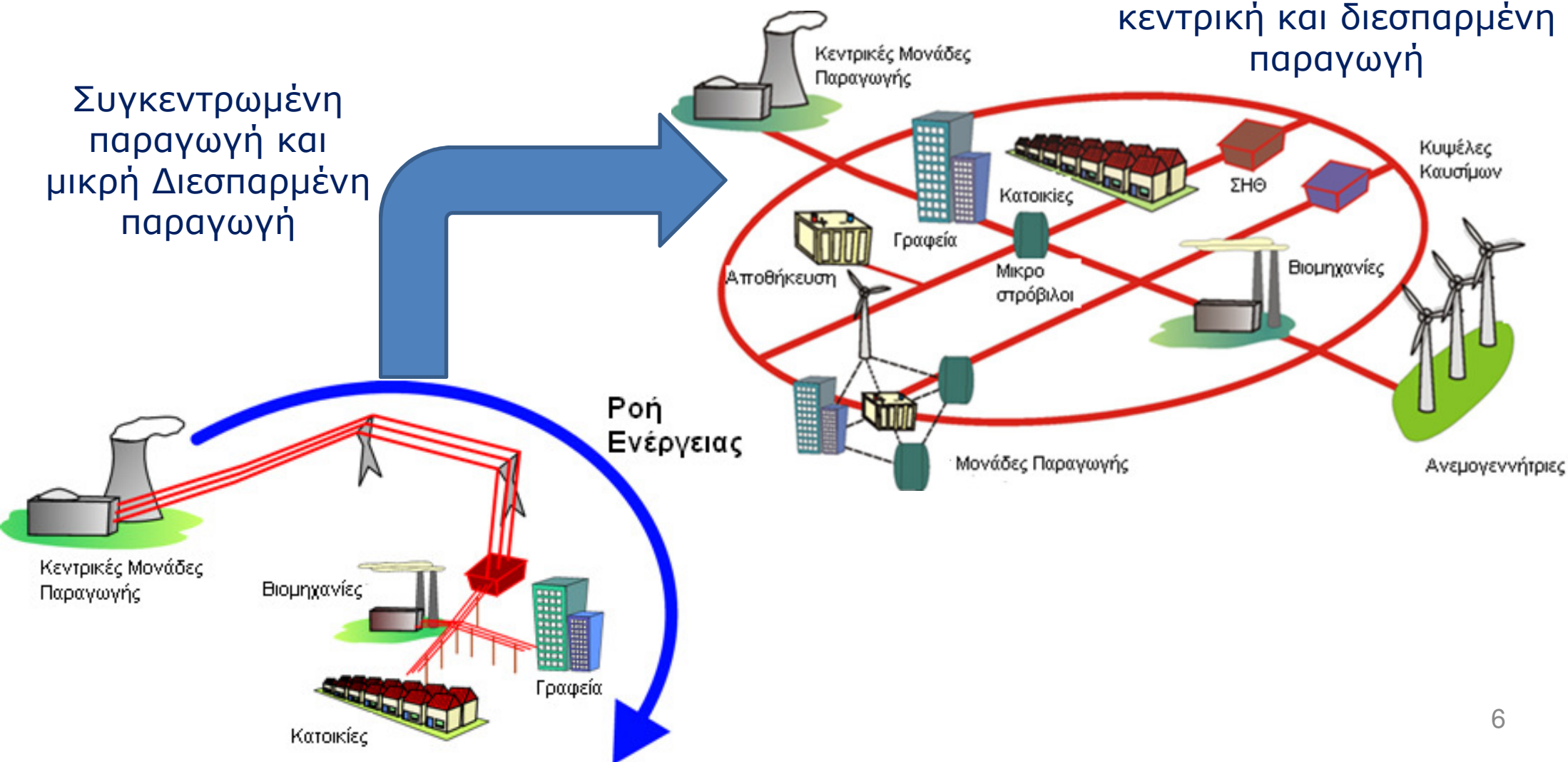


Η Επικοινωνία είναι το κλειδί για τα έξυπνα δίκτυα

Αύριο

Ολοκληρωμένο ασφαλές δίκτυο που συνδυάζει κεντρική και διεσπαρμένη παραγωγή

Συγκεντρωμένη παραγωγή και μικρή Διεσπαρμένη παραγωγή



ΑΠΟ

Δίκτυα Διανομής

Σύνδεση Διεσπαρμένων Πηγών

Ενέργειας

Εξυπηρέτηση παθητικού

καταναλωτή

Παθητικά Δίκτυα Διανομής

Προσαρμογή Παραγωγής και

Λειτουργίας Δικτύου στην

κατανάλωση

ΣΕ

Συστήματα Διανομής

Ενσωμάτωση Διεσπαρμένων

Πηγών Ενέργειας

Συμμετοχή του ενεργού

καταναλωτή

Ενεργά Δίκτυα Διανομής

Συντονισμός μεταξύ χρηστών

Δικτύου και Διαχειριστών

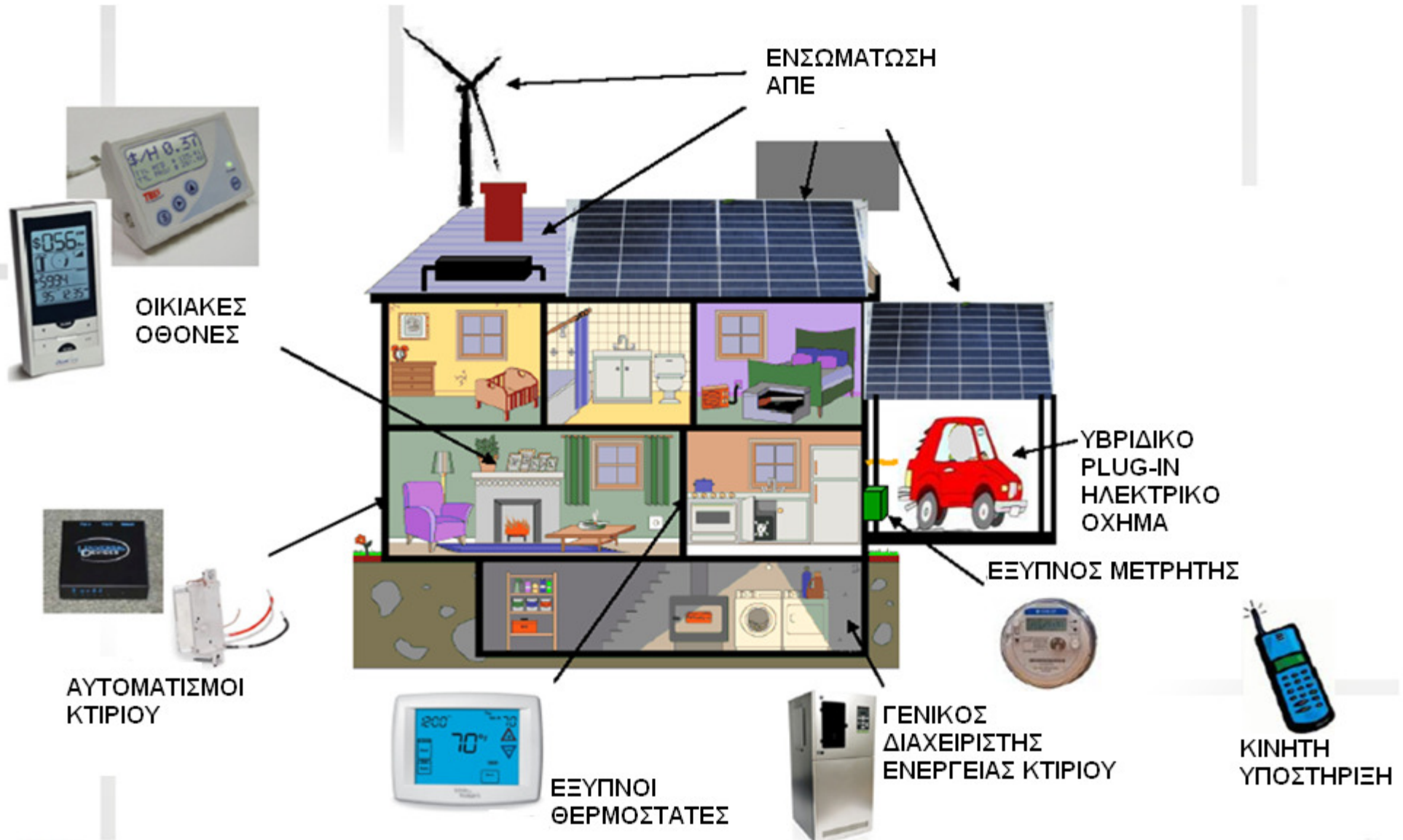
Δικτύου

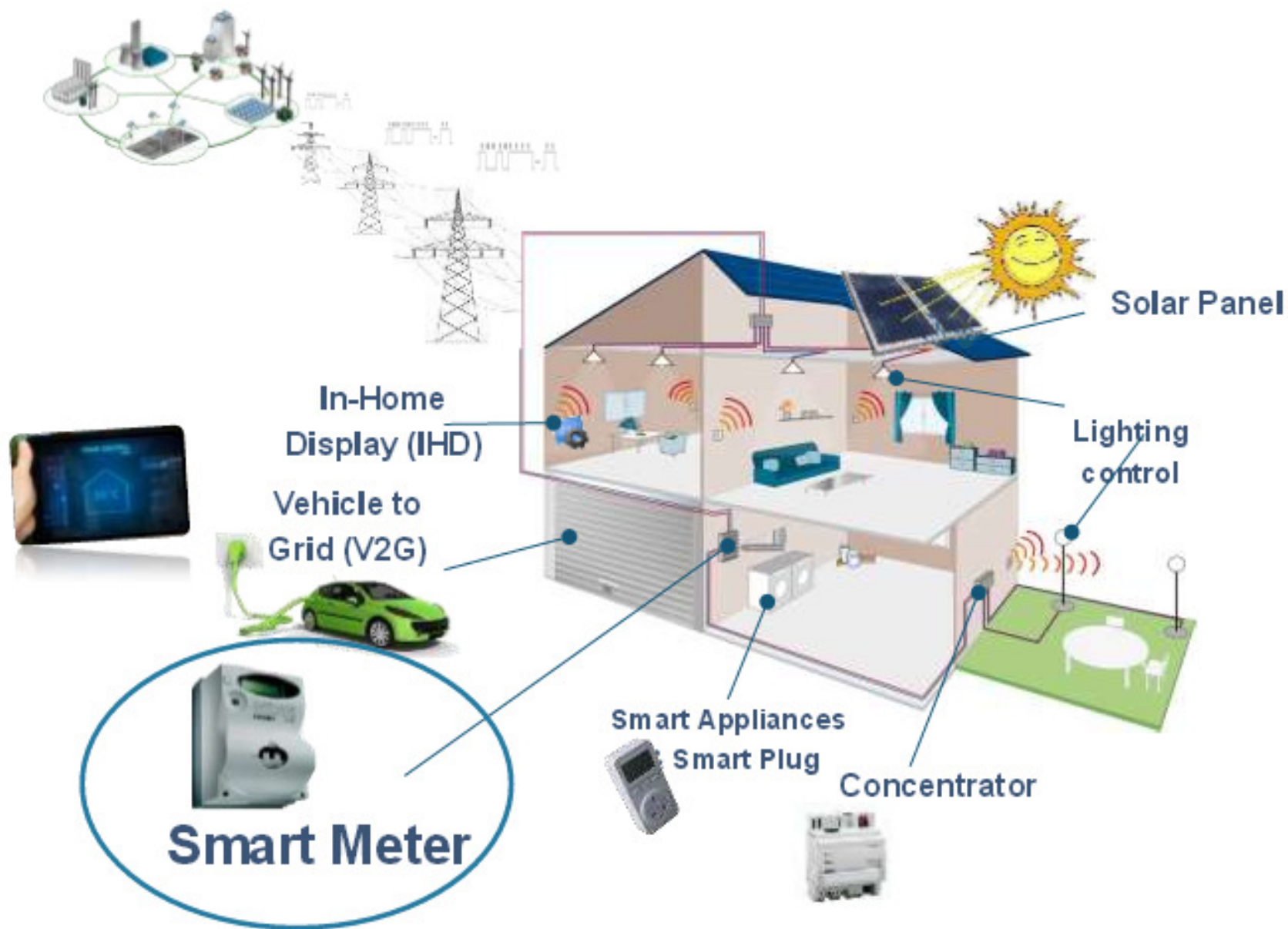
Ηλεκτρικά δίκτυα που ενσωματώνουν «έξυπνα» την συμπεριφορά και τις δράσεις όλων των χρηστών (καταναλωτών ή/και παραγωγών Η/Ε από Διεσπαρμένη Ανανεώσιμη Παραγωγή), με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών με σκοπό να παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια με υψηλή απόδοση, ασφάλεια και οικονομία.



Παρέχουν δυνατότητες για:

- Τηλεμέτρηση
- Χειρισμούς
- Διαχείριση φορτίου
- Διεσπαρμένη παραγωγή





Έξυπνοι μετρητές

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 από:

- Μετρητή,
- Μ/Σ οργάνων μέτρησης
- Εξοπλισμό επικοινωνίας
- Λοιπό εξοπλισμό (*Κιβώτιο Δοκιμών, πίνακας ή ερμάριο, καλώδια, κ.λ.π.*).





Ο έξυπνος μετρητής είναι ένας μετρητής αμφίδρομης επικοινωνίας, ο οποίος καταγράφει σε πραγματικό χρόνο την κατανάλωση ενέργειας και έχει δυνατότητα αποστολής δεδομένων και λήψης εντολών.

1. Επικοινωνεί με το διαχειριστή, για τη λήψη μετρητικών δεδομένων, τη βελτιστοποίηση ελέγχου του δικτύου διανομής και τη διαχείριση σφαλμάτων.
2. Επιτρέπει την εφαρμογή πολυζωνικών τιμολογίων από τον προμηθευτή.
3. Ενημερώνει τον καταναλωτή για την κατανάλωση του και την ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας

Οι έξυπνοι μετρητές αποτελούν στοιχειώδη συνιστώσα για την ανάπτυξη των έξυπνων δικτύων. Δεν νοούνται έξυπνα δίκτυα χωρίς έξυπνους μετρητές.

Χαρακτηριστικά

- ❑ Σύνδεση είτε απ'ευθείας στο δίκτυο είτε μέσω Μ/Σ έντασης.
- ❑ Θύρα οπτικής και ηλεκτρικής επικοινωνίας για τοπική και απομακρυσμένη μετάδοση δεδομένων
- ❑ Έλεγχος από εσωτερικό ρολόι πραγματικού χρόνου
- ❑ Εφεδρική παροχή τροφοδοσίας
- ❑ Καταχωρητές ενέργειας και ισχύος
- ❑ Μέτρηση ενεργού και αέργου ενέργειας, Καταγραφή μέγιστης ισχύος
- ❑ Καταγραφή καμπύλης φορτίου και αρχείου συμβάντων
- ❑ Μια ή περισσότερες τιμολογιακές ζώνες
- ❑ Καταγραφή στοιχείων ποιότητας τροφοδότησης



- Δυνατότητα εξ αποστάσεως ανάγνωσης των μετρητών.
- Δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας.
- Υποστήριξη προηγμένων συστημάτων τιμολόγησης
- Ασφαλής μετάδοση μετρητικών δεδομένων
- Πρόληψη και ανίχνευση ρευματοκλοπής
- Δυνατότητα διακοπτικού στοιχείου
- Πληροφόρηση μέσω διαδικτύου
- Δυνατότητα πληροφόρησης καταναλωτή (μέσω In Home Display, mobile εφαρμογών κ.λπ)

In Home Display



Για τους πελάτες

- Ενημέρωση πελατών και εξοικονόμηση ενέργειας
- Πιο ακριβείς μετρήσεις και τιμολογήσεις
- Καλύτερη ποιότητα υπηρεσιών
- Μεγαλύτερη ευελιξία και ποικιλία τιμολογίων
- Σπάνια επίσκεψη καταμετρητών
- Έξυπνα σπίτια με σύνδεση άλλων συσκευών στον έξυπνο μετρητή

Για τους διαχειριστές (DSOs)

- Βελτίωση ελέγχου και εποπτείας του δικτύου
- Μείωση κόστους λόγω αυτοματοποίησης διαδικασιών
- Ευκολότερος εντοπισμός σφαλμάτων δικτύου/ρευματοκλοπών
- Καλύτερος έλεγχος ποιότητας τροφοδότησης
- Ενσωμάτωση διεσπαρμένης παραγωγής

Για τους προμηθευτές

- Βελτιστοποίηση κόστους με μετατόπιση αιχμών
- Μείωση ισοζυγίου ενέργειας εξαιτίας καλύτερων προβλέψεων
- Νέες υπηρεσίες για ειδικές απαιτήσεις (π.χ. προπληρωμή)
- Πρόσβαση σε μετρητικά δεδομένα για εξουσιοδοτημένους χρήστες



AMR

(Automated Meter Reading)

Σύστημα Συλλογής Μετρήσεων

- Το AMR είναι ένα αυτοματοποιημένο σύστημα το οποίο επικοινωνεί και συλλέγει (τηλεμετρά) αυτόματα τις ενδείξεις των μετρητών.
- Η Επικοινωνία του μετρητή με το κεντρικό Σύστημα Συλλογής Μετρητικών Δεδομένων πραγματοποιείται μέσω τηλεπικοινωνιακού διαύλου με την βοήθεια της Μονάδας Επικοινωνίας (modem)

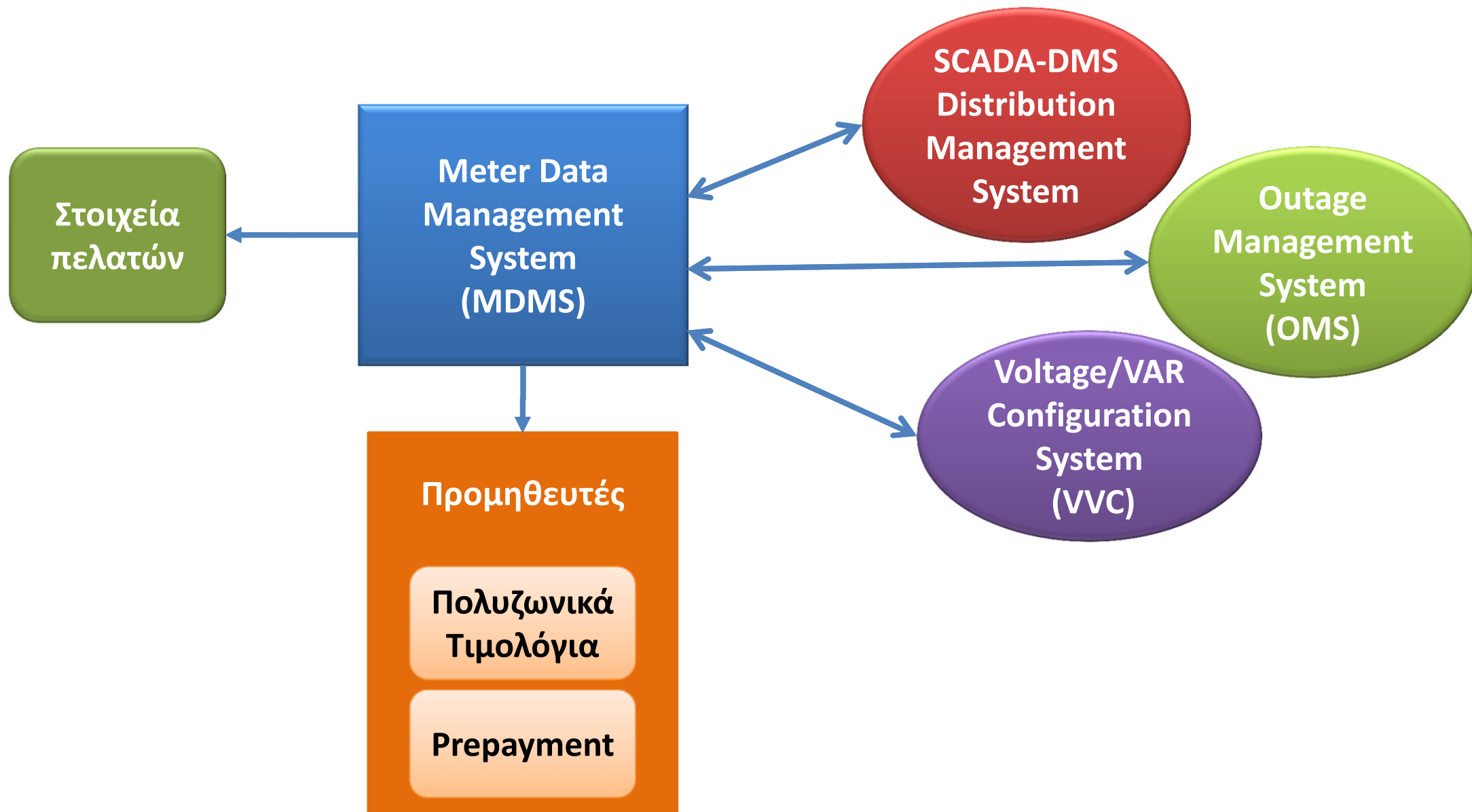
AMI

(Advanced Metering Infrastructure)

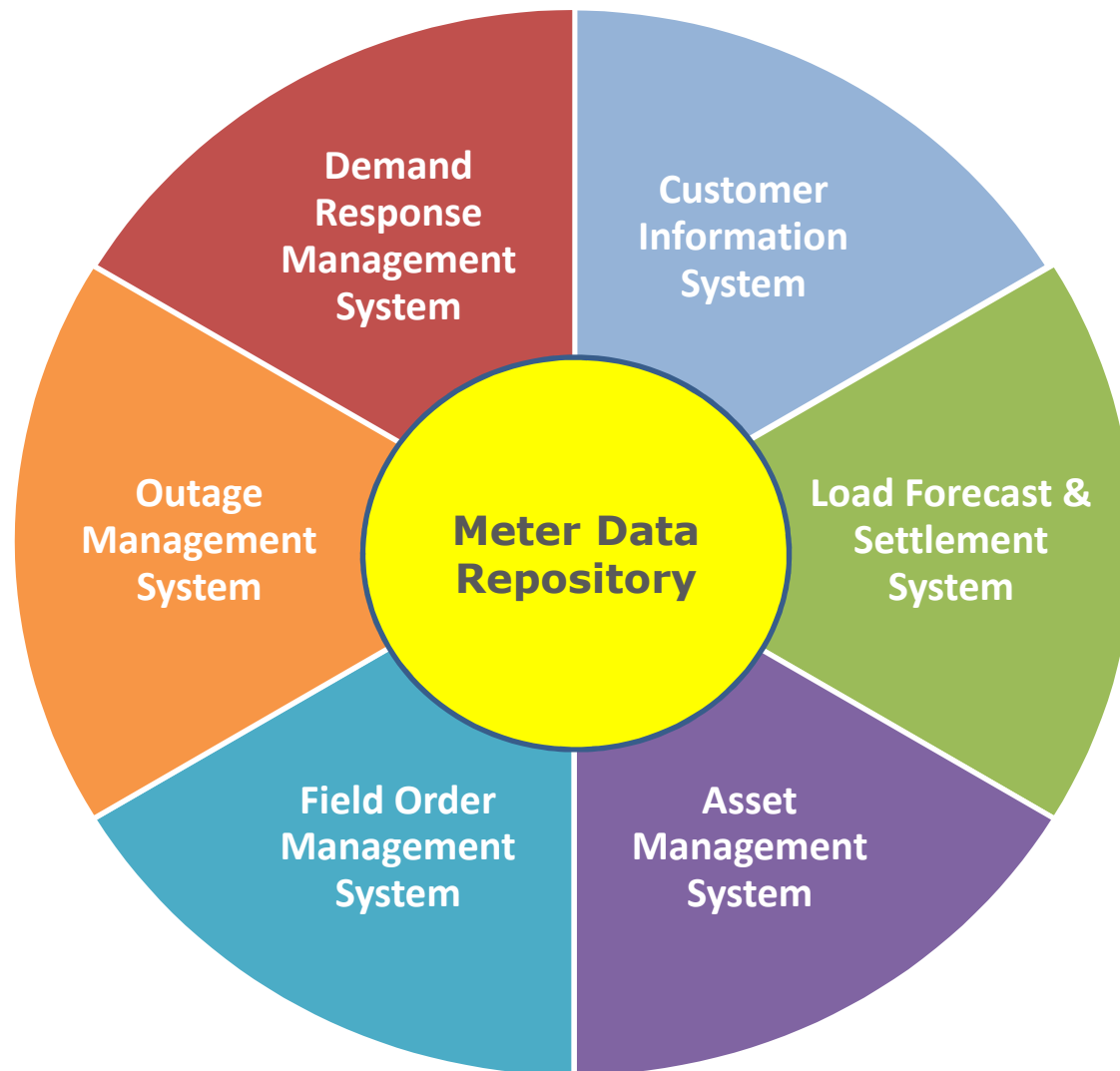
Προηγμένες Υποδομές Μέτρησης

- Αμφίδρομη επικοινωνία
- AMM/MDMS (Αυτοματοποιημένο σύστημα Διαχείρισης Μετρήσεων)
Διαθέτει:
 - Κεντρική βάση δεδομένων για τις ενδείξεις των μετρητών
 - Συστήματα πληροφόρησης πελατών
 - Συστήματα διαχείρισης λειτουργιών του δικτύου

Meter Data Management System (MDMS)



Meter Data Management System (MDMS)



Τεχνολογίες επικοινωνίας

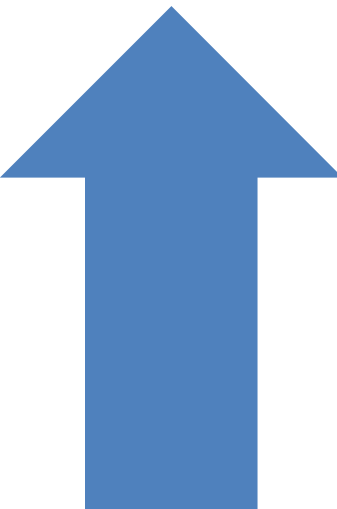
Επιθυμητά χαρακτηριστικά:


- Υψηλή αξιοπιστία και διαθεσιμότητα
- Κάλυψη
- Ασφάλεια επικοινωνίας
- Ταχύτητα μετάδοσης πληροφορίας
- Ευκολία εγκατάστασης, συντήρησης και επεκτασιμότητας
- Χαμηλό κόστος (CAPEX , OPEX)

Η μεγαλύτερη πρόκληση για την τεχνολογία των επικοινωνιών είναι να παρέχει εύρωστα, ασφαλή και διαλειτουργικά δίκτυα.

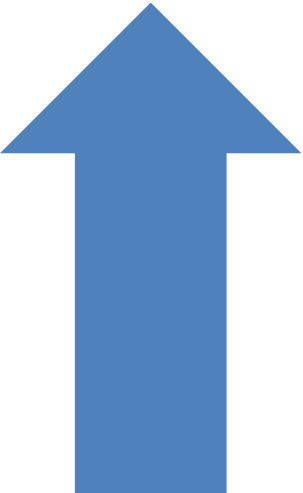
- Τεχνολογία επικοινωνίας **PLC (Power Line Carrier)** μέσω των γραμμών ηλεκτρικής ενέργειας και κατάλληλων συγκεντρωτών τοποθετημένων σε κάθε υποσταθμό 20/0,4KV.
- Χρήση σταθερής τηλεφωνίας PSTN (Public Switched Telephony Network) ή τεχνολογίας οπτικών ινών (FTTx) για συνδέσεις **IP (Internet Protocol) μέσω γραμμών xDSL (Digital Subscriber Line)**
- Τεχνολογία επικοινωνίας μέσω κινητής τηλεφωνίας **GPRS (General Packet Radio Services)**
- Τεχνολογία επικοινωνίας μέσω δικτύου ραδιοφωνικών συχνοτήτων **RF mesh (Radio Frequency Communication)**.


PLC

- 
- + Χρήση υπάρχουσας υποδομής
 - + Χαμηλό κόστος επικοινωνίας
 - + Συμφέρουσα λύση για περιοχές υψηλής πυκνότητας

- 
- Ευαίσθητο σε διαταραχές
 - Χαμηλή ταχύτητα μετάδοσης
 - Έλλειψη κοινού standard

GPRS

- 
- + Χαμηλό κόστος υλοποίησης
 - + Υψηλές ταχύτητες μετάδοσης

- 
- Υψηλό κόστος επικοινωνίας
 - Προβληματική διαθεσιμότητα κατά τόπους
 - Εξάρτηση από τηλεπικοινωνιακό πάροχο



Διαδεδομένες Τεχνολογίες PLC στην Ευρώπη

- **PRIME (IBERDROLA)**
- **G3 (ERDF)**
- **METERS AND MORE (ENEL)**
- **OSGP (ECHELON)**

Το PRIME (PowerLine Intelligent Metering Evolution) εκπροσωπεί μια ανοικτή, μη ιδιωτική τεχνολογία επικοινωνιών η οποία υποστηρίζει τις παρούσες και μελλοντικές λειτουργίες διαχείρισης μετρητικών δεδομένων (AMM).

- ✓ Η PRIME Alliance ανακοίνωσε ότι το πρότυπο PRIME χρησιμοποιείται επιτυχώς σε 3.2 εκατ. μετρητών παγκοσμίως. (Ευρώπη, με πρόσφατη επέκταση στη Βραζιλία και την Αυστραλία)
- ✓ Σχεδίαση αρχιτεκτονικής με κριτήρια το χαμηλό κόστος και την υψηλή απόδοση.
- ✓ Χρησιμοποιεί OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).
- ✓ Ο ρυθμός δεδομένων που έχει επιτευχθεί φθάνει τα 128 kbps.
- ✓ Αναπτύσσεται η επέκταση του PRIME στα 500 kHz, επιτρέποντας ταχύτητες έως και 1 Mbps.



- Στόχος του G3 PLC είναι η ανάπτυξη ενός προτύπου για PLC modems βάσει των προδιαγραφών που θέτει η ERDF (Electricité Réseau Distribution France).
- Χρησιμοποιεί OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).
- Ο ρυθμός δεδομένων που έχει επιτευχθεί στο physical layer φθάνει τα 32kbps.

Members

Executive Members



- Το PLC OSGP (Open Smart Grid Protocol) της ESNA (Energy Services Network Association), εφαρμόζεται σε διάφορες χώρες της Ευρώπης, όπως Δανία, Ολλανδία, Ρωσία, Σουηδία, Φιλανδία, Γερμανία και Αυστρία.
- Η Echelon, ένα από τα μέλη τους ESNA, έχει αναπτύξει τους έξυπνους μετρητές και το σύστημα AMR.
- Χρησιμοποιεί διαμόρφωση BPSK (Binary Phase-shift keying)
- Η τεχνολογία PLC OSGP παρέχει ταχύτητα μετάδοσης τάξεως 5 kbit/s.

Chairman
seasolve

Vice-Chairman
FERRANTI
computer systems

Treasurer
ECHELON

Other Board Members

ORACLE
UTILITIES

EVB
Energy Solutions

alliander

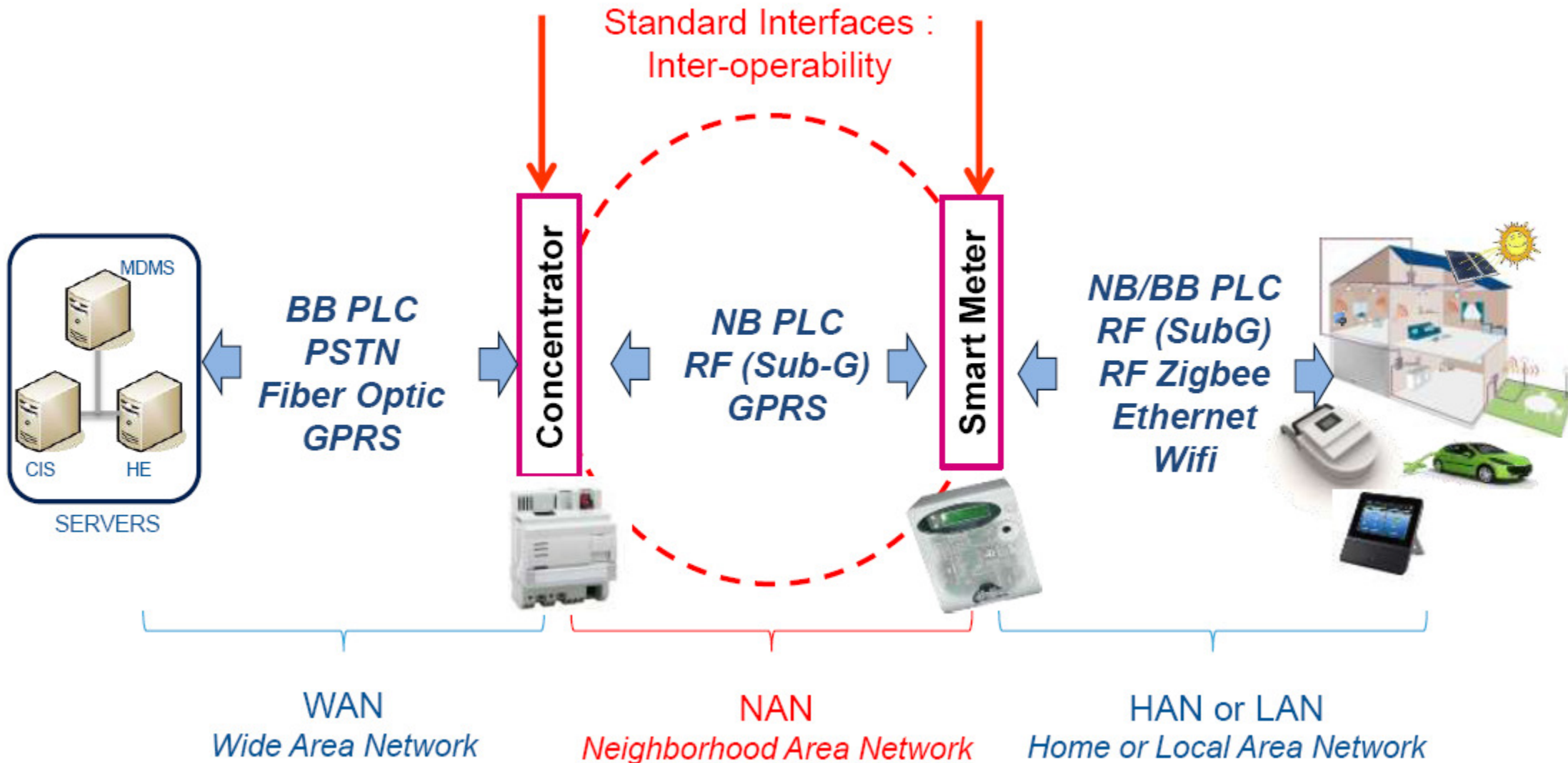
VATTENFALL

- Το Meters and more είναι ένα πρωτόκολλο PLC που διατίθεται στη βιομηχανία από το 2010 μέσω του «Meters and More» association.
- Χρησιμοποιείται στο σύστημα Telegestore της ENEL, με πάνω από 40 εκατ. πελάτες παγκοσμίως και πρόκειται να εφαρμοστεί στην ENDESA για 13 εκατ. πελάτες στην Ισπανία
- Χρησιμοποιεί διαμόρφωση BPSK
- Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων φθάνει τα 9,6 kbps.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	(ΜΕΓΙΣΤΗ) ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ	
PLC G3	33.4 kbps	OFDM	ERDF
PRIME	128 kbps	OFDM	IBERDROLA
METERS & MORE	9.6 kbps	BPSK	ENEL
PLC OSGP	5 kbps	BPSK	ESNA-Echelon

Technology \ Pros & Cons	Distance	Data Rate	Terminal Cost	Infrastructure Cost	Robustness (to interference or tampering or wear)	Maturity
G3-PLC OFDM PLC - Wired	>1000m	<100kb/s	Medium	Low	High	Low
PRIME OFDM PLC – Wired	>1000m	<125kb/s	Medium	Low	High	Medium
Meters&More BPSK PLC – Wired	>1000m	<30kb/s	Low	Low	High	High
GPRS/3G - RF	>10000m	>2Mb/s	High	High	High	High



Technology \ Pros & Cons	Distance	Data Rate	Terminal Cost	Infrastructure Cost	Robustness (to interference or tampering or wear)	Maturity
Ethernet - Wired	<100m	>100Mb/s	Medium	High	Medium	High
Zigbee 2.4GHz - RF	<100m	<250kb/s	Medium	Low	Low	High
HomePlug GP - Wired	<300m	<14Mb/s	High	Medium	High	Low
802.15.4/WMBUS Sub-G Hz - RF	>300m	<100kb/s	Low	Low	Medium	High
G3-PLC OFDM PLC - Wired	>1000m	<100kb/s	Medium	Low	High	Low
PRIME OFDM PLC – Wired	>1000m	<125kb/s	Medium	Low	High	Medium
Meters&More BPSK PLC – Wired	>1000m	<30kb/s	Low	Low	High	High
G1, LINKY S-FSK PLC – Wired	>1000m	<10kb/s	Low	Low	Medium	High
RS485 – Wired	>1000m	<100kb/s	Low	Medium	Low	High
GPRS/3G - RF	>10000m	>2Mb/s	High	High	High	High

Πηγή:

A.Bonnet,
ST Electronics



Best fit for HAN(Meters/Sensors/Appliances in Home – Internet of Things)



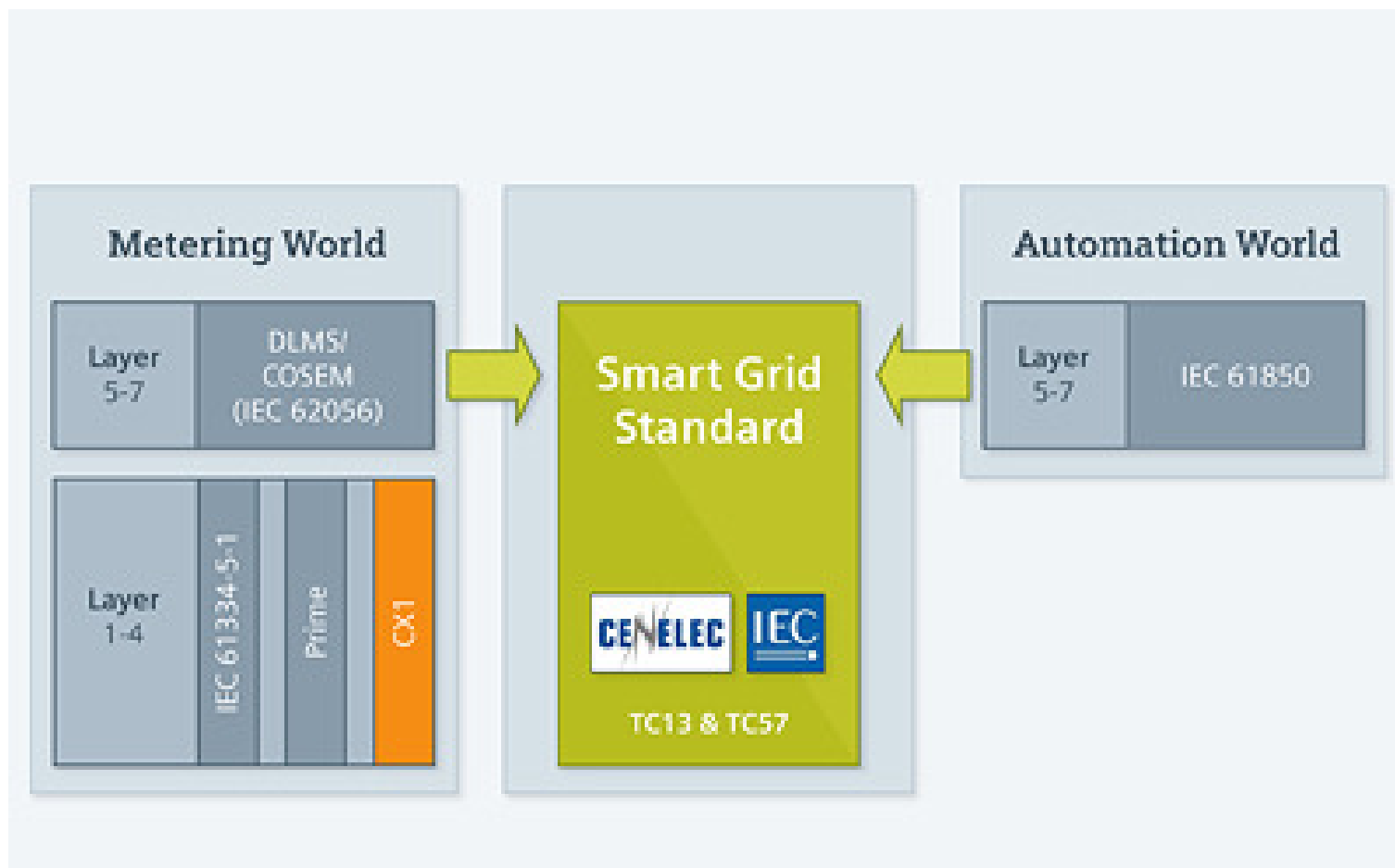
Best Fit for NAN (Last Mile Metering – Meters to Concentrators)



Best fit for WAN (Meter/Concentrator to Utility head-end servers)

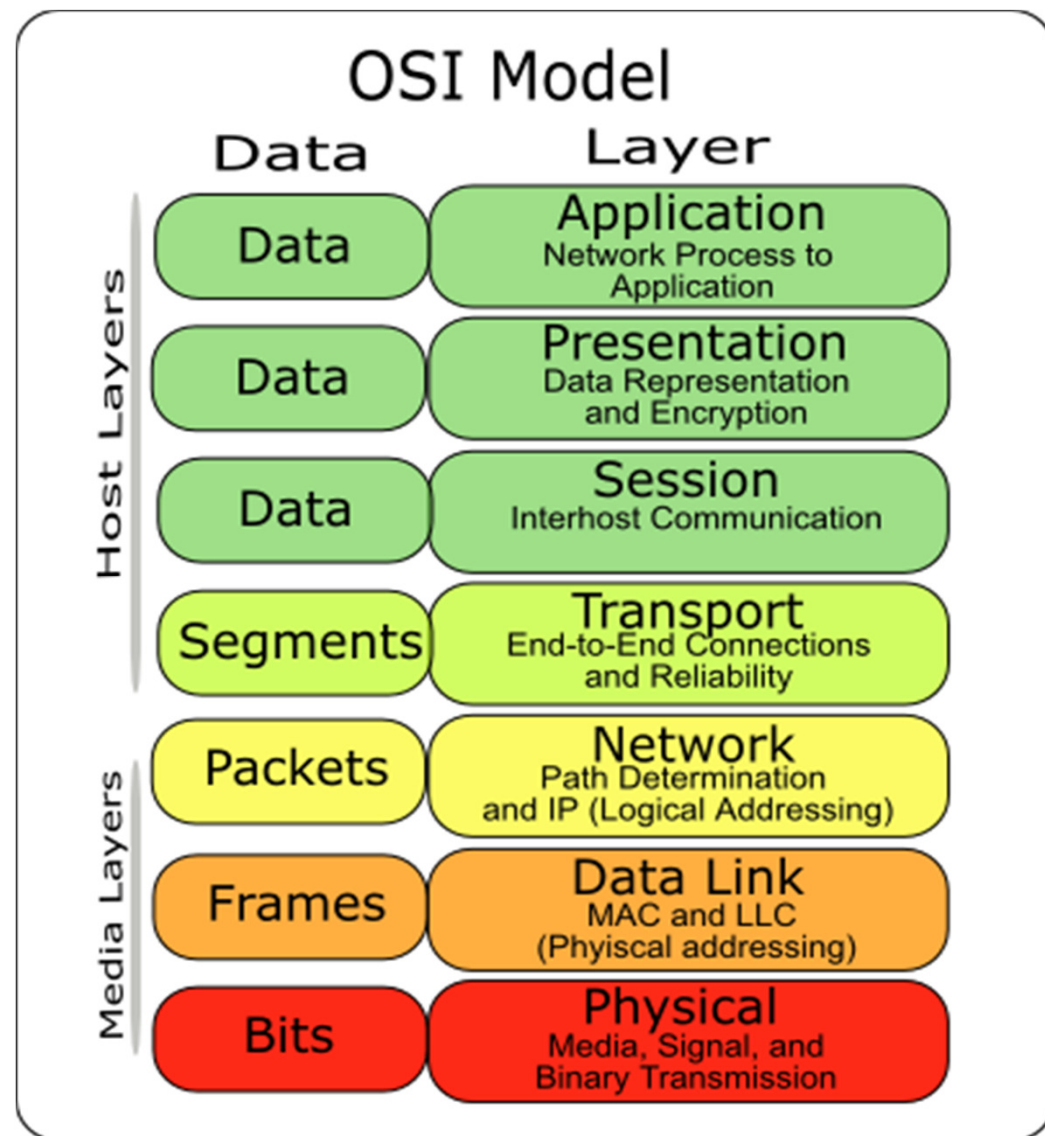
Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την Ηλεκτροτεχνική Τυποποίηση, CENELEC, έχει δεχτεί το transport profile του CX1, ενός πρωτόκολλου επικοινωνίας της Siemens, ως μια πρόταση τυποποίησης.

Το transport profile του CX1 έχει σχεδιαστεί για την εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας σε συμμορφωση με το EU Mandate M/441 και είναι η βάση του πρωτόκολλου μετάδοσης, το οποίο χρησιμοποιεί το δίκτυο Χ.Τ. για κανάλι δεδομένων αισθητήρων δικτύου και έξυπνων μετρητών.



Μοντέλο OSI (Open Systems Interconnection)

- ▶ Το μοντέλο OSI είναι μια ιεραρχική δομή επτά επιπέδων που καθορίζει τις προδιαγραφές επικοινωνίας μεταξύ δύο υπολογιστών, ορίζοντας επακριβώς τον σκοπό κάθε επιπέδου αλλά και τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα, και τυποποιήθηκε ως πρότυπο ISO 7498-1.
- ▶ Το μοντέλο επιτρέπει σε όλα τα στοιχεία ενός δικτύου να συλλειτουργούν, με κάθε στοιχείο να υλοποιεί ένα ή περισσότερα πρωτόκολλα δικτύωσης, ανεξάρτητα από το ποιος είναι ο κατασκευαστής τους.
- ▶ Το μοντέλο OSI υποδιαιρεί τις λειτουργίες ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου σε μια «κατακόρυφη» στοίβα από επίπεδα, για το καθένα από τα οποία μπορεί να οριστεί κάποιο πρωτόκολλο σε μία συγκεκριμένη υλοποίηση.
- ▶ Κάθε επίπεδο αξιοποιεί τις λειτουργίες του κατώτερου του στη στοίβα επιπέδου, ενώ στόχος του είναι να παρέχει λειτουργικότητα στο αμέσως ανώτερο επίπεδό του.



Οι τεχνολογίες επικοινωνίας PRIME, METERS AND MORE, G3 PLC, OSGP καθώς και το CX1, βρίσκονται στη διαδικασία αξιολόγησης/αποδοχής από τη CENELEC, κάτω από την “ομπρέλα” του DLMS.

Η **CENELEC** (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης) αναπτύσσει Ευρωπαϊκά πρότυπα και κοινές προδιαγραφές. Η CLC/TC 13 (CENELEC Technical Committee 13) είναι η τεχνική επιτροπή που είναι υπεύθυνη για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με «Equipment for electrical energy measurement and load control».

Το **DLMS** ή **Device Language Message Specification** (αρχικά Distribution Line Message Specification), είναι το σύνολο των προτύπων που αναπτύχθηκαν από τη DLMS UA και έχουν ενσωματωθεί από την IEC TC13 στη σειρά προτύπων **IEC 62056**.

Σκοπός της DLMS User Association είναι η ανάπτυξη ανοικτών προτύπων για την ανταλλαγή μετρητικών δεδομένων, διασφαλίζοντας τη διαλειτουργικότητα.

The DLMS/COSEM standards



COSEM interface object model
OBIS identification system

Class name	Cardinality	Data Type
Attribute(s)		
1. logical_name	(static)	octet-string
2.	(..)
3.	(..)
Specific Method(s) (if required)		
1.
2.

- Data
- Tariff functions
- Access control
- Comm. setup

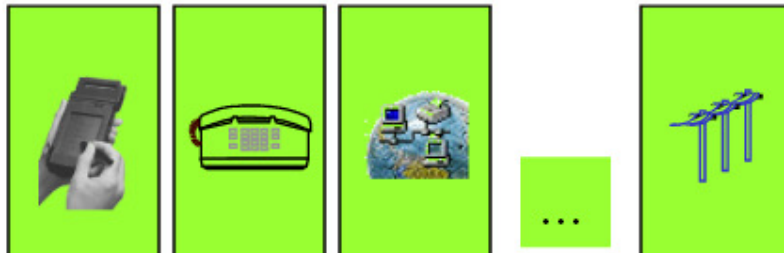


COSEM application layer

Connection

DLMS Messaging

P
R
O
T
O
C
O
L



<p>IEC 62056 -61 -62</p> <p>-42 -46 -47 -53</p> <p>IEC 62051-1</p>	<p>EN 13757 Part 1</p>
--	---



Εφαρμογή συστημάτων μέτρησης στην Ευρώπη

- Στην Ευρώπη έχουν ήδη επενδυθεί πάνω από €4 δισ. σε εγκαταστάσεις έξυπνων μετρητών.
- Οι κύριες εγκαταστάσεις είναι στην Ιταλία και την Σουηδία, οι οποίες έχουν ήδη ολοκληρώσει την εγκατάσταση μετρητών αλλά ετοιμάζουν δεύτερη γενιά «εξυπνότερων» μετρητών.
Οι χώρες Ισπανία, Αγγλία, Φιλανδία, Αυστρία βρίσκονται στο στάδιο υλοποίησης (έχουν εγκατασταθεί πάνω από 4 εκατ. Μετρητές στην Ισπανία).
- Η εκτίμηση είναι ότι μέχρι το 2020 θα έχουν δαπανηθεί τουλάχιστον €30 δισ. για 170-180 εκατομμύρια ηλεκτρονικούς μετρητές.
- Κύριες τεχνολογίες επικοινωνίας είναι το PLC και το GPRS.

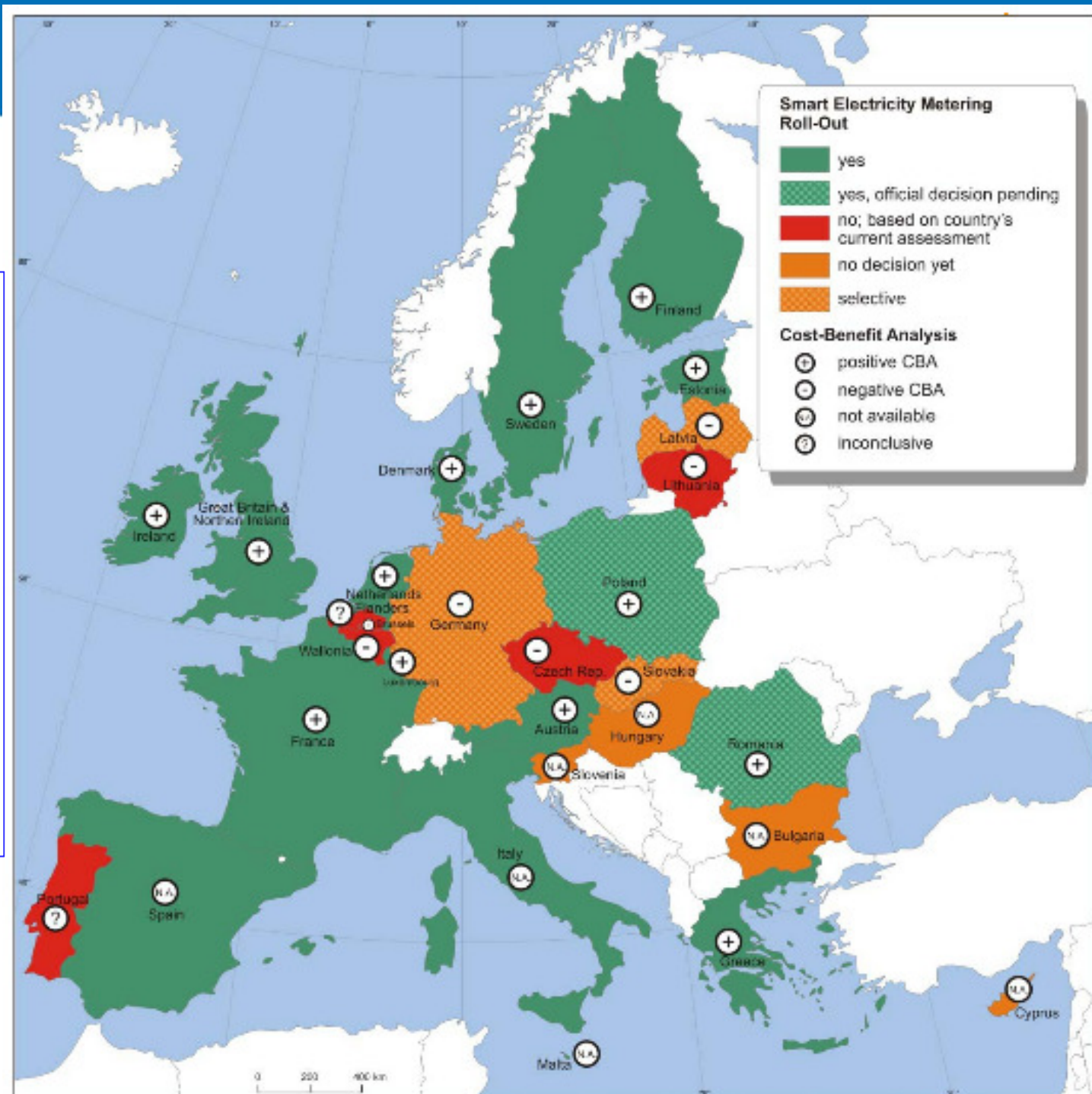
Ο χάρτης παρουσιάζει τα αποτελέσματα των αναλύσεων κόστους-οφέλους (CBA).

- + : CBA θετική
- - : CBA αρνητική
- ? : CBA σε εξέλιξη

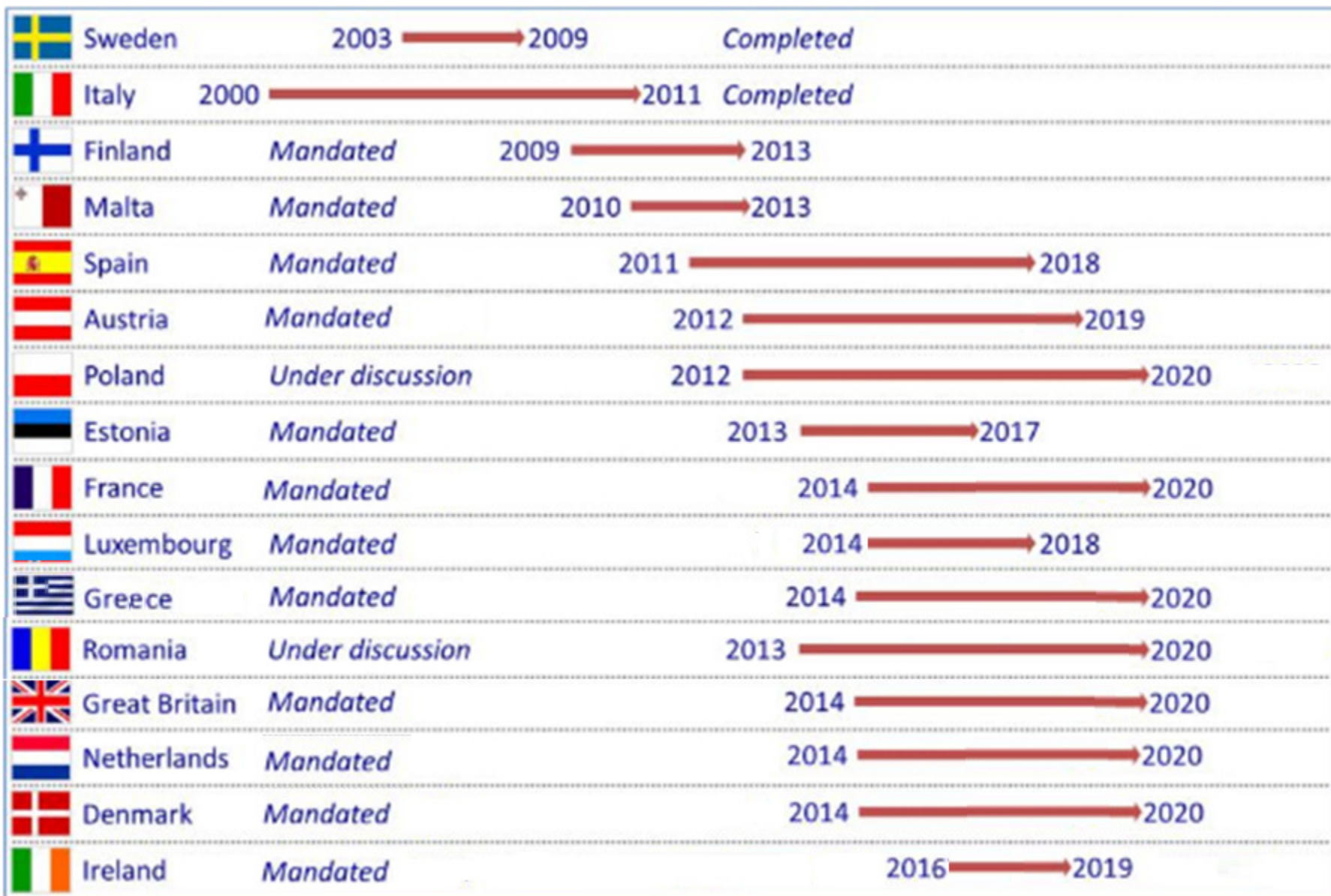
Πράσινο – προχωρούν σε roll out

Κόκκινο - δεν προχωρούν σε roll out

Πορτοκαλί – εκκρεμεί απόφαση



Εγκατάσταση ευφυών συστημάτων μέτρησης (τουλαχ. 80% κάλυψη)



Σουηδία

- Η πρώτη χώρα που θέσπισε την μαζική εγκατάσταση των εξυπνων μετρητών.
- Η δράση ολοκληρώθηκε το 2009.
- Μετρητές ωριαίων ενδείξεων με δυνατότητα μετάδοσης δεδομένων.

Ιταλία

- Η μαζική εγκατάσταση των ηλεκτρονικών μετρητών ξεκίνησε το 2008 και ολοκληρώθηκε το 2011 (36 εκατ. πελάτες) από την ENEL.
- Η ENEL έχει αναπτύξει λύσεις για αυτοματοποιημένη απομακρυσμένη ανάγνωση ενδείξεων κατανάλωσης και διαχείριση της διανομής ενέργειας, και διαθέτει εγκαταστημένο δίκτυο 32 εκατ. AMI σημείων με PLC (Telegestore).
- Επίσης, έχει αναπτύξει για την ισπανική θυγατρική της, ENDESA Distribución Eléctrica S.L., το οποίο θα εγκατασταθεί σε 13 εκατ. πελάτες της ENDESA στην Ισπανία.

Ισπανία

- Η μαζική εγκατάσταση μετρητών είναι σε εξέλιξη.
- Η εγκατάσταση έξυπνων μετρητών σε όλους τους καταναλωτές πρέπει να υλοποιηθεί έως το 2018.
- 5 εταιρίες στην Ισπανία (Endesa, Iberdrola, Gas Natural Fenosa, Hidrocarbúrico και EON) έχουν ήδη εγκαταστήσει πάνω από 4 εκατ. έξυπνους μετρητές στην χώρα.
 - Endesa: Εγκατάσταση 3,9 εκατ. μετρητών έως Σεπτ. 2013. Στόχος είναι η εγκατάσταση 13 εκατ μετρητών μέχρι το τέλος του 2015. Χρησιμοποιείται σύστημα που ανέπτυξε η ENEL το οποίο περιλαμβάνει το πρωτόκολλο επικοινωνίας Meters and More.
 - Iberdrola: Το πλήρες έργο περιλαμβάνει εγκατάσταση 11 εκατ. μετρητών. Χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο επικοινωνίας PRIME.

Γαλλία

- Ένα κυβερνητικό διάταγμα το Σεπτέμβριο του 2010 καθόρισε τους όρους της υποχρεωτικής εγκατάστασης μετρητών, με στόχο την επίτευξη 95% κάλυψη έως το τέλος του 2016.
- Τον Σεπτέμβριο του 2011, μετά από αρκετά επιτυχημένα πιλοτικά έργα, η γαλλική κυβέρνηση ανακοίνωσε την εγκατάσταση **35 εκατομμυρίων** έξυπνων μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας, αρχής γενομένης από το 2013 έως το 2018.

Υπεύθυνος υλοποίησης η ERDF.

Πιλοτικό έργο σε εξέλιξη για την εγκατάσταση 300.000 ηλεκτρονικών μετρητών και 5.000 συγκεντρωτών (Linky).

- Οι μετρητές και οι συγκεντρωτές έχουν προδιαγραφές διαλειτουργικότητας.
- Το σύστημα βασίζεται σε PLC LAN και GPRS WAN.
- Η τεχνολογία επικοινωνίας ονομάζεται "Linky," και βασίζεται σε G3-PLC.

Βρετανία

- Η μαζική αντικατάσταση έχει προγραμματιστεί για υλοποίηση από το 2015 έως το 2020 και περιλαμβάνει εγκατάσταση 53 εκατ. μετρητών σε μικρές επιχειρήσεις και κατοικίες.

Γερμανία

- Η RWE έχει ξεκινήσει την εγκατάσταση 100.000 έξυπνων μετρητών, ενώ ταυτόχρονα έχουν υλοποιηθεί από άλλες γερμανικές εταιρείες ηλεκτρικής ενέργειας μικρά πιλοτικά έργα εγκατάστασης μερικών χιλιάδων μετρητών.

Αυστρία

- Εκκρεμεί νομοθεσία για εγκατάσταση έξυπνων μετρητών στη χώρα. Εταιρείες Διανομής έχουν εγκαταστήσει 95.000 έξυπνους μετρητές και αναμένεται μέχρι το 2015 να εγκαταστήσουν επιπλέον 370.000.

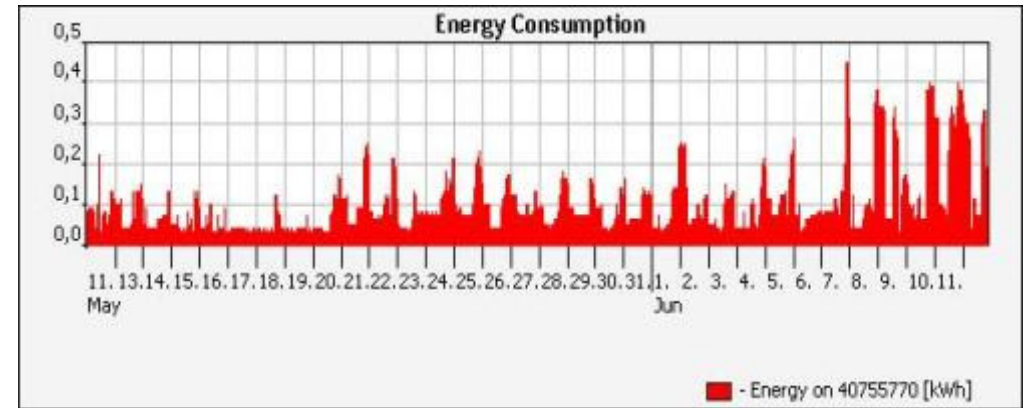
Ολλανδία

- Το 2007, η κυβέρνηση πρότεινε την υποχρεωτική εγκατάσταση 7 εκατ. έξυπνων μετρητών έως το 2013, ως κομμάτι του εθνικού πλάνου μείωσης ενέργειας.
- Το 2009, το πρόγραμμα εγκατάστασης σταμάτησε μετά από διαμαρτυρίες καταναλωτικών οργανώσεων.
- Από το 2012, εγκαθίστανται μόνο έξυπνοι μετρητές
- Το 2015 η Enexis, ένας ανεξάρτητος Διαχειριστής Δικτύου, θα ξεκινήσει πιλοτική εγκατάσταση μετρητών με τεχνολογία G3-PLC.
- Προωθείται η κοινοπραξία (Alliander + KPN) για επικοινωνία με σύστημα κυψελωτής τηλεφωνίας CDMA-450 MHz.

Έργα και Δράσεις ΔΕΔΔΗΕ

Μικρά πιλοτικά Οικιακών Πελατών Χ. Τ.

- ISKRAEMECO (PLC)
- LANDIS+GYR-ITRON (PLC)
- SAGEM (PLC)
- KAMSTRUPP (RF mesh)



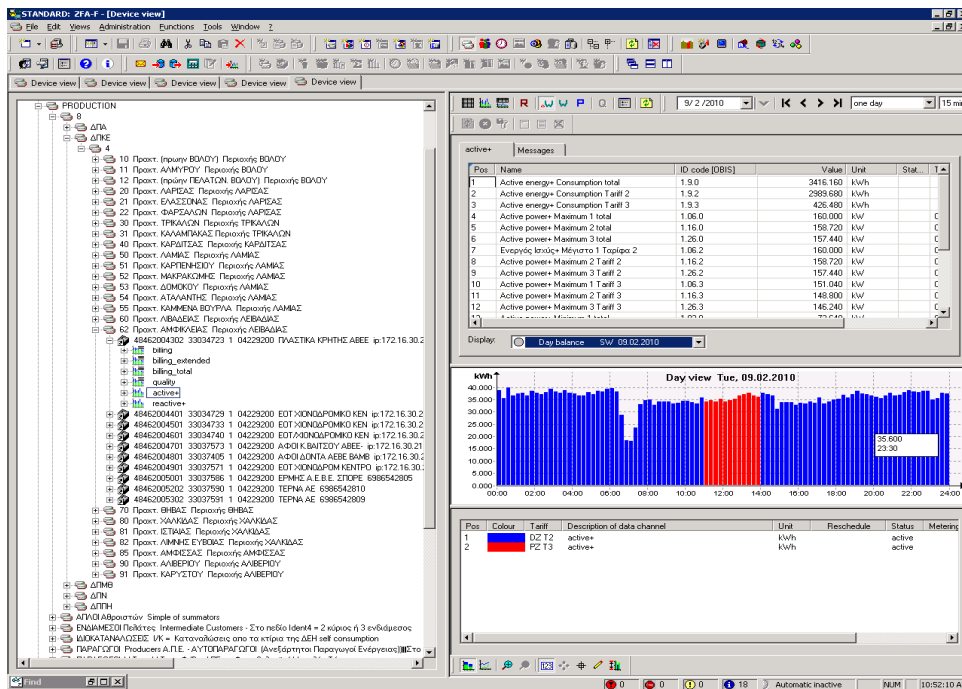
Πιλοτικές εφαρμογές Smart Grid

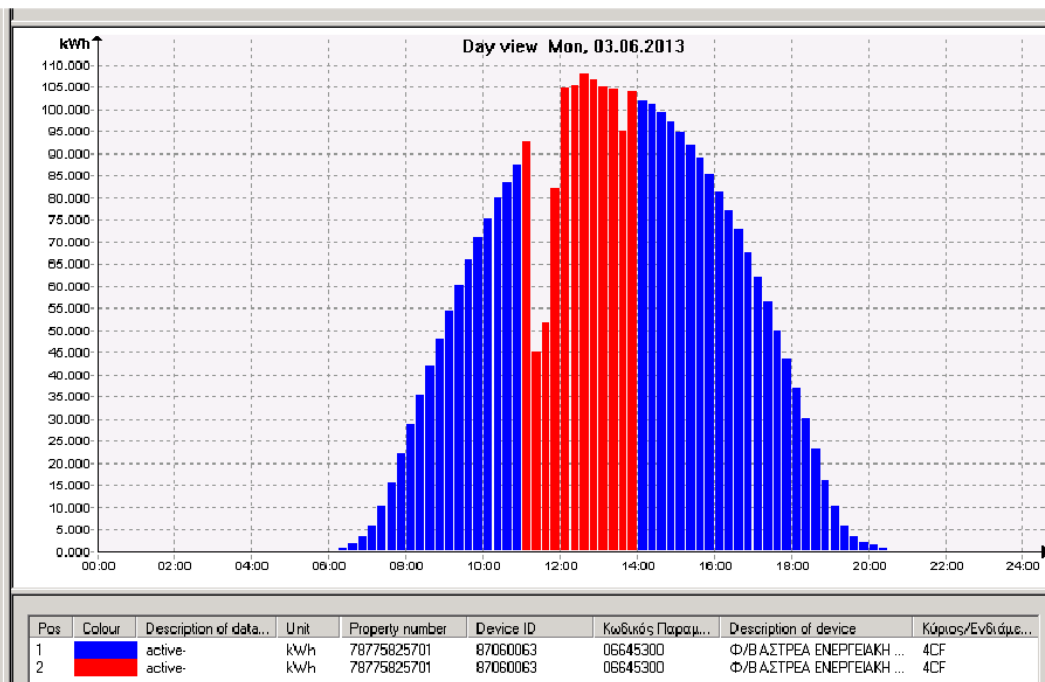
- Λάρισα(Siemens) BPL, WiFi
- Λαύριο (ΕΜΠ) BPL, WiFi
- Μικρά ερευνητικά (Μελτέμι κλπ.)



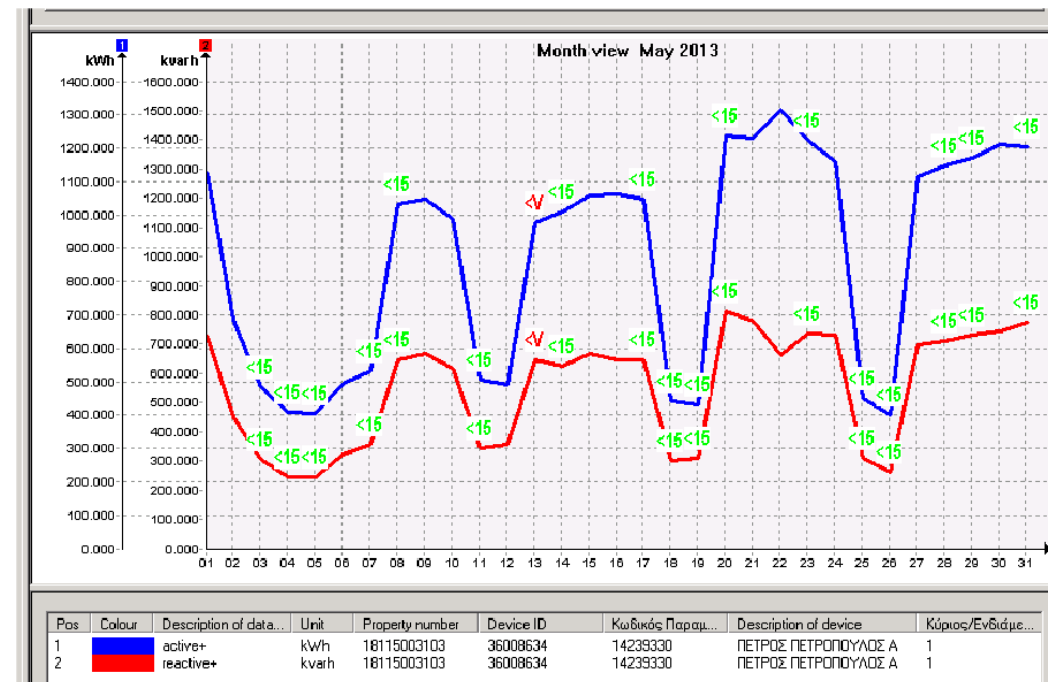
Σύστημα Τηλεμέτρησης Μ.Τ.

- Διαχείριση του 23% της διανεμόμενης ενέργειας
- Επικοινωνία μέσω GSM/GPRS
- 13.500 Καταναλωτές/ Παραγωγοί Μ.Τ.





ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΕ (Φ/Β)



ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΕΝΕΡΓΟΥ και ΑΕΡΓΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ

WEB Server για την πληροφόρηση των χρηστών

Πανεπιστήμιο Πατρών (Ημερήσια καμπύλη φορτίου 13.1.14)

STANDARD: ZFA-F - Device view

File Edit Views Administration Functions Tools Favorites Window ?

Device view x Macro View Device view

Τελευταίο ΓΡΟΣΣΟΦΗ: 1) Όλα τα Group είναι # δημιουργούνται στο Macro και ανανεώνονται...

active+ Messages

Pos	Name	ID code [OBIS]	Value	Unit	Status	Time stamp
1	Active energy+ Consumption total	1.9.0	3006.200	kWh	KN	
2	Active energy+ Consumption Tarif 2	1.9.2	2336.000	kWh	KN	
3	Active energy+ Consumption Tarif 3	1.9.3	670.200	kWh		
4	Active power+ Maximum 1 total	1.06.0	238.400	kW		13/01/2014 12:15...
5	Active power+ Maximum 2 total	1.16.0	237.600	kW		13/01/2014 01:00...
6	Active power+ Maximum 3 total	1.26.0	235.200	kW		13/01/2014 12:00...
7	Ενεργός Ισχύς+ Μέγιστο 1 (Αναρτ)	1.06.2	217.600	kW		13/01/2014 09:45...

Display: Day balance SW 13/1/2014

Day view Δεσ, 13/1/2014

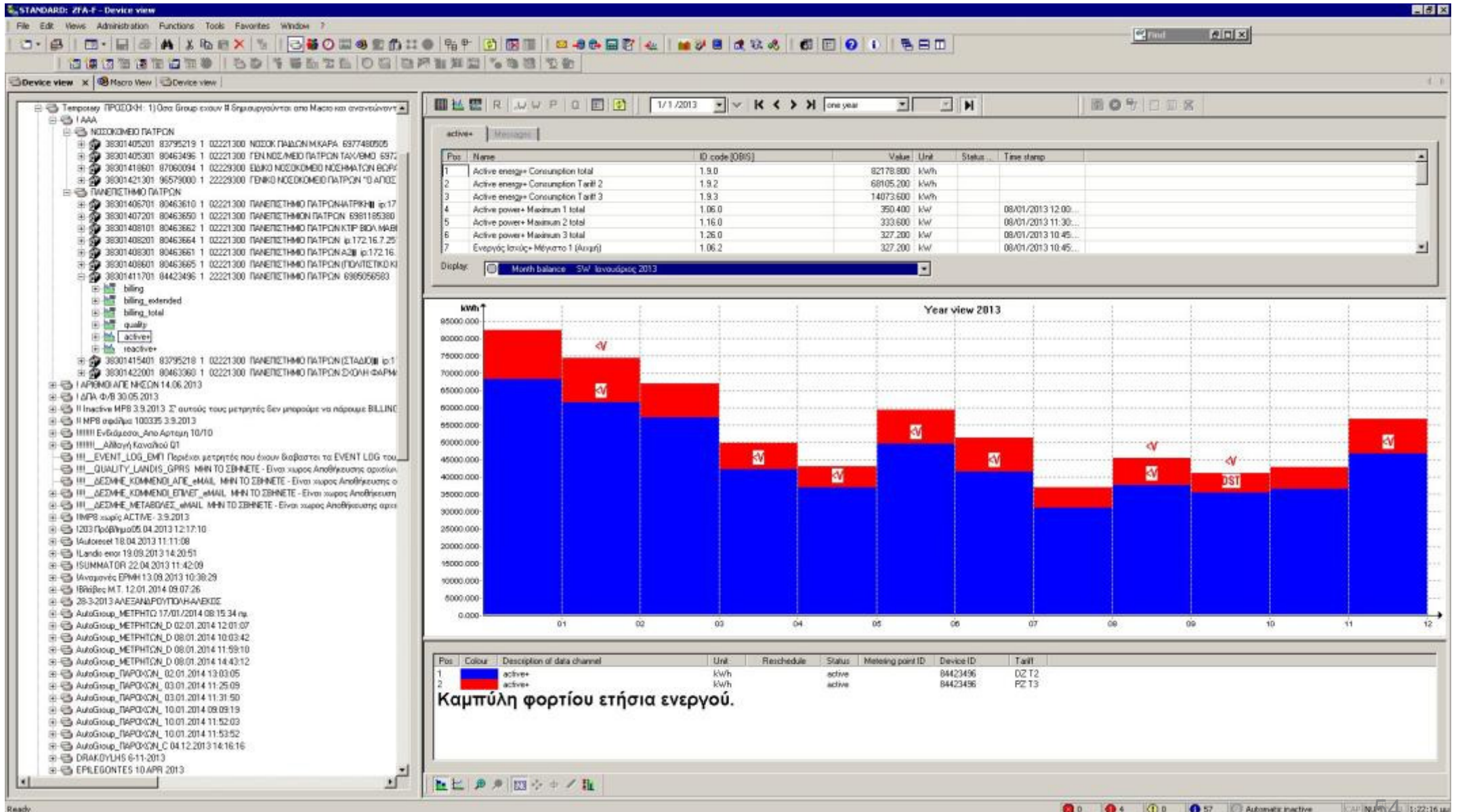
Pos	Colour	Description of data channel	Unit	Reschedule	Status	Metering point ID	Device ID	Tarif
1	active+		kWh		active	84423496	84423496	DZ T2
2	active+		kWh		active	84423496	84423496	FZ T3

Καμπύλη φορτίου ημερήσια ενεργού.

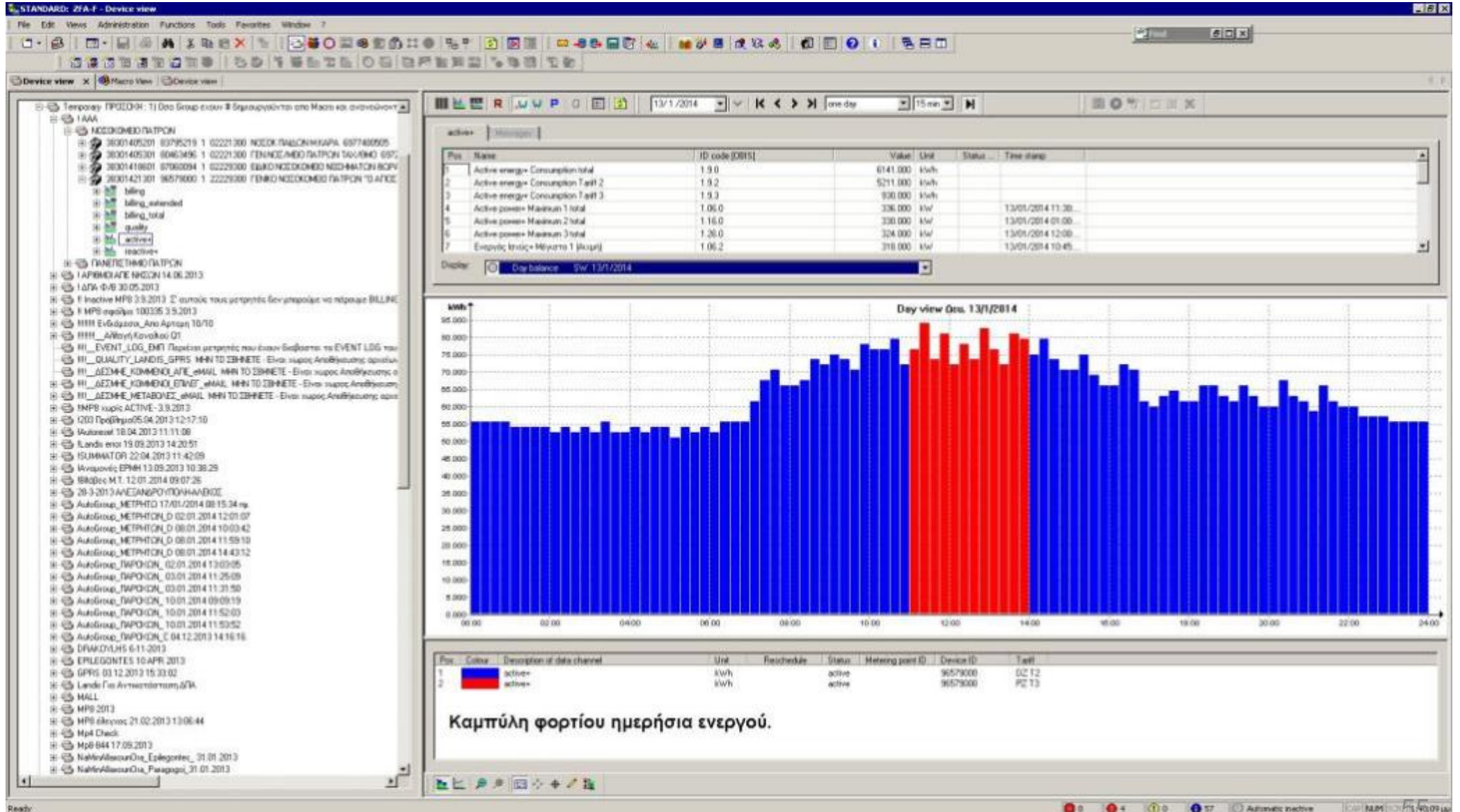
Παρατήρηση: Αφορά το μετρητή 84423496 Πανεπιστήμιο Πατρών, καμπύλη μιας ημέρας 13/1/2014.
Σημείωση: η ένδειξη "<V>" πάνω στη καμπύλη μας δείχνει διακοπή τάσης.

0 4 0 57 Automatic inactive 59 36:41

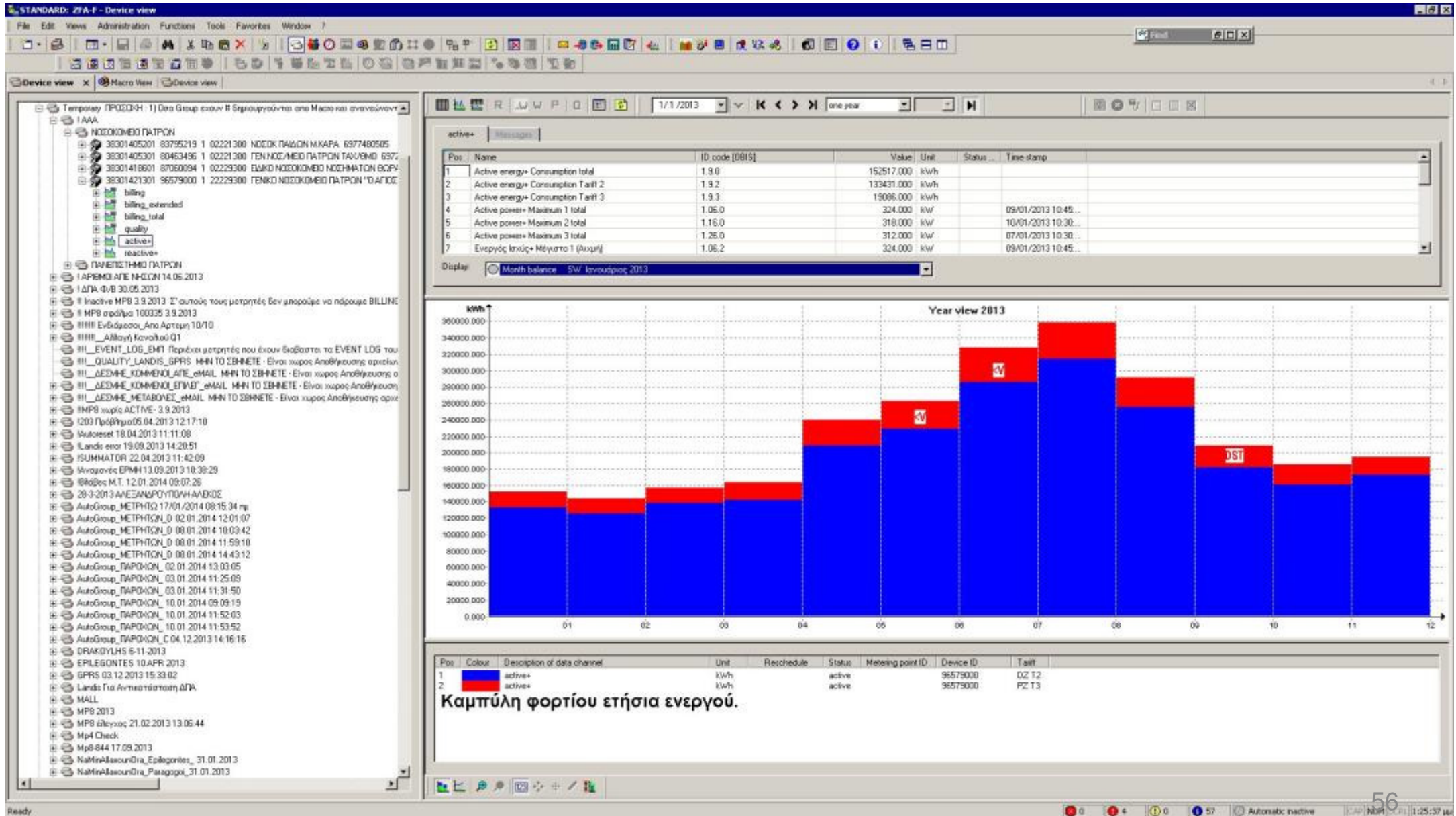
Πανεπιστήμιο Πατρών (Ετήσια καμπύλη φορτίου 2013)



Γενικό Νοσοκομείο Πατρών (Ημερήσια καμπύλη φορτίου 13.1.14)



Γενικό Νοσοκομείο Πατρών (Ετήσια καμπύλη φορτίου 2013)



Με σκοπό την αξιοποίηση των δεδομένων ποιότητας των ηλεκτρονικών μετρητών Μέσης Τάσης, υλοποιήθηκε το **Σύστημα Παρακολούθησης Ποιότητας Δικτύου Μ.Τ.**

Οι μετρητές καταγράφουν "συμβάντα" (πχ πτώση τάσης, διακοπή) τα οποία ερμηνεύονται, φιλτράρονται και αποθηκεύονται στο σύστημα με τελικό σκοπό την στατιστική ανάλυσή τους.

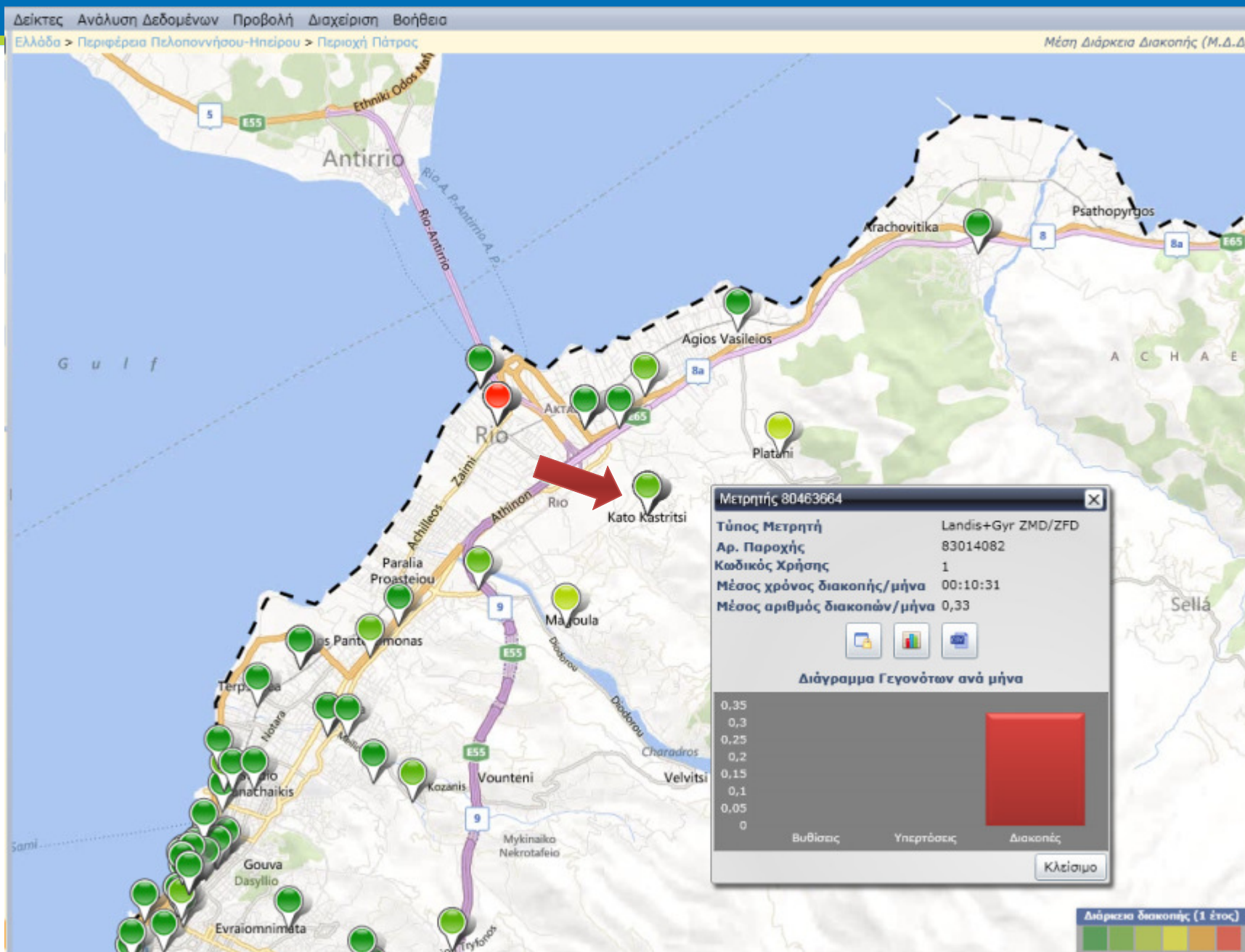
<https://62.169.213.187/quality/>



ΕΛΛΑΔΗ

Σύστημα Παρακολούθησης Ποιότητας





Συμμετοχή του ΔΕΔΔΗΕ σε διάφορα Ευρωπαϊκά Έργα στους τομείς των ευφυών δικτύων και της διείσδυσης ΑΠΕ στα δίκτυα.

- ✓ IGreenGrid
- ✓ Sustainable
- ✓ Singular
- ✓ Dream
(FP7)



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

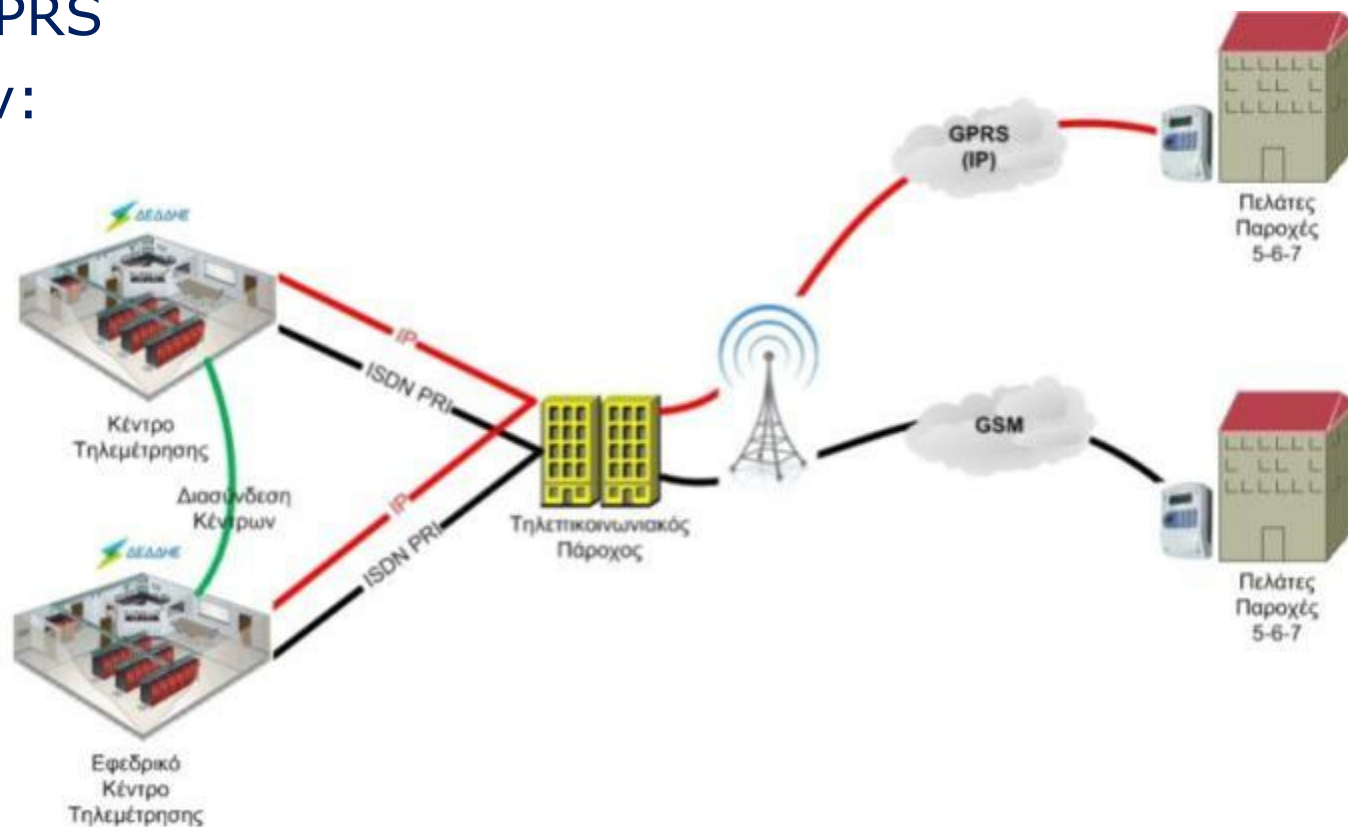


- ✓ ΔΑΦΝΗ (Δίκτυο Αειφόρων Νήσων Αιγαίου)

<http://www.dafni.net.gr/gr/archives/isle-smart.htm>

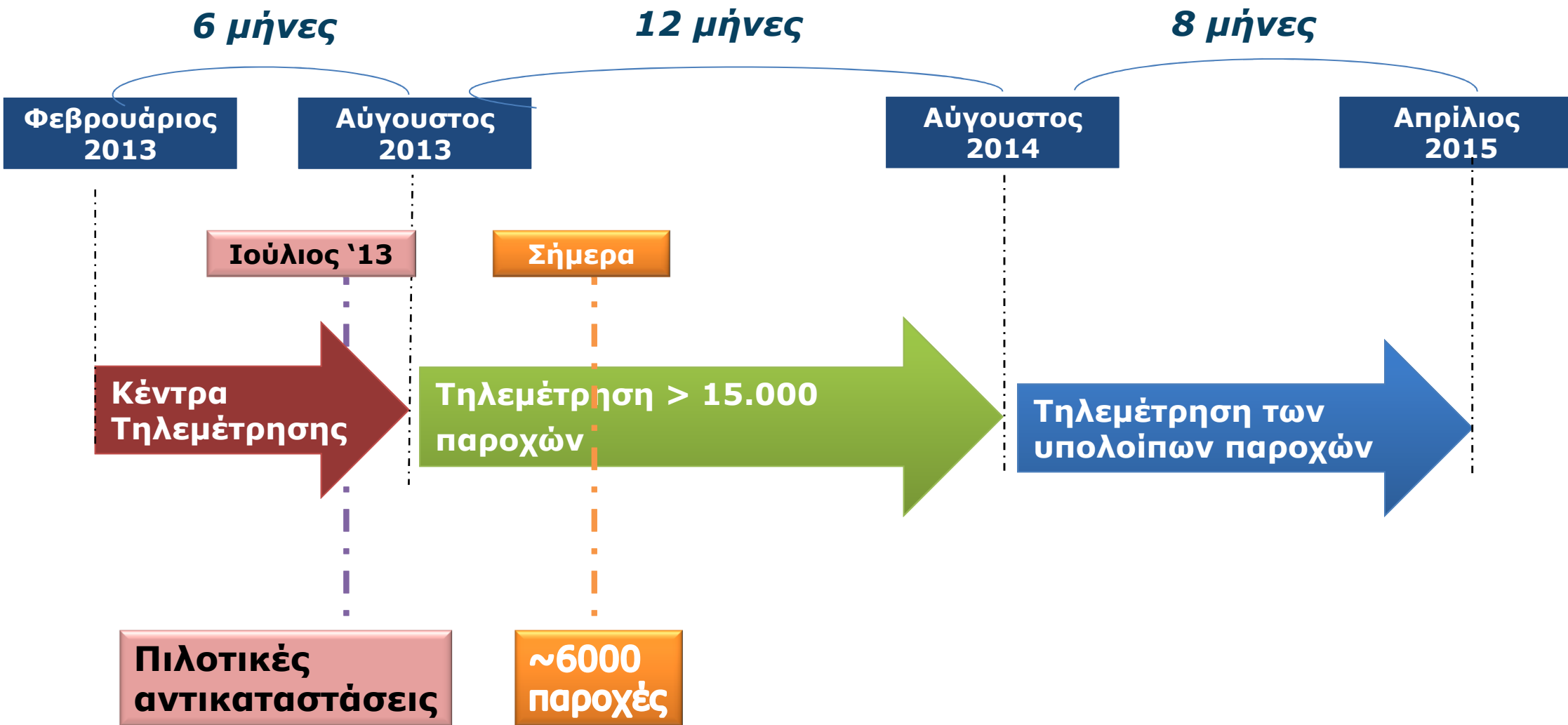
Σύστημα τηλεμέτρησης παροχών μεγάλων πελατών Χ.Τ.

- 2 πανομοιότυπα Κεντρικά Συστήματα
- Επικοινωνία μέσω GSM/GPRS
- 60.000 μετρητές παροχών:
 - No 5 85 KVA
 - No 6 135 KVA
 - No 7 250 KVA
- 5.000 μετρητές παροχών:
 - No 3 35 KVA
 - No 4 55 KVA
- Χρησιμοποιούνται σε:
 - Βιοτεχνίες
 - Μεγάλα καταστήματα
 - Μικρά ξενοδοχεία
 - Αρδευτικές παροχές
 - Σχολεία
 - Εστιατόρια κ.λπ



- Διάρκεια έργου: 26 μήνες
 - Προμήθεια Κέντρων Τηλεμέτρησης (κύριου και εφεδρικού) δυναμικότητας 100.000 μετρητικών σημείων με δυνατότητα επέκτασης στα 250.000.
 - Αντικατάσταση μετρητών/κυψελών όπου απαιτείται.
 - Εγκατάσταση μόντεμ & ένταξη των μετρητών στο Κέντρο Τηλεμέτρησης.
- 5ετής λειτουργία και συντήρηση, η οποία θα περιλαμβάνει και την αποκατάσταση των βλαβών του εγκατεστημένου μετρητικού και επικοινωνιακού εξοπλισμού.

Χρονοδιάγραμμα Έργου





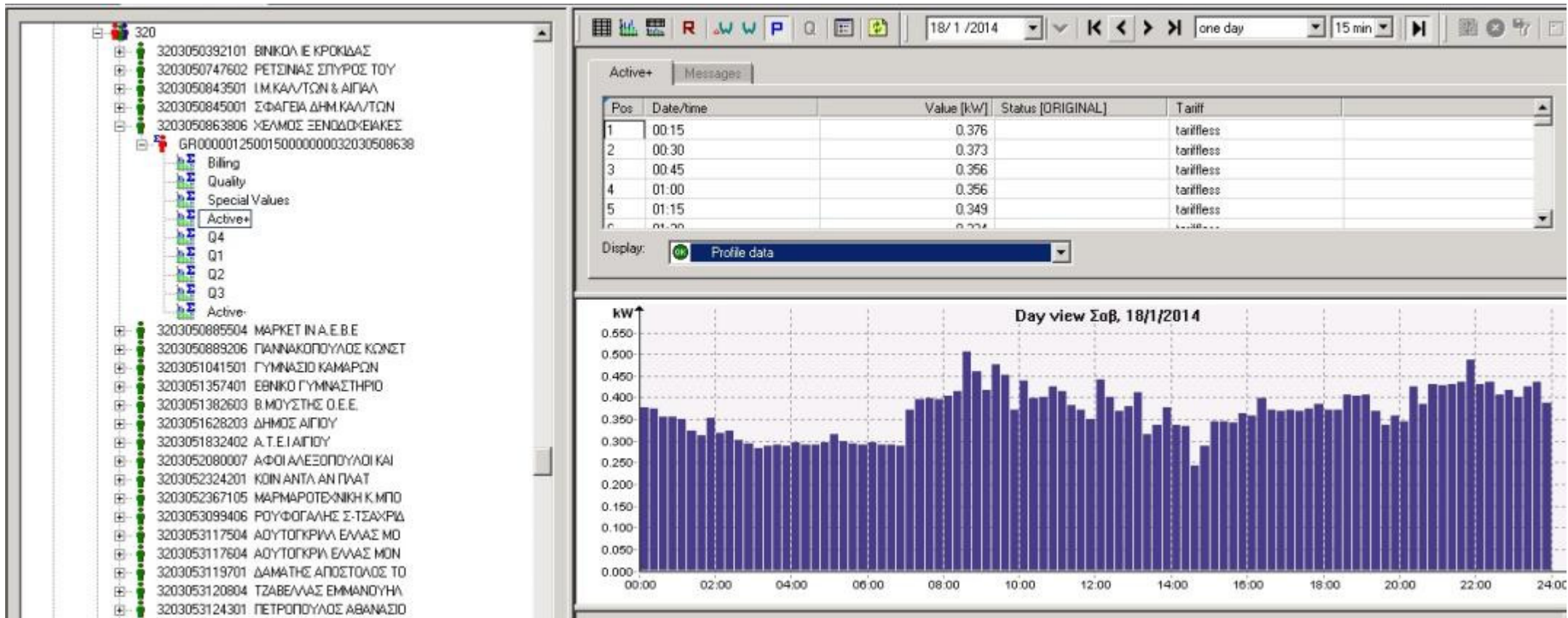
Με την ολοκλήρωση του έργου θα παρέχεται:

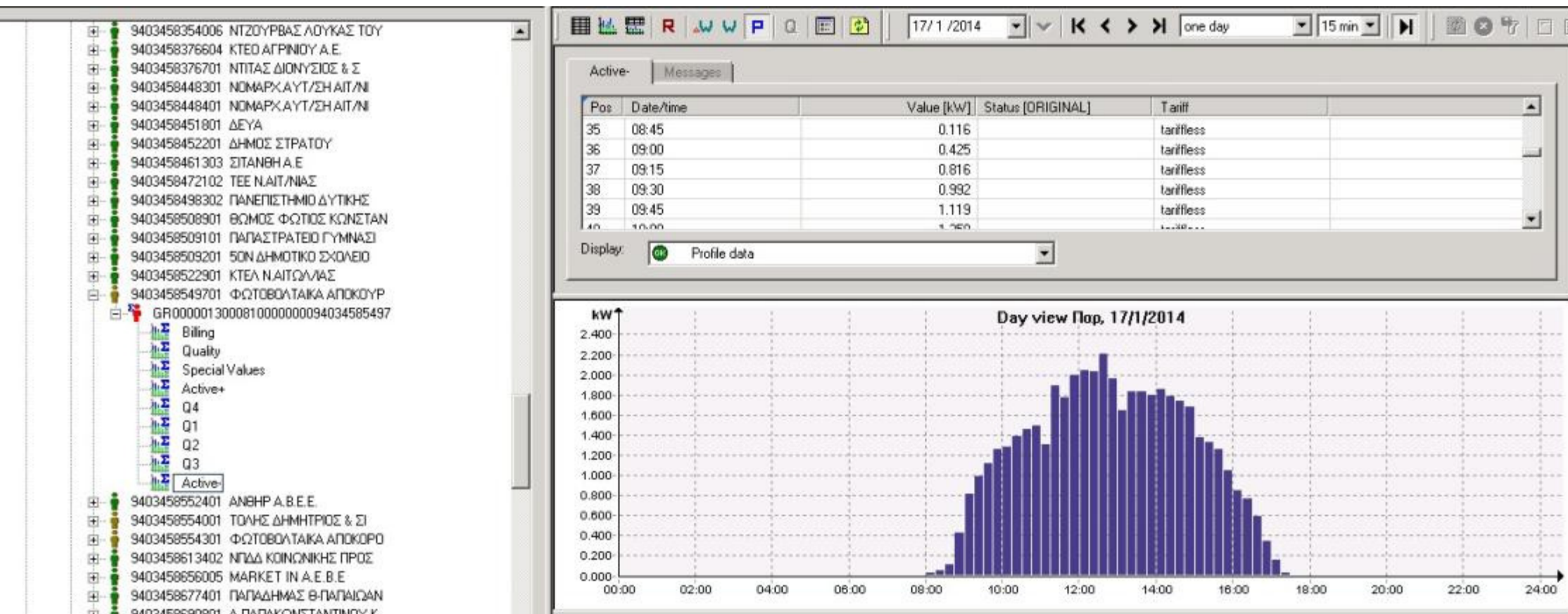
- Ελαχιστοποίηση της επιτόπου μετάβασης για καταμέτρηση.
- Δυνατότητα τιμολογιακού ελέγχου στο 11% της διανεμόμενης ενέργειας.
- Δυνατότητα για τιμολόγηση μέσω καμπύλης φορτίου (κατ' αναλογία με την τιμολόγηση της Μ.Τ.).
- Άμεσος εντοπισμός ρευματοκλοπών.
- Άμεσος εντοπισμός βλαβών μετρητικού εξοπλισμού.
- Άμεσος εντοπισμός αυθαίρετης επαύξησης ισχύος.
- Εξοικονόμηση ενέργειας και Μείωση - Μετατόπιση του Φορτίου Αιχμής.
- Μείωση εκπεμπόμενων ρύπων λόγω της εξοικονόμησης ενέργειας.
- Εκσυγχρονισμός του Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας - Αύξηση αξιοπιστίας του συστήματος.
- Web εφαρμογή για πρόσβαση των πελατών στα στοιχεία της μέτρησής τους.
- Ολοκληρωμένη εφαρμογή για στοιχεία ποιότητας τροφοδότησης.





Καμπύλη φορτίου Ξενοδοχειακής μονάδας





Άρθρο 57
Προμηθευτής Τελευταίου Καταργίου

1. Ο Προμηθευτής Τελευταίου Καταργίου Φυσικού Αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας υποχρεούται να προμηθεύσει Πελάτες, οι οποίοι δεν εκπροσωπούνται από Προμηθευτή, λόγω υπασιδότητας του μέχρι πρότινος Προμηθευτή τους και όχι των Πελατών. Η προμήθεια διενεργείται προσωρινά και για μέγιστο χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών προκειμένου να δοθεί κατάλληλος χρόνος στους Πελάτες να διαπραγματευθούν νέα σύμβαση με Προμηθευτή της επιλογής τους.

2. Η επιλογή των Προμηθευτών που θα παρέχουν τις υπηρεσίες Τελευταίου Καταργίου γίνεται:

(α) Για το Φυσικό Αέριο σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 56.

(β) Για την ηλεκτρική ενέργεια με πρόσκληση ενδιαφέροντος έως την 31.7.2012 και κατά τη διαδικασία του άρθρου 56. Με απόφαση της ΡΑΕ καθορίζονται η διαδικασία, οι όροι, τα κριτήρια και κάθε σχετική λεπτομέρεια. Σε περίπτωση που δεν εκδηλωθεί ενδιαφέρον κατά τα ως άνω, ως πάροχος της Υπηρεσίας Τελευταίου Καταργίου ορίζεται με απόφαση της ΡΑΕ ο Προμηθευτής με το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς ανά κατηγορία πελατών.

Άρθρο 58
Προμηθευτής Καθολικής Υπηρεσίας Ηλεκτρικής Ενέργειας

1. Ο Προμηθευτής Καθολικής Υπηρεσίας ηλεκτρικής ενέργειας υποχρεούται να προμηθεύσει Οικιακούς Πελάτες και μικρές επιχειρήσεις (με ισχύ παροχής μέχρι και 25 kVA), οι οποίοι είτε έχουν αδράνηση σχετικά με το δικαίωμα ελεύθερης επιλογής Προμηθευτή είτε αδυνατούν να βρουν Προμηθευτή στην απευθερωμένη αγορά με τους υφιστάμενους εμπλεκόμενους όρους.

2. Η Προμήθεια Καθολικής Υπηρεσίας στους Πελάτες της παραγράφου 1 γίνεται σε τριετείς εύλογες διαβαθμίες, εύλογα και άμεσα συνδράμε με τριετείς άλλων Προμηθευτών και που δεν εισάγουν διακρίσεις μεταξύ κατηγοριών πελατών. Οι χρεώσεις πρέπει να είναι διακριτές από δραστηριότητα και οι χρεώσεις που απορροφούν στις ανταγωνιστικές δραστηριότητες παραγωγής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να αντανακλώνται στο κόστος με δυνατότητα αναστροφής λόγω μεταβολών στο υπακείμενο κόστος.

3. Οι Προμηθευτές οφείδουν να ενημερώνουν τους Πελάτες τους που έχουν πρόσβαση σε καθολική υπηρεσία σχετικά με τα δικαιώματά τους όσον αφορά την καθολική υπηρεσία. Ο Προμηθευτής Καθολικής Υπηρεσίας οφείλει ιδιαίτερα να υπενθυμίζει στους Πελάτες και τη δυνατότητα αλλαγής Προμηθευτή.

4. Η επιλογή των Προμηθευτών που θα παρέχουν την Καθολική Υπηρεσία σε αυτές γίνεται με πρόσκληση ενδιαφέροντος έως την 31.7.2012. Με απόφαση της ΡΑΕ καθορίζονται η διαδικασία, οι όροι, τα κριτήρια και κάθε σχετική λεπτομέρεια. Σε περίπτωση που δεν εκδηλωθεί ενδιαφέρον κατά τα ως άνω, ως πάροχος της Καθολικής Υπηρεσίας ορίζεται με απόφαση της ΡΑΕ ο Προμηθευτής με το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς ανά κατηγορία πελατών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'
ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Άρθρο 59
Εφαρμογή ευφύων συστημάτων μέτρησης

1. Η ευρείας κλίμακας αντικατάσταση υφιστάμενων συστημάτων μέτρησης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στο Δίκτυο Διανομής με αντίστοιχα ευφυή συστήματα, η οποία απαιτεί ιδίως στη δυνατότητα ενεργού συμμετοχής των καταναλωτών στην αγορά ενέργειας αλλά και γενικότερα στην αποτελεσματικότερη και οικονομικότερη λειτουργία της, ρυθμίζεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, μετά από γνώμη της ΡΑΕ και σχετική εισήγηση των αρμόδιων Διαχειριστών σύμφωνα με την παράγραφο 2.

2. Η εισήγηση των αρμόδιων Διαχειριστών των Δικτύων Διανομής υποβάλλεται στη ΡΑΕ εντός ενός έτους από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, λαμβάνοντας υπόψη τη μεγιστοποίηση του κοινωνικού οφέλους και περιλαμβάνει αναλυτικό πρόγραμμα για τα παραπάνω θέματα. Για την κατάρτιση της εισήγησης του, ο αρμόδιος Διαχειριστής λαμβάνει υπόψη τα αποτελέσματα τεχνοοικονομικής μελέτης κόστους - οφέλους (ΜΚΟ) την οποία και συνοποβάλλει με την παραπάνω εισήγηση. Η ΜΚΟ αποκαλύπτει με μέρη και τον αρμόδιο Διαχειριστή και περιλαμβάνει την εξέταση αναλυτικών τεχνικών λύσεων για την εφαρμογή ευφύων συστημάτων μέτρησης στο Δίκτυο Διανομής, την εκτίμηση του αναμενόμενου κόστους κάθε λύσης, καθώς και του οφέλους της για τη δραστηριότητα της διανομής, για τις διάφορες κατηγορίες χρηστών του δικτύου και τους Προμηθευτές, και την εκτίμηση του ορατού χρόνου υλοποίησης της.

3. Με απόφαση της ΡΑΕ ρυθμίζεται κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την έναρξη του έργου στον προγραμματισμό της ανάπτυξης του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και Φυσικού Αερίου, όπως, μεταξύ άλλων:

(α) οι ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις και προδιαγραφές όσον αφορά είτε στα μετρητικά συστήματα ή της σχετικής υπηρεσίας που παρέχονται στην αγορά ενέργειας και ειδικότερα τους για διάφορες κατηγορίες συμμετεχόντων σε αυτή.

(β) οι ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά σε θέματα υποστήριξης, διαλειτουργικότητας και επικοινωνίας των ευφύων συστημάτων μέτρησης, σε σχέση μεταξύ άλλων, και με τη δυνατότητα ένταξης στο σύστημα μετρητικού εξοπλισμού της επιλογής των χρηστών του δικτύου.

(γ) οι προαπαιτούμενα έργα και όροι προαδιαρισμού της δαπάνης που εντάσσεται στη ρυθμιζόμενη παρανομοτική βάση του δικτύου.

(δ) το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, καθώς και αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα ταμειακών ροών.

(ε) η μεθοδολογία επιμερισμού δαπάνης μεταξύ των αρμόδιων Διαχειριστών και των Χρηστών του δικτύου.

4. Ειδικά για την ηλεκτρική ενέργεια στόχοι για την ολοκλήρωση των έργων είναι ο εξοπλισμός με ευφυή συστήματα μέτρησης τουλάχιστον ποσοστού 80% των Πελατών έως το 2020.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'

ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Άρθρο 59

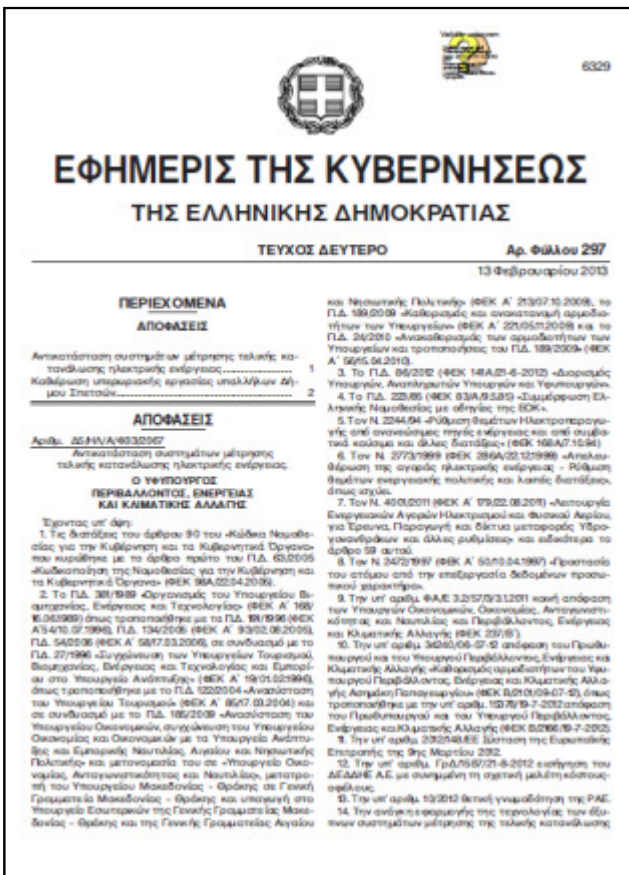
Εφαρμογή ευφύων συστημάτων μέτρησης

1. Η ευρείας κλίμακας αντικατάσταση υφιστάμενων συστημάτων μέτρησης [...] στο Δίκτυο Διανομής με αντίστοιχα ευφυή συστήματα, [...], ρυθμίζεται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΚΑ, μετά από γνώμη της ΡΑΕ και σχετική εισήγηση των αρμόδιων Διαχειριστών.
2. Η εισήγηση των αρμόδιων Διαχειριστών των Δικτύων Διανομής υποβάλλεται στη ΡΑΕ εντός ενός έτους από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, λαμβάνει υπόψη τη μεγιστοποίηση του κοινωνικού οφέλους [...]. Για την κατάρτιση της εισήγησής του, ο αρμόδιος Διαχειριστής λαμβάνει υπόψη τα αποτελέσματα τεχνοοικονομικής μελέτης κόστους – οφέλους [...].
3. Με απόφαση της ΡΑΕ ρυθμίζεται κάθε αναγκαία λεπτομέρεια [...].
4. Ειδικά για την ηλεκτρική ενέργεια στόχοι για την ολοκλήρωση του έργου είναι η δεκαετία, καθώς και ο εξοπλισμός με ευφυή συστήματα μέτρησης τουλάχιστον ποσοστού 80% των Πελατών έως το 2020.

Στο Νόμο 4001 έχει ενσωματωθεί η σχετική Οδηγία 2009/72/EK

Τι προβλέπεται... (ΦΕΚ Β 297/13.02.2013)

- Άρθρο 2: Εγκρίνουμε την ευρείας κλίμακας σταδιακή αντικατάσταση των υφιστάμενων συστημάτων μέτρησης [...] με αντίστοιχα ευφυή συστήματα μέτρησης σύμφωνα με το άρθρο 59 του Ν. 4001/2011. Η αντικατάσταση θα πραγματοποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ [...].
- Άρθρο 3: Η αντικατάσταση των συστημάτων μέτρησης με τα αντίστοιχα ευφυή συστήματα μέτρησης **θα αρχίσει το αργότερο μέχρι την 01-07-2014 [...]** ενώ **μέχρι τις 31-12-2020** θα έχει λάβει χώρα η αντικατάσταση τουλάχιστον του **80% των υφιστάμενων μετρητών [...]**.
- Άρθρο 4: Ο ΔΕΔΔΗΕ θα διερευνήσει και θα επιλέξει το κατάλληλο επιχειρηματικό μοντέλο [...]. Η κατανομή του κόστους υλοποίησης της αντικατάστασης των συστημάτων μέτρησης θα γίνει σύμφωνα με την αρχή της αναλογικής ωφελείας κάθε συμμετέχοντα στην αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας.
- Άρθρο 5: Ο ΔΕΔΔΗΕ λαμβάνει τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα για [...] την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών [...]. Κατά την υλοποίηση της αντικατάστασης των υφιστάμενων συστημάτων μέτρησης με ευφυή συστήματα, απαιτείται η γνώμη της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα [...].
- Άρθρο 6: Η Πιλοτική Εγκατάσταση [...] θα ολοκληρωθεί τον **Αύγουστο 2015...**



Πηγή: ΦΕΚ Β 297/13.02.2013 Αντικατάσταση Συστημάτων Μέτρησης Τελικής Κατανάλωσης Ηλεκτρικής Ενέργειας

T0 Ιούλιος 2014 Αύγουστος 2015 Ιούλιος 2017 Δεκέμβριος 2020 20xx



Έναρξη
Πιλοτικού
προγράμματος

Ολοκλήρωση
Πιλοτικού
προγράμματος

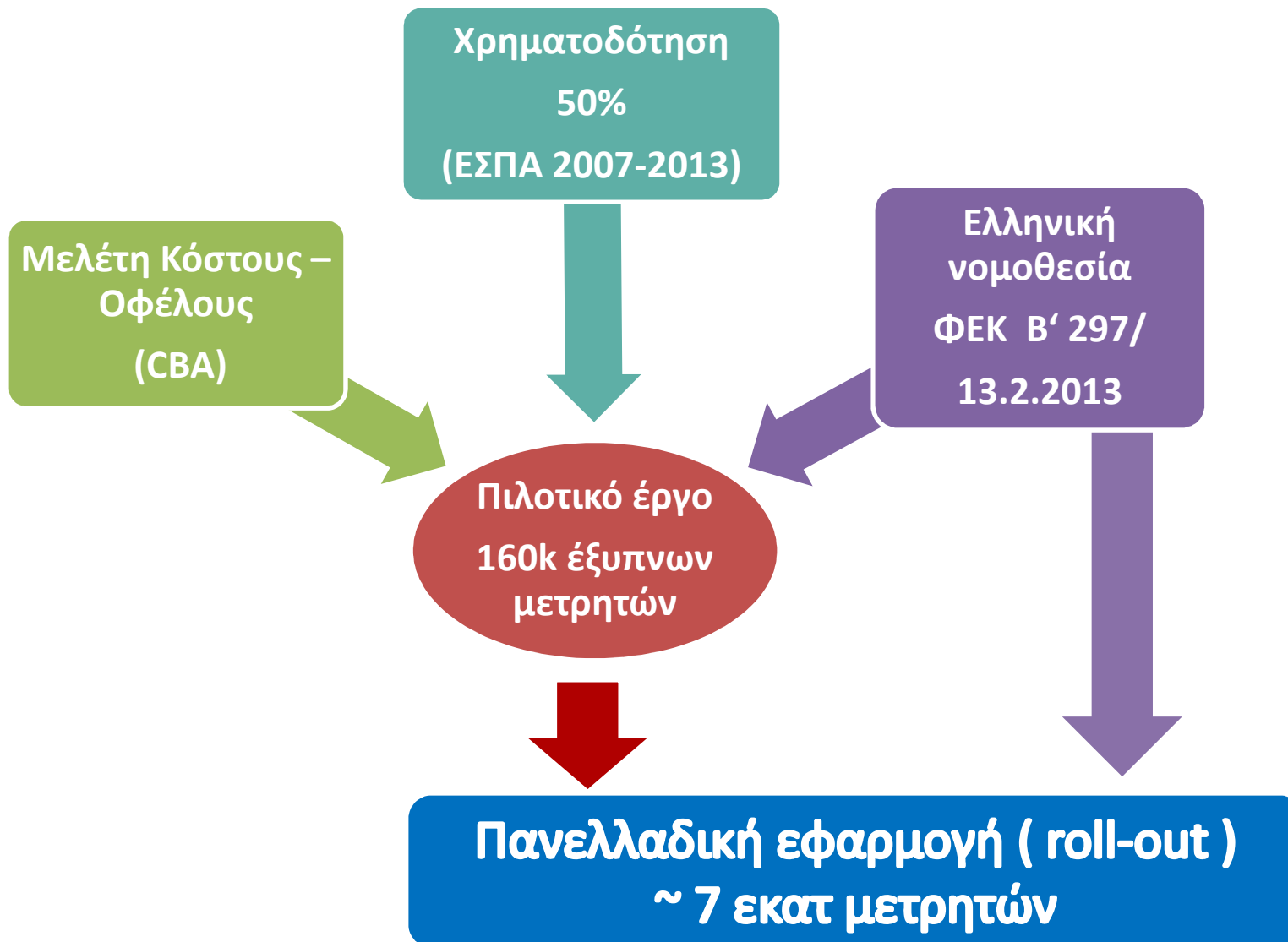


Έναρξη
Πανελλαδικής
Εφαρμογής

40%
Αντικατάσταση

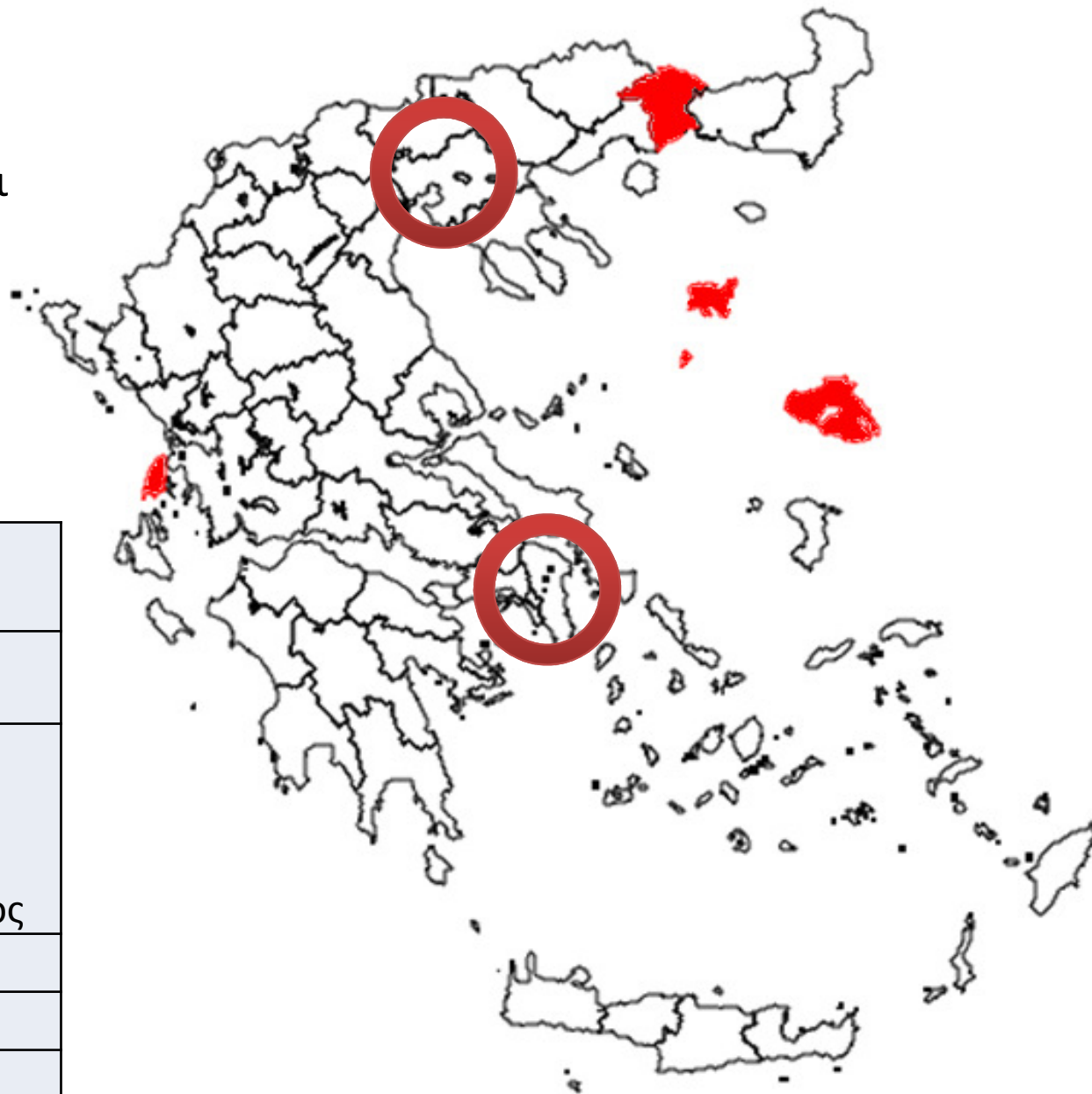
80%
Αντικατάσταση





- **Πιλοτικό Σύστημα Τηλεμέτρησης και Διαχείρισης της Ζήτησης Παροχών Ηλεκτρικής Ενέργειας Οικιακών και Μικρών Εμπορικών Καταναλωτών και Εφαρμογής Έξυπνων Δικτύων».**
 - 2 πανομοιότυπα Κεντρικά Συστήματα.
 - Ένταξη 130.000 μονοφασικών και 30.000 τριφασικών μετρητικών σημείων.
 - Δυνατότητα διαχείρισης 250.000 σημείων μέτρησης.
 - Εφαρμογή 2 τεχνολογιών επικοινωνίας: PLC και GPRS/3G/4G
 - Συσκευές μέτρησης στους Υποσταθμούς Διανομής των υπόψη Περιοχών.
 - Οικιακές οθόνες, web portal και Apps για ενημέρωση των καταναλωτών μέσω PC, tablets, smartphones κλπ.
- ✓ **Εφαρμογή σε Ν. Ξάνθης, Ν. Λευκάδας, Ν. Λέσβου**
- ✓ **Αντιπροσωπευτικό δείγμα 7000 μετρητών στην Αττική και 3000 μετρητών στη Θεσσαλονίκη**

Οι γεωγραφικές περιοχές οι οποίες έχουν επιλεγεί για την εφαρμογή του πιλοτικού προγράμματος περιλαμβάνουν αστικά και ημιαστικά κέντρα της ηπειρωτικής Ελλάδας καθώς και νησιωτικά συμπλέγματα έτσι ώστε να αποκτηθεί εμπειρία σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της ελληνικής επικράτειας.



Γεωγραφική Περιοχή	Περιοχές/ Νομοί
Αν.Μακεδονία- Θράκη	Νομός Ξάνθης
Βόρειο Αιγαίο	Νομός Λέσβου - Νήσος Λέσβος - Νήσος Λήμνος - Άγιος Ευστράτιος
Νησιά Ιονίου	Νομός Λευκάδας
Στερεά Ελλάδα	Αττική
Μακεδονία	Θεσσαλονίκη

➤ Πανελλαδική εφαρμογή «ευφυών συστημάτων μέτρησης» (~ 7 εκ. μετρητές)

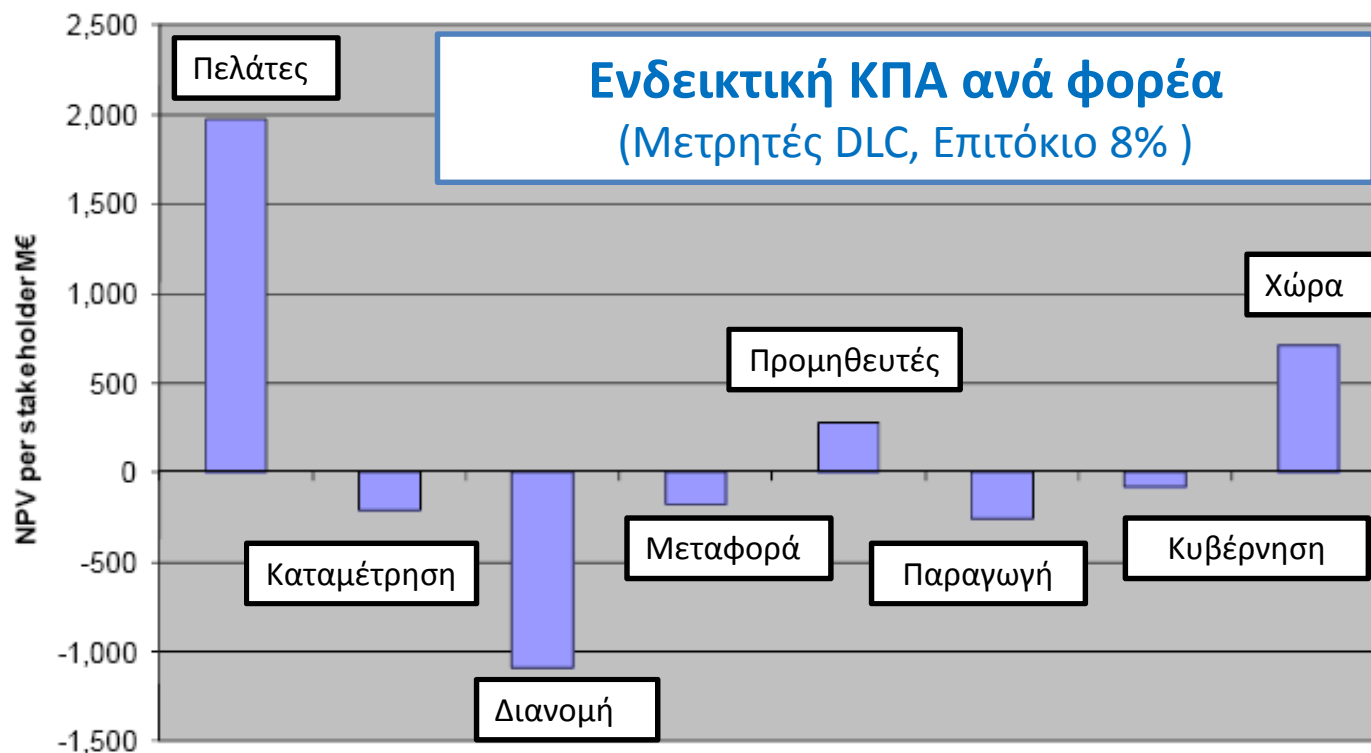
Έχει ολοκληρωθεί **μελέτη κόστους & ωφέλειας** καθώς και του οδικού χάρτη για ένα πανελλαδικό πρόγραμμα τηλεμέτρησης, σε συνεργασία με τον οίκο ΚΕΜΑ.

- Εκτιμάται ότι το κεφαλαιακό κόστος για το πρόγραμμα σε ορίζοντα εγκατάστασης 7 ετών είναι πιθανό να υπερβεί τα 800 εκατ. € και θα επιτύχει περίοδο αποπληρωμής 6 ετών σε εθνικό επίπεδο.
- **Θετικό αποτέλεσμα:** Ένα πανελλαδικό πρόγραμμα τηλεμέτρησης είναι οικονομικά συμφέρον για τη χώρα, εξυπηρετεί τους στόχους ενεργειακής πολιτικής της κυβέρνησης - ΥΠΕΚΑ και είναι εναρμονισμένο με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες.
- Ιδιαίτερα **ωφέλιμο για τους καταναλωτές.**

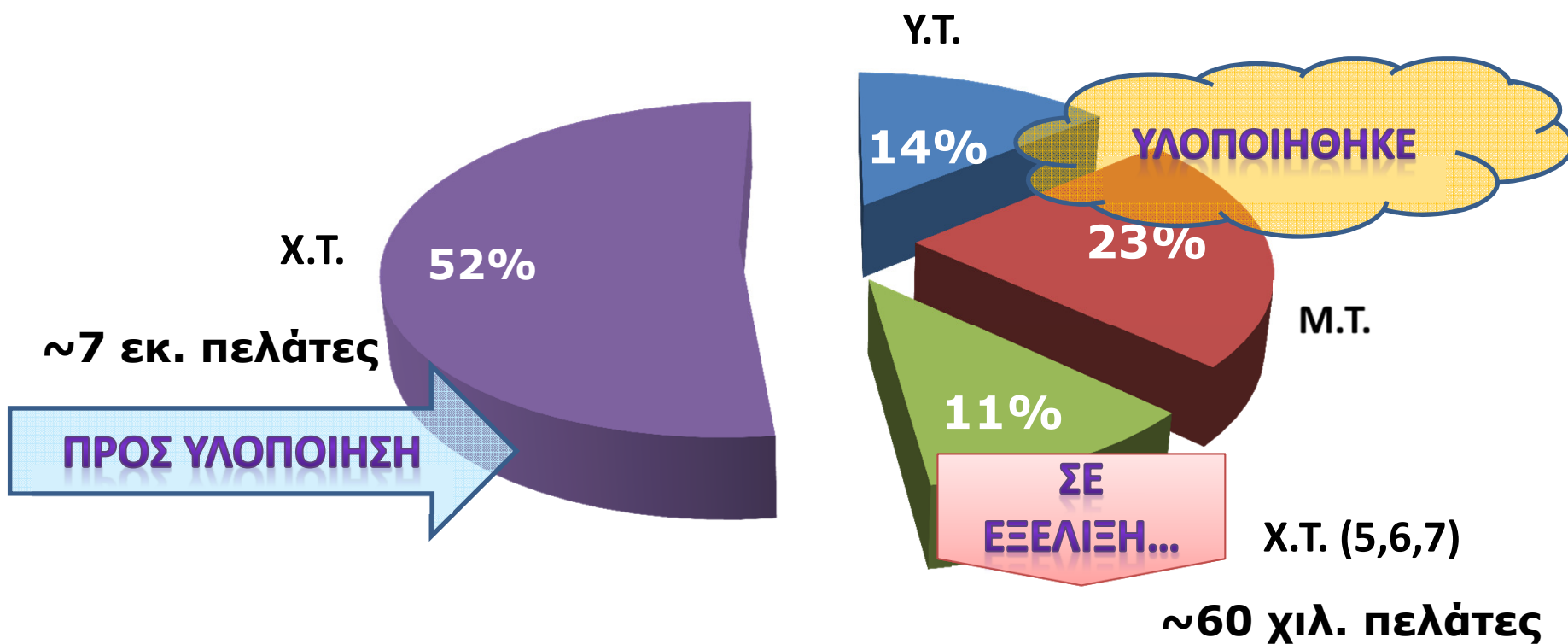
Κύριες Παραδοχές μελέτης κόστους – οφέλους (Cost Benefit Analysis)

- Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας : 5%
- Οικονομική αξιολόγηση επένδυσης : 25 έτη
- Πρόγραμμα ταχείας εγκατάστασης 7 ετών
- Διάρκεια ζωής έξυπνων μετρητών : 16 έτη
- Κόστος μετρητών PLC : 80 €
- Κόστος οικιακής οθόνης : 40 €

- Θετική καθαρή παρούσα αξία (ΚΠΑ), με σημαντικούς λόγους ωφέλειας/κόστους.



Ενέργεια ανά κατηγορία πελατών



Ευχαριστώ για την προσοχή σας