



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

**Διαμόρφωση Πλαισίου Ενεργειακής Αξιολόγησης Έξυπνων
Πόλεων και Πιλοτική Εφαρμογή**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΧΡΗΣΤΟΣ Κ. ΛΑΧΑΝΑΣ

Επιβλέπων : Ι. Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2015



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Διαμόρφωση Πλαισίου Ενεργειακής Αξιολόγησης Έξυπνων Πόλεων και Πιλοτική Εφαρμογή

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΧΡΗΣΤΟΣ Κ. ΛΑΧΑΝΑΣ

Επιβλέπων : Ι. Ψαρράς

Καθηγητής Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την Οκτωβρίου 2015.

.....

Ι. Ψαρράς

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Δ. Ασκούνης

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Χ. Δούκας

Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2015

.....

ΧΡΗΣΤΟΣ Κ. ΛΑΧΑΝΑΣ

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © ΧΡΗΣΤΟΣ Κ. ΛΑΧΑΝΑΣ, 2015

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Πρόλογος

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά τον κ. Ι. Ψαρρά για την ανάθεση της και την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με την εξοικονόμηση ενέργειας και ειδικότερα την διαμόρφωση πλαισίου μιας «έξυπνης πόλης» στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης.

Παράλληλα θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου για την σημαντική βοήθεια που μου προσέφερε καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησα στην περάτωση αυτής της διπλωματικής εργασίας και ιδιαίτερα τους γονείς μου για την συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις μέρες μας ιδιαίτερα στις μεγαλουπόλεις απαιτείται πολύ μεγάλη ποσότητα ενέργειας για θέρμανση, φωτισμό, κλιματισμό κλπ πέρα από εκείνη της τροφοδοσίας των διαφόρων μηχανών των Βιομηχανιών. Για την ανεμπόδιση όμως εξασφάλιση αυτής της ενέργειας γίνεται εξαιρετικά μεγάλη κατανάλωση κυρίως σε καύσιμα, όπως το πετρέλαιο, γαιάνθρακες και φυσικό αέριο. Όμως τα αποθέματα αυτών των καυσίμων είναι περιορισμένα και εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Είναι λοιπόν αναγκαία η εξοικονόμηση ενέργειας όπως προκύπτει και από τις συμφωνίες που υπογράφονται από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο. Ένας τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας είναι η δημιουργία «έξυπνων πόλεων». Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διαμόρφωση πλαισίου μιας «έξυπνης πόλης». Αρχικά έγινε βιβλιογραφική μελέτη για το τι είναι η «έξυπνη πόλη» και ποια είναι τα συστατικά που την αποτελούν. Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στα προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης που χρησιμοποιούνται και έγινε αναφορά στα σημαντικότερα προγράμματα που υπάρχουν στην αγορά. Επίσης γίνεται βιβλιογραφική αναφορά στους δείκτες αξιολόγησης και παρατίθενται οι δείκτες που πρέπει να χρησιμοποιούνται σε κάθε έναν από τους τομείς μιας «έξυπνης πόλης». Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο σχεδιασμός μιας πλατφόρμας ενεργειακής διαχείρισης. Έπειτα, με τη βοήθεια εξοπλισμού που εγκαταστάθηκε στο δημαρχείο Μοσχάτου-Ταύρου λήφθηκαν μετρήσεις των καταναλώσεων ενέργειας και μετά από παρεμβάσεις παρατηρήθηκε και καταγράφηκε η μείωση των καταναλώσεων. Τέλος καταγράφονται τα συμπεράσματα της εργασίας και αναφέρονται οι δυνατότητες για περαιτέρω εξοικονόμηση σε μία «έξυπνη πόλη».

Λέξεις κλειδιά

“Έξυπνη πόλη”, Δείκτες αξιολόγησης, Πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης, Μοσχάτο-Ταύρος, Εξοικονόμηση ενέργειας.

Abstract

Nowadays, especially in big cities very large amounts of energy are required for heating, lighting, air conditioning apart from the amounts used in supplying various machines in several industries. To ensure that this energy will be uninterrupted extremely high consumptions of main fuels are used such as oil, coal and natural gas. But the reserves of these fuels are limited and emit carbon dioxide into the atmosphere. As a result energy saving is necessary as evidenced by the signed agreements of the European Council. One way to save energy is to create “Smart Cities”. The purpose of this thesis is to develop a framework of a “smart city”. Initially, a literature study was made to clarify what a “Smart City” is and what are the ingredients that compose it. Particulate attention was paid to energy management programs by making a reference to the major programs which are available in the market. Also a literature study was made on the energy performance indicators in order to discriminate the most important indicators that should be used in each of the “Smart City” areas. Furthermore, a design of an energy management platform was presented. Afterwards, using equipment installed in Moschato-Tavros town hall, measurements of energy consumption were obtained. The decrease of consumption after our interference was observed and being recorded. In the conclusion of the thesis the possibilities of further savings that can be achieved in a “Smart City” was highlighted.

Key words

“Smart City”, Performance Indicators, Energy Management Software, Moschato- Tavros, Energy Saving.

Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	13
1.1. Εισαγωγή.....	15
1.2. Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας	15
1.3. Δομή της διπλωματικής εργασίας.....	16
2. Έξυπνες πόλεις και εργαλεία ενεργειακής διαχείρισης.....	17
2.1 Η Έννοια της έξυπνης πόλης	19
2.2. Λειτουργικότητα έξυπνης πόλης.....	21
2.2.1. Χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων.	21
2.2.2. Τομείς που σχετίζονται με τις έξυπνες πόλεις.	22
2.2.3. Νέες τεχνολογίες και «έξυπνες πόλεις»	23
2.2.4. Συνοπτική παρουσίαση περιεχομένων μιας έξυπνης πόλης.....	24
2.3. Προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης	24
2.3.1. Εισαγωγή.....	24
2.3.2. Τομείς εφαρμογής λογισμικών ενεργειακής διαχείρισης	26
2.3.3. Περιγραφή template.....	26
2.3.4. Προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης για τον τομέα των κτιρίων.....	27
2.3.5. Προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης για τον τομέα του οδοφωτισμού.	34
2.3.6. Πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης για σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων	38
3. Προσδιορισμός μεθοδολογικού πλαισίου αξιολόγησης έξυπνων πόλεων	43
3.1. Η έννοια του δείκτη.....	45
3.2. Ενεργειακοί δείκτες και δείκτες ενεργειακής αποδοτικότητας.....	46
3.2.1. Εισαγωγή.....	46
3.2.2. Τομείς εφαρμογής δεικτών.....	47
3.3. Είδη δεικτών.....	47
3.3.1. Δείκτες του Διεθνή Οργανισμού Ενέργειας	47
3.3.2. Κατηγοριοποίηση των δεικτών	48
3.4. Μεθοδολογίες για την ανάπτυξη δεικτών	48
3.4.1. Προσέγγιση του ΟΟΣΑ για την ανάπτυξη δεικτών	48
3.4.2. Εξέλιξη των μεθοδολογιών για την ανάπτυξη δεικτών	49
3.5. Πλαίσιο αξιολόγησης κτιρίων με βάσει ενεργειακούς δείκτες	51
3.5.1. Εισαγωγή.....	51
3.5.2. Προτεινόμενοι δείκτες για την αξιολόγηση των κτιρίων.....	52

3.5.3. Προτεινόμενοι δείκτες για την αξιολόγηση του οδοφωτισμού	57
3.5.4. Προτεινόμενοι δείκτες για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων	60
4. Σχεδιασμός πλατφόρμας για την ενεργειακή διαχείριση πόλεων.	61
4.1. Εισαγωγή.....	63
4.2. Ομάδες χρηστών	63
4.3. Παρουσίαση προγράμματος.....	65
4.3.1. Εισαγωγή.....	65
4.3.2. Δυνατότητες συμβούλων και δημάρχων στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης	66
4.3.3. Δυνατότητες τεχνικού του δήμου στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης.....	69
4.3.4. Δυνατότητες υπαλλήλων του λογιστηρίου στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης	76
4.3.5. Δυνατότητες υπαλλήλων των δήμων στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης	81
4.3.6. Δυνατότητες πολίτη στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης	86
5. Πιλοτική εφαρμογή- Αποτελέσματα	87
5.1. Εισαγωγή.....	89
5.2. Εξοπλισμός που αγοράστηκε και εγκαταστάθηκε για την υλοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής.....	89
5.2.1. Συνοπτική παρουσίαση εξοπλισμού	89
5.2.2. Αναλυτική παρουσίαση του σημαντικότερου εξοπλισμού	90
5.3. Εφαρμογή στο Δήμο Μοσχάτου-Ταύρου	93
5.3.1. Εισαγωγή - -Λίγα λόγια για το Δήμο.....	93
5.3.2. Εξοπλισμός που εγκαταστάθηκε	93
5.4. Μετρήσεις υφιστάμενης κατάστασης.....	94
5.4.1. Εισαγωγή.....	94
5.4.2. Μετρήσεις ζήτησης ισχύος.....	94
5.4.3. Μετρήσεις ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας.....	95
5.5. Παρεμβάσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας.....	98
5.5.1. Εισαγωγή.....	98
5.5.2. Παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν.....	98
5.6. Μετρήσεις μετά από παρεμβάσεις	98
5.6.1. Εισαγωγή.....	98
5.6.2. Μετρήσεις ζήτησης ισχύος.....	98
5.6.3. Μετρήσεις ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας	99
5.7. Πιλοτική εφαρμογή σε σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.....	104

6. Συμπεράσματα – Προοπτικές.....	105
6.1. Συμπεράσματα	107
6.2. Προοπτικές.....	108
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	109
Βιβλιογραφία.....	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΙΟΥΙΟΥ 2015	113
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015.....	147

1. Εισαγωγή

1.1. Εισαγωγή

Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι αναμφίβολα ο ταχύτερος, ο οικονομικότερος και ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα καθώς και για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα εξαιτίας της χρήσης τους. Το σκεπτικό της εξοικονόμησης ενέργειας βασίζεται στην προσπάθεια για εξεύρεση τρόπων που θα μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας και θα βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση του εξοπλισμού που καταναλώνει ενέργεια, χωρίς να επηρεάζονται οι συνθήκες άνεσης των χρηστών. Με το τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μείωση της ζήτησης ενέργειας και συνεπώς μείωση της κατανάλωσης καυσίμων.

Για να εξοικονομηθεί όμως ενέργεια θα πρέπει καταρχάς να γίνει κατανοητή η σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας και να καλλιεργηθεί περιβαλλοντική συνείδηση στους χρήστες της. Για να γίνει αυτό κατορθωτό επιβάλλεται η ορθή και συστηματική πληροφόρηση των πολιτών κάθε ηλικίας, με σκοπό την ευαισθητοποίηση σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και την αλλαγή του τρόπου συμπεριφοράς τους.

Στις μέρες μας στις περισσότερες πόλεις πραγματοποιούνται αλλαγές ώστε να μετατραπούν σε «έξυπνες πόλεις». «Οι έξυπνες πόλεις» μπορούν να κάνουν την ζωή των ανθρώπων ευκολότερη, να βοηθήσουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Συνεπώς είναι αναγκαία η διαμόρφωση ενός πλαισίου «έξυπνων πόλεων» το οποίο θα βοηθάει στην επίτευξη της εξοικονόμησης ενέργειας. Η δημιουργία «έξυπνων πόλεων» είναι μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στις μέρες μας, κυρίως λόγω των στόχων μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Για τη δημιουργία τους είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ειδικού εξοπλισμού και η χρήση ενός προγράμματος ενεργειακής διαχείρισης για την σωστή λειτουργία της πόλης και την εύρεση των τομέων που μπορεί να γίνει εξοικονόμηση ενέργειας.

1.2. Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας

Βασικός στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία πλαισίου μιας «έξυπνης πόλης» και η πιλοτική εφαρμογή στο δήμο Μοσχάτου-Ταύρου. Παρουσιάζεται λοιπόν μια θεωρητική περιγραφή της «έξυπνης πόλης» και οι τομείς και οι αλλαγές που μετατρέπουν μια πόλη σε «έξυπνη».

Απαραίτητο αντικείμενο για μια «έξυπνη πόλη» είναι ένα πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης, έτσι έγινε έρευνα των προγραμμάτων ενεργειακής διαχείρισης που κυκλοφορούν στην αγορά και αναφέρονται τα σημαντικότερα από αυτά για κάθε τομέα της έξυπνης πόλης. Επίσης γίνεται αναφορά στους δείκτες ενεργειακής διαχείρισης και αναφέρονται οι δείκτες που πρέπει να χρησιμοποιούνται σε μία έξυπνη πόλη, άρα και να εμπεριέχουν τα προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης. Στη συνέχεια έγινε προσπάθεια παρουσίασης για το πώς θα μπορούσε να είναι ένα φιλικό προς το χρήστη πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης το οποίο θα καλύπτει όλους τους τομείς μιας έξυπνης πόλης.

Στην παρούσα διπλωματική περιγράφεται η εγκατάσταση εξοπλισμού στον δήμο Μοσχάτου-Ταύρου από όπου λήφθηκαν μετρήσεις για την λήψη πληροφοριών για την υπάρχουσα κατάσταση. Επίσης μετά από παρεμβάσεις στην συμπεριφορά των ανθρώπων που εργάζονται στο κτίριο λήφθηκαν και πάλι μετρήσεις. Παρατηρήθηκαν λοιπόν οι αλλαγές στις καταναλώσεις και οι μειώσεις στους δείκτες αξιολόγησης. Τέλος αναφέρονται συνοπτικά μετρήσεις από σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

1.3. Δομή της διπλωματικής εργασίας

Κεφάλαιο 1^ο :

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας και η διάρθρωση της σε κεφάλαια

Κεφάλαιο 2^ο :

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση της «έξυπνης πόλης». Αναφέρονται ορισμοί για την «έξυπνη πόλη» και οι τομείς που την αποτελούν. Τέλος γίνεται παρουσίαση των προγραμμάτων ενεργειακής διαχείρισης που κυκλοφορούν στην αγορά.

Κεφάλαιο 3^ο :

Στο κεφάλαιο αυτό δίνεται ορισμός των δεικτών αξιολόγησης, τα είδη δεικτών και παρουσιάζονται οι δείκτες αξιολόγησης που πρέπει να χρησιμοποιούνται σε κάθε τομέα μιας «έξυπνης πόλης».

Κεφάλαιο 4^ο :

Στο κεφάλαιο αυτό σχεδιάζεται μια πλατφόρμα για την ενεργειακή διαχείριση των πόλεων.

Κεφάλαιο 5^ο :

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η πιλοτική εφαρμογή στο δημαρχείο Μοσχάτου-Ταύρου. Ελήφθησαν μετρήσεις πριν και μετά από τις παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν, για να μπορεί να γίνει σωστή σύγκριση των καταναλώσεων ενέργειας μέσω των δεικτών αξιολόγησης.

Κεφάλαιο 6^ο :

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αλλά και οι προοπτικές που υπάρχουν στις «έξυπνες πόλεις» και την εξοικονόμηση ενέργειας σε αυτές. Στο τέλος της εργασίας παρουσιάζεται αναλυτικά η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε και τα Παρατήματα Α και Β.

2. Έξυπνες πόλεις και εργαλεία ενεργειακής διαχείρισης

2.1 Η Έννοια της έξυπνης πόλης

Οι πόλεις καταναλώνουν ένα μεγάλο ποσοστό ενέργειας, έχοντας ζήτηση περισσότερο από το 75% της παγκόσμιας παραγωγής ενέργειας και παράγοντας περίπου το 80% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Στις μέρες μας οι μεγάλες και μικρές πόλεις προτείνουν το μοντέλο της «έξυπνης πόλης». Η «έξυπνη πόλη» αντιπροσωπεύει μια κοινότητα με μέση τεχνολογία, διασυνδεδεμένη και βιώσιμη, άνετη, ελκυστική και ασφαλής. [1]

Η έννοια Smart City («έξυπνη πόλη») αποκτά μεγαλύτερη σημασία ως ένα μέσο που θα καταστήσει διαθέσιμες όλες τις υπηρεσίες και εφαρμογές που βασίζονται στις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και τις αρχές που αποτελούν μέρος του συστήματος μιας πόλης. Στόχος της «έξυπνης πόλης» είναι η αύξηση της ποιότητας ζωής των πολιτών και η βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχονται από τους φορείς και τις επιχειρήσεις. Το όραμα της «έξυπνης πόλης» εκτείνεται πέρα από την ψηφιοποίηση των πληροφοριών και σε άλλες διαστάσεις, όπως κοινωνικές και πολιτικές. Η ανάπτυξη μιας πόλης δεν μπορεί να βασιστεί μόνο σε μια πτυχή. Είναι αναγκαία η αξιολόγηση των χαρακτηριστικών της για να αναπτυχθεί με βάσει τις τοπικές συνθήκες και δραστηριότητες που διεξάγονται από την πολιτική, τις επιχειρήσεις και τους κατοίκους της.

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, η υλοποίηση της ιδέας της «έξυπνης πόλης» αποτέλεσε και αποτελεί την εξέλιξη των σύγχρονων αστικών κέντρων. Η γενική ιδέα της «έξυπνης πόλης» την καθιστά μια αναδυόμενη αγορά, γι' αυτό και το έργο του προσδιορισμού και της θεώρησης της βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη.

Αρκετοί ορισμοί δόθηκαν για την έννοια «έξυπνη πόλη». Μια από τις πρώτες προσπάθειες για τον προσδιορισμό της έννοιας δόθηκε το 2000 από τον Hall ως εξής:

«Μια πόλη που παρακολουθεί και ενσωματώνει τις συνθήκες όλων των κρίσιμων υποδομών της, συμπεριλαμβανομένων των οδών, των γεφυρών, των σηράγγων, του μετρό, των αεροδρομίων, των λιμανιών, των τηλεπικοινωνιών, του νερού, της ενέργειας, ακόμη και των μεγάλων κτιρίων, μπορεί να βελτιστοποιήσει καλύτερα τους πόρους της, το σχέδιο προληπτικής συντήρησης των δραστηριοτήτων της και να παρακολουθεί τις πτυχές της ασφάλειας, μεγιστοποιώντας παράλληλα τις προσφερόμενες υπηρεσίες προς τους πολίτες»

Στον παραπάνω όμως ορισμό δεν είναι σαφής ο διαχωρισμός των υποδομών που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη μιας έξυπνης πόλης. Έτσι ο Hartley (2005) περιέγραψε την έξυπνη πόλη ως:

«Μια πόλη που συνδέει την υλική υποδομή, την υποδομή πληροφορικής, την κοινωνική υποδομή, καθώς και την επιχειρηματική υποδομή για τη μόχλευση της συλλογικής νοημοσύνης της πόλης».

Αντίθετα με αυτήν την ερμηνεία ο Rios (2008) έδωσε μια πιο ανθρωποκεντρική προσέγγιση προσδιορίζοντας την έξυπνη πόλη ως:

«Μια πόλη που δίνει έμπνευση, μοιράζεται την κουλτούρα, την γνώση και την ζωή, μια πόλη η οποία παρακινεί τους κατοίκους της να δημιουργήσουν και να ακμάσουν μέσα από την ίδια την καθημερινότητα του τρόπου ζωής τους».

Μια πιο ξεκάθαρη περιγραφή για την «έξυπνη πόλη» που συνδυάζει την τεχνολογική υποδομή και τον ανθρώπινο παράγοντα δόθηκε από τους Caragliu, Del Bo και Nijkamp (2009) και ήταν η εξής:

«Μια πόλη, μπορεί να οριστεί ως «έξυπνη», όταν οι επενδύσεις σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο και οι παραδοσιακές μεταφορές και σύγχρονες υποδομές επικοινωνιών προμηθεύουν τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και την υψηλή ποιότητα ζωής, με μια συνετή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω της συμμετοχικής δράσης και δέσμευσης».

Στους μέχρι στιγμής ορισμούς δεν είχε γίνει καθαρή αναφορά στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής κάτι που έκανε ο Washburn (2010) μελετώντας την επίδραση της τεχνολογίας στην καθημερινότητα και δίνοντας τον παρακάτω ορισμό:

«Η χρήση των έξυπνων τεχνολογιών πληροφορικής για τη δημιουργία των κρίσιμων στοιχείων υποδομών και υπηρεσιών μιας πόλης - οι οποίες περιλαμβάνουν τη διοίκηση, την εκπαίδευση, την υγειονομική περίθαλψη, τη δημόσια ασφάλεια, την ακίνητη περιουσία, τις μεταφορές, τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας - μετατρέποντας αυτές σε πιο έξυπνες, διασυνδεδεμένες και αποτελεσματικές».

Η περιγραφή της έξυπνης πόλης, όμως, θα έπρεπε να αναφέρεται και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ίδιας της πόλης και των πολιτών της, κάτι που προσδιόρισαν οι Giffinger και Gudrum το 2010 δίνοντας τον εξής ορισμό :

«Μια πόλη με καλές επιδόσεις με μια μακρόπνοη διαδρομή που διαθέτει διάφορα χαρακτηριστικά, χτισμένη με ένα έξυπνο συνδυασμό των κληροδοτημάτων και των δραστηριοτήτων των αυτοκαθοριζόμενων, ανεξάρτητων και ευαίσθητοποιημένων πολιτών της».

Στους περισσότερους ορισμούς παρατηρούμε και αντιλαμβανόμαστε όπως ακριβώς και ο Washburn πως εννοιολογικά η προσπάθεια προς την «έξυπνη πόλη» ακολουθεί μια σαφή έμφαση στη χρήση των έξυπνων τεχνολογιών πληροφορικής. Αυτό φαίνεται χαρακτηριστικά από την παγκόσμια υποδομή ενός δικτύου, γνωστού ως Διαδίκτυο των Αντικειμένων (Internet of Things - IoT) το οποίο βασίζεται στα πρότυπα και τη διαλειτουργικότητα των πρωτοκόλλων επικοινωνίας, όπου τα φυσικά και εικονικά αντικείμενα ενσωματώνονται στα δίκτυα πληροφοριών (Hernandez-Munoz et al 2011). Για αυτό και μια πόλη που θέλει να θεωρείται έξυπνη, θα πρέπει να παρακολουθεί και να ενσωματώνει τις επιδεινούμενες συνθήκες των κρίσιμων υποδομών της μέσω του αυτοελέγχου και της αυτοαπόκρισης των συστημάτων της (Hall 2000). Παράλληλα πρέπει να στηρίζει την απόδοση της στην οικονομία, τους ανθρώπους, τη διακυβέρνηση, την κινητικότητα, το περιβάλλον και τη διαβίωση (Giffinger, et al, 2007). [2]

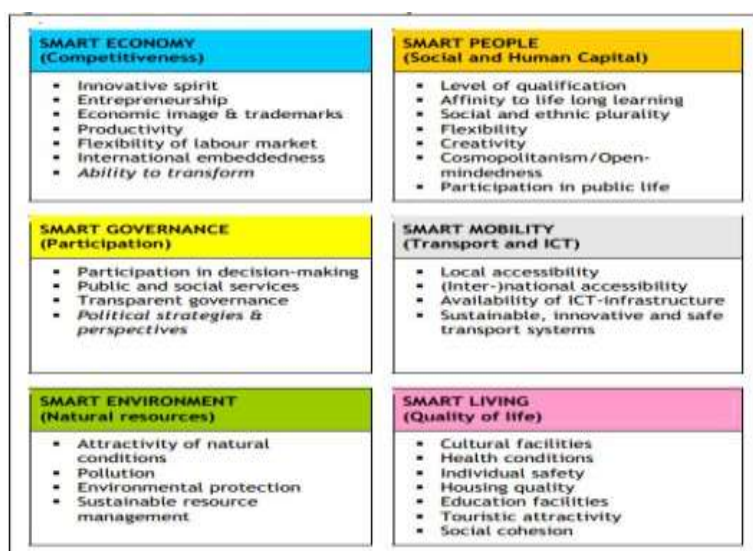
2.2. Λειτουργικότητα έξυπνης πόλης.

2.2.1. Χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων.

Η «έξυπνη πόλη» περιγράφεται μέσα από πολλά πεδία δραστηριοτήτων: βιομηχανία, εκπαίδευση, συμμετοχή στην τεχνική υποδομή. Σημαντικός είναι ο προσδιορισμός των 6 χαρακτηριστικών που μπορούν να συμβάλλουν στην περαιτέρω ανάπτυξη των «έξυπνων πόλεων» και στην ένταξη πρόσθετων παραγόντων. Τα 6 χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- «Έξυπνη οικονομία»
- «Έξυπνοι άνθρωποι»
- «Έξυπνη διακυβέρνηση»
- «Έξυπνη κινητικότητα»
- «Έξυπνο περιβάλλον»
- «Έξυπνος τρόπος ζωής»

Κάθε ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά ορίζεται από ένα αριθμό παραγόντων. Η «έξυπνη οικονομία» περιλαμβάνει παράγοντες όπως η καινοτομία, η επιχειρηματικότητα, τα εμπορικά σήματα, η παραγωγικότητα και η ευελιξία της αγοράς εργασίας καθώς και η ένταξη στην εθνική αγορά. Ο όρος «έξυπνοι άνθρωποι» δεν αναφέρεται στο επίπεδο των προσόντων ή της εκπαίδευσης των πολιτών, αλλά στη συμπεριφορά τους και την ποιότητα των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων όσον αφορά την ένταξη και τη δημόσια ζωή και το άνοιγμα προς τον «έξω» κόσμο. Η «έξυπνη διακυβέρνηση» περιλαμβάνει πτυχές της πολιτικής συμμετοχής, υπηρεσίες για τους πολίτες καθώς και τη λειτουργία της διοίκησης. Η «έξυπνη κινητικότητα» αφορά τομείς όπως η τοπική και διεθνής προσβασιμότητα καθώς και η διαθεσιμότητα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και των σύγχρονων βιώσιμων συστημάτων μεταφορών. Το «έξυπνο περιβάλλον» περιγράφεται από φυσικές συνθήκες (κλίμα, χώρους πρασίνου), τη ρύπανση, τη διαχείριση των πόρων αλλά και από τις προσπάθειες προστασίας του περιβάλλοντος. Ο «έξυπνος τρόπος ζωής» αναφέρεται στην ποιότητα ζωής (πολιτισμός, υγεία, ασφάλεια, στέγαση, τουρισμός κ.ά.)



Εικόνα 1 Χαρακτηριστικά και παράγοντες μιας «έξυπνης πόλης» [3]

2.2.2. Τομείς που σχετίζονται με τις έξυπνες πόλεις.

Υπάρχουν διάφοροι τομείς που σχετίζονται με την «έξυπνη πόλη».

Οι 8 πιο σημαντικοί είναι:

- **Νερό:** Λόγω της πληθυσμιακής αύξησης έχει δημιουργηθεί η ανάγκη για την βελτίωση του συστήματος συγκομιδής και διαχείρισης του νερού. Είναι αναγκαία η ελαχιστοποίηση της άσκοπης κατανάλωσης του νερού και η αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση των υδάτινων πόρων.
- **Ηλεκτρονική διακυβέρνηση:** Είναι σημαντική η ανάπτυξη της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών. Στόχος αυτής της ανάπτυξης είναι η ενίσχυση της αποδοτικότητας, της αποτελεσματικότητας και της διαφάνειας στις συναλλαγές μεταξύ των κυβερνήσεων, των πολιτών και των επιχειρήσεων.
- **Κτίρια:** Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην ανάπτυξη έξυπνων κτιρίων με τη βελτίωση των αυτοματισμών και της ασφάλειας τους, με ταυτόχρονη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης των χώρων του κτιρίου και ελαχιστοποίηση της επίδρασης του στο περιβάλλον.
- **Εκπομπές CO₂ :** Με την εφαρμογή της τεχνολογίας των πληροφοριών και επικοινωνιών (Information and Communication Technology -I.C.T.), οι «έξυπνες πόλεις» έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, όπως και των υπολοίπων αερίων του θερμοκηπίου. αλλά και να εξοικονομήσουν πόρους. Βεβαίως το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών CO₂ οφείλεται στις μετακινήσεις στις αστικές περιοχές. Επομένως ένας καλύτερος αστικός προγραμματισμός και αλλαγές στην συμπεριφορά των πολιτών με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών θα μπορούσε να δώσει μια ικανοποιητική λύση σε αυτό το ζήτημα.
- **Ενέργεια:** Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι από τις πρώτες πτυχές μιας «έξυπνης πόλης» και απαιτεί νέες, αποδοτικές και φιλικές προς το χρήστη τεχνολογίες και υπηρεσίες, ιδιαίτερα στον τομέα της ενέργειας. Σχετικά με την ενέργεια, πρωταρχικός στόχος των πόλεων είναι η μείωση της κατανάλωσης και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με την ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών καυσίμου και κινητές πηγές ενέργειας. Ο στόχος αυτός περιλαμβάνει ένα και μόνο έξυπνο δίκτυο ενέργειας (Smart grid).
- **Ασφάλεια:** Η εφαρμογή νέων τεχνολογιών συμβάλει στην βελτίωση της ασφάλειας στις αστικές περιοχές.
- **Κοινωνική καινοτομία:** Η ανάπτυξη των καινοτόμων δραστηριοτήτων και υπηρεσιών συμβάλει στην ικανοποίηση των κοινωνικών αναγκών και βελτιώνει τη ζωή των ανθρώπων στις αστικές περιοχές.
- **Μεταφορές:** Οι μεταφορές των ανθρώπων και των αγαθών είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία μιας πόλης. Ταυτόχρονα, οι μεταφορές δημιουργούν προβλήματα ρύπανσης, θορύβου και συμφόρησης. Συνεπώς είναι αναγκαία η βελτίωση του συστήματος μεταφοράς με νέες τεχνολογίες και καλύτερη οργάνωση.

2.2.3. Νέες τεχνολογίες και έξυπνες πόλεις

Η «έξυπνη πόλη» είναι μια πόλη όπου οι νέες τεχνολογίες εφαρμόζονται για να παρέχουν αποδοτικότερες, ασφαλέστερες και βιώσιμες δραστηριότητες και υπηρεσίες. Για να συμβεί αυτό χρησιμοποιούν καινοτόμες τεχνολογίες. Κάποιες από τις σημαντικότερες είναι οι εξής:

- **Cloud computing:** Το Cloud computing προσφέρει διάφορες υπολογιστικές υπηρεσίες οι οποίες είναι προσβάσιμες μέσω διαδικτύου, εξασφαλίζοντας υψηλή αξιοπιστία, αυξανόμενη ασφάλεια και χαμηλότερο κόστος. Υπάρχουν διάφορα είδη υπηρεσιών Cloud computing όπως:
 - Υποδομή ως υπηρεσία (Infrastructure as a Service (IaaS))
 - Πλατφόρμα ως υπηρεσία (Platform as a Service (PaaS))
 - Λογισμικό ως υπηρεσία (Software as a Service (SaaS))
 - Διαδίκτυο ως υπηρεσία (Network as a Service (NaaS))
 - Αποθήκευση ως υπηρεσία (Storage as a Service (STaaS))
 - Αισθητήρες ως υπηρεσία (Sensor as a Service (SSaaS))
- **Βάσεις δεδομένων:** Η χρήση των βάσεων δεδομένων επιτρέπει την είσοδο, τη δόμηση και το διαμοιρασμό στοιχείων ανάμεσα στους διάφορους τομείς ενός συστήματος. Με τη χρήση ενός συστήματος βάσεων δεδομένων (Database Management System) είναι δυνατή η αποδοτική και αποτελεσματική διαχείριση ενός μεγάλου συνόλου δομημένων στοιχείων και η άμεση διάθεση τους όταν ζητούνται από τους χρήστες. Η χρήση τους γίνεται όλο και πιο αποτελεσματική με την σύνδεση τους με δίκτυα αισθητήρων.
- **Σύστημα υποστήριξης απόφασης (DSS):** Τα συστήματα υποστήριξης απόφασης είναι διαδραστικά και βασισμένα σε λογισμικά που βοηθούν στη λήψη αποφάσεων. Είναι βασισμένα σε μοντέλα βελτιστοποίησης και προσομοίωσης που σχεδιάζονται κατάλληλα για να υποστηρίξουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων μιας οργάνωσης ή ενός πολυσύνθετου συστήματος. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις στη διαχείριση των έξυπνων πόλεων με την ενσωμάτωση value-driven, data-intensive και συμμετοχικών προτύπων διακυβέρνησης.
- **Πληροφορίες και τεχνολογίες επικοινωνιών (ICT):** Οι πληροφορίες και τεχνολογίες επικοινωνιών παίζουν σημαντικό ρόλο για το σχέδιο της «έξυπνης πόλης». Μπορούν να επιτρέψουν μια καλύτερη χρήση της ενέργειας στα κτίρια, τις μεταφορές και τον φωτισμό των οδών. Επίσης διευκολύνουν την ένταξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας. Τέλος βελτιώνουν τις διαδικασίες διακυβέρνησης.
- **Καινοτόμοι αισθητήρες:** Είναι μετατροπείς που συνδέονται απευθείας με το σύστημα που εισάγονται όλες οι μετρήσεις. Οι αισθητήρες αυτοί χρησιμοποιούνται για να μετρούν υγρασία, εκπομπές CO₂, θερμοκρασία, τη ροή των ανθρώπων και των αυτοκινήτων κ.ά.
- **Φορητές έξυπνες συσκευές:** Οι φορητές συσκευές επιτρέπουν στους χρήστες να συνδεθούν σε όποιο σύστημα θέλουν από οπουδήποτε μέσω διαδικτύου από τη φορητή τους συσκευή. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόσβαση σε στοιχεία αλλά και την ανταλλαγή πληροφοριών. Τέτοιες συσκευές είναι τα Smartphones, οι ταμπλέτες και οι φορητοί υπολογιστές.
- **Έξυπνο δίκτυο ενέργειας (Smart Grid):** Ένα έξυπνο δίκτυο ενέργειας είναι ένα δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας το οποίο χρησιμοποιεί πληροφορίες και τεχνολογίες επικοινωνιών

(ICT) για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, την αξιοπιστία, την οικονομία και την ικανότητα υποστήριξης και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. Το έξυπνο δίκτυο μπορεί να βοηθήσει τις πόλεις να εξασφαλίσουν ευέλικτη διανομή ενέργειας. Επίσης βελτιώνει την αποδοτικότητα, συλλέγοντας πληροφορίες για τη συμπεριφορά των καταναλωτών και των προμηθευτών ενέργειας. [4]

2.2.4. Συνοπτική παρουσίαση περιεχομένων μιας έξυπνης πόλης

Για να γίνει πιο κατανοητός ο προσδιορισμός μιας έξυπνης πόλης, αξίζει να σημειωθεί το τι περιλαμβάνει μια έξυπνη πόλη και κάποιες από τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σε αυτή.

Οι έξυπνες πόλεις περιλαμβάνουν:

- Έξυπνα κτίρια
- Έξυπνη διαβίωση
- Έξυπνες μετακινήσεις
- Έξυπνη ενέργεια
- Έξυπνες επικοινωνίες
- Έξυπνα δίκτυα
- Περιβαλλοντική συνειδητοποίηση

Οι τεχνολογίες που συνδέονται με τις έξυπνες πόλεις είναι πολυάριθμες και περιλαμβάνουν τεχνολογίες ήδη διαθέσιμες αλλά και τεχνολογίες που βρίσκονται σε ανάπτυξη:

- | | |
|----------------------------------|---|
| • Έξυπνος φωτισμός | • Έξυπνα κτίρια |
| • NFC (near field communication) | • Ηλιακά πάνελ |
| • Έξυπνη διαχείριση κτηρίου | • Ασύρματη φόρτιση αυτοκινήτων |
| • Απόκριση ζήτησης | • Κυψέλες καυσίμου |
| • Ανεμογεννήτριες | • Αισθητήρες στα μέσα μαζικής μεταφοράς |
| • Φωτισμός με LED | |

2.3. Προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης

2.3.1. Εισαγωγή

Ο όρος «έξυπνη πόλη» δείχνει μια οργανωμένη, διασυνδεδεμένη και ευφυή πόλη. Η έννοια οργανωμένη αναφέρεται στην ικανότητα συλλογής και ενσωμάτωσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω αισθητήρων, μετρητών και προσωπικών συσκευών. Η έννοια διασυνδεδεμένη αφορά την ένταξη αυτών των στοιχείων σε μια πλατφόρμα που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ των διάφορων υπηρεσιών για την παροχή πληροφοριών. Ο όρος ευφυής αναφέρεται στον συνυπολογισμό των complex analytics, της μοντελοποίησης, της βελτιστοποίησης και στις υπηρεσίες απεικόνισης που βοηθούν στη λήψη καλύτερων αποφάσεων για τη «λειτουργία» της πόλης. Το επίτευγμα του στόχου μιας «έξυπνης πόλης», πραγματοποιείται μέσω της υποστήριξης των διάφορων πληροφοριών και

τεχνολογιών επικοινωνιών. Αυτά μπορούν να ενσωματωθούν σε μια λύση που εξετάζει την κατανάλωση σε ηλεκτρική ενέργεια, σε νερό και σε αέριο, καθώς επίσης και τα συστήματα ψύξης-θέρμανσης, τη δημόσια ασφάλεια, τη διαχείριση αποβλήτων κ.α.

Σε αυτό το στάδιο ήταν λογική η ανάπτυξη λογισμικών διαχείρισης της ενέργειας (Energy Management Software-E.M.S.). Το λογισμικό διαχείρισης της ενέργειας είναι ένας γενικός όρος. Είναι μια κατηγορία που αναφέρεται σε ποικίλες εφαρμογές λογισμικού σχετικές με την ενέργεια, οι οποίες μπορούν να παρέχουν utility bill tracking, μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο, συστήματα ελέγχου θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (HVAC) για κτίρια και τον φωτισμό τους, προσομοίωση και διαμόρφωση των κτιρίων, αναφορές για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και τη βιωσιμότητα, διαχείριση του εξοπλισμού με πληροφοριακά συστήματα, απόκριση ζήτησης, ενεργειακούς και λογιστικούς ελέγχους.

Συνεπώς τα EMS παρέχουν εργαλεία για τη μείωση της κατανάλωσης και του κόστους της ενέργειας για κτίρια ή και ολόκληρες κοινότητες. Τα EMS συλλέγουν δεδομένα σχετικά με την ενέργεια και τα χρησιμοποιούν για την δημιουργία αναφορών, την εποπτεία και τη διαχείριση. Επίσης τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για την σωστή λήψη αποφάσεων και συγκεκριμένων ενεργειών για την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι αναφορές μπορεί να περιλαμβάνουν την επαλήθευση των ενεργειακών στοιχείων, τη συγκριτική αξιολόγηση (benchmarking) και την θέσπιση υψηλών στόχων μείωσης της ενέργειας. Η εποπτεία περιλαμβάνει την ύπαρξη κάποιου συγκεκριμένου μοτίβου στην κατανάλωση και τον ακριβή εντοπισμό της ενεργειακής κατανάλωσης έτσι ώστε να καθοριστούν ευκαιρίες για εξοικονόμηση χρημάτων. Η διαχείριση μπορεί να σημαίνει την διαχείριση συσκευών σε πραγματικό χρόνο (αυτόματα ή χειροκίνητα). Μια διαδεδομένη μέθοδος διαχείρισης είναι η καταγραφή της ενεργειακής κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο.

Συλλογή δεδομένων

Ένα πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης συλλέγει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, κρατώντας και ιστορικό αυτών. Τα στοιχεία που συλλέγονται μπορεί να είναι είτε ανά τρίμηνο είτε ανά λεπτό ανάλογα τους μετρητές που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των δεδομένων. Τα στοιχεία συνήθως συλλέγονται από έξυπνους μετρητές, συστήματα αυτοματοποίησης κτιρίων, λογαριασμούς κοινής ωφέλειας κ.ά. Η ηλεκτρική ενέργεια, το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο, ο ατμός, το νερό, ακόμη και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι κάποια από τα στοιχεία που συλλέγονται προς ανάλυση.

Αναφορές

Το εργαλείο αναφορών απευθύνεται κυρίως στους ιδιοκτήτες και τους ανώτερους υπαλλήλους που θέλουν να βλέπουν και να επεξεργάζονται στοιχεία σχετικά με τις ενεργειακές καταναλώσεις και εκπομπές αερίων. Τα στοιχεία δαπανών και κατανάλωσης ενέργειας που συλλέγονται από διάφορα κτίρια μπορούν να αθροιστούν και να παρουσιαστούν σε αναφορές. Επίσης δίνεται η δυνατότητα να γίνει σύγκριση των στοιχείων αυτών ανάμεσα σε πανομοιότυπα κτίρια μέσω ενός EMS.

Εποπτεία (Monitoring):

Το εργαλείο ελέγχου παρουσιάζει στοιχεία σε πραγματικό χρόνο αλλά κρατάει και σε ιστορικό τα δεδομένα για να παρέχει αναφορές. Τα EMS περιλαμβάνουν διάφορα εργαλεία συγκριτικής αξιολόγησης, όπως ενεργειακή κατανάλωση ανά τετραγωνικό μέτρο, κανονικοποίηση καιρικών συνθηκών (weather normalization) ή και πιο προηγμένες αναλύσεις χρησιμοποιώντας αλγόριθμους ενεργειακής διαμόρφωσης για να προσδιορίσουν την «ανώμαλη» κατανάλωση. Ο εντοπισμός της κατανάλωσης ενέργειας σε συνδυασμό με την αναγνώριση των «ανωμαλιών» στην κατανάλωση μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στους ενεργειακούς διαχειριστές να προσδιορίσουν κάποιες ενέργειες για εξοικονόμηση ενέργειας.

Διαχείριση

Η διαχείριση αναφέρεται σε αυτόματες ή χειροκίνητες μεταβολές με βάση τα στοιχεία που συλλέγονται και αναλύονται. Τα συστήματα ελέγχου κτιρίων μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτό. Ένας άλλος στόχος από την αυτοματοποιημένη διαχείριση είναι η επιρροή και μεταβολή της συμπεριφοράς των εργαζομένων (γενικότερα όλων των πολιτών σε μια έξυπνη πόλη). Η επίδειξη των πληροφοριών κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο βοηθάει τους ανθρώπους να καταλάβουν το ενεργειακό αντίκτυπο κάθε ενέργειας τους.[5]

2.3.2. Τομείς εφαρμογής λογισμικών ενεργειακής διαχείρισης

Η γενικότερη ανάγκη που έχει δημιουργηθεί ώστε οι πόλεις να γίνουν «έξυπνες» έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη διαφόρων λογισμικών που συμβάλλουν σε αυτό. Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα είναι η ενεργειακή κατανάλωση και η διαχείριση της.

Τα λογισμικά που έχουν αναπτυχθεί αφορούν διάφορους τομείς μιας πόλης. Συνεπώς η αναζήτηση λογισμικών που χρησιμεύουν στην υλοποίηση του στόχου αφορούν τους εξής τομείς:

- Κτίρια
- Φωτισμός δρόμων
- Σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων
- Πυλώνες


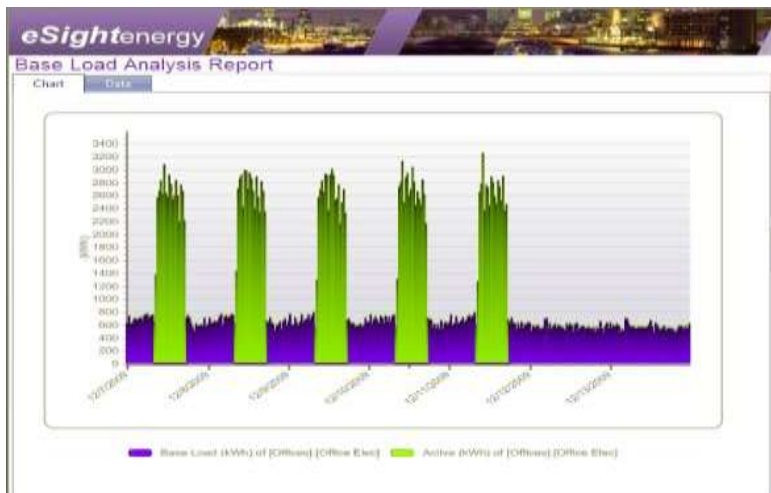
2.3.3. Περιγραφή template

Τα λογισμικά που είναι διαθέσιμα στην παγκόσμια αγορά είναι πολλά. Υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα προγράμματα καθώς δίνουν βάση σε διαφορετικούς τομείς. Κάποια προγράμματα ίσως δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στον οικονομικό τομέα, κάποια άλλα έχουν καλύτερες δυνατότητες ανάλυσης. Στη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας έγινε εκτενής αναζήτηση των προγραμμάτων ενεργειακής διαχείρισης που υπάρχουν στην αγορά. Βρέθηκαν προγράμματα για όλους τους τομείς και εντοπίστηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε προγράμματος.

Παρακάτω παρουσιάζονται σε διαμορφωμένο template τα προγράμματα που ξεχώρισαν. Το template περιλαμβάνει το όνομα του προγράμματος. Αμέσως μετά παρουσιάζεται μια περιγραφή του προϊόντος αλλά και ο τομέας στον οποίο εφαρμόζεται. Επίσης καταγράφονται οι πόροι που καλύπτει το πρόγραμμα, μια φωτογραφία με το interface του

κάθε προγράμματος και σχόλια για την λειτουργία του προγράμματος. Στο κάτω μέρος αναγράφεται το όνομα και η ιστοσελίδα της εταιρείας που παρέχει το κάθε πρόγραμμα από τα οποία περιγράφονται.

2.3.4. Προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης για τον τομέα των κτιρίων

	
<h2>Περιγραφή Προϊόντος</h2>	
<p>Το esightenergy είναι ένα λογισμικό που συνεργάζεται και χρησιμοποιείται από διάφορες εταιρίες για την διαχείριση της ενέργειας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οργανισμούς οποιουδήποτε μεγέθους σε οποιονδήποτε τομέα. Το esightenergy μετράει καταναλώσεις ενέργειας και νερού και παραθέτει τα διαγράμματα που θα ζητήσει ο χρήστης για αυτές τις καταναλώσεις για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα. Επίσης προσφέρει πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκεσαι από όλες τις συσκευές που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Διαθέτει μια μεγάλη ποικιλία από εργαλεία ανάλυσης και στέλνει ειδοποιήσεις μόλις ξεπεραστούν οι καταναλώσεις των στόχων που έχουν τεθεί.</p>	
<p>Τομέας: Κτίρια</p>	
<p>Πόροι που καλύπτει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρισμός • Φωτισμός • Αέριο • Νερό • Συμπιεσμένος αέρας 	
<h2>Σχόλια</h2>	
<ul style="list-style-type: none"> • Η εισαγωγή δεδομένων γίνεται μέσω ενός ευρέως φάσματος τύπου εξοπλισμών. Το esightenergy προσφέρει τη δυνατότητα εάν ένας από τους 50 import drivers δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πελάτη να δημιουργήσει ένα καινούριο με βάση τις απαιτήσεις του. • Το προϊόν esightenergy προσφέρεται είτε web-based είτε μπορεί να εγκατασταθεί στο site της εταιρείας ή σε e-cloud. • Επίσης διαθέτει μια από τις καλύτερες αναλύσεις δεδομένων με εκτενή αναλυτικά δεδομένα (energy analysis, single meter analysis, electricity analysis, performance analysis, baseload analysis, league table, batch processing, data export, energy temperature analysis). • Το esightenergy προσφέρει εκτός από παρουσίαση των καταναλώσεων ,σε διάγραμμα, ενός συγκεκριμένου κτιρίου ή πλήθος κτιρίων ακόμη και σε συγκεκριμένους τομείς ενός κτιρίου με εύκολο τρόπο. 	
<p>Εταιρεία : Esightenergy</p>	
<p>Πηγή: http://www.esightenergy.com</p>	

DEXcell Energy Manager

Περιγραφή Προϊόντος

Το Dexcell Energy Manager είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει τον πραγματικό χρονικό έλεγχο της κατανάλωσης του ηλεκτρισμού, του αερίου και του νερού μέσω ενός μεγάλου φάσματος εξοπλισμού ανιχνευτών και συστημάτων BMS (building management system). Επίσης μετράει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Το Dexcell Energy Manager πέρα από την κατανάλωση της ενέργειας δίνει πληροφορίες για τα κόστη αυτής. Επίσης προσφέρει τη δυνατότητα της κανονικοποίησης των αποτελεσμάτων ανάλογα με διάφορους παράγοντες όπως είναι οι βαθμοήμερες. Τέλος με έξυπνες ειδοποιήσεις (email, sms) σε ειδοποιεί εάν κάτι δεν πάει σωστά και δεν πετυχαίνεις τους στόχους καταναλώσεων που έχουν τεθεί.

Τομέας: Κτίρια

Πόροι που καλύπτει:

- Ηλεκτρισμός
- Φυσικό αέριο
- Νερό
- Πετρέλαιο
- Εξαγόμενη ενέργεια
- Θερμοκρασία
- Στάθμη Συμπιεσμένου αέρα



Σχόλια

- Το dexcell διαθέτει ένα από τα πιο φιλικά interface για το χρήστη. Ο χρήστης μπορεί να διαμορφώσει το Dashboard όπως αυτός επιθυμεί. Μπορεί να βλέπει όποιες μετρήσεις θέλει σε πραγματικό χρόνο ή τα δεδομένα για το χρονικό διάστημα που θα επιλέξει ο ίδιος.
- Το πρόγραμμα είναι έτσι φτιαγμένο ούτως ώστε να μην χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη εξειδίκευση από το χρήστη για να το χρησιμοποιήσει.
- Επίσης έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στην παρουσίαση με αναλυτικό τρόπο εκτός από τις καταναλώσεις της ενέργειας και στο κόστος αυτής με αναλυτικές αναφορές.
- Προσφέρει τη δυνατότητα να προστεθούν εφαρμογές στο αρχικό βασικό πρόγραμμα όπως location map, forecasting, goals & targets, scatter app, budget controller, benchmarking, baseline generator, load optimizer.



Εταιρεία : Dexma Energy Management

Πηγή: <http://www.dexmatech.com/>



Περιγραφή Προϊόντος

Η 5twenty είναι μία εταιρεία που προσφέρει cloud-based προγράμματα που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της ενέργειας σε πραγματικό χρόνο. Η εταιρεία διαθέτει προϊόντα και λύσεις ανάλογα με τον πελάτη. Διαθέτει το 520:insight που προσφέρει ενεργειακό έλεγχο, αναφορές και σύσταση προσαρμοσμένων στρατηγικών. Επίσης το 520:Meter ελέγχει τη χρησιμοποιούμενη ενέργεια, μετράει και επαληθεύει τα ενεργειακά projects και προσφέρει λύσεις στην αποφυγή της ενεργειακής σπατάλης. Το τρίτο πρόγραμμα που προσφέρει ονομάζεται 520:vision και προσφέρει εύρεση ευκαιριών εξοικονόμησης. Επίσης η εταιρεία προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας μιας πλατφόρμας ειδικά σχεδιασμένη στις απαιτήσεις του εκάστοτε πελάτη. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι η ολοκληρωμένη καθοδήγηση για την εξοικονόμηση χρημάτων μέσω της εξοικονόμησης της κατανάλωσης ενέργειας.

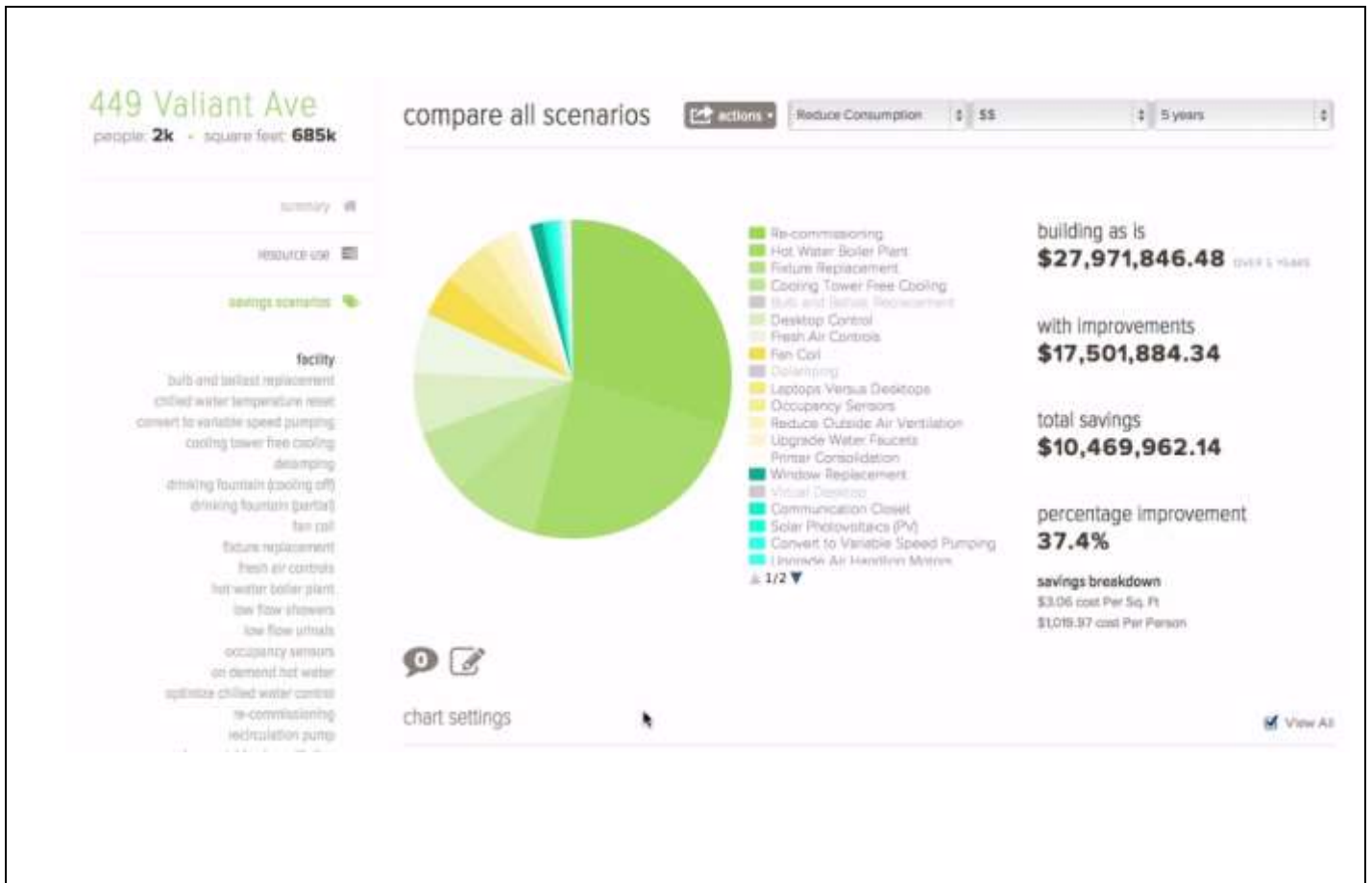
Τομέας: Κτίρια

Πόροι που καλύπτει:

- Ηλεκτρισμός
- Φωτισμός
- Θέρμανση

Σχόλια

- Το 5twenty εστιάζει κυρίως στην πρόβλεψη της κατανάλωσης της ενέργειας και στα πιθανά σενάρια εξοικονόμησης της.
- Προσφέρει πρόβλεψη της ενεργειακής κατανάλωσης τα επόμενα χρόνια.
- Υπάρχει μεγάλη ποικιλία επιλογής σεναρίων εξοικονόμησης ενέργειας. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα ή περισσότερα από αυτά. Επιλέγοντας σενάρια, μπορεί να επιλέξει και ποιες ακριβώς είναι οι μετατροπές που θα γίνουν. Έτσι το πρόγραμμα παρουσιάζει το κόστος της οικονομικής επένδυσης, το ποσοστό επιστροφής χρημάτων και έπειτα με διάγραμμα και αριθμούς την εξοικονόμηση που θα γίνει σε χρήματα και τη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.



Εταιρεία : 5twenty

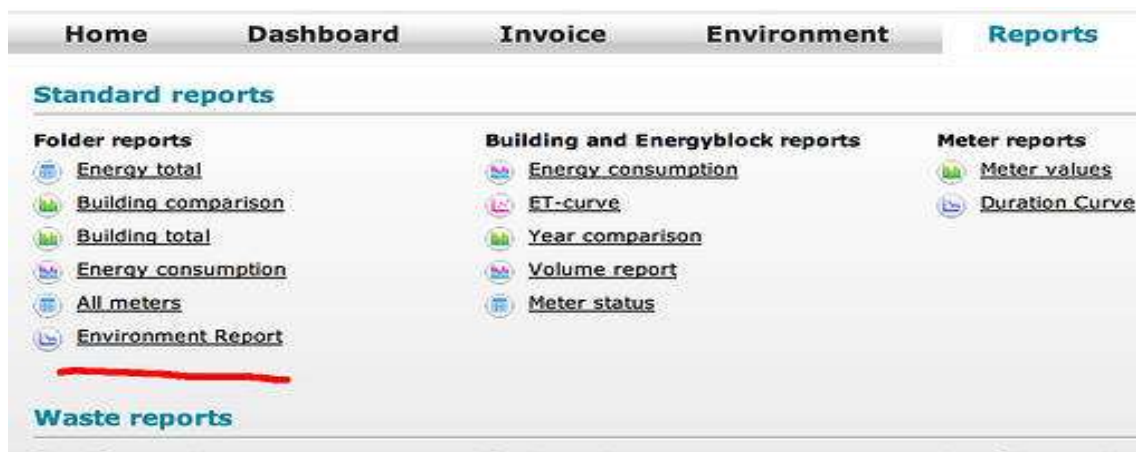
Πηγή: <http://www.5twenty.com/>



Περιγραφή Προϊόντος

Το Energinet είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης ενέργειας, ρύπων και περιβαλλοντικής διαχείρισης. Είναι φτιαγμένο έτσι ώστε ακόμα και ο λιγότερο έμπειρος χρήστης υπολογιστών να μπορεί να το χρησιμοποιήσει. Ταυτόχρονα είναι σχεδιασμένο ως ένα πραγματικό εργαλείο ακόμη και για όπως πιο απαιτητικούς πελάτες. Το πρόγραμμα είναι διαθέσιμο σε όσα άτομα θελήσει ο πελάτης, όπως οποιούς παρέχεται όπως προσωπικός κωδικός για να μπαίνουν και ανάλογα με την θέση όπως στην εταιρεία μπορούν να βλέπουν και να λαμβάνουν αναφορές και τα αντίστοιχα δεδομένα που χρειάζεται. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει ασφάλεια στο σύστημα. Η εισαγωγή δεδομένων στο σύστημα γίνεται με διάφορους τρόπους όπως: αυτόματα μέσω των ismart data loggers, από προηγούμενο σύστημα BMS, λήψη δεδομένων από όπως εταιρίες παροχής ενέργειας, αυτόματα μέσω email αλλά και χειροκίνητα από το χρήστη. Προσφέρει τη δυνατότητα παρακολούθησης όλων των τύπων των ενεργειακών καταναλώσεων, του κόστους και όπως λήψης μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας σε πραγματικό χρόνο. Με το προχωρημένο σύστημα αναφορών που παρέχει μπορεί να βοηθήσει στην διαμόρφωση των ενεργειακών στόχων. Όπως διαθέτει ειδοποιήσεις που ενημερώνουν εάν ο χρήστης βγει εκτός των στόχων που έχουν τεθεί.

Τομέας: Κτίρια



Σχόλια

- Το energinet είναι το μόνο πρόγραμμα που προσφέρει αναφορές όχι μόνο για όπως εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα αλλά και για τα υπόλοιπα αέρια που συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Αναφέρει όπως ακριβείς εκπομπές των αερίων για κάθε τομέα χωριστά, στο σημείο ακριβώς που αυτές καταναλώνονται, και όχι το σύνολο των εκπομπών όπως τα υπόλοιπα προγράμματα.
- Μπορεί ο χρήστης να προσθέσει όσους μετρητές θέλει για οποιοδήποτε τομέα χρειάζεται.

Εταιρεία : Cebyc

Πηγή: <http://www.cebyc.no/>



Περιγραφή Προϊόντος

Η Intelene building Monitoring είναι μια cloud based διαδικτυακή πλατφόρμα που βοηθάει του ενεργειακούς διαχειριστές με την κατανάλωση ενός ενέργειας και το κόστος ενός στα κτίρια που διαχειρίζονται. Υποστηρίζει κάθε μέγεθος αλλά και οποιονδήποτε αριθμό κτιρίων ακόμη και αν αυτά βρίσκονται σε διαφορετικές χώρες. Το πρόγραμμα καταγράφει όλα τα στοιχεία για την κατανάλωση ενός ενέργειας σε πραγματικό χρόνο και πραγματοποιεί ακριβής αναλύσεις για να βοηθήσει στον εντοπισμό ενός σπατάλης ενέργειας. Η Intelene BM δίνει τη δυνατότητα στον καταναλωτή να παίρνει αναφορές ,που μπορούν να προσαρμόζονται κατάλληλα , οι οποίες μπορούν να εξαχθούν, να αποθηκευτούν και οι οποίες ενημερώνονται καθημερινά. Η πλατφόρμα διαθέτει περισσότερους από 30 Βασικούς Δείκτες Απόδοσης και ειδικά εργαλεία για την κατάταξη των κτιρίων. Ενώ διαθέτει εργαλεία με τα οποία παραθέτει κανονικοποιημένα τα δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας ως ενός ενός καιρικές συνθήκες και τον αριθμό των ατόμων που βρίσκονται εντός του κτιρίου. Επιπρόσθετα προσφέρει το εργαλείο ενός ειδοποίησης του χρήστη μέσω email ώστε να τον κρατάει ενημερωμένο για ενός καταναλώσεις. Τέλος διαθέτει ένα εύχρηστο ταμπλό ώστε με μία ματιά ο χρήστης να βλέπει όποια δεδομένα είναι χρήσιμα για αυτόν.

Τομέας: Κτίρια

Πόροι που καλύπτει:

- Ηλεκτρισμός



Σχόλια

- Διαθέτει σαν εταιρία την πλατφόρμα Intelene Big και αντίστοιχη εφαρμογή για το κινητό μέσω των οποίων μπορεί να προωθηθεί η ενεργειακά αποδοτική συμπεριφορά των εργαζομένων του κτιρίου και να εξασφαλίσει εντυπωσιακά βιώσιμα αποτελέσματα. Η Intelene BIG έχει σχεδιαστεί για να προωθήσει την αλλαγή ενός συμπεριφοράς μέσω αρχών Gamification.
- Είναι το πρόγραμμα που δίνει την περισσότερη βάση στους δείκτες αξιολόγησης του κτιρίου και τη σύγκριση των κτιρίων.
- Παρουσιάζει σε τρισδιάστατα οπτικά μοντέλα τα κτίρια και παρουσιάζει με κόκκινο χρώμα ενός ενεργοβόρες περιοχές ενός κτιρίου.
- Παρέχει το μεγαλύτερο αριθμό Δεικτών Ενεργειακής απόδοσης.
- Μέσα στο 2015 θα έχει τη δυνατότητα να μετράει καταναλώσεις φυσικού αερίου και νερού.

Εταιρεία : Intelene

Πηγή: <http://www.intelene.gr/>

2.3.5. Προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης για τον τομέα του οδοφωτισμού.

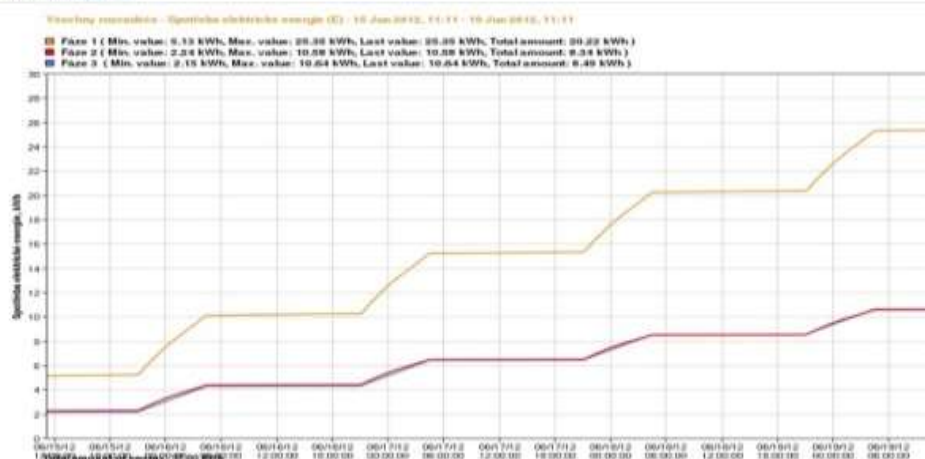


Περιγραφή Προϊόντος

Το IntelLight είναι ένα πρόγραμμα απομακρυσμένης διαχείρισης των λαμπτήρων έτσι ώστε να παρέχεται ο κατάλληλος φωτισμός. Έχει τη δυνατότητα να ανοιγοκλείνει τα φώτα, ελέγχει την ένταση του φωτισμού, είναι συμβατό με διάφορους τύπους λαμπτήρων και διαχειρίζεται ακόμη περισσότερες συσκευές. Επίσης προσφέρει χάρτη απεικόνισης των διαχειριζόμενων συσκευών. Παρακολουθεί τις συσκευές σε πραγματικό χρόνο και διαθέτει ανατροφοδότηση. Δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να λαμβάνει αναφορές (χρόνου ζωής που έχουν πραγματοποιήσει οι λαμπτήρες, εξοικονόμησης ενέργειας) για τη διαχείριση των δυσλειτουργιών μέσω sms και email. Όλα αυτά βοηθούν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας άρα και σε μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Τομέας:

- Πάρκα
- Δρόμοι
- Χώροι Στάθμευσης



Σχόλια

- Διαθέτει προηγμένα εργαλεία αναφοράς και γραφήματα απόδοσης
- Επικοινωνεί με το δίκτυο.
- Προσφέρει τη δυνατότητα λειτουργίας έξυπνων υπηρεσιών όπως το Near Zero και των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Το Near Zero στην ουσία περιγράφει τη διαδικασία κατά την οποία εγκαθίστανται ηλιακά πάνελ στα φώτα της πόλης και το ρεύμα που παράγουν το δίνουν στο δίκτυο. Έτσι το ρεύμα που θα χρησιμοποιήσουν τα φώτα κατά τη διάρκεια της νύχτας είναι από ΑΠΕ και δεν υπάρχουν εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Όσον αφορά τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Κατά τη διάρκεια της μέρας μπορούν να χρησιμοποιήσουν το φορτίο που χρησιμοποιείται για την ηλεκτροδότηση των δρόμων, ενώ κατά τη διάρκεια της νύχτας το Intelilight μπορεί να μετρήσει και να κατανέμει κατάλληλα την ενέργεια έτσι ώστε να εξισορροπούνται οι ανάγκες του οδοφωτισμού και των σταθμών φόρτισης.
- Δίνει δυνατότητα στο χρήστη να δει μέσω χάρτη τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες.



Εταιρεία : Intelilight

Πηγή: <http://intelilight.eu/>



Περιγραφή Προϊόντος

Το Streetlight.Vision έχει αναπτύξει ένα καινοτόμο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης για πόλεις, εταιρίες κοινής ωφέλειας και τις αρχές έτσι ώστε να ωφελούνται από τον έξυπνο οδοφωτισμό και τις εφαρμογές των έξυπνων πόλεων. Αυτό το πρόγραμμα βοηθάει στην εξοικονόμηση ενέργειας, αυξάνει την ασφάλεια στους δρόμους, μειώνει το κόστος συντήρησης και μετατρέπει το δίκτυο του οδοφωτισμού σε ένα έξυπνο δίκτυο. Το Streetlight.Vision υποστηρίζει τον έλεγχο εξίσου των ασύρματων και ενσύρματων δικτύων οδοφωτισμού. Επίσης ρυθμίζει τα φώτα στο κατάλληλο επίπεδο έντασης φωτισμού όποτε χρειάζεται. Φωτίζει τον δρόμο ανάλογα με την κίνηση αλλά και τις καιρικές συνθήκες. Εντοπίζει τις αποτυχίες των λαμπτήρων και βοηθάει στην αποφυγή να είναι λαμπτήρες σε λειτουργία όταν δεν χρειάζεται. Επιπρόσθετα προσφέρει έλεγχο σε πραγματικό χρόνο, δείχνει την κατανάλωση της ενέργειας και κρατά δεδομένα σε ιστορικό. Όλα αυτά παρέχονται σε ένα εύκολα διαχειριζόμενο ταμπλό που παρέχεται στο χρήστη.

Τομέας:

- Οδοφωτισμό
- Φωτισμό οδοστρώματος, τούνελ
- Φωτισμό χώρων στάθμευσης
- Αποθηκών
- Αθλητικών εγκαταστάσεων



Σχόλια

- Το Streetlight.Vision είναι ευέλικτο, ανοιχτό και διαλειτουργικό. Υποστηρίζει κάθε είδους συσκευής έξυπνης πόλης όπως αισθητήρες ρύπανσης, αισθητήρες στάθμευσης, μετρητές ενέργειας, νερού, αερίου και σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικού αυτοκινήτου.
- Είναι γνωστό ως το πιο καινοτόμο πρόγραμμα. Έχει εφαρμοστεί σε 500 πόλεις και διαθέτει 50 πιστοποιημένους μεταπωλητές σε 15 χώρες.

Εταιρεία : **STREETLIGHT.VISION**

Πηγή: <http://www.streetlight-vision.com/>

2.3.6. Πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης για σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων

WattStation* Connect

Περιγραφή Προϊόντος

Το WattStation είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης του σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες στον ιδιοκτήτη αλλά και στους χρήστες του σταθμού. Το WattStation Connect παρέχει μια εφαρμογή φιλική προς το χρήστη έτσι ώστε να βοηθήσει τους ιδιοκτήτες του σταθμού να ρυθμίζουν, να ελέγχουν και να παρακολουθούν το σταθμό. Η έγκαιρη ενημέρωση σχετικά με την κατάσταση του σταθμού δίνει τη δυνατότητα στους ιδιοκτήτες να διαγνώσουν και να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα εξ'αποστάσεως. Ο ιδιοκτήτης λαμβάνει πληροφορίες για τα έσοδα, τη χρήση, τις βλάβες και τις συναλλαγές εάν μπει στην εφαρμογή αλλά και μέσω της μορφής αναφορών. Οι χρήστες του σταθμού μπορούν να βρουν τον κοντινότερο σταθμό αλλά και να κάνουν την πληρωμή μέσω της εφαρμογής. Το πρόγραμμα είναι προσβάσιμο από οποιαδήποτε συσκευή μπορεί να συνδεθεί στο διαδίκτυο.



Τομέας:

Σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Σχόλια

Το WattStation Connect Web Services προσφέρει τη δυνατότητα να ενσωματώσει στοιχεία από το δίκτυο WattStation σε ήδη υπάρχοντα συστήματα που χρησιμοποιεί ο χρήστης μέσω Application Programming Interface (API) π.χ. να ενσωματωθεί στο υπάρχον σύστημα διαχείρισης κτιρίου που χρησιμοποιεί ο χρήστης.

Εταιρεία : Industrial Solutions

Πηγή: <http://www.geindustrial.com/products/electric-vehicle-charging-stations/wattstation-connect>

[6],[7],[8],[9],[10],[11],[12],[13]

Πίνακας 1: Σύγκριση προγραμμάτων ενεργειακής διαχείρισης κτιρίων ως προς τους πόρους που καλύπτουν

Όνομα Προγράμματος	Πόροι που καλύπτει							
	Ηλεκτρισμός	Φυσικό αέριο	Νερό	Συμπιεσμένος αέρας	Πετρέλαιο	Θερμοκρασία	Φωτισμός	Εκπομπές αερίων
Esightenergy http://www.esightenergy.com	X	X	X	X			X	
DexCell Energy Manager http://www.dexmatech.com/	X	X	X	X	X	X		
5Twenty http://www.5twenty.com/	X						X	
ENERGINET http://www.cebyc.no/	X							X
Intelen http://www.intelen.gr/	X							

Πίνακας 2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των προγραμμάτων ενεργειακής διαχείρισης

Τομέας	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Προγράμματα κτιρίων		
eSightEnergy http://www.esightenergy.com	<ul style="list-style-type: none"> • Καλύπτει μεγάλη ποικιλία ενεργειακών πηγών (φυσικού αερίου, ηλεκτρικής ενέργειας), νερού και συμπιεσμένου αέρα. • Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα συγκεκριμένο κτίριο ή για μια ομάδα κτιρίων. • Το πρόγραμμα προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες της εταιρείας. • Λειτουργεί είτε διαδικτυακά είτε ως λογισμικό που εγκαθίστανται σε υπολογιστή. • Εξαγωγή δεδομένων σε διάφορες μορφές. 	<ul style="list-style-type: none"> • Τα εργαλεία για την επαλήθευση των στοιχείων χρέωσης είναι περισσότερο βασικά και δεν παρέχονται με οποιονδήποτε τύπο σχετικής υπηρεσίας. • Επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν δεδομένα από
DexCell Energy Manager http://www.dexmatech.com/	<ul style="list-style-type: none"> • Προσφέρει παρακολούθηση, σε πραγματικό χρόνο, της κατανάλωσης ενέργειας, της θέρμανσης, του νερού και του συμπιεσμένου αέρα. • Πολύ φιλικό προς το χρήστη, με δυνατότητα τροποποίησης των δεδομένων στα οποία έχει πρόσβαση ο χρήστης. • Προσθήκη εφαρμογών στο βασικό πρόγραμμα όπως θέση στον χάρτη, πρόβλεψη, στόχοι και επιτεύγματα, διαχείριση του προϋπολογισμού, συγκριτική αξιολόγηση και βελτιστοποίηση του φορτίου. 	<ul style="list-style-type: none"> • Τα χαρακτηριστικά της διαχείρισης είναι επαρκή.
5Twenty http://www.5twenty.com/	<ul style="list-style-type: none"> • Εστιάζει κυρίως στην πρόβλεψη της ενεργειακής κατανάλωσης και την εύρεση τρόπων εξοικονόμησης ενέργειας. • Παρακολουθεί την κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, φωτισμό, θέρμανση) για να προσφέρει πιο αξιόπιστα σενάρια σχετικά με τις προτεινόμενες λύσεις. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προσφέρονται λίγα εργαλεία στον χρήστη αλλά και προσαρμογές που μπορεί να πραγματοποιήσει.

ENERGINET

<http://www.cebyc.no/>

- Προσφέρει πλήρη περιβαλλοντική αναφορά, όχι μόνο για CO₂, αλλά και για τα υπόλοιπα αέρια του θερμοκηπίου.
- Μπορεί να χαρακτηριστεί περισσότερο ως διαχειριστικό εργαλείο, το οποίο μπορεί να στηρίξει διαδικασίες όπως το ISO 50001.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι ικανοποιητικά, αλλά το κύριο χαρακτηριστικό του προγράμματος είναι ότι είναι διαχειριστικό εργαλείο.

Intelen

<http://www.intelen.gr/>

- Cloud-based πλατφόρμα για την διαχείριση της ενέργειας και του κόστους
- Δίνει έμφαση στους δείκτες αξιολόγησης ενέργειας και της σύγκρισης μεταξύ των κτιρίων.
- Μετράει και παρακολουθεί μόνο την ηλεκτρική ενέργεια. Παρακολούθηση της κατανάλωσης του νερού και του φυσικού αερίου είναι προγραμματισμένη για ενσωμάτωση στο πρόγραμμα στο μέλλον.

Προγράμματα φωτισμού

InteliLight

<http://intelilight.eu/>

- Εφαρμόσιμο σε δρόμους, χώρους στάθμευσης και πάρκα.
- Άμεση διαχείριση του φωτισμού (άνοιγμα κλείσιμο των λαμπτήρων, dimming).
- Έχει επίσης εφαρμογή σε σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.
- Ο χρήστης βλέπει μέσω χάρτη τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες στο σύστημα.
- Μπορεί να προσαρμοστεί και σε άλλο υπάρχον σύστημα που μπορεί να είναι εγκατεστημένο.

Street Light Vision

<http://www.streetlight-vision.com/>

- Εφαρμόσιμο σε δρόμους, χώρους στάθμευσης, αθλητικά κέντρα όπως και σε σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.
- Φιλική προς το χρήστη πλατφόρμα προς το χρήστη με μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο.

3. Προσδιορισμός μεθοδολογικού πλαισίου αξιολόγησης έξυπνων πόλεων

3.1. Η έννοια του δείκτη

Η έννοια του δείκτη μπορεί να προσδιοριστεί με διάφορους τρόπους οι οποίοι εναλλάσσονται διαδοχικά ανάλογα με τον τομέα που σχετίζονται (όπως μηχανική, χημεία, στην καθημερινή ζωή και τις επιστήμες). Με πολύ απλά λόγια ένας δείκτης είναι κάτι που παρέχει μια ένδειξη. Εναλλακτικά σε ένα πιο επιστημονικό πλαίσιο, δείκτες θα μπορούσαν να είναι οποιεσδήποτε από τις στατιστικές τιμές που παρέχουν μαζί μία ένδειξη.

Συμπληρωματικά σύμφωνα με τον οργανισμό OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) δείκτης είναι μια τιμή που παράγεται συναρτήσει διαφόρων παραμέτρων και η οποία παρέχει πληροφορίες για ένα φαινόμενο, απλοποιώντας το και ποσοτικοποιώντας το.

Συνήθως, οι δείκτες σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιγράφουν μεταβολές στο φαινόμενο το οποίο περιγράφουν. Ο σχεδιασμός και ο προσδιορισμός ενός δείκτη γίνεται ανάλογα τον τομέα στον οποίο θα χρησιμοποιηθεί ο εκάστοτε δείκτης.

Υπάρχουν πολλοί τομείς στους οποίους η χρήση δεικτών έχει βαρύνουσα σημασία. Οι κυριότεροι είναι:

- **Αξιολόγηση Συμπεριφοράς** (assessment of behavior), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει αυστηρά καθορισμένη βάση σύγκρισης και αξιολόγησης.
- **Θέσπιση ορίων** (Thresholds), με χρησιμότητα κυρίως στην παραγωγή εκτιμήσεων και στη θέσπιση μιας βάσης αξιολόγησης
- **Αιτιολόγηση και Συσχέτιση Φαινομένων** (Justification and cross-correlation of phenomena), καθώς αναδεικνύουν τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται και αλληλεπιδρούν δύο φαινόμενα.
- **Μοντελοποίηση και Ανάλυση Σεναρίων** (Modeling and scenario analysis), καθώς τροφοδοτούν την έρευνα με πραγματικά δεδομένα πλήρως αξιοποιήσιμα σε προσομοιώσεις και ελέγχους.

Επίσης πολύπλοκη είναι η χρήση των δεικτών όχι μόνο επειδή κάθε τομέας απαιτεί διαφορετικούς δείκτες, αλλά και επειδή αυτοί μεταβάλλονται ανάλογα τον τόπο στον οποίο αναφέρονται (δημογραφικά, κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά). Τέλος τα αποδεκτά όρια των δεικτών αλλάζουν με το χρόνο και επηρεάζουν εν τέλη τη λειτουργία του ίδιου του συστήματος στο οποίο αναφέρονται (π.χ. η υποβάθμιση της οικονομίας μιας χώρας λόγω χρέους επηρεάζει την ίδια τη χώρα και πιθανώς την παγκόσμια οικονομία).

Οι δείκτες μπορούν να εκφραστούν ως υποσύνολα (κατανάλωση ενός τομέα ή μιας ενεργειακής χρήσης) καθώς επίσης και σε όρους αναλογιών (λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα, kWh ανά τόνους χαρτί). Θα μπορούσαν επίσης να εκφραστούν σε ποσοστό ενός τομέα της βιομηχανίας σε σχέση με την συνολική κατανάλωση του τομέα της βιομηχανίας κ.ά.

3.2. Ενεργειακοί δείκτες και δείκτες ενεργειακής αποδοτικότητας

3.2.1. Εισαγωγή

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά κυρίως σε ενεργειακούς δείκτες. Οι ενεργειακοί δείκτες είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την οικονομική και ανθρώπινη δραστηριότητα, την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Αυτοί οι δείκτες παρουσιάζουν τις ενεργειακές ευκαιρίες που παρουσιάζονται για εξοικονόμηση ενέργειας. Εκτός από την παροχή πληροφοριών σχετικά με τις τάσεις κατανάλωσης ενέργειας του παρελθόντος οι δείκτες ενεργειακής απόδοσης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στο μοντέλο πρόβλεψης της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας.

Οι ενεργειακοί δείκτες, σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας, μετρούν την κατανάλωση της ενέργειας ή των εκπομπών με τον ίδιο τρόπο που οι χρηματιστηριακοί δείκτες υπολογίζουν τις οικονομικές επιδόσεις. Οι δείκτες αυτοί αφορούν την ενέργεια ή τις εκπομπές:

- Ανά δραστηριότητα
- Ανά τελική χρήση εισόδου ή εξόδου
- Ενός μέτρου εκείνη της δραστηριότητας
- Την τελική χρήση

Οι δείκτες ενεργειακής αποδοτικότητας μπορεί να είναι συγκεντρωτικοί (για παράδειγμα, συνολική κατανάλωση ενέργειας συσκευών ανά συσκευή) ή αναλυτικοί (για παράδειγμα μέση κατανάλωση θέρμανσης ανά εμβαδόν δαπέδου των σπιτιών που χρησιμοποιούν φυσικό αέριο για θέρμανση). Αποτελούνται συνήθως από μια κατανάλωση ενέργειας στον αριθμητή και ένα στοιχείο δραστηριότητας στον παρονομαστή.

Η ενεργειακή κατανάλωση μπορεί να εκφραστεί με διάφορες μονάδες (KWh, joule, τόνους ισοδυνάμου πετρελαίου, κ.ά.), ενώ τα στοιχεία δραστηριότητας καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων: παραγωγή τσιμέντου, εμβαδόν δαπέδου, εργαζόμενοι κ.λπ., που εκφράζεται με τόσες πολλές μονάδες όσες και δραστηριότητες (τόνοι, τετραγωνικά μέτρα, αριθμός υπαλλήλων, κ.λπ.).

Η επιλογή και η ανάπτυξη των δεικτών είναι μόνο το πρώτο βήμα στην ανάλυση της ενεργειακής κατάστασης σε έναν ιδιαίτερο τομέα και βοηθάει στο να βγουν συμπεράσματα στο πώς να ερμηνευτούν οι προηγούμενες τάσεις και να επηρεάσουν τη μελλοντική ανάπτυξη. Κάθε δείκτης έχει το σκοπό του και τους περιορισμούς του σε αυτό που εξηγεί. Η παροχή μιας ακριβούς εικόνας απαιτεί ένα σύνολο διάφορων δεικτών, οι οποίοι όταν αναλύονται από κοινού παράσχουν μια ισχυρή βάση για τη χάραξη πολιτικής.

Οι δείκτες ενεργειακής αποδοτικότητας έχουν στόχο να καταστήσουν ευκολότερη και αποδοτικότερη την παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης σε κτίρια, δρόμους κ.ά.. Με αυτόν τον τρόπο ελέγχεται η αποδοτικότητα του εξοπλισμού, η ορθότητα της ενεργειακής διαχείρισης, η κατανομή της καταναλισκόμενης ενέργειας ανά χρήση κ.ά.. Επομένως μπορούν να προσδιοριστούν τα πιο ενεργοβόρα σημεία μιας εγκατάστασης. Αυτά τα αποτελέσματα βοηθούν στην υπόδειξη των σεναρίων βελτιώσεων που εξομαλύνουν την ενεργειακή κατανάλωση και την φέρνουν σε φυσιολογικά επίπεδα.

3.2.2. Τομείς εφαρμογής δεικτών

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω οι δείκτες έχουν συγκεκριμένους τομείς στους οποίους βρίσκουν εφαρμογή. Οι τομείς αυτοί είναι:

- **Αξιολόγηση απόδοσης:** με τους δείκτες αποκτάται μια κοινή βάση αξιολόγησης και συγκρίνονται παρόμοια αντικείμενα, με τη βοήθεια μεθόδων benchmarking
- **Monitoring:** Αυτός ο τομέας συνδέεται με την αξιολόγηση απόδοσης με τη διαφορά ότι οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο στόχο που έχει τεθεί συναρτήσει του χρόνου.
- **Προγραμματισμός τακτικής:** Οι κρίσεις πετρελαίου το 1973-74 και 1979-80 έχουν οδηγήσει τους υπεύθυνους στην παραγωγή συγκεκριμένων τακτικών που πρέπει να ακολουθούνται για την εξασφάλιση ενεργειακής αποδοτικότητας. Αυτές περιλαμβάνουν παρακολούθηση και μέτρηση της ενεργειακής απόδοσης, αξιολόγηση των προγραμμάτων περί αυτής, ανάπτυξη νέων προγραμμάτων που ανταποκρίνονται καλύτερα σε αλλαγές στην ενεργειακή συμπεριφορά, παραγωγή προβλέψεων σχετικά με την ενεργειακή ζήτηση και προσφορά στο μέλλον και σύγκριση ενεργειακών συστημάτων. Είναι προφανές πως χωρίς ενεργειακούς δείκτες όλα αυτά θα ήταν αδύνατα.
- **Συγκρίσεις οικονομιών:** Πλέον δίνεται ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην ενεργειακή αποδοτικότητα με λογικό επακόλουθο να αυξηθεί και η προσπάθεια παραγωγής συγκρίσεων μεταξύ διαφορετικών οικονομιών. Οι ενεργειακοί δείκτες προσδιορίζουν τα δυνατά και αδύνατα σημεία της οικονομίας και δίνουν τη δυνατότητα για προσδιορισμό πιθανών σεναρίων βελτιώσεων.
- **Ανάλυση Ενεργειακής Ζήτησης:** Οι ενεργειακοί δείκτες μπορούν να γίνουν χρήσιμο εργαλείο στην πρόβλεψη παραγωγής ενέργειας σύμφωνα με την προβλεπόμενη ζήτηση. Η πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης θα αυξήσει σημαντικά την ενεργειακή αποδοτικότητα.

3.3. Είδη δεικτών

3.3.1. Δείκτες του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας

Οι δείκτες του IEA (International Energy Agency) βασίζονται σε δύο είδη δεικτών, τους νομισματικούς και τους φυσικούς, για να μετρήσουν δυο είδη δραστηριοτήτων, τις οικονομικές και τις μεμονωμένες (ανθρώπινες). Τα δύο αυτά είδη δραστηριοτήτων είναι διαφορετικά, διότι η ανθρώπινη δραστηριότητα δεν μπορεί να καταχωρηθεί άμεσα στους εθνικούς λογαριασμούς ή σε άλλα στατιστικά στοιχεία των οικονομιών, όπως χρήσεις σε ενέργεια για οικιακή ή ιδιωτική συγκοινωνία. Αυτός ο προσδιορισμός είναι σημαντικός γιατί αποδίδεται ένα μερίδιο των εκπομπών αερίων σε αυτές τις δραστηριότητες.

Οι δείκτες δεν είναι απλά δεδομένα. Προέρχονται από βασικά στοιχεία για τη διάρθρωση οικονομικής και ανθρώπινης δραστηριότητας σε συνδυασμό με τις μετρήσει ή εκτιμήσεις της ενέργειας που χρησιμοποιείται σε αυτές τις δραστηριότητες.

Οι δείκτες δεν είναι κανονικοποιημένοι. Έχουν περιγραφικό και αναλυτικό χαρακτήρα. Με τη βοήθεια τους η χρήση της ενέργειας μπορεί να ρυθμίζεται, δηλαδή χωρίζεται από τα μέτρα των δραστηριοτήτων ή της εξόδου, για να σχηματίσουν εντάσεις. Οι εντάσεις είναι

περισσότερο συγκρίσιμες σε βάθος χρόνου ή μεταξύ των χωρών, από ότι είναι οι μη κανονικοποιημένες ποσότητες. Οι κανονικοποιήσεις αυτές γίνονται με κάποιες βασικές παραμέτρους όπως είναι ο πληθυσμός, το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κ.ά..

3.3.2. Κατηγοριοποίηση των δεικτών

Στη βιβλιογραφία συναντώνται διάφορα είδη δεικτών που έχουν αναπτυχθεί. Οι ενεργειακοί δείκτες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

Περιγραφικοί δείκτες: π.χ. το ποσοστό της ενέργειας ανά καύσιμο.

Βασικοί ομαλοποιημένοι δείκτες: Αυτοί οι δείκτες δείχνουν τη χρήση της ενέργειας κάθε τομέα, που διαιρείται με τον πληθυσμό ή το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν.

Συγκριτικοί δείκτες: Οι οποίοι προσπαθούν να δείξουν την ομοιότητα στα χαρακτηριστικά μεταξύ διαφορετικών χωρών, χρησιμοποιώντας την απαραίτητη κανονικοποίηση.

Δομικοί δείκτες: Οι οποίοι διανέμουν τα οικονομικά ή τις ανθρώπινες δραστηριότητες με διάφορες κλίμακες ή μορφές απόδοσης.

Δείκτες έντασης: Οι οποίοι σχετίζουν τη χρήση της ενέργειας με μια συγκεκριμένη δραστηριότητα και συνδέονται συνήθως με την ενεργειακή απόδοση.

Δείκτες αποσύνθεσης: Οι οποίοι δείχνουν πως τα διαφορετικά τμήματα της συνολικής χρήσης της ενέργειας επηρεάζουν τις συνολικές απελευθερώσεις.

Αιτιολογικοί δείκτες: Οι οποίοι προσδιορίζουν ποιο είδος θεμελιωδών οικονομικών, δημογραφικών ή γεωγραφικών παραμέτρων επηρεάζει πιο πολύ τη χρήση της ενέργειας.

Επακόλουθοι δείκτες: Τα καυσαέρια που μετρούν τη σύνδεση μεταξύ των δραστηριοτήτων και της χρήσης της ενέργειας από την άποψη της περιβαλλοντικής ρύπανσης ή άλλης διαταραχής του περιβάλλοντος.

Φυσικοί δείκτες: Οι οποίοι δείχνουν την αλλαγή της ενεργειακής απόδοσης και παραγωγικότητας. [14]

3.4. Μεθοδολογίες για την ανάπτυξη δεικτών

3.4.1. Προσέγγιση του ΟΟΣΑ για την ανάπτυξη δεικτών

Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί διάφορες μεθοδολογίες για την ανάπτυξη δεικτών.

Ο οργανισμός οικονομικής συνεργασίας και ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) δουλεύει πάνω στους περιβαλλοντικούς δείκτες περιλαμβάνοντας διάφορες κατηγορίες δεικτών κάθε ένας από τους οποίους αντιστοιχούν σε συγκεκριμένο σκοπό και πλαίσιο.

- **Δείκτες για παρακολούθηση της περιβαλλοντικής προόδου και απόδοσης**

Core Environmental Indicators (CEI): Έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν στον εντοπισμό της περιβαλλοντικής προόδου και τους παράγοντες που εμπλέκονται σε αυτήν και την ανάλυση των περιβαλλοντικών πολιτικών. Το βασικό σύνολο, περίπου 50 δείκτες, καλύπτει θέματα που αντικατοπτρίζουν τις βασικές περιβαλλοντικές ανησυχίες στις χώρες που

ανήκουν στον ΟΟΣΑ. Οι δείκτες ταξινομούνται σύμφωνα με το μοντέλο PSR (Pressure-State-Response).

Η μεθοδολογία του PSR προσπαθεί να εκφράσει το πώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες ασκούν πιέσεις στο περιβάλλον, που μπορεί να περιλαμβάνει αλλαγές. Η κοινωνία τότε αντιδρά μέσα από τις αλλαγές των περιβαλλοντικών και οικονομικών πολιτικών και προγραμμάτων, τα οποία προτίθενται να αποτρέψουν ή να μειώσουν τις πιέσεις.

- **Δείκτες για ενημέρωση του κοινού**

Key environmental indicators (KEI): Είναι μια περιορισμένη σειρά βασικών δεικτών, οι οποίοι επιλέγονται από το βασικό σύνολο των δεικτών του ΟΟΣΑ και εξυπηρετούν επικοινωνιακούς σκοπούς. Ενημερώνουν το ευρύ κοινό και παρέχουν βασικά σημάδια στους σχεδιαστές της πολιτικής.

- **Δείκτες για προώθηση της ένταξης**

Sectoral environmental indicators: Έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν στην ενσωμάτωσης περιβαλλοντικής διάστασης στις τομεακές πολιτικές. Κάθε σελ εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο τομέα (μεταφορές, ενέργεια, καταναλώσεις των νοικοκυριών, τουρισμός, γεωργία). Οι δείκτες κατατάσσονται μέσα από ένα προσαρμοσμένο μοντέλο PSR αντικατοπτρίζοντας:

- Τάσεις περιβαλλοντικής σημασίας ανά τομέα
- Τις αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον
- Σχετικές οικονομικές και πολιτικές εκτιμήσεις

Δείκτες που προκύπτουν από την περιβαλλοντική λογιστική: Έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν στην ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών προβληματισμών στην οικονομική πολιτική και την διαχείριση των πόρων. Εστιάζουν σε:

- Απολογισμούς περιβαλλοντικών δαπανών
- Φυσικοί απολογισμοί φυσικών πόρων που σχετίζονται με τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων
- Φυσικοί απολογισμοί υλικής ροής, που σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα της χρήσης των υλικών πόρων.

- **Παρακολούθηση της προόδου προς την κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης**

Decoupling environmental indicators (DEI): Μετρούν την αποσύνδεση της περιβαλλοντικής πίεσης από την οικονομική ανάπτυξη. Σε συνδυασμό με άλλους δείκτες είναι πολύτιμα εργαλεία για τον προσδιορισμό του κατά πόσο οι χώρες βρίσκονται σε καλό δρόμο για την αειφόρο ανάπτυξη.

3.4.2. Εξέλιξη των μεθοδολογιών για την ανάπτυξη δεικτών

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως ο ΟΟΣΑ ανέπτυξε τη μεθοδολογία PSR. Στη συνέχεια η PSR αντικαταστάθηκε από το DSR (Driving-Force-State-Response) από τα Ηνωμένα Έθνη, για την παρακολούθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Ο όρος pressure αντικαταστάθηκε με τον όρο Force έτσι ώστε να ενσωματωθούν κοινωνικοί, οικονομικοί και θεσμικοί δείκτες. Το DSR

είναι ένας πίνακας που περιλαμβάνει οριζόντια τους τρεις τύπους των δεικτών και κάθετα τις διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης, δηλαδή την κοινωνική, οικονομική, περιβαλλοντική και θεσμική.

Το πιο διαδεδομένο και κοινά αποδεκτό μεθοδολογικό πλαίσιο είναι το DSIR (Driving force-Pressure-State-Impact-Response). Αυτό το πλαίσιο υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και παρέχει ένα συνολικό μηχανισμό για την ανάλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Τα συστατικά της μεθοδολογίας αυτής είναι:

- **Driving forces:** Οι δείκτες αυτοί περιγράφουν κοινωνικές, δημογραφικές και οικονομικές εξελίξεις στις κοινωνίες και τις σχετικές αλλαγές τους, που έχουν αντίκτυπο στον τρόπο ζωής, τα επίπεδα κατανάλωσης και τα μοντέλα παραγωγής.
- **Pressure:** Οι δείκτες αυτοί περιγράφουν την εξέλιξη των εκπομπών, τη χρήση των φυσικών πόρων και του εδάφους. Για παράδειγμα οι εκπομπές CO₂ ανά τομέα
- **State:** Οι δείκτες αυτοί περιγράφουν την ποσότητα και την ποιότητα των φυσικών φαινομένων (π.χ. τη θερμοκρασία) τα βιολογικά φαινόμενα (π.χ. ο όγκος των ψαριών που απομένει για την αλιεία) και χημικά φαινόμενα (π.χ. συγκεντρώσεις CO₂ στην ατμόσφαιρα σε μια συγκεκριμένη περιοχή).
- **Impacts:** Οι δείκτες αυτοί χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τα αποτελέσματα που αφορούν τις αλλαγές που προκαλούνται από τις προαναφερθέντες πιέσεις.
- **Response:** Οι δείκτες αυτοί αναφέρονται στις αντιδράσεις που εμφανίζονται στην κοινωνία, καθώς και στις προσπάθειες των κυβερνήσεων προκειμένου να αποτρέψουν, να αποζημιώσουν, να βελτιώσουν ή να προσαρμόσουν τις αλλαγές της κατάστασης του περιβάλλοντος.

Μια τελευταία μεθοδολογία είναι αυτή της πυραμίδας, η οποία αναπτύχθηκε από το πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης και παρουσιάζει πως τα αναλυτικά στοιχεία και οι δείκτες μπορούν να συνδυαστούν ώστε να παράγουν συνολικούς δείκτες. Ένα δύσκολο βήμα είναι η ποσοτικοποίηση της συνεισφοράς των διαφόρων χρήσεων της ενέργειας και των υπηρεσιών που παρέχουν οι εν λόγω δείκτες. Εάν είναι γνωστές οι εισφορές αυτές, τότε οι αποδόσεις μπορούν να μετατραπούν σε ενεργειακές εντάσεις (π.χ. χρήση ενέργειας ανά χιλιόμετρο του οχήματος) ή συγκεκριμένες ενεργειακές απαιτήσεις (π.χ. χρήση της ενέργειας ανά τόνο). Πιο συγκεκριμένα :

- **First element:** Εντάσεις κάθε τομέα, οι οποίοι περιέχουν τη συνολική χρήση ενέργειας (ανά τομέα).
- **Second element:** Ενεργειακές απαιτήσεις κάθε κύριου τομέα που έχουν επιλεγεί ώστε να αντανακλούν μια συνολική ομαδοποίηση των δραστηριοτήτων σε κάθε τομέα.
- **Third element:** Εντάσεις των υποτομέων, εκπροσωπούν τους υποτομείς ή τις τελικές χρήσεις που συνιστά κάθε τομέας.
- **Characteristics:** η γραμμή περιέχει μια σημαντική συλλογή ή απαιτούμενα στοιχεία, τα οποία είναι δύσκολο να μετρηθούν είτε συνολικά είτε το κάθε ένα ξεχωριστά.
- **Lower line:** Αντιπροσωπεύει με ακόμη μεγαλύτερη λεπτομέρεια το φυσικό ή μηχανικό επίπεδο, που οι πραγματικές ανάγκες μπορεί να αντανακλούν.

Όλες αυτές οι μεθοδολογίες έχουν αναπτυχθεί για την δημιουργία δεικτών και την μέτρηση αποδοτικότητας για μια ολόκληρη χώρα. Αντίστοιχα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και για την δημιουργία και τον προσδιορισμό δεικτών για την μέτρηση της κατανάλωσης σε ένα κτίριο, στον οδοφωτισμό, σε σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.[15][16]

3.5. Πλαίσιο αξιολόγησης κτηρίων με βάσει ενεργειακούς δείκτες

3.5.1. Εισαγωγή

Η γρήγορη ανάπτυξη στον κτιριακό τομέα οδήγησε σε αύξηση της παγκόσμιας ενεργειακής ζήτησης. Η ενεργειακή παραγωγή και η κατανάλωση ενέργειας θα έπρεπε να έχουν ταυτόχρονες μεταβολές. Αυτό όμως είναι ανέφικτο λόγω των περιορισμένων πηγών ενέργειας. Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικές με την συνολική κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα ώστε να γίνουν γνωστές οι τεχνολογίες για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η ενεργειακή αποδοτικότητα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον έλεγχο ενεργειακής χρήσης, καθώς επίσης και στη μείωση του κόστους και τη διατήρηση των καλών περιβαλλοντικών συνθηκών στα κτίρια. Η ενεργειακή αποδοτικότητα και η διαχείριση ενέργειας είναι στενά συνδεδεμένοι όροι με την έννοια της παρακολούθησης και του ελέγχου κατανάλωσης της ενέργειας στα κτίρια. Με την τρέχουσα αύξηση στην παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση, η βασική ανησυχία όχι μόνο στρέφεται στο πως θα παραχθεί η απαιτούμενη ποσότητα ενέργειας, αλλά και στην εύρεση τρόπων για βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας για την εξασφάλιση βιώσιμων ενεργειακών προμηθειών ικανών να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις. Οι πρωτοβουλίες για την ενεργειακή αποδοτικότητα πρέπει να πραγματοποιούνται τακτικά και συνεχώς για να ελέγχουν εάν πηγαίνουν όλα σύμφωνα με το σχέδιο κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου. Η επιτυχία των σχεδίων ενεργειακής αποδοτικότητας εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων.

Η ποσοτικοποίηση της κανονικοποιημένης απόδοσης της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια άρχισε κατά τη διάρκεια της ενεργειακής κρίσης στη δεκαετία του '70, προκειμένου να εξασφαλιστεί και να σταθεροποιηθεί ο ενεργειακός εφοδιασμός για να συμφωνήσουν με το πρωτόκολλο του Κιότο για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι προσπάθειες να μειωθεί η εθνική ανάγκη κατανάλωσης ενέργειας χρειάζονται μια συγκριτική μέτρηση επιδόσεων ενεργειακής απόδοσης κτηρίων με σκοπό να κωδικοποιηθούν και να τυποποιηθούν οι καλύτερες πρακτικές. Ένας ενεργειακός δείκτης που εμπνεύστηκε από τον Yannas είναι γνωστός ως 'Energy Index (EI)'

Υπήρχαν επίσης δείκτες για τα κτίρια που συσχετίζονται με τις κλιματικές συνθήκες. Έγιναν προσπάθειες από τον Silpasastira στην Ινδία και τον Vitruvius στη Ρώμη που επικεντρώθηκαν σε πρότυπα βασισμένα στους τύπους του κλίματος. Μια προσέγγιση βασισμένη στα μετεωρολογικά στοιχεία προτάθηκε από τον Mahoney το 1965.

Το όφελος χρησιμοποίησης ενός ενεργειακού δείκτη είναι ότι επιτρέπει την αξιολόγηση του ποσού ενέργειας που σώζεται ή υπερκαταναλώνεται στη λειτουργία των ενεργειακών συστημάτων. Ο Energy Efficiency Index (EEI) αναφέρεται ορισμένες φορές και ως Building Energy Index (BEI), είναι ο πλέον διαδεδομένος και συνηθέστερος δείκτης που

χρησιμοποιείται ως κύριος δείκτης απόδοσης για τον εντοπισμό και τη σύγκριση της απόδοσης της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια. Η έννοια αυτού του δείκτη διαδίδεται ευρέως επειδή είναι ευεργετικό να υπάρξει ένας καθολικός δείκτης για τις πρακτικές ενεργειακής αποδοτικότητας στα κτίρια. Γενικά ο EEI μπορεί να αντιμετωπισθεί ως μια αναλογία της ενέργειας εισόδου ως προς τον παράγοντα που σχετίζεται με αυτήν την ενέργεια, όπως φαίνεται στην εξίσωση:

$$EEI = \frac{\text{energy input}}{\text{factor related to the energy using component}}$$

Ο παραπάνω ορισμός για το EEI εξαρτάται από τις παραμέτρους που θα χρησιμοποιηθούν ως ενεργειακή είσοδος και τον παράγοντα που σχετίζεται με την ενεργειακή χρήση. Γενικά ο EEI για ένα κτίριο είναι συνδεδεμένος με το μέγεθος του κτιρίου. Η ενέργεια χρησιμοποιείται βασιζόμενη στην επιφάνεια του δαπέδου. Μερικοί ερευνητές προσδιορίζουν τον EEI ως αναλογία μεταξύ της απόδοσης, με την έννοια της ενεργειακής κατανάλωσης ή των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ενός πραγματικού κτιρίου με ένα κτίριο αναφοράς. Ανεξάρτητα από τον ορισμό, οι στόχοι εξοικονόμησης είναι πάντα βασισμένοι στο χαμηλότερο EEI για τα κτίρια. Το EEI είναι σε θέση να συλλέγει δεδομένα για την τρέχουσα ενεργειακή απόδοση από διάφορα κτίρια για να διαμορφώσει μια βασική γραμμή ως συγκριτική μέτρηση επιδόσεων για τις οργανώσεις που σκοπεύουν τακτικά να ελέγχουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτά τα δεδομένα είναι σημαντικές πληροφορίες και αποτελούν ένα αρχικό βήμα για την διαχείριση της ενέργειας σε ένα κτίριο. Τα συγκεκριμένα στοιχεία μπορούν επίσης να παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες, για να τεθούν και να εντοπιστούν οι στόχοι ενεργειακής κατανάλωσης, να δημιουργηθούν οι αναφορές και οι βασικοί δείκτες αποδόσεως. [17]

3.5.2. Προτεινόμενοι δείκτες για την αξιολόγηση των κτιρίων

Οι δείκτες απόδοσης που χρησιμοποιούνται λοιπόν για συγκριτικού λόγου πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση παρόμοιων κτιρίων. Οι καταναλώσεις στα κτίρια εξαρτώνται από το αν τα κτίρια είναι απλές κατοικίες ή δημόσια κτίρια που εξυπηρετούν κάποιες υπηρεσίες. Είναι αντιληπτό επομένως ότι οι καταναλώσεις στα κτίρια επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες όπως:

- Η περιοχή που βρίσκεται το κτίριο (παράγοντας κλιματικών συνθηκών)
- Πλήθος και είδος συσκευών που βρίσκονται μέσα στο κτίριο
- Πλήθος ατόμων που εργάζονται ή επισκέπτονται το κτίριο
- Έκταση κτιρίου

Αυτοί είναι μερικοί από τους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για την παραγωγή μιας σειράς δεικτών με στόχο την παρακολούθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και απεικόνισης ενός κτιρίου. Σε ακριβή αντιστοιχία με την ενέργεια, έχουν δημιουργηθεί δείκτες που αποτυπώνουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που παράγονται στα κτίρια συναρτήσει των προαναφερθέντων παραμέτρων. Τέλος πολλά προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης εκτός από καταναλώσεις σε ενέργεια, όπως εκφράζεται στο σύνολο (τελική ή πρωτογενής) ή στις διάφορες επιμέρους μορφές της (ηλεκτρική, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) και σε εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, μετρούν επίσης καταναλώσεις νερού στο κτίριο, απόβλητα κ.ά..

Η δημιουργία δεικτών στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί με συνδυασμό των μετρήσιμων και στατικών δεδομένων που υφίστανται στα κτίρια. Τα μετρήσιμα δεδομένα σε ένα κτίριο είναι:

- Θερμική ενέργεια
- Ηλεκτρική ενέργεια
 - Φωτισμός
 - Ηλεκτομηχανολογικός εξοπλισμός
 - Ψύξη, σε περίπτωση κεντρικής ψυκτικής μονάδας
- Νερό
- Θερμοκρασία

Τα στατικά δεδομένα ενός κτιρίου είναι:

- Ώρες λειτουργίας του κτιρίου
- Εμβαδόν
- Πλήθος ατόμων (εργαζόμενοι, πελάτες)

Επίσης δείκτες προκύπτουν για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, οι οποίες προκύπτουν έμμεσα μέσω των διάφορων μορφών ενέργειας που καταναλώνονται στο κτίριο. Δείκτες εκπομπών προκύπτουν με πολλαπλασιασμό των συντελεστών εκπομπών που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με την αντίστοιχη ποσότητα ενέργειας.

Πίνακας 3 Συντελεστές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

A/A	Μορφές ενέργειας	Τιμές
1	Ηλεκτρική Ενέργεια	1,149 tn/MWh
2	Πετρέλαιο ντίζελ	0,267 tn/MWh
3	Φυσικό αέριο	0,202 tn/MWh

Οι καταναλώσεις ενέργειας για θέρμανση και για ψύξη είναι απαραίτητο να υπολογίζονται σε κάθε κτίριο, γιατί είναι από τους κυριότερους παράγοντες του λειτουργικού κόστους του κτιρίου και αποτελούν τους σημαντικότερους δείκτες ενεργειακού σχεδιασμού.

Παρακάτω παρουσιάζονται τρεις πίνακες με τους προτεινόμενους δείκτες για τα κτήρια. Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι μετρούμενοι δείκτες. Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι δείκτες κανονικοποιημένοι με τα στατικά δεδομένα που αναλύθηκαν παραπάνω και στον πίνακα 6 παρουσιάζονται οι υπολογίσιμες τιμές των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Πίνακας 4 Μετρούμενοι δείκτες κτηρίων

A/A	ΟΝΟΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Κατανάλωση πετρελαίου για θέρμανση	KWh	Μετρούμενη κατανάλωση πετρελαίου που χρησιμοποιήθηκε για θέρμανση
2	Κατανάλωση φυσικού αερίου για θέρμανση	KWh	Μετρούμενη κατανάλωση φυσικού αερίου που χρησιμοποιήθηκε για θέρμανση
3	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για θέρμανση	KWh	Μετρούμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε για την θέρμανση
4	Συνολική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση	KWh	Άθροισμα των καταναλώσεων που χρησιμοποιήθηκαν για θέρμανση του κτηρίου
5	Κατανάλωση ηλεκτρική ενέργειας για τον φωτισμό	KWh	Μετρούμενη κατανάλωση ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε για τον φωτισμό του κτηρίου
6	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	KWh	Άθροισμα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε για θέρμανση και της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε για τον φωτισμό του κτηρίου
7	Κατανάλωση νερού	M ³	Μετρούμενη κατανάλωση νερού που χρησιμοποιήθηκε στο κτήριο
8	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	°C	Καταμέτρηση της θερμοκρασίας

Πίνακας 5 Προτεινόμενοι δείκτες κανονικοποιημένοι με στατικά δεδομένα

A/A	ΟΝΟΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Κατανάλωση πετρελαίου για θέρμανση ανά εμβαδόν δαπέδου	KWh/m ²	Η μετρούμενη κατανάλωση πετρελαίου κανονικοποιημένη με το εμβαδόν δαπέδου
2	Κατανάλωση φυσικού αερίου για θέρμανση ανά εμβαδόν δαπέδου	KWh/m ²	Η μετρούμενη κατανάλωση φυσικού αερίου κανονικοποιημένη με το εμβαδόν δαπέδου
3	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για θέρμανση ανά εμβαδόν δαπέδου	KWh/m ²	Η μετρούμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κανονικοποιημένη με το εμβαδόν δαπέδου
4	Συνολική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση ανά εμβαδόν δαπέδου	KWh/m ²	Το άθροισμα των καταναλώσεων για θέρμανση κανονικοποιημένη με το εμβαδόν δαπέδου
5	Συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά εμβαδόν δαπέδου	KWh/m ²	Το άθροισμα όλων των καταναλώσεων ενέργειας κανονικοποιημένο με το εμβαδόν δαπέδου
6	Κατανάλωση νερού ανά εμβαδόν δαπέδου	KWh/m ²	Η μετρούμενη κατανάλωση νερού κανονικοποιημένη με το εμβαδόν δαπέδου
7	Συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά ώρες λειτουργίας του κτηρίου	KWh / h	Η συνολική κατανάλωση ενέργειας αποτελείται από το άθροισμα όλων των ενεργειών που καταναλώνονται στο κτήριο κανονικοποιημένες με τις ώρες λειτουργίας του κτηρίου.
8	Κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα λειτουργίας HVAC	KWh/HDD (CDD)	Η κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα λειτουργίας HVAC αναφέρεται στις καταναλώσεις της ενέργειας της μονάδας κανονικοποιημένες με τις βαθμομέρες (Cooling Degree Days και Heating Degree Days).
9	Κατανάλωση ενέργειας ανά εργαζόμενο	KWh/ εργαζόμενο	Η μετρούμενη κατανάλωση της ενέργειας κανονικοποιημένη με τον αριθμό των εργαζομένων
10	Κατανάλωση νερού ανά εργαζόμενο	M ³ / εργαζόμενο	Η μετρούμενη κατανάλωση νερού κανονικοποιημένη ανά εργαζόμενο
11	Κατανάλωση ενέργειας ανά πελάτη	KWh/πελάτη	Η μετρούμενη κατανάλωση ενέργειας κανονικοποιημένη ανά πελάτη
12	Κατανάλωση νερού ανά πελάτη	M ³ / πελάτη	Η μετρούμενη κατανάλωση νερού κανονικοποιημένη ανά πελάτη
13	Κόστος καταναλισκόμενης ενέργειας	€/KWh	Υπολογισμός του συνολικού κόστους της ενέργειας

Πίνακας 6 Δείκτες υπολογισμού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

A/A	ΟΝΟΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω ηλεκτρικής ενέργειας	tonCO ₂	Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω ηλεκτρικής ενέργειας προκύπτει με πολλαπλασιασμό του συντελεστή εκπομπών CO ₂ ηλεκτρικής ενέργειας με την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε. Συνεπώς πολλαπλασιασμός του δείκτη 6 του πίνακα 4 με τον συντελεστή 1 του πίνακα 3
2	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω πετρελαίου	tonCO ₂	Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω πετρελαίου προκύπτει με πολλαπλασιασμό του συντελεστή εκπομπών CO ₂ πετρελαίου με την ποσότητα πετρελαίου που καταναλώθηκε. Συνεπώς πολλαπλασιασμός του δείκτη 1 του πίνακα 4 με τον συντελεστή 2 του πίνακα 3
3	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω φυσικού αερίου	tonCO ₂	Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω φυσικού αερίου προκύπτει με πολλαπλασιασμό του συντελεστή εκπομπών CO ₂ φυσικού αερίου με την ποσότητα φυσικού αερίου που καταναλώθηκε. Συνεπώς πολλαπλασιασμός του δείκτη 2 του πίνακα 4 με τον συντελεστή 3 του πίνακα 3
4	Συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα	tonCO ₂	Οι συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα προκύπτουν με το άθροισμα των δεικτών 1,2,3
5	Ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα	tonCO ₂ /έτος	Μέτρηση των ετήσιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Αυτές προκύπτουν από το άθροισμα των δεικτών 1,2,3 διαιρεμένες με τις μέρες ενός έτους.
6	Συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα / εμβαδόν δαπέδου	tonCO ₂ /m ²	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά εμβαδόν δαπέδου του κτηρίου. Προκύπτουν από το δείκτη 5 διαιρεμένο με το εμβαδόν δαπέδου του κτιρίου.

[18], [19]

3.5.3. Προτεινόμενοι δείκτες για την αξιολόγηση του οδοφωτισμού

Ένας από τους τομείς που καταναλώνονται μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας παγκοσμίως είναι αυτός του οδοφωτισμού. Έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς έρευνες για την αποδοτικότητα του δημόσιου φωτισμού. Ο δημόσιος φωτισμός είναι σημαντικός για την εξυπηρέτηση των πεζών, των οδηγών αλλά και για την αισθητική του χώρου.

Συνεπώς έχουν αναπτυχθεί δείκτες οι οποίοι ελέγχουν την ενεργειακή αποδοτικότητα του οδοφωτισμού. Οι δείκτες αυτοί έχουν ως παραμέτρους τις κολώνες (λαμπτήρες), το μήκος της εκάστοτε γραμμής (θεωρώντας ότι η πυκνότητα των λαμπτήρων είναι η ίδια), αλλά και τη φωτεινή ροή.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δείκτες που προτείνονται για τον τομέα οδοφωτισμού μετά από αναλυτική μελέτη.

Πίνακας 7 Προτεινόμενοι δείκτες οδοφωτισμού

A/A	ΟΝΟΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά φωτεινή ροή	KWh/lum	Μετράει την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας ανά φωτεινή ροή
2	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κολώνα	KWh/κολώνα (λαμπτήρα)	Μετράει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργεια ανά κολώνα, θεωρώντας ότι οι κολόνες έχουν τον ίδιο αριθμό λαμπτήρων
3	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργεια στο μήκος μιας γραμμής	KWh/km	Μετράει την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας κατά μήκος μιας γραμμής. Θεωρούμε ότι το μήκος της γραμμής είναι συγκεκριμένο και η πυκνότητα των κολονών είναι συγκεκριμένη.
4	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά φωτεινή ροή	tonCO ₂ /lum	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά φωτεινή ροή και προκύπτει από τον δείκτη 1 πολλαπλασιασμένο με το συντελεστή εκπομπών 1 του πίνακα 3.
5	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά κολώνα	tonCO ₂ /κολώνα	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά κολώνα και προκύπτει με πολλαπλασιασμό του δείκτη 2 με τον συντελεστή εκπομπών 1 του πίνακα 3
6	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο μήκος μιας γραμμής	tonCO ₂ /km	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο μήκος μιας γραμμής και προκύπτει από πολλαπλασιασμό του δείκτη 3 με τον συντελεστή εκπομπών 1 του πίνακα 3
7	Ωριαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	KWh/h	Μετράει την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας στο χρονικό διάστημα μιας ώρας.
8	Ωριαίες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα	tonCO ₂ /h	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που προκύπτουν στο διάστημα μιας ώρας. Προκύπτει από πολλαπλασιασμό του δείκτη 7 με τον συντελεστή εκπομπών 1 του πίνακα 3.
9	Φωτεινή ένταση	lux	Οι φωτεινή ένταση είναι ένα μετρούμενο μέγεθος του οποίου οι τιμές προκύπτει με τη βοήθεια λουξομέτρων.
10	Φωτεινή ροή ανά λαμπτήρα	Lum/λαμπτήρα	Ο δείκτης αυτός υπολογίζει την φωτεινή ένταση που έχει ο κάθε λαμπτήρας.
11	Φωτεινή ροή κατά μήκος μιας γραμμής.	Lum/km	Δείχνει την φωτεινή ροή κατά μήκος μιας γραμμής.
12	Κόστος της ενέργειας που καταναλώνεται σε κάθε κολώνα	€/KWh	Υπολογίζει το κόστος σε ευρώ για τις KWh ενέργειας που καταναλώνονται σε κάθε κολώνα.

13	Κόστος της ενέργεια που καταναλώνεται κατά μήκος μιας γραμμής	€/KWh	Υπολογίζει το κόστος σε ευρώ για τις KWh που καταναλώνονται κατά μήκος μιας γραμμής.
14	Κόστος της ενέργεια που καταναλώνεται στη διάρκεια μιας ώρας	€/KWh	Υπολογίζει το κόστος σε ευρώ για τις KWh που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια μιας ώρας.
15	Έλεγχος τάσης	KWatt	Δίνει μια τιμή για να έλεγχο της τάση του συστήματος κάθε στιγμή.

Συμπληρωματικά σημειώνεται ότι στον οδοφωτισμό υπάρχουν τα pillars τα οποία παρακολουθούν και κάνουν έλεγχο της τάσης και της φωτεινής έντασης στη διάρκεια μιας ώρας. Τα pillars εξισορροπούν την τάση μειώνοντας τις απώλειες ενέργειας και βοηθώντας στην καλύτερη ρύθμιση της τάσης. Αξίζει λοιπόν εκτός από τους δείκτες να παρατηρήσουμε σε μία εγκατάσταση τη διαφορά της τάσης πριν και μετά την τοποθέτηση των pillar

3.5.4. Προτεινόμενοι δείκτες για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Ένας από τους τομείς που αναπτύσσονται δείκτες για την κατανάλωση της ενέργειας σε μια έξυπνη πόλη είναι οι σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας ολοένα και περισσότεροι σταθμοί φόρτισης δημιουργούνται και μπαίνουν στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι λοιπόν σημαντικό και για τους χειριστές του δικτύου, αλλά και για τους ιδιοκτήτες τέτοιων σταθμών να έχουν μια εικόνα για τις καταναλώσεις των σταθμών φόρτισης. Οι δείκτες που προτείνονται είναι εξαρτώμενη από τον αριθμό των οχημάτων που επισκέπτονται το σταθμό φόρτισης αλλά και από τον τύπο του οχήματος. Παρακάτω δίνονται οι δείκτες για τις καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας για σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Πίνακας 8 Προτεινόμενοι δείκτες για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων

A/A	ΟΝΟΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά όχημα	KWh/όχημα	Μετράει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την φόρτιση ενός οχήματος.
2	Κατανάλωση ηλεκτρική ενέργειας ανά τύπο οχήματος	KWh/τύπο οχήματος	Μετράει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τύπο οχήματος
3	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά χρήστη	KWh/χρήστη	Μετράει την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται από ένα χρήστη.
4	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά όχημα	tonCO ₂ / όχημα	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά φόρτιση οχήματος και προκύπτει με πολλαπλασιασμό του δείκτη 1 με τον συντελεστή 1 του πίνακα 3
5	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τύπο οχήματος	tonCO ₂ / τύπο οχήματος	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τύπο οχήματος και προκύπτει με πολλαπλασιασμό του δείκτη 2 με τον συντελεστή 1 του πίνακα 3.
6	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά χρήστη	tonCO ₂ / χρήστη	Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά χρήστη. Προκύπτει με πολλαπλασιασμό του δείκτη 3 με τον συντελεστή 1 του πίνακα 3.
7	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας ανά όχημα	€/KWh	Υπολογίζει το κόστος σε ευρώ της ηλεκτρική ενέργειας που καταναλώνει κάθε όχημα.
8	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας ανά τύπο οχήματος	€/KWh	Υπολογίζει το κόστος σε ευρώ της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει κάθε τύπος οχήματος.
9	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας ανά χρήστη	€/KWh	Υπολογίζει το κόστος σε ευρώ της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει κάθε χρήστης.

4. Σχεδιασμός πλατφόρμας για την ενεργειακή διαχείριση πόλεων.

4.1. Εισαγωγή

Η ενεργειακή διαχείριση μιας έξυπνης πόλης στηρίζεται στη συλλογή και ενσωμάτωση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω αισθητήρων. Αυτά τα δεδομένα υφίστανται μια επεξεργασία ώστε να προκύψουν οι δείκτες που περιγράψαμε στο παραπάνω κεφάλαιο. Με τους παραπάνω δείκτες η συλλογή των απλών δεδομένων αποκτούν νόημα για τους αναλυτές και τους υπεύθυνους της ενεργειακής διαχείρισης. Όλα τα δεδομένα εισρέουν σε ένα διαδικτυακό σύστημα ενεργειακής διαχείρισης στο οποίο δημιουργούνται και οι δείκτες. Είναι πολύ σημαντική λοιπόν η δημιουργία ενός τέτοιου προγράμματος για τις έξυπνες πόλεις.

4.2. Ομάδες χρηστών

Το πρόγραμμα διαχείρισης ενέργειας θα πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία για τους τομείς που ελέγχονται σε μια «έξυπνη πόλη». Οι τομείς που ελέγχονται είναι τα κτίρια, τα pillars, ο φωτισμός των δρόμων και οι σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Επίσης ένα τέτοιου είδους πρόγραμμα απευθύνεται σε όλους τους ενδιαφερομένους για τις καταναλώσεις μιας έξυπνης πόλης. Ο κάθε άνθρωπος ανάλογα με την ιδιότητα του θα πρέπει να διαθέτει διαφορετική προσβασιμότητα στα δεδομένα του προγράμματος.

Οι ομάδες ανθρώπων που έχουν πρόσβαση στα δεδομένα ενός τέτοιου είδους προγράμματος είναι οι εξής:

- Πολίτες

Οι πολίτες έχουν περιορισμένη πρόσβαση στο πρόγραμμα, δηλαδή πρόσβαση μόνο στο δημόσιο προφίλ του. Συνεπώς οι πολίτες είναι σε θέση να έχουν πρόσβαση στις μηνιαίες καταναλώσεις των κτιρίων. Επίσης έχουν πρόσβαση στους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων για να γνωρίζουν κάθε στιγμή σε ποιους σταθμούς υπάρχει κενή θέση για φόρτιση.

- Υπάλληλοι του δήμου

Οι υπάλληλοι του δήμου έχουν επίσης περιορισμένη πρόσβαση στο πρόγραμμα. Μπορούν να δουν πληροφορίες για την κατανάλωση του δήμου στα κτήρια και στους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Επίσης έχουν περισσότερη ελευθερία μέσα στο πρόγραμμα από τους πολίτες αφού έχουν πρόσβαση σε περισσότερους δείκτες. Οι υπάλληλοι θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε δείκτες που δείχνουν το πώς επηρεάζει η ανθρώπινη παρουσία τις καταναλώσεις. Ακόμη οι υπάλληλοι θα λαμβάνουν σε μια εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση ένα email όπου θα αναφέρονται οι καταναλώσεις που γίνονται και διάφορα μέτρα που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν για την εξοικονόμηση ενέργειας.

- Υπάλληλοι λογιστηρίου του δήμου

Οι υπάλληλοι λογιστηρίου έχουν πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τα κτίρια, τον οδοφωτισμό και τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Θα έχουν πρόσβαση σε δεδομένα για τις καταναλώσεις και κυρίως για την νομισματική απεικόνιση των καταναλώσεων. Σύμφωνα με τα δεδομένα και τους δείκτες το σύστημα θα παρέχει κάθε πρώτη του μήνα το κόστος των καταναλώσεων του προηγούμενου.

- Τεχνική υπηρεσία του δήμου

Οι υπάλληλοι της τεχνικής υπηρεσίας του δήμου έχουν πλήρη πρόσβαση στα δεδομένα του προγράμματος. Έχουν πρόσβαση λοιπόν στα στοιχεία των κτιρίων, στα pillars, στον οδοφωτισμό και στους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Οι εξής υπάλληλοι έχουν τη δυνατότητα να επεξεργάζονται και στοιχεία του προγράμματος όπως να προσθέτουν κτίρια, pillars, γραμμές φωτισμού και σταθμούς φόρτισης και να επεξεργάζονται και τα στοιχεία αυτών. Επίσης έχουν πρόσβαση σε όλους τους δείκτες και όλα τα στοιχεία σε όλους τους τομείς.

- Δήμαρχος / Σύμβουλοι

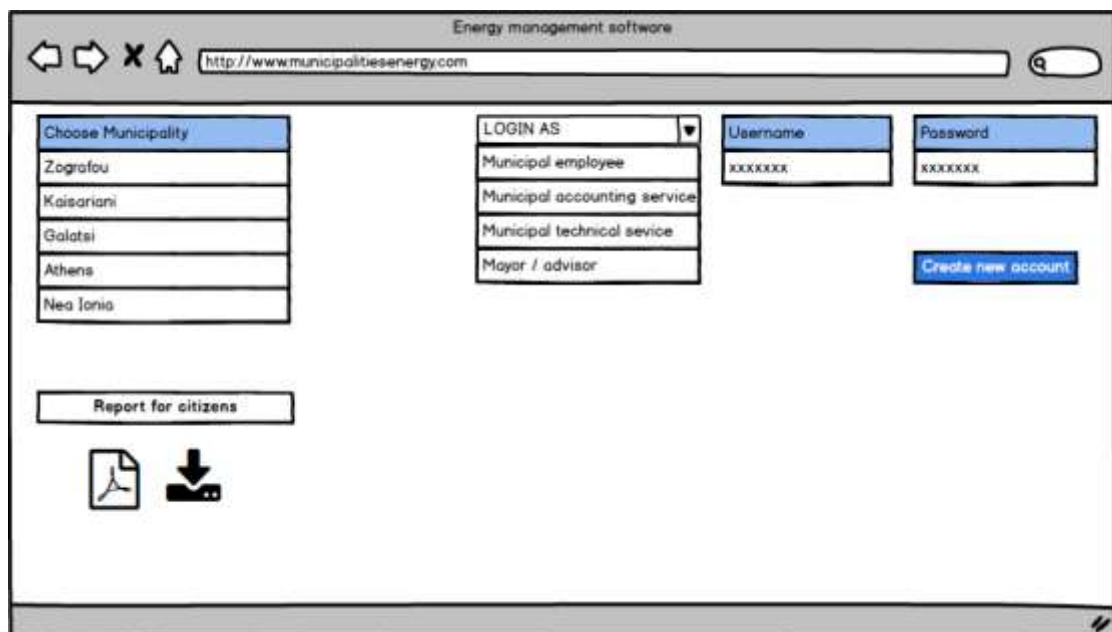
Αυτή η ομάδα έχει πλήρη πρόσβαση στο πρόγραμμα. Τα δεδομένα που είναι απαραίτητα για αυτήν την ομάδα είναι μια γενική εικόνα των καταναλώσεων και όχι αναλυτικά δεδομένα.

4.3. Παρουσίαση προγράμματος

4.3.1. Εισαγωγή

Στην παρούσα διπλωματική δημιουργήθηκε με τη βοήθεια του Balsamiq Mockups 3 το interface που θα μπορούσε να έχει ένα πρόγραμμα τέτοιου τύπου. Παρακάτω παρουσιάζεται με εικόνες η προσβασιμότητα και οι δυνατότητες που θα έχει η κάθε ομάδα όπως περιγράφηκε παραπάνω.

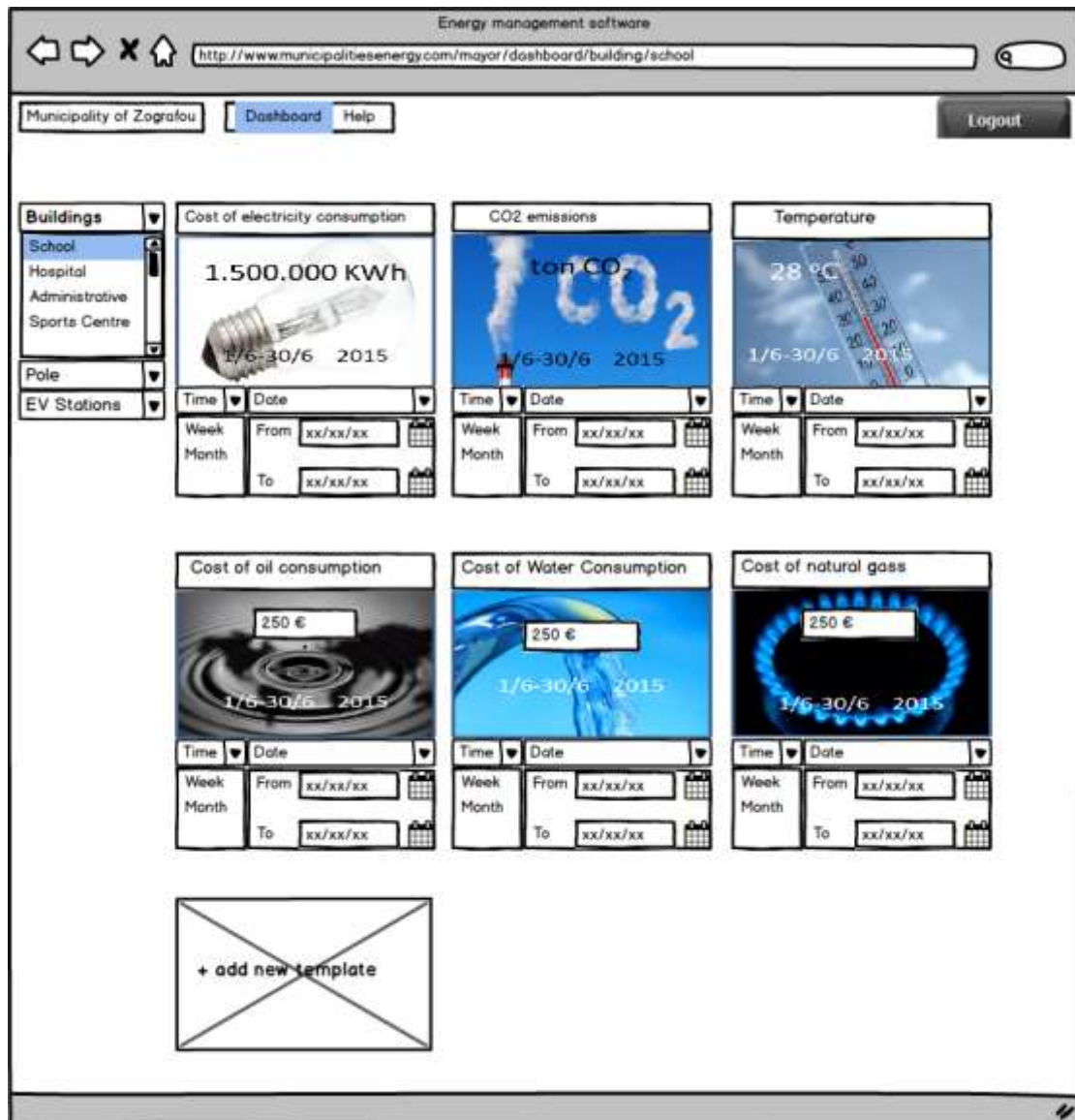
Η πρώτη σελίδα που θα βλέπει οποιοσδήποτε χρήστης θα εισέρχεται στο πρόγραμμα είναι η **εικόνα 2**. Ο χρήστης θα επιλέγει τον δήμο τον οποίο τον ενδιαφέρει ή εργάζεται και ανάλογα με την ιδιότητα του θα κάνει είσοδο στο σύστημα. Ο απλός πολίτης δεν θα έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει λογαριασμό και να κάνει είσοδο αλλά θα μπορεί να ανοίξει μια γενική αναφορά για τις καταναλώσεις και να τυπώσει ή να αποθηκεύσει οποιαδήποτε στοιχεία θέλει.



Εικόνα 2 Σελίδα εισόδου στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης

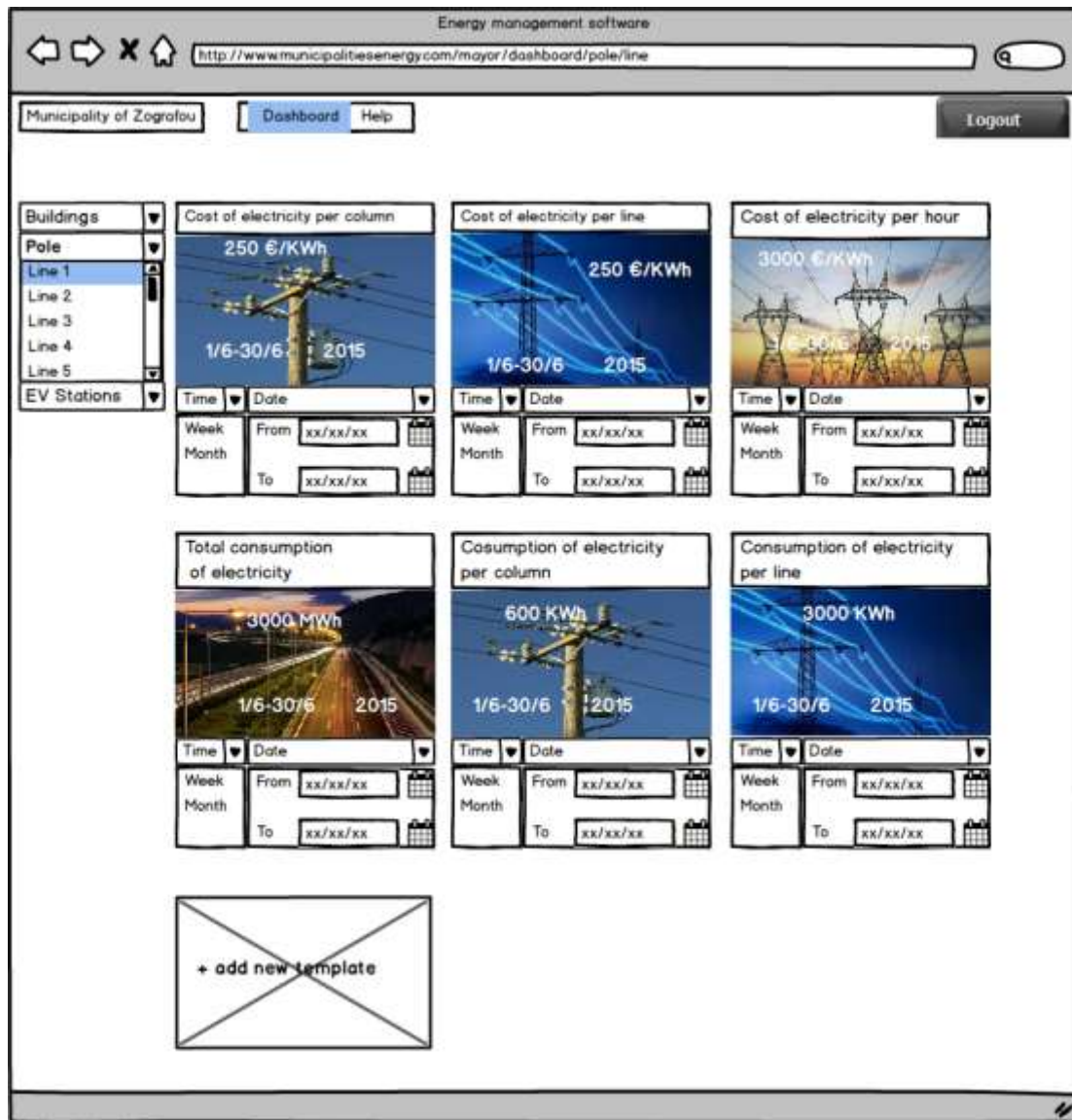
4.3.2. Δυνατότητες συμβούλων και δημάρχων στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης

Παρακάτω παρουσιάζεται η πρώτη σελίδα που θα βρεθεί ένας χρήστης που θα εισέλθει στο πρόγραμμα με την ιδιότητα του συμβούλου του δήμου ή ως Δήμαρχος. Όπως αναφέραμε και παραπάνω σε αυτήν την ομάδα παρέχεται μια συνοπτική εικόνα των δεδομένων και όχι αναλυτική.

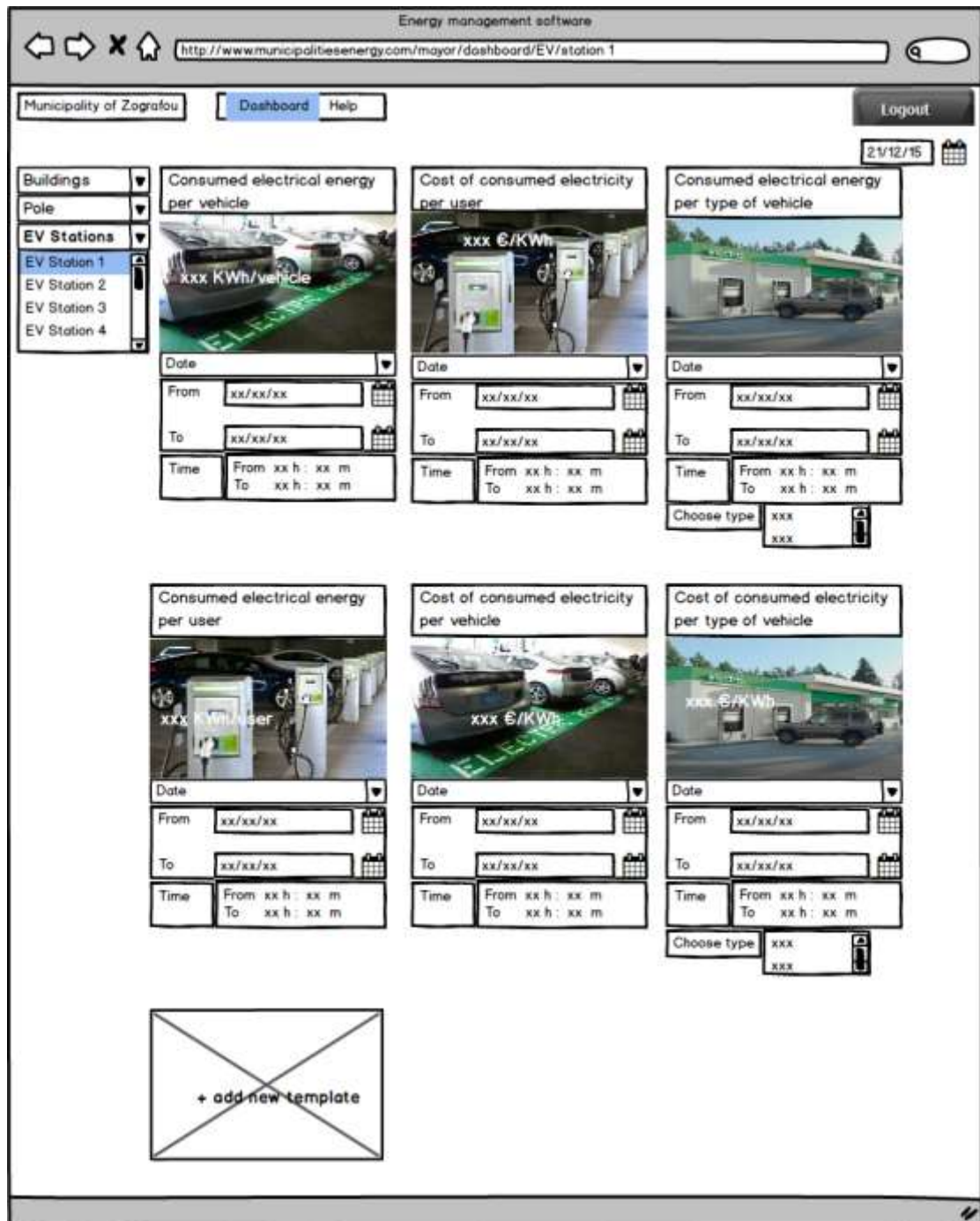


Εικόνα 3 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τα κτίρια όπως παρουσιάζεται στο δήμαρχο και τους συμβούλους

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι αντίστοιχες σελίδες για τον οδοφωτισμό και τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων που έχει πρόσβαση η συγκεκριμένη ομάδα χρηστών .



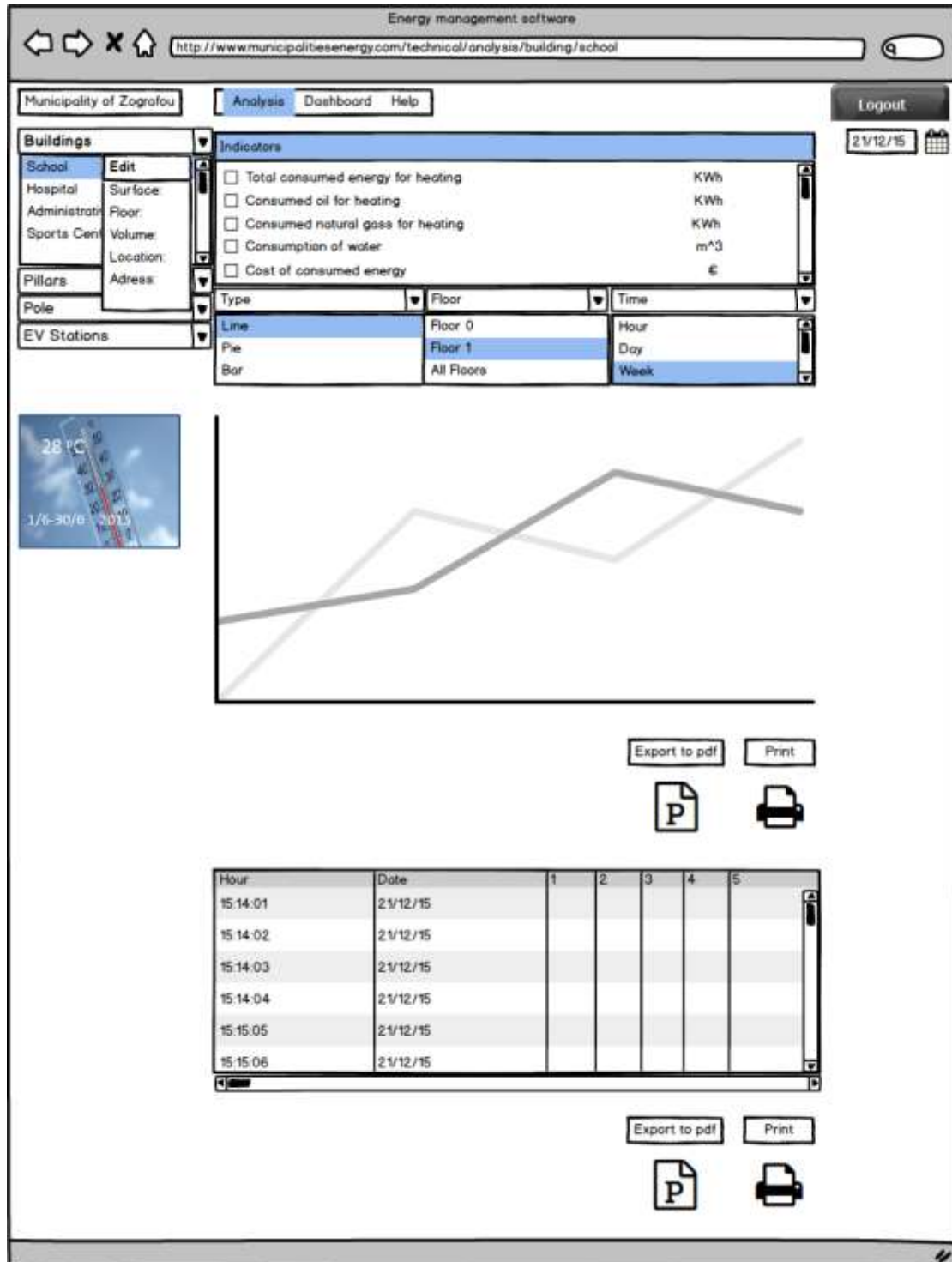
Εικόνα 4 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τον οδοφωτισμό όπως παρουσιάζεται στο δήμαρχο και τους σύμβουλους



Εικόνα 5 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζεται στο δήμαρχο και τους συμβούλους

4.3.3. Δυνατότητες τεχνικού του δήμου στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης

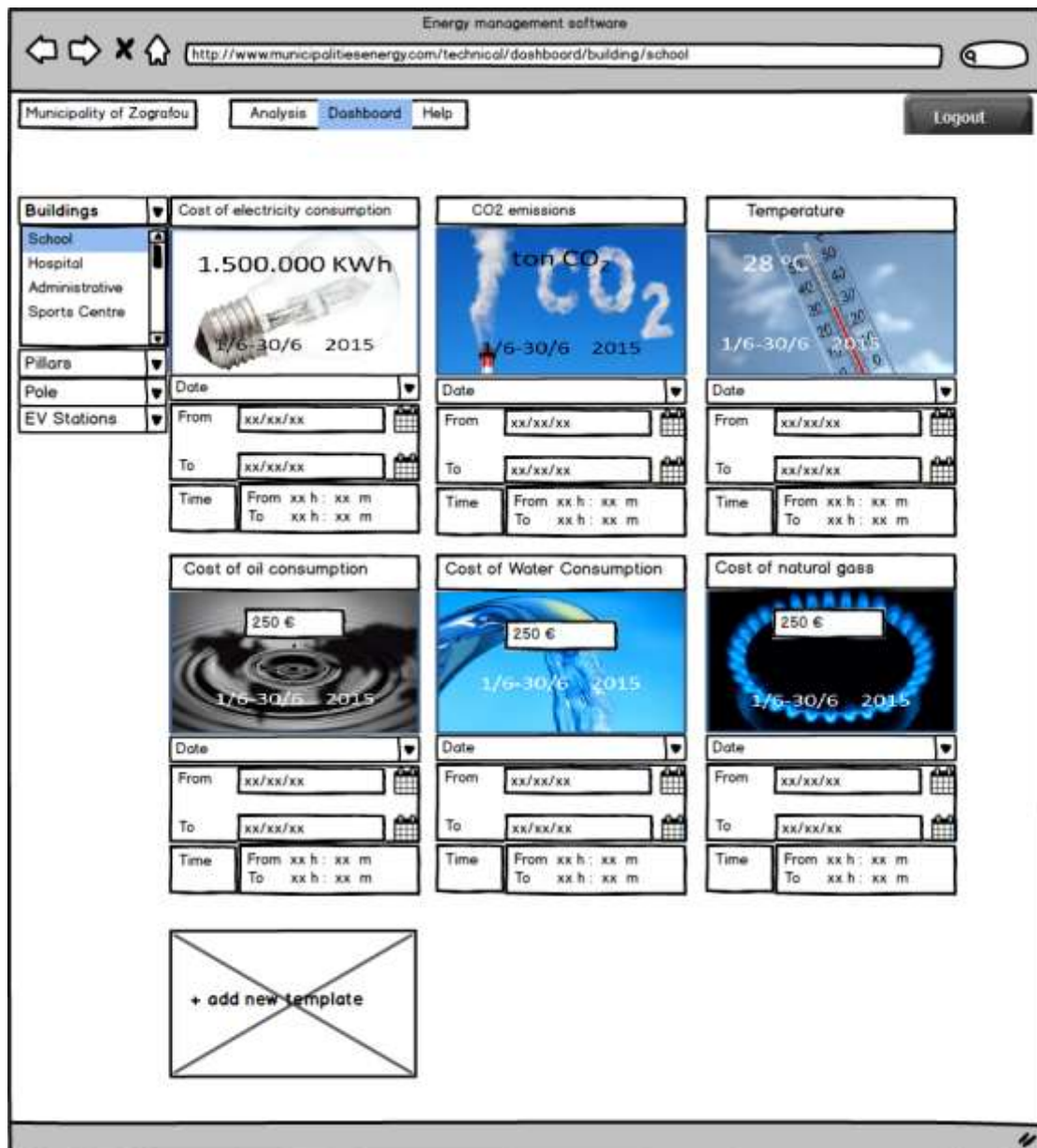
Παρακάτω παρουσιάζεται η πρώτη σελίδα που θα βρεθεί ένας χρήστης που θα εισέλθει στο πρόγραμμα με την ιδιότητα του τεχνικού του δήμου.



Εικόνα 6 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τα κτίρια όπως παρουσιάζονται στους τεχνικούς του δήμου

Παρατηρούμε ότι η συγκεκριμένη ομάδα χρηστών έχει πλήρη πρόσβαση σε όλο το πρόγραμμα. Επίσης στις επιλογές των κτηρίων υπάρχει το κουπί edit πατώντας το οποίο ο τεχνικός μπορεί να διαμορφώσει τις πληροφορίες του κτηρίου σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες. Επίσης αυτοί οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δουν όλους τους δείκτες που υπάρχουν στο πρόγραμμα.

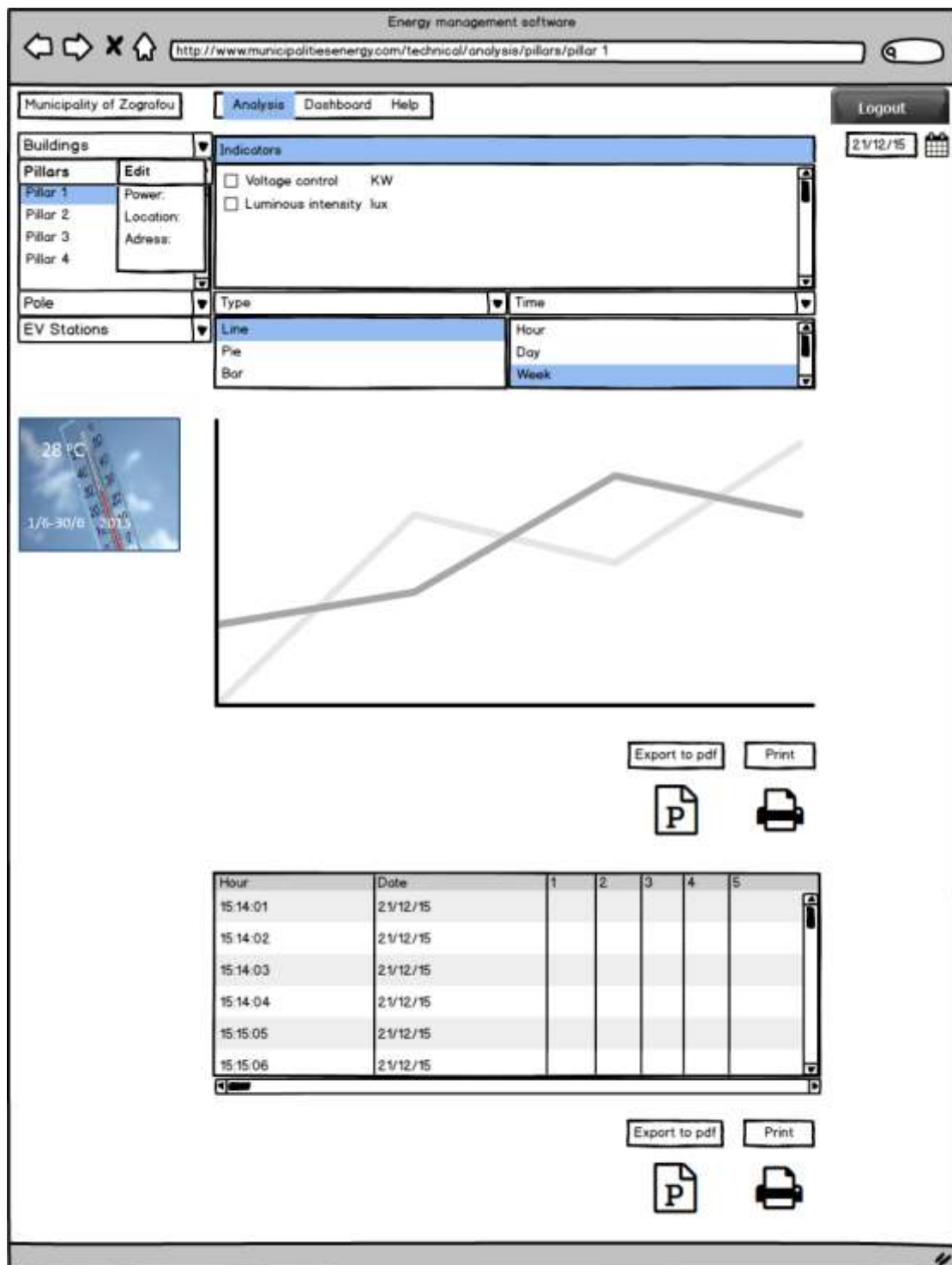
Στη συνέχεια επιλέγοντας **Dashboard** και έχοντας ήδη επιλεγμένη την επιλογή **Buildings** στο χρήστη θα εμφανιστεί η παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 7 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τα κτίρια όπως παρουσιάζεται στους τεχνικούς του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται η συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων με την ιδιαιτερότητα ότι η συγκεκριμένη ομάδα μπορεί να έχει αναλυτικότερα δεδομένα ως προς τις μετρήσεις. Οι τεχνικοί του δήμου μπορούν να έχουν όλες τις μετρήσεις που είναι διαθέσιμες στο σύστημα.

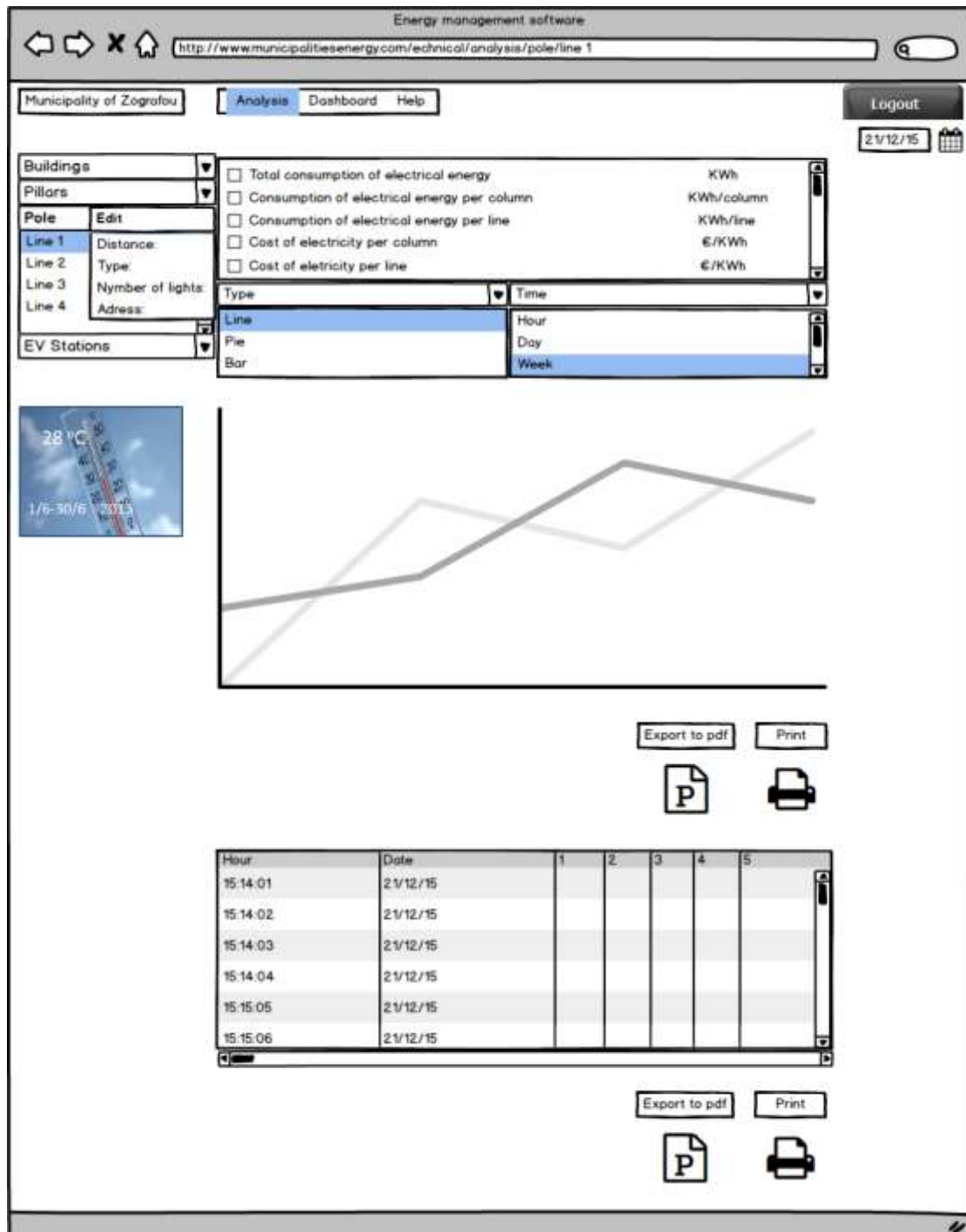
Ακόμη κάνοντας με την επιλογή **Analysis** και την επιλογή **Pillars** ο χρήστης θα δει την παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 8 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τα pillars όπως παρουσιάζονται στους τεχνικούς του δήμου

Ο συγκεκριμένος τομέας του προγράμματος είναι ανοιχτός μόνο στους τεχνικούς, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα επεξεργασίας των pillars όπως φαίνεται από τις επιλογές που

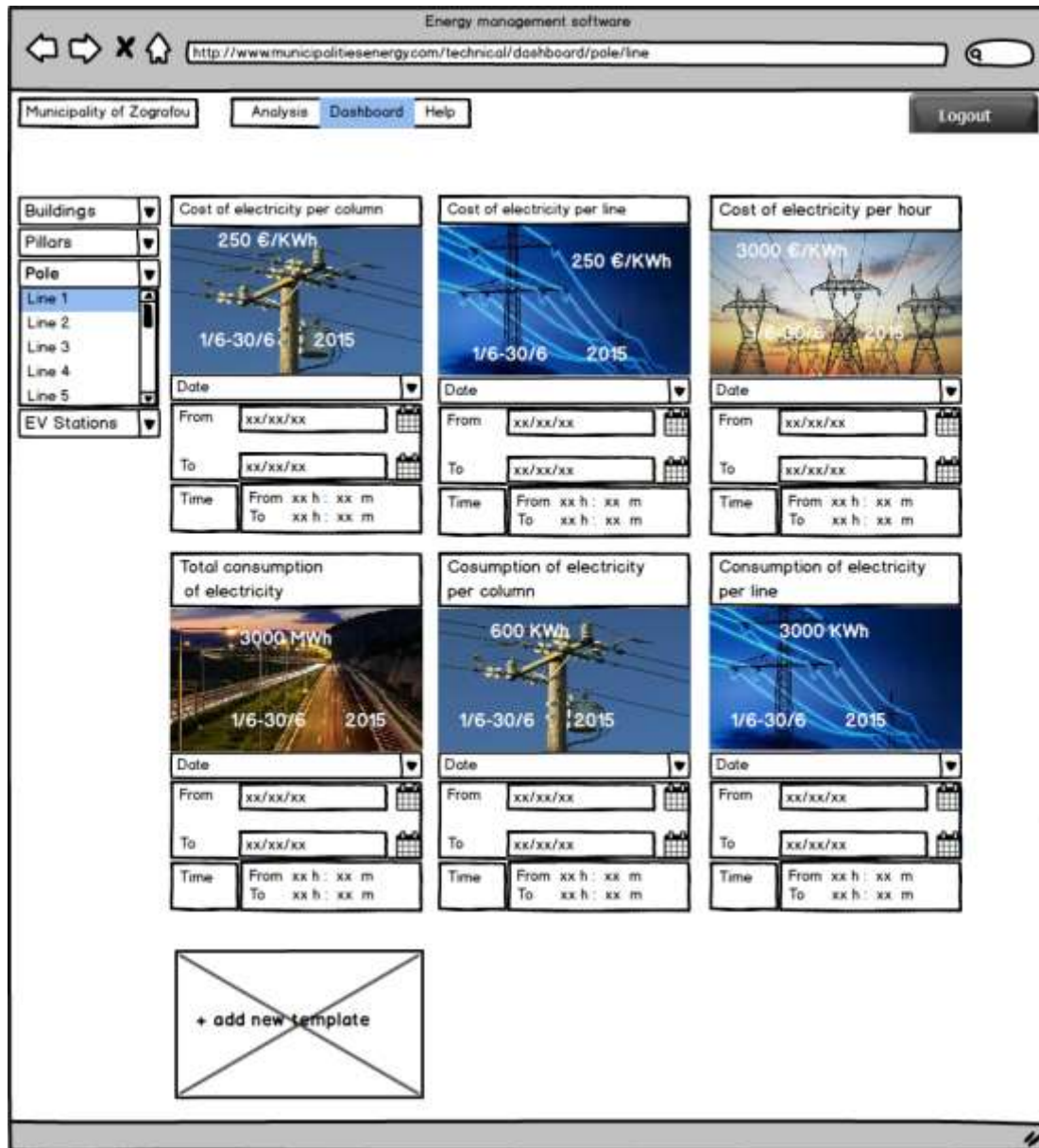
υπάρχουν στο σημείο που γράφει **Edit** στην παραπάνω εικόνα. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν το δείκτη που θέλουν, τον τύπο του διαγράμματος και το χρονικό διάστημα. Επίσης λαμβάνουν σε αναλυτικό πίνακα τις μετρήσεις όπως φαίνεται στο κάτω μέρος της **εικόνας 8**. Επιλέγοντας **Pole** έχοντας πατημένη την επιλογή **Analysis** το πρόγραμμα παρουσιάζει στο χρήστη το παρακάτω παράθυρο:



Εικόνα 9 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τον οδοφωτισμό όπως παρουσιάζονται στους τεχνικούς του δήμου

Παρατηρούμε ότι οι τεχνικοί του δήμου έχουν την δυνατότητα επεξεργασίας των γραμμών φωτισμού.

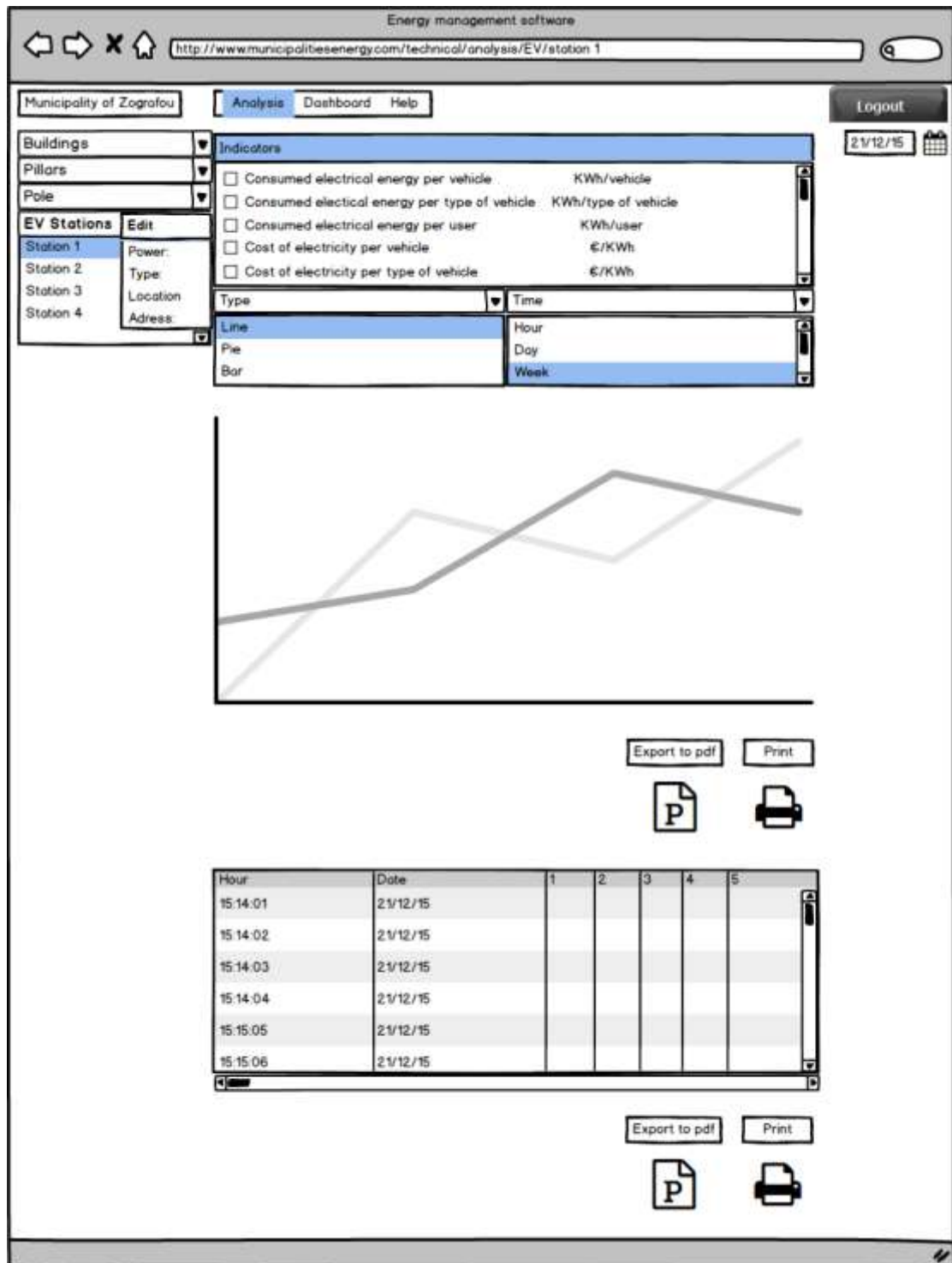
Αφήνοντας επιλεγμένη την επιλογή Pole και επιλέγοντας την επιλογή Dashboard παρουσιάζεται η παρακάτω σελίδα του προγράμματος.



Εικόνα 10 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τον οδοφωτισμό όπως παρουσιάζεται στους τεχνικούς του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται η συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων για τον οδοφωτισμό. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει τον Dashboard ώστε να βλέπει οποιοσδήποτε τιμές επιθυμεί. Επίσης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το χρονικό διάστημα των μετρήσεων.

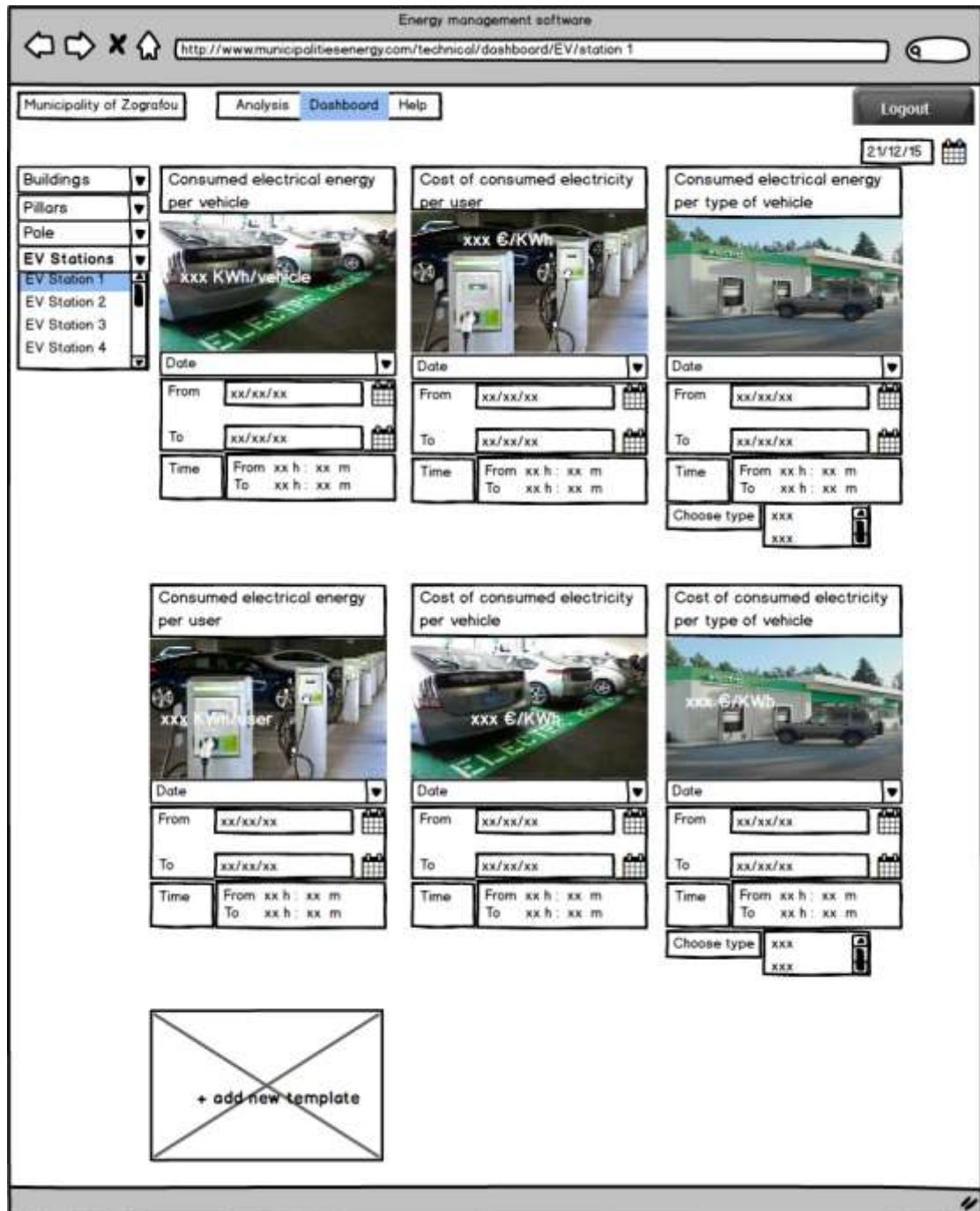
Επιπρόσθετα με επιλεγμένη την επιλογή **Analysis** και την επιλογή **EV Station** το πρόγραμμα πηγαίνει στην εξής σελίδα.



Εικόνα 11 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζονται στους τεχνικούς του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται ότι οι τεχνικοί του δήμου μπορούν να επεξεργαστούν τα στοιχεία των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Ακόμη έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν τον δείκτη που θέλουν να δουν σε οποιαδήποτε μορφή διαγράμματος αλλά και σε αναλυτικό πίνακα.

Από την παραπάνω σελίδα έχοντας πατημένη λουπόν την επιλογή **EV Station** και επιλέγοντας **Dashboard** εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα:

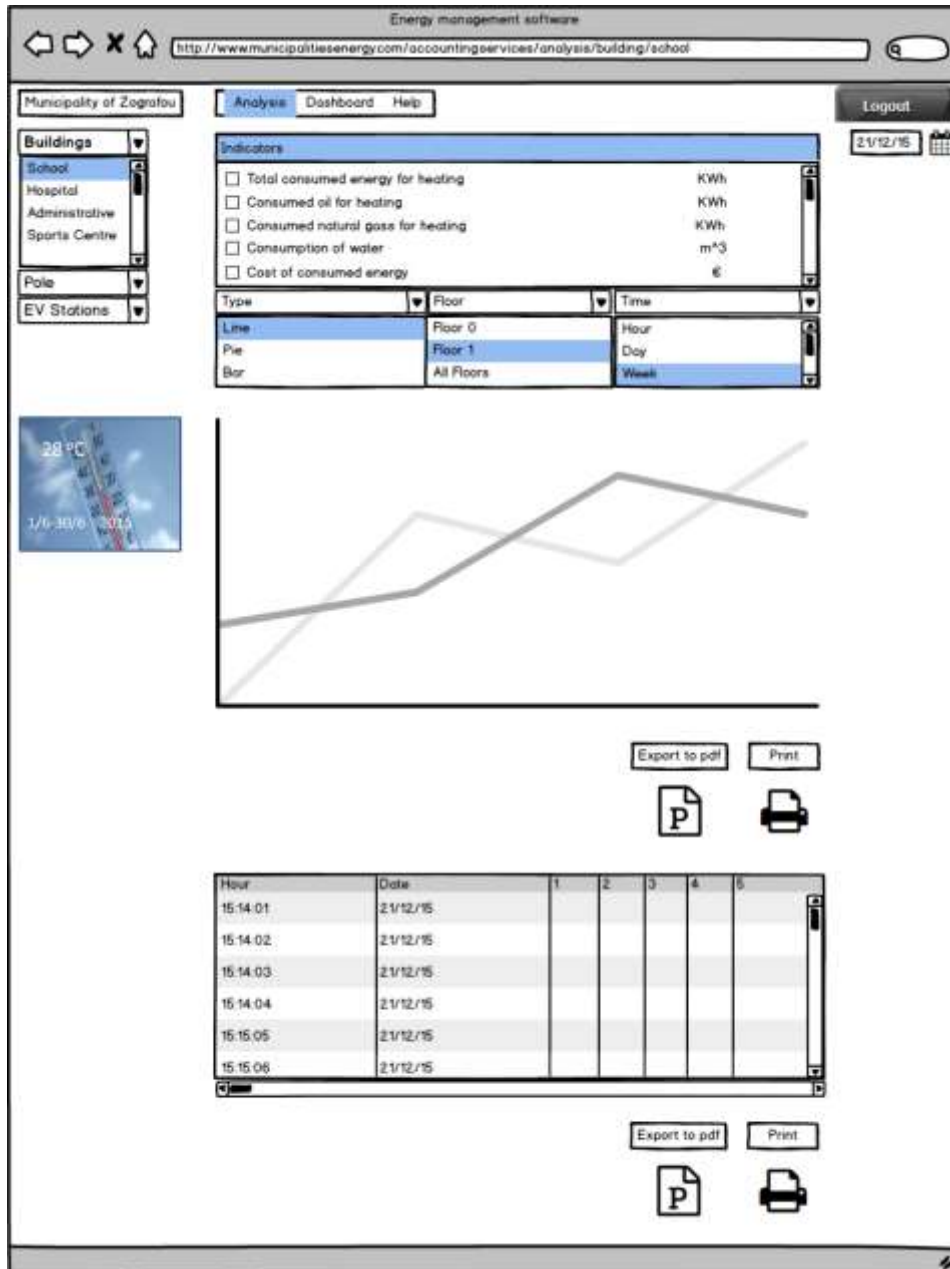


Εικόνα 12 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζεται στους τεχνικούς του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται η συνοπτική παρουσίαση που λαμβάνει ο χρήστης για τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Η δυνατότητα διαμόρφωσης του Dashboard με το new template υπάρχει κι εδώ.

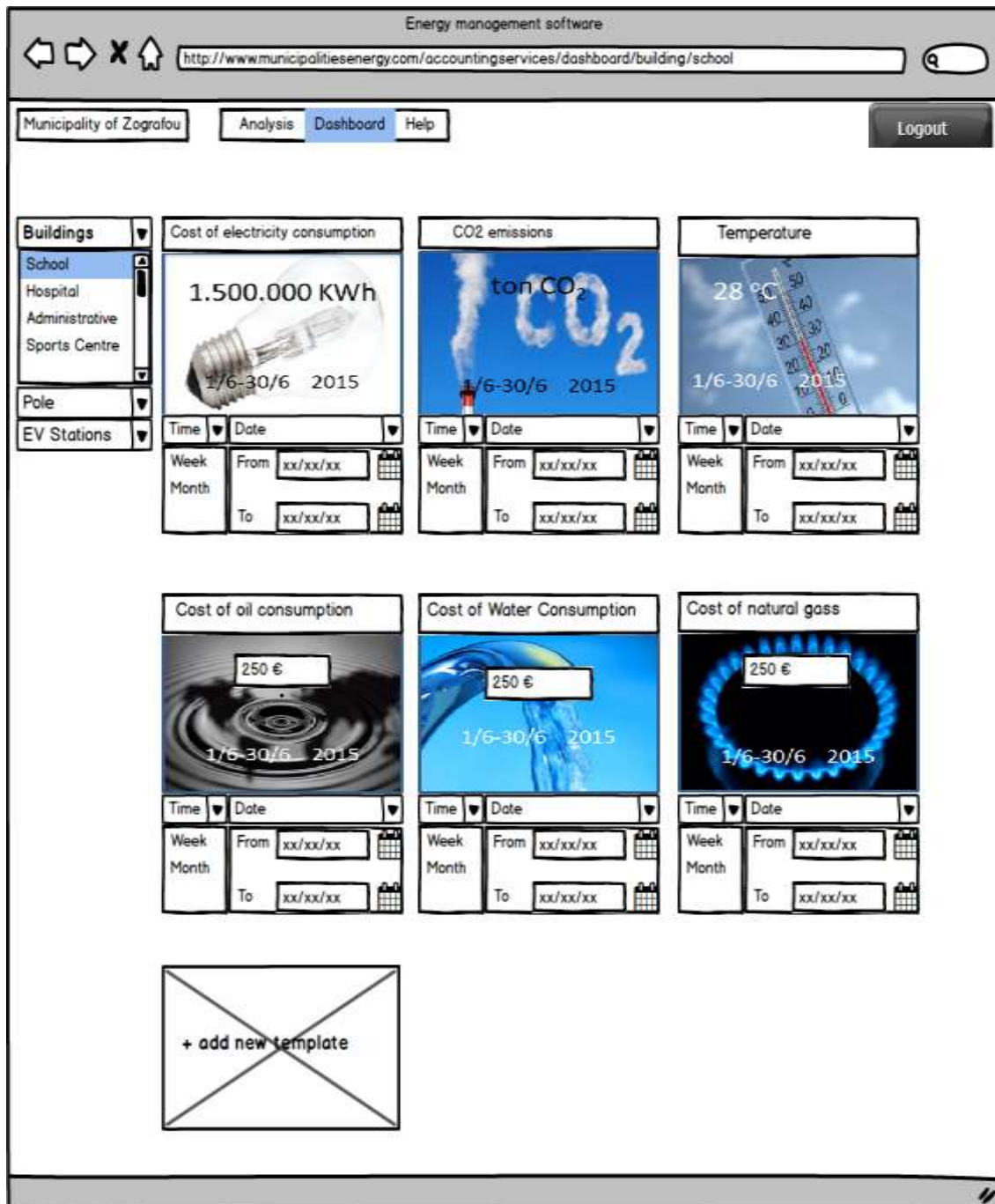
4.3.4. Δυνατότητες υπαλλήλων του λογιστηρίου στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης

Παρακάτω παρουσιάζεται η πρώτη σελίδα που θα βρεθεί ένας χρήστης που θα εισέλθει στο πρόγραμμα με την ιδιότητα του υπαλλήλου του λογιστηρίου του δήμου.



Εικόνα 13 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τα κτίρια όπως παρουσιάζονται στους υπαλλήλους του λογιστηρίου του δήμου

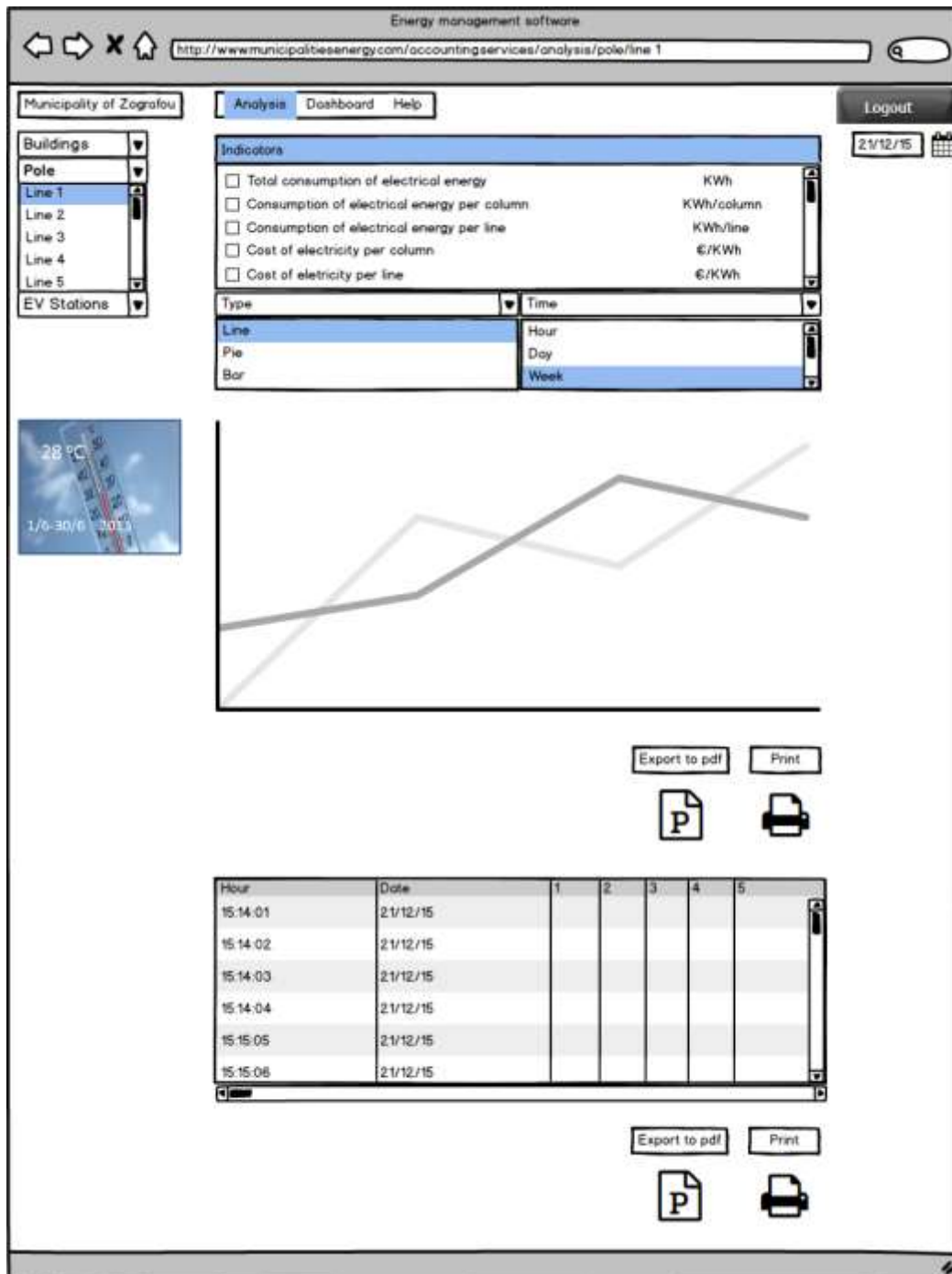
Η πρώτη αυτή σελίδα παρουσιάζει τις δυνατότητες που έχουν στο πρόγραμμα για τα στοιχεία των κτηρίων οι χρήστες της συγκεκριμένης ομάδας. Παρατηρούμε ότι έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν το κτήριο και τον δείκτη που θέλουν να δουν. Με την επιλογή **Dashboard** εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 14 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τα κτίρια όπως παρουσιάζεται στους υπαλλήλους του λογιστηρίου του δήμου

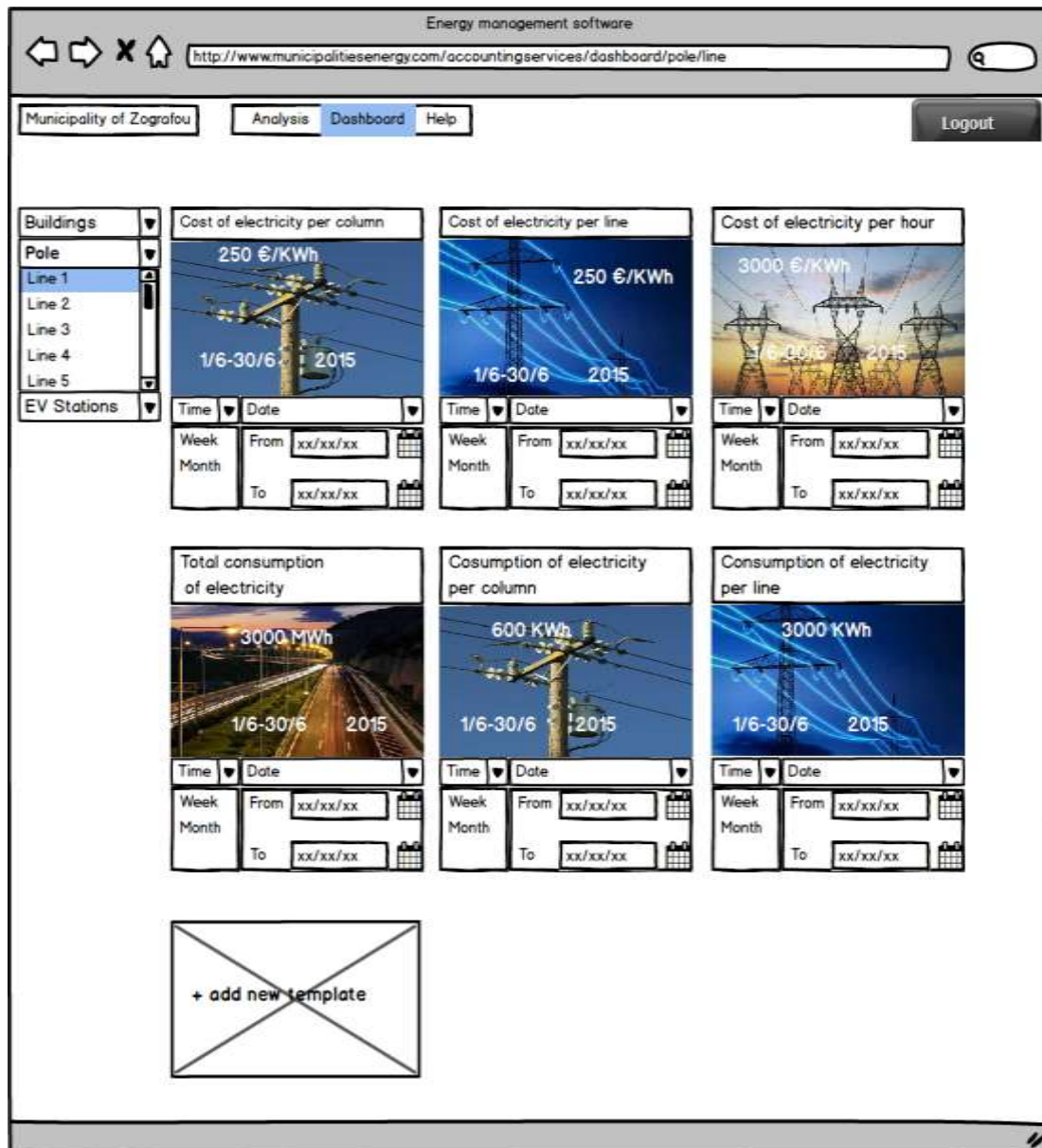
Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται μια συνοπτική εικόνα των δεδομένων και οι δυνατότητες επιλογής χρονικού διαστήματος των μετρήσεων που θα βλέπει ο χρήστης. Η επιλογή **new template** είναι δυνατή και σε αυτήν την ομάδα χρηστών.

Οι χρήστες αυτής της ομάδας έχουν την πρόσβαση και στον οδοφωτισμό του δήμου. Ο χρήστης βλέπει τα δεδομένα αυτού του τομέα επιλέγοντας την επιλογή **Pole**. Έχοντας επιλεγμένη την επιλογή **Analysis** και **Pole** ο χρήστης βλέπει την παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 15 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τον οδοφωτισμό όπως παρουσιάζονται στους υπαλλήλους του λογιστηρίου του δήμου

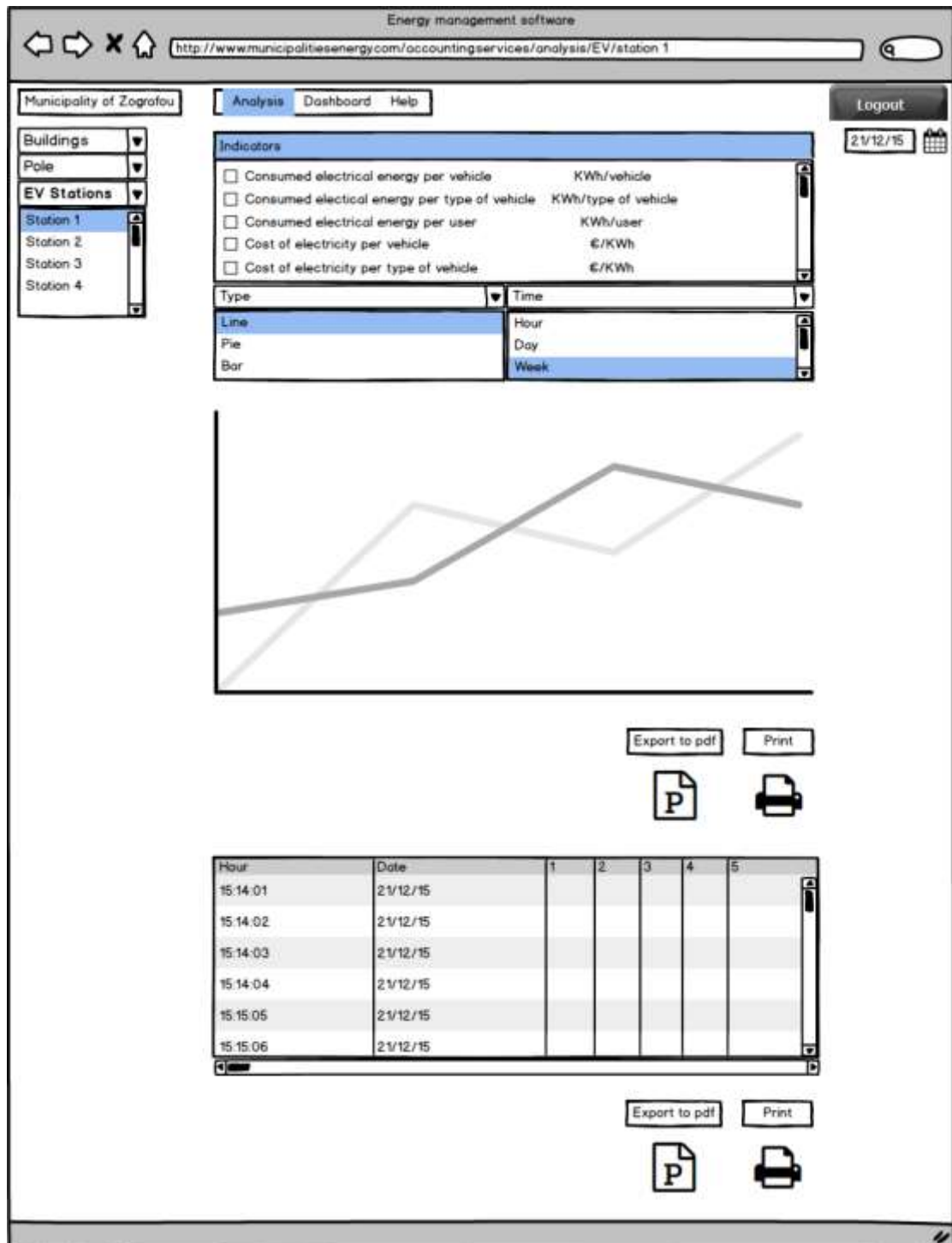
Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τη γραμμή του δικτύου που θέλει να παρακολουθήσει και τον δείκτη που θέλει να δει αναλυτικά σε οποιοδήποτε τύπο γραφήματος αλλά και σε αναλυτικό πίνακα.. Παρομοίως με πριν με την επιλογή **Dashboard** παρουσιάζεται η εξής σελίδα:



Εικόνα 16 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τον οδοφωτισμό όπως παρουσιάζεται στους υπαλλήλους λογιστηρίου του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα ο χρήστης λαμβάνει μια συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων και επιλέγει το χρονικό διάστημα των μετρήσεων που θέλει. Η επιλογή **new template** είναι κι εδώ ενεργή.

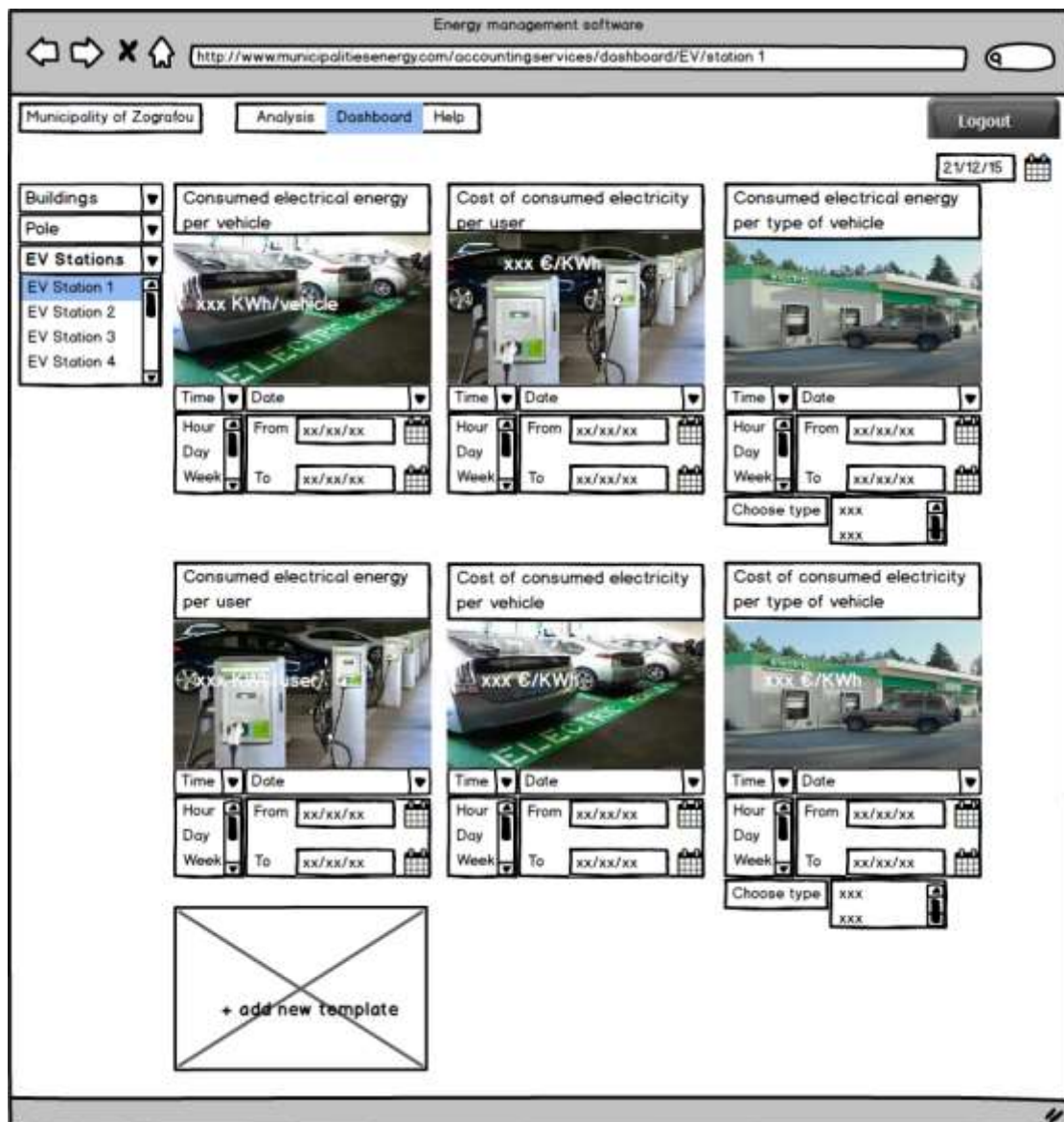
Με την επιλογή **Analysis** αλλά και την επιλογή **EV Station** επιλεγμένες παρουσιάζεται η παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 17 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζονται στους υπαλλήλους λογιστηρίου του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα ο χρήστης επιλέγει το σταθμό φόρτισης και τον δείκτη που θέλει να παρατηρήσει. Δίνονται ίδιες δυνατότητες επιλογής τύπου γραφήματος αλλά και πίνακας με τις αναλυτικές μετρήσεις.

Στη συνέχεια επιλέγοντας **Dashboard** και **EV Station** παρουσιάζεται η εξής σελίδα:

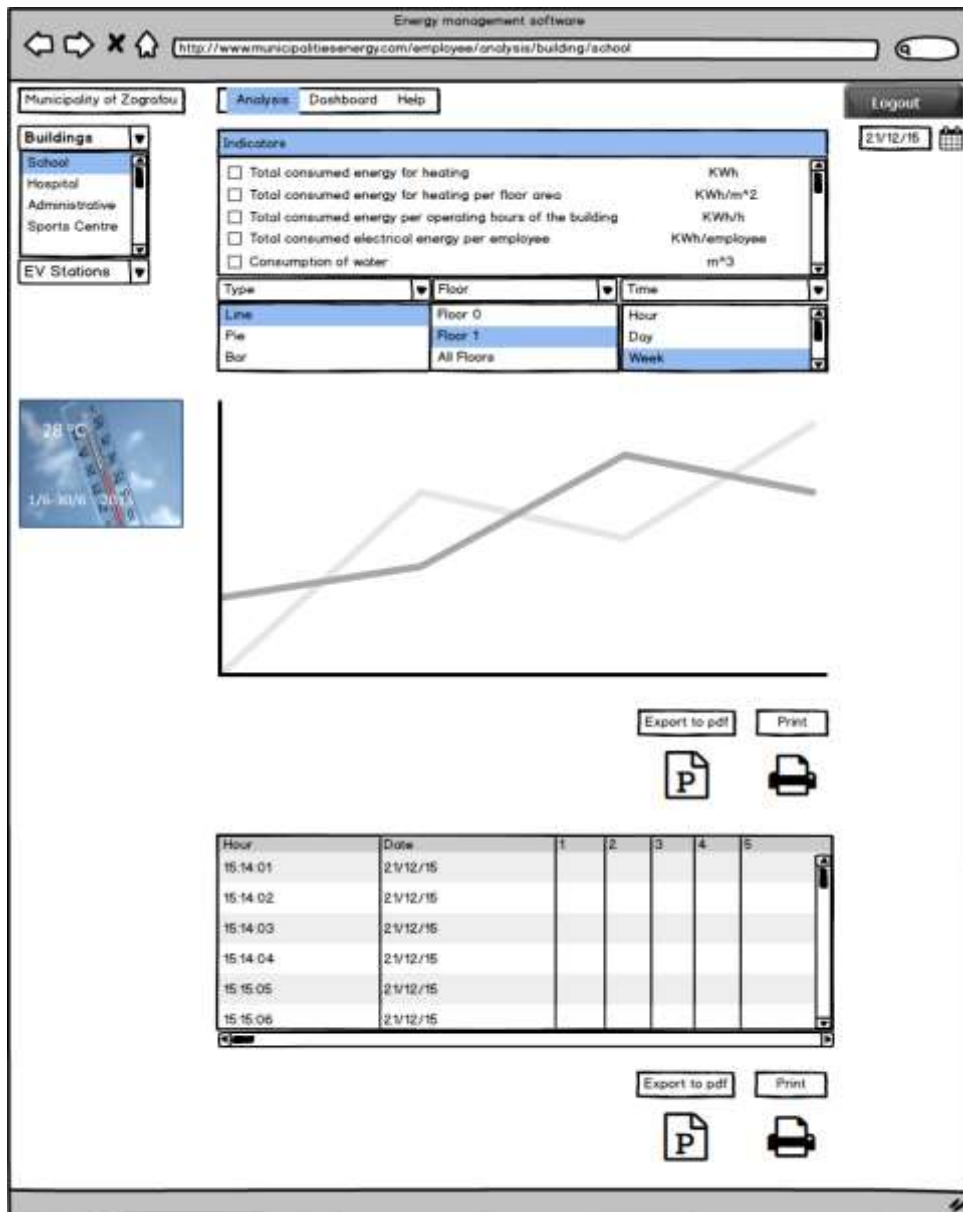


Εικόνα 18 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζεται στους υπαλλήλους λογιστηρίου του δήμου

Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται η συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων με δυνατότητες επιλογής σταθμού, χρονικού διαστήματος των αποτελεσμάτων και της επιλογής new template για την διαμόρφωση του Dashboard κατά τις προτιμήσεις του χρήστη.

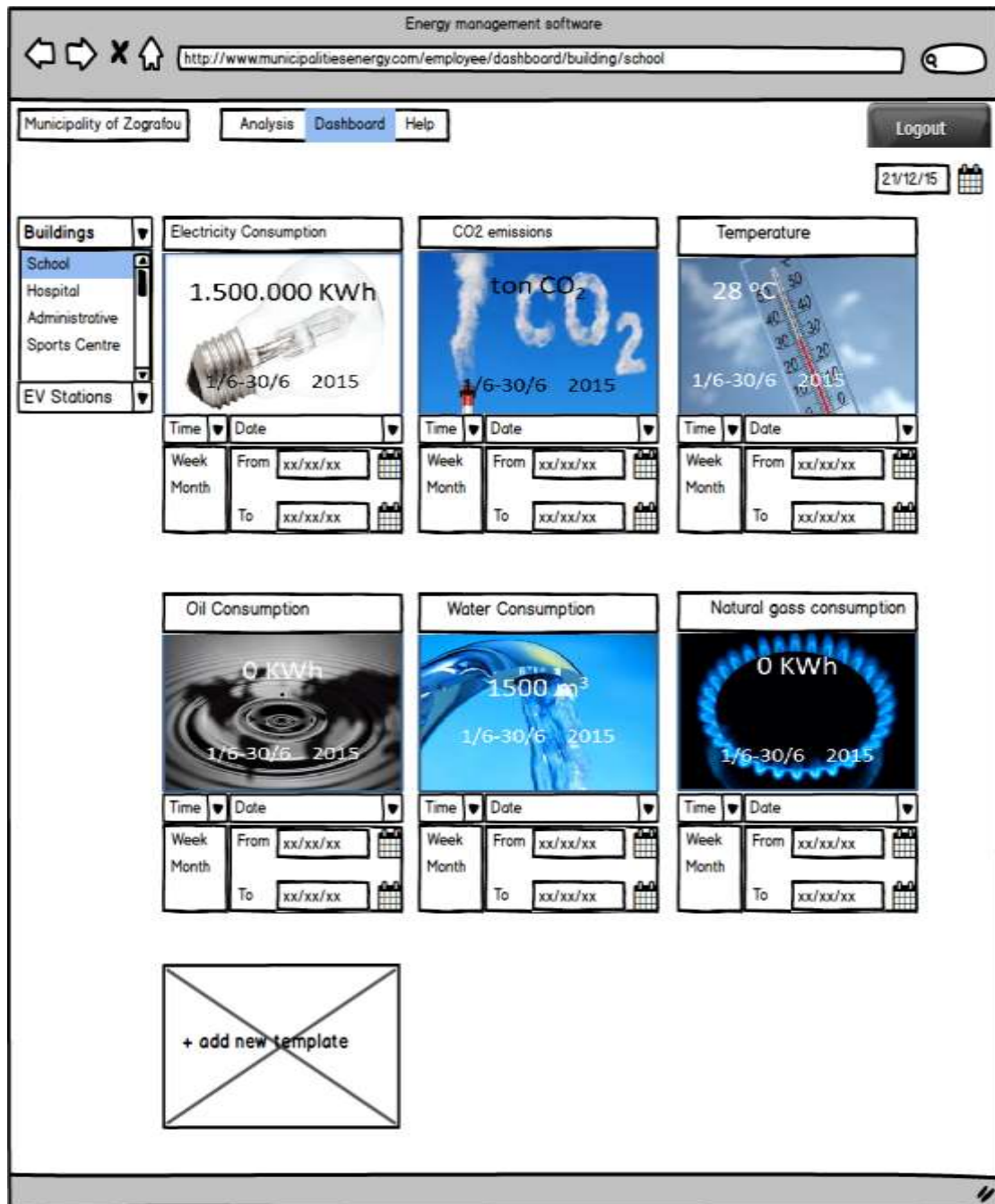
4.3.5. Δυνατότητες υπαλλήλων των δήμων στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης

Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει κάποια από τις άλλες ιδιότητες που περιγράφηκαν παραπάνω θα πρέπει να δημιουργήσει λογαριασμό στο πρόγραμμα. Έτσι λοιπόν εάν κάποιος χρήστης έχει την ιδιότητα του υπαλλήλου του δήμου και κάνει σύνδεση στο πρόγραμμα θα βρεθεί στην παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 19 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τα κτίρια όπως παρουσιάζονται στους υπαλλήλους του δήμου

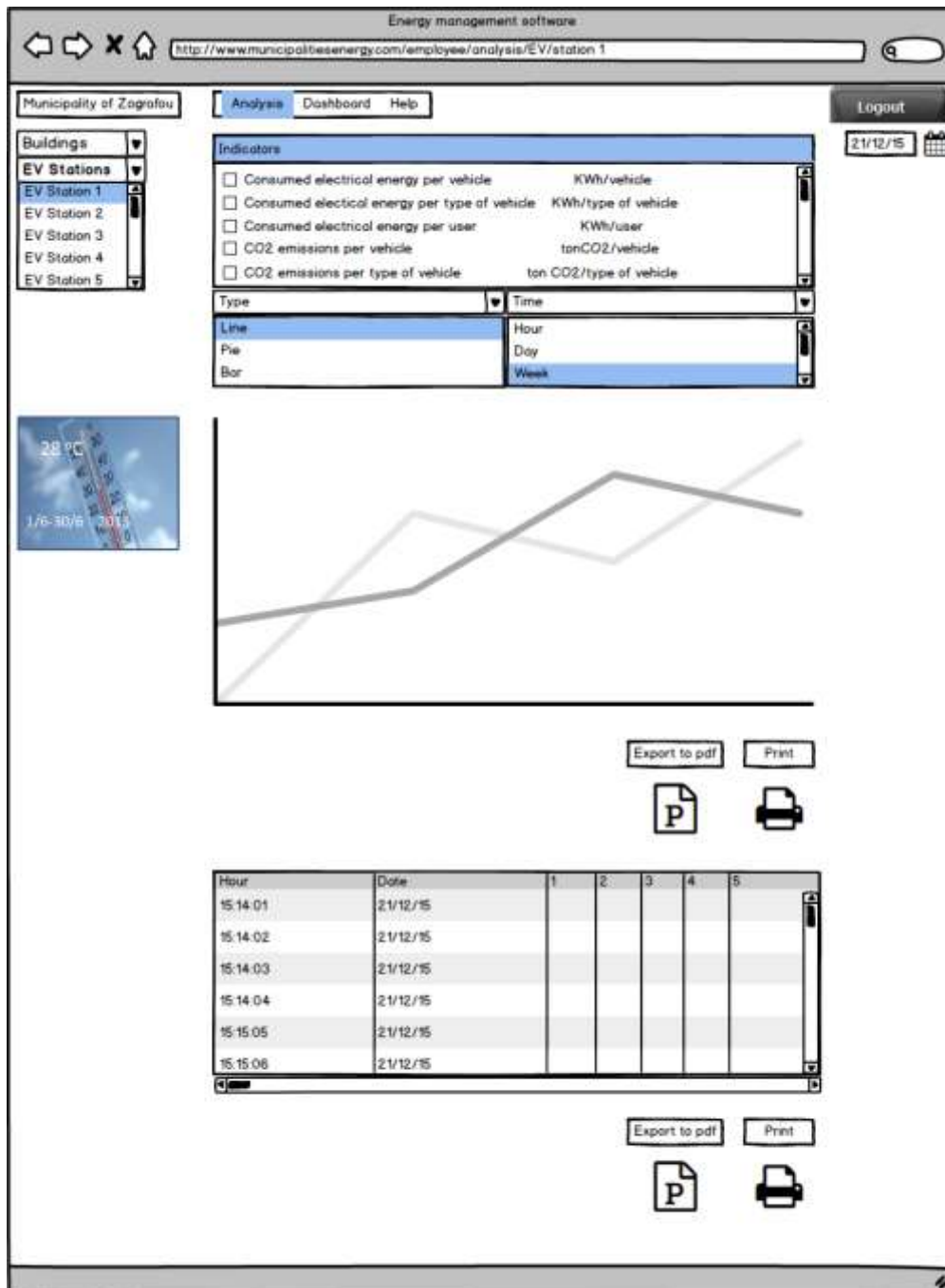
Στο πάνω μέρος της παραπάνω σελίδας βλέπουμε ότι ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το κτήριο που θέλει να δει αλλά επίσης και τον δείκτη που θέλει να παρουσιαστεί παρακάτω στο διάγραμμα. Επίσης ταυτόχρονα θα παρουσιάζονται σε πίνακα, που βρίσκεται στο κάτω μέρος της σελίδας, οι μετρήσεις που έχουν ληφθεί. Στη συνέχεια ο χρήστης αν επιλέξει την επιλογή **Dashboard** που βρίσκεται στο πάνω μέρος της σελίδας θα βρεθεί στην παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 20 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για τα κτίρια όπως παρουσιάζεται στους υπαλλήλους του δήμου

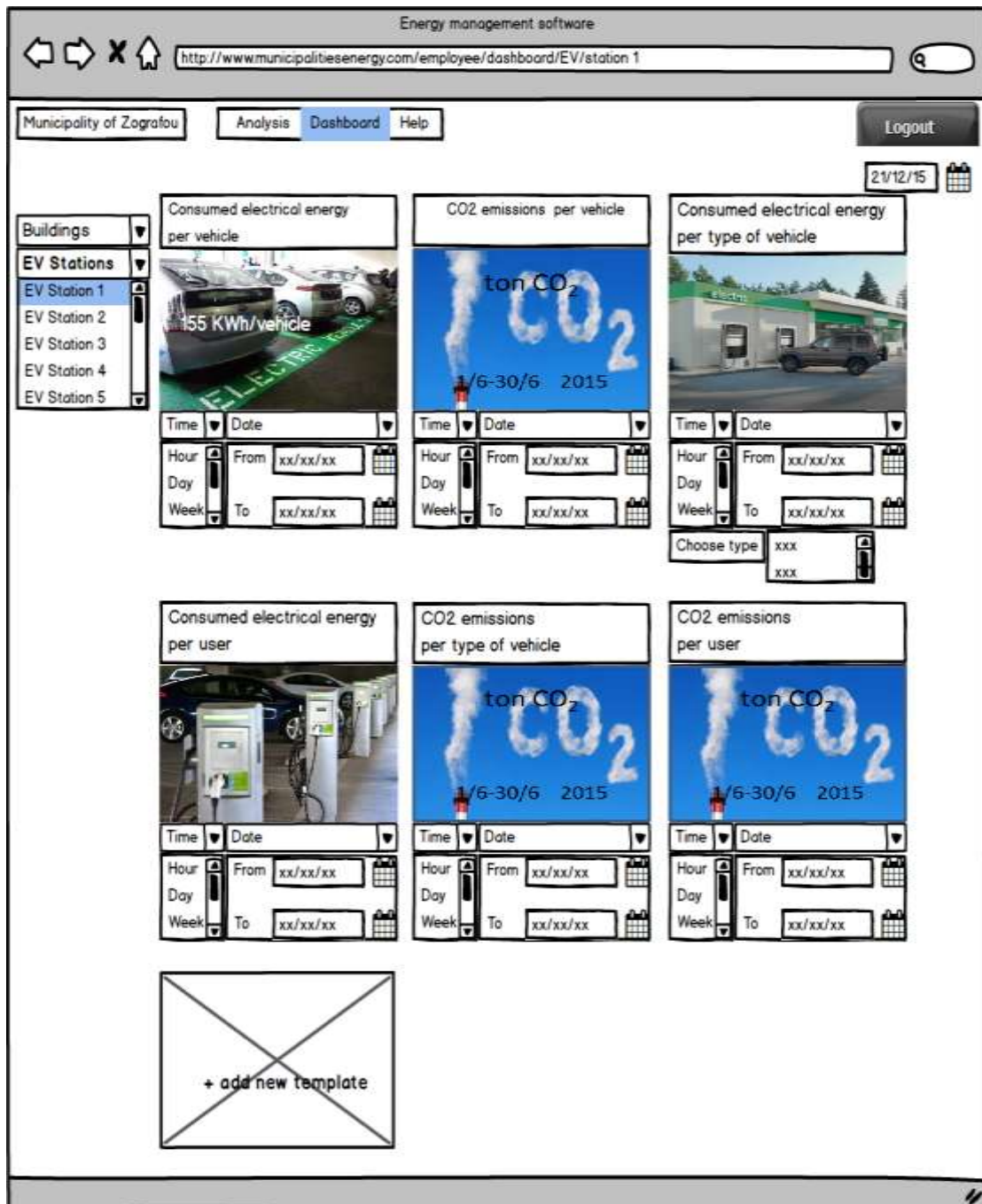
Στην υπάρχουσα σελίδα παρουσιάζονται πιο συνοπτικά τα δεδομένα και δίνει δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει τις καταναλώσεις που θα βλέπει. Σε κάθε συνοπτική παρουσίαση ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το χρονικό διάστημα των μετρήσεων. Η επιλογή new template προσφέρει τη δυνατότητα στο χρήστη να προσθέσει και να διαμορφώσει όπως θέλει αυτός το Dashboard ώστε να βλέπει τα δεδομένα της επιλογής του.

Επίσης ο χρήστης έχοντας επιλεγμένη την επιλογή **Analysis** πατώντας την επιλογή **EV station** θα παρουσιαστεί η παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 21 Παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζονται στους υπαλλήλους του δήμου

Στην παραπάνω σελίδα παρουσιάζεται η πρόσβαση που έχει ο χρήστης στους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων ομοίως με την πρόσβαση που έχει για τα κτήρια. Παρομοίως με τα κτήρια έτσι και στην επιλογή των σταθμών φόρτισης εάν ο χρήστης επιλέξει την επιλογή **Dashboard** θα δει μια συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων :

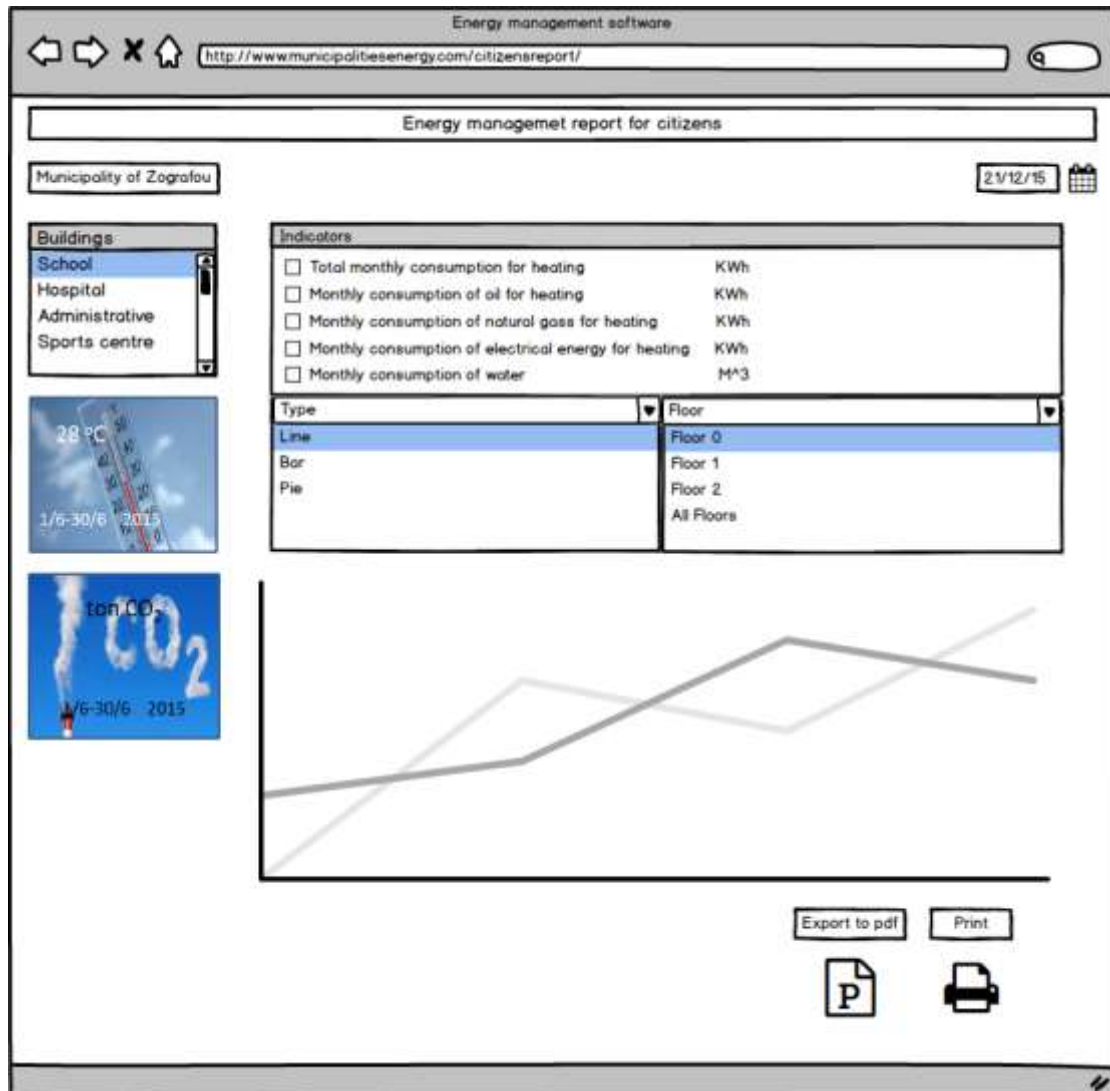


Εικόνα 22 Ταμπλό ενεργειακής διαχείρισης για σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων όπως παρουσιάζεται στους υπαλλήλους του δήμου

Αυτές είναι οι δυνατότητες που θα έχουν οι υπάλληλοι του δήμου στο πρόγραμμα διαχείρισης ενέργειας.

4.3.6. Δυνατότητες πολίτη στο πρόγραμμα ενεργειακής διαχείρισης

Εάν ο χρήστης είναι πολίτης και επιλέξει από την αρχική σελίδα του προγράμματος (εικόνα 2) την επιλογή **report for citizens** θα παρουσιαστεί μπροστά του η παρακάτω σελίδα:



Εικόνα 23 Αναλυτική παρουσίαση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τα κτίρια όπως παρουσιάζεται στους πολίτες του δήμου

Ο πολίτης μπορεί να επιλέξει οποιοδήποτε κτήριο επιθυμεί από τις επιλογές που υπάρχουν και μετά να επιλέγει οποιοδήποτε δείκτη θέλει να δει, αλλά και τον τύπο του διαγράμματος στον οποίο θα απεικονίζεται. Επίσης αν θέλει να έχει αυτά τα δεδομένα για προσωπική χρήση μπορεί να τα τυπώσει ή να τα αποθηκεύσει στον υπολογιστή του

5. Πιλοτική εφαρμογή- Αποτελέσματα

5.1. Εισαγωγή

Στην παρούσα διπλωματική περιγράφεται η πιλοτική εφαρμογή Escocity. Αρχικά επιλέχθηκαν κάποιοι δήμοι της Αθήνας οι οποίοι θα συμμετάσχουν. Σε αυτούς του δήμους έγινε εγκατάσταση ειδικού εξοπλισμού στα κτίρια, στα pillars, στον οδοφωτισμό και στους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Με αυτόν τον τρόπο οι δήμοι γίνονται «έξυπνοι», όπως ακριβώς περιγράφηκαν παραπάνω οι «έξυπνες πόλεις». Συνεπώς μετά την εγκατάσταση εξοπλισμού είναι διαθέσιμες μετρήσεις για τις πραγματικές καταναλώσεις από όπου προκύπτουν και οι δείκτες αξιολόγησης. Παρακάτω περιγράφεται η εφαρμογή στον δήμο Μοσχάτου-Ταύρου όπου καταγράφηκαν μετρήσεις καταναλώσεων και ισχύος πριν και μετά τις παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας..

5.2. Εξοπλισμός που αγοράστηκε και εγκαταστάθηκε για την υλοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής

5.2.1. Συνοπτική παρουσίαση εξοπλισμού

Στη διάρκεια της πιλοτικής εφαρμογής αγοράστηκε εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την παρακολούθηση των κτιρίων, του οδοφωτισμού, των pillars και των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Ο εξοπλισμός που αγοράστηκε και εγκαταστάθηκε παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 9 Συνοπτική παρουσίαση εξοπλισμού

A/A	Περιγραφή & αιτιολογία	General	Green buildings	Green EVSS
1	Μέτρηση ροής inline DN20 με έξοδο παλμών (Honeywell EW1050AP2000)		X	
2	Μέτρηση ροής inline DN32 με έξοδο παλμών (Honeywell EW1100CC3900)		X	
3	Analog+Pulse to Modbus device MAC-3522D		X	
4	Μέτρηση θερμοκρασίας PT100 (στεγανό)		X	
5	Πίνακας, Μικροϋλικά, καλώδια		X	
6	Ρυθμίσεις A.2.		X	
7	Ηλεκτρολογικές, Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης		X	
8	Power Meter Schneider PM750MG with display		X	
9	Μετασχηματιστής έντασης (X3)		X	
10	Matrikon Gateway Modbus OPC Server		X	
11	Προγραμματισμός για AA3		X	
12	Server Software	X		

13	Προγραμματισμός για AA5		X
14	Testing/documentation/PM fee	X	
15	Smart car charger		X

5.2.2. Αναλυτική παρουσίαση του σημαντικότερου εξοπλισμού

- **Μετρητής ροής inline DN20 με έξοδο παλμών (Honeywell EW1050AP2000)**



Εικόνα 24 Honeywell EW1050AP2000

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ροής κρύου νερού σε πόσιμα συστήματα. Είναι κατάλληλος για κρύο νερό άνω των 30° C. Ο μετρητής είναι εξοπλισμένος με ένα κυλινδρικό μηχανικό μετρητή για την μέτρηση του όγκου του νερού. Μετρητής και αισθητήρας ροής είναι ασφαλισμένα με μόνιμο και σφραγισμένο σφικκτήρα. Ο αισθητήρας ροής συνδυάζει την υψηλή ακρίβεια μέτρησης με σταθερότητα και χαμηλό όγκο εκκίνησης.

- **Μετρητής ροής inline DN32 με έξοδο παλμών (Honeywell EW1100CC3900)**



Εικόνα 25 Honeywell EW1100CC3900

Διαθέτει μηχανικό μετρητή που συνδέεται με αισθητήρα ροής. Χρησιμοποιείται για μέτρηση του κρύου νερού άνω των 30° C. Ο μετρητής είναι εξοπλισμένος με ένα κυλινδρικό μηχανικό μετρητή για την μέτρηση του όγκου του κρύου νερού. Η τεχνολογία του

αισθητήρα ροής συνδυάζει υψηλή ακρίβεια στις μετρήσεις με σταθερότητα. Το στροφείο είναι συνδεδεμένο με το μετρητή με μία μαγνητική σύζευξη.

- **Analog + Pulse to Modbus device MAC-3522D**



Εικόνα 26 Analog + Pulse to Modbus device MAC-3522D

Το MAC-3522D είναι μια προγραμματιζόμενη συσκευή που έχει σχεδιαστεί για την επεξεργασία και τον έλεγχο δυο αναλογικών μεταβλητών με βάση την τεχνολογία προγραμματιζόμενου αναλογικού ελέγχου. Η συγκεκριμένη συσκευή είναι υπεύθυνη για την απόκτηση δεδομένων και τον έλεγχο λογικών και αναλογικών μεταβλητών.

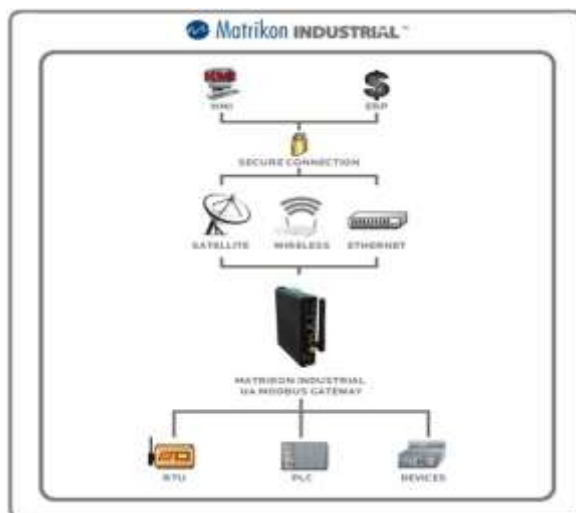
- **Power Meter Schneider PM750MG with display**



Εικόνα 27 Power Meter Schneider PM750MG with display

Το PM750MG προσφέρει όλες τις δυνατότητες μέτρησης που απαιτούνται για την παρακολούθηση μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. Διαθέτει αντιθαμβωτική οθόνη και προσφέρει εικόνα υψηλής ποιότητας από οποιαδήποτε οπτική γωνία θέασης της οθόνης. Διαθέτει βασικές μετρήσεις με THD, δύο παλμούς στερεάς κατάστασης για ενεργειακή μέτρηση, μια RS 485 θύρα για επικοινωνία Modbus, δύο ψηφιακές εισόδους, μια ψηφιακή έξοδο και ειδοποιήσεις .

- **Matrikon Gateway Modbus OPC Server**



Εικόνα 28 Matrikon Gateway-Modbus OPC Server

Η πύλη Matrikon UA Modbus παρέχει μια απλή και ασφαλή μέθοδο για την απόκτηση πρόσβασης σε δεδομένα από RTU, PLC ή οποιαδήποτε άλλη συσκευή χρησιμοποιεί πρωτόκολλο δεδομένων Modbus. Αυτή η ευέλικτη συσκευή είναι αρκετά συμπαγής και ανθεκτική ώστε να χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπου ο χώρος και η ενέργεια είναι περιορισμένες και η θερμοκρασία έχει μεγάλες διακυμάνσεις. Το Matrikon Gateway UA Modbus είναι κατάλληλο για δύσκολες καταστάσεις με περιορισμένη διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας, μακρινά ή μη επανδρωμένες θέσεις που χρειάζονται συλλογή δεδομένων, λειτουργία σε ακραίες θερμοκρασίες και έχει ελάχιστο κόστος συντήρησης

5.3. Εφαρμογή στο Δήμο Μοσχάτου-Ταύρου

5.3.1. Εισαγωγή - -Λίγα λόγια για το Δήμο

Ο Δήμος Μοσχάτου-Ταύρου είναι ένας από τους δήμους της περιφέρειας Αττικής, που προέκυψε με το πρόγραμμα Καλλικράτης, από τη συνένωση των παλαιότερων δήμων Μοσχάτου και Ταύρου. Ο δήμος έχει μόνιμο πληθυσμό 40.413 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Η έδρα του δήμου είναι το Μοσχάτο και η έκτασή του είναι 5,24 τετραγωνικά χιλιόμετρα.



Εικόνα 29 Δημαρχείο Μοσχάτου-Ταύρου

5.3.2. Εξοπλισμός που εγκαταστάθηκε

Ο εξοπλισμός που εγκαταστάθηκε στο κτίριο είναι τα εξής:

- Μετρητής ροής inline DN20 με έξοδο παλμών (Honeywell EW1050AP2000)
- Μέτρηση ροής inline DN32 με έξοδο παλμών (Honeywell EW1100CC3900)
- Analog + Pulse to Modbus device MAC-3522D
- Μέτρηση θερμοκρασίας PT100 (στεγανό)
- Πίνακας, μικροϋλικά, καλώδια
- Ρύθμιση είδους A.2.
- Ηλεκτρολογικές, υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης
- Power Meter Schneider PM750MG with display
- Μετασχηματιστής έντασης (X3)
- Matrikon Gateway Modbus OPC Server
- Προγραμματισμός για AA3
- Προγραμματισμός για AA5

5.4. Μετρήσεις υφιστάμενης κατάστασης

5.4.1. Εισαγωγή

Το Μάιο του 2015 ξεκίνησε λοιπόν η πιλοτική εφαρμογή με την εγκατάσταση του εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός που εγκαταστάθηκε χρησιμοποιήθηκε για την λήψη μετρήσεων ως προς την ζήτηση ισχύος και την ημερήσια κατανάλωση ενέργειας. Οι μετρήσεις που ελήφθησαν και αναφέρονται παρακάτω αφορούν τον μήνα Ιούλιο του 2015.

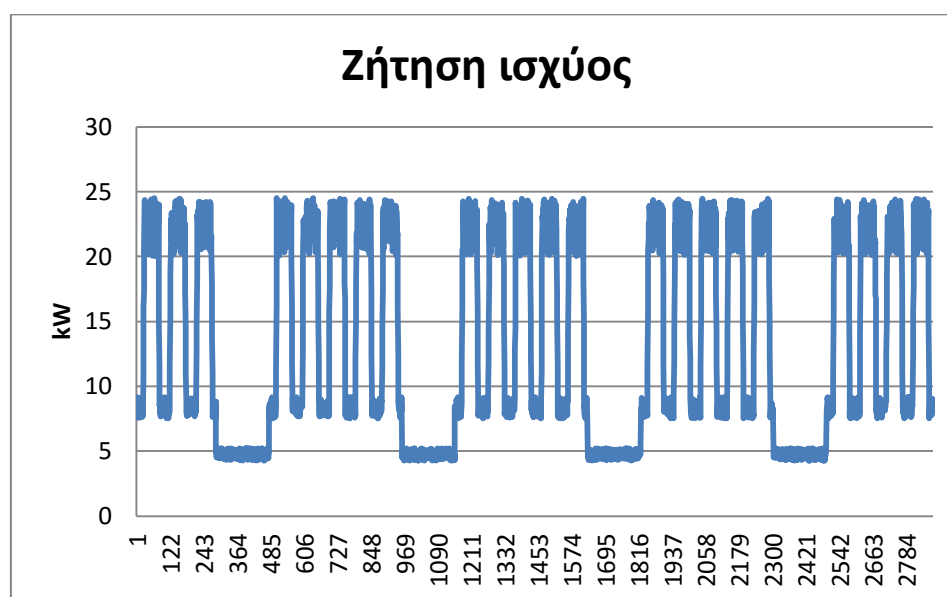
5.4.2. Μετρήσεις ζήτησης ισχύος

Οι μετρήσεις που ελήφθησαν και αφορούν την ζήτηση ισχύος για το κτίριο του Δημαρχείου αφορούν το μήνα Ιούλιο. Έγινε λοιπόν καταγραφή της ζήτησης ισχύος κάθε ένα τέταρτο της ώρας για ολόκληρο το μήνα. Οι μετρήσεις αυτές βρίσκονται στο **Παράρτημα Α**. Από τις μετρήσεις του **Παραρτήματος Α** αξίζει να υπολογιστεί η μέγιστη τιμή και ο μέσος όρος της απαιτούμενης ισχύος.

Πίνακας 10 Τιμές στην υπάρχουσα κατάσταση

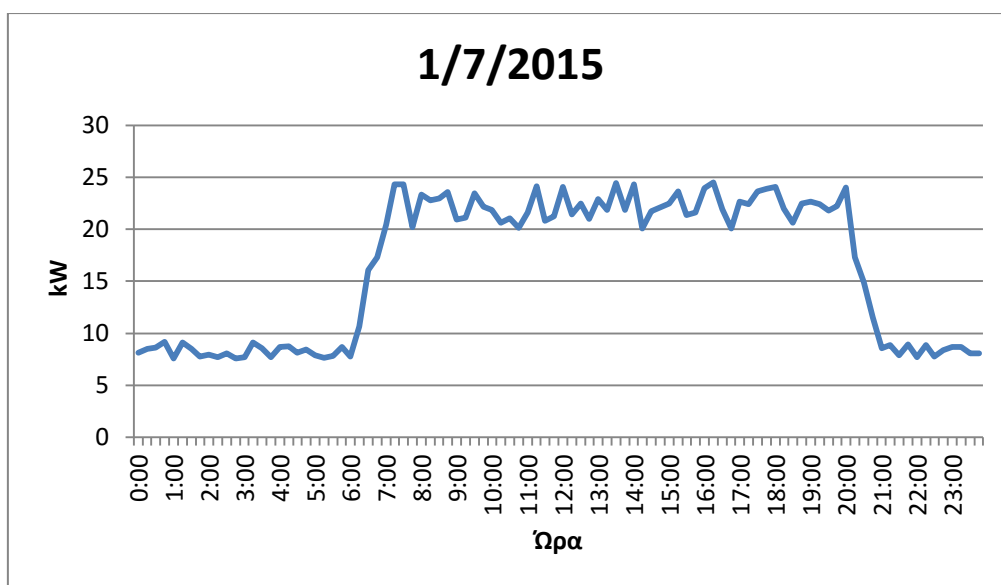
Μέγιστη τιμή ισχύος	Μέσος όρος ισχύος
24,508 KW	13,375 KW

Από τις τιμές του παραρτήματος δημιουργήθηκαν τα παρακάτω διαγράμματα. Στο **διάγραμμα 1** παρουσιάζεται η ζήτηση ισχύος κατά τη διάρκεια ενός μήνα.



Διάγραμμα 1 Ζήτηση ισχύος κατά τη διάρκεια του Ιουλίου με καταμέτρηση κάθε τέταρτο της ώρας

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρούνται οι αυξομειώσεις που υπάρχουν στη ζήτηση αναλόγως με το εάν το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία ή όχι (καθημερινές-Σαββατοκύριακο). Επίσης παρατηρούνται αυξομειώσεις κατά τη διάρκεια μιας ημέρας κάτι που φαίνεται καλύτερα στο **διάγραμμα 2**.



Διάγραμμα 2 Ζήτηση ισχύος την 1^η Ιουλίου 2015

Στο **διάγραμμα 2** παρουσιάζεται η ζήτηση ισχύος που μετρήθηκε για το κτίριο του Δημαρχείου Μοσχάτου-Ταύρου την 1^η Ιουλίου 2015. Παρατηρούμε ότι η ζήτηση ισχύος είναι μειωμένη όπως είναι φυσιολογικό τις ώρες όπου το κτίριο δεν βρίσκεται σε λειτουργία. Επίσης κατά τη διάρκεια των απογευματινών ωρών όπου το κτίριο υπολειτουργεί παρατηρείται ότι υπάρχει μια μικρή μείωση της ζήτησης ισχύος σε σχέση με τις ώρες αιχμής.

5.4.3. Μετρήσεις ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας

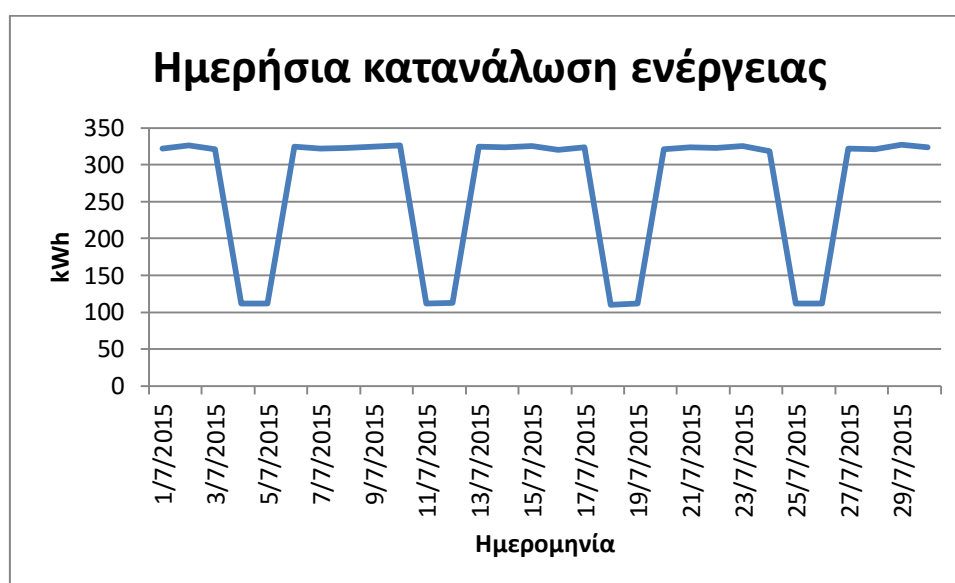
Οι μετρήσεις ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας αναφέρονται στο μήνα Ιούλιο και δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 11 Ημερήσιες μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας τον μήνα Ιούλιο

Ημερομηνία	Ημερήσια Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)
1/7/2015	322,23
2/7/2015	326,12
3/7/2015	320,73
4/7/2015	111,83
5/7/2015	111,85
6/7/2015	324,25
7/7/2015	321,77
8/7/2015	323,28
9/7/2015	324,4
10/7/2015	326,28
11/7/2015	111,54
12/7/2015	112,39
13/7/2015	324,27
14/7/2015	323,45
15/7/2015	325,47
16/7/2015	320,72

17/7/2015	323,52
18/7/2015	110,13
19/7/2015	111,68
20/7/2015	321,42
21/7/2015	323,48
22/7/2015	322,83
23/7/2015	325,88
24/7/2015	318,38
25/7/2015	111,71
26/7/2015	111,85
27/7/2015	322,01
28/7/2015	321,5
29/7/2015	326,87
30/7/2015	323,51

Στον παραπάνω πίνακα δίνεται η ημερήσια κατανάλωση ενέργειας για κάθε ημέρα του μήνα Ιουλίου. Από αυτές τις μετρήσεις προκύπτει και το **διάγραμμα 3** με την ημερήσια κατανάλωση ενέργειας.



Διάγραμμα 3 Ημερήσια κατανάλωση ενέργειας Ιουλίου

Από τις παραπάνω μετρήσεις του **Πίνακα 11** προκύπτει και ο μέσος όρος της ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας.

Μέσος όρος ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας	266,84 kWh
---	-------------------

Όπως περιγράφηκε και στο **κεφάλαιο 3**, είναι σημαντικό τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις να χρησιμοποιούνται για την παραγωγή δεικτών οι οποίοι βοηθούν στην αξιολόγηση της ισχύουσας κατάστασης. Οι δείκτες που υπολογίστηκαν παρουσιάζονται στον **Πίνακα 12**.

Πίνακας 12 Δείκτες αξιολόγησης Ιουλίου 2015

A/A	Όνομα δείκτη	Τιμή δείκτη	Μονάδα μέτρησης
1	Κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα	9,64	kWh/m ² /μήνα
2	Κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	115,74	kWh/m ² /έτος
3	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα	0,01	tnCO ₂ /m ² /μήνα
4	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	0,13	tnCO ₂ /m ² /έτος
5	Μέσο ημερήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	27,09	€
6	Μηνιαίο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	812,79	€
7	Ετήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	9753,55	€
8	Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα.	0,97	€/ m ² /μήνα
9	Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	11,75	€/ m ² /έτος

5.5. Παρεμβάσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας

5.5.1. Εισαγωγή

Η παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο του δημαρχείου Μοσχάτου-Ταύρου αφορά τον ανθρώπινο παράγοντα και την συμπεριφορά του. Η σωστή συμπεριφορά των ανθρώπων που εργάζονται στο κτήριο επιτυγχάνει εξοικονόμηση ενέργειας. Αυτή η παρέμβαση δεν απαιτεί χρηματική επιβάρυνση. Συνεπώς είναι επιθυμητή η αλλαγή των «κακών» συνηθειών που έχουν οι άνθρωποι που εργάζονται στο κτίριο.

5.5.2. Παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν

- Δόθηκαν υποδείξεις στους υπαλλήλους έτσι ώστε να γίνει εξοικονόμηση ενέργειας. Κάθε υπάλληλος είχε ως υποχρέωση και ευθύνη να βοηθήσει έτσι ώστε να είναι ανοιχτές οι ηλεκτρικές συσκευές (υπολογιστές, κλιματιστικά κ.ά.) και τα φώτα των γραφείων μόνο όταν ήταν αναγκαίο. Το άνοιγμα των κουρτινών για τον φυσικό φωτισμό του κτιρίου με φως του ήλιου για να μην χρειάζεται να υπάρχουν αναμμένα φώτα ήταν επίσης ευθύνη των υπαλλήλων.
- Τις απογευματινές ώρες όπου το κτίριο υπολειτουργούσε και δεν βρίσκονταν σε λειτουργία όλα τα γραφεία ορίστηκε υπεύθυνος ώστε να κλείνει τις ηλεκτρικές συσκευές, τα φώτα και οτιδήποτε δεν ήταν αναγκαίο για την εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου. Ο ίδιος υπεύθυνος επιφορτίστηκε σε περίπτωση συναγερμού από το σύστημα για κατανάλωση ενέργειας πάνω από το όριο, να ελέγχει τις εγκαταστάσεις με στόχο τον εντοπισμό της υπερκατανάλωσης και την άμεση επίλυσή της.

5.6. Μετρήσεις μετά από παρεμβάσεις

5.6.1. Εισαγωγή

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων του Ιουλίου 2015 για το κτίριο του δημαρχείου έδειξαν ότι θα μπορούσαν να γίνουν παρεμβάσεις έτσι ώστε να υπάρξει μείωση στη ζήτηση ισχύος και την κατανάλωση ενέργειας. Παρατηρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια της ημέρας και ιδιαίτερα τις απογευματινές ώρες οι τιμές των καταναλώσεων ενέργειας είναι πάνω από τις φυσιολογικές τιμές που θα έπρεπε να ληφθούν σύμφωνα με τη λειτουργία του κτιρίου. Επίσης μια γενικότερη μείωση κατανάλωσης ενέργειας θα μπορούσε να συμβεί με τη βοήθεια των εργαζομένων.

5.6.2. Μετρήσεις ζήτησης ισχύος

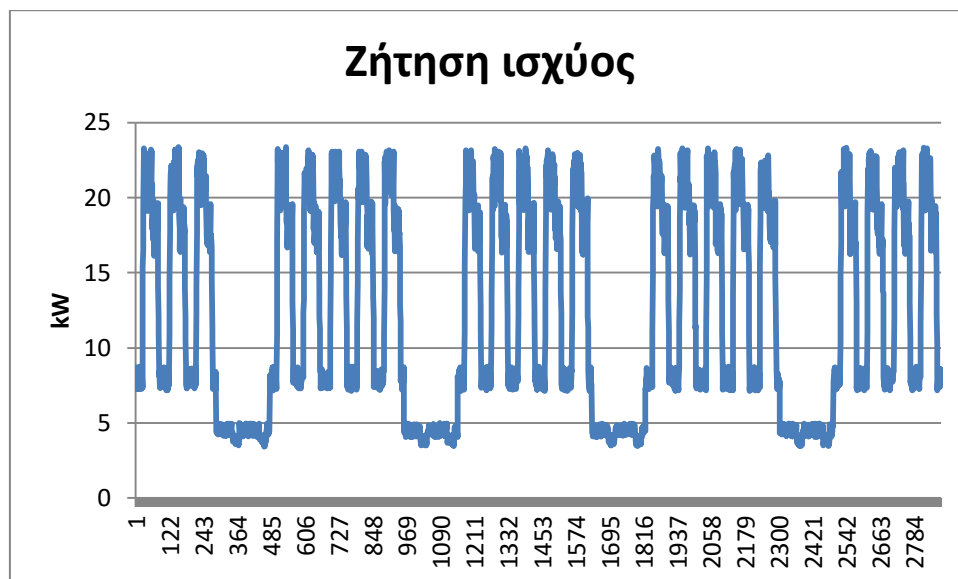
Οι μετρήσεις για την ζήτηση ισχύος ελήφθησαν για το κτίριο του δημαρχείου Μοσχάτου-Ταύρου το μήνα Σεπτέμβριο. Έγινε λοιπόν καταγραφή της ζήτησης ισχύος κάθε ένα τέταρτο της ώρας για ολόκληρο το μήνα μετά από τις ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν για την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι μετρήσεις αυτές βρίσκονται στο **Παράρτημα Β**.

Από τις μετρήσεις του **Παραρτήματος Β** αξίζει να υπολογιστεί η μέγιστη τιμή της ισχύος και ο μέσος όρος ισχύος.

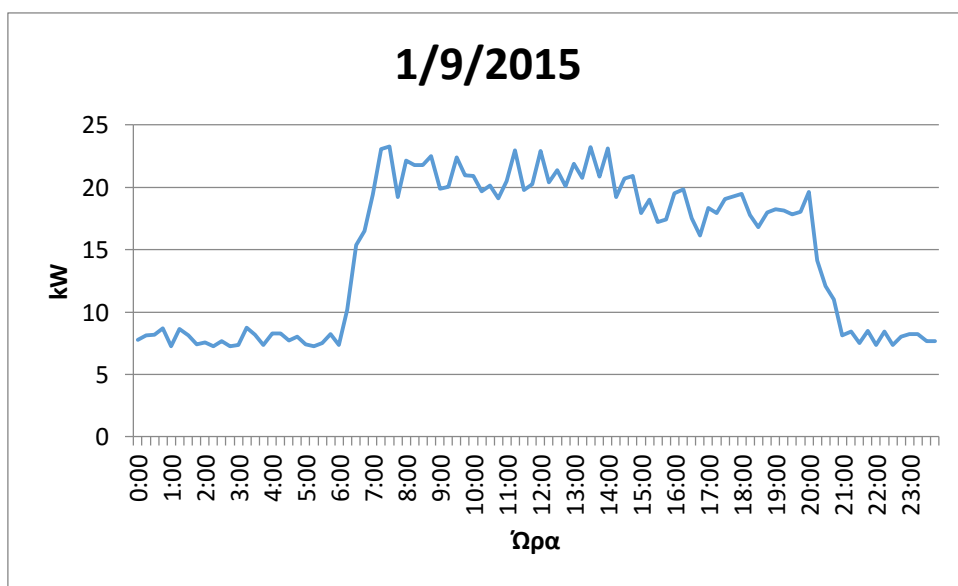
Πίνακας 13 Τιμές μετά από παρεμβάσεις

Μέγιστη τιμή ισχύος	Μέσος όρος ισχύος
23,384 KW	12,140 KW

Από τις τιμές του παραρτήματος δημιουργήθηκαν τα παρακάτω διαγράμματα. Στο **διάγραμμα 4** παρουσιάζεται η υπάρχουσα ζήτηση ισχύος κατά τη διάρκεια του μήνα Σεπτεμβρίου μετά από τις παρεμβάσεις και στο **διάγραμμα 5** παρουσιάζεται η ζήτηση ισχύος για την 1^η Σεπτεμβρίου 2015.



Διάγραμμα 4 Ζήτηση ισχύος κατά τη διάρκεια του Σεπτεμβρίου



Διάγραμμα 5 Η ζήτηση ισχύος την 1η Σεπτεμβρίου 2015

Στα παραπάνω διαγράμματα παρατηρούμε ότι υπάρχει μείωση στην ζήτηση ισχύος σε σχέση με τα **διαγράμματα 1 και 2** που δημιουργήθηκαν από τα αποτελέσματα του μήνα Ιουλίου. Οι παρεμβάσεις λοιπόν που έγιναν βοήθησαν στην εξοικονόμηση ενέργειας.

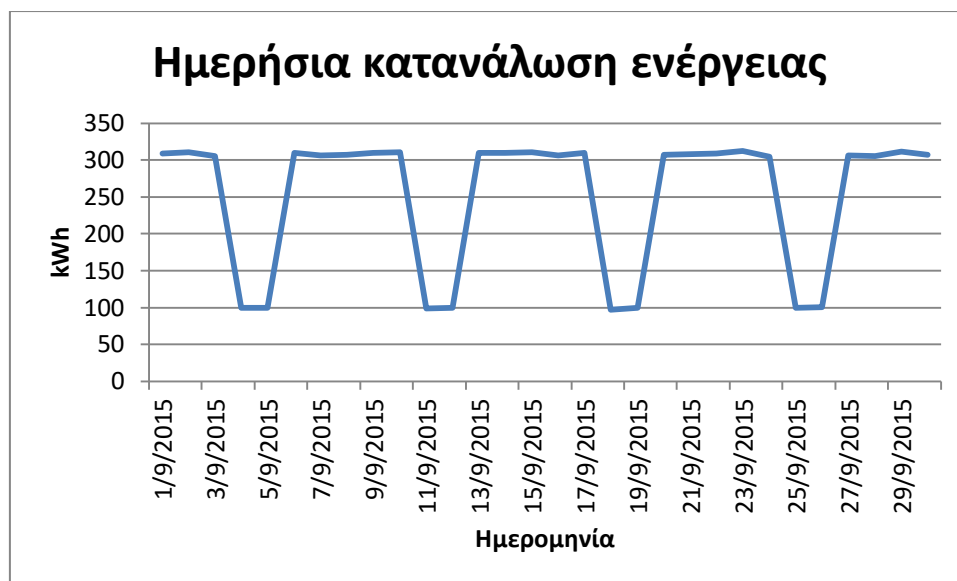
5.6.3. Μετρήσεις ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας

Οι μετρήσεις ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας αναφέρονται στο μήνα Σεπτέμβριο και δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 14 Ημερήσιες μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας Σεπτεμβρίου

Ημερομηνία	Ημερήσια Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)
1/9/2015	308,54
2/9/2015	311,93
3/9/2015	306,35
4/9/2015	100,29
5/9/2015	98,80
6/9/2015	309,74
7/9/2015	307,15
8/9/2015	310,29
9/9/2015	309,37
10/9/2015	311,18
11/9/2015	99,91
12/9/2015	100,04
13/9/2015	308,97
14/9/2015	308,86
15/9/2015	309,90
16/9/2015	306,81
17/9/2015	308,56
18/9/2015	98,01
19/9/2015	99,03
20/9/2015	308,52
21/9/2015	307,90
22/9/2015	306,75
23/9/2015	311,43
24/9/2015	303,76
25/9/2015	99,51
26/9/2015	100,35
27/9/2015	308,81
28/9/2015	308,21
29/9/2015	313,32
30/9/2015	309,85

Στον παραπάνω πίνακα δίνεται η ημερήσια κατανάλωση ενέργειας για κάθε ημέρα του μήνα Σεπτεμβρίου. Από αυτές τις μετρήσεις προκύπτει και το **διάγραμμα 6**.



Διάγραμμα 6 Ημερήσια κατανάλωση ενέργειας Σεπτεμβρίου

Από τις παραπάνω μετρήσεις του **Πίνακα 14** προκύπτει και ο μέσος όρος της ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας.

Μέσος όρος ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας	252,70 kWh
---	-------------------

Ομοίως με τον μήνα Ιούλιο έτσι και για τον μήνα Σεπτέμβριο θα υπολογίσουμε τους ίδιους δείκτες για να αξιολογήσουμε τις παρεμβάσεις που έγιναν. Οι δείκτες που υπολογίστηκαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 15 Δείκτες αξιολόγησης Σεπτεμβρίου 2015

A/A	Όνομα δείκτη	Τιμή δείκτη	Μονάδα μέτρησης
1	Κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα	9,13	kWh/m ² /μήνα
2	Κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	109,60	kWh/m ² /έτος
3	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα	0,01	tnCO ₂ /m ² /μήνα
4	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	0,12	tnCO ₂ /m ² /έτος
5	Μέσο ημερήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	25,68	€
6	Μηνιαίο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	769,72	€
7	Ετήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	9236,69	€
8	Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα.	0,92	€/ m ² /μήνα
9	Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	11,12	€/ m ² /έτος

Πίνακας 16 Σύγκριση δεικτών αξιολόγησης πριν και μετά τις παρεμβάσεις

A/A	Όνομα δείκτη	Τιμή Ιουλίου	Τιμή Σεπτεμβρίου	Ποσοστιαία μείωση	Μονάδα μέτρησης
1	Κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα	9,64	9,13	5,29	kWh/m ² /μήνα
2	Κατανάλωση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	115,74	109,60	5,0	kWh/m ² /έτος
3	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα	0,01	0,01	0	tnCO ₂ /m ² /μήνα
4	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	0,13	0,12	7,69	tnCO ₂ /m ² /έτος
5	Μέσο ημερήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	27,09	25,68	5,20	€
6	Μηνιαίο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	812,79	769,72	5,29	€
7	Ετήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	9753,55	9236,69	5,29	€
8	Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά μήνα.	0,97	0,92	5,15	€/ m ² /μήνα
9	Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά έτος	11,75	11,12	5,36	€/ m ² /έτος

(Στον τρίτο δείκτη του πίνακα αναγράφεται μεταβολή 0 % αν και δεν είναι πραγματικό διότι υπάρχει μεταβολή αλλά επειδή παρουσιάζεται στο τέταρτο δεκαδικό ψηφίο δεν παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα)

5.7. Πιλοτική εφαρμογή σε σταθμό φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Στην παρούσα διπλωματική λόγω της έλλειψης χρόνου για την λήψη περισσότερων δεδομένων και λόγω της έλλειψης ηλεκτρικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα άρα και των ελλιπών μετρήσεων σε σταθμούς φόρτισης καταγράφηκε και παρουσιάζεται παρακάτω η μοναδική μέτρηση της απαιτούμενης ενέργειας ανά όχημα κατά τη διάρκεια μιας ημέρας.

Όνομα δείκτη	Τιμή	Δείκτης
Απαιτούμενη ενέργεια ανά όχημα κατά τη διάρκεια μιας ημέρας	7.387	kWh/όχημα

[20], [21]

6. Συμπεράσματα – Προοπτικές

6.1. Συμπεράσματα

Η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση των αερίων του θερμοκηπίου είναι δύο ζητήματα αλληλένδετα που απασχολούν ολόκληρο τον πλανήτη. Συνεπώς είναι απαραίτητη η δημιουργία «έξυπνων πόλεων». «Έξυπνη πόλη» ονομάζεται εκείνη η πόλη που χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να κάνει καλύτερη τη ζωή των ανθρώπων, παρέχοντας όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα ζωής και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και την ενεργειακή ζήτηση.

Στην παρούσα διπλωματική έγινε προσπάθεια περιγραφής και διαμόρφωση του πλαισίου μιας «έξυπνης πόλης», παρατηρώντας την εφαρμογή στο δήμο Μοσχάτου-Ταύρου. Βασικό συστατικό των έξυπνων πόλεων είναι τα προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης που λαμβάνουν τις απαραίτητες πληροφορίες και δημιουργούν τους κατάλληλους δείκτες που είναι χρήσιμοι για την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι καινοτόμες τεχνολογικές εταιρίες αναπτύσσουν προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης τα οποία όμως καλύπτουν έναν από τους τομείς μιας «έξυπνης πόλης». Είναι λοιπόν κατανοητό ότι η δημιουργία ενός προγράμματος το οποίο θα καλύπτει όλους τους τομείς μιας έξυπνης πόλης θα ήταν ιδανικό για την καλύτερη ενεργειακή διαχείριση. Σημαντικό ρόλο επίσης στην ενεργειακή διαχείριση μιας έξυπνης πόλης διαδραματίζουν οι δείκτες αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται κάτι που γίνεται αντιληπτό και από την πιλοτική εφαρμογή στο δήμο Μοσχάτου-Ταύρου. Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας λοιπόν καταλήξαμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Η δημιουργία έξυπνων πόλεων είναι αναγκαία για την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- Τα εργαλεία ενεργειακής διαχείρισης που υπάρχουν στην αγορά είναι ανεπαρκή, διότι κάθε ένα δίνει έμφαση σε έναν μόνο τομέα. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει κάποιο πρόγραμμα που να καλύπτει όλους τους πυλώνες (κτίρια, οδοφωτισμός, σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων, pillars) που εξετάζονται σε μια έξυπνη πόλη. Συνεπώς είναι αναγκαία η δημιουργία ενός προγράμματος που θα περιλαμβάνει όλους τους πυλώνες για την ευκολότερη ενεργειακή διαχείριση της πόλης.
- Οι δείκτες που περιλαμβάνονται στα προγράμματα ενεργειακής διαχείρισης καλύπτουν ένα συγκεκριμένο φάσμα καταναλώσεων. Η δημιουργία δεικτών από δυναμικά δεδομένα (θερμική ενέργεια, ηλεκτρική ενέργεια, νερό, θερμοκρασία), κανονικοποιημένων δεικτών με βάσει στατικά δεδομένα (ώρες λειτουργίας, εμβαδόν κτιρίου, πλήθος ατόμων) και υπολογιζόμενων δεικτών εκπομπών CO₂ είναι οι δείκτες που θα πρέπει να υπολογίζονται σε μια έξυπνη πόλη για μια πλήρη εικόνα καταναλώσεων.
- Ένα εργαλείο ενεργειακής διαχείρισης όπου θα περιλαμβάνει όλους τους πυλώνες μιας έξυπνης πόλης και θα δημιουργεί και θα διαθέτει ένα ευρύ φάσμα δεικτών αξιολόγησης των καταναλώσεων θα αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για κάθε ενεργειακό αναλυτή όπου θέλει να έχει πλήρη εικόνα των καταναλώσεων και να εντοπίσει τομείς στους οποίους μπορεί να πραγματοποιηθεί εξοικονόμηση ενέργειας.
- Όπως παρατηρήθηκε και από την εφαρμογή στο δημαρχείο Μοσχάτου-Ταύρου υπάρχει μεγάλη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας ακόμη και με μια απλή μεταβολή του τρόπου συμπεριφοράς των εργαζομένων του κτιρίου, άρα υπάρχουν μεγάλα περιθώρια

εξοικονόμησης ενέργειας. Συνεπώς μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με πιο δραστικά μέτρα.

6.2. Προοπτικές

Οι προοπτικές που έχει μια έξυπνη πόλη είναι πολλές, καθώς αποτελεί έναν τομέα όπου έχει εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια και εξελίσσεται ραγδαία. Υπάρχει μεγάλη δυνατότητα βελτίωσης της ποιότητας της ζωής των ανθρώπων αλλά και εξοικονόμησης ενέργειας. Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας λόγω έλλειψης χρόνου και καθυστέρηση στην τοποθέτηση του εξοπλισμού δεν ήταν δυνατό να μελετηθούν αναλυτικά όλοι οι τομείς που έπρεπε αλλά κα να ληφθούν μετρήσεις για περισσότερο χρονικό διάστημα ώστε να υπάρξει μια πιο σαφέστερη εικόνα των καταναλώσεων.

Επίσης παρατηρήθηκε ότι με μια αλλαγή στη συμπεριφορά των εργαζομένων του κτιρίου επιτεύχθηκε εξοικονόμηση ενέργειας. Άρα με δραστικότερα μέτρα και παρεμβάσεις όπως η αλλαγή κουφωμάτων, τοποθέτηση ηλιοπροστασιών, η καλύτερη συντήρηση συστημάτων θέρμανσης/κλιματισμού θα μπορούσε να επιτευχθεί μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας.

Όσον αφορά τον οδοφωτισμό θα μπορούσε να γίνει καλύτερη διαχείριση ενέργειας με τη βοήθεια έξυπνων συστημάτων (π.χ. όταν δεν υπάρχει κίνηση στους δρόμους να σβήνουν τα φώτα). Επίσης νέες τεχνολογίες όπως η δημιουργία προγράμματος για την ενημέρωση των πολιτών για την κίνηση στους δρόμους και την διαθεσιμότητα θέσεων στάθμευσης είναι καινοτομίες που μπορούν να συμβούν για να κάνουν την πόλη εξυπνότερη και να διευκολύνουν την ζωή των πολιτών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλιογραφία

- [1] G. C. Lazaroiu and M. Roscia, 'Definition methodology for the smart cities model', *Energy*, vol. 47, no. 1, pp. 326–332, Nov. 2012.
- [2] 'Ανάλυση και ανάπτυξη υπηρεσίας εξυπηρέτησης πολιτών κατά τη μετακίνηση τους στην έξυπνη πόλη με την χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.', 2014.
- [3] M. Studies, 'Smart cities Ranking of European medium-sized cities', *October*, vol. 16, no. October, pp. 13–18, 2007.
- [4] G. Perboli, A. De Marco, F. Perfetti, and M. Marone, 'A New Taxonomy of Smart City Projects', *Transp. Res. Procedia*, vol. 3, no. July, pp. 470–478, 2014.
- [5] 'IEEE Smart Cities.' [Online]. Available: <http://smartcities.ieee.org/about.html>.
- [6] 'eSight energy management software.' [Online]. Available: <http://www.esightenergy.com/uk/>.
- [7] 'The fastest growing Energy Management Software on the market.' [Online]. Available: <http://www.dexmatech.com/>.
- [8] 'Building Energy Management System from 5twenty.' [Online]. Available: <http://www.5twenty.com/>.
- [9] 'Energinet EnMS.' [Online]. Available: <http://www.cebyc.no/>.
- [10] 'Intelen - HOME.' [Online]. Available: <http://intelen.com/us/>.
- [11] 'intelilight.' [Online]. Available: <http://intelilight.eu/>.
- [12] 'Streetlight.Vision.' [Online]. Available: <http://www.streetlight-vision.com/>.
- [13] 'WattStation* Connect | GE Industrial Solutions.' [Online]. Available: <http://www.geindustrial.com/products/electric-vehicle-charging-stations/wattstation-connect>.
- [14] E. N. Σπηλιωτης, 'Εθνικό μετσόβιο πολυτεχνείο', 2013.
- [15] J. Vogel, 'OECD ENVIRONMENTAL INDICATORS', vol. 25, no. 0, p. 37, 2003.
- [16] K. D. Patlitzianas, H. Doukas, A. G. Kagiannas, and J. Psarras, 'Sustainable energy policy indicators: Review and recommendations', *Renew. Energy*, vol. 33, no. 5, pp. 966–973, May 2008.
- [17] N. Najihah, A. Bakar, M. Yusri, and H. Abdullah, 'Energy efficiency index as an indicator for measuring building energy performance : A review', vol. 44, pp. 1–11, 2015.
- [18] B. E. Sustainability, 'D1. 2 : List of Indicators', no. 238889, pp. 1–9, 2009.

- [19] B. E. Project, 'D1 . 4 : Data to Indicators explanation', no. 238889, pp. 1–17, 2009.
- [20] Έργο «Σχέδιο Ενέργειας για Έξυπνες Πόλεις από Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών (ESCOCITY)» – Παραδοτέο 2.1 «Εκ των υστέρων και εκ των προτέρων πλαίσιο αξιολόγησης έξυπνων πόλεων».
- [21] Έργο «Σχέδιο Ενέργειας για Έξυπνες Πόλεις από Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών (ESCOCITY)» - Παραδοτέο 2.2 «Απαιτήσεις χρηστών».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΙΟΥΛΙΟΥ 2015

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΤΙΜΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΤΙΜΗ
1/7/2015	0:00	8,15	1/7/2015	11:15	24,12
1/7/2015	0:15	8,52	1/7/2015	11:30	20,78
1/7/2015	0:30	8,65	1/7/2015	11:45	21,25
1/7/2015	0:45	9,14	1/7/2015	12:00	24,10
1/7/2015	1:00	7,59	1/7/2015	12:15	21,45
1/7/2015	1:15	9,1	1/7/2015	12:30	22,45
1/7/2015	1:30	8,52	1/7/2015	12:45	21,00
1/7/2015	1:45	7,76	1/7/2015	13:00	22,90
1/7/2015	2:00	7,95	1/7/2015	13:15	21,83
1/7/2015	2:15	7,67	1/7/2015	13:30	24,41
1/7/2015	2:30	8,05	1/7/2015	13:45	21,87
1/7/2015	2:45	7,59	1/7/2015	14:00	24,30
1/7/2015	3:00	7,72	1/7/2015	14:15	20,09
1/7/2015	3:15	9,13	1/7/2015	14:30	21,72
1/7/2015	3:30	8,57	1/7/2015	14:45	22,07
1/7/2015	3:45	7,72	1/7/2015	15:00	22,45
1/7/2015	4:00	8,66	1/7/2015	15:15	23,66
1/7/2015	4:15	8,74	1/7/2015	15:30	21,36
1/7/2015	4:30	8,14	1/7/2015	15:45	21,60
1/7/2015	4:45	8,45	1/7/2015	16:00	23,95
1/7/2015	5:00	7,85	1/7/2015	16:15	24,50
1/7/2015	5:15	7,64	1/7/2015	16:30	21,94
1/7/2015	5:30	7,84	1/7/2015	16:45	20,07
1/7/2015	5:45	8,68	1/7/2015	17:00	22,67
1/7/2015	6:00	7,73	1/7/2015	17:15	22,43
1/7/2015	6:15	10,67	1/7/2015	17:30	23,61
1/7/2015	6:30	16,07	1/7/2015	17:45	23,90
1/7/2015	6:45	17,32	1/7/2015	18:00	24,10
1/7/2015	7:00	20,44	1/7/2015	18:15	22,01
1/7/2015	7:15	24,35	1/7/2015	18:30	20,60
1/7/2015	7:30	24,32	1/7/2015	18:45	22,47
1/7/2015	7:45	20,22	1/7/2015	19:00	22,67
1/7/2015	8:00	23,34	1/7/2015	19:15	22,41
1/7/2015	8:15	22,81	1/7/2015	19:30	21,78
1/7/2015	8:30	22,99	1/7/2015	19:45	22,25
1/7/2015	8:45	23,57	1/7/2015	20:00	24,03
1/7/2015	9:00	20,91	1/7/2015	20:15	17,30
1/7/2015	9:15	21,14	1/7/2015	20:30	14,92
1/7/2015	9:30	23,46	1/7/2015	20:45	11,54
1/7/2015	9:45	22,14	1/7/2015	21:00	8,53
1/7/2015	10:00	21,85	1/7/2015	21:15	8,85
1/7/2015	10:15	20,6	1/7/2015	21:30	7,89
1/7/2015	10:30	21,05	1/7/2015	21:45	8,92
1/7/2015	10:45	20,15	1/7/2015	22:00	7,70
1/7/2015	11:00	21,63	1/7/2015	22:15	8,89

1/7/2015	22:30	7,74	2/7/2015	10:00	22,41
1/7/2015	22:45	8,37	2/7/2015	10:15	23,42
1/7/2015	23:00	8,70	2/7/2015	10:30	21,23
1/7/2015	23:15	8,66	2/7/2015	10:45	22,93
1/7/2015	23:30	8,05	2/7/2015	11:00	23,75
1/7/2015	23:45	8,08	2/7/2015	11:15	21,32
2/7/2015	0:00	8,25	2/7/2015	11:30	24,26
2/7/2015	0:15	7,99	2/7/2015	11:45	22,30
2/7/2015	0:30	8,68	2/7/2015	12:00	21,30
2/7/2015	0:45	8,86	2/7/2015	12:15	24,33
2/7/2015	1:00	9,06	2/7/2015	12:30	21,12
2/7/2015	1:15	9,16	2/7/2015	12:45	22,64
2/7/2015	1:30	8,75	2/7/2015	13:00	20,87
2/7/2015	1:45	7,77	2/7/2015	13:15	22,68
2/7/2015	2:00	7,82	2/7/2015	13:30	24,31
2/7/2015	2:15	9,08	2/7/2015	13:45	22,06
2/7/2015	2:30	7,74	2/7/2015	14:00	23,88
2/7/2015	2:45	8,53	2/7/2015	14:15	22,48
2/7/2015	3:00	8,05	2/7/2015	14:30	24,46
2/7/2015	3:15	7,53	2/7/2015	14:45	24,46
2/7/2015	3:30	8,45	2/7/2015	15:00	23,28
2/7/2015	3:45	8,55	2/7/2015	15:15	22,32
2/7/2015	4:00	7,68	2/7/2015	15:30	21,72
2/7/2015	4:15	8,30	2/7/2015	15:45	20,36
2/7/2015	4:30	8,84	2/7/2015	16:00	24,42
2/7/2015	4:45	7,54	2/7/2015	16:15	20,25
2/7/2015	5:00	8,55	2/7/2015	16:30	22,50
2/7/2015	5:15	8,48	2/7/2015	16:45	22,50
2/7/2015	5:30	8,82	2/7/2015	17:00	22,99
2/7/2015	5:45	7,88	2/7/2015	17:15	21,97
2/7/2015	6:00	8,09	2/7/2015	17:30	23,44
2/7/2015	6:15	11,60	2/7/2015	17:45	22,77
2/7/2015	6:30	15,43	2/7/2015	18:00	20,56
2/7/2015	6:45	18,66	2/7/2015	18:15	23,17
2/7/2015	7:00	21,01	2/7/2015	18:30	22,93
2/7/2015	7:15	22,81	2/7/2015	18:45	21,94
2/7/2015	7:30	21,74	2/7/2015	19:00	23,79
2/7/2015	7:45	21,23	2/7/2015	19:15	21,63
2/7/2015	8:00	23,39	2/7/2015	19:30	22,52
2/7/2015	8:15	20,23	2/7/2015	19:45	22,55
2/7/2015	8:30	20,78	2/7/2015	20:00	22,28
2/7/2015	8:45	22,88	2/7/2015	20:15	17,38
2/7/2015	9:00	22,17	2/7/2015	20:30	14,73
2/7/2015	9:15	23,06	2/7/2015	20:45	11,05
2/7/2015	9:30	20,92	2/7/2015	21:00	8,84
2/7/2015	9:45	20,18	2/7/2015	21:15	7,97

2/7/2015	21:30	7,72	3/7/2015	9:00	22,08
2/7/2015	21:45	9,05	3/7/2015	9:15	22,97
2/7/2015	22:00	7,72	3/7/2015	9:30	21,45
2/7/2015	22:15	8,47	3/7/2015	9:45	22,55
2/7/2015	22:30	9,01	3/7/2015	10:00	23,91
2/7/2015	22:45	7,81	3/7/2015	10:15	22,14
2/7/2015	23:00	8,28	3/7/2015	10:30	20,56
2/7/2015	23:15	8,58	3/7/2015	10:45	23,19
2/7/2015	23:30	8,67	3/7/2015	11:00	22,01
2/7/2015	23:45	8,05	3/7/2015	11:15	22,43
3/7/2015	0:00	8,81	3/7/2015	11:30	24,17
3/7/2015	0:15	8,06	3/7/2015	11:45	22,39
3/7/2015	0:30	8,56	3/7/2015	12:00	22,72
3/7/2015	0:45	9,06	3/7/2015	12:15	21,25
3/7/2015	1:00	8,29	3/7/2015	12:30	23,97
3/7/2015	1:15	8,69	3/7/2015	12:45	22,01
3/7/2015	1:30	7,87	3/7/2015	13:00	22,55
3/7/2015	1:45	8,88	3/7/2015	13:15	23,77
3/7/2015	2:00	9,02	3/7/2015	13:30	20,72
3/7/2015	2:15	8,12	3/7/2015	13:45	20,98
3/7/2015	2:30	9,07	3/7/2015	14:00	22,26
3/7/2015	2:45	8,38	3/7/2015	14:15	21,52
3/7/2015	3:00	8,94	3/7/2015	14:30	21,72
3/7/2015	3:15	8,82	3/7/2015	14:45	22,48
3/7/2015	3:30	8,74	3/7/2015	15:00	24,20
3/7/2015	3:45	8,21	3/7/2015	15:15	21,81
3/7/2015	4:00	8,67	3/7/2015	15:30	21,92
3/7/2015	4:15	8,35	3/7/2015	15:45	21,83
3/7/2015	4:30	7,67	3/7/2015	16:00	21,05
3/7/2015	4:45	8,76	3/7/2015	16:15	23,62
3/7/2015	5:00	8,90	3/7/2015	16:30	22,19
3/7/2015	5:15	8,28	3/7/2015	16:45	21,81
3/7/2015	5:30	8,27	3/7/2015	17:00	20,70
3/7/2015	5:45	9,18	3/7/2015	17:15	23,59
3/7/2015	6:00	7,96	3/7/2015	17:30	21,01
3/7/2015	6:15	12,99	3/7/2015	17:45	21,97
3/7/2015	6:30	14,80	3/7/2015	18:00	21,70
3/7/2015	6:45	18,47	3/7/2015	18:15	21,85
3/7/2015	7:00	23,01	3/7/2015	18:30	20,47
3/7/2015	7:15	23,21	3/7/2015	18:45	24,24
3/7/2015	7:30	22,64	3/7/2015	19:00	24,08
3/7/2015	7:45	23,42	3/7/2015	19:15	20,47
3/7/2015	8:00	22,19	3/7/2015	19:30	21,61
3/7/2015	8:15	23,66	3/7/2015	19:45	21,61
3/7/2015	8:30	22,57	3/7/2015	20:00	20,43
3/7/2015	8:45	24,24	3/7/2015	20:15	17,82

3/7/2015	20:30	13,81	4/7/2015	8:00	4,37
3/7/2015	20:45	11,01	4/7/2015	8:15	4,44
3/7/2015	21:00	7,63	4/7/2015	8:30	5,09
3/7/2015	21:15	8,20	4/7/2015	8:45	4,61
3/7/2015	21:30	7,75	4/7/2015	9:00	4,84
3/7/2015	21:45	8,74	4/7/2015	9:15	4,63
3/7/2015	22:00	8,49	4/7/2015	9:30	4,33
3/7/2015	22:15	8,17	4/7/2015	9:45	5,19
3/7/2015	22:30	8,28	4/7/2015	10:00	5,18
3/7/2015	22:45	7,83	4/7/2015	10:15	4,59
3/7/2015	23:00	8,62	4/7/2015	10:30	4,95
3/7/2015	23:15	8,01	4/7/2015	10:45	4,93
3/7/2015	23:30	7,57	4/7/2015	11:00	5,15
3/7/2015	23:45	8,83	4/7/2015	11:15	5,18
4/7/2015	0:00	4,90	4/7/2015	11:30	5,22
4/7/2015	0:15	4,64	4/7/2015	11:45	4,69
4/7/2015	0:30	4,53	4/7/2015	12:00	5,09
4/7/2015	0:45	4,72	4/7/2015	12:15	4,63
4/7/2015	1:00	5,14	4/7/2015	12:30	5,17
4/7/2015	1:15	5,02	4/7/2015	12:45	4,76
4/7/2015	1:30	5,08	4/7/2015	13:00	4,43
4/7/2015	1:45	5,13	4/7/2015	13:15	4,34
4/7/2015	2:00	4,48	4/7/2015	13:30	4,90
4/7/2015	2:15	5,13	4/7/2015	13:45	5,21
4/7/2015	2:30	4,86	4/7/2015	14:00	4,85
4/7/2015	2:45	5,21	4/7/2015	14:15	4,44
4/7/2015	3:00	5,19	4/7/2015	14:30	4,37
4/7/2015	3:15	4,93	4/7/2015	14:45	4,56
4/7/2015	3:30	4,95	4/7/2015	15:00	5,16
4/7/2015	3:45	4,49	4/7/2015	15:15	4,68
4/7/2015	4:00	4,96	4/7/2015	15:30	4,94
4/7/2015	4:15	4,63	4/7/2015	15:45	5,05
4/7/2015	4:30	4,56	4/7/2015	16:00	4,79
4/7/2015	4:45	5,14	4/7/2015	16:15	5,11
4/7/2015	5:00	5,20	4/7/2015	16:30	4,81
4/7/2015	5:15	4,85	4/7/2015	16:45	5,02
4/7/2015	5:30	4,80	4/7/2015	17:00	5,03
4/7/2015	5:45	4,54	4/7/2015	17:15	4,48
4/7/2015	6:00	4,88	4/7/2015	17:30	5,01
4/7/2015	6:15	4,40	4/7/2015	17:45	5,14
4/7/2015	6:30	4,91	4/7/2015	18:00	4,45
4/7/2015	6:45	4,73	4/7/2015	18:15	4,61
4/7/2015	7:00	4,99	4/7/2015	18:30	4,59
4/7/2015	7:15	4,86	4/7/2015	18:45	5,05
4/7/2015	7:30	5,08	4/7/2015	19:00	4,66
4/7/2015	7:45	5,14	4/7/2015	19:15	4,65

4/7/2015	19:30	5,12	5/7/2015	7:00	4,65
4/7/2015	19:45	4,73	5/7/2015	7:15	5,22
4/7/2015	20:00	4,38	5/7/2015	7:30	4,95
4/7/2015	20:15	5,07	5/7/2015	7:45	4,48
4/7/2015	20:30	4,86	5/7/2015	8:00	4,86
4/7/2015	20:45	4,90	5/7/2015	8:15	4,35
4/7/2015	21:00	5,21	5/7/2015	8:30	4,51
4/7/2015	21:15	4,75	5/7/2015	8:45	5,16
4/7/2015	21:30	4,62	5/7/2015	9:00	4,93
4/7/2015	21:45	4,35	5/7/2015	9:15	5,19
4/7/2015	22:00	5,15	5/7/2015	9:30	4,57
4/7/2015	22:15	4,81	5/7/2015	9:45	4,33
4/7/2015	22:30	4,56	5/7/2015	10:00	5,18
4/7/2015	22:45	4,50	5/7/2015	10:15	4,67
4/7/2015	23:00	5,15	5/7/2015	10:30	4,69
4/7/2015	23:15	4,60	5/7/2015	10:45	4,61
4/7/2015	23:30	4,93	5/7/2015	11:00	4,41
4/7/2015	23:45	4,81	5/7/2015	11:15	4,86
5/7/2015	0:00	4,85	5/7/2015	11:30	4,67
5/7/2015	0:15	4,30	5/7/2015	11:45	5,14
5/7/2015	0:30	5,05	5/7/2015	12:00	4,42
5/7/2015	0:45	5,10	5/7/2015	12:15	4,34
5/7/2015	1:00	4,54	5/7/2015	12:30	4,29
5/7/2015	1:15	4,50	5/7/2015	12:45	4,45
5/7/2015	1:30	4,59	5/7/2015	13:00	5,08
5/7/2015	1:45	4,94	5/7/2015	13:15	4,81
5/7/2015	2:00	4,76	5/7/2015	13:30	4,42
5/7/2015	2:15	5,20	5/7/2015	13:45	4,54
5/7/2015	2:30	4,84	5/7/2015	14:00	4,86
5/7/2015	2:45	4,91	5/7/2015	14:15	5,22
5/7/2015	3:00	5,22	5/7/2015	14:30	4,31
5/7/2015	3:15	4,48	5/7/2015	14:45	4,45
5/7/2015	3:30	4,47	5/7/2015	15:00	4,82
5/7/2015	3:45	4,70	5/7/2015	15:15	5,18
5/7/2015	4:00	4,87	5/7/2015	15:30	5,06
5/7/2015	4:15	4,66	5/7/2015	15:45	5,12
5/7/2015	4:30	4,57	5/7/2015	16:00	5,09
5/7/2015	4:45	5,20	5/7/2015	16:15	4,76
5/7/2015	5:00	4,31	5/7/2015	16:30	5,01
5/7/2015	5:15	4,48	5/7/2015	16:45	4,79
5/7/2015	5:30	4,56	5/7/2015	17:00	4,64
5/7/2015	5:45	5,22	5/7/2015	17:15	5,08
5/7/2015	6:00	4,87	5/7/2015	17:30	5,21
5/7/2015	6:15	4,77	5/7/2015	17:45	4,86
5/7/2015	6:30	4,95	5/7/2015	18:00	4,49
5/7/2015	6:45	4,65	5/7/2015	18:15	4,47

5/7/2015	18:30	4,85	6/7/2015	6:00	8,73
5/7/2015	18:45	4,58	6/7/2015	6:15	11,36
5/7/2015	19:00	4,29	6/7/2015	6:30	16,23
5/7/2015	19:15	4,29	6/7/2015	6:45	18,08
5/7/2015	19:30	4,28	6/7/2015	7:00	24,51
5/7/2015	19:45	4,85	6/7/2015	7:15	23,42
5/7/2015	20:00	4,57	6/7/2015	7:30	22,88
5/7/2015	20:15	5,05	6/7/2015	7:45	24,33
5/7/2015	20:30	4,76	6/7/2015	8:00	21,90
5/7/2015	20:45	4,58	6/7/2015	8:15	21,85
5/7/2015	21:00	4,58	6/7/2015	8:30	22,39
5/7/2015	21:15	4,94	6/7/2015	8:45	20,63
5/7/2015	21:30	5,19	6/7/2015	9:00	24,13
5/7/2015	21:45	4,67	6/7/2015	9:15	20,09
5/7/2015	22:00	4,43	6/7/2015	9:30	21,90
5/7/2015	22:15	4,44	6/7/2015	9:45	23,62
5/7/2015	22:30	4,81	6/7/2015	10:00	23,59
5/7/2015	22:45	5,09	6/7/2015	10:15	23,68
5/7/2015	23:00	4,92	6/7/2015	10:30	21,48
5/7/2015	23:15	4,50	6/7/2015	10:45	21,23
5/7/2015	23:30	4,72	6/7/2015	11:00	24,29
5/7/2015	23:45	4,92	6/7/2015	11:15	21,68
6/7/2015	0:00	8,23	6/7/2015	11:30	23,33
6/7/2015	0:15	8,62	6/7/2015	11:45	21,23
6/7/2015	0:30	7,61	6/7/2015	12:00	23,50
6/7/2015	0:45	8,31	6/7/2015	12:15	23,88
6/7/2015	1:00	8,68	6/7/2015	12:30	20,74
6/7/2015	1:15	8,48	6/7/2015	12:45	21,07
6/7/2015	1:30	8,14	6/7/2015	13:00	22,88
6/7/2015	1:45	8,90	6/7/2015	13:15	21,48
6/7/2015	2:00	8,94	6/7/2015	13:30	20,70
6/7/2015	2:15	7,54	6/7/2015	13:45	20,38
6/7/2015	2:30	9,15	6/7/2015	14:00	23,44
6/7/2015	2:45	8,57	6/7/2015	14:15	24,51
6/7/2015	3:00	7,75	6/7/2015	14:30	23,42
6/7/2015	3:15	7,53	6/7/2015	14:45	20,87
6/7/2015	3:30	8,75	6/7/2015	15:00	22,79
6/7/2015	3:45	7,57	6/7/2015	15:15	22,84
6/7/2015	4:00	8,43	6/7/2015	15:30	22,68
6/7/2015	4:15	8,54	6/7/2015	15:45	20,72
6/7/2015	4:30	8,97	6/7/2015	16:00	23,71
6/7/2015	4:45	8,23	6/7/2015	16:15	21,88
6/7/2015	5:00	8,15	6/7/2015	16:30	23,08
6/7/2015	5:15	7,85	6/7/2015	16:45	24,20
6/7/2015	5:30	8,78	6/7/2015	17:00	24,02
6/7/2015	5:45	7,64	6/7/2015	17:15	23,62

6/7/2015	17:30	21,01	7/7/2015	5:00	8,45
6/7/2015	17:45	22,61	7/7/2015	5:15	8,97
6/7/2015	18:00	23,53	7/7/2015	5:30	8,92
6/7/2015	18:15	21,85	7/7/2015	5:45	8,43
6/7/2015	18:30	23,17	7/7/2015	6:00	8,62
6/7/2015	18:45	22,90	7/7/2015	6:15	12,94
6/7/2015	19:00	22,46	7/7/2015	6:30	13,87
6/7/2015	19:15	22,75	7/7/2015	6:45	20,05
6/7/2015	19:30	20,81	7/7/2015	7:00	22,50
6/7/2015	19:45	22,35	7/7/2015	7:15	22,84
6/7/2015	20:00	24,00	7/7/2015	7:30	21,19
6/7/2015	20:15	19,77	7/7/2015	7:45	22,06
6/7/2015	20:30	16,06	7/7/2015	8:00	22,30
6/7/2015	20:45	11,90	7/7/2015	8:15	21,54
6/7/2015	21:00	8,06	7/7/2015	8:30	22,43
6/7/2015	21:15	8,27	7/7/2015	8:45	20,63
6/7/2015	21:30	9,14	7/7/2015	9:00	23,06
6/7/2015	21:45	9,04	7/7/2015	9:15	20,65
6/7/2015	22:00	8,67	7/7/2015	9:30	21,25
6/7/2015	22:15	8,46	7/7/2015	9:45	20,76
6/7/2015	22:30	8,53	7/7/2015	10:00	23,01
6/7/2015	22:45	9,14	7/7/2015	10:15	23,93
6/7/2015	23:00	8,64	7/7/2015	10:30	21,74
6/7/2015	23:15	8,98	7/7/2015	10:45	24,31
6/7/2015	23:30	8,09	7/7/2015	11:00	21,10
6/7/2015	23:45	7,91	7/7/2015	11:15	23,86
7/7/2015	0:00	8,60	7/7/2015	11:30	20,43
7/7/2015	0:15	8,80	7/7/2015	11:45	24,11
7/7/2015	0:30	8,84	7/7/2015	12:00	20,96
7/7/2015	0:45	7,82	7/7/2015	12:15	20,20
7/7/2015	1:00	9,15	7/7/2015	12:30	22,93
7/7/2015	1:15	8,08	7/7/2015	12:45	22,57
7/7/2015	1:30	8,78	7/7/2015	13:00	22,81
7/7/2015	1:45	7,67	7/7/2015	13:15	24,17
7/7/2015	2:00	8,81	7/7/2015	13:30	22,14
7/7/2015	2:15	8,23	7/7/2015	13:45	21,79
7/7/2015	2:30	7,95	7/7/2015	14:00	24,08
7/7/2015	2:45	8,78	7/7/2015	14:15	23,04
7/7/2015	3:00	8,73	7/7/2015	14:30	21,68
7/7/2015	3:15	8,95	7/7/2015	14:45	23,75
7/7/2015	3:30	7,68	7/7/2015	15:00	24,40
7/7/2015	3:45	8,63	7/7/2015	15:15	22,14
7/7/2015	4:00	8,13	7/7/2015	15:30	24,51
7/7/2015	4:15	8,58	7/7/2015	15:45	21,83
7/7/2015	4:30	8,68	7/7/2015	16:00	21,21
7/7/2015	4:45	8,88	7/7/2015	16:15	21,79

7/7/2015	16:30	21,39	8/7/2015	4:00	8,76
7/7/2015	16:45	23,71	8/7/2015	4:15	8,89
7/7/2015	17:00	23,95	8/7/2015	4:30	8,47
7/7/2015	17:15	22,50	8/7/2015	4:45	8,38
7/7/2015	17:30	21,94	8/7/2015	5:00	8,64
7/7/2015	17:45	21,92	8/7/2015	5:15	7,69
7/7/2015	18:00	20,32	8/7/2015	5:30	8,87
7/7/2015	18:15	22,90	8/7/2015	5:45	7,76
7/7/2015	18:30	21,12	8/7/2015	6:00	7,74
7/7/2015	18:45	21,70	8/7/2015	6:15	11,57
7/7/2015	19:00	21,90	8/7/2015	6:30	15,86
7/7/2015	19:15	23,39	8/7/2015	6:45	17,55
7/7/2015	19:30	20,47	8/7/2015	7:00	22,26
7/7/2015	19:45	23,21	8/7/2015	7:15	24,04
7/7/2015	20:00	23,53	8/7/2015	7:30	24,24
7/7/2015	20:15	16,99	8/7/2015	7:45	23,68
7/7/2015	20:30	15,05	8/7/2015	8:00	21,45
7/7/2015	20:45	11,78	8/7/2015	8:15	22,39
7/7/2015	21:00	8,93	8/7/2015	8:30	24,11
7/7/2015	21:15	8,79	8/7/2015	8:45	23,57
7/7/2015	21:30	7,69	8/7/2015	9:00	21,21
7/7/2015	21:45	8,20	8/7/2015	9:15	21,01
7/7/2015	22:00	8,78	8/7/2015	9:30	23,06
7/7/2015	22:15	8,79	8/7/2015	9:45	21,90
7/7/2015	22:30	8,13	8/7/2015	10:00	22,64
7/7/2015	22:45	8,98	8/7/2015	10:15	20,72
7/7/2015	23:00	8,39	8/7/2015	10:30	24,29
7/7/2015	23:15	8,05	8/7/2015	10:45	23,86
7/7/2015	23:30	7,73	8/7/2015	11:00	22,46
7/7/2015	23:45	7,90	8/7/2015	11:15	22,72
8/7/2015	0:00	8,71	8/7/2015	11:30	22,28
8/7/2015	0:15	8,34	8/7/2015	11:45	21,83
8/7/2015	0:30	8,73	8/7/2015	12:00	22,14
8/7/2015	0:45	7,77	8/7/2015	12:15	23,82
8/7/2015	1:00	8,71	8/7/2015	12:30	22,50
8/7/2015	1:15	7,78	8/7/2015	12:45	23,37
8/7/2015	1:30	8,43	8/7/2015	13:00	21,70
8/7/2015	1:45	7,96	8/7/2015	13:15	21,43
8/7/2015	2:00	7,87	8/7/2015	13:30	22,68
8/7/2015	2:15	8,37	8/7/2015	13:45	21,48
8/7/2015	2:30	8,63	8/7/2015	14:00	24,20
8/7/2015	2:45	8,27	8/7/2015	14:15	23,06
8/7/2015	3:00	8,38	8/7/2015	14:30	21,72
8/7/2015	3:15	7,74	8/7/2015	14:45	22,28
8/7/2015	3:30	8,29	8/7/2015	15:00	22,57
8/7/2015	3:45	7,94	8/7/2015	15:15	22,70

8/7/2015	15:30	21,25	9/7/2015	3:00	8,87
8/7/2015	15:45	22,77	9/7/2015	3:15	7,78
8/7/2015	16:00	24,49	9/7/2015	3:30	9,14
8/7/2015	16:15	20,18	9/7/2015	3:45	8,13
8/7/2015	16:30	21,88	9/7/2015	4:00	8,25
8/7/2015	16:45	23,79	9/7/2015	4:15	8,33
8/7/2015	17:00	21,23	9/7/2015	4:30	7,92
8/7/2015	17:15	23,88	9/7/2015	4:45	8,93
8/7/2015	17:30	20,45	9/7/2015	5:00	8,41
8/7/2015	17:45	23,84	9/7/2015	5:15	7,60
8/7/2015	18:00	22,66	9/7/2015	5:30	9,06
8/7/2015	18:15	22,35	9/7/2015	5:45	7,73
8/7/2015	18:30	21,97	9/7/2015	6:00	7,92
8/7/2015	18:45	21,88	9/7/2015	6:15	12,15
8/7/2015	19:00	21,39	9/7/2015	6:30	15,03
8/7/2015	19:15	21,81	9/7/2015	6:45	18,02
8/7/2015	19:30	22,64	9/7/2015	7:00	21,79
8/7/2015	19:45	23,59	9/7/2015	7:15	20,94
8/7/2015	20:00	24,42	9/7/2015	7:30	20,94
8/7/2015	20:15	17,93	9/7/2015	7:45	21,68
8/7/2015	20:30	16,70	9/7/2015	8:00	24,17
8/7/2015	20:45	11,90	9/7/2015	8:15	23,93
8/7/2015	21:00	7,77	9/7/2015	8:30	22,90
8/7/2015	21:15	7,77	9/7/2015	8:45	23,68
8/7/2015	21:30	8,43	9/7/2015	9:00	23,86
8/7/2015	21:45	9,09	9/7/2015	9:15	22,55
8/7/2015	22:00	7,58	9/7/2015	9:30	24,00
8/7/2015	22:15	7,68	9/7/2015	9:45	22,61
8/7/2015	22:30	8,10	9/7/2015	10:00	23,39
8/7/2015	22:45	9,08	9/7/2015	10:15	24,37
8/7/2015	23:00	8,24	9/7/2015	10:30	20,81
8/7/2015	23:15	9,15	9/7/2015	10:45	22,99
8/7/2015	23:30	9,08	9/7/2015	11:00	23,01
8/7/2015	23:45	9,16	9/7/2015	11:15	20,76
9/7/2015	0:00	8,13	9/7/2015	11:30	22,37
9/7/2015	0:15	8,63	9/7/2015	11:45	23,97
9/7/2015	0:30	9,14	9/7/2015	12:00	22,57
9/7/2015	0:45	7,52	9/7/2015	12:15	23,39
9/7/2015	1:00	8,44	9/7/2015	12:30	21,77
9/7/2015	1:15	8,80	9/7/2015	12:45	20,65
9/7/2015	1:30	9,13	9/7/2015	13:00	22,41
9/7/2015	1:45	9,17	9/7/2015	13:15	23,59
9/7/2015	2:00	8,68	9/7/2015	13:30	24,06
9/7/2015	2:15	8,28	9/7/2015	13:45	22,68
9/7/2015	2:30	8,51	9/7/2015	14:00	22,52
9/7/2015	2:45	8,59	9/7/2015	14:15	23,86

9/7/2015	14:30	21,70	10/7/2015	2:00	8,15
9/7/2015	14:45	20,87	10/7/2015	2:15	7,53
9/7/2015	15:00	23,68	10/7/2015	2:30	7,74
9/7/2015	15:15	20,74	10/7/2015	2:45	7,62
9/7/2015	15:30	23,42	10/7/2015	3:00	8,29
9/7/2015	15:45	21,21	10/7/2015	3:15	7,74
9/7/2015	16:00	23,71	10/7/2015	3:30	7,92
9/7/2015	16:15	20,56	10/7/2015	3:45	9,06
9/7/2015	16:30	21,70	10/7/2015	4:00	7,79
9/7/2015	16:45	21,27	10/7/2015	4:15	7,90
9/7/2015	17:00	21,32	10/7/2015	4:30	8,84
9/7/2015	17:15	22,03	10/7/2015	4:45	8,13
9/7/2015	17:30	21,03	10/7/2015	5:00	8,98
9/7/2015	17:45	22,59	10/7/2015	5:15	8,00
9/7/2015	18:00	20,85	10/7/2015	5:30	8,18
9/7/2015	18:15	22,43	10/7/2015	5:45	8,87
9/7/2015	18:30	24,40	10/7/2015	6:00	8,83
9/7/2015	18:45	24,35	10/7/2015	6:15	11,48
9/7/2015	19:00	20,16	10/7/2015	6:30	14,68
9/7/2015	19:15	23,19	10/7/2015	6:45	17,44
9/7/2015	19:30	24,00	10/7/2015	7:00	23,48
9/7/2015	19:45	23,97	10/7/2015	7:15	20,56
9/7/2015	20:00	22,28	10/7/2015	7:30	23,77
9/7/2015	20:15	17,35	10/7/2015	7:45	22,75
9/7/2015	20:30	16,72	10/7/2015	8:00	22,21
9/7/2015	20:45	12,64	10/7/2015	8:15	22,06
9/7/2015	21:00	8,72	10/7/2015	8:30	24,35
9/7/2015	21:15	7,74	10/7/2015	8:45	23,59
9/7/2015	21:30	8,89	10/7/2015	9:00	22,21
9/7/2015	21:45	7,92	10/7/2015	9:15	23,71
9/7/2015	22:00	8,09	10/7/2015	9:30	24,00
9/7/2015	22:15	8,38	10/7/2015	9:45	22,06
9/7/2015	22:30	8,21	10/7/2015	10:00	23,66
9/7/2015	22:45	8,43	10/7/2015	10:15	23,37
9/7/2015	23:00	8,93	10/7/2015	10:30	24,33
9/7/2015	23:15	7,83	10/7/2015	10:45	21,81
9/7/2015	23:30	8,04	10/7/2015	11:00	23,10
9/7/2015	23:45	8,78	10/7/2015	11:15	23,71
10/7/2015	0:00	7,71	10/7/2015	11:30	21,83
10/7/2015	0:15	8,68	10/7/2015	11:45	23,59
10/7/2015	0:30	8,83	10/7/2015	12:00	22,70
10/7/2015	0:45	8,33	10/7/2015	12:15	22,81
10/7/2015	1:00	8,53	10/7/2015	12:30	21,45
10/7/2015	1:15	8,64	10/7/2015	12:45	21,16
10/7/2015	1:30	8,31	10/7/2015	13:00	22,97
10/7/2015	1:45	8,82	10/7/2015	13:15	22,79

10/7/2015	13:30	23,66	11/7/2015	1:00	4,66
10/7/2015	13:45	23,44	11/7/2015	1:15	4,75
10/7/2015	14:00	23,30	11/7/2015	1:30	5,11
10/7/2015	14:15	21,48	11/7/2015	1:45	4,29
10/7/2015	14:30	24,26	11/7/2015	2:00	4,94
10/7/2015	14:45	22,72	11/7/2015	2:15	4,55
10/7/2015	15:00	23,62	11/7/2015	2:30	4,63
10/7/2015	15:15	21,97	11/7/2015	2:45	5,16
10/7/2015	15:30	23,91	11/7/2015	3:00	4,86
10/7/2015	15:45	20,41	11/7/2015	3:15	4,36
10/7/2015	16:00	21,01	11/7/2015	3:30	4,76
10/7/2015	16:15	22,48	11/7/2015	3:45	4,60
10/7/2015	16:30	23,91	11/7/2015	4:00	4,99
10/7/2015	16:45	23,82	11/7/2015	4:15	4,77
10/7/2015	17:00	22,23	11/7/2015	4:30	5,20
10/7/2015	17:15	23,57	11/7/2015	4:45	4,67
10/7/2015	17:30	22,55	11/7/2015	5:00	4,52
10/7/2015	17:45	22,95	11/7/2015	5:15	4,37
10/7/2015	18:00	22,14	11/7/2015	5:30	5,07
10/7/2015	18:15	21,05	11/7/2015	5:45	4,32
10/7/2015	18:30	22,86	11/7/2015	6:00	5,09
10/7/2015	18:45	23,91	11/7/2015	6:15	4,99
10/7/2015	19:00	20,09	11/7/2015	6:30	4,89
10/7/2015	19:15	23,50	11/7/2015	6:45	4,53
10/7/2015	19:30	22,21	11/7/2015	7:00	4,81
10/7/2015	19:45	21,63	11/7/2015	7:15	4,88
10/7/2015	20:00	21,79	11/7/2015	7:30	4,29
10/7/2015	20:15	20,66	11/7/2015	7:45	5,05
10/7/2015	20:30	15,98	11/7/2015	8:00	5,12
10/7/2015	20:45	12,34	11/7/2015	8:15	4,93
10/7/2015	21:00	8,83	11/7/2015	8:30	4,36
10/7/2015	21:15	8,16	11/7/2015	8:45	4,50
10/7/2015	21:30	8,83	11/7/2015	9:00	5,16
10/7/2015	21:45	8,97	11/7/2015	9:15	4,92
10/7/2015	22:00	8,41	11/7/2015	9:30	4,36
10/7/2015	22:15	7,59	11/7/2015	9:45	4,96
10/7/2015	22:30	7,60	11/7/2015	10:00	4,58
10/7/2015	22:45	7,98	11/7/2015	10:15	5,14
10/7/2015	23:00	8,90	11/7/2015	10:30	4,57
10/7/2015	23:15	8,92	11/7/2015	10:45	5,13
10/7/2015	23:30	8,06	11/7/2015	11:00	4,54
10/7/2015	23:45	9,18	11/7/2015	11:15	5,20
11/7/2015	0:00	4,90	11/7/2015	11:30	4,31
11/7/2015	0:15	4,53	11/7/2015	11:45	5,02
11/7/2015	0:30	5,07	11/7/2015	12:00	5,14
11/7/2015	0:45	5,05	11/7/2015	12:15	5,04

11/7/2015	12:30	4,31	12/7/2015	0:00	5,06
11/7/2015	12:45	4,79	12/7/2015	0:15	4,49
11/7/2015	13:00	4,95	12/7/2015	0:30	4,94
11/7/2015	13:15	4,59	12/7/2015	0:45	4,46
11/7/2015	13:30	4,31	12/7/2015	1:00	4,66
11/7/2015	13:45	4,58	12/7/2015	1:15	4,48
11/7/2015	14:00	5,02	12/7/2015	1:30	4,50
11/7/2015	14:15	4,37	12/7/2015	1:45	4,52
11/7/2015	14:30	4,31	12/7/2015	2:00	5,15
11/7/2015	14:45	4,30	12/7/2015	2:15	4,40
11/7/2015	15:00	4,80	12/7/2015	2:30	5,16
11/7/2015	15:15	4,32	12/7/2015	2:45	4,36
11/7/2015	15:30	5,02	12/7/2015	3:00	5,15
11/7/2015	15:45	4,93	12/7/2015	3:15	4,79
11/7/2015	16:00	4,77	12/7/2015	3:30	4,61
11/7/2015	16:15	5,10	12/7/2015	3:45	4,29
11/7/2015	16:30	4,97	12/7/2015	4:00	4,74
11/7/2015	16:45	5,12	12/7/2015	4:15	4,42
11/7/2015	17:00	4,98	12/7/2015	4:30	4,79
11/7/2015	17:15	4,94	12/7/2015	4:45	4,31
11/7/2015	17:30	5,21	12/7/2015	5:00	4,62
11/7/2015	17:45	4,72	12/7/2015	5:15	4,50
11/7/2015	18:00	4,55	12/7/2015	5:30	4,64
11/7/2015	18:15	5,10	12/7/2015	5:45	4,64
11/7/2015	18:30	4,67	12/7/2015	6:00	4,72
11/7/2015	18:45	4,31	12/7/2015	6:15	4,89
11/7/2015	19:00	4,80	12/7/2015	6:30	4,60
11/7/2015	19:15	5,18	12/7/2015	6:45	4,30
11/7/2015	19:30	4,58	12/7/2015	7:00	4,67
11/7/2015	19:45	4,64	12/7/2015	7:15	4,84
11/7/2015	20:00	4,36	12/7/2015	7:30	5,06
11/7/2015	20:15	4,53	12/7/2015	7:45	4,45
11/7/2015	20:30	4,98	12/7/2015	8:00	5,22
11/7/2015	20:45	4,29	12/7/2015	8:15	4,77
11/7/2015	21:00	4,53	12/7/2015	8:30	4,38
11/7/2015	21:15	4,66	12/7/2015	8:45	5,16
11/7/2015	21:30	4,71	12/7/2015	9:00	4,70
11/7/2015	21:45	4,54	12/7/2015	9:15	4,37
11/7/2015	22:00	5,05	12/7/2015	9:30	4,77
11/7/2015	22:15	5,09	12/7/2015	9:45	4,86
11/7/2015	22:30	4,80	12/7/2015	10:00	4,90
11/7/2015	22:45	4,63	12/7/2015	10:15	5,14
11/7/2015	23:00	4,46	12/7/2015	10:30	4,91
11/7/2015	23:15	4,75	12/7/2015	10:45	4,51
11/7/2015	23:30	4,69	12/7/2015	11:00	4,59
11/7/2015	23:45	4,82	12/7/2015	11:15	5,10

12/7/2015	11:30	4,68	12/7/2015	23:00	4,40
12/7/2015	11:45	4,78	12/7/2015	23:15	4,57
12/7/2015	12:00	4,37	12/7/2015	23:30	4,77
12/7/2015	12:15	5,21	12/7/2015	23:45	4,31
12/7/2015	12:30	4,84	13/7/2015	0:00	8,43
12/7/2015	12:45	4,59	13/7/2015	0:15	8,53
12/7/2015	13:00	5,05	13/7/2015	0:30	7,80
12/7/2015	13:15	5,19	13/7/2015	0:45	7,77
12/7/2015	13:30	4,48	13/7/2015	1:00	8,25
12/7/2015	13:45	4,78	13/7/2015	1:15	8,96
12/7/2015	14:00	4,97	13/7/2015	1:30	8,90
12/7/2015	14:15	5,18	13/7/2015	1:45	8,98
12/7/2015	14:30	4,43	13/7/2015	2:00	8,58
12/7/2015	14:45	4,40	13/7/2015	2:15	8,83
12/7/2015	15:00	4,53	13/7/2015	2:30	9,17
12/7/2015	15:15	4,96	13/7/2015	2:45	8,19
12/7/2015	15:30	4,62	13/7/2015	3:00	7,53
12/7/2015	15:45	4,87	13/7/2015	3:15	7,91
12/7/2015	16:00	5,21	13/7/2015	3:30	7,76
12/7/2015	16:15	4,94	13/7/2015	3:45	7,84
12/7/2015	16:30	4,73	13/7/2015	4:00	8,28
12/7/2015	16:45	4,90	13/7/2015	4:15	8,00
12/7/2015	17:00	4,91	13/7/2015	4:30	8,42
12/7/2015	17:15	4,65	13/7/2015	4:45	8,65
12/7/2015	17:30	4,52	13/7/2015	5:00	8,17
12/7/2015	17:45	4,84	13/7/2015	5:15	8,77
12/7/2015	18:00	4,89	13/7/2015	5:30	7,62
12/7/2015	18:15	4,57	13/7/2015	5:45	7,89
12/7/2015	18:30	4,64	13/7/2015	6:00	8,64
12/7/2015	18:45	4,55	13/7/2015	6:15	11,72
12/7/2015	19:00	5,21	13/7/2015	6:30	16,18
12/7/2015	19:15	4,39	13/7/2015	6:45	20,52
12/7/2015	19:30	4,97	13/7/2015	7:00	20,63
12/7/2015	19:45	4,33	13/7/2015	7:15	22,39
12/7/2015	20:00	5,10	13/7/2015	7:30	24,29
12/7/2015	20:15	4,98	13/7/2015	7:45	22,12
12/7/2015	20:30	4,29	13/7/2015	8:00	23,08
12/7/2015	20:45	4,38	13/7/2015	8:15	23,08
12/7/2015	21:00	4,41	13/7/2015	8:30	22,01
12/7/2015	21:15	4,95	13/7/2015	8:45	21,07
12/7/2015	21:30	4,90	13/7/2015	9:00	20,38
12/7/2015	21:45	4,29	13/7/2015	9:15	21,81
12/7/2015	22:00	4,84	13/7/2015	9:30	22,46
12/7/2015	22:15	5,11	13/7/2015	9:45	20,54
12/7/2015	22:30	5,03	13/7/2015	10:00	23,28
12/7/2015	22:45	4,63	13/7/2015	10:15	20,29

13/7/2015	10:30	20,16	13/7/2015	22:00	8,71
13/7/2015	10:45	21,81	13/7/2015	22:15	8,97
13/7/2015	11:00	20,83	13/7/2015	22:30	8,78
13/7/2015	11:15	21,79	13/7/2015	22:45	8,03
13/7/2015	11:30	22,50	13/7/2015	23:00	7,94
13/7/2015	11:45	21,63	13/7/2015	23:15	8,18
13/7/2015	12:00	21,23	13/7/2015	23:30	8,33
13/7/2015	12:15	24,46	13/7/2015	23:45	7,74
13/7/2015	12:30	20,98	14/7/2015	0:00	8,20
13/7/2015	12:45	21,54	14/7/2015	0:15	7,82
13/7/2015	13:00	20,38	14/7/2015	0:30	8,80
13/7/2015	13:15	22,19	14/7/2015	0:45	8,08
13/7/2015	13:30	23,28	14/7/2015	1:00	8,92
13/7/2015	13:45	22,23	14/7/2015	1:15	8,08
13/7/2015	14:00	23,64	14/7/2015	1:30	7,53
13/7/2015	14:15	20,36	14/7/2015	1:45	9,13
13/7/2015	14:30	20,16	14/7/2015	2:00	7,57
13/7/2015	14:45	21,39	14/7/2015	2:15	8,20
13/7/2015	15:00	23,97	14/7/2015	2:30	8,27
13/7/2015	15:15	20,65	14/7/2015	2:45	7,77
13/7/2015	15:30	22,26	14/7/2015	3:00	9,00
13/7/2015	15:45	21,63	14/7/2015	3:15	8,29
13/7/2015	16:00	21,99	14/7/2015	3:30	8,63
13/7/2015	16:15	21,70	14/7/2015	3:45	7,97
13/7/2015	16:30	22,95	14/7/2015	4:00	7,94
13/7/2015	16:45	20,98	14/7/2015	4:15	8,35
13/7/2015	17:00	20,87	14/7/2015	4:30	9,18
13/7/2015	17:15	20,90	14/7/2015	4:45	8,39
13/7/2015	17:30	21,77	14/7/2015	5:00	8,83
13/7/2015	17:45	20,83	14/7/2015	5:15	7,70
13/7/2015	18:00	23,73	14/7/2015	5:30	7,94
13/7/2015	18:15	24,26	14/7/2015	5:45	8,08
13/7/2015	18:30	20,49	14/7/2015	6:00	8,65
13/7/2015	18:45	21,10	14/7/2015	6:15	11,99
13/7/2015	19:00	22,52	14/7/2015	6:30	14,19
13/7/2015	19:15	20,98	14/7/2015	6:45	17,85
13/7/2015	19:30	21,68	14/7/2015	7:00	22,28
13/7/2015	19:45	23,64	14/7/2015	7:15	22,48
13/7/2015	20:00	21,43	14/7/2015	7:30	20,27
13/7/2015	20:15	19,40	14/7/2015	7:45	20,27
13/7/2015	20:30	15,83	14/7/2015	8:00	23,84
13/7/2015	20:45	11,74	14/7/2015	8:15	23,68
13/7/2015	21:00	8,00	14/7/2015	8:30	23,82
13/7/2015	21:15	7,75	14/7/2015	8:45	20,56
13/7/2015	21:30	8,86	14/7/2015	9:00	20,34
13/7/2015	21:45	9,08	14/7/2015	9:15	24,35

14/7/2015	9:30	23,55	14/7/2015	21:00	7,82
14/7/2015	9:45	21,77	14/7/2015	21:15	8,68
14/7/2015	10:00	21,34	14/7/2015	21:30	8,30
14/7/2015	10:15	21,43	14/7/2015	21:45	8,44
14/7/2015	10:30	21,45	14/7/2015	22:00	8,19
14/7/2015	10:45	21,43	14/7/2015	22:15	7,96
14/7/2015	11:00	21,74	14/7/2015	22:30	7,63
14/7/2015	11:15	21,50	14/7/2015	22:45	9,00
14/7/2015	11:30	21,05	14/7/2015	23:00	8,64
14/7/2015	11:45	22,19	14/7/2015	23:15	8,27
14/7/2015	12:00	21,39	14/7/2015	23:30	8,30
14/7/2015	12:15	21,07	14/7/2015	23:45	8,15
14/7/2015	12:30	24,11	15/7/2015	0:00	9,12
14/7/2015	12:45	21,83	15/7/2015	0:15	8,68
14/7/2015	13:00	22,72	15/7/2015	0:30	8,23
14/7/2015	13:15	21,72	15/7/2015	0:45	8,63
14/7/2015	13:30	21,48	15/7/2015	1:00	7,77
14/7/2015	13:45	21,88	15/7/2015	1:15	8,92
14/7/2015	14:00	20,92	15/7/2015	1:30	7,57
14/7/2015	14:15	23,08	15/7/2015	1:45	8,57
14/7/2015	14:30	24,04	15/7/2015	2:00	8,15
14/7/2015	14:45	20,12	15/7/2015	2:15	8,12
14/7/2015	15:00	21,74	15/7/2015	2:30	8,20
14/7/2015	15:15	21,12	15/7/2015	2:45	8,58
14/7/2015	15:30	21,30	15/7/2015	3:00	7,82
14/7/2015	15:45	20,16	15/7/2015	3:15	8,31
14/7/2015	16:00	22,64	15/7/2015	3:30	8,66
14/7/2015	16:15	23,62	15/7/2015	3:45	8,43
14/7/2015	16:30	21,14	15/7/2015	4:00	7,62
14/7/2015	16:45	21,19	15/7/2015	4:15	9,07
14/7/2015	17:00	23,48	15/7/2015	4:30	8,63
14/7/2015	17:15	23,68	15/7/2015	4:45	8,55
14/7/2015	17:30	23,19	15/7/2015	5:00	8,48
14/7/2015	17:45	22,50	15/7/2015	5:15	8,43
14/7/2015	18:00	21,03	15/7/2015	5:30	8,62
14/7/2015	18:15	23,84	15/7/2015	5:45	8,14
14/7/2015	18:30	24,17	15/7/2015	6:00	9,06
14/7/2015	18:45	21,63	15/7/2015	6:15	12,89
14/7/2015	19:00	20,25	15/7/2015	6:30	14,54
14/7/2015	19:15	22,88	15/7/2015	6:45	19,02
14/7/2015	19:30	20,78	15/7/2015	7:00	24,15
14/7/2015	19:45	23,33	15/7/2015	7:15	23,82
14/7/2015	20:00	20,90	15/7/2015	7:30	20,58
14/7/2015	20:15	19,36	15/7/2015	7:45	23,01
14/7/2015	20:30	14,94	15/7/2015	8:00	21,25
14/7/2015	20:45	11,33	15/7/2015	8:15	23,21

15/7/2015	8:30	22,12	15/7/2015	20:00	24,04
15/7/2015	8:45	20,76	15/7/2015	20:15	19,30
15/7/2015	9:00	22,79	15/7/2015	20:30	15,17
15/7/2015	9:15	23,24	15/7/2015	20:45	12,48
15/7/2015	9:30	21,63	15/7/2015	21:00	8,62
15/7/2015	9:45	20,14	15/7/2015	21:15	8,18
15/7/2015	10:00	23,24	15/7/2015	21:30	8,85
15/7/2015	10:15	21,65	15/7/2015	21:45	8,92
15/7/2015	10:30	22,66	15/7/2015	22:00	7,88
15/7/2015	10:45	23,46	15/7/2015	22:15	8,75
15/7/2015	11:00	20,09	15/7/2015	22:30	7,91
15/7/2015	11:15	23,95	15/7/2015	22:45	8,36
15/7/2015	11:30	21,41	15/7/2015	23:00	7,62
15/7/2015	11:45	22,84	15/7/2015	23:15	8,43
15/7/2015	12:00	23,97	15/7/2015	23:30	8,43
15/7/2015	12:15	21,97	15/7/2015	23:45	8,93
15/7/2015	12:30	22,08	16/7/2015	0:00	7,97
15/7/2015	12:45	24,46	16/7/2015	0:15	8,83
15/7/2015	13:00	23,42	16/7/2015	0:30	9,15
15/7/2015	13:15	22,17	16/7/2015	0:45	9,14
15/7/2015	13:30	23,26	16/7/2015	1:00	7,84
15/7/2015	13:45	24,02	16/7/2015	1:15	8,31
15/7/2015	14:00	22,46	16/7/2015	1:30	7,97
15/7/2015	14:15	21,03	16/7/2015	1:45	7,69
15/7/2015	14:30	23,10	16/7/2015	2:00	9,00
15/7/2015	14:45	20,85	16/7/2015	2:15	8,60
15/7/2015	15:00	20,29	16/7/2015	2:30	8,33
15/7/2015	15:15	23,17	16/7/2015	2:45	7,75
15/7/2015	15:30	22,99	16/7/2015	3:00	8,72
15/7/2015	15:45	20,52	16/7/2015	3:15	7,97
15/7/2015	16:00	22,90	16/7/2015	3:30	8,37
15/7/2015	16:15	21,30	16/7/2015	3:45	7,91
15/7/2015	16:30	22,41	16/7/2015	4:00	8,58
15/7/2015	16:45	21,63	16/7/2015	4:15	7,64
15/7/2015	17:00	20,56	16/7/2015	4:30	7,60
15/7/2015	17:15	20,74	16/7/2015	4:45	8,98
15/7/2015	17:30	21,99	16/7/2015	5:00	8,97
15/7/2015	17:45	24,33	16/7/2015	5:15	7,92
15/7/2015	18:00	22,35	16/7/2015	5:30	8,65
15/7/2015	18:15	22,75	16/7/2015	5:45	7,55
15/7/2015	18:30	23,68	16/7/2015	6:00	9,01
15/7/2015	18:45	23,19	16/7/2015	6:15	11,25
15/7/2015	19:00	22,75	16/7/2015	6:30	14,57
15/7/2015	19:15	20,70	16/7/2015	6:45	19,90
15/7/2015	19:30	21,54	16/7/2015	7:00	22,50
15/7/2015	19:45	20,16	16/7/2015	7:15	23,15

16/7/2015	7:30	22,52	16/7/2015	19:00	22,21
16/7/2015	7:45	23,71	16/7/2015	19:15	23,93
16/7/2015	8:00	23,06	16/7/2015	19:30	24,04
16/7/2015	8:15	23,73	16/7/2015	19:45	21,99
16/7/2015	8:30	24,20	16/7/2015	20:00	21,21
16/7/2015	8:45	22,23	16/7/2015	20:15	17,10
16/7/2015	9:00	24,42	16/7/2015	20:30	15,13
16/7/2015	9:15	23,39	16/7/2015	20:45	11,55
16/7/2015	9:30	20,49	16/7/2015	21:00	7,85
16/7/2015	9:45	22,03	16/7/2015	21:15	7,84
16/7/2015	10:00	21,23	16/7/2015	21:30	7,57
16/7/2015	10:15	23,75	16/7/2015	21:45	8,74
16/7/2015	10:30	21,72	16/7/2015	22:00	8,38
16/7/2015	10:45	23,24	16/7/2015	22:15	8,48
16/7/2015	11:00	21,92	16/7/2015	22:30	9,12
16/7/2015	11:15	20,72	16/7/2015	22:45	8,12
16/7/2015	11:30	20,23	16/7/2015	23:00	7,63
16/7/2015	11:45	22,30	16/7/2015	23:15	8,96
16/7/2015	12:00	22,48	16/7/2015	23:30	7,52
16/7/2015	12:15	22,37	16/7/2015	23:45	8,57
16/7/2015	12:30	23,77	17/7/2015	0:00	8,94
16/7/2015	12:45	20,87	17/7/2015	0:15	8,83
16/7/2015	13:00	24,17	17/7/2015	0:30	8,54
16/7/2015	13:15	20,14	17/7/2015	0:45	9,02
16/7/2015	13:30	21,63	17/7/2015	1:00	7,91
16/7/2015	13:45	22,99	17/7/2015	1:15	8,07
16/7/2015	14:00	22,28	17/7/2015	1:30	8,89
16/7/2015	14:15	23,19	17/7/2015	1:45	7,52
16/7/2015	14:30	21,92	17/7/2015	2:00	8,83
16/7/2015	14:45	22,52	17/7/2015	2:15	8,94
16/7/2015	15:00	22,08	17/7/2015	2:30	8,35
16/7/2015	15:15	21,94	17/7/2015	2:45	8,34
16/7/2015	15:30	24,44	17/7/2015	3:00	8,95
16/7/2015	15:45	21,48	17/7/2015	3:15	7,65
16/7/2015	16:00	21,92	17/7/2015	3:30	8,20
16/7/2015	16:15	21,88	17/7/2015	3:45	8,09
16/7/2015	16:30	23,53	17/7/2015	4:00	8,04
16/7/2015	16:45	20,36	17/7/2015	4:15	9,07
16/7/2015	17:00	21,90	17/7/2015	4:30	8,37
16/7/2015	17:15	20,70	17/7/2015	4:45	8,78
16/7/2015	17:30	21,79	17/7/2015	5:00	8,08
16/7/2015	17:45	24,13	17/7/2015	5:15	8,25
16/7/2015	18:00	24,31	17/7/2015	5:30	7,77
16/7/2015	18:15	21,21	17/7/2015	5:45	9,01
16/7/2015	18:30	22,35	17/7/2015	6:00	8,86
16/7/2015	18:45	22,95	17/7/2015	6:15	12,94

17/7/2015	6:30	13,89	17/7/2015	18:00	24,24
17/7/2015	6:45	18,36	17/7/2015	18:15	23,62
17/7/2015	7:00	22,01	17/7/2015	18:30	21,23
17/7/2015	7:15	22,99	17/7/2015	18:45	21,79
17/7/2015	7:30	22,86	17/7/2015	19:00	23,95
17/7/2015	7:45	23,06	17/7/2015	19:15	20,81
17/7/2015	8:00	23,62	17/7/2015	19:30	23,19
17/7/2015	8:15	23,37	17/7/2015	19:45	22,23
17/7/2015	8:30	21,68	17/7/2015	20:00	24,46
17/7/2015	8:45	22,08	17/7/2015	20:15	18,40
17/7/2015	9:00	23,95	17/7/2015	20:30	14,85
17/7/2015	9:15	21,97	17/7/2015	20:45	11,92
17/7/2015	9:30	23,33	17/7/2015	21:00	8,91
17/7/2015	9:45	22,19	17/7/2015	21:15	7,80
17/7/2015	10:00	21,43	17/7/2015	21:30	8,57
17/7/2015	10:15	21,83	17/7/2015	21:45	7,55
17/7/2015	10:30	23,44	17/7/2015	22:00	7,54
17/7/2015	10:45	21,07	17/7/2015	22:15	9,09
17/7/2015	11:00	24,24	17/7/2015	22:30	8,38
17/7/2015	11:15	21,92	17/7/2015	22:45	7,65
17/7/2015	11:30	20,32	17/7/2015	23:00	9,11
17/7/2015	11:45	23,35	17/7/2015	23:15	7,84
17/7/2015	12:00	23,48	17/7/2015	23:30	7,99
17/7/2015	12:15	23,08	17/7/2015	23:45	7,79
17/7/2015	12:30	23,66	18/7/2015	0:00	4,64
17/7/2015	12:45	21,97	18/7/2015	0:15	4,59
17/7/2015	13:00	20,43	18/7/2015	0:30	4,60
17/7/2015	13:15	23,93	18/7/2015	0:45	4,57
17/7/2015	13:30	23,06	18/7/2015	1:00	4,33
17/7/2015	13:45	20,09	18/7/2015	1:15	4,38
17/7/2015	14:00	23,59	18/7/2015	1:30	4,68
17/7/2015	14:15	22,90	18/7/2015	1:45	4,63
17/7/2015	14:30	20,14	18/7/2015	2:00	4,74
17/7/2015	14:45	22,81	18/7/2015	2:15	4,56
17/7/2015	15:00	22,06	18/7/2015	2:30	4,32
17/7/2015	15:15	20,41	18/7/2015	2:45	5,14
17/7/2015	15:30	21,59	18/7/2015	3:00	5,09
17/7/2015	15:45	22,39	18/7/2015	3:15	4,58
17/7/2015	16:00	20,34	18/7/2015	3:30	4,35
17/7/2015	16:15	20,14	18/7/2015	3:45	4,53
17/7/2015	16:30	21,83	18/7/2015	4:00	4,38
17/7/2015	16:45	23,53	18/7/2015	4:15	4,38
17/7/2015	17:00	22,57	18/7/2015	4:30	4,28
17/7/2015	17:15	22,26	18/7/2015	4:45	4,79
17/7/2015	17:30	22,01	18/7/2015	5:00	4,33
17/7/2015	17:45	22,64	18/7/2015	5:15	4,50

18/7/2015	5:30	4,87	18/7/2015	17:00	4,31
18/7/2015	5:45	4,35	18/7/2015	17:15	5,20
18/7/2015	6:00	5,07	18/7/2015	17:30	4,37
18/7/2015	6:15	4,89	18/7/2015	17:45	4,74
18/7/2015	6:30	5,12	18/7/2015	18:00	4,99
18/7/2015	6:45	4,56	18/7/2015	18:15	5,00
18/7/2015	7:00	5,20	18/7/2015	18:30	5,18
18/7/2015	7:15	4,56	18/7/2015	18:45	4,48
18/7/2015	7:30	4,80	18/7/2015	19:00	4,76
18/7/2015	7:45	4,61	18/7/2015	19:15	4,71
18/7/2015	8:00	4,56	18/7/2015	19:30	4,61
18/7/2015	8:15	4,33	18/7/2015	19:45	4,44
18/7/2015	8:30	4,83	18/7/2015	20:00	4,94
18/7/2015	8:45	5,10	18/7/2015	20:15	5,15
18/7/2015	9:00	5,14	18/7/2015	20:30	5,17
18/7/2015	9:15	4,98	18/7/2015	20:45	4,35
18/7/2015	9:30	5,21	18/7/2015	21:00	4,59
18/7/2015	9:45	4,54	18/7/2015	21:15	4,95
18/7/2015	10:00	4,76	18/7/2015	21:30	4,70
18/7/2015	10:15	4,84	18/7/2015	21:45	4,53
18/7/2015	10:30	4,43	18/7/2015	22:00	4,93
18/7/2015	10:45	4,69	18/7/2015	22:15	4,40
18/7/2015	11:00	4,73	18/7/2015	22:30	4,52
18/7/2015	11:15	4,49	18/7/2015	22:45	5,13
18/7/2015	11:30	4,97	18/7/2015	23:00	4,67
18/7/2015	11:45	5,10	18/7/2015	23:15	4,82
18/7/2015	12:00	4,55	18/7/2015	23:30	4,86
18/7/2015	12:15	4,91	18/7/2015	23:45	4,40
18/7/2015	12:30	4,97	19/7/2015	0:00	4,88
18/7/2015	12:45	4,91	19/7/2015	0:15	4,88
18/7/2015	13:00	5,14	19/7/2015	0:30	4,56
18/7/2015	13:15	4,37	19/7/2015	0:45	5,09
18/7/2015	13:30	5,09	19/7/2015	1:00	4,72
18/7/2015	13:45	4,67	19/7/2015	1:15	4,43
18/7/2015	14:00	4,95	19/7/2015	1:30	4,97
18/7/2015	14:15	4,85	19/7/2015	1:45	4,66
18/7/2015	14:30	4,70	19/7/2015	2:00	4,86
18/7/2015	14:45	4,50	19/7/2015	2:15	5,01
18/7/2015	15:00	4,67	19/7/2015	2:30	5,13
18/7/2015	15:15	5,15	19/7/2015	2:45	4,90
18/7/2015	15:30	4,70	19/7/2015	3:00	4,57
18/7/2015	15:45	4,98	19/7/2015	3:15	5,00
18/7/2015	16:00	4,94	19/7/2015	3:30	4,32
18/7/2015	16:15	4,54	19/7/2015	3:45	5,12
18/7/2015	16:30	5,20	19/7/2015	4:00	5,12
18/7/2015	16:45	4,52	19/7/2015	4:15	4,78

19/7/2015	4:30	4,86	19/7/2015	16:00	4,60
19/7/2015	4:45	4,60	19/7/2015	16:15	4,95
19/7/2015	5:00	5,19	19/7/2015	16:30	4,72
19/7/2015	5:15	4,48	19/7/2015	16:45	4,42
19/7/2015	5:30	5,06	19/7/2015	17:00	4,31
19/7/2015	5:45	4,75	19/7/2015	17:15	4,88
19/7/2015	6:00	4,84	19/7/2015	17:30	4,95
19/7/2015	6:15	4,41	19/7/2015	17:45	4,51
19/7/2015	6:30	4,58	19/7/2015	18:00	4,99
19/7/2015	6:45	4,72	19/7/2015	18:15	4,78
19/7/2015	7:00	5,06	19/7/2015	18:30	4,59
19/7/2015	7:15	4,55	19/7/2015	18:45	4,41
19/7/2015	7:30	4,51	19/7/2015	19:00	4,59
19/7/2015	7:45	4,58	19/7/2015	19:15	5,16
19/7/2015	8:00	4,80	19/7/2015	19:30	4,98
19/7/2015	8:15	4,69	19/7/2015	19:45	4,40
19/7/2015	8:30	4,62	19/7/2015	20:00	5,05
19/7/2015	8:45	4,82	19/7/2015	20:15	5,18
19/7/2015	9:00	4,99	19/7/2015	20:30	4,90
19/7/2015	9:15	4,45	19/7/2015	20:45	4,48
19/7/2015	9:30	4,83	19/7/2015	21:00	4,94
19/7/2015	9:45	5,19	19/7/2015	21:15	4,45
19/7/2015	10:00	5,20	19/7/2015	21:30	4,62
19/7/2015	10:15	4,57	19/7/2015	21:45	4,54
19/7/2015	10:30	4,59	19/7/2015	22:00	5,02
19/7/2015	10:45	4,46	19/7/2015	22:15	5,02
19/7/2015	11:00	5,21	19/7/2015	22:30	4,70
19/7/2015	11:15	4,67	19/7/2015	22:45	4,59
19/7/2015	11:30	4,56	19/7/2015	23:00	4,80
19/7/2015	11:45	5,22	19/7/2015	23:15	4,95
19/7/2015	12:00	4,92	19/7/2015	23:30	5,18
19/7/2015	12:15	4,38	19/7/2015	23:45	4,73
19/7/2015	12:30	4,51	20/7/2015	0:00	7,69
19/7/2015	12:45	4,87	20/7/2015	0:15	7,54
19/7/2015	13:00	5,21	20/7/2015	0:30	8,35
19/7/2015	13:15	4,94	20/7/2015	0:45	8,53
19/7/2015	13:30	4,69	20/7/2015	1:00	9,10
19/7/2015	13:45	4,54	20/7/2015	1:15	8,89
19/7/2015	14:00	4,95	20/7/2015	1:30	7,94
19/7/2015	14:15	5,18	20/7/2015	1:45	7,71
19/7/2015	14:30	4,33	20/7/2015	2:00	8,23
19/7/2015	14:45	4,52	20/7/2015	2:15	8,08
19/7/2015	15:00	5,07	20/7/2015	2:30	8,73
19/7/2015	15:15	4,75	20/7/2015	2:45	8,53
19/7/2015	15:30	4,29	20/7/2015	3:00	7,87
19/7/2015	15:45	5,00	20/7/2015	3:15	7,62

20/7/2015	3:30	8,16	20/7/2015	15:00	21,61
20/7/2015	3:45	8,98	20/7/2015	15:15	22,70
20/7/2015	4:00	8,86	20/7/2015	15:30	24,08
20/7/2015	4:15	8,23	20/7/2015	15:45	23,53
20/7/2015	4:30	8,32	20/7/2015	16:00	23,15
20/7/2015	4:45	8,42	20/7/2015	16:15	21,81
20/7/2015	5:00	8,47	20/7/2015	16:30	23,37
20/7/2015	5:15	8,26	20/7/2015	16:45	24,15
20/7/2015	5:30	8,99	20/7/2015	17:00	20,23
20/7/2015	5:45	8,61	20/7/2015	17:15	23,77
20/7/2015	6:00	7,72	20/7/2015	17:30	22,70
20/7/2015	6:15	11,61	20/7/2015	17:45	21,05
20/7/2015	6:30	15,62	20/7/2015	18:00	23,55
20/7/2015	6:45	20,51	20/7/2015	18:15	20,87
20/7/2015	7:00	21,30	20/7/2015	18:30	23,95
20/7/2015	7:15	22,57	20/7/2015	18:45	21,30
20/7/2015	7:30	22,37	20/7/2015	19:00	21,92
20/7/2015	7:45	21,19	20/7/2015	19:15	21,43
20/7/2015	8:00	23,93	20/7/2015	19:30	22,06
20/7/2015	8:15	23,37	20/7/2015	19:45	20,72
20/7/2015	8:30	21,72	20/7/2015	20:00	23,73
20/7/2015	8:45	22,95	20/7/2015	20:15	18,44
20/7/2015	9:00	21,54	20/7/2015	20:30	16,26
20/7/2015	9:15	23,30	20/7/2015	20:45	11,63
20/7/2015	9:30	20,65	20/7/2015	21:00	8,03
20/7/2015	9:45	21,48	20/7/2015	21:15	8,23
20/7/2015	10:00	23,66	20/7/2015	21:30	8,43
20/7/2015	10:15	23,86	20/7/2015	21:45	8,23
20/7/2015	10:30	20,45	20/7/2015	22:00	8,89
20/7/2015	10:45	22,30	20/7/2015	22:15	9,02
20/7/2015	11:00	22,57	20/7/2015	22:30	9,14
20/7/2015	11:15	21,94	20/7/2015	22:45	8,77
20/7/2015	11:30	24,37	20/7/2015	23:00	8,48
20/7/2015	11:45	23,55	20/7/2015	23:15	8,50
20/7/2015	12:00	21,27	20/7/2015	23:30	8,32
20/7/2015	12:15	22,03	20/7/2015	23:45	8,12
20/7/2015	12:30	23,53	21/7/2015	0:00	7,88
20/7/2015	12:45	21,77	21/7/2015	0:15	8,35
20/7/2015	13:00	21,50	21/7/2015	0:30	8,45
20/7/2015	13:15	21,90	21/7/2015	0:45	9,03
20/7/2015	13:30	21,65	21/7/2015	1:00	8,80
20/7/2015	13:45	20,92	21/7/2015	1:15	7,77
20/7/2015	14:00	22,26	21/7/2015	1:30	7,73
20/7/2015	14:15	22,50	21/7/2015	1:45	8,35
20/7/2015	14:30	22,52	21/7/2015	2:00	8,04
20/7/2015	14:45	21,61	21/7/2015	2:15	8,96

21/7/2015	2:30	8,01	21/7/2015	14:00	20,58
21/7/2015	2:45	7,54	21/7/2015	14:15	20,65
21/7/2015	3:00	8,96	21/7/2015	14:30	20,38
21/7/2015	3:15	9,15	21/7/2015	14:45	21,90
21/7/2015	3:30	7,82	21/7/2015	15:00	23,91
21/7/2015	3:45	9,09	21/7/2015	15:15	22,68
21/7/2015	4:00	7,63	21/7/2015	15:30	23,68
21/7/2015	4:15	8,76	21/7/2015	15:45	20,12
21/7/2015	4:30	8,83	21/7/2015	16:00	21,85
21/7/2015	4:45	8,00	21/7/2015	16:15	24,06
21/7/2015	5:00	8,38	21/7/2015	16:30	20,96
21/7/2015	5:15	7,67	21/7/2015	16:45	22,84
21/7/2015	5:30	7,54	21/7/2015	17:00	22,12
21/7/2015	5:45	8,22	21/7/2015	17:15	21,74
21/7/2015	6:00	9,14	21/7/2015	17:30	22,72
21/7/2015	6:15	12,15	21/7/2015	17:45	24,06
21/7/2015	6:30	14,44	21/7/2015	18:00	23,64
21/7/2015	6:45	19,40	21/7/2015	18:15	20,23
21/7/2015	7:00	22,46	21/7/2015	18:30	21,81
21/7/2015	7:15	22,17	21/7/2015	18:45	22,79
21/7/2015	7:30	24,11	21/7/2015	19:00	21,36
21/7/2015	7:45	21,70	21/7/2015	19:15	24,08
21/7/2015	8:00	21,01	21/7/2015	19:30	23,24
21/7/2015	8:15	21,34	21/7/2015	19:45	22,68
21/7/2015	8:30	22,17	21/7/2015	20:00	23,59
21/7/2015	8:45	21,70	21/7/2015	20:15	19,62
21/7/2015	9:00	23,88	21/7/2015	20:30	13,98
21/7/2015	9:15	24,33	21/7/2015	20:45	12,12
21/7/2015	9:30	20,78	21/7/2015	21:00	9,04
21/7/2015	9:45	22,19	21/7/2015	21:15	7,95
21/7/2015	10:00	21,21	21/7/2015	21:30	8,58
21/7/2015	10:15	24,40	21/7/2015	21:45	7,67
21/7/2015	10:30	23,06	21/7/2015	22:00	7,58
21/7/2015	10:45	20,52	21/7/2015	22:15	8,07
21/7/2015	11:00	22,61	21/7/2015	22:30	8,42
21/7/2015	11:15	23,15	21/7/2015	22:45	8,99
21/7/2015	11:30	20,41	21/7/2015	23:00	8,87
21/7/2015	11:45	22,95	21/7/2015	23:15	9,01
21/7/2015	12:00	23,66	21/7/2015	23:30	7,64
21/7/2015	12:15	23,82	21/7/2015	23:45	8,23
21/7/2015	12:30	24,02	22/7/2015	0:00	8,18
21/7/2015	12:45	20,54	22/7/2015	0:15	8,10
21/7/2015	13:00	21,85	22/7/2015	0:30	7,75
21/7/2015	13:15	24,02	22/7/2015	0:45	7,54
21/7/2015	13:30	24,24	22/7/2015	1:00	8,93
21/7/2015	13:45	21,36	22/7/2015	1:15	7,61

22/7/2015	1:30	8,69	22/7/2015	13:00	23,57
22/7/2015	1:45	8,60	22/7/2015	13:15	20,43
22/7/2015	2:00	7,81	22/7/2015	13:30	23,95
22/7/2015	2:15	7,72	22/7/2015	13:45	24,15
22/7/2015	2:30	7,84	22/7/2015	14:00	20,70
22/7/2015	2:45	8,81	22/7/2015	14:15	23,42
22/7/2015	3:00	8,10	22/7/2015	14:30	22,70
22/7/2015	3:15	7,86	22/7/2015	14:45	21,94
22/7/2015	3:30	7,92	22/7/2015	15:00	20,65
22/7/2015	3:45	7,77	22/7/2015	15:15	22,68
22/7/2015	4:00	8,02	22/7/2015	15:30	21,50
22/7/2015	4:15	7,76	22/7/2015	15:45	23,10
22/7/2015	4:30	8,74	22/7/2015	16:00	23,88
22/7/2015	4:45	7,60	22/7/2015	16:15	21,68
22/7/2015	5:00	8,25	22/7/2015	16:30	20,34
22/7/2015	5:15	9,08	22/7/2015	16:45	24,15
22/7/2015	5:30	9,15	22/7/2015	17:00	20,25
22/7/2015	5:45	7,89	22/7/2015	17:15	22,66
22/7/2015	6:00	7,57	22/7/2015	17:30	22,21
22/7/2015	6:15	11,58	22/7/2015	17:45	21,48
22/7/2015	6:30	15,60	22/7/2015	18:00	23,21
22/7/2015	6:45	20,28	22/7/2015	18:15	23,95
22/7/2015	7:00	23,91	22/7/2015	18:30	24,26
22/7/2015	7:15	22,32	22/7/2015	18:45	22,52
22/7/2015	7:30	23,82	22/7/2015	19:00	21,63
22/7/2015	7:45	24,49	22/7/2015	19:15	23,75
22/7/2015	8:00	21,79	22/7/2015	19:30	20,70
22/7/2015	8:15	20,36	22/7/2015	19:45	23,28
22/7/2015	8:30	20,76	22/7/2015	20:00	23,42
22/7/2015	8:45	21,72	22/7/2015	20:15	17,03
22/7/2015	9:00	22,10	22/7/2015	20:30	14,39
22/7/2015	9:15	23,84	22/7/2015	20:45	11,63
22/7/2015	9:30	21,14	22/7/2015	21:00	8,82
22/7/2015	9:45	21,92	22/7/2015	21:15	7,62
22/7/2015	10:00	21,45	22/7/2015	21:30	8,75
22/7/2015	10:15	23,37	22/7/2015	21:45	8,65
22/7/2015	10:30	22,99	22/7/2015	22:00	8,51
22/7/2015	10:45	21,50	22/7/2015	22:15	7,76
22/7/2015	11:00	23,64	22/7/2015	22:30	9,02
22/7/2015	11:15	24,04	22/7/2015	22:45	8,69
22/7/2015	11:30	20,98	22/7/2015	23:00	8,99
22/7/2015	11:45	22,99	22/7/2015	23:15	8,06
22/7/2015	12:00	24,06	22/7/2015	23:30	7,98
22/7/2015	12:15	20,98	22/7/2015	23:45	9,17
22/7/2015	12:30	21,03	23/7/2015	0:00	8,74
22/7/2015	12:45	20,81	23/7/2015	0:15	8,99

23/7/2015	0:30	8,96	23/7/2015	12:00	21,34
23/7/2015	0:45	7,61	23/7/2015	12:15	24,26
23/7/2015	1:00	8,16	23/7/2015	12:30	22,75
23/7/2015	1:15	8,26	23/7/2015	12:45	21,01
23/7/2015	1:30	8,71	23/7/2015	13:00	23,64
23/7/2015	1:45	8,09	23/7/2015	13:15	22,10
23/7/2015	2:00	8,57	23/7/2015	13:30	22,75
23/7/2015	2:15	7,94	23/7/2015	13:45	20,58
23/7/2015	2:30	8,12	23/7/2015	14:00	22,23
23/7/2015	2:45	9,18	23/7/2015	14:15	21,36
23/7/2015	3:00	8,99	23/7/2015	14:30	23,68
23/7/2015	3:15	7,54	23/7/2015	14:45	21,36
23/7/2015	3:30	8,77	23/7/2015	15:00	24,26
23/7/2015	3:45	8,53	23/7/2015	15:15	24,31
23/7/2015	4:00	9,11	23/7/2015	15:30	24,08
23/7/2015	4:15	8,61	23/7/2015	15:45	21,68
23/7/2015	4:30	7,77	23/7/2015	16:00	20,38
23/7/2015	4:45	7,87	23/7/2015	16:15	20,47
23/7/2015	5:00	8,71	23/7/2015	16:30	23,97
23/7/2015	5:15	8,66	23/7/2015	16:45	22,48
23/7/2015	5:30	8,79	23/7/2015	17:00	23,06
23/7/2015	5:45	8,76	23/7/2015	17:15	21,72
23/7/2015	6:00	7,56	23/7/2015	17:30	23,04
23/7/2015	6:15	10,78	23/7/2015	17:45	21,14
23/7/2015	6:30	14,27	23/7/2015	18:00	21,68
23/7/2015	6:45	19,98	23/7/2015	18:15	21,45
23/7/2015	7:00	22,93	23/7/2015	18:30	21,27
23/7/2015	7:15	21,34	23/7/2015	18:45	21,27
23/7/2015	7:30	23,08	23/7/2015	19:00	21,56
23/7/2015	7:45	23,37	23/7/2015	19:15	24,29
23/7/2015	8:00	23,39	23/7/2015	19:30	20,76
23/7/2015	8:15	20,25	23/7/2015	19:45	24,17
23/7/2015	8:30	24,22	23/7/2015	20:00	21,14
23/7/2015	8:45	22,17	23/7/2015	20:15	19,21
23/7/2015	9:00	24,33	23/7/2015	20:30	15,17
23/7/2015	9:15	23,62	23/7/2015	20:45	11,32
23/7/2015	9:30	24,26	23/7/2015	21:00	7,54
23/7/2015	9:45	23,28	23/7/2015	21:15	7,67
23/7/2015	10:00	24,37	23/7/2015	21:30	8,19
23/7/2015	10:15	24,37	23/7/2015	21:45	8,22
23/7/2015	10:30	22,86	23/7/2015	22:00	8,69
23/7/2015	10:45	23,48	23/7/2015	22:15	9,02
23/7/2015	11:00	22,93	23/7/2015	22:30	7,98
23/7/2015	11:15	24,06	23/7/2015	22:45	8,20
23/7/2015	11:30	23,48	23/7/2015	23:00	7,62
23/7/2015	11:45	20,45	23/7/2015	23:15	7,64

23/7/2015	23:30	7,92	24/7/2015	11:00	23,53
23/7/2015	23:45	7,74	24/7/2015	11:15	22,50
24/7/2015	0:00	8,15	24/7/2015	11:30	20,34
24/7/2015	0:15	9,02	24/7/2015	11:45	22,77
24/7/2015	0:30	9,14	24/7/2015	12:00	21,30
24/7/2015	0:45	7,87	24/7/2015	12:15	22,26
24/7/2015	1:00	8,62	24/7/2015	12:30	20,96
24/7/2015	1:15	8,02	24/7/2015	12:45	21,23
24/7/2015	1:30	8,81	24/7/2015	13:00	21,63
24/7/2015	1:45	9,12	24/7/2015	13:15	20,16
24/7/2015	2:00	7,86	24/7/2015	13:30	24,04
24/7/2015	2:15	7,59	24/7/2015	13:45	24,00
24/7/2015	2:30	7,88	24/7/2015	14:00	20,98
24/7/2015	2:45	7,88	24/7/2015	14:15	21,36
24/7/2015	3:00	8,43	24/7/2015	14:30	20,43
24/7/2015	3:15	8,88	24/7/2015	14:45	20,41
24/7/2015	3:30	8,63	24/7/2015	15:00	22,79
24/7/2015	3:45	8,33	24/7/2015	15:15	21,43
24/7/2015	4:00	9,03	24/7/2015	15:30	21,48
24/7/2015	4:15	8,63	24/7/2015	15:45	21,12
24/7/2015	4:30	9,04	24/7/2015	16:00	21,23
24/7/2015	4:45	7,55	24/7/2015	16:15	23,93
24/7/2015	5:00	8,84	24/7/2015	16:30	21,56
24/7/2015	5:15	7,86	24/7/2015	16:45	24,15
24/7/2015	5:30	8,74	24/7/2015	17:00	23,62
24/7/2015	5:45	8,02	24/7/2015	17:15	23,50
24/7/2015	6:00	7,71	24/7/2015	17:30	24,04
24/7/2015	6:15	12,69	24/7/2015	17:45	23,10
24/7/2015	6:30	16,28	24/7/2015	18:00	23,95
24/7/2015	6:45	19,68	24/7/2015	18:15	20,92
24/7/2015	7:00	23,01	24/7/2015	18:30	20,65
24/7/2015	7:15	23,44	24/7/2015	18:45	21,03
24/7/2015	7:30	22,08	24/7/2015	19:00	24,46
24/7/2015	7:45	21,41	24/7/2015	19:15	24,29
24/7/2015	8:00	20,25	24/7/2015	19:30	22,12
24/7/2015	8:15	20,74	24/7/2015	19:45	20,76
24/7/2015	8:30	20,92	24/7/2015	20:00	24,26
24/7/2015	8:45	22,52	24/7/2015	20:15	18,34
24/7/2015	9:00	23,21	24/7/2015	20:30	14,87
24/7/2015	9:15	20,45	24/7/2015	20:45	12,49
24/7/2015	9:30	20,65	24/7/2015	21:00	9,02
24/7/2015	9:45	20,20	24/7/2015	21:15	8,96
24/7/2015	10:00	23,53	24/7/2015	21:30	7,60
24/7/2015	10:15	21,99	24/7/2015	21:45	8,57
24/7/2015	10:30	22,95	24/7/2015	22:00	7,88
24/7/2015	10:45	22,35	24/7/2015	22:15	7,67

24/7/2015	22:30	8,70	25/7/2015	10:00	4,36
24/7/2015	22:45	7,74	25/7/2015	10:15	4,79
24/7/2015	23:00	8,23	25/7/2015	10:30	4,77
24/7/2015	23:15	8,34	25/7/2015	10:45	4,34
24/7/2015	23:30	7,57	25/7/2015	11:00	4,56
24/7/2015	23:45	8,19	25/7/2015	11:15	5,19
25/7/2015	0:00	5,14	25/7/2015	11:30	4,31
25/7/2015	0:15	4,53	25/7/2015	11:45	4,57
25/7/2015	0:30	4,68	25/7/2015	12:00	5,17
25/7/2015	0:45	5,20	25/7/2015	12:15	4,88
25/7/2015	1:00	4,85	25/7/2015	12:30	4,62
25/7/2015	1:15	4,99	25/7/2015	12:45	4,57
25/7/2015	1:30	4,71	25/7/2015	13:00	4,87
25/7/2015	1:45	5,17	25/7/2015	13:15	4,86
25/7/2015	2:00	4,46	25/7/2015	13:30	4,95
25/7/2015	2:15	4,76	25/7/2015	13:45	4,95
25/7/2015	2:30	5,22	25/7/2015	14:00	4,37
25/7/2015	2:45	4,95	25/7/2015	14:15	4,61
25/7/2015	3:00	5,19	25/7/2015	14:30	4,48
25/7/2015	3:15	4,71	25/7/2015	14:45	5,12
25/7/2015	3:30	4,86	25/7/2015	15:00	5,22
25/7/2015	3:45	4,76	25/7/2015	15:15	5,04
25/7/2015	4:00	5,16	25/7/2015	15:30	4,54
25/7/2015	4:15	4,75	25/7/2015	15:45	4,57
25/7/2015	4:30	5,06	25/7/2015	16:00	5,11
25/7/2015	4:45	4,48	25/7/2015	16:15	5,22
25/7/2015	5:00	4,62	25/7/2015	16:30	4,82
25/7/2015	5:15	4,51	25/7/2015	16:45	4,37
25/7/2015	5:30	4,97	25/7/2015	17:00	4,99
25/7/2015	5:45	4,36	25/7/2015	17:15	4,74
25/7/2015	6:00	4,59	25/7/2015	17:30	4,32
25/7/2015	6:15	4,37	25/7/2015	17:45	4,97
25/7/2015	6:30	4,45	25/7/2015	18:00	4,56
25/7/2015	6:45	4,81	25/7/2015	18:15	4,58
25/7/2015	7:00	4,40	25/7/2015	18:30	4,46
25/7/2015	7:15	4,86	25/7/2015	18:45	4,74
25/7/2015	7:30	4,82	25/7/2015	19:00	4,30
25/7/2015	7:45	5,18	25/7/2015	19:15	4,81
25/7/2015	8:00	5,19	25/7/2015	19:30	5,16
25/7/2015	8:15	4,94	25/7/2015	19:45	4,60
25/7/2015	8:30	4,52	25/7/2015	20:00	4,41
25/7/2015	8:45	5,00	25/7/2015	20:15	5,09
25/7/2015	9:00	5,14	25/7/2015	20:30	4,97
25/7/2015	9:15	4,68	25/7/2015	20:45	4,38
25/7/2015	9:30	4,41	25/7/2015	21:00	4,84
25/7/2015	9:45	5,06	25/7/2015	21:15	4,42

25/7/2015	21:30	4,34	26/7/2015	9:00	4,30
25/7/2015	21:45	4,95	26/7/2015	9:15	4,31
25/7/2015	22:00	5,20	26/7/2015	9:30	4,46
25/7/2015	22:15	4,58	26/7/2015	9:45	4,99
25/7/2015	22:30	4,52	26/7/2015	10:00	4,90
25/7/2015	22:45	4,82	26/7/2015	10:15	4,72
25/7/2015	23:00	4,75	26/7/2015	10:30	4,75
25/7/2015	23:15	5,15	26/7/2015	10:45	4,48
25/7/2015	23:30	4,98	26/7/2015	11:00	5,21
25/7/2015	23:45	4,51	26/7/2015	11:15	4,58
26/7/2015	0:00	5,11	26/7/2015	11:30	5,21
26/7/2015	0:15	4,98	26/7/2015	11:45	4,67
26/7/2015	0:30	4,41	26/7/2015	12:00	4,42
26/7/2015	0:45	4,82	26/7/2015	12:15	4,94
26/7/2015	1:00	4,68	26/7/2015	12:30	5,15
26/7/2015	1:15	4,88	26/7/2015	12:45	4,32
26/7/2015	1:30	5,15	26/7/2015	13:00	4,70
26/7/2015	1:45	4,33	26/7/2015	13:15	5,13
26/7/2015	2:00	4,91	26/7/2015	13:30	4,85
26/7/2015	2:15	5,08	26/7/2015	13:45	5,01
26/7/2015	2:30	4,45	26/7/2015	14:00	4,89
26/7/2015	2:45	4,93	26/7/2015	14:15	4,33
26/7/2015	3:00	4,67	26/7/2015	14:30	5,13
26/7/2015	3:15	4,91	26/7/2015	14:45	4,92
26/7/2015	3:30	5,05	26/7/2015	15:00	4,39
26/7/2015	3:45	4,40	26/7/2015	15:15	4,91
26/7/2015	4:00	4,45	26/7/2015	15:30	4,90
26/7/2015	4:15	5,13	26/7/2015	15:45	4,54
26/7/2015	4:30	4,99	26/7/2015	16:00	4,45
26/7/2015	4:45	4,60	26/7/2015	16:15	4,68
26/7/2015	5:00	5,11	26/7/2015	16:30	4,91
26/7/2015	5:15	5,14	26/7/2015	16:45	4,57
26/7/2015	5:30	4,50	26/7/2015	17:00	5,19
26/7/2015	5:45	4,67	26/7/2015	17:15	5,15
26/7/2015	6:00	4,85	26/7/2015	17:30	4,80
26/7/2015	6:15	4,95	26/7/2015	17:45	5,05
26/7/2015	6:30	4,75	26/7/2015	18:00	4,45
26/7/2015	6:45	4,67	26/7/2015	18:15	4,77
26/7/2015	7:00	4,61	26/7/2015	18:30	4,77
26/7/2015	7:15	4,82	26/7/2015	18:45	4,69
26/7/2015	7:30	5,21	26/7/2015	19:00	4,85
26/7/2015	7:45	4,28	26/7/2015	19:15	4,31
26/7/2015	8:00	4,45	26/7/2015	19:30	5,12
26/7/2015	8:15	4,29	26/7/2015	19:45	4,57
26/7/2015	8:30	4,95	26/7/2015	20:00	5,22
26/7/2015	8:45	5,16	26/7/2015	20:15	4,44

26/7/2015	20:30	5,08	27/7/2015	8:00	21,12
26/7/2015	20:45	5,13	27/7/2015	8:15	21,92
26/7/2015	21:00	4,44	27/7/2015	8:30	22,97
26/7/2015	21:15	4,30	27/7/2015	8:45	21,65
26/7/2015	21:30	4,34	27/7/2015	9:00	22,77
26/7/2015	21:45	4,38	27/7/2015	9:15	22,03
26/7/2015	22:00	4,50	27/7/2015	9:30	24,40
26/7/2015	22:15	4,84	27/7/2015	9:45	23,53
26/7/2015	22:30	4,29	27/7/2015	10:00	22,55
26/7/2015	22:45	5,22	27/7/2015	10:15	21,88
26/7/2015	23:00	4,69	27/7/2015	10:30	20,32
26/7/2015	23:15	5,21	27/7/2015	10:45	24,29
26/7/2015	23:30	5,21	27/7/2015	11:00	22,48
26/7/2015	23:45	5,01	27/7/2015	11:15	23,75
27/7/2015	0:00	7,95	27/7/2015	11:30	21,99
27/7/2015	0:15	8,13	27/7/2015	11:45	24,35
27/7/2015	0:30	8,79	27/7/2015	12:00	21,32
27/7/2015	0:45	8,90	27/7/2015	12:15	20,76
27/7/2015	1:00	9,09	27/7/2015	12:30	22,37
27/7/2015	1:15	8,89	27/7/2015	12:45	23,53
27/7/2015	1:30	9,14	27/7/2015	13:00	20,87
27/7/2015	1:45	7,62	27/7/2015	13:15	20,90
27/7/2015	2:00	7,55	27/7/2015	13:30	22,46
27/7/2015	2:15	8,99	27/7/2015	13:45	22,55
27/7/2015	2:30	8,20	27/7/2015	14:00	21,59
27/7/2015	2:45	8,92	27/7/2015	14:15	23,95
27/7/2015	3:00	7,67	27/7/2015	14:30	23,71
27/7/2015	3:15	8,32	27/7/2015	14:45	20,43
27/7/2015	3:30	7,97	27/7/2015	15:00	20,20
27/7/2015	3:45	9,12	27/7/2015	15:15	23,06
27/7/2015	4:00	9,13	27/7/2015	15:30	23,50
27/7/2015	4:15	7,75	27/7/2015	15:45	21,01
27/7/2015	4:30	8,23	27/7/2015	16:00	21,85
27/7/2015	4:45	7,87	27/7/2015	16:15	20,25
27/7/2015	5:00	8,80	27/7/2015	16:30	21,05
27/7/2015	5:15	8,38	27/7/2015	16:45	23,17
27/7/2015	5:30	8,78	27/7/2015	17:00	22,55
27/7/2015	5:45	7,94	27/7/2015	17:15	23,59
27/7/2015	6:00	8,36	27/7/2015	17:30	22,64
27/7/2015	6:15	10,81	27/7/2015	17:45	21,12
27/7/2015	6:30	15,62	27/7/2015	18:00	22,48
27/7/2015	6:45	17,85	27/7/2015	18:15	22,77
27/7/2015	7:00	22,52	27/7/2015	18:30	22,99
27/7/2015	7:15	22,93	27/7/2015	18:45	21,54
27/7/2015	7:30	20,47	27/7/2015	19:00	23,71
27/7/2015	7:45	20,63	27/7/2015	19:15	22,86

27/7/2015	19:30	24,20	28/7/2015	7:00	23,13
27/7/2015	19:45	20,41	28/7/2015	7:15	21,27
27/7/2015	20:00	20,98	28/7/2015	7:30	21,83
27/7/2015	20:15	20,54	28/7/2015	7:45	23,73
27/7/2015	20:30	16,06	28/7/2015	8:00	22,08
27/7/2015	20:45	10,68	28/7/2015	8:15	24,13
27/7/2015	21:00	7,66	28/7/2015	8:30	23,19
27/7/2015	21:15	8,11	28/7/2015	8:45	21,70
27/7/2015	21:30	7,54	28/7/2015	9:00	20,65
27/7/2015	21:45	7,92	28/7/2015	9:15	22,08
27/7/2015	22:00	8,71	28/7/2015	9:30	24,35
27/7/2015	22:15	9,09	28/7/2015	9:45	20,90
27/7/2015	22:30	9,12	28/7/2015	10:00	21,83
27/7/2015	22:45	8,98	28/7/2015	10:15	20,18
27/7/2015	23:00	8,53	28/7/2015	10:30	24,08
27/7/2015	23:15	8,46	28/7/2015	10:45	23,84
27/7/2015	23:30	7,60	28/7/2015	11:00	23,66
27/7/2015	23:45	8,94	28/7/2015	11:15	24,02
28/7/2015	0:00	9,05	28/7/2015	11:30	20,25
28/7/2015	0:15	8,32	28/7/2015	11:45	23,57
28/7/2015	0:30	8,97	28/7/2015	12:00	22,46
28/7/2015	0:45	8,62	28/7/2015	12:15	22,99
28/7/2015	1:00	8,47	28/7/2015	12:30	23,53
28/7/2015	1:15	7,69	28/7/2015	12:45	22,17
28/7/2015	1:30	8,34	28/7/2015	13:00	22,46
28/7/2015	1:45	8,91	28/7/2015	13:15	21,59
28/7/2015	2:00	8,42	28/7/2015	13:30	23,86
28/7/2015	2:15	8,40	28/7/2015	13:45	21,30
28/7/2015	2:30	7,88	28/7/2015	14:00	23,21
28/7/2015	2:45	8,07	28/7/2015	14:15	20,38
28/7/2015	3:00	7,79	28/7/2015	14:30	24,00
28/7/2015	3:15	8,60	28/7/2015	14:45	21,74
28/7/2015	3:30	7,53	28/7/2015	15:00	22,32
28/7/2015	3:45	9,13	28/7/2015	15:15	23,82
28/7/2015	4:00	8,36	28/7/2015	15:30	21,59
28/7/2015	4:15	8,02	28/7/2015	15:45	22,48
28/7/2015	4:30	8,95	28/7/2015	16:00	22,12
28/7/2015	4:45	8,03	28/7/2015	16:15	23,17
28/7/2015	5:00	8,56	28/7/2015	16:30	21,03
28/7/2015	5:15	9,15	28/7/2015	16:45	20,72
28/7/2015	5:30	7,81	28/7/2015	17:00	21,70
28/7/2015	5:45	7,67	28/7/2015	17:15	20,14
28/7/2015	6:00	8,10	28/7/2015	17:30	23,19
28/7/2015	6:15	11,66	28/7/2015	17:45	21,70
28/7/2015	6:30	13,85	28/7/2015	18:00	24,04
28/7/2015	6:45	19,94	28/7/2015	18:15	24,26

28/7/2015	18:30	20,47	29/7/2015	6:00	8,88
28/7/2015	18:45	20,65	29/7/2015	6:15	12,54
28/7/2015	19:00	23,86	29/7/2015	6:30	15,05
28/7/2015	19:15	20,18	29/7/2015	6:45	18,53
28/7/2015	19:30	21,39	29/7/2015	7:00	22,21
28/7/2015	19:45	20,56	29/7/2015	7:15	23,06
28/7/2015	20:00	21,14	29/7/2015	7:30	22,99
28/7/2015	20:15	17,08	29/7/2015	7:45	21,97
28/7/2015	20:30	16,78	29/7/2015	8:00	20,27
28/7/2015	20:45	11,71	29/7/2015	8:15	21,65
28/7/2015	21:00	8,47	29/7/2015	8:30	22,23
28/7/2015	21:15	7,87	29/7/2015	8:45	20,29
28/7/2015	21:30	8,31	29/7/2015	9:00	20,67
28/7/2015	21:45	7,55	29/7/2015	9:15	21,79
28/7/2015	22:00	7,67	29/7/2015	9:30	21,81
28/7/2015	22:15	7,82	29/7/2015	9:45	23,86
28/7/2015	22:30	8,63	29/7/2015	10:00	21,61
28/7/2015	22:45	8,63	29/7/2015	10:15	23,75
28/7/2015	23:00	8,52	29/7/2015	10:30	23,08
28/7/2015	23:15	8,95	29/7/2015	10:45	23,95
28/7/2015	23:30	7,73	29/7/2015	11:00	24,17
28/7/2015	23:45	7,69	29/7/2015	11:15	20,58
29/7/2015	0:00	9,10	29/7/2015	11:30	22,01
29/7/2015	0:15	8,85	29/7/2015	11:45	21,36
29/7/2015	0:30	8,02	29/7/2015	12:00	23,08
29/7/2015	0:45	8,98	29/7/2015	12:15	21,59
29/7/2015	1:00	8,07	29/7/2015	12:30	21,43
29/7/2015	1:15	8,32	29/7/2015	12:45	20,70
29/7/2015	1:30	8,66	29/7/2015	13:00	23,13
29/7/2015	1:45	8,30	29/7/2015	13:15	22,75
29/7/2015	2:00	8,62	29/7/2015	13:30	21,85
29/7/2015	2:15	7,58	29/7/2015	13:45	23,75
29/7/2015	2:30	8,11	29/7/2015	14:00	21,19
29/7/2015	2:45	8,21	29/7/2015	14:15	24,42
29/7/2015	3:00	8,55	29/7/2015	14:30	20,32
29/7/2015	3:15	8,54	29/7/2015	14:45	22,21
29/7/2015	3:30	8,18	29/7/2015	15:00	20,70
29/7/2015	3:45	8,31	29/7/2015	15:15	21,03
29/7/2015	4:00	8,63	29/7/2015	15:30	21,59
29/7/2015	4:15	8,78	29/7/2015	15:45	22,35
29/7/2015	4:30	8,24	29/7/2015	16:00	23,88
29/7/2015	4:45	8,30	29/7/2015	16:15	20,83
29/7/2015	5:00	8,14	29/7/2015	16:30	20,23
29/7/2015	5:15	8,51	29/7/2015	16:45	22,88
29/7/2015	5:30	8,97	29/7/2015	17:00	22,30
29/7/2015	5:45	8,86	29/7/2015	17:15	22,99

29/7/2015	17:30	22,61	30/7/2015	5:00	7,89
29/7/2015	17:45	23,17	30/7/2015	5:15	8,68
29/7/2015	18:00	20,63	30/7/2015	5:30	8,49
29/7/2015	18:15	23,88	30/7/2015	5:45	8,48
29/7/2015	18:30	23,46	30/7/2015	6:00	8,65
29/7/2015	18:45	22,79	30/7/2015	6:15	12,37
29/7/2015	19:00	24,31	30/7/2015	6:30	15,82
29/7/2015	19:15	21,83	30/7/2015	6:45	17,65
29/7/2015	19:30	22,66	30/7/2015	7:00	24,08
29/7/2015	19:45	21,68	30/7/2015	7:15	20,83
29/7/2015	20:00	21,36	30/7/2015	7:30	20,90
29/7/2015	20:15	17,38	30/7/2015	7:45	20,90
29/7/2015	20:30	15,92	30/7/2015	8:00	23,97
29/7/2015	20:45	11,08	30/7/2015	8:15	23,50
29/7/2015	21:00	8,07	30/7/2015	8:30	24,33
29/7/2015	21:15	8,23	30/7/2015	8:45	22,14
29/7/2015	21:30	7,99	30/7/2015	9:00	24,46
29/7/2015	21:45	7,86	30/7/2015	9:15	20,49
29/7/2015	22:00	9,02	30/7/2015	9:30	24,20
29/7/2015	22:15	7,97	30/7/2015	9:45	21,90
29/7/2015	22:30	7,54	30/7/2015	10:00	20,23
29/7/2015	22:45	8,98	30/7/2015	10:15	21,30
29/7/2015	23:00	7,71	30/7/2015	10:30	21,88
29/7/2015	23:15	7,72	30/7/2015	10:45	23,57
29/7/2015	23:30	7,66	30/7/2015	11:00	22,17
29/7/2015	23:45	8,38	30/7/2015	11:15	22,84
30/7/2015	0:00	8,87	30/7/2015	11:30	24,42
30/7/2015	0:15	8,83	30/7/2015	11:45	22,21
30/7/2015	0:30	8,28	30/7/2015	12:00	21,63
30/7/2015	0:45	9,04	30/7/2015	12:15	21,61
30/7/2015	1:00	8,86	30/7/2015	12:30	22,10
30/7/2015	1:15	8,38	30/7/2015	12:45	22,75
30/7/2015	1:30	7,77	30/7/2015	13:00	21,56
30/7/2015	1:45	9,17	30/7/2015	13:15	22,35
30/7/2015	2:00	9,09	30/7/2015	13:30	21,21
30/7/2015	2:15	8,36	30/7/2015	13:45	23,39
30/7/2015	2:30	9,14	30/7/2015	14:00	21,43
30/7/2015	2:45	8,13	30/7/2015	14:15	23,68
30/7/2015	3:00	8,80	30/7/2015	14:30	20,74
30/7/2015	3:15	7,91	30/7/2015	14:45	23,84
30/7/2015	3:30	8,90	30/7/2015	15:00	22,97
30/7/2015	3:45	8,91	30/7/2015	15:15	20,56
30/7/2015	4:00	7,71	30/7/2015	15:30	21,16
30/7/2015	4:15	8,14	30/7/2015	15:45	23,24
30/7/2015	4:30	8,22	30/7/2015	16:00	21,81
30/7/2015	4:45	7,62	30/7/2015	16:15	24,42

30/7/2015	16:30	23,42
30/7/2015	16:45	21,94
30/7/2015	17:00	23,82
30/7/2015	17:15	22,10
30/7/2015	17:30	22,93
30/7/2015	17:45	20,38
30/7/2015	18:00	20,49
30/7/2015	18:15	21,21
30/7/2015	18:30	21,16
30/7/2015	18:45	20,41
30/7/2015	19:00	24,15
30/7/2015	19:15	20,18
30/7/2015	19:30	21,48
30/7/2015	19:45	22,57
30/7/2015	20:00	23,59
30/7/2015	20:15	18,51
30/7/2015	20:30	15,16
30/7/2015	20:45	10,70
30/7/2015	21:00	7,53
30/7/2015	21:15	8,26
30/7/2015	21:30	8,51
30/7/2015	21:45	8,37
30/7/2015	22:00	7,91
30/7/2015	22:15	7,85
30/7/2015	22:30	8,97
30/7/2015	22:45	9,00
30/7/2015	23:00	7,79
30/7/2015	23:15	8,00
30/7/2015	23:30	7,95
30/7/2015	23:45	9,03
31/7/2015	0:00	8,54

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΤΙΜΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΤΙΜΗ
1/9/2015	0:00	7,78	1/9/2015	11:15	22,97
1/9/2015	0:15	8,13	1/9/2015	11:30	19,76
1/9/2015	0:30	8,20	1/9/2015	11:45	20,22
1/9/2015	0:45	8,71	1/9/2015	12:00	22,93
1/9/2015	1:00	7,28	1/9/2015	12:15	20,42
1/9/2015	1:15	8,66	1/9/2015	12:30	21,39
1/9/2015	1:30	8,14	1/9/2015	12:45	20,10
1/9/2015	1:45	7,43	1/9/2015	13:00	21,89
1/9/2015	2:00	7,56	1/9/2015	13:15	20,74
1/9/2015	2:15	7,26	1/9/2015	13:30	23,21
1/9/2015	2:30	7,66	1/9/2015	13:45	20,88
1/9/2015	2:45	7,28	1/9/2015	14:00	23,11
1/9/2015	3:00	7,36	1/9/2015	14:15	19,23
1/9/2015	3:15	8,74	1/9/2015	14:30	20,70
1/9/2015	3:30	8,17	1/9/2015	14:45	20,92
1/9/2015	3:45	7,34	1/9/2015	15:00	17,93
1/9/2015	4:00	8,29	1/9/2015	15:15	19,03
1/9/2015	4:15	8,31	1/9/2015	15:30	17,22
1/9/2015	4:30	7,71	1/9/2015	15:45	17,40
1/9/2015	4:45	8,01	1/9/2015	16:00	19,52
1/9/2015	5:00	7,44	1/9/2015	16:15	19,85
1/9/2015	5:15	7,25	1/9/2015	16:30	17,53
1/9/2015	5:30	7,52	1/9/2015	16:45	16,13
1/9/2015	5:45	8,22	1/9/2015	17:00	18,34
1/9/2015	6:00	7,37	1/9/2015	17:15	17,93
1/9/2015	6:15	10,17	1/9/2015	17:30	19,06
1/9/2015	6:30	15,38	1/9/2015	17:45	19,26
1/9/2015	6:45	16,51	1/9/2015	18:00	19,48
1/9/2015	7:00	19,45	1/9/2015	18:15	17,77
1/9/2015	7:15	23,08	1/9/2015	18:30	16,81
1/9/2015	7:30	23,29	1/9/2015	18:45	17,97
1/9/2015	7:45	19,23	1/9/2015	19:00	18,25
1/9/2015	8:00	22,14	1/9/2015	19:15	18,15
1/9/2015	8:15	21,80	1/9/2015	19:30	17,83
1/9/2015	8:30	21,79	1/9/2015	19:45	18,03
1/9/2015	8:45	22,50	1/9/2015	20:00	19,64
1/9/2015	9:00	19,88	1/9/2015	20:15	14,12
1/9/2015	9:15	20,05	1/9/2015	20:30	12,08
1/9/2015	9:30	22,42	1/9/2015	20:45	11,01
1/9/2015	9:45	20,95	1/9/2015	21:00	8,13
1/9/2015	10:00	20,90	1/9/2015	21:15	8,45
1/9/2015	10:15	19,68	1/9/2015	21:30	7,49
1/9/2015	10:30	20,14	1/9/2015	21:45	8,50
1/9/2015	10:45	19,12	1/9/2015	22:00	7,34
1/9/2015	11:00	20,53	1/9/2015	22:15	8,44

1/9/2015	22:30	7,36	2/9/2015	10:00	21,44
1/9/2015	22:45	8,01	2/9/2015	10:15	22,40
1/9/2015	23:00	8,26	2/9/2015	10:30	20,12
1/9/2015	23:15	8,21	2/9/2015	10:45	21,81
1/9/2015	23:30	7,67	2/9/2015	11:00	22,49
1/9/2015	23:45	7,66	2/9/2015	11:15	20,31
2/9/2015	0:00	7,86	2/9/2015	11:30	23,20
2/9/2015	0:15	7,65	2/9/2015	11:45	21,31
2/9/2015	0:30	8,31	2/9/2015	12:00	20,22
2/9/2015	0:45	8,43	2/9/2015	12:15	23,11
2/9/2015	1:00	8,62	2/9/2015	12:30	20,17
2/9/2015	1:15	8,70	2/9/2015	12:45	21,48
2/9/2015	1:30	8,35	2/9/2015	13:00	19,77
2/9/2015	1:45	7,39	2/9/2015	13:15	21,61
2/9/2015	2:00	7,46	2/9/2015	13:30	23,26
2/9/2015	2:15	8,68	2/9/2015	13:45	21,00
2/9/2015	2:30	7,41	2/9/2015	14:00	22,71
2/9/2015	2:45	8,14	2/9/2015	14:15	21,30
2/9/2015	3:00	7,67	2/9/2015	14:30	23,38
2/9/2015	3:15	7,18	2/9/2015	14:45	23,25
2/9/2015	3:30	8,02	2/9/2015	15:00	18,79
2/9/2015	3:45	8,12	2/9/2015	15:15	17,90
2/9/2015	4:00	7,34	2/9/2015	15:30	17,82
2/9/2015	4:15	7,87	2/9/2015	15:45	16,52
2/9/2015	4:30	8,44	2/9/2015	16:00	19,96
2/9/2015	4:45	7,16	2/9/2015	16:15	16,39
2/9/2015	5:00	8,16	2/9/2015	16:30	18,07
2/9/2015	5:15	8,04	2/9/2015	16:45	18,44
2/9/2015	5:30	8,45	2/9/2015	17:00	18,65
2/9/2015	5:45	7,50	2/9/2015	17:15	17,75
2/9/2015	6:00	7,72	2/9/2015	17:30	18,86
2/9/2015	6:15	11,01	2/9/2015	17:45	18,36
2/9/2015	6:30	14,61	2/9/2015	18:00	16,53
2/9/2015	6:45	17,82	2/9/2015	18:15	18,55
2/9/2015	7:00	19,93	2/9/2015	18:30	18,65
2/9/2015	7:15	21,69	2/9/2015	18:45	17,71
2/9/2015	7:30	20,60	2/9/2015	19:00	19,36
2/9/2015	7:45	20,10	2/9/2015	19:15	17,66
2/9/2015	8:00	22,15	2/9/2015	19:30	18,07
2/9/2015	8:15	19,21	2/9/2015	19:45	18,23
2/9/2015	8:30	19,86	2/9/2015	20:00	17,84
2/9/2015	8:45	21,87	2/9/2015	20:15	13,98
2/9/2015	9:00	21,15	2/9/2015	20:30	11,98
2/9/2015	9:15	21,83	2/9/2015	20:45	10,52
2/9/2015	9:30	19,89	2/9/2015	21:00	8,40
2/9/2015	9:45	19,17	2/9/2015	21:15	7,56

2/9/2015	21:30	7,37	3/9/2015	9:00	20,89
2/9/2015	21:45	8,57	3/9/2015	9:15	21,77
2/9/2015	22:00	7,32	3/9/2015	9:30	20,30
2/9/2015	22:15	8,08	3/9/2015	9:45	21,36
2/9/2015	22:30	8,55	3/9/2015	10:00	22,89
2/9/2015	22:45	7,45	3/9/2015	10:15	21,07
2/9/2015	23:00	7,89	3/9/2015	10:30	19,51
2/9/2015	23:15	8,20	3/9/2015	10:45	22,07
2/9/2015	23:30	8,23	3/9/2015	11:00	21,01
2/9/2015	23:45	7,69	3/9/2015	11:15	21,39
3/9/2015	0:00	8,38	3/9/2015	11:30	22,94
3/9/2015	0:15	7,63	3/9/2015	11:45	21,36
3/9/2015	0:30	8,17	3/9/2015	12:00	21,74
3/9/2015	0:45	8,59	3/9/2015	12:15	20,14
3/9/2015	1:00	7,93	3/9/2015	12:30	22,85
3/9/2015	1:15	8,24	3/9/2015	12:45	21,02
3/9/2015	1:30	7,48	3/9/2015	13:00	21,55
3/9/2015	1:45	8,40	3/9/2015	13:15	22,51
3/9/2015	2:00	8,63	3/9/2015	13:30	19,61
3/9/2015	2:15	7,76	3/9/2015	13:45	19,98
3/9/2015	2:30	8,62	3/9/2015	14:00	21,24
3/9/2015	2:45	7,94	3/9/2015	14:15	20,48
3/9/2015	3:00	8,54	3/9/2015	14:30	20,64
3/9/2015	3:15	8,40	3/9/2015	14:45	21,47
3/9/2015	3:30	8,28	3/9/2015	15:00	19,51
3/9/2015	3:45	7,79	3/9/2015	15:15	17,73
3/9/2015	4:00	8,30	3/9/2015	15:30	17,72
3/9/2015	4:15	7,95	3/9/2015	15:45	17,52
3/9/2015	4:30	7,32	3/9/2015	16:00	16,88
3/9/2015	4:45	8,31	3/9/2015	16:15	19,04
3/9/2015	5:00	8,50	3/9/2015	16:30	18,09
3/9/2015	5:15	7,91	3/9/2015	16:45	17,64
3/9/2015	5:30	7,86	3/9/2015	17:00	16,78
3/9/2015	5:45	8,77	3/9/2015	17:15	18,86
3/9/2015	6:00	7,54	3/9/2015	17:30	16,90
3/9/2015	6:15	12,35	3/9/2015	17:45	17,63
3/9/2015	6:30	14,10	3/9/2015	18:00	17,60
3/9/2015	6:45	17,64	3/9/2015	18:15	17,89
3/9/2015	7:00	21,86	3/9/2015	18:30	16,37
3/9/2015	7:15	22,18	3/9/2015	18:45	19,58
3/9/2015	7:30	21,42	3/9/2015	19:00	19,50
3/9/2015	7:45	22,35	3/9/2015	19:15	16,43
3/9/2015	8:00	21,06	3/9/2015	19:30	17,54
3/9/2015	8:15	22,57	3/9/2015	19:45	17,41
3/9/2015	8:30	21,56	3/9/2015	20:00	16,65
3/9/2015	8:45	23,02	3/9/2015	20:15	14,51

3/9/2015	20:30	11,23	4/9/2015	8:00	4,14
3/9/2015	20:45	10,54	4/9/2015	8:15	4,20
3/9/2015	21:00	7,28	4/9/2015	8:30	4,83
3/9/2015	21:15	7,83	4/9/2015	8:45	4,40
3/9/2015	21:30	7,36	4/9/2015	9:00	4,63
3/9/2015	21:45	8,34	4/9/2015	9:15	4,39
3/9/2015	22:00	8,07	4/9/2015	9:30	4,14
3/9/2015	22:15	7,74	4/9/2015	9:45	4,96
3/9/2015	22:30	7,84	4/9/2015	10:00	4,94
3/9/2015	22:45	7,47	4/9/2015	10:15	4,35
3/9/2015	23:00	8,19	4/9/2015	10:30	4,72
3/9/2015	23:15	7,63	4/9/2015	10:45	4,69
3/9/2015	23:30	7,21	4/9/2015	11:00	4,89
3/9/2015	23:45	8,43	4/9/2015	11:15	4,90
4/9/2015	0:00	4,64	4/9/2015	11:30	4,96
4/9/2015	0:15	4,40	4/9/2015	11:45	4,45
4/9/2015	0:30	4,32	4/9/2015	12:00	4,82
4/9/2015	0:45	4,47	4/9/2015	12:15	4,41
4/9/2015	1:00	4,88	4/9/2015	12:30	4,93
4/9/2015	1:15	4,78	4/9/2015	12:45	4,52
4/9/2015	1:30	4,84	4/9/2015	13:00	4,19
4/9/2015	1:45	4,91	4/9/2015	13:15	4,14
4/9/2015	2:00	4,24	4/9/2015	13:30	4,67
4/9/2015	2:15	4,89	4/9/2015	13:45	4,96
4/9/2015	2:30	4,66	4/9/2015	14:00	4,64
4/9/2015	2:45	4,96	4/9/2015	14:15	4,22
4/9/2015	3:00	4,94	4/9/2015	14:30	4,16
4/9/2015	3:15	4,70	4/9/2015	14:45	4,34
4/9/2015	3:30	4,71	4/9/2015	15:00	4,13
4/9/2015	3:45	4,30	4/9/2015	15:15	3,75
4/9/2015	4:00	4,72	4/9/2015	15:30	4,01
4/9/2015	4:15	4,42	4/9/2015	15:45	4,14
4/9/2015	4:30	4,33	4/9/2015	16:00	3,90
4/9/2015	4:45	4,87	4/9/2015	16:15	4,10
4/9/2015	5:00	4,94	4/9/2015	16:30	3,87
4/9/2015	5:15	4,59	4/9/2015	16:45	4,08
4/9/2015	5:30	4,55	4/9/2015	17:00	4,07
4/9/2015	5:45	4,31	4/9/2015	17:15	3,59
4/9/2015	6:00	4,65	4/9/2015	17:30	4,02
4/9/2015	6:15	4,17	4/9/2015	17:45	4,14
4/9/2015	6:30	4,67	4/9/2015	18:00	3,63
4/9/2015	6:45	4,49	4/9/2015	18:15	3,72
4/9/2015	7:00	4,76	4/9/2015	18:30	3,68
4/9/2015	7:15	4,65	4/9/2015	18:45	4,12
4/9/2015	7:30	4,85	4/9/2015	19:00	3,82
4/9/2015	7:45	4,89	4/9/2015	19:15	3,77

4/9/2015	19:30	4,11	5/9/2015	7:00	4,44
4/9/2015	19:45	3,86	5/9/2015	7:15	4,97
4/9/2015	20:00	3,51	5/9/2015	7:30	4,68
4/9/2015	20:15	4,11	5/9/2015	7:45	4,29
4/9/2015	20:30	3,90	5/9/2015	8:00	4,65
4/9/2015	20:45	4,65	5/9/2015	8:15	4,15
4/9/2015	21:00	4,99	5/9/2015	8:30	4,27
4/9/2015	21:15	4,52	5/9/2015	8:45	4,93
4/9/2015	21:30	4,38	5/9/2015	9:00	4,69
4/9/2015	21:45	4,16	5/9/2015	9:15	4,96
4/9/2015	22:00	4,90	5/9/2015	9:30	4,36
4/9/2015	22:15	4,59	5/9/2015	9:45	4,14
4/9/2015	22:30	4,36	5/9/2015	10:00	4,90
4/9/2015	22:45	4,28	5/9/2015	10:15	4,46
4/9/2015	23:00	4,88	5/9/2015	10:30	4,46
4/9/2015	23:15	4,37	5/9/2015	10:45	4,38
4/9/2015	23:30	4,70	5/9/2015	11:00	4,22
4/9/2015	23:45	4,59	5/9/2015	11:15	4,61
5/9/2015	0:00	4,60	5/9/2015	11:30	4,42
5/9/2015	0:15	4,09	5/9/2015	11:45	4,87
5/9/2015	0:30	4,83	5/9/2015	12:00	4,21
5/9/2015	0:45	4,83	5/9/2015	12:15	4,16
5/9/2015	1:00	4,34	5/9/2015	12:30	4,06
5/9/2015	1:15	4,28	5/9/2015	12:45	4,25
5/9/2015	1:30	4,37	5/9/2015	13:00	4,86
5/9/2015	1:45	4,71	5/9/2015	13:15	4,59
5/9/2015	2:00	4,52	5/9/2015	13:30	4,23
5/9/2015	2:15	4,97	5/9/2015	13:45	4,30
5/9/2015	2:30	4,62	5/9/2015	14:00	4,63
5/9/2015	2:45	4,69	5/9/2015	14:15	4,96
5/9/2015	3:00	4,97	5/9/2015	14:30	4,10
5/9/2015	3:15	4,25	5/9/2015	14:45	4,24
5/9/2015	3:30	4,23	5/9/2015	15:00	3,90
5/9/2015	3:45	4,46	5/9/2015	15:15	4,22
5/9/2015	4:00	4,65	5/9/2015	15:30	4,14
5/9/2015	4:15	4,43	5/9/2015	15:45	4,13
5/9/2015	4:30	4,34	5/9/2015	16:00	4,14
5/9/2015	4:45	4,93	5/9/2015	16:15	3,86
5/9/2015	5:00	4,11	5/9/2015	16:30	4,06
5/9/2015	5:15	4,28	5/9/2015	16:45	3,88
5/9/2015	5:30	4,34	5/9/2015	17:00	3,71
5/9/2015	5:45	4,95	5/9/2015	17:15	4,11
5/9/2015	6:00	4,67	5/9/2015	17:30	4,18
5/9/2015	6:15	4,57	5/9/2015	17:45	3,97
5/9/2015	6:30	4,71	5/9/2015	18:00	3,65
5/9/2015	6:45	4,42	5/9/2015	18:15	3,64

5/9/2015	18:30	3,89	6/9/2015	6:00	8,30
5/9/2015	18:45	3,71	6/9/2015	6:15	10,82
5/9/2015	19:00	3,45	6/9/2015	6:30	15,48
5/9/2015	19:15	3,51	6/9/2015	6:45	17,17
5/9/2015	19:30	3,48	6/9/2015	7:00	23,24
5/9/2015	19:45	3,90	6/9/2015	7:15	22,41
5/9/2015	20:00	3,69	6/9/2015	7:30	21,82
5/9/2015	20:15	4,08	6/9/2015	7:45	23,10
5/9/2015	20:30	3,85	6/9/2015	8:00	20,74
5/9/2015	20:45	4,38	6/9/2015	8:15	20,71
5/9/2015	21:00	4,36	6/9/2015	8:30	21,41
5/9/2015	21:15	4,68	6/9/2015	8:45	19,54
5/9/2015	21:30	4,96	6/9/2015	9:00	23,02
5/9/2015	21:45	4,45	6/9/2015	9:15	19,17
5/9/2015	22:00	4,20	6/9/2015	9:30	20,73
5/9/2015	22:15	4,25	6/9/2015	9:45	22,52
5/9/2015	22:30	4,57	6/9/2015	10:00	22,40
5/9/2015	22:45	4,82	6/9/2015	10:15	22,50
5/9/2015	23:00	4,71	6/9/2015	10:30	20,44
5/9/2015	23:15	4,29	6/9/2015	10:45	20,34
5/9/2015	23:30	4,49	6/9/2015	11:00	22,99
5/9/2015	23:45	4,70	6/9/2015	11:15	20,59
6/9/2015	0:00	7,82	6/9/2015	11:30	22,23
6/9/2015	0:15	8,18	6/9/2015	11:45	20,23
6/9/2015	0:30	7,27	6/9/2015	12:00	22,50
6/9/2015	0:45	7,95	6/9/2015	12:15	22,74
6/9/2015	1:00	8,23	6/9/2015	12:30	19,84
6/9/2015	1:15	8,05	6/9/2015	12:45	20,02
6/9/2015	1:30	7,72	6/9/2015	13:00	21,69
6/9/2015	1:45	8,48	6/9/2015	13:15	20,43
6/9/2015	2:00	8,51	6/9/2015	13:30	19,69
6/9/2015	2:15	7,16	6/9/2015	13:45	19,41
6/9/2015	2:30	8,73	6/9/2015	14:00	22,29
6/9/2015	2:45	8,11	6/9/2015	14:15	23,37
6/9/2015	3:00	7,40	6/9/2015	14:30	22,25
6/9/2015	3:15	7,16	6/9/2015	14:45	19,81
6/9/2015	3:30	8,30	6/9/2015	15:00	18,31
6/9/2015	3:45	7,25	6/9/2015	15:15	18,67
6/9/2015	4:00	8,00	6/9/2015	15:30	18,49
6/9/2015	4:15	8,15	6/9/2015	15:45	16,69
6/9/2015	4:30	8,49	6/9/2015	16:00	19,31
6/9/2015	4:45	7,80	6/9/2015	16:15	17,76
6/9/2015	5:00	7,78	6/9/2015	16:30	18,41
6/9/2015	5:15	7,48	6/9/2015	16:45	19,54
6/9/2015	5:30	8,32	6/9/2015	17:00	19,38
6/9/2015	5:45	7,27	6/9/2015	17:15	19,23

6/9/2015	17:30	16,99	7/9/2015	5:00	8,06
6/9/2015	17:45	18,30	7/9/2015	5:15	8,58
6/9/2015	18:00	18,99	7/9/2015	5:30	8,47
6/9/2015	18:15	17,56	7/9/2015	5:45	8,03
6/9/2015	18:30	18,84	7/9/2015	6:00	8,25
6/9/2015	18:45	18,35	7/9/2015	6:15	12,39
6/9/2015	19:00	18,11	7/9/2015	6:30	13,18
6/9/2015	19:15	18,42	7/9/2015	6:45	19,14
6/9/2015	19:30	16,83	7/9/2015	7:00	21,54
6/9/2015	19:45	18,00	7/9/2015	7:15	21,66
6/9/2015	20:00	19,58	7/9/2015	7:30	20,23
6/9/2015	20:15	16,23	7/9/2015	7:45	20,99
6/9/2015	20:30	13,06	7/9/2015	8:00	21,18
6/9/2015	20:45	11,27	7/9/2015	8:15	20,44
6/9/2015	21:00	7,70	7/9/2015	8:30	21,39
6/9/2015	21:15	7,84	7/9/2015	8:45	19,75
6/9/2015	21:30	8,71	7/9/2015	9:00	21,99
6/9/2015	21:45	8,60	7/9/2015	9:15	19,69
6/9/2015	22:00	8,29	7/9/2015	9:30	20,29
6/9/2015	22:15	8,02	7/9/2015	9:45	19,83
6/9/2015	22:30	8,10	7/9/2015	10:00	21,95
6/9/2015	22:45	8,65	7/9/2015	10:15	22,75
6/9/2015	23:00	8,23	7/9/2015	10:30	20,69
6/9/2015	23:15	8,50	7/9/2015	10:45	23,17
6/9/2015	23:30	7,69	7/9/2015	11:00	19,98
6/9/2015	23:45	7,52	7/9/2015	11:15	22,75
7/9/2015	0:00	8,14	7/9/2015	11:30	19,42
7/9/2015	0:15	8,34	7/9/2015	11:45	22,93
7/9/2015	0:30	8,37	7/9/2015	12:00	19,97
7/9/2015	0:45	7,41	7/9/2015	12:15	19,13
7/9/2015	1:00	8,72	7/9/2015	12:30	21,81
7/9/2015	1:15	7,65	7/9/2015	12:45	21,40
7/9/2015	1:30	8,34	7/9/2015	13:00	21,77
7/9/2015	1:45	7,32	7/9/2015	13:15	22,87
7/9/2015	2:00	8,41	7/9/2015	13:30	21,09
7/9/2015	2:15	7,82	7/9/2015	13:45	20,66
7/9/2015	2:30	7,61	7/9/2015	14:00	22,85
7/9/2015	2:45	8,32	7/9/2015	14:15	21,87
7/9/2015	3:00	8,27	7/9/2015	14:30	20,75
7/9/2015	3:15	8,56	7/9/2015	14:45	22,73
7/9/2015	3:30	7,30	7/9/2015	15:00	19,65
7/9/2015	3:45	8,22	7/9/2015	15:15	17,92
7/9/2015	4:00	7,72	7/9/2015	15:30	19,68
7/9/2015	4:15	8,18	7/9/2015	15:45	17,64
7/9/2015	4:30	8,22	7/9/2015	16:00	16,97
7/9/2015	4:45	8,47	7/9/2015	16:15	17,62

7/9/2015	16:30	17,31	8/9/2015	4:00	8,31
7/9/2015	16:45	19,12	8/9/2015	4:15	8,42
7/9/2015	17:00	19,44	8/9/2015	4:30	8,10
7/9/2015	17:15	18,36	8/9/2015	4:45	8,02
7/9/2015	17:30	17,59	8/9/2015	5:00	8,26
7/9/2015	17:45	17,91	8/9/2015	5:15	7,35
7/9/2015	18:00	16,37	8/9/2015	5:30	8,41
7/9/2015	18:15	18,57	8/9/2015	5:45	7,37
7/9/2015	18:30	16,87	8/9/2015	6:00	7,36
7/9/2015	18:45	17,51	8/9/2015	6:15	11,08
7/9/2015	19:00	17,76	8/9/2015	6:30	15,05
7/9/2015	19:15	18,77	8/9/2015	6:45	16,67
7/9/2015	19:30	16,61	8/9/2015	7:00	21,06
7/9/2015	19:45	18,76	8/9/2015	7:15	22,93
7/9/2015	20:00	19,08	8/9/2015	7:30	23,09
7/9/2015	20:15	13,74	8/9/2015	7:45	22,66
7/9/2015	20:30	12,07	8/9/2015	8:00	20,40
7/9/2015	20:45	11,26	8/9/2015	8:15	21,39
7/9/2015	21:00	8,47	8/9/2015	8:30	22,99
7/9/2015	21:15	8,42	8/9/2015	8:45	22,45
7/9/2015	21:30	7,30	8/9/2015	9:00	20,10
7/9/2015	21:45	7,80	8/9/2015	9:15	20,03
7/9/2015	22:00	8,33	8/9/2015	9:30	21,82
7/9/2015	22:15	8,41	8/9/2015	9:45	20,94
7/9/2015	22:30	7,73	8/9/2015	10:00	21,64
7/9/2015	22:45	8,59	8/9/2015	10:15	19,76
7/9/2015	23:00	7,94	8/9/2015	10:30	23,07
7/9/2015	23:15	7,66	8/9/2015	10:45	22,70
7/9/2015	23:30	7,34	8/9/2015	11:00	21,25
7/9/2015	23:45	7,56	8/9/2015	11:15	21,75
8/9/2015	0:00	8,31	8/9/2015	11:30	21,26
8/9/2015	0:15	7,96	8/9/2015	11:45	20,89
8/9/2015	0:30	8,35	8/9/2015	12:00	21,00
8/9/2015	0:45	7,44	8/9/2015	12:15	22,61
8/9/2015	1:00	8,30	8/9/2015	12:30	21,47
8/9/2015	1:15	7,39	8/9/2015	12:45	22,36
8/9/2015	1:30	8,01	8/9/2015	13:00	20,58
8/9/2015	1:45	7,59	8/9/2015	13:15	20,53
8/9/2015	2:00	7,51	8/9/2015	13:30	21,50
8/9/2015	2:15	7,94	8/9/2015	13:45	20,39
8/9/2015	2:30	8,20	8/9/2015	14:00	23,06
8/9/2015	2:45	7,92	8/9/2015	14:15	22,05
8/9/2015	3:00	8,02	8/9/2015	14:30	20,72
8/9/2015	3:15	7,32	8/9/2015	14:45	21,19
8/9/2015	3:30	7,92	8/9/2015	15:00	18,33
8/9/2015	3:45	7,55	8/9/2015	15:15	18,31

8/9/2015	15:30	17,36	9/9/2015	3:00	8,39
8/9/2015	15:45	18,30	9/9/2015	3:15	7,41
8/9/2015	16:00	19,91	9/9/2015	3:30	8,75
8/9/2015	16:15	16,19	9/9/2015	3:45	7,73
8/9/2015	16:30	17,76	9/9/2015	4:00	7,85
8/9/2015	16:45	19,27	9/9/2015	4:15	7,97
8/9/2015	17:00	17,14	9/9/2015	4:30	7,56
8/9/2015	17:15	19,27	9/9/2015	4:45	8,50
8/9/2015	17:30	16,61	9/9/2015	5:00	7,99
8/9/2015	17:45	19,11	9/9/2015	5:15	7,20
8/9/2015	18:00	18,38	9/9/2015	5:30	8,59
8/9/2015	18:15	18,13	9/9/2015	5:45	7,37
8/9/2015	18:30	17,81	9/9/2015	6:00	7,52
8/9/2015	18:45	17,61	9/9/2015	6:15	11,57
8/9/2015	19:00	17,40	9/9/2015	6:30	14,28
8/9/2015	19:15	17,85	9/9/2015	6:45	17,17
8/9/2015	19:30	18,42	9/9/2015	7:00	20,65
8/9/2015	19:45	18,90	9/9/2015	7:15	20,00
8/9/2015	20:00	19,69	9/9/2015	7:30	19,91
8/9/2015	20:15	14,38	9/9/2015	7:45	20,74
8/9/2015	20:30	13,52	9/9/2015	8:00	23,09
8/9/2015	20:45	11,27	9/9/2015	8:15	22,83
8/9/2015	21:00	7,42	9/9/2015	8:30	21,92
8/9/2015	21:15	7,38	9/9/2015	8:45	22,68
8/9/2015	21:30	8,04	9/9/2015	9:00	22,80
8/9/2015	21:45	8,66	9/9/2015	9:15	21,40
8/9/2015	22:00	7,22	9/9/2015	9:30	22,82
8/9/2015	22:15	7,30	9/9/2015	9:45	21,58
8/9/2015	22:30	7,73	9/9/2015	10:00	22,39
8/9/2015	22:45	8,68	9/9/2015	10:15	23,08
8/9/2015	23:00	7,85	9/9/2015	10:30	19,84
8/9/2015	23:15	8,68	9/9/2015	10:45	21,91
8/9/2015	23:30	8,60	9/9/2015	11:00	21,98
8/9/2015	23:45	8,76	9/9/2015	11:15	19,69
9/9/2015	0:00	7,77	9/9/2015	11:30	21,35
9/9/2015	0:15	8,19	9/9/2015	11:45	22,88
9/9/2015	0:30	8,71	9/9/2015	12:00	21,36
9/9/2015	0:45	7,12	9/9/2015	12:15	22,21
9/9/2015	1:00	8,03	9/9/2015	12:30	20,67
9/9/2015	1:15	8,41	9/9/2015	12:45	19,76
9/9/2015	1:30	8,70	9/9/2015	13:00	21,35
9/9/2015	1:45	8,73	9/9/2015	13:15	22,38
9/9/2015	2:00	8,24	9/9/2015	13:30	22,88
9/9/2015	2:15	7,89	9/9/2015	13:45	21,49
9/9/2015	2:30	8,12	9/9/2015	14:00	21,32
9/9/2015	2:45	8,22	9/9/2015	14:15	22,69

9/9/2015	14:30	20,69	10/9/2015	2:00	7,74
9/9/2015	14:45	19,90	10/9/2015	2:15	7,21
9/9/2015	15:00	19,12	10/9/2015	2:30	7,35
9/9/2015	15:15	16,74	10/9/2015	2:45	7,21
9/9/2015	15:30	18,83	10/9/2015	3:00	7,85
9/9/2015	15:45	16,98	10/9/2015	3:15	7,41
9/9/2015	16:00	19,15	10/9/2015	3:30	7,54
9/9/2015	16:15	16,61	10/9/2015	3:45	8,59
9/9/2015	16:30	17,68	10/9/2015	4:00	7,43
9/9/2015	16:45	17,10	10/9/2015	4:15	7,49
9/9/2015	17:00	17,25	10/9/2015	4:30	8,45
9/9/2015	17:15	17,69	10/9/2015	4:45	7,78
9/9/2015	17:30	17,07	10/9/2015	5:00	8,59
9/9/2015	17:45	18,42	10/9/2015	5:15	7,58
9/9/2015	18:00	16,92	10/9/2015	5:30	7,80
9/9/2015	18:15	18,19	10/9/2015	5:45	8,45
9/9/2015	18:30	19,77	10/9/2015	6:00	8,45
9/9/2015	18:45	19,49	10/9/2015	6:15	10,87
9/9/2015	19:00	16,28	10/9/2015	6:30	14,02
9/9/2015	19:15	18,87	10/9/2015	6:45	16,55
9/9/2015	19:30	19,52	10/9/2015	7:00	22,44
9/9/2015	19:45	19,60	10/9/2015	7:15	19,59
9/9/2015	20:00	18,03	10/9/2015	7:30	22,75
9/9/2015	20:15	14,01	10/9/2015	7:45	21,74
9/9/2015	20:30	13,46	10/9/2015	8:00	21,15
9/9/2015	20:45	12,04	10/9/2015	8:15	21,05
9/9/2015	21:00	8,29	10/9/2015	8:30	23,09
9/9/2015	21:15	7,38	10/9/2015	8:45	22,57
9/9/2015	21:30	8,46	10/9/2015	9:00	21,14
9/9/2015	21:45	7,53	10/9/2015	9:15	22,69
9/9/2015	22:00	7,74	10/9/2015	9:30	22,97
9/9/2015	22:15	8,02	10/9/2015	9:45	20,96
9/9/2015	22:30	7,85	10/9/2015	10:00	22,53
9/9/2015	22:45	8,06	10/9/2015	10:15	22,29
9/9/2015	23:00	8,46	10/9/2015	10:30	23,15
9/9/2015	23:15	7,48	10/9/2015	10:45	20,65
9/9/2015	23:30	7,64	10/9/2015	11:00	21,89
9/9/2015	23:45	8,39	10/9/2015	11:15	22,46
10/9/2015	0:00	7,36	10/9/2015	11:30	20,83
10/9/2015	0:15	8,29	10/9/2015	11:45	22,56
10/9/2015	0:30	8,44	10/9/2015	12:00	21,60
10/9/2015	0:45	7,98	10/9/2015	12:15	21,82
10/9/2015	1:00	8,13	10/9/2015	12:30	20,37
10/9/2015	1:15	8,21	10/9/2015	12:45	20,13
10/9/2015	1:30	7,93	10/9/2015	13:00	21,91
10/9/2015	1:45	8,41	10/9/2015	13:15	21,79

10/9/2015	13:30	22,46	11/9/2015	1:00	4,46
10/9/2015	13:45	22,32	11/9/2015	1:15	4,50
10/9/2015	14:00	22,16	11/9/2015	1:30	4,86
10/9/2015	14:15	20,34	11/9/2015	1:45	4,08
10/9/2015	14:30	23,07	11/9/2015	2:00	4,70
10/9/2015	14:45	21,55	11/9/2015	2:15	4,31
10/9/2015	15:00	19,18	11/9/2015	2:30	4,42
10/9/2015	15:15	17,77	11/9/2015	2:45	4,94
10/9/2015	15:30	19,54	11/9/2015	3:00	4,59
10/9/2015	15:45	16,42	11/9/2015	3:15	4,14
10/9/2015	16:00	16,91	11/9/2015	3:30	4,52
10/9/2015	16:15	18,24	11/9/2015	3:45	4,35
10/9/2015	16:30	19,43	11/9/2015	4:00	4,76
10/9/2015	16:45	19,23	11/9/2015	4:15	4,54
10/9/2015	17:00	17,89	11/9/2015	4:30	4,93
10/9/2015	17:15	19,23	11/9/2015	4:45	4,42
10/9/2015	17:30	18,47	11/9/2015	5:00	4,32
10/9/2015	17:45	18,42	11/9/2015	5:15	4,17
10/9/2015	18:00	17,88	11/9/2015	5:30	4,82
10/9/2015	18:15	17,03	11/9/2015	5:45	4,09
10/9/2015	18:30	18,50	11/9/2015	6:00	4,86
10/9/2015	18:45	19,23	11/9/2015	6:15	4,77
10/9/2015	19:00	16,43	11/9/2015	6:30	4,63
10/9/2015	19:15	19,15	11/9/2015	6:45	4,30
10/9/2015	19:30	17,82	11/9/2015	7:00	4,59
10/9/2015	19:45	17,52	11/9/2015	7:15	4,67
10/9/2015	20:00	17,70	11/9/2015	7:30	4,09
10/9/2015	20:15	16,78	11/9/2015	7:45	4,84
10/9/2015	20:30	12,84	11/9/2015	8:00	4,90
10/9/2015	20:45	11,73	11/9/2015	8:15	4,70
10/9/2015	21:00	8,46	11/9/2015	8:30	4,17
10/9/2015	21:15	7,79	11/9/2015	8:45	4,26
10/9/2015	21:30	8,43	11/9/2015	9:00	4,91
10/9/2015	21:45	8,59	11/9/2015	9:15	4,67
10/9/2015	22:00	8,04	11/9/2015	9:30	4,13
10/9/2015	22:15	7,22	11/9/2015	9:45	4,69
10/9/2015	22:30	7,23	11/9/2015	10:00	4,37
10/9/2015	22:45	7,58	11/9/2015	10:15	4,88
10/9/2015	23:00	8,49	11/9/2015	10:30	4,35
10/9/2015	23:15	8,50	11/9/2015	10:45	4,87
10/9/2015	23:30	7,70	11/9/2015	11:00	4,32
10/9/2015	23:45	8,72	11/9/2015	11:15	4,92
11/9/2015	0:00	4,66	11/9/2015	11:30	4,11
11/9/2015	0:15	4,31	11/9/2015	11:45	4,75
11/9/2015	0:30	4,83	11/9/2015	12:00	4,89
11/9/2015	0:45	4,83	11/9/2015	12:15	4,79

11/9/2015	12:30	4,10	12/9/2015	0:00	4,79
11/9/2015	12:45	4,58	12/9/2015	0:15	4,26
11/9/2015	13:00	4,74	12/9/2015	0:30	4,71
11/9/2015	13:15	4,35	12/9/2015	0:45	4,22
11/9/2015	13:30	4,11	12/9/2015	1:00	4,45
11/9/2015	13:45	4,35	12/9/2015	1:15	4,26
11/9/2015	14:00	4,79	12/9/2015	1:30	4,29
11/9/2015	14:15	4,18	12/9/2015	1:45	4,30
11/9/2015	14:30	4,10	12/9/2015	2:00	4,92
11/9/2015	14:45	4,11	12/9/2015	2:15	4,19
11/9/2015	15:00	3,83	12/9/2015	2:30	4,94
11/9/2015	15:15	3,51	12/9/2015	2:45	4,13
11/9/2015	15:30	4,07	12/9/2015	3:00	4,90
11/9/2015	15:45	4,00	12/9/2015	3:15	4,59
11/9/2015	16:00	3,90	12/9/2015	3:30	4,37
11/9/2015	16:15	4,14	12/9/2015	3:45	4,08
11/9/2015	16:30	4,03	12/9/2015	4:00	4,49
11/9/2015	16:45	4,12	12/9/2015	4:15	4,23
11/9/2015	17:00	4,00	12/9/2015	4:30	4,57
11/9/2015	17:15	4,03	12/9/2015	4:45	4,10
11/9/2015	17:30	4,17	12/9/2015	5:00	4,42
11/9/2015	17:45	3,79	12/9/2015	5:15	4,26
11/9/2015	18:00	3,71	12/9/2015	5:30	4,43
11/9/2015	18:15	4,13	12/9/2015	5:45	4,41
11/9/2015	18:30	3,79	12/9/2015	6:00	4,50
11/9/2015	18:45	3,53	12/9/2015	6:15	4,64
11/9/2015	19:00	3,87	12/9/2015	6:30	4,38
11/9/2015	19:15	4,21	12/9/2015	6:45	4,08
11/9/2015	19:30	3,68	12/9/2015	7:00	4,44
11/9/2015	19:45	3,78	12/9/2015	7:15	4,63
11/9/2015	20:00	3,50	12/9/2015	7:30	4,82
11/9/2015	20:15	3,69	12/9/2015	7:45	4,24
11/9/2015	20:30	4,04	12/9/2015	8:00	4,99
11/9/2015	20:45	4,06	12/9/2015	8:15	4,51
11/9/2015	21:00	4,31	12/9/2015	8:30	4,14
11/9/2015	21:15	4,42	12/9/2015	8:45	4,88
11/9/2015	21:30	4,49	12/9/2015	9:00	4,48
11/9/2015	21:45	4,31	12/9/2015	9:15	4,18
11/9/2015	22:00	4,80	12/9/2015	9:30	4,53
11/9/2015	22:15	4,84	12/9/2015	9:45	4,63
11/9/2015	22:30	4,60	12/9/2015	10:00	4,65
11/9/2015	22:45	4,42	12/9/2015	10:15	4,88
11/9/2015	23:00	4,25	12/9/2015	10:30	4,70
11/9/2015	23:15	4,52	12/9/2015	10:45	4,30
11/9/2015	23:30	4,47	12/9/2015	11:00	4,40
11/9/2015	23:45	4,60	12/9/2015	11:15	4,84

12/9/2015	11:30	4,46	12/9/2015	23:00	4,21
12/9/2015	11:45	4,55	12/9/2015	23:15	4,34
12/9/2015	12:00	4,14	12/9/2015	23:30	4,53
12/9/2015	12:15	4,96	12/9/2015	23:45	4,08
12/9/2015	12:30	4,59	13/9/2015	0:00	8,03
12/9/2015	12:45	4,38	13/9/2015	0:15	8,12
12/9/2015	13:00	4,82	13/9/2015	0:30	7,45
12/9/2015	13:15	4,93	13/9/2015	0:45	7,36
12/9/2015	13:30	4,23	13/9/2015	1:00	7,84
12/9/2015	13:45	4,56	13/9/2015	1:15	8,49
12/9/2015	14:00	4,71	13/9/2015	1:30	8,46
12/9/2015	14:15	4,96	13/9/2015	1:45	8,53
12/9/2015	14:30	4,20	13/9/2015	2:00	8,13
12/9/2015	14:45	4,17	13/9/2015	2:15	8,40
12/9/2015	15:00	3,66	13/9/2015	2:30	8,73
12/9/2015	15:15	3,98	13/9/2015	2:45	7,76
12/9/2015	15:30	3,77	13/9/2015	3:00	7,14
12/9/2015	15:45	3,96	13/9/2015	3:15	7,57
12/9/2015	16:00	4,21	13/9/2015	3:30	7,37
12/9/2015	16:15	4,03	13/9/2015	3:45	7,44
12/9/2015	16:30	3,79	13/9/2015	4:00	7,86
12/9/2015	16:45	3,93	13/9/2015	4:15	7,60
12/9/2015	17:00	3,97	13/9/2015	4:30	8,00
12/9/2015	17:15	3,75	13/9/2015	4:45	8,25
12/9/2015	17:30	3,65	13/9/2015	5:00	7,73
12/9/2015	17:45	3,88	13/9/2015	5:15	8,35
12/9/2015	18:00	3,95	13/9/2015	5:30	7,24
12/9/2015	18:15	3,70	13/9/2015	5:45	7,52
12/9/2015	18:30	3,81	13/9/2015	6:00	8,22
12/9/2015	18:45	3,71	13/9/2015	6:15	11,09
12/9/2015	19:00	4,21	13/9/2015	6:30	15,42
12/9/2015	19:15	3,55	13/9/2015	6:45	19,50
12/9/2015	19:30	4,01	13/9/2015	7:00	19,61
12/9/2015	19:45	3,50	13/9/2015	7:15	21,22
12/9/2015	20:00	4,10	13/9/2015	7:30	23,17
12/9/2015	20:15	4,06	13/9/2015	7:45	21,18
12/9/2015	20:30	3,48	13/9/2015	8:00	21,90
12/9/2015	20:45	4,19	13/9/2015	8:15	21,98
12/9/2015	21:00	4,21	13/9/2015	8:30	20,96
12/9/2015	21:15	4,69	13/9/2015	8:45	20,00
12/9/2015	21:30	4,69	13/9/2015	9:00	19,39
12/9/2015	21:45	4,08	13/9/2015	9:15	20,89
12/9/2015	22:00	4,61	13/9/2015	9:30	21,49
12/9/2015	22:15	4,85	13/9/2015	9:45	19,45
12/9/2015	22:30	4,77	13/9/2015	10:00	22,16
12/9/2015	22:45	4,41	13/9/2015	10:15	19,42

13/9/2015	10:30	19,16	13/9/2015	22:00	8,30
13/9/2015	10:45	20,76	13/9/2015	22:15	8,49
13/9/2015	11:00	19,71	13/9/2015	22:30	8,40
13/9/2015	11:15	20,69	13/9/2015	22:45	7,66
13/9/2015	11:30	21,50	13/9/2015	23:00	7,55
13/9/2015	11:45	20,68	13/9/2015	23:15	7,78
13/9/2015	12:00	20,18	13/9/2015	23:30	7,95
13/9/2015	12:15	23,16	13/9/2015	23:45	7,37
13/9/2015	12:30	19,92	14/9/2015	0:00	7,85
13/9/2015	12:45	20,63	14/9/2015	0:15	7,47
13/9/2015	13:00	19,51	14/9/2015	0:30	8,34
13/9/2015	13:15	21,22	14/9/2015	0:45	7,71
13/9/2015	13:30	22,06	14/9/2015	1:00	8,48
13/9/2015	13:45	21,12	14/9/2015	1:15	7,71
13/9/2015	14:00	22,45	14/9/2015	1:30	7,19
13/9/2015	14:15	19,48	14/9/2015	1:45	8,73
13/9/2015	14:30	19,25	14/9/2015	2:00	7,22
13/9/2015	14:45	20,23	14/9/2015	2:15	7,79
13/9/2015	15:00	19,50	14/9/2015	2:30	7,82
13/9/2015	15:15	16,58	14/9/2015	2:45	7,37
13/9/2015	15:30	17,95	14/9/2015	3:00	8,57
13/9/2015	15:45	17,36	14/9/2015	3:15	7,89
13/9/2015	16:00	17,73	14/9/2015	3:30	8,20
13/9/2015	16:15	17,74	14/9/2015	3:45	7,59
13/9/2015	16:30	18,37	14/9/2015	4:00	7,58
13/9/2015	16:45	17,12	14/9/2015	4:15	7,97
13/9/2015	17:00	16,87	14/9/2015	4:30	8,79
13/9/2015	17:15	16,95	14/9/2015	4:45	8,04
13/9/2015	17:30	17,70	14/9/2015	5:00	8,36
13/9/2015	17:45	16,84	14/9/2015	5:15	7,31
13/9/2015	18:00	19,24	14/9/2015	5:30	7,52
13/9/2015	18:15	19,48	14/9/2015	5:45	7,66
13/9/2015	18:30	16,44	14/9/2015	6:00	8,25
13/9/2015	18:45	17,01	14/9/2015	6:15	11,47
13/9/2015	19:00	18,15	14/9/2015	6:30	13,46
13/9/2015	19:15	17,07	14/9/2015	6:45	17,09
13/9/2015	19:30	17,44	14/9/2015	7:00	21,27
13/9/2015	19:45	19,02	14/9/2015	7:15	21,45
13/9/2015	20:00	17,51	14/9/2015	7:30	19,18
13/9/2015	20:15	15,59	14/9/2015	7:45	19,27
13/9/2015	20:30	12,75	14/9/2015	8:00	22,76
13/9/2015	20:45	11,13	14/9/2015	8:15	22,54
13/9/2015	21:00	7,57	14/9/2015	8:30	22,73
13/9/2015	21:15	7,33	14/9/2015	8:45	19,47
13/9/2015	21:30	8,39	14/9/2015	9:00	19,45
13/9/2015	21:45	8,69	14/9/2015	9:15	23,25

14/9/2015	9:30	22,54	14/9/2015	21:00	7,48
14/9/2015	9:45	20,69	14/9/2015	21:15	8,25
14/9/2015	10:00	20,40	14/9/2015	21:30	7,91
14/9/2015	10:15	20,43	14/9/2015	21:45	8,02
14/9/2015	10:30	20,32	14/9/2015	22:00	7,82
14/9/2015	10:45	20,45	14/9/2015	22:15	7,53
14/9/2015	11:00	20,61	14/9/2015	22:30	7,26
14/9/2015	11:15	20,36	14/9/2015	22:45	8,61
14/9/2015	11:30	19,92	14/9/2015	23:00	8,20
14/9/2015	11:45	21,14	14/9/2015	23:15	7,83
14/9/2015	12:00	20,45	14/9/2015	23:30	7,90
14/9/2015	12:15	20,12	14/9/2015	23:45	7,77
14/9/2015	12:30	23,09	15/9/2015	0:00	8,70
14/9/2015	12:45	20,76	15/9/2015	0:15	8,27
14/9/2015	13:00	21,57	15/9/2015	0:30	7,83
14/9/2015	13:15	20,80	15/9/2015	0:45	8,26
14/9/2015	13:30	20,32	15/9/2015	1:00	7,39
14/9/2015	13:45	20,89	15/9/2015	1:15	8,54
14/9/2015	14:00	19,85	15/9/2015	1:30	7,23
14/9/2015	14:15	22,10	15/9/2015	1:45	8,11
14/9/2015	14:30	23,00	15/9/2015	2:00	7,72
14/9/2015	14:45	19,22	15/9/2015	2:15	7,73
14/9/2015	15:00	17,45	15/9/2015	2:30	7,81
14/9/2015	15:15	17,26	15/9/2015	2:45	8,12
14/9/2015	15:30	17,37	15/9/2015	3:00	7,40
14/9/2015	15:45	16,34	15/9/2015	3:15	7,96
14/9/2015	16:00	18,20	15/9/2015	3:30	8,28
14/9/2015	16:15	19,36	15/9/2015	3:45	8,02
14/9/2015	16:30	17,16	15/9/2015	4:00	7,27
14/9/2015	16:45	17,03	15/9/2015	4:15	8,67
14/9/2015	17:00	19,02	15/9/2015	4:30	8,26
14/9/2015	17:15	19,07	15/9/2015	4:45	8,17
14/9/2015	17:30	18,65	15/9/2015	5:00	8,08
14/9/2015	17:45	18,22	15/9/2015	5:15	8,03
14/9/2015	18:00	17,12	15/9/2015	5:30	8,17
14/9/2015	18:15	19,17	15/9/2015	5:45	7,76
14/9/2015	18:30	19,53	15/9/2015	6:00	8,57
14/9/2015	18:45	17,35	15/9/2015	6:15	12,20
14/9/2015	19:00	16,47	15/9/2015	6:30	13,87
14/9/2015	19:15	18,55	15/9/2015	6:45	18,14
14/9/2015	19:30	16,73	15/9/2015	7:00	23,13
14/9/2015	19:45	18,86	15/9/2015	7:15	22,67
14/9/2015	20:00	16,96	15/9/2015	7:30	19,54
14/9/2015	20:15	15,64	15/9/2015	7:45	21,82
14/9/2015	20:30	12,10	15/9/2015	8:00	20,26
14/9/2015	20:45	10,77	15/9/2015	8:15	22,19

15/9/2015	8:30	21,00	15/9/2015	20:00	19,68
15/9/2015	8:45	19,88	15/9/2015	20:15	15,64
15/9/2015	9:00	21,65	15/9/2015	20:30	12,43
15/9/2015	9:15	22,25	15/9/2015	20:45	11,88
15/9/2015	9:30	20,67	15/9/2015	21:00	8,19
15/9/2015	9:45	19,22	15/9/2015	21:15	7,84
15/9/2015	10:00	22,03	15/9/2015	21:30	8,42
15/9/2015	10:15	20,51	15/9/2015	21:45	8,53
15/9/2015	10:30	21,56	15/9/2015	22:00	7,52
15/9/2015	10:45	22,45	15/9/2015	22:15	8,36
15/9/2015	11:00	19,22	15/9/2015	22:30	7,54
15/9/2015	11:15	22,73	15/9/2015	22:45	7,92
15/9/2015	11:30	20,40	15/9/2015	23:00	7,22
15/9/2015	11:45	21,70	15/9/2015	23:15	8,05
15/9/2015	12:00	22,87	15/9/2015	23:30	8,02
15/9/2015	12:15	20,82	15/9/2015	23:45	8,47
15/9/2015	12:30	20,93	16/9/2015	0:00	7,62
15/9/2015	12:45	23,30	16/9/2015	0:15	8,46
15/9/2015	13:00	22,15	16/9/2015	0:30	8,75
15/9/2015	13:15	21,00	16/9/2015	0:45	8,68
15/9/2015	13:30	22,21	16/9/2015	1:00	7,43
15/9/2015	13:45	22,77	16/9/2015	1:15	7,90
15/9/2015	14:00	21,45	16/9/2015	1:30	7,59
15/9/2015	14:15	19,96	16/9/2015	1:45	7,30
15/9/2015	14:30	22,04	16/9/2015	2:00	8,56
15/9/2015	14:45	19,82	16/9/2015	2:15	8,15
15/9/2015	15:00	16,65	16/9/2015	2:30	7,91
15/9/2015	15:15	18,48	16/9/2015	2:45	7,42
15/9/2015	15:30	18,55	16/9/2015	3:00	8,28
15/9/2015	15:45	16,40	16/9/2015	3:15	7,54
15/9/2015	16:00	18,62	16/9/2015	3:30	8,01
15/9/2015	16:15	17,16	16/9/2015	3:45	7,53
15/9/2015	16:30	18,12	16/9/2015	4:00	8,22
15/9/2015	16:45	17,44	16/9/2015	4:15	7,23
15/9/2015	17:00	16,46	16/9/2015	4:30	7,21
15/9/2015	17:15	16,75	16/9/2015	4:45	8,56
15/9/2015	17:30	17,62	16/9/2015	5:00	8,57
15/9/2015	17:45	19,57	16/9/2015	5:15	7,56
15/9/2015	18:00	18,15	16/9/2015	5:30	8,28
15/9/2015	18:15	18,27	16/9/2015	5:45	7,14
15/9/2015	18:30	19,29	16/9/2015	6:00	8,61
15/9/2015	18:45	18,95	16/9/2015	6:15	10,75
15/9/2015	19:00	18,32	16/9/2015	6:30	13,85
15/9/2015	19:15	16,74	16/9/2015	6:45	19,02
15/9/2015	19:30	17,43	16/9/2015	7:00	21,53
15/9/2015	19:45	16,24	16/9/2015	7:15	22,13

16/9/2015	7:30	21,33	16/9/2015	19:00	17,98
16/9/2015	7:45	22,46	16/9/2015	19:15	19,38
16/9/2015	8:00	22,05	16/9/2015	19:30	19,39
16/9/2015	8:15	22,63	16/9/2015	19:45	17,65
16/9/2015	8:30	22,94	16/9/2015	20:00	17,19
16/9/2015	8:45	21,11	16/9/2015	20:15	13,71
16/9/2015	9:00	23,14	16/9/2015	20:30	12,31
16/9/2015	9:15	22,18	16/9/2015	20:45	11,01
16/9/2015	9:30	19,63	16/9/2015	21:00	7,51
16/9/2015	9:45	20,99	16/9/2015	21:15	7,48
16/9/2015	10:00	20,14	16/9/2015	21:30	7,25
16/9/2015	10:15	22,55	16/9/2015	21:45	8,36
16/9/2015	10:30	20,61	16/9/2015	22:00	7,94
16/9/2015	10:45	22,21	16/9/2015	22:15	8,11
16/9/2015	11:00	20,84	16/9/2015	22:30	8,67
16/9/2015	11:15	19,83	16/9/2015	22:45	7,72
16/9/2015	11:30	19,20	16/9/2015	23:00	7,30
16/9/2015	11:45	21,31	16/9/2015	23:15	8,56
16/9/2015	12:00	21,53	16/9/2015	23:30	7,20
16/9/2015	12:15	21,29	16/9/2015	23:45	8,21
16/9/2015	12:30	22,73	17/9/2015	0:00	8,47
16/9/2015	12:45	19,77	17/9/2015	0:15	8,41
16/9/2015	13:00	22,89	17/9/2015	0:30	8,11
16/9/2015	13:15	19,25	17/9/2015	0:45	8,55
16/9/2015	13:30	20,71	17/9/2015	1:00	7,52
16/9/2015	13:45	21,94	17/9/2015	1:15	7,64
16/9/2015	14:00	21,34	17/9/2015	1:30	8,42
16/9/2015	14:15	22,21	17/9/2015	1:45	7,14
16/9/2015	14:30	20,88	17/9/2015	2:00	8,46
16/9/2015	14:45	21,38	17/9/2015	2:15	8,48
16/9/2015	15:00	18,07	17/9/2015	2:30	8,00
16/9/2015	15:15	17,90	17/9/2015	2:45	7,94
16/9/2015	15:30	19,90	17/9/2015	3:00	8,51
16/9/2015	15:45	17,29	17/9/2015	3:15	7,24
16/9/2015	16:00	17,79	17/9/2015	3:30	7,77
16/9/2015	16:15	17,52	17/9/2015	3:45	7,70
16/9/2015	16:30	18,87	17/9/2015	4:00	7,64
16/9/2015	16:45	16,61	17/9/2015	4:15	8,67
16/9/2015	17:00	17,91	17/9/2015	4:30	8,00
16/9/2015	17:15	16,85	17/9/2015	4:45	8,39
16/9/2015	17:30	17,88	17/9/2015	5:00	7,69
16/9/2015	17:45	19,41	17/9/2015	5:15	7,81
16/9/2015	18:00	19,75	17/9/2015	5:30	7,36
16/9/2015	18:15	17,19	17/9/2015	5:45	8,55
16/9/2015	18:30	18,16	17/9/2015	6:00	8,47
16/9/2015	18:45	18,54	17/9/2015	6:15	12,38

17/9/2015	6:30	13,19	17/9/2015	18:00	19,79
17/9/2015	6:45	17,59	17/9/2015	18:15	19,13
17/9/2015	7:00	21,07	17/9/2015	18:30	16,98
17/9/2015	7:15	21,89	17/9/2015	18:45	17,58
17/9/2015	7:30	21,64	17/9/2015	19:00	19,60
17/9/2015	7:45	21,83	17/9/2015	19:15	16,81
17/9/2015	8:00	22,46	17/9/2015	19:30	18,75
17/9/2015	8:15	22,29	17/9/2015	19:45	17,91
17/9/2015	8:30	20,61	17/9/2015	20:00	19,98
17/9/2015	8:45	20,93	17/9/2015	20:15	14,85
17/9/2015	9:00	22,91	17/9/2015	20:30	12,07
17/9/2015	9:15	21,03	17/9/2015	20:45	11,35
17/9/2015	9:30	22,28	17/9/2015	21:00	8,47
17/9/2015	9:45	21,09	17/9/2015	21:15	7,39
17/9/2015	10:00	20,29	17/9/2015	21:30	8,19
17/9/2015	10:15	20,67	17/9/2015	21:45	7,22
17/9/2015	10:30	22,25	17/9/2015	22:00	7,14
17/9/2015	10:45	19,96	17/9/2015	22:15	8,61
17/9/2015	11:00	22,99	17/9/2015	22:30	7,98
17/9/2015	11:15	20,76	17/9/2015	22:45	7,31
17/9/2015	11:30	19,41	17/9/2015	23:00	8,71
17/9/2015	11:45	22,16	17/9/2015	23:15	7,48
17/9/2015	12:00	22,33	17/9/2015	23:30	7,61
17/9/2015	12:15	22,00	17/9/2015	23:45	7,44
17/9/2015	12:30	22,52	18/9/2015	0:00	4,42
17/9/2015	12:45	20,86	18/9/2015	0:15	4,38
17/9/2015	13:00	19,39	18/9/2015	0:30	4,37
17/9/2015	13:15	22,88	18/9/2015	0:45	4,36
17/9/2015	13:30	21,98	18/9/2015	1:00	4,10
17/9/2015	13:45	19,21	18/9/2015	1:15	4,17
17/9/2015	14:00	22,35	18/9/2015	1:30	4,44
17/9/2015	14:15	21,69	18/9/2015	1:45	4,38
17/9/2015	14:30	19,13	18/9/2015	2:00	4,52
17/9/2015	14:45	21,75	18/9/2015	2:15	4,33
17/9/2015	15:00	18,07	18/9/2015	2:30	4,12
17/9/2015	15:15	16,38	18/9/2015	2:45	4,88
17/9/2015	15:30	17,47	18/9/2015	3:00	4,85
17/9/2015	15:45	18,28	18/9/2015	3:15	4,34
17/9/2015	16:00	16,32	18/9/2015	3:30	4,16
17/9/2015	16:15	16,20	18/9/2015	3:45	4,32
17/9/2015	16:30	17,66	18/9/2015	4:00	4,19
17/9/2015	16:45	18,89	18/9/2015	4:15	4,17
17/9/2015	17:00	18,07	18/9/2015	4:30	4,07
17/9/2015	17:15	18,03	18/9/2015	4:45	4,54
17/9/2015	17:30	17,93	18/9/2015	5:00	4,12
17/9/2015	17:45	18,51	18/9/2015	5:15	4,26

18/9/2015	5:30	4,63	18/9/2015	17:00	3,52
18/9/2015	5:45	4,12	18/9/2015	17:15	4,16
18/9/2015	6:00	4,83	18/9/2015	17:30	3,52
18/9/2015	6:15	4,63	18/9/2015	17:45	3,82
18/9/2015	6:30	4,87	18/9/2015	18:00	4,02
18/9/2015	6:45	4,35	18/9/2015	18:15	4,08
18/9/2015	7:00	4,93	18/9/2015	18:30	4,20
18/9/2015	7:15	4,33	18/9/2015	18:45	3,63
18/9/2015	7:30	4,59	18/9/2015	19:00	3,84
18/9/2015	7:45	4,41	18/9/2015	19:15	3,79
18/9/2015	8:00	4,35	18/9/2015	19:30	3,69
18/9/2015	8:15	4,12	18/9/2015	19:45	3,61
18/9/2015	8:30	4,63	18/9/2015	20:00	3,95
18/9/2015	8:45	4,88	18/9/2015	20:15	4,12
18/9/2015	9:00	4,90	18/9/2015	20:30	4,18
18/9/2015	9:15	4,74	18/9/2015	20:45	4,16
18/9/2015	9:30	4,97	18/9/2015	21:00	4,36
18/9/2015	9:45	4,35	18/9/2015	21:15	4,73
18/9/2015	10:00	4,51	18/9/2015	21:30	4,47
18/9/2015	10:15	4,58	18/9/2015	21:45	4,34
18/9/2015	10:30	4,21	18/9/2015	22:00	4,68
18/9/2015	10:45	4,49	18/9/2015	22:15	4,19
18/9/2015	11:00	4,47	18/9/2015	22:30	4,30
18/9/2015	11:15	4,27	18/9/2015	22:45	4,86
18/9/2015	11:30	4,75	18/9/2015	23:00	4,46
18/9/2015	11:45	4,83	18/9/2015	23:15	4,57
18/9/2015	12:00	4,33	18/9/2015	23:30	4,65
18/9/2015	12:15	4,69	18/9/2015	23:45	4,21
18/9/2015	12:30	4,71	19/9/2015	0:00	4,66
18/9/2015	12:45	4,67	19/9/2015	0:15	4,63
18/9/2015	13:00	4,87	19/9/2015	0:30	4,35
18/9/2015	13:15	4,14	19/9/2015	0:45	4,85
18/9/2015	13:30	4,82	19/9/2015	1:00	4,47
18/9/2015	13:45	4,47	19/9/2015	1:15	4,24
18/9/2015	14:00	4,73	19/9/2015	1:30	4,73
18/9/2015	14:15	4,62	19/9/2015	1:45	4,45
18/9/2015	14:30	4,46	19/9/2015	2:00	4,65
18/9/2015	14:45	4,27	19/9/2015	2:15	4,77
18/9/2015	15:00	3,74	19/9/2015	2:30	4,85
18/9/2015	15:15	4,18	19/9/2015	2:45	4,66
18/9/2015	15:30	3,76	19/9/2015	3:00	4,33
18/9/2015	15:45	4,05	19/9/2015	3:15	4,75
18/9/2015	16:00	3,97	19/9/2015	3:30	4,14
18/9/2015	16:15	3,64	19/9/2015	3:45	4,84
18/9/2015	16:30	4,22	19/9/2015	4:00	4,85
18/9/2015	16:45	3,62	19/9/2015	4:15	4,56

19/9/2015	4:30	4,65	19/9/2015	16:00	3,77
19/9/2015	4:45	4,38	19/9/2015	16:15	4,01
19/9/2015	5:00	4,97	19/9/2015	16:30	3,84
19/9/2015	5:15	4,26	19/9/2015	16:45	3,55
19/9/2015	5:30	4,84	19/9/2015	17:00	3,49
19/9/2015	5:45	4,52	19/9/2015	17:15	4,00
19/9/2015	6:00	4,59	19/9/2015	17:30	4,01
19/9/2015	6:15	4,19	19/9/2015	17:45	3,64
19/9/2015	6:30	4,36	19/9/2015	18:00	4,07
19/9/2015	6:45	4,49	19/9/2015	18:15	3,85
19/9/2015	7:00	4,81	19/9/2015	18:30	3,71
19/9/2015	7:15	4,35	19/9/2015	18:45	3,56
19/9/2015	7:30	4,30	19/9/2015	19:00	3,68
19/9/2015	7:45	4,36	19/9/2015	19:15	4,18
19/9/2015	8:00	4,58	19/9/2015	19:30	4,09
19/9/2015	8:15	4,45	19/9/2015	19:45	3,61
19/9/2015	8:30	4,41	19/9/2015	20:00	4,07
19/9/2015	8:45	4,59	19/9/2015	20:15	4,17
19/9/2015	9:00	4,75	19/9/2015	20:30	3,99
19/9/2015	9:15	4,26	19/9/2015	20:45	4,29
19/9/2015	9:30	4,62	19/9/2015	21:00	4,71
19/9/2015	9:45	4,95	19/9/2015	21:15	4,25
19/9/2015	10:00	4,95	19/9/2015	21:30	4,40
19/9/2015	10:15	4,34	19/9/2015	21:45	4,29
19/9/2015	10:30	4,35	19/9/2015	22:00	4,79
19/9/2015	10:45	4,24	19/9/2015	22:15	4,77
19/9/2015	11:00	4,95	19/9/2015	22:30	4,46
19/9/2015	11:15	4,43	19/9/2015	22:45	4,37
19/9/2015	11:30	4,36	19/9/2015	23:00	4,58
19/9/2015	11:45	4,94	19/9/2015	23:15	4,68
19/9/2015	12:00	4,66	19/9/2015	23:30	4,94
19/9/2015	12:15	4,20	19/9/2015	23:45	4,50
19/9/2015	12:30	4,29	20/9/2015	0:00	7,31
19/9/2015	12:45	4,64	20/9/2015	0:15	7,21
19/9/2015	13:00	4,93	20/9/2015	0:30	7,95
19/9/2015	13:15	4,69	20/9/2015	0:45	8,16
19/9/2015	13:30	4,47	20/9/2015	1:00	8,68
19/9/2015	13:45	4,31	20/9/2015	1:15	8,48
19/9/2015	14:00	4,72	20/9/2015	1:30	7,52
19/9/2015	14:15	4,91	20/9/2015	1:45	7,32
19/9/2015	14:30	4,14	20/9/2015	2:00	7,86
19/9/2015	14:45	4,30	20/9/2015	2:15	7,66
19/9/2015	15:00	4,10	20/9/2015	2:30	8,31
19/9/2015	15:15	3,82	20/9/2015	2:45	8,07
19/9/2015	15:30	3,50	20/9/2015	3:00	7,47
19/9/2015	15:45	4,04	20/9/2015	3:15	7,27

20/9/2015	3:30	7,81	20/9/2015	15:00	17,57
20/9/2015	3:45	8,49	20/9/2015	15:15	18,14
20/9/2015	4:00	8,49	20/9/2015	15:30	19,53
20/9/2015	4:15	7,82	20/9/2015	15:45	18,98
20/9/2015	4:30	7,96	20/9/2015	16:00	18,59
20/9/2015	4:45	8,03	20/9/2015	16:15	17,49
20/9/2015	5:00	8,01	20/9/2015	16:30	19,03
20/9/2015	5:15	7,86	20/9/2015	16:45	19,55
20/9/2015	5:30	8,58	20/9/2015	17:00	16,29
20/9/2015	5:45	8,21	20/9/2015	17:15	19,34
20/9/2015	6:00	7,39	20/9/2015	17:30	18,44
20/9/2015	6:15	11,07	20/9/2015	17:45	16,88
20/9/2015	6:30	14,94	20/9/2015	18:00	19,27
20/9/2015	6:45	19,47	20/9/2015	18:15	16,81
20/9/2015	7:00	20,32	20/9/2015	18:30	19,31
20/9/2015	7:15	21,47	20/9/2015	18:45	17,21
20/9/2015	7:30	21,24	20/9/2015	19:00	17,87
20/9/2015	7:45	20,24	20/9/2015	19:15	17,30
20/9/2015	8:00	22,81	20/9/2015	19:30	17,65
20/9/2015	8:15	22,18	20/9/2015	19:45	16,67
20/9/2015	8:30	20,62	20/9/2015	20:00	19,43
20/9/2015	8:45	21,87	20/9/2015	20:15	15,09
20/9/2015	9:00	20,43	20/9/2015	20:30	13,18
20/9/2015	9:15	22,05	20/9/2015	20:45	11,12
20/9/2015	9:30	19,70	20/9/2015	21:00	7,67
20/9/2015	9:45	20,42	20/9/2015	21:15	7,79
20/9/2015	10:00	22,51	20/9/2015	21:30	8,04
20/9/2015	10:15	22,78	20/9/2015	21:45	7,80
20/9/2015	10:30	19,41	20/9/2015	22:00	8,52
20/9/2015	10:45	21,33	20/9/2015	22:15	8,59
20/9/2015	11:00	21,46	20/9/2015	22:30	8,72
20/9/2015	11:15	21,00	20/9/2015	22:45	8,38
20/9/2015	11:30	23,26	20/9/2015	23:00	8,04
20/9/2015	11:45	22,50	20/9/2015	23:15	8,13
20/9/2015	12:00	20,27	20/9/2015	23:30	7,89
20/9/2015	12:15	21,08	20/9/2015	23:45	7,70
20/9/2015	12:30	22,43	21/9/2015	0:00	7,55
20/9/2015	12:45	20,68	21/9/2015	0:15	7,99
20/9/2015	13:00	20,44	21/9/2015	0:30	8,03
20/9/2015	13:15	20,94	21/9/2015	0:45	8,62
20/9/2015	13:30	20,63	21/9/2015	1:00	8,38
20/9/2015	13:45	20,00	21/9/2015	1:15	7,35
20/9/2015	14:00	21,17	21/9/2015	1:30	7,40
20/9/2015	14:15	21,48	21/9/2015	1:45	7,91
20/9/2015	14:30	21,37	21/9/2015	2:00	7,70
20/9/2015	14:45	20,69	21/9/2015	2:15	8,55

21/9/2015	2:30	7,66	21/9/2015	14:00	19,64
21/9/2015	2:45	7,15	21/9/2015	14:15	19,61
21/9/2015	3:00	8,49	21/9/2015	14:30	19,29
21/9/2015	3:15	8,66	21/9/2015	14:45	20,90
21/9/2015	3:30	7,46	21/9/2015	15:00	19,43
21/9/2015	3:45	8,63	21/9/2015	15:15	18,24
21/9/2015	4:00	7,23	21/9/2015	15:30	18,97
21/9/2015	4:15	8,29	21/9/2015	15:45	16,20
21/9/2015	4:30	8,44	21/9/2015	16:00	17,73
21/9/2015	4:45	7,64	21/9/2015	16:15	19,25
21/9/2015	5:00	7,94	21/9/2015	16:30	16,84
21/9/2015	5:15	7,33	21/9/2015	16:45	18,54
21/9/2015	5:30	7,17	21/9/2015	17:00	18,02
21/9/2015	5:45	7,81	21/9/2015	17:15	17,73
21/9/2015	6:00	8,74	21/9/2015	17:30	18,58
21/9/2015	6:15	11,57	21/9/2015	17:45	19,50
21/9/2015	6:30	13,79	21/9/2015	18:00	19,32
21/9/2015	6:45	18,56	21/9/2015	18:15	16,49
21/9/2015	7:00	21,41	21/9/2015	18:30	17,45
21/9/2015	7:15	21,06	21/9/2015	18:45	18,32
21/9/2015	7:30	23,00	21/9/2015	19:00	17,39
21/9/2015	7:45	20,57	21/9/2015	19:15	19,49
21/9/2015	8:00	20,07	21/9/2015	19:30	18,61
21/9/2015	8:15	20,20	21/9/2015	19:45	18,37
21/9/2015	8:30	20,99	21/9/2015	20:00	19,17
21/9/2015	8:45	20,68	21/9/2015	20:15	15,86
21/9/2015	9:00	22,60	21/9/2015	20:30	11,31
21/9/2015	9:15	23,28	21/9/2015	20:45	11,47
21/9/2015	9:30	19,73	21/9/2015	21:00	8,66
21/9/2015	9:45	21,19	21/9/2015	21:15	7,54
21/9/2015	10:00	20,12	21/9/2015	21:30	8,20
21/9/2015	10:15	23,17	21/9/2015	21:45	7,29
21/9/2015	10:30	22,01	21/9/2015	22:00	8,55
21/9/2015	10:45	19,43	21/9/2015	22:15	7,67
21/9/2015	11:00	21,63	21/9/2015	22:30	8,06
21/9/2015	11:15	22,14	21/9/2015	22:45	8,60
21/9/2015	11:30	19,33	21/9/2015	23:00	8,41
21/9/2015	11:45	21,87	21/9/2015	23:15	8,55
21/9/2015	12:00	22,51	21/9/2015	23:30	7,29
21/9/2015	12:15	22,62	21/9/2015	23:45	7,82
21/9/2015	12:30	22,78	22/9/2015	0:00	7,78
21/9/2015	12:45	19,60	22/9/2015	0:15	7,66
21/9/2015	13:00	20,71	22/9/2015	0:30	7,35
21/9/2015	13:15	22,73	22/9/2015	0:45	7,22
21/9/2015	13:30	23,17	22/9/2015	1:00	8,49
21/9/2015	13:45	20,29	22/9/2015	1:15	7,25

22/9/2015	1:30	8,23	22/9/2015	13:00	22,32
22/9/2015	1:45	8,24	22/9/2015	13:15	19,33
22/9/2015	2:00	7,44	22/9/2015	13:30	22,82
22/9/2015	2:15	7,38	22/9/2015	13:45	23,04
22/9/2015	2:30	7,47	22/9/2015	14:00	19,59
22/9/2015	2:45	8,41	22/9/2015	14:15	22,37
22/9/2015	3:00	7,72	22/9/2015	14:30	21,64
22/9/2015	3:15	7,44	22/9/2015	14:45	20,79
22/9/2015	3:30	7,57	22/9/2015	15:00	16,89
22/9/2015	3:45	7,40	22/9/2015	15:15	18,49
22/9/2015	4:00	7,60	22/9/2015	15:30	17,33
22/9/2015	4:15	7,37	22/9/2015	15:45	18,49
22/9/2015	4:30	8,27	22/9/2015	16:00	19,46
22/9/2015	4:45	7,26	22/9/2015	16:15	17,64
22/9/2015	5:00	7,87	22/9/2015	16:30	16,47
22/9/2015	5:15	8,59	22/9/2015	16:45	19,51
22/9/2015	5:30	8,66	22/9/2015	17:00	16,32
22/9/2015	5:45	7,47	22/9/2015	17:15	18,41
22/9/2015	6:00	7,18	22/9/2015	17:30	17,86
22/9/2015	6:15	10,98	22/9/2015	17:45	17,27
22/9/2015	6:30	14,80	22/9/2015	18:00	18,86
22/9/2015	6:45	19,21	22/9/2015	18:15	19,44
22/9/2015	7:00	22,79	22/9/2015	18:30	19,59
22/9/2015	7:15	21,15	22/9/2015	18:45	18,19
22/9/2015	7:30	22,56	22/9/2015	19:00	17,47
22/9/2015	7:45	23,28	22/9/2015	19:15	19,33
22/9/2015	8:00	20,70	22/9/2015	19:30	16,67
22/9/2015	8:15	19,39	22/9/2015	19:45	18,71
22/9/2015	8:30	19,87	22/9/2015	20:00	18,95
22/9/2015	8:45	20,71	22/9/2015	20:15	13,63
22/9/2015	9:00	20,98	22/9/2015	20:30	11,76
22/9/2015	9:15	22,61	22/9/2015	20:45	11,07
22/9/2015	9:30	20,18	22/9/2015	21:00	8,36
22/9/2015	9:45	20,77	22/9/2015	21:15	7,21
22/9/2015	10:00	20,53	22/9/2015	21:30	8,35
22/9/2015	10:15	22,12	22/9/2015	21:45	8,19
22/9/2015	10:30	22,00	22/9/2015	22:00	8,06
22/9/2015	10:45	20,48	22/9/2015	22:15	7,35
22/9/2015	11:00	22,58	22/9/2015	22:30	8,57
22/9/2015	11:15	22,87	22/9/2015	22:45	8,28
22/9/2015	11:30	19,97	22/9/2015	23:00	8,53
22/9/2015	11:45	21,95	22/9/2015	23:15	7,70
22/9/2015	12:00	22,86	22/9/2015	23:30	7,55
22/9/2015	12:15	19,96	22/9/2015	23:45	8,70
22/9/2015	12:30	19,95	23/9/2015	0:00	8,32
22/9/2015	12:45	19,78	23/9/2015	0:15	8,57

23/9/2015	0:30	8,51	23/9/2015	12:00	20,21
23/9/2015	0:45	7,27	23/9/2015	12:15	23,18
23/9/2015	1:00	7,79	23/9/2015	12:30	21,74
23/9/2015	1:15	7,89	23/9/2015	12:45	20,03
23/9/2015	1:30	8,29	23/9/2015	13:00	22,53
23/9/2015	1:45	7,72	23/9/2015	13:15	21,11
23/9/2015	2:00	8,19	23/9/2015	13:30	21,74
23/9/2015	2:15	7,53	23/9/2015	13:45	19,58
23/9/2015	2:30	7,68	23/9/2015	14:00	21,15
23/9/2015	2:45	8,74	23/9/2015	14:15	20,28
23/9/2015	3:00	8,53	23/9/2015	14:30	22,60
23/9/2015	3:15	7,17	23/9/2015	14:45	20,43
23/9/2015	3:30	8,33	23/9/2015	15:00	19,67
23/9/2015	3:45	8,08	23/9/2015	15:15	19,69
23/9/2015	4:00	8,68	23/9/2015	15:30	19,49
23/9/2015	4:15	8,17	23/9/2015	15:45	17,51
23/9/2015	4:30	7,41	23/9/2015	16:00	16,55
23/9/2015	4:45	7,52	23/9/2015	16:15	16,59
23/9/2015	5:00	8,31	23/9/2015	16:30	19,32
23/9/2015	5:15	8,21	23/9/2015	16:45	18,22
23/9/2015	5:30	8,42	23/9/2015	17:00	18,44
23/9/2015	5:45	8,36	23/9/2015	17:15	17,51
23/9/2015	6:00	7,17	23/9/2015	17:30	18,60
23/9/2015	6:15	10,27	23/9/2015	17:45	16,95
23/9/2015	6:30	13,53	23/9/2015	18:00	17,42
23/9/2015	6:45	19,11	23/9/2015	18:15	17,38
23/9/2015	7:00	21,70	23/9/2015	18:30	17,15
23/9/2015	7:15	20,39	23/9/2015	18:45	17,25
23/9/2015	7:30	21,97	23/9/2015	19:00	17,23
23/9/2015	7:45	22,21	23/9/2015	19:15	19,54
23/9/2015	8:00	22,21	23/9/2015	19:30	16,71
23/9/2015	8:15	19,17	23/9/2015	19:45	19,30
23/9/2015	8:30	23,11	23/9/2015	20:00	16,96
23/9/2015	8:45	20,98	23/9/2015	20:15	15,58
23/9/2015	9:00	23,21	23/9/2015	20:30	12,41
23/9/2015	9:15	22,46	23/9/2015	20:45	10,72
23/9/2015	9:30	23,23	23/9/2015	21:00	7,14
23/9/2015	9:45	22,20	23/9/2015	21:15	7,34
23/9/2015	10:00	23,13	23/9/2015	21:30	7,76
23/9/2015	10:15	23,07	23/9/2015	21:45	7,86
23/9/2015	10:30	21,82	23/9/2015	22:00	8,30
23/9/2015	10:45	22,45	23/9/2015	22:15	8,60
23/9/2015	11:00	21,90	23/9/2015	22:30	7,59
23/9/2015	11:15	22,93	23/9/2015	22:45	7,78
23/9/2015	11:30	22,26	23/9/2015	23:00	7,22
23/9/2015	11:45	19,58	23/9/2015	23:15	7,28

23/9/2015	23:30	7,58	24/9/2015	11:00	22,47
23/9/2015	23:45	7,33	24/9/2015	11:15	21,42
24/9/2015	0:00	7,78	24/9/2015	11:30	19,46
24/9/2015	0:15	8,57	24/9/2015	11:45	21,61
24/9/2015	0:30	8,72	24/9/2015	12:00	20,30
24/9/2015	0:45	7,47	24/9/2015	12:15	21,12
24/9/2015	1:00	8,20	24/9/2015	12:30	19,91
24/9/2015	1:15	7,61	24/9/2015	12:45	20,10
24/9/2015	1:30	8,34	24/9/2015	13:00	20,68
24/9/2015	1:45	8,73	24/9/2015	13:15	19,13
24/9/2015	2:00	7,44	24/9/2015	13:30	22,83
24/9/2015	2:15	7,19	24/9/2015	13:45	22,76
24/9/2015	2:30	7,48	24/9/2015	14:00	20,02
24/9/2015	2:45	7,46	24/9/2015	14:15	20,35
24/9/2015	3:00	8,06	24/9/2015	14:30	19,37
24/9/2015	3:15	8,44	24/9/2015	14:45	19,39
24/9/2015	3:30	8,22	24/9/2015	15:00	18,33
24/9/2015	3:45	7,90	24/9/2015	15:15	17,25
24/9/2015	4:00	8,55	24/9/2015	15:30	17,33
24/9/2015	4:15	8,25	24/9/2015	15:45	17,19
24/9/2015	4:30	8,58	24/9/2015	16:00	17,06
24/9/2015	4:45	7,20	24/9/2015	16:15	19,34
24/9/2015	5:00	8,37	24/9/2015	16:30	17,19
24/9/2015	5:15	7,47	24/9/2015	16:45	19,42
24/9/2015	5:30	8,33	24/9/2015	17:00	18,94
24/9/2015	5:45	7,67	24/9/2015	17:15	19,11
24/9/2015	6:00	7,36	24/9/2015	17:30	19,62
24/9/2015	6:15	12,13	24/9/2015	17:45	18,67
24/9/2015	6:30	15,55	24/9/2015	18:00	19,54
24/9/2015	6:45	18,75	24/9/2015	18:15	17,01
24/9/2015	7:00	21,81	24/9/2015	18:30	16,70
24/9/2015	7:15	22,33	24/9/2015	18:45	16,92
24/9/2015	7:30	21,03	24/9/2015	19:00	19,79
24/9/2015	7:45	20,34	24/9/2015	19:15	19,81
24/9/2015	8:00	19,37	24/9/2015	19:30	17,93
24/9/2015	8:15	19,72	24/9/2015	19:45	16,83
24/9/2015	8:30	19,89	24/9/2015	20:00	19,79
24/9/2015	8:45	21,48	24/9/2015	20:15	14,80
24/9/2015	9:00	22,24	24/9/2015	20:30	12,18
24/9/2015	9:15	19,52	24/9/2015	20:45	11,83
24/9/2015	9:30	19,69	24/9/2015	21:00	8,62
24/9/2015	9:45	19,33	24/9/2015	21:15	8,50
24/9/2015	10:00	22,31	24/9/2015	21:30	7,27
24/9/2015	10:15	20,91	24/9/2015	21:45	8,20
24/9/2015	10:30	21,74	24/9/2015	22:00	7,50
24/9/2015	10:45	21,37	24/9/2015	22:15	7,31

24/9/2015	22:30	8,28	25/9/2015	10:00	4,16
24/9/2015	22:45	7,38	25/9/2015	10:15	4,59
24/9/2015	23:00	7,86	25/9/2015	10:30	4,56
24/9/2015	23:15	7,96	25/9/2015	10:45	4,15
24/9/2015	23:30	7,19	25/9/2015	11:00	4,31
24/9/2015	23:45	7,79	25/9/2015	11:15	4,95
25/9/2015	0:00	4,89	25/9/2015	11:30	4,11
25/9/2015	0:15	4,33	25/9/2015	11:45	4,33
25/9/2015	0:30	4,45	25/9/2015	12:00	4,92
25/9/2015	0:45	4,97	25/9/2015	12:15	4,65
25/9/2015	1:00	4,62	25/9/2015	12:30	4,42
25/9/2015	1:15	4,73	25/9/2015	12:45	4,33
25/9/2015	1:30	4,49	25/9/2015	13:00	4,63
25/9/2015	1:45	4,92	25/9/2015	13:15	4,61
25/9/2015	2:00	4,24	25/9/2015	13:30	4,72
25/9/2015	2:15	4,53	25/9/2015	13:45	4,72
25/9/2015	2:30	4,98	25/9/2015	14:00	4,17
25/9/2015	2:45	4,69	25/9/2015	14:15	4,40
25/9/2015	3:00	4,92	25/9/2015	14:30	4,27
25/9/2015	3:15	4,48	25/9/2015	14:45	4,86
25/9/2015	3:30	4,66	25/9/2015	15:00	4,23
25/9/2015	3:45	4,51	25/9/2015	15:15	4,11
25/9/2015	4:00	4,92	25/9/2015	15:30	3,70
25/9/2015	4:15	4,54	25/9/2015	15:45	3,67
25/9/2015	4:30	4,79	25/9/2015	16:00	4,13
25/9/2015	4:45	4,25	25/9/2015	16:15	4,24
25/9/2015	5:00	4,40	25/9/2015	16:30	3,92
25/9/2015	5:15	4,31	25/9/2015	16:45	3,54
25/9/2015	5:30	4,70	25/9/2015	17:00	4,03
25/9/2015	5:45	4,14	25/9/2015	17:15	3,85
25/9/2015	6:00	4,38	25/9/2015	17:30	3,48
25/9/2015	6:15	4,14	25/9/2015	17:45	4,03
25/9/2015	6:30	4,26	25/9/2015	18:00	3,73
25/9/2015	6:45	4,60	25/9/2015	18:15	3,72
25/9/2015	7:00	4,21	25/9/2015	18:30	3,58
25/9/2015	7:15	4,64	25/9/2015	18:45	3,86
25/9/2015	7:30	4,59	25/9/2015	19:00	3,45
25/9/2015	7:45	4,91	25/9/2015	19:15	3,89
25/9/2015	8:00	4,95	25/9/2015	19:30	4,17
25/9/2015	8:15	4,71	25/9/2015	19:45	3,69
25/9/2015	8:30	4,30	25/9/2015	20:00	3,56
25/9/2015	8:45	4,76	25/9/2015	20:15	4,07
25/9/2015	9:00	4,86	25/9/2015	20:30	4,07
25/9/2015	9:15	4,43	25/9/2015	20:45	4,19
25/9/2015	9:30	4,22	25/9/2015	21:00	4,58
25/9/2015	9:45	4,80	25/9/2015	21:15	4,23

25/9/2015	21:30	4,12	26/9/2015	9:00	4,07
25/9/2015	21:45	4,70	26/9/2015	9:15	4,12
25/9/2015	22:00	4,98	26/9/2015	9:30	4,25
25/9/2015	22:15	4,34	26/9/2015	9:45	4,72
25/9/2015	22:30	4,33	26/9/2015	10:00	4,67
25/9/2015	22:45	4,58	26/9/2015	10:15	4,51
25/9/2015	23:00	4,54	26/9/2015	10:30	4,51
25/9/2015	23:15	4,88	26/9/2015	10:45	4,25
25/9/2015	23:30	4,73	26/9/2015	11:00	4,95
25/9/2015	23:45	4,32	26/9/2015	11:15	4,33
26/9/2015	0:00	4,88	26/9/2015	11:30	4,94
26/9/2015	0:15	4,72	26/9/2015	11:45	4,46
26/9/2015	0:30	4,20	26/9/2015	12:00	4,18
26/9/2015	0:45	4,56	26/9/2015	12:15	4,71
26/9/2015	1:00	4,48	26/9/2015	12:30	4,88
26/9/2015	1:15	4,64	26/9/2015	12:45	4,12
26/9/2015	1:30	4,90	26/9/2015	13:00	4,50
26/9/2015	1:45	4,10	26/9/2015	13:15	4,86
26/9/2015	2:00	4,68	26/9/2015	13:30	4,62
26/9/2015	2:15	4,81	26/9/2015	13:45	4,76
26/9/2015	2:30	4,22	26/9/2015	14:00	4,67
26/9/2015	2:45	4,72	26/9/2015	14:15	4,11
26/9/2015	3:00	4,45	26/9/2015	14:30	4,89
26/9/2015	3:15	4,67	26/9/2015	14:45	4,70
26/9/2015	3:30	4,78	26/9/2015	15:00	3,52
26/9/2015	3:45	4,21	26/9/2015	15:15	3,99
26/9/2015	4:00	4,21	26/9/2015	15:30	3,94
26/9/2015	4:15	4,91	26/9/2015	15:45	3,65
26/9/2015	4:30	4,74	26/9/2015	16:00	3,59
26/9/2015	4:45	4,38	26/9/2015	16:15	3,76
26/9/2015	5:00	4,88	26/9/2015	16:30	3,96
26/9/2015	5:15	4,90	26/9/2015	16:45	3,74
26/9/2015	5:30	4,31	26/9/2015	17:00	4,25
26/9/2015	5:45	4,43	26/9/2015	17:15	4,14
26/9/2015	6:00	4,61	26/9/2015	17:30	3,93
26/9/2015	6:15	4,74	26/9/2015	17:45	4,14
26/9/2015	6:30	4,53	26/9/2015	18:00	3,64
26/9/2015	6:45	4,44	26/9/2015	18:15	3,86
26/9/2015	7:00	4,39	26/9/2015	18:30	3,90
26/9/2015	7:15	4,58	26/9/2015	18:45	3,78
26/9/2015	7:30	4,98	26/9/2015	19:00	3,95
26/9/2015	7:45	4,07	26/9/2015	19:15	3,48
26/9/2015	8:00	4,24	26/9/2015	19:30	4,12
26/9/2015	8:15	4,10	26/9/2015	19:45	3,69
26/9/2015	8:30	4,70	26/9/2015	20:00	4,25
26/9/2015	8:45	4,88	26/9/2015	20:15	3,57

26/9/2015	20:30	4,13	27/9/2015	8:00	20,18
26/9/2015	20:45	4,90	27/9/2015	8:15	20,86
26/9/2015	21:00	4,23	27/9/2015	8:30	21,80
26/9/2015	21:15	4,08	27/9/2015	8:45	20,65
26/9/2015	21:30	4,14	27/9/2015	9:00	21,61
26/9/2015	21:45	4,14	27/9/2015	9:15	20,96
26/9/2015	22:00	4,30	27/9/2015	9:30	23,26
26/9/2015	22:15	4,59	27/9/2015	9:45	22,26
26/9/2015	22:30	4,10	27/9/2015	10:00	21,54
26/9/2015	22:45	4,98	27/9/2015	10:15	20,89
26/9/2015	23:00	4,45	27/9/2015	10:30	19,42
26/9/2015	23:15	4,93	27/9/2015	10:45	23,12
26/9/2015	23:30	4,98	27/9/2015	11:00	21,38
26/9/2015	23:45	4,75	27/9/2015	11:15	22,58
27/9/2015	0:00	7,58	27/9/2015	11:30	21,06
27/9/2015	0:15	7,76	27/9/2015	11:45	23,32
27/9/2015	0:30	8,38	27/9/2015	12:00	20,39
27/9/2015	0:45	8,50	27/9/2015	12:15	19,81
27/9/2015	1:00	8,64	27/9/2015	12:30	21,27
27/9/2015	1:15	8,49	27/9/2015	12:45	22,33
27/9/2015	1:30	8,72	27/9/2015	13:00	19,87
27/9/2015	1:45	7,25	27/9/2015	13:15	19,86
27/9/2015	2:00	7,22	27/9/2015	13:30	21,41
27/9/2015	2:15	8,52	27/9/2015	13:45	21,57
27/9/2015	2:30	7,80	27/9/2015	14:00	20,46
27/9/2015	2:45	8,51	27/9/2015	14:15	22,89
27/9/2015	3:00	7,32	27/9/2015	14:30	22,62
27/9/2015	3:15	7,90	27/9/2015	14:45	19,50
27/9/2015	3:30	7,54	27/9/2015	15:00	16,25
27/9/2015	3:45	8,64	27/9/2015	15:15	18,48
27/9/2015	4:00	8,64	27/9/2015	15:30	19,26
27/9/2015	4:15	7,41	27/9/2015	15:45	16,85
27/9/2015	4:30	7,83	27/9/2015	16:00	17,84
27/9/2015	4:45	7,52	27/9/2015	16:15	16,45
27/9/2015	5:00	8,35	27/9/2015	16:30	17,18
27/9/2015	5:15	7,95	27/9/2015	16:45	18,76
27/9/2015	5:30	8,35	27/9/2015	17:00	18,26
27/9/2015	5:45	7,56	27/9/2015	17:15	18,97
27/9/2015	6:00	7,99	27/9/2015	17:30	18,46
27/9/2015	6:15	10,28	27/9/2015	17:45	17,23
27/9/2015	6:30	14,84	27/9/2015	18:00	18,44
27/9/2015	6:45	16,91	27/9/2015	18:15	18,39
27/9/2015	7:00	21,46	27/9/2015	18:30	18,52
27/9/2015	7:15	21,73	27/9/2015	18:45	17,38
27/9/2015	7:30	19,45	27/9/2015	19:00	19,20
27/9/2015	7:45	19,70	27/9/2015	19:15	18,36

27/9/2015	19:30	19,70	28/9/2015	7:00	21,94
27/9/2015	19:45	16,59	28/9/2015	7:15	20,27
27/9/2015	20:00	17,02	28/9/2015	7:30	20,72
27/9/2015	20:15	16,59	28/9/2015	7:45	22,58
27/9/2015	20:30	12,94	28/9/2015	8:00	21,13
27/9/2015	20:45	10,16	28/9/2015	8:15	22,98
27/9/2015	21:00	7,32	28/9/2015	8:30	22,08
27/9/2015	21:15	7,70	28/9/2015	8:45	20,76
27/9/2015	21:30	7,18	28/9/2015	9:00	19,65
27/9/2015	21:45	7,54	28/9/2015	9:15	21,03
27/9/2015	22:00	8,25	28/9/2015	9:30	23,12
27/9/2015	22:15	8,67	28/9/2015	9:45	19,89
27/9/2015	22:30	8,66	28/9/2015	10:00	20,74
27/9/2015	22:45	8,51	28/9/2015	10:15	19,22
27/9/2015	23:00	8,10	28/9/2015	10:30	22,82
27/9/2015	23:15	8,03	28/9/2015	10:45	22,67
27/9/2015	23:30	7,25	28/9/2015	11:00	22,46
27/9/2015	23:45	8,56	28/9/2015	11:15	22,75
28/9/2015	0:00	8,65	28/9/2015	11:30	19,18
28/9/2015	0:15	7,90	28/9/2015	11:45	22,47
28/9/2015	0:30	8,53	28/9/2015	12:00	21,46
28/9/2015	0:45	8,24	28/9/2015	12:15	21,82
28/9/2015	1:00	8,01	28/9/2015	12:30	22,40
28/9/2015	1:15	7,36	28/9/2015	12:45	21,23
28/9/2015	1:30	7,91	28/9/2015	13:00	21,51
28/9/2015	1:45	8,53	28/9/2015	13:15	20,62
28/9/2015	2:00	8,02	28/9/2015	13:30	22,77
28/9/2015	2:15	8,03	28/9/2015	13:45	20,20
28/9/2015	2:30	7,47	28/9/2015	14:00	22,22
28/9/2015	2:45	7,65	28/9/2015	14:15	19,37
28/9/2015	3:00	7,44	28/9/2015	14:30	22,74
28/9/2015	3:15	8,23	28/9/2015	14:45	20,74
28/9/2015	3:30	7,16	28/9/2015	15:00	17,96
28/9/2015	3:45	8,65	28/9/2015	15:15	19,33
28/9/2015	4:00	7,91	28/9/2015	15:30	17,57
28/9/2015	4:15	7,63	28/9/2015	15:45	18,14
28/9/2015	4:30	8,51	28/9/2015	16:00	17,71
28/9/2015	4:45	7,67	28/9/2015	16:15	18,64
28/9/2015	5:00	8,13	28/9/2015	16:30	17,04
28/9/2015	5:15	8,73	28/9/2015	16:45	16,82
28/9/2015	5:30	7,43	28/9/2015	17:00	17,50
28/9/2015	5:45	7,33	28/9/2015	17:15	16,24
28/9/2015	6:00	7,74	28/9/2015	17:30	18,97
28/9/2015	6:15	11,10	28/9/2015	17:45	17,41
28/9/2015	6:30	13,21	28/9/2015	18:00	19,43
28/9/2015	6:45	19,00	28/9/2015	18:15	19,51

28/9/2015	18:30	16,64	29/9/2015	6:00	8,42
28/9/2015	18:45	16,80	29/9/2015	6:15	11,94
28/9/2015	19:00	19,59	29/9/2015	6:30	14,24
28/9/2015	19:15	16,40	29/9/2015	6:45	17,74
28/9/2015	19:30	17,22	29/9/2015	7:00	21,11
28/9/2015	19:45	16,68	29/9/2015	7:15	22,02
28/9/2015	20:00	17,18	29/9/2015	7:30	21,99
28/9/2015	20:15	13,78	29/9/2015	7:45	20,88
28/9/2015	20:30	13,68	29/9/2015	8:00	19,42
28/9/2015	20:45	11,19	29/9/2015	8:15	20,52
28/9/2015	21:00	8,06	29/9/2015	8:30	21,09
28/9/2015	21:15	7,48	29/9/2015	8:45	19,41
28/9/2015	21:30	7,91	29/9/2015	9:00	19,75
28/9/2015	21:45	7,20	29/9/2015	9:15	20,78
28/9/2015	22:00	7,31	29/9/2015	9:30	20,88
28/9/2015	22:15	7,43	29/9/2015	9:45	22,75
28/9/2015	22:30	8,18	29/9/2015	10:00	20,67
28/9/2015	22:45	8,21	29/9/2015	10:15	22,74
28/9/2015	23:00	8,15	29/9/2015	10:30	21,93
28/9/2015	23:15	8,55	29/9/2015	10:45	22,85
28/9/2015	23:30	7,32	29/9/2015	11:00	23,02
28/9/2015	23:45	7,33	29/9/2015	11:15	19,67
29/9/2015	0:00	8,69	29/9/2015	11:30	21,04
29/9/2015	0:15	8,40	29/9/2015	11:45	20,22
29/9/2015	0:30	7,63	29/9/2015	12:00	22,06
29/9/2015	0:45	8,59	29/9/2015	12:15	20,65
29/9/2015	1:00	7,70	29/9/2015	12:30	20,49
29/9/2015	1:15	7,87	29/9/2015	12:45	19,59
29/9/2015	1:30	8,21	29/9/2015	13:00	22,03
29/9/2015	1:45	7,88	29/9/2015	13:15	21,65
29/9/2015	2:00	8,21	29/9/2015	13:30	20,83
29/9/2015	2:15	7,19	29/9/2015	13:45	22,62
29/9/2015	2:30	7,70	29/9/2015	14:00	20,20
29/9/2015	2:45	7,82	29/9/2015	14:15	23,15
29/9/2015	3:00	8,16	29/9/2015	14:30	19,23
29/9/2015	3:15	8,11	29/9/2015	14:45	21,03
29/9/2015	3:30	7,77	29/9/2015	15:00	16,80
29/9/2015	3:45	7,88	29/9/2015	15:15	16,88
29/9/2015	4:00	8,23	29/9/2015	15:30	17,33
29/9/2015	4:15	8,40	29/9/2015	15:45	18,11
29/9/2015	4:30	7,88	29/9/2015	16:00	19,35
29/9/2015	4:45	7,95	29/9/2015	16:15	16,90
29/9/2015	5:00	7,74	29/9/2015	16:30	16,24
29/9/2015	5:15	8,09	29/9/2015	16:45	18,48
29/9/2015	5:30	8,51	29/9/2015	17:00	18,13
29/9/2015	5:45	8,40	29/9/2015	17:15	18,73

29/9/2015	17:30	18,11	30/9/2015	5:00	7,54
29/9/2015	17:45	18,82	30/9/2015	5:15	8,28
29/9/2015	18:00	16,56	30/9/2015	5:30	8,06
29/9/2015	18:15	19,11	30/9/2015	5:45	8,08
29/9/2015	18:30	19,07	30/9/2015	6:00	8,25
29/9/2015	18:45	18,20	30/9/2015	6:15	11,73
29/9/2015	19:00	19,75	30/9/2015	6:30	15,11
29/9/2015	19:15	17,59	30/9/2015	6:45	16,90
29/9/2015	19:30	18,26	30/9/2015	7:00	22,86
29/9/2015	19:45	17,55	30/9/2015	7:15	19,90
29/9/2015	20:00	17,47	30/9/2015	7:30	19,94
29/9/2015	20:15	14,06	30/9/2015	7:45	19,98
29/9/2015	20:30	12,94	30/9/2015	8:00	22,73
29/9/2015	20:45	10,58	30/9/2015	8:15	22,51
29/9/2015	21:00	7,69	30/9/2015	8:30	23,03
29/9/2015	21:15	7,86	30/9/2015	8:45	21,13
29/9/2015	21:30	7,63	30/9/2015	9:00	23,33
29/9/2015	21:45	7,49	30/9/2015	9:15	19,63
29/9/2015	22:00	8,61	30/9/2015	9:30	23,15
29/9/2015	22:15	7,57	30/9/2015	9:45	20,83
29/9/2015	22:30	7,17	30/9/2015	10:00	19,14
29/9/2015	22:45	8,53	30/9/2015	10:15	20,29
29/9/2015	23:00	7,34	30/9/2015	10:30	20,77
29/9/2015	23:15	7,33	30/9/2015	10:45	22,38
29/9/2015	23:30	7,27	30/9/2015	11:00	21,11
29/9/2015	23:45	7,95	30/9/2015	11:15	21,64
30/9/2015	0:00	8,42	30/9/2015	11:30	23,28
30/9/2015	0:15	8,37	30/9/2015	11:45	21,10
30/9/2015	0:30	7,85	30/9/2015	12:00	20,56
30/9/2015	0:45	8,61	30/9/2015	12:15	20,67
30/9/2015	1:00	8,45	30/9/2015	12:30	20,92
30/9/2015	1:15	7,98	30/9/2015	12:45	21,66
30/9/2015	1:30	7,45	30/9/2015	13:00	20,51
30/9/2015	1:45	8,77	30/9/2015	13:15	21,23
30/9/2015	2:00	8,65	30/9/2015	13:30	20,25
30/9/2015	2:15	7,95	30/9/2015	13:45	22,24
30/9/2015	2:30	8,70	30/9/2015	14:00	20,43
30/9/2015	2:45	7,75	30/9/2015	14:15	22,43
30/9/2015	3:00	8,36	30/9/2015	14:30	19,74
30/9/2015	3:15	7,57	30/9/2015	14:45	22,65
30/9/2015	3:30	8,43	30/9/2015	15:00	18,58
30/9/2015	3:45	8,48	30/9/2015	15:15	16,48
30/9/2015	4:00	7,30	30/9/2015	15:30	17,05
30/9/2015	4:15	7,75	30/9/2015	15:45	18,89
30/9/2015	4:30	7,79	30/9/2015	16:00	17,39
30/9/2015	4:45	7,28	30/9/2015	16:15	19,84

30/9/2015	16:30	18,78
30/9/2015	16:45	17,52
30/9/2015	17:00	19,39
30/9/2015	17:15	17,78
30/9/2015	17:30	18,56
30/9/2015	17:45	16,57
30/9/2015	18:00	16,58
30/9/2015	18:15	17,11
30/9/2015	18:30	17,09
30/9/2015	18:45	16,55
30/9/2015	19:00	19,44
30/9/2015	19:15	16,38
30/9/2015	19:30	17,40
30/9/2015	19:45	18,25
30/9/2015	20:00	19,00
30/9/2015	20:15	14,94
30/9/2015	20:30	12,25
30/9/2015	20:45	10,18
30/9/2015	21:00	7,17
30/9/2015	21:15	7,84
30/9/2015	21:30	8,15
30/9/2015	21:45	8,00
30/9/2015	22:00	7,50
30/9/2015	22:15	7,49
30/9/2015	22:30	8,51
30/9/2015	22:45	8,53
30/9/2015	23:00	7,41
30/9/2015	23:15	7,64
30/9/2015	23:30	7,53
30/9/2015	23:45	8,60
31/9/2015	0:00	8,11