



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον
και Αειφόρος Ανάπτυξη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΗΜΟΣ
ΠΕΛΛΑΣ

ΠΡΑΞΗ

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΩΝ Δ.Ε. ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΛΛΑΣ»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙΙ – Μελέτη Επικοινωνίας ΤΣΕ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	3
2. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	4
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄	5

1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει μέγιστη αξιοπιστία ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου των δικτύων Ύδρευσης, του Φορητού Σταθμού Ελέγχου, των Περιφερειακών Σταθμών Ελέγχου με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου στο κτήριο του Δήμου.

Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, το οποίο σχηματικά παρουσιάζεται στα συνημμένα σχέδια, βασίζεται σε ασύρματη επικοινωνία με Ethernet πρωτόκολλο (σε ραδιοζεύξεις στην περιοχή συχνοτήτων των 440-450 MHz για τις τοπικές επικοινωνίες και σε μικροκυμματικές ζεύξεις στην περιοχή συχνοτήτων των 24 GHz για το δίκτυο κορμού) και σε επικοινωνίες με χρήση δικτύων κινητής τηλεφωνίας GSM και των υπηρεσιών GPRS και LTE (3G/4G). Τα επικοινωνιακά Hardware και Software που θα συνδέουν τον ΚΣΕ με τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου θα πληρούν τις λειτουργικές απαιτήσεις που περιγράφονται παρακάτω.

Η φιλοσοφία της επικοινωνίας στηρίζεται στην δημιουργία ενός δικτύου “κορμού” υψηλών ταχυτήτων που θα συνδέει τα κομβικά σημεία του δικτύου ύδρευσης με το ΚΣΕ και την δημιουργία «νησίδων» γύρω από τα κομβικά σημεία που θα περιλαμβάνουν όλους τους τοπικούς ΤΣΕ και θα συγκεντρώνουν και αποστέλλουν τα δεδομένα προς το ΚΣΕ μέσω του δικτύου «κορμού».

Παράλληλα, περιλαμβάνεται η χρήση κύριας και εναλλακτικής όδευσης επικοινωνίας, εκτός κάποιων ΤΣΕ στους οποίους δεν κρίθηκε απαραίτητη η χρήση back up διαύλου επικοινωνίας. Ως κύρια ορίζεται η επικοινωνιακή όδευση μέσω του ασύρματου δικτύου (UHF ή δίκτυο «κορμού» κατά περίπτωση) και ως εναλλακτική η επικοινωνία μέσω δικτύου 3G/4G. Η εναλλαγή από τον έναν τρόπο επικοινωνίας στον άλλο λαμβάνει χώρα σε περίπτωση σφάλματος στην κύρια όδευση και γίνεται αυτόματα χωρίς την παρέμβαση χειριστή. Μετά την αποκατάσταση του σφάλματος επικοινωνίας, το σύστημα πάλι αυτόματα επιλέγει το ασύρματο δίκτυο ως κύρια όδευση. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό το αδιάλειπτο των επικοινωνιών, αφού χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικοί τρόποι επικοινωνίας μέσω ξεχωριστού επικοινωνιακού εξοπλισμού και δύο ανεξάρτητων μεταξύ τους δικτύων, τα οποία αναλαμβάνει το PLC να συντονίσει ως προς την λειτουργία τους.

Επιπλέον, αναφορικά με τις ασύρματες συνδέσεις UHF στην περιοχή συχνοτήτων των 440-450 MHz, κρίνεται απαραίτητο να διατίθεται δυνατότητα δρομολόγησης και μέσω εναλλακτικών διαδρομών (backup) ώστε αν για κάποιο λόγο ένας συγκεκριμένος ΤΣΕ δεν μπορεί να επικοινωνήσει μέσω της κύριας οριζόμενης διαδρομής, να γίνεται μετάπτωση σε δεύτερη ή και τρίτη εναλλακτική διαδρομή (π.χ. είτε να δρομολογούνται τα δεδομένα προς τον ΚΣΕ μέσω άλλου κόμβου, είτε να διατηρείται η επικοινωνία μεταξύ των ΤΣΕ όπου απαιτείται – π.χ. δεξαμενή με γεώτρηση) προκειμένου να παραδοθούν τα δεδομένα στον προορισμό τους (κόμβο δικτύου ή ΚΣΕ). Η δυνατότητα αυτή θα πρέπει να είναι εγγενής του εξοπλισμού UHF Radio Modem.

Για ορισμένους ΤΣΕ προβλέπεται και εναλλακτική όδευση προς ΚΣΕ σε περίπτωση δυσλειτουργίας της κύριας όδευσης σήματος. Η διαφορετική αυτή όδευση γίνεται μέσω άλλων σταθμών ΤΣΕ, οι οποίοι επικοινωνούν είτε απ’ ευθείας με τον ΚΣΕ, είτε με κάποιον άλλο κόμβο του δικτύου και επιτελούν ρόλο αναμεταδότη.

2. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο επικοινωνιακός εξοπλισμός αφορά σε συνολικά τριάντα πέντε (35) θέσεις εγκατάστασης, σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού που παρατίθεται παραπάνω. Όλα τα υποσυστήματα επικοινωνιακού εξοπλισμού θα είναι βιομηχανικού τύπου, κατάλληλα για εφαρμογές τηλεμετρίας (SCADA) για την εξυπηρέτηση των επικοινωνιών των τοπικών σταθμών ελέγχου με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Για την κάλυψη των επικοινωνιακών απαιτήσεων για την σύνδεση του συνόλου των ΤΣΕ με τον ΚΣΕ περιλαμβάνονται συνολικά έξι (6) συστήματα master radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz ή 169 MHz) με διπλούς εφεδρικούς πομποδέκτες σε κατάσταση «θερμής εφεδρείας», είκοσι οκτώ (28) συστήματα περιφερειακών radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz ή 169 MHz), επτά (7) συστήματα 4G/LTE modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA/HSPA+/LTE, και έξι (6) ζεύγη (12 τεμάχια) μικροκυματικών ζεύξεων υψηλής ταχύτητας στην μπάντα συχνοτήτων των 24 GHz. Κάθε υποσύστημα περιλαμβάνει τον εξοπλισμό του modem, της κεραίας και του ιστού στήριξης κατά περίπτωση. Όλα τα συστήματα θα διαθέτουν ενσωματωμένη τουλάχιστον μία θύρα τύπου Ethernet και ενδεικτικές λυχνίες ενδείξεων λειτουργίας και διάγνωσης και θα είναι τροφοδοσίας 24V DC. Περιλαμβάνονται ακόμη όλα τα απαιτούμενα, υλικά, μικροϋλικά, καλωδιώσεις και εργασίες, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του υποσυστήματος σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος αυτόματης διαχείρισης του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

Η Επικοινωνία μεταξύ Τοπικών Σταθμών Ελέγχου και Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου ΚΣΕ γίνεται όπως καταγράφεται στον ακόλουθο Πίνακα:

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΜΑΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΟΡΜΟΥ
1	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 01	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1	2
2	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 02	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ		1		
3	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 03	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΛΥΚΕΙΟ		1		
4	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 04	ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
5	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 05	ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ - ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΙΟ		1		
6	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 06	ΑΓ.ΛΟΥΚΑΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
7	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 07	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
8	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 08	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ - ΠΑΡΚΟ		1		
9	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 09	ΕΣΩΒΑΛΤΑ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1	1
10	Κύρρου	ΤΣΕ 10	Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΓΗΠΕΔΟ		1		
11	Κύρρου	ΤΣΕ 11	Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΠΕΥΚΑ		1		
12	Κύρρου	ΤΣΕ 12	ΠΟΝΤΟΧΩΡΙ		1		
13	Κύρρου	ΤΣΕ 13	ΑΞΟΣ		1		
14	Κύρρου	ΤΣΕ 14	ΑΞΟΣ - ΚΥΡΙΑ	1		1	1
15	Κύρρου	ΤΣΕ 15	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
16	Κύρρου	ΤΣΕ 16	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ		1		
17	Κύρρου	ΤΣΕ 17	ΛΑΚΚΑ		1		
18	Κύρρου	ΤΣΕ 18	ΛΑΚΚΑ		1		
19	Κύρρου	ΤΣΕ 19	ΠΑΛΙΟΣ ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ		1		
20	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 20	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΠΛΑΤΕΙΑ		1		
21	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 21	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΠΛΑΤΕΙΑ-ΗΡΩΟ		1		
22	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 22	ΓΥΦΟΧΩΡΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1	1
23	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 23	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1	1
24	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 24	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
25	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 25	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ		1		
26	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 26	ΔΡΟΣΕΡΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
27	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 27	ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1	3
28	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 28	ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ-ΠΑΡΚΟ		1		
29	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 29	ΛΙΠΑΡΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΣΧΟΛΕΙΟ		1		

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΜΑΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΟΡΜΟΥ
30	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 30	ΛΙΠΑΡΟ - ΠΑΡΚΟ ΕΞΩ		1		
31	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 31	ΠΑΛΛΑΙΦΥΤΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
32	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 32	ΠΑΛΛΑΙΦΥΤΟ - ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ		1		
33	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 33	ΤΡΙΦΥΛΛΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1		
34	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 34	ΤΡΙΦΥΛΛΙ - ΠΑΡΚΟ		1		
35	Γιαννιτσών	ΚΣΕ	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ			1	3
				6	28	7	12

Γιαννιτσά, 10/8/2021

Ο Συντάξας

Αβραμίδης Ελευθέριος
Πολιτικός Μηχανικός