ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ 1ης ΜΕΤΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Τεχνικά χαρακτηριστικά, περιοχές και χρόνος πραγματοποίησης της μετρητικής εκστρατείας του 2016

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων 2

Λίστα Πινάκων 3

1. Τεχνικά χαρακτηριστικά μετρητικής εκστρατείας 4

1.1 Δείκτες Ποιότητας 4
1.1.1 ΔΠ Μ01 – Διαθεσιμότητα Δικτύου / Ραδιοκάλυψη 4
1.1.2 ΔΠ Μ02 – Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής 5
1.1.3 ΔΠ Μ03 – Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής 5
1.1.4 ΔΠ Μ04 – Ποιότητα φωνής 5
1.1.5 ΔΠ Μ05 – Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής 5
1.1.6 ΔΠ Μ06 – Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http 5
1.1.7 ΔΠ Μ07 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http 6
1.1.8 ΔΠ – Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http 6
1.1.9 ΔΠ Μ08 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload 6
1.1.10 ΔΠ Μ09 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download 6
1.2 Σενάρια Μέτρησης 7
1.2.1 Σενάρια μέτρησης δεικτών ποιότητας φωνής 7
1.2.2 Σενάρια Μέτρησης δεικτών ποιότητας δεδομένων 8
1.3 Κάρτες SIM 8
1.4 Εξοπλισμός 9
1.4.1 Κινητός Σταθμός Δοκιμής – MQT 9
1.4.2 Σταθερό σταθμό δοκιμής – FQT για υπηρεσίες φωνής 10
1.4.3 Σταθερό σταθμό δοκιμής – FQT για υπηρεσίες δεδομένων 10
1.5 Πάροχοι και Συχνότητες 10

2. Περιοχές πραγματοποίησης μετρήσεων 11

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1-1:Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης 4
Πίνακας 1-2:Πάροχοι και συχνότητες 10
Πίνακας 2-1: Στοιχεία μετρητικής εκστρατείας 11

1. Τεχνικά χαρακτηριστικά μετρητικής εκστρατείας

Η 1η μετρητική εκστρατεία δεικτών ποιότητας συστημάτων κινητών επικοινωνιών πραγματοποιήθηκε από την εταιρεία COVERAGE ICT για λογαριασμό της ΕΕΤΤ και αφορά την εξαγωγή δεικτών ποιότητας συτημάτων κινητών επικοινωνιών, όπως αυτοί ορίζονται στο ΦΕΚ 2417/Β'/2011, για τους τρείς (3) βασικούς παρόχους κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα (Cosmote, Vodafone, Wind).

Οι μετρήσεις γίνονται τόσο εν κινήσει για συγκεκριμένες διαδρομές και περιοχές που έχει ορίσει η ΕΕΤΤ, όσο και σε στατικά σημεία που επίσης έχουν επιλεχθεί από την ΕΕΤΤ. Οι εν κινήσει μετρήσεις αφορούν δείκτες ποιότητας ραδιοκάλυψης, φωνής και ευρυζωνικών υπηρεσιών δεδομένων, ενώ οι στατικές μετρήσεις αφορούν δείκτες ποιότητας μόνο ευρυζωνικών υπηρεσιών δεδομένων σε σημεία με εξασφαλισμένη ραδιοκάλυψη.

1.1 Δείκτες Ποιότητας

Οι δείκτες ποιότητας (ΔΠ) που εξάγονται είναι συνολικά:

ΔΠ ανεξάρτητοι της υπηρεσίας
- Μ01 - Διαθεσιμότητα Δικτύου / Ραδιοκάλυψη

ΔΠ φωνής
- Μ02 - Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής
- Μ03 - Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής
- Μ04 - Ποιότητα φωνής
- Μ05 - Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής (για τεχνικούς λόγους ο εν λόγω ΔΠ δε μετρήθηκε κατά τη μετρητική εκστρατεία του 2016)

ΔΠ ευρυζωνικών υπηρεσιών δεδομένων
- Μ06 - Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http
- Μ07 - Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http
- Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http
- Μ08 - Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp {upload}
- Μ09 - Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp {download}

1.1.1 ΔΠ Μ01 – Διαθεσιμότητα Δικτύου / Ραδιοκάλυψη

Ο Δ.Π. Μ01 (Διαθεσιμότητα Δικτύου−Ραδιοκάλυψη) δηλώνει τη γεωγραφική κάλυψη για την παροχή οποιασδήποτε υπηρεσίας μέσω ενός δικτύου κινητών επικοινωνιών σε πανελλαδική κλίμακα. Εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των σημείων μέτρησης στα οποία υπάρχει ραδιοκάλυψη προς το συνολικό αριθμό των σημείων μέτρησης.
Επίσης, ο Δ.Π. Μ01 εκφράζεται με έναν από τους ακόλουθους όρους κατηγοριών ποιότητας ραδιο-κάλυψης: «καλή», «αποδεκτή», «κακή» και «δεν υπάρχει», σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1-1:Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης

Χαρακτηρισμός Ραδιοκάλυψης	GSM RxLev (dBm)	UMTS RSCP-CPICH (dBm)	LTE RSRP (dBm)
Καλή	RxLev ≥ -85	RSCP-CPICH ≥ -95	RSRP ≥ -95
Αποδεκτή	-95 ≤ RxLev < -85	-105 ≤ RSCP-CPICH < -95	-110 ≤ RSRP < -95
Κακή	-110 ≤ RxLev < -95	-115 ≤ RSCP-CPICH < -105	-125 ≤ RSRP < -110
Δεν υπάρχει	RxLev ≤ -110	RSCP-CPICH <-115	RSRP < -125

1.1.2 ΔΠ Μ02 – Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής

Ο Δ.Π. Μ02 (Πιθανότητα εμπλοκής κλήσης φωνής) αφορά στην εμπλοκή κλήσεων φωνής σε ένα δίκτυο κινητών επικοινωνιών και χαρακτηρίζει την προσβασιμότητα στην υπηρεσία φωνής του δικτύου.

Ο Δ.Π. Μ02 εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των κλήσεων φωνής στις οποίες παρουσιάστηκε εμπλοκή προς το συνολικό αριθμό των κλήσεων φωνής που πραγματοποιήθηκαν.

1.1.3 ΔΠ Μ03 – Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής

Ο Δ.Π. Μ03 (Πιθανότητα διακοπής κλήσης φωνής) αφορά στην πιθανότητα τερματισμού μιας επιτυχημένης προσπάθειας κλήσης φωνής για οποιοδήποτε λόγο, εκτός από τον σκόπιμο τερματισμό του καλούντος ή του καλούμενου.

Ο Δ.Π. Μ03 εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των επιτυχημένων κλήσεων φωνής που τερματίστηκαν για οποιοδήποτε λόγο εκτός από τον σκόπιμο τερματισμό του καλούντος ή του καλούμενου, προς το συνολικό πλήθος των κλήσεων που εγκαταστάθηκαν επιτυχώς.

1.1.4 ΔΠ Μ04 – Ποιότητα φωνής

Ο Δ.Π. Μ04 (Ποιότητα φωνής) αποτελεί το Δ.Π. μετάδοσης από άκρο σε άκρο της φωνής της υπηρεσίας κινητής τηλεφωνίας.

Για τη μέτρηση της ποιότητας φωνής (ΔΠ Μ04) λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Ο ελάχιστος αριθμός δειγμάτων φωνής ανά κλήση είναι 8
- Ο αλγόριθμος που χρησιμοποιείται είναι ο POLQA wideband, στον οποίο έχει επιλεχθεί δείγμα ανδρικής και γυναικείας φωνής διάρκειας 6 sec στην αγγλική γλώσσα
- Ο υπολογισμός βασίζεται σε ολοκληρωμένες κλήσεις, δηλαδή κλήσεις στις οποίες ο τερματισμός τους έγινε από την διάταξη τερματισμού

1.1.5 ΔΠ Μ05 – Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής

Ο Δ.Π. Μ05 (Χρόνος αποκατάστασης κλήσης φωνής) εκφράζει το χρόνο στον οποίο αποκαθίσταται η κλήση φωνής από τη στιγμή που ο τελικός χρήστης συμπληρώνει τον αριθμό του καλούμενου συνδρομητή.

Ο Δ.Π. Μ05 εκφράζεται σε δευτερόλεπτα με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και ορίζεται ως ο χρόνος από τη συμπλήρωση από τον καλούντα της πληροφορίας διεύθυνσης, δηλαδή του αριθμού τηλεφώνου του καλούμενου, μέχρι τη λήψη ειδοποίησης εγκατάστασης κλήσης φωνής.

Για τον υπολογισμό του Δ.Π. Μ05 εξαιρούνται οι κλήσεις για τις οποίες υπάρχει εμπλοκή κλήσης.

Επισημαίνεται ότι για τεχνικούς λόγους ο εν λόγω ΔΠ δε μετρήθηκε κατά τη μετρητική εκστρατεία του 2016

1.1.6 ΔΠ Μ06 – Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http

Ο Δ.Π. Μ06 (Πιθανότητα αποτυχίας μεταφοράς δεδομένων http) ορίζεται ως το πηλίκο του πλήθους των μη ολοκληρωμένων προσπαθειών μεταφοράς δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο http ως προς το

συνολικό αριθμό επιτυχώς αρχικοποιημένων προσπαθειών και εκφράζεται με ποσοστό με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.

Ο Δ.Π. Μ06 υπολογίστηκε σύμφωνα με το δείκτη 6.8.8 HTTP Data Transfer Cut-off Ratio [%], Start Method A του προτύπου ETSI TS 102 250-2 V2.2.1

1.1.7 ΔΠ Μ07 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http

Ο Δ.Π. Μ07 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων http) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων με βάση το πρωτόκολλο http, για τις επιτυχώς ολοκληρωμένες προσπάθειες http (προσπάθειες όπου ολοκληρώθηκε η λήψη της σελίδας αναφοράς σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δtd) και εκφράζεται σε Kbps σε ακέραιες τιμές.

Ο Δ.Π. Μ07 υπολογίστηκε σύμφωνα με το δείκτη 6.8.7 HTTP Mean Data Rate [kbit/s], Start Method A, του προτύπου ETSI TS 102 250-2 V2.2.1.

1.1.8 ΔΠ – Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http

Ο Δ.Π Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http εκφράζει το μέσο χρονικό διάστημα μεταφοράς δεδομένων, για τις επιτυχώς ολοκληρωμένες προσπάθειες http (προσπάθειες όπου ολοκληρώθηκε η λήψη της σελίδας αναφοράς σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δtd) και εκφράζεται σε msec σε ακέραιες τιμές.

Ο Δ.Π – Μέσος χρόνος μεταφοράς δεδομένων http, υπολογίστηκε ως το μέσο χρονικό διάστημα ($t_{\text{data transfer complete}} - t_{\text{data transfer start}}$), όπως αυτό περιγράφεται στο δείκτη 6.8.7 HTTP Mean Data Rate [kbit/s], Start Method A, του προτύπου ETSI TS 102 250-2 V2.2.1.

1.1.9 ΔΠ Μ08 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp upload

Ο Δ.Π. Μ08 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp {upload}) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δtd με βάση το πρωτόκολλο ftp, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων.

Ο Δ.Π. Μ08 ορίζεται ως το πηλίκο του όγκου των δεδομένων προς το χρονικό διάστημα Δtd και μετράται σε Kbps σε ακέραιες τιμές.

1.1.10 ΔΠ Μ09 – Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp download

Ο Δ.Π. Μ09 (Μέσος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ftp {download}) εκφράζει τον μέσο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα Δtd με βάση το πρωτόκολλο ftp, μετά την επιτυχημένη αποκατάσταση σύνδεσης δεδομένων.

Ο Δ.Π. Μ09 ορίζεται ως το πηλίκο του όγκου των δεδομένων που μεταφέρθηκαν προς το χρονικό διάστημα Δtd και μετράται σε Kbps σε ακέραιες τιμές.

1.2 Σενάρια Μέτρησης

1.2.1 Σενάρια μέτρησης δεικτών ποιότητας φωνής

Κατά τη διαδικασία των μετρήσεων, οι κλήσεις φωνής για τη μέτρηση των ΔΠ Μ02-Μ05 γίνονται με τον ακόλουθο τρόπο:

i. Ο υπολογισμός τους γίνεται μέσω μετρήσεων στο πεδίο με κινητό σταθμό, οι οποίες εκτελούνται ταυτόχρονα με αυτές του Δ.Π. Μ01.

ii. Οι κλήσεις πραγματοποιούνται από κινητό προς σταθερό τερματικό.

iii. Οι κλήσεις πραγματοποιούνται στο διάστημα 08:00 με 20:00. Μετρήσεις δεν πραγματοποιούνται σε γεωγραφικές περιοχές όπου επικρατούν ακραίες τηλεπικοινωνιακές συνθήκες, όπως συγκεντρώσεις, φυσικές καταστροφές κ.α.

iv. Οι κλήσεις λαμβάνονται υπόψη εφόσον υπάρχει ραδιοκάλυψη (διαθεσιμότητα δικτύου) στο σημείο που έχουν πραγματοποιηθεί.

v. Στο σενάριο για την πραγματοποίηση των κλήσεων φωνής τηρείται η ακόλουθη σειρά ενεργειών:
   - Πραγματοποίηση κλήσης.
   - Διατήρηση της κλήσης.
   - Τερματισμός κλήσης.
   - Αναμονή μέχρι την επόμενη κλήση

με τις εξής παραμετροποιήσεις :
   - Διάρκεια αναμονής (Idle Time): 30sec
   - Χρόνος απάντησης (Call Setup Time): 0 - 20 sec
   - Διάρκεια ηχητικού μηνύματος (Message duration): 90 sec
   - Διάρκεια κλήσης (Call duration): 90 - 110 sec,
     όπου Call duration = Message duration + Call Setup Time
   - Συνολική διάρκεια συνεδρίας (Session duration): 120 - 140sec,
     όπου Session duration = Call duration + Idle Time

Διευκρινίζεται ότι το χρονικό περιθώριο ολοκλήρωσης μια κλήσης παραμένει σταθερό στη διάρκεια των μετρήσεων. Στην περίπτωση που μια κλήση αποτύχει ή διακοπεί βεβιασμένα από το δίκτυο, η επόμενη προσπάθεια ξεκινά με το πέρας του σταθερού χρονικού περιθωρίου που ορίζεται παραπάνω (Idle Time).

1.2.2 Σενάρια Μέτρησης δεικτών ποιότητας δεδομένων

Για τον υπολογισμό των δεικτών ποιότητας που αφορούν δεδομένα M06 – M09 λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

i. Οι μετρήσεις γίνονται ταυτόχρονα για όλα τα δίκτυα.

ii. Ο πλοηγός (web browser) στο τερματικό του τελικού χρήστη που χρησιμοποιείται στις μετρήσεις είναι κοινός για όλες τις μετρήσεις.

iii. Οι μετρήσεις γίνονται σε σταθερό σημείο εξασφαλισμένης κάλυψης ραδιοδικτύου καθώς και εν κινήσει σε συμφωνημένες διαδρομές. Η επιλογή των σημείων των μετρήσεων έχει γίνει από την ΕΕΤΤ.

iv. Για τη μέτρηση των ΔΠ δεδομένων που αφορούν το πρωτόκολλο http, ισχύουν:
   - Ιστοσελίδα αναφοράς: kepler reference web page
   - Χρονικό διάστημα Δtd (Busy Time): 30 sec
   - Χρόνος αναμονής (Idle time): 20 sec
   - Οι μετρήσεις αφορούν την κατεύθυνση λήψης δεδομένων (download)
   - Αποτυχία θεωρείται όταν δεν ολοκληρώνεται η λήψη της σελίδας αναφοράς στο διάστημα Δtd

v. Για τη μέτρηση των δεικτών ποιότητας δεδομένων που αφορούν το πρωτόκολλο ftp, ισχύουν:
   - Μέγεθος ftp upload αρχείου: 700 Mbyte
   - Μέγεθος ftp download αρχείου: 5,5 Gbyte
   - Χρονικό διάστημα Δtd (Busy Time): 30 sec
   - Χρόνος αναμονής (Idle time): 20 sec

vi. Στο σενάριο για τη μέτρηση των δεικτών ποιότητας δεδομένων ακολουθείται η παρακάτω σειρά:
   1. Ftp download Wait:20sec (Idle time)
   2. Ftp upload Wait:20sec (Idle time)
   3. 5 x Ping 1024 bytes
   4. Http download Wait:20sec (Idle time)

1.3 Κάρτες SIM

Για τη διεξαγωγή των μετρήσεων χρησιμοποιούνται τρεις κάρτες SIM για κάθε έναν από τους παρόχους (Cosmote, Vodafone, Wind), από τις οποίες οι δύο χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των μετρήσεων φωνής και η τρίτη για την εκτέλεση των μετρήσεων δεδομένων.

Από τις κάρτες SIM που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των μετρήσεων φωνής, η μία είναι κλειδμένη σε GSM και η άλλη ελεύθερη σε GSM/UMTS, ενώ αυτή που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των μετρήσεων δεδομένων είναι ελεύθερη σε GSM/UMTS/LTE.

Για λόγους αμεροληψίας, κάθε 2 ημέρες μετρήσεων πραγματοποιείται εναλλαγή των SIM καρτών ανά πάροχο ανά συσκευή δοκιμής.

1.4 Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για στη μετρητική εκστρατεία, για τη μέτρηση των δεικτών ποιότητας αποτελείται από τον κινητό σταθμό δοκιμής και το σταθερό σταθμό δοκιμής.

1.4.1 Κινητός Σταθμός Δοκιμής – MQT

Ο κινητός σταθμός δοκιμής περιλαμβάνει:

- Αυτοκίνητο (Peugeot 208)
- Μπαγκαζιέρα (Thule Dynamic 208)
- Μετρητική συσκευή (Nemo Invex II, Annite Finland Ltd).
  Η μετρητική συσκευή περιλαμβανει:
  - Μονάδα Ελέγχου, η οποία ελέγχει όλα τα ενεργά μέρη της μετρητικής διάταξης
  - Επεξεργαστή, ο οποίος επεξεργάζεται τα δεδομένα της μέτρησης
  - Μονάδα αποθήκευσης, η οποία αποθηκεύει τα δεδομένα μέτρησης και τα λογιστικά προγράμματα που χρησιμοποιούνται
  - MMI: Man Machine Interface για τον έλεγχο της μετρητικής διάταξης σε τοπικό επίπεδο ή απομακρυσμένο
- Εννέα (9) κινητές συσκευές (Samsung Galaxy Note 4), κάθε μία από τις οποίες προσομοιώνει ένα τυπικό τελικό χρήστη. Για τη μέτρηση των ΔΠ δεδομένων χρησιμοποιούνται οι τρείς (3) κινητές συσκευές, κάθε μία από τις οποίες συνδέεται με μία SIM κάρτα δεδομένων του αντίστοιχου παρόχου.
- Τρείς (3) σαρωτές (scanners) συχνοτήτων (Annite Nemo FSR).
  Ο κάθε σαρωτής έχει τη δυνατότητα αναγνώρισης της ταυτότητας του παρόχου δικτύου ανά τεχνολογία, ενώ η ταχύτητα σάρωσης ικανοποιεί το κριτήριο του Lee για τη μέτρηση όλων των τεχνολογιών ταυτόχρονα.
- Επτά (7) εξωτερικές κεραίες λήψης (PC TEL HA01025-PCRF 698-3800MHZ, καλώδιο LMR 240 Ultrafex Coaxial Cable)
  Οι κεραίες τοποθετούνται στο εξωτερικό μέρος του οχήματος, σε ύψος 1,5 m από το επίπεδο του δρόμου και είναι κατάλληλα στερεωμένες στο εσωτερικό της μπαγκαζιέρας για την αποφυγή πιθανών προβλημάτων από τις αναταράξεις της οδήγησης. Επιπλέον, είναι τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε γύρω από κάθε κεραία σε κύκλο διαμέτρου 2λ τουλάχιστον να μην υπάρχουν εμπόδια που να αλλοιώνουν το διάγραμμα ακτινοβολίας της κάθε κεραίας.
  Οι τρείς (3) κεραίες συνδέονται με τα scanners και οι υπόλοιπες τέσσερις (4) με τις κινητές συσκευές.
- GPS (σύστημα προσδιορισμού γεωγραφικών συνταταγμένων)
  Για τις μετρήσεις σε εξωτερικούς χώρους, η θέση μέτρησης προσδιορίζεται με τη χρήση μιας μονάδας GPS. Για τις περιπτώσεις απώλειες του σήματος GPS (π.χ. τούνελ) η μετρητική διάταξη περιλαμβάνει σύστημα προσδιορισμού γεωγραφικής θέσεως με τη χρήση της μεθοδολογίας Dead Reconing (σύνδεση με το ταχύμετρο του αυτοκινήτου για απόκτηση των γεωγραφικών συντεταγμένων).
- PWR (παροχή ενέργειας, η οποία δίνεται από τη μπαταρία του αυτοκινήτου
- Laptop

1.4.2 Σταθερό σταθμό δοκιμής – FQT για υπηρεσίες φωνής

Για την προσομοίωση τελικού σταθερού χρήστη κατά την πραγματοποίηση κλήσεων φωνής από κινητό προς σταθερό, στήθηκε ένας voice server στο χώρο της εταιρείας Coverage ICT.

Ο server συνδέθηκε με 6 ανεξάρτητες τηλεφωνικές γραμμές PSTN του ΟΤΕ, προκειμένου να μπορεί να δεχτεί 6 ταυτόχρονες κλήσεις (1 από κάθε SIM κάρτα που χρησιμοποιείται για υπηρεσίες φωνής).

Έχει τη δυνατότητα να απαντάει στις εισερχόμενες κλήσεις, ενώ ο αλγόριθμος του μηνύματος που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της ποιότητας φωνής, είναι κείμενο στην αγγλική γλώσσα.

1.4.3 Σταθερό σταθμό δοκιμής – FQT για υπηρεσίες δεδομένων

Για τις ανάγκες των μετρήσεων δεικτών ποιότητας δεδομένων στήθηκε ένας data server στο χώρο της ΕΕΤΤ, ο οποίος είναι απευθείας συνδεδεμένος με το GR-IX.

Για την καταγραφή και αποκωδικοποίηση των μετρήσεων χρησιμοποιείται το λογισμικό Nemo Outdoor, ενώ για την ανάλυση των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή των δεικτών ποιότητας χρησιμοποιείται το λογισμικό Nemo Analyze.

1.5 Πάροχοι και Συχνότητες

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα κανάλια συχνοτήτων ανά τεχνολογία (ARFCN για GSM, UARFCN για UMTS, EARFCN για LTE) και ανά πάροχο, με βάση τα οποία έγινε η παραμετροποίηση των scanners και η διάκριση των αποτελεσμάτων.

Πίνακας 1-2:Πάροχοι και συχνότητες

	Cosmote	**Vodafone**	**Wind**
GSM 900	0, 975-1023	51-124	1-50
GSM 1800	761-885	586-710	512-585
UMTS 2100	10764,10739,10714	10564,10589,10614,10639	10664,10689
UMTS 900	2938	3062	
LTE 1800	1650/10, 1675/15, 1700/20	1401/10, 1426/15, 1451/20	1326/5
LTE 2600	3050/20	2850/20	3350/20
LTE 800	6400/10	6300/10	6200/10

Σημ: Στο LTE σημειώνεται και το αντίστοιχο bandwidth σε MHz

2. Περιοχές πραγματοποίησης μετρήσεων

Η μετρητική εκστρατεία ξεκίνησε στις 22/02/16 και ολοκληρώθηκε στις 10/06/16. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι περιοχές όπου πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις και το αντίστοιχο χρονικό διάστημα.

Επισημαίνεται ότι οι μετρήσεις στα στατικά σημεία σε κάθε πόλη πραγματοποιήθηκαν την/ις ημέρα/ες όπου έλαβαν χώρα οι εν κινήσει μετρήσεις εντός της πόλης.

Πίνακας 2-1: Στοιχεία μετρητικής εκστρατείας

Ημερολογιακή εβδομάδα	Περιοχή μέτρησης
22/02 – 26/02	Μαρούσι Αττικής
29/02 – 04/03	Κέντρο Αθήνας, στατικά σημεία Αθήνας
07/03 – 11/03	Χαλάνδρι, βασικές οδικές αρτηρίες Αττικής
14/03 – 18/03	ΕΟ Κορίνθου – Τριπόλεως, Τρίπολη, Πάτρα, ΕΟ Αθηνών - Πατρών
21/03 – 25/03	ΕΟ Αντιρρίου – Ιωαννίνων, Ιωάννινα, Κέρκυρα
28/03 – 01/04	Θεσσαλονίκη
04/04 – 08/04	ΕΟ Θεσσαλονίκης – Προμαχώνα, ΕΟ Θεσσαλονίκης – Ευζώνων, ΕΟ Θεσσαλονίκης – Καβάλας, Καβάλα
11/04 – 15/04	ΕΟ Αθηνών – Θεσσαλονίκης, Μαρούσι, στατικά σημεία Αθήνας
18/04 – 22/04	Ρόδος, Λέσβος
09/05 – 13/05	Σάμος
16/05 – 20/05	Ανατολική Αττική
30/05 – 03/06	Βόλος, Λάρισα
06/06 – 10/06	Ηράκλειο, Βόρειος άξονας Κρήτης