

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΜΕΡΟΣ Α -ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

1. Αντικείμενο του Έργου

Το προτεινόμενο έργο «Εφαρμογή συστημάτων Smart Cities στην αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και της πανδημίας στον Δήμο Βόρειας Κέρκυρας», περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία (3) κύρια υποέργα και δυο (2) συνοδά υποέργα:

Υποέργο 1 (αφορά στην κατηγορία «Δράσεις και μέτρα ενίσχυσης της διοικητικής ικανότητας για την αντιμετώπιση κινδύνων»): «Ολοκληρωμένη δράση διαχείρισης πόρων και υποδομών του Δήμου».

Η λειτουργία ενός Δήμου αποτελείται από ένα σύνολο δράσεων για την πραγματοποίηση των οποίων απαιτούνται υποδομές, μέσω των οποίων υλοποιούνται οι δράσεις αυτές, και πόροι (ενέργεια, νερό, προσωπικό κ.λπ.) οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την λειτουργία και συντήρηση των υποδομών.

Μια ολοκληρωμένη δράση διαχείρισης των υποδομών και των πόρων ενός Δήμου περιλαμβάνει:

- Προμήθεια / Υπηρεσία των αναγκαίων εργασιών για την αποτύπωση σε κατάλληλες ηλεκτρονικές βάσεις όλων των υποδομών που περιλαμβάνει ο Δήμος, του τρόπου λειτουργίας και συντήρησης τους καθώς και των πόρων που καταναλώνουν.
- Προμήθεια / εγκατάσταση hardware και software για την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος των παραπάνω υποδομών, με έμφαση στην προληπτική συντήρηση τους αλλά και την αντιμετώπιση απαιτήσεων που προκύπτουν από έκτακτα γεγονότα.
- Δημιουργία ευρυζωνικού δικτύου μεταφοράς δεδομένων από κατάλληλους αισθητήρες, οι οποίοι προσδιορίζουν την κατάσταση λειτουργίας των υποδομών, την κατανάλωση πόρων και την εμφάνιση έκτακτων γεγονότων (πλημμύρες, πυρκαγιές, σεισμοί κ.λπ.).
- Προμήθεια / εγκατάσταση αισθητήρων μέτρησης της κατανάλωσης ενέργειας ή/και άλλων πόρων σε διάφορες υποδομές του Δήμου.
- Ενεργειακή ανάλυση των κτιρίων και άλλων ενεργειακών καταναλωτών του Δήμου
- Προμήθεια / εγκατάσταση κεντρικής πλατφόρμας με δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης για την αξιολόγηση/ανάλυση των συλλεγόμενων δεδομένων.
- Προμήθεια / εγκατάσταση συστήματος έκκαιρης ειδοποίησης του προσωπικού του Δήμου, καθώς και συναρμόδιων υπηρεσιών.

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η δυνατότητα ταχείας, ασφαλούς και χωρίς κόστος μεταφοράς δεδομένων από διάφορες «έξυπνες εφαρμογές» και η αξιοποίηση τους σε άλλες εφαρμογές, όπως η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, η τηλεργασία, η σύνδεση με τους απαραίτητους τοπικούς μετρητές/αισθητήρες, τα συστήματα έκκαιρης προειδοποίησης και η ενόργανη παρακολούθηση σε κομβικά σημεία/περιοχές και κρίσιμες υποδομές.

Τα μεταφερόμενα δεδομένα συλλέγονται, επεξεργάζονται και αναλύονται σε κεντρική πλατφόρμα μαζί με άλλα διαθέσιμα στοιχεία από άλλες βάσεις δεδομένων, με στόχο την ενημέρωση των αρμόδιων για την λήψη αποφάσεων καθώς και την ενημέρωση των πολιτών.

Στο υποέργο αυτό περιλαμβάνονται συναφείς δράσεις των υπόλοιπων υποέργων, αλλά για να υπάρχει μία ολοκληρωμένη και πιο λειτουργική επίτευξη των στόχων του έργου, καθώς και οικονομία κλίμακος, το υποέργο 1, μέσω των δράσεων/επεμβάσεων του, αντιμετωπίζει κάποιες οριζόντιες συνέργειες του έργου συνολικά.

Υποέργο 2 (αφορά στην κατηγορία «Δράσεις και μέτρα παρακολούθησης, ελέγχου, πρόληψης και έγκαιρης προειδοποίησης»): «Ολοκληρωμένο σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης φυσικών καταστροφών».

Το Υποέργο αυτό περιλαμβάνει δυο (2) κύριες δράσεις με συνέργεια μεταξύ τους:

Παρακολούθηση και έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιών, και η ειδοποίηση των αρμόδιων υπηρεσιών του Δήμου και των άλλων αρμόδιων φορέων (Πυροσβεστική Υπηρεσία, Πολιτική Προστασία) που είναι επιφορτισμένες με την ευθύνη κατάσβεσης των πυρκαγιών, καθώς και εθελοντικών οργανώσεων και των κατοίκων του Δήμου. Το υποέργο περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης στην-ις δασική-ές περιοχή-ές του Δήμου.

Το προτεινόμενο Υποέργο περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης στην-ις δασική-ές περιοχή-ές του Δήμου. Στην αρχική εγκατάσταση θα επιλεχθούν ορισμένα σημεία. Σε αυτά τα σημεία θα εγκατασταθούν περιστρεφόμενες κάμερες (PTZ), και εξοπλισμός ασύρματης επικοινωνίας. Σταδιακά το σύστημα θα επεκτείνεται και με την προσθήκη άλλων καμερών και αισθητήρων σε κατάλληλα σημεία (μελλοντική φάση).

Το προτεινόμενο σύστημα αποτελεί μία ολοκληρωμένη λύση πυρανίχνευσης. Η ανίχνευση υλοποιείται με αλγόριθμους εντοπισμού φλόγας και καπνού που επεξεργάζονται τη ροή εικόνας μιας κάμερας ή/και τη χρήση αισθητήρων πεδίου. Μπορεί να λειτουργήσει με τις περισσότερες εμπορικές δικτυακές κάμερες, ή να ενσωματωθεί σε υπάρχοντα συστήματα τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος (CCTV). Τα δύο κύρια μέρη του συστήματος είναι το υποσύστημα οπτικής ανίχνευσης (detection unit) και το Command & Control υποσύστημα.

- Υποσύστημα οπτικής ανίχνευσης: Το λογισμικό αυτού του υποσυστήματος επεξεργάζεται τα διαδοχικά πλαίσια (frames) που έρχονται από τις κάμερες και υλοποιεί προσαρμοστικούς αλγόριθμους ώστε να διαπιστωθεί η ύπαρξη φλόγας ή καπνού. Υπάρχει η δυνατότητα ρυθμιζόμενης ευαισθησίας για την αποφυγή λανθασμένων ειδοποιήσεων. Σε περίπτωση ανίχνευσης ο συναγερμός μπορεί να σταλεί σε ένα σύστημα διαχείρισης συναγερμών, σε ένα κέντρο λήψης σημάτων, ή ακόμα και να ενεργοποιήσει ένα αυτόματο σύστημα διαβροχής.
- Υποσύστημα Command & Control (C&C): Το υποσύστημα αυτό ενοποιεί τα τοπικά υποσυστήματα ανίχνευσης και διαχειρίζεται κεντριοποιημένα τις ειδοποιήσεις, τον εξοπλισμό κτλ.

Οι πλημμύρες σε ρέματα, ποταμούς ή άλλα τεχνητά στοιχεία του αστικού χώρου, δημιουργούν σημαντικά προβλήματα με την απότομη υπερχειλίση τους, η οποία προκαλεί υλικές καταστροφές αλλά και κινδύνους στη ζωή των κατοίκων.

Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αρχίσει να ενισχύει την συχνότητα με την οποία παρουσιάζονται τα φαινόμενα αυτά. Η παρακολούθηση του επιπέδου των υδάτων σε επικίνδυνα σημεία, σε συνδυασμό με την παρακολούθηση της πρόβλεψης των καιρικών συνθηκών μπορούν να υποβοηθήσουν την πρόβλεψη εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων και την προετοιμασία των Υπηρεσιών του Δήμου.

Το συνολικό δίκτυο αποτελείται από ένα σύνολο κατάλληλων αισθητήρων τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις, την μεταφορά δεδομένων προσδιορισμού του επιπέδου των υδάτων μέσω ασύρματου δικτύου σε κεντρικής πλατφόρμα και περαιτέρω την ενεργοποίηση συστημάτων ειδοποίησης.

Υποέργο 3 (αφορά στην κατηγορία «Δράσεις προστασίας του πληθυσμού από την εξάπλωση της πανδημίας του COVID-19»): «Αναδιάταξη του τρόπου λειτουργίας των υπηρεσιών του Δήμου, με σκοπό την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19».

Το Υποέργο στοχεύει στην αναδιάταξη των υπηρεσιών του Δήμου με σκοπό την αντιμετώπιση της πανδημίας μέσω της μετατροπής του Δήμου σε ψηφιακό, τη ψηφιακή διακίνηση όλων των εγγράφων στο εσωτερικό του Δήμου, την εγκατάσταση συστημάτων για την εξυπηρέτηση πολιτών με εφαρμογές

μέσω internet καθώς και την άμεση συμμετοχή των πολιτών στη λειτουργία της διοίκησης, στο σύνολό τους εξ αποστάσεως.

Ειδικότερα, η πρόταση έχει στόχο την παροχή απομακρυσμένων υπηρεσιών – ειδοποιήσεων στον πολίτη, η οποία είναι μείζονος προτεραιότητας για τον Δήμο, στο πλαίσιο της πανδημίας του κορωνοϊού. Η πρόταση περιλαμβάνει σουίτα υπηρεσιών με εφαρμογές BackOffice για την οργάνωση των υπηρεσιών του Δήμου, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στα αιτήματα των πολιτών και την κατασκευή ενός portal Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών έως και επιπέδου 5 στον πολίτη.

Αναλυτικότερα, οι υπηρεσίες διαχωρίζονται σε υπηρεσίες BackOffice και υπηρεσίες FrontOffice ως εξής:

Υποσύστημα διαχείρισης ψηφιακών διαδικασιών και διακίνησης εγγράφων (work flow)

Η υπηρεσία προσφέρεται μέσα από ένα πληροφοριακό σύστημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Πλήρως αυτοματοποιημένη ψηφιακή διαχείριση αιτημάτων πολιτών
- Αυτοματοποιημένη ψηφιακή διαχείριση εσωτερικών διαδικασιών του Δήμου
- Οργάνωση και εύκολη αναζήτηση των ηλεκτρονικών αρχείων που διακινούνται ψηφιακά στον Δήμο
- Υποστήριξη ψηφιακής υπογραφής εγγράφων

Υποσύστημα διαδραστικής ψηφιακής θυρίδας του πολίτη

Το σύστημα προσφέρει πληροφοριακό υλικό για τον τρόπο διεκπεραίωσης της κάθε υπηρεσίας, καθώς και επίσημο υλικό (πρότυπα αιτήσεων, βεβαιώσεων κ.λπ.) το οποίο οι χρήστες μπορούν να «κατεβάσουν» στον υπολογιστή τους, να το τυπώσουν και να το χρησιμοποιήσουν κατά τη συναλλαγή τους με τον Δήμο σε φυσικό επίπεδο (επίπεδο 2 Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης). Προσφέρει επίσης ηλεκτρονικές φόρμες για συμπλήρωση και αποστολή αιτημάτων (επίπεδο 3 Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης).

Υποσύστημα εξυπηρέτησης πολιτών μέσω γραμμής εξυπηρέτησης του πολίτη

Το νέο υποσύστημα θα πραγματοποιεί δύο διακριτές λειτουργίες:

(α) Εξυπηρέτηση των πολιτών μέσω τηλεφωνικού κέντρου για κατάθεση νέων αιτημάτων και ενημέρωση σχετικά με την πορεία εξυπηρέτησης τους.

(β) Κατάθεση αιτημάτων μέσω της εφαρμογής από τους υπαλλήλους του Δήμου, με φυσική παρουσία του πολίτη και εξυπηρέτηση του με άμεση παράδοση πιστοποιητικών ή άλλων αιτημάτων.

Προσωπική Καρτέλα Πολίτη

Το υποσύστημα αυτό αναλαμβάνει την παροχή μιας προσωπικής καρτέλας που προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα όλων των διαδικασιών που αφορούν στον πολίτη. Αρχικά,

Υποσύστημα εξαγωγής, ανάλυσης και επεξεργασίας στατιστικών δεδομένων των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του Δήμου

Το υποσύστημα αυτό δίνει στα στελέχη του Δήμου την δυνατότητα ολοκληρωμένης παρακολούθησης όλων των διαδικασιών του Δήμου, και μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο λήψης αποφάσεων

Υποσύστημα οργάνωσης και διαχείρισης εσωτερικών διαδικασιών και αποφάσεων συλλογικών οργάνων

Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για την οργάνωση, καταγραφή και διαχείριση των εσωτερικών διαδικασιών και αποφάσεων των συλλογικών οργάνων του Δήμου.

Ηλεκτρονικές υπηρεσίες τέταρτου επιπέδου, πλήρως ψηφιοποιημένες

Στην πλήρως διαδραστική αυτή υπηρεσία θα προσφέρονται 168 ψηφιακές υπηρεσίες στους πολίτες και τις επιχειρήσεις, με ολοκληρωμένη διαδικτυακή εξυπηρέτηση.

Προσωποποιημένες Υπηρεσίες (υπηρεσίες επιπέδου 5) – Προσωπική Ενημέρωση

Με την υπηρεσία αυτή ο πολίτης, αφού πιστοποιηθεί στο σύστημα με τα προσωπικά του ενδιαφέροντα – επιχειρηματική δραστηριότητα, καθώς και την διεύθυνση του, θα μπορεί να λαμβάνει μια σειρά προσωποποιημένες ενημερώσεις.

Υποέργο 4 «Υποστήριξη διάρκειας 24 μηνών για την πλήρη ανάπτυξη και αξιοποίηση του προγράμματος»

Υποέργο 5: «Δράσεις ενημέρωσης – πληροφόρησης – ευαισθητοποίησης»

Στα παρακάτω θα παρουσιαστούν οι γενικές αρχές που απαιτούνται για την υλοποίηση ενός τόσο πολύπλοκου έργου και στη συνέχεια αναλυτικά οι απαιτήσεις για κάθε μια εφαρμογή ή υποσύστημα που απαιτείται στα πλαίσια των Υποέργων και τέλος οι υπηρεσίες που απαιτούνται για την υλοποίηση του Έργου.

2. Γενικές αρχές υλοποίησης

Απαιτήσεις Αρχιτεκτονικής

Η αρχιτεκτονική αποτελεί το πλαίσιο αρχών, προτεινόμενων πρακτικών, οδηγιών, πολιτικών και προτύπων που καθοδηγούν το σχεδιασμό, την υλοποίηση, την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη διαχείριση συστημάτων και τεχνολογιών πληροφορικής. Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική για όλα τα υποσυστήματα του έργου, πρέπει να υιοθετεί τις κατευθύνσεις που υιοθετεί ο Δήμος Πάργας μέχρι τώρα σε όλα τα αντίστοιχα έργα. Βασικό μέλημα του υποψήφιου αναδόχου είναι να προσφέρει την κατάλληλη τεχνική υποδομή, εφαρμογές και υπηρεσίες, που θα υποστηρίξουν τόσο την υφιστάμενη όσο και την μελλοντική μετεξέλιξη των επιχειρησιακών και διοικητικών διαδικασιών του Δήμου Πάργας.

Ειδικότερα, οι βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής του όλου συστήματος, οι οποίες απαιτούνται βάση της φιλοσοφίας του Δήμου, είναι:

- Να βασίζεται σε παραμετρική φιλοσοφία και να υποστηρίζει τις υφιστάμενες επιχειρησιακές διαδικασίες του Δήμου .
- Να υποστηρίζει τον ευέλικτο ανασχεδιασμό των διαδικασιών. Το Ολοκληρωμένο Σύστημα θα υλοποιηθεί μετά από σχετική ανάλυση των διαδικασιών και θα πρέπει να υποστηρίζει τον επανασχεδιασμό τους με το χαμηλότερο κόστος.
- Να χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες αιχμής. Οι συνιστώσες (components) του συστήματος θα πρέπει να βασίζονται σε τεχνολογίες αιχμής, των οποίων όμως η σταθερότητα και η κοστολογική αποτελεσματικότητα έχουν δοκιμαστεί. Ο εξοπλισμός, οι διατάξεις και οι εφαρμογές θα πρέπει να είναι συνεπείς με τις τρέχουσες τεχνολογικές τάσεις και τη γενικότερη κατεύθυνση της αγοράς.
- Να συνεργάζεται με τα πιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα και να κάνει χρήση όλων των ευρέως διαδεδομένων δικτυακών πρωτοκόλλων, όπως είναι το TCP/IP.
- Να παρέχει πρόσβαση στην πληροφορία. Η έγκαιρη πρόσβαση στην πληροφορία, καθώς και στα εργαλεία που απαιτούνται για την διαχείριση της πληροφορίας, πρέπει να είναι διαθέσιμη σε όλους εκείνους που έχουν τα κατάλληλα δικαιώματα πρόσβασης.

Σε κάθε περίπτωση η επιλογή της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής για το έργο αυτό θα πρέπει να προσφέρει:

- Μείωση του συνολικού κόστους ιδιοκτησίας (TCO- Total Cost Of Ownership)
- Χαμηλότερο κόστος αναβάθμισης υλικού και λογισμικού
- Χαμηλότερο κόστος συντήρησης
- Βέλτιστη τεχνική υποστήριξη
- Καλύτερη υποστήριξη χρηστών
- Συγχρονισμένα δεδομένα
- Χαμηλότερο κόστος αναδιάρθρωσης χρηστών
- Χαμηλότερη τεχνολογική πολυπλοκότητα
- Αυτόματη Διαχείριση Συστατικών (Component management)
- Ανοχή σφαλμάτων (Fault Tolerance)
- Διαχείριση συναλλαγών (Transaction Management)

Πρέπει να τονιστεί ότι βασικές παράμετροι αξιολόγησης της προτεινόμενης λύσης θα είναι η αξιοποίηση των τεχνολογιών αιχμής.

1. προτεινόμενος σχεδιασμός του συστήματος εξυπηρετεί την ενοποιημένη διαχείριση των υπηρεσιών/εφαρμογών που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο του προτεινόμενου έργου, καθώς και τη διαλειτουργικότητα με υφιστάμενες ή μελλοντικές έξυπνες εφαρμογές που θα εντάξει ο Δήμος Πάργας στο πλαίσιο της ψηφιακής στρατηγικής του. Η υλοποίηση του έργου, θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο «Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης» (ΥΑΠ/Φ.40.4/1/989, ΦΕΚ 1301/Β/12-04- 18 2012), όπου κρίνεται αναγκαίο και θα τηρηθεί το ισχύον πλαίσιο διαλειτουργικότητας (Κανόνες και Πρότυπα για Διαδικτυακούς Τόπους του Δημόσιου Τομέα).

Επιπλέον, η προτεινόμενη πράξη θα διασφαλίζει την αρχή της διασυνδεσιμότητας. Η φάση της διασυνδεσιμότητας αναφέρεται στη διασφάλιση της επαναχρησιμοποίησης του περιεχομένου μέσω της υποστήριξης των διασυνδεδεμένων ανοιχτών δεδομένων (Linked Open Data) και την παροχή των απαραίτητων τεχνικών προδιαγραφών επικοινωνίας (RESTful API, Cloud). Τέλος, η εφαρμογή του μοντέλου παροχής υπηρεσιών τεχνολογίας Cloud από τον Δήμο, θα επιτρέψει την on-demand πρόσβαση στο περιεχόμενό, στα δεδομένα και στα έγγραφα χωρίς να απαιτηθούν ειδικές δεξιότητες για την εγκατάσταση και τη διαρκή επικαιροποίηση του συνόλου των ως άνω προδιαγραφών.

Για την ομαλή εκτέλεση του έργου, το σύνολο των εφαρμογών θα φιλοξενηθεί στο G-Cloud. Με την έναρξη της λειτουργίας του έργου, θα μπορεί αμέσως να εξυπηρετεί τους ωφελούμενους, χωρίς να απαιτούνται επιπλέον ενέργειες έτσι ώστε το έργο να θεωρείται λειτουργικό. Από τεχνικής άποψης, προβλέπεται, η εκπαίδευση του προσωπικού του Δήμου τόσο ως προς την διαχείριση, όσο και ως προς την ποιοτική επεξεργασία των δεδομένων, προκειμένου αυτά να αξιοποιούνται σωστά προς όφελος του στόχου του προγράμματος.

Η διάρθρωση της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής αποτελείται από πέντε (5) διακριτά επίπεδα οργάνωσης των δομικών συστατικών (components) του έργου. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνονται στον σχεδιασμό τα παρακάτω επίπεδα:

1. Επίπεδο Παρουσίασης (Presentation Layer)
2. Επίπεδο Υπηρεσιών (Services Layer)
3. Επίπεδο Πλατφόρμας Έξυπνης Πόλης (Smart City Platform)

4. Επίπεδο Επικοινωνιών (Communication Layer)
5. Επίπεδο Υποδομών (Infrastructure Layer)

Επίπεδο Παρουσίασης

Αφορά το επίπεδο διεπαφής με τους τελικούς χρήστες του συστήματος, αξιοποιώντας πολυκαναλική προσέγγιση με στόχο την αποτελεσματικότερη και ευκολότερη πρόσβαση των ενδιαφερομένων στα διαθέσιμα δεδομένα των εφαρμογών έξυπνης πόλης. Στο πλαίσιο του έργου θα αναπτυχθεί μία κεντρική διαδικτυακή πύλη (Smart City Portal) από την οποία θα παρέχονται το σύνολο των υπηρεσιών έξυπνης πόλης του Δήμου και θα παρουσιάζονται (και διατίθενται) δομημένα τα ανοιχτά δεδομένα της πόλης (Open Data) μέσα από ένα ενιαίο (Dashboard) περιβάλλον χρήστη.

Επίπεδο Υπηρεσιών

Σε αυτό το επίπεδο περιλαμβάνονται όλες οι έξυπνες υπηρεσίες/εφαρμογές που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο του προτεινόμενου έργου, καθώς και υφιστάμενες εφαρμογές που θα αξιοποιηθούν με σκοπό την ολοκληρωμένη διάθεση των έξυπνων υπηρεσιών του Δήμου προς τους πολίτες, επισκέπτες, επιχειρήσεις και στελεχιακό δυναμικό του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα θα υλοποιηθούν τα παρακάτω Υποέργα:

Υποέργο 1: «Ολοκληρωμένη δράση διαχείρισης πόρων και υποδομών του Δήμου».

Υποέργο 2 : «Ολοκληρωμένο σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης πυρκαγιών».

Υποέργο 3: «Προμήθεια και εγκατάσταση ευφών συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου της συγκέντρωσης ατόμων σε εγκαταστάσεις και σε ανοιχτούς χώρους για την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19».

Υποέργο 4: «Αναδιάρθρωση του τρόπου λειτουργίας των υπηρεσιών του Δήμου, με σκοπό την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19».

Υποέργο 5: «Ανάπτυξη και εγκατάσταση σειράς έξυπνων εφαρμογών».

Επίπεδο Πλατφόρμας Έξυπνης Πόλης (Smart City Platform)

Αποτελεί την ενοποιημένη διαχείριση των ετερογενών συστημάτων μέσα από ένα ενδιάμεσο λογισμικό (IoT middleware) που θα εξασφαλίζει ότι ανεξαρτήτως κατασκευαστή (σε hardware και software) ο Δήμος θα μπορεί να διασφαλίζει την επιχειρησιακή του στρατηγική μέσα από ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας. Ταυτόχρονα αποτελεί και το application layer των έξυπνων εφαρμογών του έργου, εξασφαλίζοντας την επικοινωνία των διαφορετικών εφαρμογών μέσω Enterprise Service Bus (ESB) αλλά και διαλειτουργικότητα με τρίτες εφαρμογές μέσω Application Programming Interface (API).

Επίπεδο Επικοινωνιών (Communication Layer)

Το Επίπεδο Επικοινωνιών είναι υπεύθυνο για την αξιόπιστη επικοινωνία από άκρο σε άκρο, δηλαδή για την ορθή και αξιόπιστη μεταφορά των δεδομένων από τους αισθητήρες που τοποθετούνται στο πεδίο προς τις αντίστοιχες εφαρμογές ή / και πλατφόρμες, καθώς και το ανάποδο από τις εφαρμογές ή / και πλατφόρμες προς τους αισθητήρες – επικοινωνία διπλής κατεύθυνσης.

Το μέσο της επικοινωνίας μπορεί να είναι ασύρματο, είτε ενσύρματο.

Επίσης μπορεί να υλοποιηθεί με πολλούς τρόπους όπως :

Ασύρματοι τρόποι διασύνδεσης

- Δίκτυα Low Power Wide Area Networks: τα δίκτυα αυτά είναι τα επικρατέστερα στην υλοποίηση λύσεων Έξυπνης Πόλης με πολλαπλά πλεονεκτήματα (NB IOT, LoRa, SigFox, etc)
- Δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (2G, 3G, 4G, 5G)

Ενσύρματοι τρόποι διασύνδεσης

- Optical connections (MAN)
- IP VPN
- Internet

Σε κάθε περίπτωση το μέσον επικοινωνίας μπορεί να υλοποιηθεί συνδυάζοντας διάφορους τρόπους υλοποίησης ανάλογα με τις εφαρμογές που θα εξυπηρετεί, για παράδειγμα για την μεταφορά δεδομένων σε εφαρμογές έξυπνης στάθμευσης, διαχείρισης απορριμμάτων, διαχείριση φωτισμού, προτείνονται δίκτυα Low Power Wide Area Networks (NB IOT, LoRa, SigFox, etc).

Όποιος και να είναι ο τρόπος επικοινωνίας, στόχος του Επιπέδου Επικοινωνίας είναι μεταφορά των δεδομένων διαφανώς και διατηρώντας το συμφωνημένο επίπεδο υπηρεσίας.

Επίπεδο Υποδομών

Σε αυτό το επίπεδο περιγράφονται όλες οι απαιτούμενες υποδομές για την λειτουργία του προτεινόμενου έργου, οι οποίες περιλαμβάνουν το πλήθος των αισθητήρων (sensors) που θα αξιοποιηθούν από διάφορες έξυπνες εφαρμογές του έργου (ενεργειακή παρακολούθηση κτιρίων, έλεγχος ηλεκτροφωτισμού, έξυπνοι κάδοι απορριμμάτων, κλπ) καθώς και την απαιτούμενη IoT υποδομή για την τροφοδότηση της πλατφόρμας έξυπνης πόλη με τα απαραίτητα δεδομένα. Επίσης θα γίνει αξιοποίηση των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους (Government Cloud) για την απρόσκοπτη παροχή των υπηρεσιών του έργου και των υφιστάμενων βάσεων δεδομένων των εν λειτουργία έξυπνων εφαρμογών του Δήμου.

Τεχνολογίες υλοποίησης Έργου

Στο πλαίσιο του έργου θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε ένα σύνολο από ειδικές ποιοτικές προδιαγραφές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική παροχή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Οι γενικές αρχές που θα διέπουν το Σύστημα σε λειτουργικό και τεχνολογικό επίπεδο είναι: Σύστημα «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (open architecture), δηλαδή υποχρεωτική χρήση ανοικτών προτύπων που θα διασφαλίζουν:

1. την ομαλή λειτουργία και συνεργασία μεταξύ του συνόλου των εφαρμογών του νέου πληροφοριακού συστήματος.
2. την επεκτασιμότητα των υποσυστημάτων χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.

Οι εφαρμογές του Συστήματος θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένες ώστε να παρέχουν τη δυνατότητα εύκολης επικοινωνίας, διασύνδεσης ή και ολοκλήρωσης με τρίτες εφαρμογές ή / και υποσυστήματα. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να παρέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

1. Τεκμηριωμένα API (Application Programming Interface) τα οποία να επιτρέπουν την ολοκλήρωση/ διασύνδεση με τρίτες εφαρμογές, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να τεκμηριώνεται η δυνατότητα ολοκλήρωσης/ διασύνδεσης με εφαρμογές και δεδομένα που ενσωματώνουν την επιχειρησιακή λογική με σκοπό την κάλυψη ενδεχόμενων μελλοντικών αναγκών.
2. Δυνατότητα διασύνδεσης / επικοινωνίας με τρίτες εφαρμογές βάσει διεθνών standards (XML, SOAP, UDDI κλπ.).
3. Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις του λογισμικού.
4. Αρχιτεκτονική N-tier για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα, αλλά και στη συντήρησή του.

5. Λειτουργία των επιμέρους εφαρμογών και λύσεων που θα αποτελέσουν διακριτά τμήματα του πληροφοριακού συστήματος, σε ένα ενιαίο web-based περιβάλλον, το οποίο θα αποτελέσει το βασικό «χώρο εργασίας» με στόχο τα εξής:
 1. Επίτευξη ομοιομορφίας στις διεπαφές χρηστών μεταξύ των διακριτών εφαρμογών.
 2. Επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά τις διεπαφές χρηστών με τις διαδικτυακές εφαρμογές.
 3. Χρήση συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) για την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων.
 4. Χρήση γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας των χρηστών για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθησής τους.
 5. Χρήση γραφικού περιβάλλοντος διαχείρισης των εφαρμογών.
 6. Διασφάλιση της πληρότητας, ποιότητας, ακεραιότητας και ασφάλειας των δεδομένων των εφαρμογών.

Όλες ανεξαιρέτως οι προσφερόμενες εφαρμογές (εκτός των mobile applications) θα πρέπει στο περιβάλλον εργασίας του τελικού χρήστη να απαιτούν μόνο έναν κοινό web browser, σε όλα τα λειτουργικά συστήματα που αυτοί υποστηρίζουν:

- Microsoft IE 6+.
- Firefox 2+.
- Google Chrome 1+.
- Opera 9+.
- Safari 3+.

Οι εφαρμογές θα πρέπει να βασίζονται όλες σε μία κοινή πλατφόρμα ανάπτυξης (π.χ. JavaEE, Microsoft .NET, PHP, Ionic, Angular JS, Ruby, Python ή αντίστοιχα).

Επιθυμητή είναι η δυνατότητα εκτέλεσης / φιλοξενίας τους σε περισσότερα του ενός εναλλακτικά λειτουργικά συστήματα εξυπηρετητή, εφόσον προκύψει από τον φορέα μελλοντικά τέτοια ανάγκη.

Όπου απαιτείται είσοδος χρήστη με κωδικούς θα πρέπει να γίνεται άπαξ για το σύνολο των νέων εφαρμογών και να μην χρειάζεται σε καμιά περίπτωση επανεισαγωγή του κωδικού (Single Sign On).

Οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των επιμέρους Εφαρμογών, θα πρέπει να είναι συμβατές με διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα δικτύωσης και διακίνησης διαδικτυακού περιεχομένου (όπως HTML, XML, SOAP, Voice CXML, LDAP κλπ).

Προδιαγραφές Οριζόντιων Λειτουργιών

Το σύνολο των εφαρμογών που θα αναπτυχθούν, θα πρέπει να διαθέτουν τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

Απαιτήσεις Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεπαφών Χρηστών

Ως γενικές απαιτήσεις σχεδιασμού και ανάπτυξης διεπαφών χρηστών (τελικών-πολιτών και διαχειριστών-στελεχών του φορέα) ορίζονται οι κατωτέρω:

- **Καλαίσθητη εικαστική παρουσίαση.** Η διεπαφή του συστήματος θα σχεδιαστεί και υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθεί συγκεκριμένες γραφιστικές φόρμες βάση των πλέον πρόσφατων προδιαγραφών «αυξημένης εμπειρίας χρήστη» (User Experience - UX).
- **Βοήθεια σε χρήστες κατά την πλοήγηση στην υπηρεσία.** Ενσωμάτωση στην υπηρεσία λειτουργίας άμεσης υποστήριξης/βοήθειας (online help), οδηγίες προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη, μηνύματα λαθών (error messages) στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα και ειδοποίηση των χρηστών με όρους οικείου προς αυτούς.

- **Ανεξαρτησία από περιηγητές ιστού (browsers).** Το περιβάλλον περιήγησης του χρήστη θα είναι ανεξάρτητο από το χρησιμοποιούμενο λογισμικό πλοήγησης. Θα υποστηρίζει πλήρως και να παρουσιάζει την ίδια λειτουργικότητα στους πιο δημοφιλείς και σύγχρονους browsers (π.χ. Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, κ.λπ.).
- **Σχεδιασμός συστήματος για διαφορετικές συσκευές.** Το περιβάλλον περιήγησης θα εμφανίζεται ίδιο ανεξάρτητα από τη συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης για να το προσπελάσει. Η υπηρεσία θα είναι απόλυτα λειτουργική και φιλική προς τον χρήστη από όλους τους δημοφιλείς τύπους συσκευών που χρησιμοποιούνται για πρόσβαση το διαδίκτυο όπως Η/Υ, laptops, tablets, smart phones κ.α. Τονίζεται, ότι θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές responsive html για το user interface ώστε το λογισμικό που θα παραχθεί να υποστηρίζει εγγενώς την παρουσίαση του περιεχομένου σε smart phones και tablets.
- **Δυνατότητα ταυτόχρονης εξυπηρέτησης μεγάλου αριθμού χρηστών.** Το σύστημα θα είναι σε θέση να υποστηρίζει πολλούς χρήστες ταυτόχρονα, με χρόνο απόκρισης τον χαμηλότερο δυνατό και θα είναι προσπελάσιμο όλο το 24ωρο, με γρήγορη απόκριση και με δυνατότητα γρήγορης κλιμάκωσης σε περιπτώσεις αύξησης του φορτίου. Έτσι το σύστημα θα διατηρεί υψηλή απόδοση και μέγιστη διαθεσιμότητα.
- **Φιλικότητα Διεπαφής - Εύκολη Πρόσβαση για όλους.** Κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας του συστήματος είναι η φιλικότητα της διεπαφής. Η Ένωση θα προτείνει μεθόδους και χαρακτηριστικά του συστήματος που θα συμβάλλουν προς την κατεύθυνση αυτή. Επίσης, κατά το σχεδιασμό του συστήματος, η Ένωση λάβει υπόψη του τις προδιαγραφές του W3C (World Wide Web Consortium), προκειμένου να είναι δυνατή και εύκολη η πρόσβαση στο σύστημα και από ευπαθείς ομάδες πληθυσμού.
- **Ευκολία διαχείρισης.** Το σύστημα θα παρέχει εύχρηστο και αποτελεσματικό μηχανισμό διαχείρισης των υπηρεσιών και εφαρμογών του.
- **Εναλλακτικές μορφές παρουσίασης του περιεχομένου.** Υποστήριξη εναλλακτικών μορφών παρουσίασης του περιεχομένου για την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων αναγκών (π.χ. για εκτύπωση, κλπ.).

Απαιτήσεις για τα Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων

Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει σύγχρονα σχεσιακά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (RDBMS) για όλα τα επιμέρους συστήματα και εφαρμογές, εξασφαλίζοντας την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στο χρήστη, τη διαχείριση γεωχωρικών και χρονικών δεδομένων, την αυξημένη διαθεσιμότητα καθώς και τη δυνατότητα ελέγχου πρόσβασης στα δεδομένα.

Η λύση, που θα προταθεί από τον Ανάδοχο, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και να είναι κατάλληλα προσαρμοσμένη στην υφιστάμενη και προγραμματιζόμενη τεχνολογική υποδομή του Δήμου, όπως και τους γενικότερους επιχειρησιακούς του στόχους, που αφορούν στην ενοποίηση τεχνολογιών, υποδομών, εφαρμογών και δεδομένων (enterprise integration).

Διαλειτουργικότητα

Στο πλαίσιο της διάθεσης κυκλοφοριακών δεδομένων του Δήμου, προβλέπεται να αναπτυχθεί κατάλληλο στρώμα δημοσίευσης στο Internet μέσω ανοικτών προτύπων, ούτως ώστε τα δεδομένα που διατηρεί ο Δήμος σχετικά με το αντικείμενο της πράξης να είναι διαθέσιμα προς τρίτα συστήματα. Συγκεκριμένα, η έννοια της Διαλειτουργικότητας αφορά στις δυνατότητες εισαγωγής, εξαγωγής, αποθήκευσης, επεξεργασίας και διακίνησης πληροφορίας από και προς άλλα πληροφοριακά συστήματα. Επιπλέον δίνει την δυνατότητα συνδυασμού συνόλων δεδομένων (Data Sets) και την

δυνατότητα διάδρασης υπηρεσιών, χωρίς επανειλημμένη παρέμβαση του χειριστή, ώστε να επιτυγχάνεται συνεκτικό αποτέλεσμα και να ενισχύεται η προστιθέμενη αξία των συνόλων δεδομένων και των υπηρεσιών.

Κατά την σχεδίαση και ανάπτυξη του συστήματος θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις δυνατότητες διαλειτουργικότητας του με τα πληροφοριακά συστήματα του Δήμου, τα οποία σχετίζονται με διαχείριση κυκλοφοριακών δεδομένων και παροχή πληροφόρησης στους πολίτες για την κυκλοφορία και τις μεταφορές στην πόλη.

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου θα πρέπει να προδιαγράφει το τεχνολογικό σχήμα διεπαφής για πρόσβαση στις υπηρεσίες από τρίτα συστήματα ή άλλους φορείς αλλά και το αντίστροφο και να καθοριστούν:

- Μια σαφώς προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες (πρότυπα δόμησης της πληροφορίας/δεδομένων και της μεταπληροφορίας/δεδομένων)
- Ένας σαφώς προσδιορισμένος και καθορισμένος τρόπος για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με τη μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο)
- Ένας σαφώς προσδιορισμένος και καθορισμένος τρόπος για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα
- Ένας σαφώς προσδιορισμένος και καθορισμένος τρόπος για την αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων π.χ. τεχνολογίες μεταδεδομένων, υπηρεσίες Διαδικτύου (stateless ή όχι), υπηρεσίες καταλόγου ή άλλες που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση πληροφοριών στα πλαίσια των δυσλειτουργικών υπηρεσιών κ.α.

Τέλος το προτεινόμενο σύστημα θα πρέπει να σχεδιαστεί κατάλληλα ώστε να μπορεί να λειτουργήσει με την προσθήκη νέου εξοπλισμού και σε άλλα σημεία της πόλης, να παρέχει «ανοικτά» δεδομένα και να μπορεί να διαλειτουργήσει και με τις εφαρμογές/λογισμικά διαχείρισης του τερματικού εξοπλισμού.

Πολυκαναλική προσέγγιση

Η αναγνώριση της ανάγκης για πολυκαναλική διάθεση των δεδομένων που θα αναπτυχθούν στα πλαίσια υλοποίησης της προτεινόμενης πράξης είναι εμφανής, δεδομένου ότι η διείσδυση και χρήση της κινητής τηλεφωνίας είναι μεγαλύτερη αυτής των σταθερών ή φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών, η εποχή του mobile Internet αναπτύσσεται ραγδαία καθώς και ότι ένας από τους βασικούς στόχους της πράξης είναι η ισότιμη πρόσβαση όλων πολιτών στις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών και στη γνώση, στη διαθεσιμότητα ψηφιακών υπηρεσιών προς τους πολίτες καθώς και στην καταπολέμηση του ψηφιακού χάσματος σε όλες του τις εκφάνσεις (γεωγραφικές, ηλικιακές, άτομα με αναπηρία κλπ.).

Ένα από τα πιο σημαντικά οφέλη που θα προκύψουν από την υλοποίηση του έργου είναι η παροχή πληροφοριών αναφορικά με την κυκλοφορία στο κέντρο της πόλης σε πραγματικό χρόνο. Η φύση του έργου είναι τέτοια που ενθαρρύνει χρήστες μεταβλητής θέσης (mobile users).

Όλες οι υπηρεσίες που θα υλοποιηθούν θα υποστηρίζονται και από φορητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα (Smart-phones), pda's, tablets κ.α., ενώ το περιεχόμενο που θα προσφέρεται θα προσαρμόζεται κατά περίπτωση (adaptive content) έτσι ώστε να βελτιστοποιείται η παροχή υπηρεσίας τόσο από πλευράς ταχύτητας όσο και από πλευράς όγκου δεδομένων (bandwidth).

Ανοικτά δεδομένα

Λόγω της φύσης του έργου, ο χειρισμός των δεδομένων του συστήματος θα καθορίζονται από Π.Δ. 60/2012 (Εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2010/40/ΕΕ για το πλαίσιο ανάπτυξης συστημάτων ευφύων μεταφορών και τις προδιαγραφές του διεθνούς πρωτοκόλλου DATEX II). Στα πλαίσια της πράξης προβλέπεται η συλλογή, οργάνωση και ταξινόμηση αρκετών

δεδομένων οργανωτικού ή διοικητικού περιεχομένου. Τα δεδομένα αυτά, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν ως δημόσια και συνεπώς ως ανοικτά.

Η διατήρηση των δεδομένων θα πρέπει να γίνεται κάτω από υψηλές απαιτήσεις ασφάλειας τόσο στην αποθήκευση (λήψη τακτικών αντιγράφων ασφάλειας back-up, λειτουργία εναλλακτικής υποδομής) όσο και στη μεταφορά (χρήση πρωτοκόλλων με κρυπτογράφηση κατά τη μεταφορά κλπ). Γενικά πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να ικανοποιούνται οι πρόσφατες επιταγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για χρήση ευαίσθητων δεδομένων (GDPR).

Για τα ελεύθερα δεδομένα (όπως οι υπηρεσίες ενημέρωσης) θα πρέπει να διασφαλίζεται η πρόσβαση σε αυτά από όλους τους πολίτες, ακολουθώντας τις προδιαγραφές των ανοικτών προτύπων για πολυκαναλική διάθεση των υπηρεσιών.

Γενική ρήτρα για όλες τις περιπτώσεις παραδοτέων επί των οποίων υφίστανται δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας: Ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει όλα τα απαραίτητα δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας επί των παραδοτέων ώστε να προσφέρει τις κατάλληλες άδειες ή να μεταβιβάζει τα σχετικά δικαιώματα στο φορέα.

Απαιτήσεις Ασφάλειας

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου Έργου, ο Ανάδοχος καλείται να μελετήσει την υφιστάμενη αλλά ταυτόχρονα και να υλοποιήσει μια νέα ολοκληρωμένη λύση ασφάλειας για το σύστημα. Για το σκοπό αυτό, παρουσιάζονται στη συνέχεια οι γενικές αρχές ασφαλείας, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο Έργο.

Τα βασικά επίπεδα ασφάλειας του συστήματος είναι τα ακόλουθα:

- Ασφάλεια Εφαρμογής (Application Level Security). Αφορά στις διαθέσιμες λειτουργίες των επιμέρους εφαρμογών που μπορούν να εκτελούν οι τελικοί χρήστες ανάλογα με συγκεκριμένους και προκαθορισμένους ρόλους, που τους ανατίθενται.
- Ασφάλεια Βάσεων Δεδομένων (Database Security). Αφορά στην εφαρμογή μίας προκαθορισμένης πολιτικής προστασίας των πληροφοριών (Security Policy), σχετικά με τη δυνατότητα προσπέλασης και επεξεργασίας των πληροφοριών της Βάσης Δεδομένων.
- Ασφάλεια Δικτύων Επικοινωνιών (Network Security): Αφορά στην προστασία των πληροφοριών του συστήματος, φωνής ή δεδομένων, κατά τη μετάδοσή τους μέσω ενσύρματων, ασύρματων και δορυφορικών δικτύων.

Οι συγκεκριμένες αρχές ασφάλειας δεδομένων, που αντιστοιχούν στα προαναφερθέντα επίπεδα και κατά συνέπεια θα πρέπει να αποτελούν τα βασικά συστατικά μιας Μελέτης Ασφάλειας από την πλευρά του Αναδόχου, είναι:

- Εξουσιοδότηση (Access Control): στον κάθε χρήστη έχει δοθεί εξουσιοδότηση για πρόσβαση στο ΓΣΠ με συγκεκριμένα και προκαθορισμένα δικαιώματα.
- Διαθεσιμότητα δεδομένων (Availability of information): τα δεδομένα πρέπει να είναι διαθέσιμα οπότε απαιτηθεί. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με χρήση μηχανισμών που αποτρέπουν επιθέσεις τύπου denial of service.
- Μη δυνατότητα άρνησης συμμετοχής (Non-Repudiation): ο χρήστης δε θα πρέπει να μπορεί να αρνηθεί τη συμμετοχή του σε μια συναλλαγή. Αυτό είναι εφικτό με την ύπαρξη του κατάλληλου μηχανισμού καταγραφής των κινήσεων των χρηστών (auditing, logging) και των τροποποιήσεων των δεδομένων (traceability).

- Ακεραιότητα (Integrity): τα δεδομένα δεν πρέπει να αλλοιώνονται. Για να εξασφαλιστεί η ακεραιότητα των δεδομένων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν συστήματα διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων που θα παρέχουν τους κατάλληλους μηχανισμούς διαφύλαξης της ακεραιότητας (integrity) και συνέπειάς τους (consistency) αλλά και να αποτρέπουν επιθέσεις δολιοφθοράς δεδομένων.
- Εμπιστευτικότητα (confidentiality): ένα τμήμα των δεδομένων του συστήματος ενδεχομένως να κριθούν από τον Δήμο ως απόρρητα και επομένως θα πρέπει να είναι διαθέσιμα μόνο στους χρήστες εκείνους που είναι εξουσιοδοτημένοι για την προσπέλαση τους. Η πιστοποίηση της δικαιοδοσίας των χρηστών θα πρέπει να βασιστεί πάνω στο σύστημα των ρόλων. Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να αποτρέπονται επιθέσεις κλοπής δεδομένων.

Για λόγους προστασίας των προσωπικών δεδομένων και συμμόρφωσης με τον κανονισμό General Data Protection Regulation (GDPR-) που έχει τεθεί πλέον σε ισχύ, οι υποψήφιοι Ανάδοχοι θα πρέπει να περιγράψουν αναλυτικά την τεχνική λύση που διασφαλίζει τη συμβατότητα των προτεινόμενων τεχνικών λύσεων (ανά υποσύστημα ή γενικά για το σύστημα) με αυτές τις απαιτήσεις.

Απαιτήσεις Ευχρηστίας Συστήματος

Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει φιλική διεπαφή χρήστη επιτυγχάνοντας υψηλό βαθμό ευχρηστίας και φιλικότητας στην χρήση αυτού. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διενεργήσει/προτείνει ελέγχους ικανοποιήσεις χρηστών βάσει μετρικών εκτιμήσεων αποδοχής χρηστικότητας.

Οι εφαρμογές θα πρέπει να διαθέτουν υποστήριξη άμεσης βοήθειας (online help) και οδηγιών προς τους χρήστες καθώς και μηνύματα/υποδείξεις λαθών (error messages) στην Ελληνική γλώσσα και εν γένει ενημέρωσης των χρηστών με όρους οικείου προς αυτούς αποφεύγοντας δυσνόητες κωδικοποιήσεις και ειδικευμένες τεχνικές ορολογίες.

Τα σημαντικότερα στοιχεία κατά την αξιολόγηση της ευχρηστίας μιας εφαρμογής είναι:

- Υιοθέτηση των βασικών κανόνων που αφορούν τις εφαρμογές προηγμένης διεπαφής που ακολουθούνται από όλα τα μοντέρνα αλληλεπιδραστικά λογισμικά
- Εκμάθηση της χρήσης του συστήματος από τους τελικούς χρήστες εύκολα και γρήγορα
- Αυξημένη απόδοση στην εκτέλεση των λειτουργιών του συστήματος
- Περιορισμένος αριθμός λαθών των χρηστών κατά τη χρήση του συστήματος και γρήγορος τρόπος ανάνηψης από αυτά
- Γενική ικανοποίηση των χρηστών από την χρήση των νέων τεχνολογικών μέσων

Μεθοδολογίες που κατατάσσονται στον άνθρωπο-κεντρικό σχεδιασμό θα χρησιμοποιηθούν για την πιστοποίηση της ευχρηστίας των τεχνολογικών μέσων και εφαρμογών που θα ενσωματωθούν στη λειτουργία του Δήμου και των επιμέρους στόχων που προδιαγράφονται, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο ευχρηστίας και ποιότητας.

Μερικές από τις δράσεις που θα πραγματοποιηθούν κατά την υλοποίηση του έργου είναι οι εξής:

- Ανάλυση των απαιτήσεων ενδεικτικών τελικών χρηστών για τον καθορισμό του προφίλ χρήστη. Χρήση συνεντεύξεων με τους τελικούς χρήστες για τον καθορισμό των στόχων ευχρηστίας μέσω ποσοτικών και ποιοτικών δεικτών.
- Χρήση μοντέλων ανάλυσης εργασιών και ενδεικτικών σεναρίων, για την ανάλυση των τυπικών εργασιών χρήσης των εφαρμογών.

- Ανάθεση σε ειδικούς αξιολόγησης ευχρηστίας, τη διενέργεια ευρετικής αξιολόγησης σχεδιαστικού προτύπου για τη σύνταξη αναφοράς σχετική με τη διεπαφή χρήσης και τις πιθανές προτάσεις επίλυσης.

Ανάμεσα στις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν κατά την υλοποίηση του αντικειμένου του διαγωνισμού, περιλαμβάνεται η ύπαρξη ενός μηχανισμού ελέγχου της ποιότητας των αποτελεσμάτων του έργου και αξιολόγησης τους. Σε όλη τη διαδικασία υλοποίησης του έργου θα εφαρμοσθεί ένας μηχανισμός επαναξιολόγησης με σκοπό τη βελτίωση των αποτελεσμάτων σύμφωνα με το μοντέλο spiral.

Σκοπός είναι η αξιολόγηση να οδηγήσει σε έναν ακόμη κύκλο επαναληπτικού σχεδιασμού σύμφωνα πάντα με το μοντέλο spiral, ώστε στο τέλος της διαδικασίας να εξαλειφθούν όλα τα προβλήματα που εντοπίστηκαν.

Απαιτήσεις Προσβασιμότητας

Το έργο θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις πρόσβασης από ΑΜΕΑ και άλλες ευπαθείς ομάδες πληθυσμού, και να ικανοποιούνται οι σχετικοί διεθνώς αναγνωρισμένοι κανόνες και οδηγίες προσβασιμότητας, όπως Web Accessibility Initiative και συγκεκριμένα τα Web Content Accessibility Guidelines, Authoring Tool Accessibility Guidelines και User Agent Accessibility Guidelines, που αφορούν στην ανάπτυξη προσβάσιμων εφαρμογών και υπηρεσιών για το διαδίκτυο. Σημειώνεται ότι η συμμόρφωση με τις παραπάνω τεχνικές προδιαγραφές ανά περίπτωση θα πρέπει να ελεγχθεί με συστηματικό τρόπο με ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος υποχρεούται να παραδώσει σχετικό παραδοτέο στο οποίο να αναφέρονται επακριβώς οι πρόνοιες που ακολουθήθηκαν για την τήρηση των προδιαγραφών προσβασιμότητας και τα αποτελέσματα ελέγχων. Η συμμόρφωση και τα αποτελέσματα αυτά θα ελέγχουν για την ορθότητά τους προ της οριστικής παραλαβής των παραδοτέων του έργου.

Τέλος, το έργο θα πρέπει να λάβει υπόψη τις διατάξεις του Νόμου 4591/2019(ΦΕΚ19/Α/12.02.2019), για την προσβασιμότητα ιστότοπων και εφαρμογών για φορητές συσκευές των οργανισμών του δημόσιου τομέα.

3. Υποέργο 1 «Ολοκληρωμένη δράση διαχείρισης πόρων και υποδομών του Δήμου»

3.1. Ψηφιοποίηση Υποδομών και κινητής και ακίνητης περιουσίας του Δήμου

Σκοπός και βασική λειτουργία του συστήματος

Σκοπός της συγκεκριμένης δράσης είναι η ψηφιακή αποτύπωση όλων των «ακίνητων» υποδομών του Δήμου (δρόμοι, κτίρια, πλατείες, δίκτυα ηλεκτροφωτισμού, ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις κ.λπ.) σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών καθώς και των κινητών μηχανημάτων (οχήματα, μηχανήματα κ.λπ.) και η δημιουργία των κατάλληλων βάσεων δεδομένων.

Μέσω του συστήματος και με τη χρήση Η/Υ (Asset Management/Computerized Maintenance Management System) θα είναι εφικτός ο προγραμματισμός των απαιτούμενων ενεργειών προληπτικής συντήρησης των υποδομών και η αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων.

Επιμέρους τμήματα του συστήματος

Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω τμήματα/υποσυστήματα με την μορφή κατάλληλων βάσεων δεδομένων:

- Κατάλογο όλων των κατηγοριών συσκευών που συνιστούν κάθε σύστημα υποδομών όπως κτίρια, δίκτυα δρόμοι, ανοιχτοί χώροι, οδοφωτισμός κ.λ.π.
- Για κάθε κατηγορία συσκευών αναλυτικό κατάλογο με τον αντίστοιχο κωδικό, στοιχεία της θέσης του, τεχνικά χαρακτηριστικά κ.λ.π.
- Για κάθε κατηγορία συσκευής κατάλογο των απαιτούμενων ενεργειών προληπτικής συντήρησης, περιοδικότητα, οι ώρες λειτουργίας, στοιχεία ελέγχου και ενέργειες συντήρησης, απαιτούμενα μηχανικά μέσα και προσωπικό, εκτιμώμενη διάρκεια κ.λ.π.
- Καταλόγους διατιθέμενων μηχανικών μέσων και προσωπικού
- Κατάλογο απαιτούμενων και υπάρχοντων ανταλλακτικών στην αποθήκη
- Κατάλογο αιτημάτων έκτακτης συντήρησης που προέρχονται είτε από την υπηρεσία του Δήμου είτε από αιτήματα πολιτών

Λειτουργικές προδιαγραφές του συστήματος

Αναλυτικότερα, στο πλαίσιο των παραπάνω, το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει εφαρμογή παρακολούθησης της συντήρησης όλων των υποδομών και μηχανημάτων του Δήμου με τουλάχιστον τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Καταγραφή των ενεργειών προληπτικής συντήρησης,
- Παρακολούθηση/Διαχείριση υλικών - ανταλλακτικών και αποθήκης και
- Διαχείριση προσωπικού συντήρησης και έκδοση εντολών εργασίας.

Ειδικότερα, μέσω της εφαρμογής προληπτικής συντήρησης, θα είναι εφικτός ο προγραμματισμός των απαιτούμενων ενεργειών προληπτικής συντήρησης των υποδομών και μηχανημάτων, καθώς και η αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων που μπορεί να συμβούν.

Η εφαρμογή αξιοποιώντας αυτόματα τα παραπάνω στοιχεία θα εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Προγραμματισμός των ενεργειών προληπτικής και έκτακτης συντήρησης και έκδοση των κατάλληλων εντολών εργασίας.
- Παρακολούθηση της πορείας εκτέλεσης των σχετικών εργασιών.
- Προσδιορισμός του αντίστοιχου κόστους, μετά το κλείσιμο κάθε εντολής και συνολικού κόστους συντήρησης του όλου συστήματος.
- Παρακολούθηση της κατάστασης της αποθήκης ανταλλακτικών.
- Έκδοση σειράς εκθέσεων, αναφορών και στατιστικών.

Η εφαρμογή θα είναι πλήρως παραμετροποιήσιμη και επεκτάσιμη. Αυτό θα δώσει την δυνατότητα επέκτασης της εύκολα σε όλες τις εγκαταστάσεις του Δήμου (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

- Καθαριότητα
 - Κτίρια
 - Πράσινο – κοινόχρηστοι χώροι
 - Αθλητικές Εγκαταστάσεις
 - Δρόμοι – Πεζοδρόμια
 - Αυτοκίνητα και μηχανολογικός εξοπλισμός
 - Λοιπά συνεργεία

Τεχνικές προδιαγραφές του συστήματος

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Δυνατότητα ψηφιακή αποτύπωσης όλων των «ακίνητων» υποδομών του Δήμου σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών καθώς και των κινητών μηχανημάτων	NAI		
2	Παρακολούθηση του προγραμματισμού των απαιτούμενων ενεργειών προληπτικής συντήρησης των υποδομών και η αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων.	NAI		
3	Παρακολούθηση της πορείας εκτέλεσης των σχετικών εργασιών.	NAI		
4	Η εφαρμογή θα είναι πλήρως παραμετροποιήσιμη και επεκτάσιμη	NAI		
5	Δυνατότητα μετά το κλείσιμο κάθε εντολής εργασίας του προσδιορισμού του αντίστοιχου κόστους,	NAI		
6	Δυνατότητα προσδιορισμού και συνολικού κόστους συντήρησης του όλου συστήματος.	NAI		
7	Παρακολούθηση της κατάστασης της αποθήκης ανταλλακτικών.	NAI		

3.2. Πλατφόρμα IoT και Σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας (Business Intelligence)

Λειτουργικές προδιαγραφές πλατφόρμας IoT

Στηριζόμενη στην λογική του διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things) η πλατφόρμα θα συγκεντρώνει δεδομένα που παράγονται από διάφορες πηγές. Θα επιτρέπει δηλαδή τη συλλογή δεδομένων από τα συστήματα του Δήμου καθώς και από διάφορες «διασυνδεδεμένες» συσκευές/αισθητήρες που είναι τοποθετημένες σε υποδομές της πόλης (όπως δρόμους, ιστούς οδοφωτισμού, φανάρια διαχείρισης της κυκλοφορίας κ.α.) κάνοντας χρήση της διαδικτυακής διασύνδεσης (ενσύρματης ή ασύρματης) και μεταφέροντας την πληροφορία στο νέφος (cloud).

Ταυτόχρονα, η πλατφόρμα θα εξασφαλίσει την ανάγκη κεντροποιημένης διαχείρισης των ετερογενών συστημάτων μέσα από ένα ενδιάμεσο λογισμικό (IoT middleware) που θα εξασφαλίζει ότι ανεξαρτήτως κατασκευαστή (σε hardware και software) ο Δήμος θα μπορεί να διασφαλίζει την επιχειρησιακή του στρατηγική μέσα από ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας. Η πλατφόρμα θα πρέπει να παρέχει κέντρο ελέγχου λειτουργίας με dashboards, όπου να αποτυπώνεται η συνολική εικόνα των λειτουργιών του έργου με εύληπτο και κατανοητό τρόπο.

Η πλατφόρμα πρέπει να είναι ανοικτής αρχιτεκτονικής, cloud based, θα πρέπει να είναι επεκτάσιμη και να διαθέτει διεπαφές (API – Application Programming Interface), για την διασύνδεση τρίτων εφαρμογών. Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει τα πρωτόκολλα MQTT, HTTP, το πρότυπο TLS καθώς και την χρήση πιστοποιητικών τύπου X.509. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης τρίτων εφαρμογών διαχείρισης της ταυτότητας και της πρόσβασης των χρηστών όπως Auth0, Google Cloud Platform.

Τεχνικές προδιαγραφές πλατφόρμας IoT

Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές περιγράφονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης που ακολουθεί:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει διασύνδεση των μεμονωμένων εφαρμογών και συσκευών (σ.σ. αισθητήρων, διασυνδεδεμένων συσκευών, κ.λπ.) καθώς και υφιστάμενων εφαρμογών έξυπνης πόλης που διαθέτει ο Δήμος ή νέων εφαρμογών που θα προμηθευτεί/αναπτύξει ο Δήμος σε επόμενη φάση	ΝΑΙ		
Να περιγραφεί ο τρόπος της παραπάνω διασύνδεσης	ΝΑΙ		
Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει κεντρική διαχείριση των ετερογενών συστημάτων/συσκευών μέσα από ένα ενδιάμεσο λογισμικό (IoT middleware) που θα εξασφαλίζει ότι ανεξαρτήτως κατασκευαστή (σε hardware και software) ο Δήμος θα μπορεί να διασφαλίζει την επιχειρησιακή του στρατηγική μέσα από ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας.	Να περιγραφθεί		
Η πλατφόρμα θα πρέπει να παρέχει κέντρο ελέγχου λειτουργίας με dashboards.	ΝΑΙ		
Η πλατφόρμα θα πρέπει να είναι ανοιχτής αρχιτεκτονικής και cloud based.	ΝΑΙ		
Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα εγκατάστασης στο G-Cloud της ΚτΠ ΑΕ για λογαριασμό του Δήμου.	ΝΑΙ		
Η πλατφόρμα θα πρέπει να είναι επεκτάσιμη και να διαθέτει διεπαφές (API – Application Programming Interface), για την διασύνδεση τρίτων εφαρμογών.	ΝΑΙ		
Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει τα πρωτόκολλα MQTT, HTTP.	ΝΑΙ		
Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει το πρότυπο TLS καθώς και την χρήση πιστοποιητικών τύπου X.509.	ΝΑΙ		
Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης τρίτων εφαρμογών διαχείρισης της ταυτότητας και της πρόσβασης των χρηστών όπως Auth0, Google Cloud Platform.	ΝΑΙ		

Σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας (Business Intelligence) -Λειτουργικές προδιαγραφές

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να αναλάβει την υλοποίηση και τοποθέτηση σε παραγωγική λειτουργία ενός συστήματος Επιχειρηματικής Ευφυΐας — Business Intelligence, εν συντομία BI. Το σύστημα αυτό θα συνδεθεί με όλα τα συστήματα λογιστικής παρακολούθησης του Δήμου για την άντληση των απαραίτητων πρωτογενών δεδομένων με σκοπό τον μετασχηματισμό των τελευταίων σε χρήσιμη πληροφορία, η οποία θα παρουσιάζεται με έξυπνο, ευφυή τρόπο στις αναλύσεις και εκθέσεις του συστήματος έχοντας έναν διπλό στόχο. Αφενός, την παραγωγή με αυτοματοποιημένο τρόπο των εκθέσεων που ζητούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα από τις οικονομικές υπηρεσίες του Δήμου για χρήση από την Κεντρική Κυβέρνηση ή τα ΔΣ του Δήμου. Αφετέρου, την έγκαιρη παρακολούθηση σημαντικών οικονομικών δεικτών και την λήψη αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα διοίκησης του Δήμου.

Ζητούμενο είναι το BI να αποτελέσει ένα σύγχρονο εργαλείο για την άντληση ενημέρωσης και επίκαιρων πληροφοριών, απαραίτητων στην λήψη αποτελεσματικών αποφάσεων από τα αρμόδια όργανα του Δήμου.

Η πλατφόρμα θα ενσωματώνει και ένα εξελιγμένο σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας (Business Intelligence) που περιλαμβάνει μια ιδιαίτερα ανεπτυγμένη οικογένεια αναλύσεων και βοηθάει στη συσχέτιση πληροφοριών που προέρχονται ετερογενείς ταξονομίες. Στην πραγματικότητα, μπορεί με την κατάλληλη ανάπτυξη να αποτελέσει Ενιαίο Σύστημα Παρακολούθησης & Πληροφόρησης των λειτουργιών του Δήμου.

Η διαλειτουργικότητα του συστήματος θα μπορεί να επεκταθεί σε υφιστάμενα πληροφοριακά συστήματα του Δήμου, δημιουργώντας μια ολοκληρωμένη λύση σύνδεσης και ανάλυσης πληροφοριών όπως, Νομικά Πρόσωπα Ιστοτόπος και Εφαρμογές, Τμήμα Προσωπικού, Τεχνική Υπηρεσία, Κοινωνικές Υπηρεσίες, ΚΕΠ, Δημοτική Αστυνομία, Υπηρεσία Ύδρευσης, Υποδομές Smart-City.

Το σύστημα θα απλοποιεί τον εντοπισμό και την ανάλυση πληροφοριών, παρέχοντας στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα ενός οργανισμού, τη δυνατότητα εύκολης πρόσβασης, κατανόησης, ανάλυσης, συνεργασίας και δράσης σε πληροφορίες, οποιαδήποτε στιγμή και από οποιαδήποτε θέση.

Λειτουργικότητα

Αποτελεσματική και αποδοτική σύνδεση ατόμων με πληροφορίες

Το σύστημα θα διευκολύνει τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων στην πρόσβαση και στην ανάλυση των πληροφοριών ανά πάσα στιγμή και οπουδήποτε. Οι ενημερωμένες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στη θέση εργασίας, συνεργασιών και λήψης αποφάσεων, είτε στην επιφάνεια εργασίας είτε στο Web. Οι εργαζόμενοι θα μπορούν να ευθυγραμμίζουν τους στόχους τους με τους στόχους του Δήμου.

Ενίσχυση των εργαζομένων

Όταν τα αναλυτικά δεδομένα είναι άμεσα διαθέσιμα και κατανοητά, οι εργαζόμενοι θα μπορούν να αναλαμβάνουν δράση και να υποστηρίζουν τη συνολική στρατηγική του Δήμου πιο εύκολα. Το σύστημα συμπεριλαμβάνει ισχυρά εργαλεία δυναμικών πινάκων εταιρικών αποτελεσμάτων, ανάλυσης και αναφορών, έτσι ώστε ο καθένας μέσα στο Δήμο, να είναι σε θέση να λάβει καλύτερες αποφάσεις, πιο γρήγορα.

Ανάλυση και απόκτηση γνώσεων

Το σύστημα είναι δομημένο να παρέχει στους ανθρώπους την απόκτηση γνώσεων, με τη χρήση οικείων, εύχρηστων εργαλείων, τα οποία λειτουργούν από μια δοκιμασμένη, κλιμακώσιμη πλατφόρμα Business Intelligence. Όταν οι πληροφορίες είναι προσβάσιμες και η αλληλεπίδραση με αυτές είναι εύκολη η προσθήκη δεδομένων για ανάλυση, η εκτέλεση υπολογισμών και εμβάθυνση σε λεπτομέρειες, τότε υπάρχει μεγαλύτερη δυνατότητα ανάλυσης και αξιολόγησης των πληροφοριών και επομένως η λήψη καλύτερα ενημερωμένων επιχειρηματικών αποφάσεων.

Βελτίωση της ευθυγράμμισης στόχων

Το Business Intelligence βελτιώνει την ευθυγράμμιση των στόχων σε ολόκληρο τον Δήμο. Μπορείτε να διατυπώνετε σαφώς τη στρατηγική, να ορίζετε στόχους, να παρακολουθείτε την απόδοση, να πραγματοποιείτε ανάλυση ομάδων και στη συνέχεια, να λαμβάνετε ενημερωμένες αποφάσεις που στηρίζουν τη συνολική στρατηγική της εταιρείας. Οι διευθυντές μπορούν να καθιερώνουν εύκολα γραμμές αρμοδιοτήτων σε ένα χάρτη στρατηγικής και στη συνέχεια, να παρακολουθούν την υπευθυνότητα.

Παροχή επιχειρηματικών πληροφοριών σε ολόκληρο τον οργανισμό

Το σύστημα θα υποστηρίζει ολόκληρο το εύρος των αναγκών επιχειρηματικών πληροφοριών του Δήμου.

Δυνατότητα σύνθετης ανάλυσης και αναφορών

Θα υποστηρίζει εμπλουτισμένες λειτουργίες πινάκων αποτελεσμάτων, με αναφορές, διαγράμματα, γραφήματα και αναλύσεις, ώστε να παρέχουν τη δυνατότητα στους εργαζόμενους να παρακολουθούν τους βασικούς δείκτες απόδοσης (KPI) ως προς τους βασικούς επιχειρηματικούς στόχους

Τεχνικές προδιαγραφές του συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας (Business Intelligence)

Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του υποσυστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας περιγράφονται παρακάτω:

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Γενικές Απαιτήσεις Υλικού, Αρχές Πρόσβασης, Δικαιωμάτων και Ασφάλειας				
1	Το σύστημα θα πρέπει να είναι συμβατό με λειτουργικό σύστημα 64 bit Windows 10 Professional Edition, Windows Server 2019 Standard Edition ή νεότερο με μνήμη έως 32Gb και απαιτούμενο χώρο στον σκληρό δίσκο που δεν θα υπερβαίνει τα 50Gb, εξαιρουμένου του χώρου των απαιτούμενων βάσεων δεδομένων.	NAI		
2	Λειτουργία με την μορφή της τοπικής εγκατάστασης, σε server εντός του τοπικού δικτύου του οργανισμού — on premise. Δεν επιτρέπεται η λειτουργία στο “νέφος” — cloud installation. Θα πρέπει να παρέχεται η επιλογή λειτουργίας εξ ολοκλήρου στην προσωρινή μνήμη του server (In-memory) στο ίδιο κόστος.	NAI		
3	Το σύστημα θα πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες διαφορετικών ομάδων χρηστών. Η κάθε ομάδα θα έχει διαφορετικές απαιτήσεις από το σύστημα αλλά και διαφορετικές δυνατότητες πρόσβασης σε αυτό. Η πρόσβαση σε κάθε εγγεγραμμένο χρήστη θα πρέπει να μπορεί να γίνεται βάσει υπηρεσιών αυθεντικοποίησης όπως LDAP και SSO και χρησιμοποιώντας ένα μοναδικό αναγνωριστικό συνθηματικό (username) και έναν προσωπικό κωδικό (password).	NAI		
4	Απαιτούνται τουλάχιστον δύο ομάδες, οι σχεδιαστές — με δικαίωμα την δημιουργία αναλύσεων και οι απλοί χρήστες — με δικαιώματα μόνο χρήσης υφιστάμενων αναλύσεων.	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
5	Εκτός των πρότυπων ομάδων χρηστών απαιτείται η δυνατότητα δημιουργίας ομάδων χρηστών με κατ' επιλογήν ρυθμιζόμενους ρόλους και δικαιώματα. Τα δικαιώματα αυτά θα πρέπει να αφορούν τον περιορισμό πρόσβασης σε συγκεκριμένες διαστάσεις και μετρήσιμα και συγκεκριμένα έγγραφα.	NAI		
6	Η πρόσβαση θα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω ειδικής desktop client εφαρμογής, μέσω συνήθων web client (Chrome, Edge, Firefox κα) και μέσω δωρεάν mobile client για iOS και Android.	NAI		
7	Το σύστημα που θα αναπτυχθεί πρέπει να είναι σύμφωνο με την εθνική νομοθεσία και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς για θέματα προστασίας προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων (GDPR).	NAI		
Χαρακτηριστικά Λογισμικού				
1	Δυνατότητα πολυγλωσσικού περιβάλλοντος χρήστη, σε τουλάχιστον δύο γλώσσες, Ελληνική και Αγγλική.	NAI		
2	Υπαρξη λίστας πρόσφατων εγγράφων και λίστας δημοφιλών εγγράφων.	NAI		
3	Δυνατότητα δημιουργίας νέων εγγράφων βάσει προτύπου διαμόρφωσης του εγγράφου (layout) με έτοιμες επιλογές για εμφάνιση σε κινητή συσκευή, προσωπικό υπολογιστή desktop ή κινητή συσκευή. Δυνατότητα δημιουργίας νέων διαμορφώσεων εγγράφου (layout) με καθορισμό των τύπων συσκευών στις οποίες θα προτιμάται η προβολή τους.	NAI		
4	Δυνατότητα επιλογής κλίμακας εμφάνισης με συντομεύσεις για κύριες κλίμακες και προσαρμογή στις διαστάσεις της οθόνης προβολής.	NAI		
5	Δυνατότητα προσαρμοσμένης εκτύπωσης και εξαγωγής, εκτύπωσης σε pdf, εξαγωγής σε αρχείο εικόνας, εξαγωγή σε Excel, text, csv, σε PowerPoint καθώς και κοινής χρήσης ως email με δυνατότητες παραμετροποίησης.			

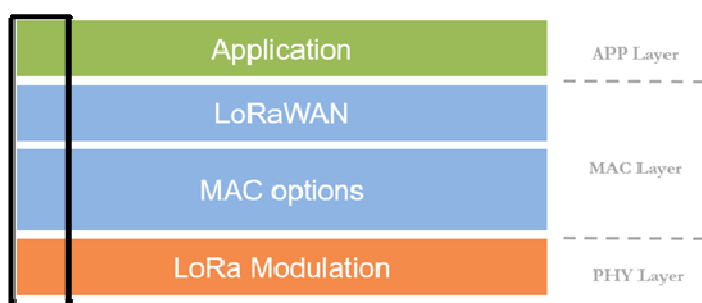
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
6	Δυνατότητα ηλεκτρονικής αποστολής του εγγράφου σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα με διαμόρφωση των παραμέτρων παραλήπτη, συμπερίληψη πληροφοριών φίλτρων, παροχή συνδέσμου προς το αρχικό έγγραφο, συμπερίληψη ιδιοτήτων εργασιών συνδέσμου. Παροχή δυνατότητας εκτέλεσης εργασίας σε μορφή δέσμης, για κάποια ή όλα τα μέλη μιας διάστασης. Αυτή η δυνατότητα αποστολής εγγράφου θα πρέπει να παρέχεται και στην περίπτωση που πληρούνται προκαθορισμένα αριθμητικά κριτήρια ως προς αριθμητικά μεγέθη που περιλαμβάνονται στο εκάστοτε report.	NAI		
7	Δυνατότητα δημιουργίας αναλύσεων που περιλαμβάνουν περισσότερα από ένα οπτικά στοιχεία, περιλαμβανομένων τουλάχιστον Πίνακα, συγκεντρωτικού πίνακα (Pivot), γραφημάτων γραμμής (Απλή Γραμμή, Spline, Step line), γραφήματος Bullet, Κρί, αραχνοειδούς διαγράμματος, μετρητή, πίττας, donut, ραβδογράμματος οριζόντιου ή κατακόρυφου, γραφήματος περιοχής, χωνιού, waterfall, διασποράς, bubble, χάρτη, κλιμακούμενου χάρτη, custom χάρτη κλπ.	NAI		
8	Δυνατότητα εισαγωγής μενού πλοήγησης, με διαμορφώσιμες ενέργειες και συμπεριφορά ως προς τα ισχύοντα κριτήρια (φίλτρα) για το αν θα ισχύουν στην επόμενη σελίδα πλοήγησης ή όχι.	NAI		
9	Δυνατότητα απόκρυψης οπτικών στοιχείων. Δυνατότητα διαγραφής και επαναφοράς οπτικών στοιχείων. Δυνατότητα ευθυγράμμισης των οπτικών στοιχείων στον καμβά και διανομής των οριζόντιων ή κάθετων ενδιάμεσων διαστημάτων ισόποσα.	NAI		
10	Δυνατότητα προβολής ή απόκρυψης των χρησιμοποιούμενων φίλτρων, των εργαλείων σχεδίασης της εφαρμογής για εξοικονόμηση χώρου. Δυνατότητα προβολής full screen.	NAI		
11	Δυνατότητα αποθήκευσης χρησιμοποιούμενων κριτηρίων (φίλτρων), δημιουργίας, αποθήκευσης και διαχείρισης διαστάσεων χρήστη, διαχείρισης ενσωματωμένων υπερσυνδέσμων. Παροχή συντομεύσεων για την εκτύπωση, την ανανέωση και την προβολή των φίλτρων του εγγράφου.	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
12	Δυνατότητα παραμετροποιήσιμης δυναμικής αλληλεπίδρασης με τα στοιχεία ενός dashboard. Η επιλογή ενός στοιχείου από μια ανάλυση θα πρέπει να φιλτράρει δυναμικά τα υπόλοιπα στοιχεία.	ΝΑΙ		
13	Θα πρέπει να παρέχεται συγκεκριμένη περιοχή, ίδια σε όλα τα report όπου θα είναι διαθέσιμα στον χρήστη τα φίλτρα που μπορεί να χρησιμοποιήσει.	ΝΑΙ		
14	Θα πρέπει να παρέχεται στον χρήστη η επιλογή δυναμικών φίλτρων χρόνου, όπου η επιλεγμένη/ες ημερομηνία/ες αναφοράς αναπροσαρμόζεται/ονται δυναμικά βάσει της τρέχουσας ημερομηνίας.	ΝΑΙ		
15	Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί σε διάφορες ετερόκλητες πηγές δεδομένων, διαφορετικών νομικών προσώπων του Δήμου. Θα πρέπει να παρέχονται, χωρίς επιπλέον τίμημα, ειδικά εργαλεία για την εξαγωγή και ενσωμάτωση των δεδομένων στο σύστημα.	ΝΑΙ		

3.3. Δίκτυο μεταφοράς δεδομένων τεχνολογίας LoRaWAN

Λειτουργικές προδιαγραφές

Τα δεδομένα που παράγουν οι έξυπνες συσκευές στο πλαίσιο της συγκεκριμένης τεχνολογικής επιλογής θα συλλέγονται από ασύρματο δίκτυο διασύνδεσης LoRaWAN, χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και υψηλής διαπερατότητας των εκπεμπόμενων σημάτων που βασίζεται στο πρότυπο LoRa.



Αναλυτικές προδιαγραφές του προς υλοποίηση δικτύου LoRaWAN περιγράφονται στους αντίστοιχους πίνακες συμμόρφωσης. Ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να παραδώσει μελέτη ραδιοκάλυψης για τη δημιουργία του δικτύου.

Αρχιτεκτονική Δικτύου

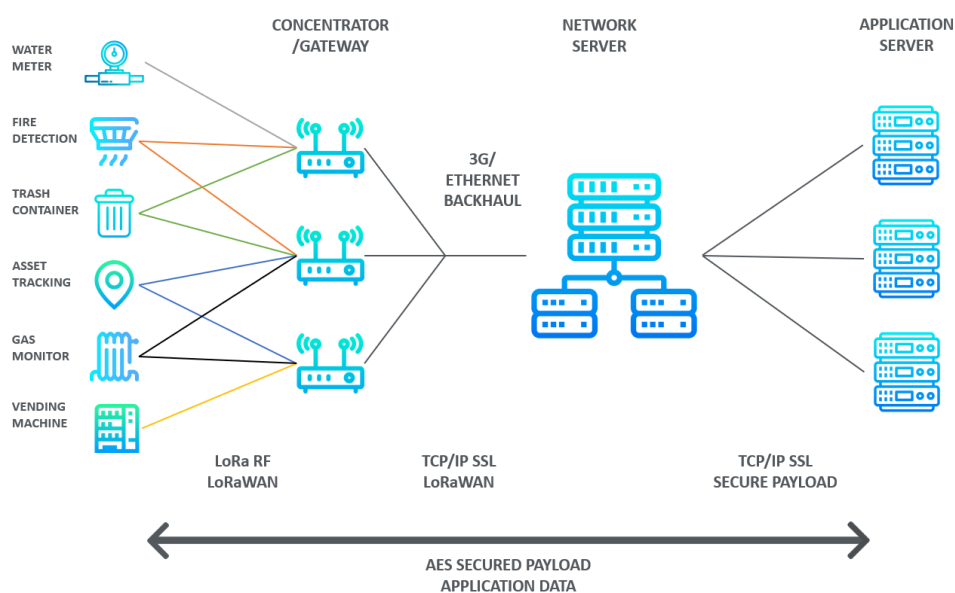
Το δίκτυο αποτελείται από πύλες (Gateways) γνωστές και ως Concentrators (συγκεντρωτές), οι οποίες υποστηρίζουν την τεχνολογία LoRa σε φυσικό επίπεδο, και προωθούν τα μηνύματα που στέλνονται από τις συσκευές/ αισθητήρες, σε έναν κεντρικό Δικτυακό Εξυπηρετητή (Network Server) που με τη

σειρά του έχει τη δυνατότητα να τα προωθεί στον κατάλληλο Εξυπηρετητή Εφαρμογών (Application Server), μέσω τυπικών τεχνολογιών Διαδικτύου (Internet).

Το δίκτυο που θα χρησιμοποιηθεί για τη διασύνδεση των συσκευών πρέπει να είναι συμβατό με την οδηγία ETSI EN 300 2201 και να λειτουργεί στο φάσμα συχνοτήτων 863-870 MHz. Ως μέγιστο όριο ισχύος εκπομπής ορίζονται τα 25mW e.r.p και ο κύκλος δράσης στο 1% για τις συχνότητες 868,0–868,6 MHz και 10% για τις συχνότητες 869,4–869,65 MHz.

Οι ζεύξεις θα γίνονται μεταξύ των τελικών συσκευών και της υποδομής του δικτύου (συγκεντρωτές σημάτων, gateways) βάση των ανωτέρων προδιαγραφών. Η επικοινωνία μεταξύ των τελικών συσκευών δεν είναι αποδεκτή και δεν επιτρέπεται η χρήση αναμεταδοτών (repeaters).

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται η τυπική αρχιτεκτονική ενός δικτύου LoRaWAN.



Για την πλήρη συμβατότητα των επιμέρους συστημάτων θα πρέπει ο κατασκευαστής των Gateways να είναι εγγεγραμμένο μέλος του συνδέσμου που αναπτύσσει το πρωτόκολλο LoRaWAN και να υλοποιεί την έκδοση του πρωτοκόλλου 1.0.1 κατ' ελάχιστον. Πιο συγκεκριμένα, ο μεταδότης θα πρέπει να υπάγεται στα προϊόντα που είναι πιστοποιημένα από τον σύνδεσμο. Η διάταξη επικοινωνίας θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες 868MHz και να είναι σύμφωνη με τον Εθνικό κανονισμό Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ). Οι συχνότητες επικοινωνίας θα πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση με πρωτόκολλο LoRaWAN.

Σταθμοί βάσης (Gateways)

Οι σταθμοί βάσης (Gateways) θα αποτελούνται από 2 διακριτά δομικά στοιχεία, το LoRaWAN Module (κεραία) και τον δρομολογητή (router) που θα διασυνδέει το Module με τον Network Server μέσω δικτύου 4G. Οι μονάδες αυτές πρέπει να είναι διακριτές και εγκατεστημένες σε απόσταση ακτίνας τουλάχιστον 2m μεταξύ τους διότι τα δίκτυα 4G και LoRaWAN λειτουργούν σε παραπλήσιες συχνότητες και υπάρχει κίνδυνος παρεμβολών. Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από μεταλλικά υλικά για να είναι ανθεκτικές στις καιρικές συνθήκες και να ψύχονται παθητικά. Η τροφοδοσία τους

πρέπει να γίνεται με συνεχές ρεύμα για λόγους ασφαλείας και εξοικονόμησης ενέργειας μέσω κεντρικού τροφοδοτικού ανόρθωσης τάσης από 220V σε 48Vdc.

Η κατασκευή που θα υποστηρίξει τις πύλες/gateways LoRaWAN πρέπει να είναι κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση στο έδαφος ή σε οροφές κτηρίων, με κατάλληλες προδιαγραφές για αντοχή σε καιρικές συνθήκες και μεγάλο εύρος θερμοκρασιών. Τα μεταλλικά μέρη θα πρέπει είτε να είναι διαθέτουν πιστοποιητικά ώστε να αποφεύγεται η οξείδωση. Η στήριξη θα πρέπει να είναι κατάλληλη (αγκύρωση, χρήση επίτονων, κλπ.) ώστε να μην υπάρχουν μετακινήσεις ή ανατροπές λόγω ανέμου ή σεισμού. Οι συσκευές και οι μεταλλικές επιφάνειες θα πρέπει να γειώνονται κατάλληλα, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών και την κείμενη νομοθεσία. Η πύλη/gateway LoRaWAN θα είναι τοποθετημένη πάνω σε στιβαρό μεταλλικό ιστό, που δεν πρέπει να ξεπερνά το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος στο υψηλότερο κατάλληλο σημείο του εδάφους ή του κτηρίου, και με τις κεραίες του LoRa να προεξέχουν του υψηλότερου σημείου του ιστού ώστε να μην επηρεάζονται. Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος για τη λήψη των απαιτούμενων αδειοδοτήσεων από τις αρμόδιες αρχές και την επίλυση λειτουργικών ζητημάτων που σχετίζονται με το ύψος του τοποθετούμενου ιστού. Οι κεραίες του LoRa δεν θα πρέπει να είναι απευθείας βιδωμένες στα βύσματα της πύλης LoRaWAN αλλά αναρτημένες επι του ιστού. Ο μεταλλικός ιστός πρέπει να στηρίζεται σε κατάλληλη βάση σε επίπεδη οριζόντια επιφάνεια ή να εγκλωβίζεται σε στηρίγματα κάθετης τοποθέτησης σε τοίχο. Σε κάθε περίπτωση για λόγους αποφυγής ταλαντώσεων και πτώσης, συρματόσχοινα με εντατήρες τοποθετημένα σε κατάλληλα σημεία πρέπει να τον υποστηρίζουν.

Όλα τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα που δεν είναι για προδιαγραφές εξωτερικής χρήσης, θα είναι προστατευμένα με υδατοστεγή κουτιά κατάλληλων προδιαγραφών ασφαλείας και χρήσης σε εξωτερικούς χώρους. Επίσης οι καλωδιώσεις θα πρέπει να προστατεύονται από πλαστική εύκαμπτη σωλήνα κατάλληλων προδιαγραφών ασφαλείας και χρήσης σε εξωτερικούς χώρους. Όλα τα εκτεθειμένα μέρη διασύνδεσης κεραιών, ηλεκτρικών καλωδίων, ισχυρών και ασθενών ρευμάτων, καθώς και εισόδων/εξόδων, πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένα για εξωτερικούς χώρους.

Η μονάδα Gateway θα τροφοδοτείται από το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Η επικοινωνία της δε με το network server θα γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM, ενώ τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν την αρχή μετά την ολοκλήρωση και παραλαβή της προμήθειας για την άμεση συνεργασία τους.

Εξυπηρετητής Δικτύου / LoRa Network Server

Ο Εξυπηρετητής Δικτύου / LoRa Network Server σε ένα δίκτυο LoRaWAN είναι ένα λογισμικό που έχει ως κύρια εργασία του να προωθεί τα μηνύματα που λαμβάνει από μια πύλη/gateway σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή στον Εξυπηρετητή Εφαρμογών/LoRa Application Server. Αυτό γίνεται είτε προωθώντας τα δεδομένα σε μια υπηρεσία HTTP(S) webservice είτε βάζοντας τα δεδομένα σε μια ουρά MQTT. Τα μεταφερόμενα δεδομένα περνώντας διαμέσου του Διακομιστή Δικτύου / LoRa Network Server παραμένουν κρυπτογραφημένα. Η λειτουργία του πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον και όχι περιοριστικά την υλοποίηση των παρακάτω διαδικασιών όπως:

- ✓ Συγκέντρωση δεδομένων από όλες της πύλες/gateways του δικτύου.
- ✓ Αφαίρεση διπλοεγγραφών δεδομένων της ίδιας συσκευής σε περίπτωση λήψης τους από περισσότερες από μία πύλες/gateways
- ✓ Προώθηση των ληφθέντων δεδομένων στην κατάλληλη εφαρμογή
- ✓ Ρύθμιση της επικοινωνίας μεταξύ των τελικών συσκευών και των Πυλών/gateways με διάφορους τρόπους όπως ρυθμίζοντας την ισχύ του εκπεμπόμενου σήματος, τα κανάλια/συχνότητες επικοινωνίας, τον ρυθμό των δεδομένων (data rate) κλπ.

- ✓ Επιλογή της καταλληλότερης πύλης όταν πρόκειται να αποσταλούν δεδομένα προς τους αισθητήρες.

Τα μεταφερόμενα δεδομένα περνώντας διαμέσου του Διακομιστή Δικτύου/LoRa Network Server θα παραμένουν κρυπτογραφημένα.

Τεχνικές προδιαγραφές

Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της πλατφόρμας περιγράφονται στους Πίνακες Συμμόρφωσης που ακολουθούν:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Δίκτυο Επικοινωνίας Χαμηλής Κατανάλωσης Ενέργειας και Ευρείας Περιοχής			
Να είναι ανοιχτών προδιαγραφών	NAI		
Ο κατασκευαστής να είναι μέλος του LoRa Alliance	NAI		
Να υπάρχουν διαθέσιμες στο ευρύ κοινό οι προδιαγραφές του πρωτοκόλλου	NAI		
Λειτουργία πρωτοκόλλου στις ISM συχνότητες	NAI		
Η επικοινωνία μεταξύ των τελικών συσκευών δεν είναι αποδεκτή και δεν επιτρέπεται η χρήση αναμεταδοτών (repeaters)	NAI		
Μέγιστο όριο ισχύος εκπομπής ορίζονται τα 25mW e.r.p	NAI		
Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας	NAI		
Αρχιτεκτονική πολλαπλών αστέρων	NAI		
Να υποστηρίζει τρεις τύπους συσκευών ανάλογα με τις παραμέτρους λειτουργίας τους: • Τύπος Α: Συσκευές τροφοδοτούμενες από μπαταρία, μετάδοση μηνυμάτων μετά από κάποιο γεγονός για μεγαλύτερη αυτονομία μπαταρίας • Τύπος Β: Συσκευές τροφοδοτούμενες από μπαταρία με περιοδική μετάδοση και λήψη δεδομένων, μειωμένη αυτονομία μπαταρίας • Τύπος Γ: Συσκευές τροφοδοτούμενες από παροχή ρεύματος με συνεχόμενη λήψη δεδομένων από το δίκτυο	NAI		
Να έχει 2 επίπεδα ασφαλείας & κρυπτογράφησης των μεταδιδόμενων δεδομένων	NAI		
Το εύρος του καναλιού λειτουργίας να είναι 125 ή 250 kHz	NAI		
Να είναι ανθεκτικό από παρεμβολές	NAI		
Να υποστηρίζεται από πληθώρα κατασκευαστών	NAI		
Κεραία Δεδομένων Αισθητήρων			
Κατασκευαστής & Μοντέλο	Να αναφερθεί		
Ο κατασκευαστής να είναι μέλος του LoRa Alliance	NAI		
Ανθεκτική αντιβανδαλιστική κατασκευή για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο και κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες	NAI		

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Πιστοποιημένο κατά το πρότυπο IP67	NAI		
Θερμοκρασία λειτουργίας	Από -30°C έως +70°C		
Να υποστηρίζει ipsec vρη	NAI		
Πλήρης υποστήριξη πρωτοκόλλου LoRaWAN	NAI		
Ραδιοεντοπισμός LoRaWAN Συσκευών μέσω της ανάλυσης του εκπεμπόμενου σήματος τους	NAI		
Συνεχής ανάλυση του φάσματος για την ανίχνευση παρεμβολικού θορύβου	NAI		
Συμβατότητα με συσκευές LoRaWAN τύπου A,B,C	NAI		
Εξωτερικές κεραίες	NAI		
Να διαθέτει τροφοδοσία ρεύματος τουλάχιστον με τους τρόπους: Power over Ethernet (Max 30 Watts) ή 48VDC	NAI		
Διεπαφές Επικοινωνίας: Ethernet (1 x RJ45 10/100 Mbps)	NAI		
Να είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό υλικό	NAI		
Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης και προγραμματισμού	NAI		
Να έχει συμβατότητα με τις εκδόσεις LoRaWAN 1.0.1, 1.0.2, 1.1 ή αντίστοιχο	NAI		
Αποκοπή θορύβου που προκαλείτε από τις υπηρεσίες LTE που λειτουργούν στο φάσμα 832– 862 MHz	NAI		
Δυνατότητα τοποθέτησης επιτοίχια ή σε στύλο	NAI		
Να διαθέτει 2 συνδέσμους κεραίας τύπου N	NAI		
Να διαθέτει 1 σύνδεσμο για κεραία GPS τύπου TNC	NAI		
Να είναι συμβατή με τους κανονισμούς και πρότυπα: EN 60950-1 ✓ EN 50385 ✓ EN 55032 Class A ✓ EN 55024 ✓ EN 300 220-2 ✓ EN 300 440-2	NAI		
Να ψύχεται μόνο με παθητικό τρόπο χωρίς την χρήση ανεμιστήρων.	Να αναφερθούν		
Απαιτήσεις τροφοδοσίας. Η παροχή τροφοδοσίας στο σημείο εγκατάστασης αποτελεί υποχρέωση του Φορέα (Δήμος).	NAI		
Το προσφερόμενο σύστημα (μοντέλο) θα πρέπει να βρίσκεται σε παραγωγή από τον κατασκευαστή την χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς και δεν πρέπει να έχει ανακοινωθεί παύση της παραγωγής του ή κατάσταση End of Life.	NAI		
Ο προσφερόμενος εξοπλισμός είναι καινούργιος και αμεταχειρίστος και η προμήθειά του γίνεται από επίσημο και εξουσιοδοτημένο κανάλι του κατασκευαστή.	NAI		

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Να προσφερθεί με εγγύηση και υποστήριξη πέντε (5) ετών απ' ευθείας από τον κατασκευαστή. Να δηλωθεί το προσφερόμενο part number της εγγύησης/υποστήριξης του κατασκευαστή.	NAI		
Πλατφόρμα Διαχείρισης Συσκευών Συλλογής Σημάτων Αισθητήρων (Network Server)			
Ο κατασκευαστής να είναι μέλος του LoRa Alliance	NAI		
Να απεικονίζει τα μοναδικά αναγνωριστικά των gateways.	NAI		
Να απεικονίζει την κατάσταση υγείας των gateways.	NAI		
Να απεικονίζει την κατάσταση σύνδεσης των gateways.	NAI		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για τους πόρους των gateways.	NAI		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για δεδομένα που λαμβάνουν και αποστέλλουν τα gateways.	NAI		
Να απεικονίζει τα μοναδικά αναγνωριστικά των gateways.	NAI		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για τα πιθανά σφάλματα μετάδοσης που μπορεί να προκύψουν.	NAI		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για το RSSI και το SNR για τα επιμέρους κανάλια επικοινωνίας που χρησιμοποιεί το gateway.	NAI		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για το Duty Cycle των καναλιών που χρησιμοποιεί το gateway.	NAI		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για την επικοινωνία και την μετάδοση των δεδομένων μεταξύ του gateway και του Κεντρικού Εξυπηρετητή του δικτύου.	NAI		
ΝΑ Εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις σε πραγματικό χρόνο σε ένα χάρτη βασισμένο σε GIS	NAI		
Να Εκτελεί αναβαθμίσεις λογισμικού και υλικολογισμικού over-the-air στα gateway	NAI		
Να διαχειρίζεται τις συνδέσεις VPN των gateway.	NAI		
Να επιτρέπει την απομακρυσμένη πρόσβαση SSH για την ασφαλή διαχείριση των gateway.	NAI		
Να επιτρέπει το ραδιοφάσμα για τον εντοπισμό παρεμβολών.	NAI		
Να επανεκκινεί απομακρυσμένα το gateway σε περίπτωση που αυτό είναι αναγκαίο.	NAI		
να ενημερώνει τους διαχειριστές σε περίπτωση που υπάρχει διακοπή ρεύματος και το σύστημα λειτουργεί με εφεδρικές μπαταρίες.	NAI		
Να απεικονίζει στατιστικά από τα δεδομένα GPS που λαμβάνει το κάθε gateway.	NAI		
Πλατφόρμα Διαχείρισης επικοινωνίας Συσκευών	NAI		
Να απεικονίζει τα μοναδικά αναγνωριστικά των συσκευών.	NAI		
Να απεικονίζει την κατάσταση υγείας των συσκευών.	NAI		

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Να απεικονίζει τα στατιστικά για το κάθε μήνυμα που έχει μεταδώσει η κάθε συσκευή.	NAI		
Να απεικονίζει την ποιότητα επικοινωνίας της κάθε συσκευής με τα gateways.	NAI		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για τα πιθανά σφάλματα μετάδοσης που μπορεί να προκύψουν.	NAI		
Να απεικονίζει ειδοποιήσεις συναγερμών που αφορούν την σωστή λειτουργία των συσκευών.	NAI		
Να δίνει την δυνατότητα απενεργοποίησης των σημάτων συναγερμών.	NAI		
Πλατφόρμα Διαχείρισης επικοινωνίας Συσκευών Αισθητήρων			
Να απεικονίζει τα μοναδικά αναγνωριστικά των συσκευών αισθητήρων.	NAI		
Να απεικονίζει την κατάσταση υγείας των συσκευών αισθητήρων.	NAI		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για το κάθε μήνυμα που έχει μεταδώσει η κάθε συσκευή αισθητήρα.	NAI		
Να απεικονίζει την ποιότητα επικοινωνίας της κάθε συσκευής με τα gateways.	NAI		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για τα πιθανά σφάλματα μετάδοσης που μπορεί να προκύψουν.	NAI		
Να απεικονίζει ειδοποιήσεις συναγερμών που αφορούν την σωστή λειτουργία των συσκευών αισθητήρων.	NAI		
Να δίνει την δυνατότητα απενεργοποίησης των σημάτων συναγερμών.	NAI		

3.4. Ενεργειακή ανάλυση

3.4.1. Υλικό - hardware

Επιμέρους υποσυστήματα

Το σύστημα αποτελείται από τρία (3) επί μέρους υποσυστήματα, ως εξής:

Ψηφιακός αναλυτής κατανάλωσης ρεύματος

Μετρητής ενέργειας με ενσωματωμένη μνήμη για καταγραφή των ενεργειακών δεδομένων που θα ενημερώνει αυτόματα ανά συχνά χρονικά διαστήματα για την κατανάλωση ενέργειας του φωτισμού, της θέρμανση και των άλλων ηλεκτρικών συσκευών.

Μετασχηματιστής ρεύματος

Πρόσθετος αισθητήρας ρεύματος για ασύρματο μετρητή που θα λειτουργεί με πομπούς μπαταρίας και ράγας. Για χρήση έως 100Α/φάση, ή μέγιστη εξωτερική διατομή καλωδίου 12 χιλιοστά.

Αναμεταδότης μετρητή ενέργειας

Αναμεταδότης δεδομένων του ψηφιακού αναλυτή κατανάλωσης ρεύματος. Τα δεδομένα θα συλλέγονται στη συσκευή από τον εγκατεστημένο μετρητή, και θα μεταφέρονται στην εφαρμογή τηλεπαρακολούθησης και τηλεδιαχείρισης ενέργειας.

Θα ενημερώνεται αυτόματα ανά συχνά χρονικά διαστήματα από τον μετρητή του συστήματος, για τη κατανάλωση ενέργειας του φωτισμού, της θέρμανση και των άλλων ηλεκτρικών συσκευών.

Λειτουργικές προδιαγραφές

Τα Pillar Controllers που θα χρησιμοποιηθούν είναι τύπου LoRaWAN και θα έχουν την δυνατότητα προσαρμογής σε οποιοδήποτε σημείο κρίνεται σκόπιμο ανά περίπτωση (π.χ. εσωτερικά στα τοιχώματα, εσωτερικά στο δάπεδο του ηλεκτρικού πίνακα, εξωτερικά του ηλεκτρικού πίνακα κ.λπ.)

Τα pillar Controllers θα διαθέτουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Πιστοποίηση IP με προστασία IP68
- Μήκος: 134.0mm
- Πλάτος: 54.0mm
- Βάθος: 33.0mm
- Βάρος: 260g
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -30°C + 60°C
- Κατανάλωση ενέργειας: 230V – 15% +10% < 1VA
- Προστασία από υπερτάσεις μέχρι 4kV (IEC 61000-4-5 Class 4)
- Συχνότητα: 868MHz
- Εμβέλεια επικοινωνίας: μέχρι 15km LoRaWAN (εξαρτάται από την τοπογραφία)
- MAC Layer: LoRaWAN
- Physical Layer: LoRa
- Περίβλημα: ABS
- Επικοινωνία: LoRaWAN, Bluetooth LE (για ρύμιση και αρχικοποίηση)
- Υποστήριξη: 1-10V και DALI

Το σύνολο των ανωτέρω αναφερόμενων λύσεων σε επίπεδο εξοπλισμού έχουν αποδεδειγμένη αξιοπιστία, πλήθος δυνατοτήτων διασύνδεσης και επέκτασης και δυνατότητα αναβαθμίσεων λογισμικού.

Η λύση προσφέρει εξαιρετικές επιπλέον δυνατότητες και αξία, καθώς δίνει την δυνατότητα:

- Ανάπτυξης και εφαρμογής πολλαπλών σεναρίων διαχείρισης του οδοφωτισμού συνολικά ή τμηματικά, ανάλογα με τις ανάγκες.
- Δημιουργία μίας ισχυρής μόνιμης υποδομής με στόχο την παροχή υπηρεσιών έξυπνων πόλεων. Οι Controllers διαθέτουν μεγάλες δυνατότητες επέκτασης, διασύνδεσης και διαλειτουργικότητας (ενδεικτικά μέσω Bluetooth, WiFi, USB) και με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζουν την προσθήκη επιπλέον συσκευών, μετρητών, αισθητήρων κ.λπ.
- Υποστήριξης ειδικής λειτουργίας αναβοσβήματος έκτακτης ανάγκης (emergency flashing) με κεντρική εντολή από το πληροφοριακό σύστημα τηλεδιαχείρισης σε συγκεκριμένη ομάδα φωτιστικών σε περίπτωση ειδικών συνθηκών ανάγκης (π.χ. ατυχήματα, ακραία καιρικά συμβάντα κ.λπ.).

Με δεδομένο ότι το σύνολο της λύσης βασίζεται σε ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας, είναι δυνατό να επικοινωνήσει, να διασυνδεθεί και να διαλειτουργεί εύκολα και γρήγορα με ένα μεγάλο πλήθος

συσκευών, μετρητών και αισθητήρων διαφόρων εταιρειών που διατίθενται αυτή την στιγμή στην αγορά, γεγονός που δίνει στην αναθέτουσα αρχή και στον ανάδοχο μεγάλες δυνατότητες επιλογής στο πλαίσιο της επέκτασης των εφαρμογών smart cities.

Όλα τα παραπάνω θα αξιοποιούν την ήδη προσφερόμενη υποδομή διασύνδεσης και θα μπορούν να εφαρμοστούν για την παροχή νέων ψηφιακών υπηρεσιών έξυπνων πόλεων με ελάχιστο κόστος και μεγάλο όφελος στην ποιότητα ζωής των πολιτών.

Επιλέγοντας τα σημεία εγκατάστασης των controllers σε περιοχές με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον (π.χ. περιοχές μεγάλης συγκέντρωσης πληθυσμού, περιοχές υψηλού κινδύνου κάθε είδους κ.λπ.) εγκαθίσταται μία μόνιμη υποδομή που θα εξυπηρετήσει κάθε μελλοντική ανάγκη σε επίπεδο εφαρμογών έξυπνων πόλεων.

Τεχνικές προδιαγραφές

Οι αναλυτικές προδιαγραφές του εξοπλισμού περιγράφονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Τεμάχια	100		
Τάση τροφοδοσίας	230 V, 50 Hz		
Ρεύμα εξόδου (μέγ.)	2 A		
Επικοινωνία	Wi-Fi		
Έλεγχος μέσω website ή app (Android, iOS) αλλά και τοπικά μέσω κουμπιών	NAI		
Έλεγχος λειτουργίας των ηλεκτρικών συσκευών μέσω Internet	NAI		
Έλεγχος οποιoδήποτε φορτίου αρκεί να γίνει συνδυασμός με το κατάλληλο ρελέ	NAI		
Μέτρησης κατανάλωσης ενέργειας οποιοδήποτε φορτίου (μονοφασικό, τριφασικό) αρκεί να συνδυαστεί με ένα μετρητικό στοιχείο που χρησιμοποιεί πρωτόκολλο S0	NAI		
Εύκολη διαχείριση μέσω app και Website	NAI		
Χρήση πρωτόκολλου Wi-Fi	NAI		
Ο ανάδοχος θα αναλάβει το κόστος εγκατάστασης των αισθητήρων/ μετρητών συνοδευόμενων από όλα τα σχετικά υλικά προκειμένου να επιτευχθεί η ζητούμενη λειτουργικότητα	NAI		
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Θα πρέπει να μπορούν να καταγράψουν μια σειρά από μετρήσεις όπως: ✓ Τρέχουσα τάση & ένταση ρεύματος ανά φάση (τόσο για μονοφασικές όσο και για τριφασικές παροχές) ✓ Τρέχουσα πραγματική ισχύς της κάθε τάσης ✓ Συνολική Κατανάλωση ενέργειας (ενεργή ισχύς και άεργο ισχύς), με καταγραφή τουλάχιστον ανά 15 λεπτά της ώρας ✓ Φαινόμενη/Άεργος ισχύς ανά φάση καθώς και συνολικές τιμές ✓ Συχνότητα λειτουργίας ✓ Συνολική Ισχύς	NAI		
---	-----	--	--

Επιπλέον, οι controllers:

- Θα επικοινωνούν με τον κεντρικό κόμβο (gateway-base station) για τον πλήρη απομακρυσμένο έλεγχο των φωτιστικών σωμάτων LED και την παρακολούθηση της λειτουργίας τους.
- Θα παρέχουν στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας κάθε φωτιστικού (W, A, V, Wh)
- Θα καταγράφουν τις ώρες λειτουργίας της εκάστοτε ομάδας φωτιστικών
- Θα ανιχνεύει πιθανές βλάβες των φωτιστικών που ελέγχει και θα παρέχει στο λογισμικό τηλεδιαχείρισης σχετικές ειδοποιήσεις

Μέσω του λογισμικού τηλεδιαχείρισης θα μπορούν να επιλέγονται οι κάτωθι τρόποι λειτουργίας (modes):

- Ενεργοποίηση (on mode) της ομάδας των φωτιστικών που συνδέονται στον Ασύρματο Ελεγκτή Κατανεμητή σε πραγματικό χρόνο (real time) κατόπιν σχετικής εντολής από το λογισμικό τηλεδιαχείρισης
- Απενεργοποίηση (off mode) της ομάδας των φωτιστικών που συνδέονται στον Ασύρματο Ελεγκτή Κατανεμητή σε πραγματικό χρόνο (real time) κατόπιν σχετικής εντολής από το λογισμικό τηλεδιαχείρισης
- Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση της ομάδας των φωτιστικών που συνδέονται στον Ασύρματο Ελεγκτή Κατανεμητή βάσει χρονοδιαγράμματος (schedule mode) το οποίο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον δέκα έξι (16) χρονικές στιγμές κατά τις οποίες θα ενεργοποιείται (on) ή θα απενεργοποιείται (off) η ομάδα των φωτιστικών.
- Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση της ομάδας των φωτιστικών που συνδέονται στον Ασύρματο Ελεγκτή Κατανεμητή βάσει του αλγόριθμου ανατολής-δύσης ηλίου (sunrise-sunset mode: ενεργοποίηση (on) της ομάδας των φωτιστικών κατά τη δύση του ηλίου και απενεργοποίηση της (off) κατά την ανατολή του ηλίου).

3.4.2. Εφαρμογή παρακολούθησης της κατανάλωσης ρεύματος

Λειτουργικές προδιαγραφές

Μετά την εγκατάσταση αισθητήρων μέτρησης και απομακρυσμένης διαχείρισης της κατανάλωσης ρεύματος, με στόχο την μείωση της άσκοπης κατανάλωσης ρεύματος, προτείνεται η παρακολούθηση

και η διαχείριση με χρήση διαδικτυακής πλατφόρμας που θα χρησιμοποιείται από τις αρμόδιες υπηρεσίες, με δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου (on/off), στατιστικών αναφορών και ενημέρωσης σε πραγματικό χρόνο για το κόστος ρεύματος.

Η διαδικτυακή πλατφόρμα θα είναι σε θέση να παρακολουθεί την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που σχετίζεται με τον οδικό φωτισμό, την ηλεκτροδότηση κτιρίων, το κόστος ενέργειας των αντλιοστασίων αλλά και γενικότερα των εγκαταστάσεων του προκειμένου να αποκτήσει πλήρη έλεγχο των δεδομένων που αφορούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Βασικός στόχος είναι να υπάρχουν στοιχεία καταναλώσεων για όλες τις παροχές του Δήμου και να γίνονται συγκρίσεις ανά έτος, ανά δημοτικό διαμέρισμα, ανά τύπου σύνδεσης κ.λπ.

Τα «έξυπνα» συστήματα διαχείρισης ενέργειας χρησιμοποιούν αισθητήρες και προηγμένους μετρητές για να αυτοματοποιήσουν και να βελτιώσουν την παραγωγή και διανομή της ενέργειας. Οι «έξυπνες» δράσεις στοχεύουν στην εξοικονόμηση πόρων, στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης, στη μείωση της κατανάλωσης και των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Σε αυτές συμπεριλαμβάνεται και η τοποθέτηση σε κτίρια κατάλληλων αισθητήρων για παρακολούθηση της κατανάλωσης ρεύματος.

Η συνεχής αύξηση που παρατηρείται στην κατανάλωση ενέργειας στα κτήρια είναι τόσο ποσοτική, καθώς καταναλώνουμε περισσότερη ενέργεια σε απόλυτο μέγεθος, όσο και ποιοτική, επειδή χρησιμοποιούμε όλο και περισσότερο τον ηλεκτρισμό. Ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 40% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Ιδιαίτερη σημασία στην εξοικονόμηση ενέργειας η οποία μπορεί επιτευχθεί σε ένα κτίριο, έχει η ενεργειακή συμπεριφορά του χρήστη. Από την μη ορθολογική χρήση του κτιρίου και των συστημάτων του, μπορεί να μειωθεί σημαντικά η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου.

Οι έξυπνες συσκευές μέτρησης (smart energy meter) και οι συνοδευτικές πλατφόρμες παρακολούθησης επιτρέπουν την κατανόηση και τον έλεγχο του ενεργειακού προφίλ ενός κτηρίου. Διευκολύνουν στη μείωση ή στην μετακίνηση της χρήσης ενέργειας κατά τις ώρες αιχμής, και βοηθούν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αξιοπιστίας του δικτύου. Τα συστήματα έξυπνης παρακολούθησης συλλέγουν συνεχώς δεδομένα σχετικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, και βοηθούν στην ερμηνεία τους μέσα από στιγμιαία και ιστορικά στοιχεία, καθώς και στις αντίστοιχες προσαρμογές. Παράλληλα πολλές εγκαταστάσεις μπορούν να αναλυθούν ταυτόχρονα κάνοντας συγκρίσεις μεταξύ πολλαπλών συσκευών μέτρησης ή μεταξύ χρονικών περιόδων. Τα συστήματα έξυπνης παρακολούθησης επιβεβαιώνουν επίσης ότι οι διάφορες ενέργειες που λαμβάνονται για την εξοικονόμηση ενέργειας, έχουν εφαρμοστεί πλήρως και αποδίδουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Υποσύστημα για την απομακρυσμένη διαχείριση και παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης δημοτικών κτιρίων με χρήση εξοπλισμού στους ηλεκτρολογικούς πίνακες

Το λογισμικό θα πρέπει να αποτελείται από μία web εφαρμογή καθώς και ένα application για smartphones και tablets (Android, iOS). Μέσω και των δύο ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί, ανά πάσα ώρα και στιγμή, οπουδήποτε και αν βρίσκεται, να:

- Ελέγξει την λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών (άνοιγμα/κλείσιμο)
- Χρονοπρογραμματίσει την λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών
- Παρακολουθεί την κατανάλωση ισχύος και ηλεκτρικής ενέργειας για κάθε ηλεκτρική του συσκευή
- Παρακολουθεί θερμοκρασία και υγρασία στους χώρους και ρυθμίζει ανάλογα τη θέρμανση
- Δημιουργεί γκρουπ συσκευών για ταυτόχρονο έλεγχο πολλαπλών συσκευών

- Ελέγχει τις συσκευές μέσω κατόψεων του χώρου (floorplans)
- Μοιράζεται όποιες συσκευές επιθυμεί με άλλους χρήστες
- Θέτει κανόνες λειτουργίας των συσκευών σε μορφή If-This-Then-That
- «Συνομιλεί» με τις συσκευές του μέσω του Facebook Messenger
- Δίνει φωνητικές εντολές στις συσκευές με τη χρήση του Amazon Echo
- Ενεργοποιεί/Απενεργοποιεί απομακρυσμένα συσκευές, όπως φώτα και άλλα φορτία που ελέγχονται από τον ηλεκτρικό πίνακα
- Παρακολουθεί αναλυτικά διαγράμματα κατανάλωσης ισχύος και ενέργειας του συνόλου των συσκευών που ελέγχει
- Δημιουργεί χρονοδιαγράμματα λειτουργίας
- Κάνει χρήση πρωτοκόλλου WiFi
- Προσφέρει ασφάλεια με χρήση SSL/TLS

Η πλατφόρμα αφορά την προμήθεια ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης κατανάλωσης ενέργειας σε δημόσιες υποδομές και κτίρια. Θα ενσωματώνει μια ολιστική προσέγγιση για την διαχείριση των ενεργειακών δεδομένων και των επιπρόσθετων πληροφοριών που θα συλλέγεται, επεξεργάζεται και θα αναλύεται από το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ενέργειας.

Η τεχνική λύση θα πρέπει να υποστηρίζει την πλήρη παραμετροποίηση της πλατφόρμας (π.χ. χρήστες και ρόλοι αυτών, διαχείρισης αισθητήρων μέτρησης ενέργειας στο κεντρικό πίνακα και σε επιλεγμένα σημεία των δημόσιων υποδομών), καθιστώντας την ένα ολοκληρωμένο πακέτο για την διαχείριση ενέργειας σε υποδομές και κτιριακές εγκαταστάσεις.

Συνεπώς, η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές που παρατίθενται στην συνέχεια:

Υποσύστημα πολυεπίπεδης διαχείρισης χρηστών και έξυπνων μετρητών ενέργειας.

Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη διαδικτυακή υπηρεσία η οποία θα επιτρέπει στους διαχειριστές της πλατφόρμας, να διαχειρίζονται με εύχρηστο και καθολικό τρόπο τους χρήστες της και τις υποστηριζόμενες συσκευές μέτρησης ενέργειας. Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον τα παρακάτω επίπεδα διαχείρισης για την υποστήριξη πολλαπλών ιεραρχιών και ρόλων σε όλους τους τύπους των υποδομών:

- Επίπεδο 1ο: Καθολική διαχείριση της πλατφόρμας. Δίνεται η δυνατότητα για όλες τις λειτουργίες (διαχείριση αισθητήρων, πυλών, ρόλοι και χρήστες, πόρων, υποδομές, κτλ) και αφορά κυρίως το διαχειριστή της Πλατφόρμας.
- Επίπεδο 2ο: Εξατομικευμένη διαχείριση της πλατφόρμας. Αφορά την εξατομικευμένη και προσωποποιημένη υποστήριξη των χρηστών της πλατφόρμας, μέσα από την οποία θα μπορεί ναπαρέχεται η επιθυμητή εξατομίκευση των χρηστών υποστηρίζοντας διαφορετικά επίπεδα προσβασιμότητας και παρουσίας της πλατφόρμας (front-end). Επίσης θα μπορεί να διαχειρίζεται ένα υποσύνολο των διαθέσιμων πυλών, ενεργειακών αισθητήρων και άλλων επιπρόσθετων συστατικών (εξωτερικά/τρίτα συστήματα και εφαρμογές BMS) που μπορεί να υποστηρίζονται από την Πλατφόρμα Ενεργειακής Διαχείρισης Υποδομών & Κτιρίων.
- Επίπεδο 3ο: Αφορά χρήστες που μπορεί να έχουν πρόσβαση σε ένα αριθμό από Υποδομές (assets) που ανήκουν ή όχι στις κατηγορίες χρηστών που ορίστηκαν στο 2ο επίπεδο. Ο χρήστης αυτός μπορεί να διαχειρίζεται το δικό του επίπεδο καθώς και τα επίπεδα που βρίσκονται πιο κάτω στην ιεραρχία.

- Επίπεδο 4ο: Αφορά το κατώτερο επίπεδο πρόσβασης στην πληροφορία που αποθηκεύεται στο βασικό πυρήνα της πλατφόρμας με ελάχιστες δυνατότητες διαχείρισης. Ο Χρήστης θα μπορεί όμως να εξατομικεύει τις πληροφορίες που έχει πρόσβαση σε αυτό το επίπεδο μέσω του δυναμικού ταμπλώ και δυναμικών widget που θα υποστηρίζει η πλατφόρμα.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η πλατφόρμα θα πρέπει να μπορεί να ενσωματώνει στα πλαίσια της ανοικτής της αρχιτεκτονικής μια σειρά από διαφορετικές πύλες δικτύων, ενεργειακών αισθητήρων (σε επίπεδο πίνακα καθώς και σε επιλεγμένα σημεία / πρίζες). Η διαχείριση νέων ενεργειακών συσκευών και των αντίστοιχων πυλών θα πρέπει να γίνεται μέσα από το διαχειριστικό κομμάτι της πλατφόρμας, ενώ θα επιτρέπει την δημιουργία επιπρόσθετων συστατικών με την μορφή επεκτάσεων.

Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτει βαθμωτή και επεκτάσιμη αρχιτεκτονική αποθήκευσης και διαχείρισης της πληροφορίας και δυνατότητα απόκτησης από τρίτα υποσυστήματα με τουλάχιστον δυο διαφορετικούς τρόπους (π.χ. Restful, MQTT, κτλ). Τέλος, θα πρέπει να χρησιμοποιείται εύρωστη μηχανή διαχείρισης μεγάλων δεδομένων, οι οποίες θα δίνουν την δυνατότητα ανάκτησης αυτών σε πραγματικό χρόνο.

Υποσύστημα γραφικής διεπαφής διαχείρισης ενεργειακής κατανάλωσης υποδομών.

Η γραφική διεπαφή της πλατφόρμας θα πρέπει να επιτρέπει την δυνατότητα εξατομίκευσης της ενεργειακής πληροφορίας, μέσω της δημιουργίας και διαχείρισης πολλαπλών ταμπλό ανά χρήση, καθώς και η υποστήριξη της οπτικοποίησης της πληροφορίας από μια συστοιχία έτοιμων widgets. Πολλαπλά ταμπλό θα μπορούν να υποστηριχτούν για κάθε χρήστη σε όποιο επίπεδο και αν αυτός δημιουργείται. Ο χρήστης θα μπορεί να τοποθετήσει όπως θέλει τα widgets ενώ παράλληλα θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα να ταξινομήσει τα ταμπλό (βάσει προτιμήσεις εκάστοτε χρήστη, αλφαβητικά και ημερολογιακά μέσω ημέρας δημιουργίας/τροποποίησης). Τα widgets θα μπορούν να μεταβάλλονται δυναμικά με την χρονική περίοδο επιλογής του εκάστοτε χρήστη και θα μπορούν να παραμετροποιούνται δυναμικά μέσω της πλατφόρμας διαχείρισης και προβολής της πληροφορίας.

Υποσύστημα διαχείρισης ειδοποιήσεων και εξελεγμένων τεχνικών ειδοποίησης χρηστών

Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει ένα ολιστικό σύστημα ειδοποιήσεων χρηστών είτε μέσα από την ίδια την πλατφόρμα είτε μέσω εναλλακτικών μέσων (π.χ. μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) βάσει τυπικών αλλά και εξατομικευμένων κανόνων που μπορεί να δημιουργεί ο εκάστοτε χρήστης του Δήμου. Τα επίπεδα διαχείρισης των ειδοποιήσεων θα μπορούν να γίνονται τόσο σε επίπεδο συναθροισμένης πληροφορίας (π.χ. άθροισμα ενέργειας σε ένα γκρουπ κτιρίων του Δήμου) όσο και σε επίπεδο υποδομών (π.χ. όταν ένας μετρητής ενέργειας ξεπεράσει το όριο της κατανάλωσης σε μια συγκεκριμένη υποδομή του Δήμου). Οι ειδοποιήσεις θα πρέπει να έχουν δυνατότητα επεξεργασίας καθώς και ορισμός της διάρκειας ισχύος του (μία φορά, επαναλαμβανόμενη, ετήσια, κτλ). Σε κάθε περίπτωση το σύστημα ειδοποιήσεων θα πρέπει να μπορεί να εφαρμόζεται είτε στα ακατέργαστα είτε σε κατεργασμένα δεδομένα (π.χ. δεδομένα συνάθροισης). Ο εκάστοτε χρήστης θα μπορεί να ορίζει δικούς του κανόνες, οι οποίοι θα εφαρμόζονται και θα ιεραρχούνται με την κατηγορία στην οποία ανήκει ο χρήστης.

Το υποσύστημα θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα διαχείρισης συμβάντων και γεγονότων σε διάφορα χρονικά διαστήματα και έλεγχος δεικτών πριν και μετά τα συμβάντα, όπως αυτά θα μπορούν να εξατομικεύονται από τον εκάστοτε χρήστη του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, ο εκάστοτε διαχειριστής μπορεί να ορίζει μια νέα πολιτική που θα εφαρμόζεται σε ολόκληρη την υποδομή (π.χ. ένα κτίριο του Δήμου) ή μέρος αυτής (1ος όροφος του Δημαρχείου) και θα μπορεί να συγκρίνει και να εξάγει με μορφή αναφοράς την διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας. Το σύστημα πρέπει να

υποστηρίζει τουλάχιστον συμβάντα όπως η ανακαίνιση εξοπλισμού (π.χ. αλλαγή φωτιστικών, μονάδες κλιματισμού, κτλ), η αλλαγή πολιτικής (π.χ. αλλαγή ωραρίου αυτόματου σβησίματος φωτισμού/κλιματισμού στην υποδομή) και εξατομικευμένες πολιτικές που θα εισάγουν οι διαχειριστές αυτών.

Υποσύστημα ανάλυσης δεδομένων και δημιουργίας πολυεπίπεδων αναφορών. Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη λύση ανάλυσης δεδομένων από ενεργειακούς αισθητήρες σε υποδομές και κτίρια, η οποία θα υποστηρίζει τους τελικούς χρήστες στην γρήγορη ανάλυση των υπό- παρακολούθηση υποδομών, συμπεριλαμβανομένου και του αντίστοιχου κόστους. Κύρια χαρακτηριστικά αποτελούν η δυνατότητα συγκρίσεων σε πραγματικό χρόνο όλης της πληροφορίας που συλλέγεται και αναλύεται από το βασικό κορμό της πλατφόρμας και πιο συγκεκριμένα:

- Ανά τύπο συσκευής (π.χ. έξυπνοι μετρητές ενέργειας σε κεντρικό πίνακα καθώς και σε εξειδικευμένα σημεία των υποδομών)
- Ανά εξατομικευμένο γκρουπ συσκευών που έχει ορίσει ο εκάστοτε τελικός χρήστης της πλατφόρμας σε οποιαδήποτε επίπεδο αυτής
- Ανά χώρο υποδομής συμπεριλαμβανομένου την δημιουργία εικονικών γκρουπ (π.χ. κλιματιστικά που βρίσκονται σε περισσότερα από ένα κτίριο του Δήμου).

Σε κάθε περίπτωση η πλατφόρμα θα δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα εφαρμογής φιλτραρίσματος καθώς και δημιουργίας εξατομικευμένων αναφορών μέσω γραφημάτων. Επιπλέον, η πλατφόρμα θα μπορεί να ενσωματώσει εξελιγμένες λειτουργίες ανάλυσης δεδομένων όπως μηχανές πρόβλεψης δεδομένων σε επίπεδο παρακολουθούμενης μέτρησης, ενώ θα μπορεί να υποστηρίζει την επέκτασή της με νέες λειτουργίες ανάλυσης μεγάλων δεδομένων.

Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει επιπλέον εξελιγμένες τεχνικές πολύπλευρης οπτικοποίησης δεδομένων για την ανάλυση δεδομένων όπως για παράδειγμα η εξαγωγή θερμικών χαρτών σε ακατέργαστα, συναθροισμένα και κανονικοποιημένα δεδομένα. Η ύπαρξη κανονικοποίησης (π.χ. ως προς τα τετραγωνικά μέτρα του κτιρίου ή σε σχέση με τη γεωγραφική περιοχή του εκάστοτε κτιρίου) αποτελεί βασικό συστατικό για την ακριβή σύγκριση της ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων. Τέλος θα παρέχεται και η δυνατότητα ανάλυσης κόστους με βάση τις επιχειρησιακές λειτουργίες (π.χ. βάρδιες) της εκάστοτε υποδομής που παρακολουθείτε μέσω της πλατφόρμας.

Θα πρέπει να δίνεται από την πλατφόρμα η δυνατότητα εισαγωγής και επεξεργασίας αναλυτικού κόστους (π.χ. κόστος KWh) και μετέπειτα η δυνατότητα εμφάνισης του κόστους στα αντίστοιχα εξατομικευμένα ταμπλό καθώς και στην οπτικοποίηση της πληροφορίας σε διάφορα επίπεδα της Πλατφόρμας. Στα πλαίσια αυτά η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει την δημιουργία εξατομικευμένων αναφορών, σε ημερήσια/εβδομαδιαία/ μηνιαία / ετήσια ή και προσαρμοσμένη ημερομηνία αναφοράς, ενώ παράλληλα θα δίνει τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας σε περίπτωση αλλαγής παρόχου ενέργειας σε μια ή περισσότερες υποδομές, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές τιμολογιακές πρακτικές.

Συνοψίζοντας τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να υποστηρίζει η προτεινόμενη λύση είναι τα εξής:

- Πλήρως ελληνικοποιημένη έκδοση σε επίπεδο διαχείρισης και λειτουργίας, ενώ θα πρέπει να υποστηρίζει και πολυγλωσσία.
- Χρήση SSL για την είσοδο των χρηστών στο σύστημα αλλά και κρυπτογράφηση όλων των επικοινωνιών μεταξύ του εκάστοτε ενεργειακού αισθητήρα / πύλη με τον κεντρικό εξυπηρετητή (back- end) της πλατφόρμας.

- Φιλικό περιβάλλον χρήσης.
- Δημιουργία API key για χρήση σε εξωτερικά συστήματα.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι αναλυτικές προδιαγραφές του εξοπλισμού περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Πλήρως διαδικτυακή (web-based) εφαρμογή	ΝΑΙ		
Υποστήριξη σύγχρονων τεχνολογιών υλοποίησης διαδικτυακών εφαρμογών	Να αναφερθούν		
Υποστήριξη του μοντέλου αρχιτεκτονικής λογισμικού Model–View–Controller (MVC)	ΝΑΙ		
Μοντέρνα και προσαρμοστική (responsive) διεπαφή χρήστη (user interface)	ΝΑΙ		
Υποστήριξη σύγχρονων τεχνολογιών βάσης δεδομένων	Να αναφερθούν		
Υποστήριξη εγκατάστασης στο G-Cloud της ΚτΠ Α.Ε για λογαριασμό του Δήμου	ΝΑΙ		
Φιλικό περιβάλλον εργασίας, συμβατό με το πρότυπα πρόσβασης που καθορίζονται από τον Ν. 4591/2019 για την προσβασιμότητα των ιστότοπων και των εφαρμογών για κινητές συσκευές.	ΝΑΙ		
Προσαρμοστικότητα (Flexibility): Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει τη σχετικά απλή και με λογικό κόστος προσαρμογή του σε νέες συνθήκες ή απαιτήσεις λειτουργίας. Τέτοιες απαιτήσεις συνήθως οφείλονται σε αλλαγές του νομικού πλαισίου που διέπει τη λειτουργία του φορέα, σε ανασχεδιασμό της διαδικασίας που εκτελείται για την παροχή της υπηρεσίας.	ΝΑΙ		
Εμφάνιση των εγκατεστημένων συστημάτων καταγραφής ενέργειας	ΝΑΙ		
Παρακολούθηση της συνολικής κατανάλωσης ανά κτίριο, σε πραγματικό χρόνο	ΝΑΙ		
Εργαλείο δημιουργίας αναφορών με βάση τα αποθηκευμένα στοιχεία του συστήματος και σειρά φίλτρων.	ΝΑΙ		

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
-------------	----------	----------	--------------------------

Υποστήριξη ελεγχόμενης πρόσβασης και διαχείριση χρηστών με διαφορετικό ρόλο – δικαιώματα (role-based access)	NAI		
Υποστήριξη για ανοιχτά δεδομένα και συνδεσιμότητα με την Πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης	NAI		
Να περιγράφει ο τρόπος διασύνδεσης της εφαρμογής με την Πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης	NAI		

3.5. Συστήματα Έξυπνου Φωτισμού

Σκοπός της δράσης είναι να μετατραπεί το σύστημα φωτισμού πλατειών του Δήμου σε «έξυπνο», προσφέροντας τη δυνατότητα διαχείρισης κάθε λαμπτήρα ξεχωριστά, με την επιλογή έναυσης/τερματισμού λειτουργίας, μεταβολής επιπέδου φωτισμού, καθώς και επίβλεψης της κατάστασης του. .

Η παρούσα δράση μπορεί να βελτιώσει το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας μέχρι και 80% (ως 70% από το φωτιστικό σώμα και επιπλέον 10% από την διαχείριση), παρέχοντας δυνατότητα ελέγχου και παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο και ευκολία στη συντήρηση και υποστήριξη της υποδομής.

Λειτουργικές απαιτήσεις

Στα φωτιστικά της πλατείας θα εγκατασταθούν ασύρματοι ελεγκτές οι οποίοι θα επιτελούν τις παρακάτω λειτουργίες:

- Λήψη δεδομένων και προώθηση προς το υπόλοιπο σύστημα διαχείρισης αναφορικά με τα ηλεκτρικά μεγέθη του φωτιστικού, δηλαδή την τάση, το ρεύμα, το συντελεστή ισχύος, την καταναλισκόμενη ενέργεια. Οι μετρήσεις ενέργειας να πραγματοποιούνται από μετρητή με ακρίβεια μέτρησης 1%.
- Με βάση τις παραπάνω μετρήσεις να προσδιορίζεται αν το φωτιστικό λειτουργεί φυσιολογικά σύμφωνα με τα προκαθορισμένα επίπεδα λειτουργίας. Σε περίπτωση που οι μετρήσεις δεν συμβαδίζουν με τα όρια που έχουν οριστεί από την υπηρεσία, να δημιουργούνται και να στέλνονται συναγερμοί στο κεντρικό σύστημα διαχείρισης, ούτως ώστε να αντιμετωπιστεί άμεσα το πρόβλημα.
- Λήψη και προώθηση δεδομένων σχετικά με τις ώρες λειτουργίας του φωτιστικού.
- Να στέλνει εντολές στο τροφοδοτικό (driver) του φωτιστικού ώστε να ανάβει και να σβήνει το φωτιστικό αλλά και να μπορεί να ρυθμιστεί το επιθυμητό επίπεδο έντασης φωτισμού (λειτουργία dimming).
- Σε περίπτωση απώλειας επικοινωνίας (π.χ. παρεμβολές κ.λπ.) με τον κεντρικό ελεγκτή, ο ασύρματος ελεγκτής να λειτουργεί αυτόνομα το φωτιστικό, ελέγχοντας την έναυση/σβέση.
- Πέραν των ανωτέρω, σε ορισμένα φωτιστικά θα υπάρχουν αισθητήρες κίνησης ώστε να ενεργοποιούν το σύνολο των φωτιστικών μιας πλατείας μόνο όταν διαπιστώνεται κίνηση στο χώρο.
- Οι αισθητήρες κίνησης θα έχουν τέτοια διάταξη ώστε να εντοπίζουν κινήσεις σε συγκεκριμένες νυχτερινές ώρες και να εξυπηρετούν και θέματα ασφαλείας του χώρου.

Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι ασύρματοι ελεγκτές φωτιστικών (Luminaire Controllers) θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση επί βάσης τύπου Nema Socket ANSI C136.41 7 Pin η ισοδυναμο και θα πρέπει να πληρούν (κατ' ελάχιστο) τις κάτωθι προδιαγραφές:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Τύπος /τρόπος τοποθέτησης Ασύρματου Ελεγκτή	Ο ασύρματος ελεγκτής του φωτιστικού θα πρέπει να είναι τύπου NEMA ANSI C136.41 7 Pin male για τοποθέτηση σε βάση NEMA ANSI C136.41 7 Pin female,	
2	Ασύρματη επικοινωνία	Θα διαθέτει μονάδα (πομποδέκτη) ραδιοεπικοινωνίας (RF Mesh) με χρήση LoraWAN ή Zigbee ή αντίστοιχο για ασύρματη επικοινωνία που αξιοποιεί ζώνες συχνοτήτων 868/915 MHz ή 2.4 GHz, όπου τα φωτιστικά επικοινωνούν με το Λογισμικό Συστήματος Τηλεελέγχου–Τηλεχειρισμού & μέτρησης ενέργειας μέσω Κόμβου Τηλεδιαχείρισης,	
3	Προστασία από εισχώρηση νερού& σκόνης	Θα έχει βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης IP66.	
4	Χαρακτηριστικά Ασύρματου Ελεγκτή	Dimming Interface: PWM ή/και 0-10V ή/και 1-10V ή/και DALI Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου (Real Time Clock–RTC) Θερμοκρασία λειτουργίας: -30°C~ +70°C Μέγιστη ισχύς λειτουργίας: ≤ 2W. Ονομαστική τάση λειτουργίας: 230 ± 10Vac Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz	
5	Λειτουργίες Ασύρματου	Ο ασύρματος ελεγκτής μέσω του κόμβου τηλεδιαχείρισης και του λογισμικού θα πρέπει:	

Ο ενδιάμεσος κόμβος τηλεδιαχείρισης (Gateway) θα συνδέεται ασύρματα με τους Ασύρματους ελεγκτές και με το σύστημα παροχής υπηρεσίας τηλεδιαχείρισης και θα πρέπει να πληροί (κατ' ελάχιστο) τις κάτωθι προδιαγραφές:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΤΕΚΜΗΡΙΟ/Α
1	Ασύρματη επικοινωνία	Θα διαθέτει μονάδα ραδιοεπικοινωνίας LoraWAN ή Zigbee (RF Mesh) για ασύρματη επικοινωνία με τους ασύρματους ελεγκτές, με χρήση πομποδεκτών που αξιοποιούν ζώνες συχνοτήτων 868/915 MHz ή 2,4 GHz. Ασύρματη επικοινωνία 3G ή 4G ή NB- IOT με το Λογισμικό Συστήματος Τηλεελέγχου–Τηλεχειρισμού & μέτρησης ενέργειας.	
2	Προστασία από εισχώρηση νερού& σκόνης	Θα έχει βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης ≥ IP65.	

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΤΕΚΜΗΡΙΟ/Α
3	Τάση Λειτουργίας	Ονομαστική τάση λειτουργίας: 230V ± 10V VAC Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz	

4	RTC	Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου (Real Time Clock–RTC)	
5	Θερμοκρασία λειτουργίας	Ο Κόμβος Τηλεδιαχείρισης πρέπει να λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -30°C έως +70°C χωρίς να απαιτούνται πρόσθετες συσκευές αερισμού ή θέρμανσης.	
6	Πιστοποιητικά ενδιάμεσου κόμβου τηλεδιαχείρισης από αναγνωρισμένο φορέα	Θα πρέπει να αποδεικνύεται ότι συμμορφώνεται με τα κάτωθι πρότυπα: EN 60950-1, EN 60950-22, EN55024, EN55032, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, ETSI EN301489-1, ETSI EN301489-17, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3 ή ισοδύναμα. Πιστοποίηση ελέγχου ποιότητας κατά ISO 9001:2015 του κατασκευαστή με συναφές αντικείμενο. Πιστοποίηση ελέγχου περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001:2015 του κατασκευαστή με συναφές αντικείμενο.	
7	Διασφαλίσεις, Δηλώσεις	Δήλωση ότι η τεχνική προσφορά του προσφερόμενου εξοπλισμού, πληροί όλα τα ελάχιστα απαιτούμενα των Τεχνικών Προδιαγραφών. Δήλωση κάλυψης των Τηλεπικοινωνιακών Τελών των Κόμβων	

Οι ελεγκτές καταμετρητών (Pillar Controllers) θα εγκατασταθούν σε κάθε Πύλλαρ/ΦΟΠ ή σε εξωτερικό κυτίο αν δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος.

Οι ελεγκτές καταμετρητών (Pillar Controllers) θα έχουν τις παρακάτω προδιαγραφές:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΤΕΚΜΗΡΙΟ/Α
1	Θύρες επικοινωνίας	Να διαθέτει ασύρματη επικοινωνία 3G/ 4G ή NB- IoT ή LoRaWAN για την επικοινωνία με το λογισμικό Συστήματος Τηλεελέγχου–Τηλεχειρισμού & μέτρησης ενέργειας.	Φυλλάδιο κατασκευαστή
2	RTC	Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου (Real Time Clock–RTC)	Φυλλάδιο κατασκευαστή
3	Χαρακτηριστικά Ελεγκτή καταμετρητή	Θα έχει βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης $\geq$ IP65 Θα λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -30°C έως +70°C χωρίς να απαιτούνται πρόσθετες συσκευές αερισμού ή θέρμανσης. Ονομαστική τάση λειτουργίας: 230V $\pm$ 10V VAC Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz	

3	Χαρακτηριστικά ενσωματωμένου Μετρητή	Ο μετρητής θα καταμετρά και θα παρουσιάζει τουλάχιστοντα εξής : ✓ Τάση (V) ✓ Ένταση ρεύματος (A) ✓ Ενεργό Ισχύ ✓ Άεργο Ισχύ ✓ Συντελεστή Ισχύος ✓ Συχνότητα (Hz)	Φυλλάδιο κατασκευαστή
4	Πιστοποιητικά PillarControllers	Θα πρέπει να αποδεικνύεται ότι συμμορφώνεται με τα κάτωθι πρότυπα: EN61010-1, EN55032, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3,	Εκθέσεις Δοκιμών (Tests Reports) σύμφωνα με τα αναφερόμενα

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φωτιστικών τεχνολογίας LED, έχουν ως εξής:

Τύπος Φωτιστικού	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Απαίτηση	Απάντηση Υποψηφίου
	Χρόνος Ζωής LED Chip (L70 reported) (βάσει του LM80-08/TM-21-11 Reportτου κατασκευαστή των LED Chip) σε θερμοκρασία Ts>55°C	>50.000 hrs	
	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT)	3.000 - 4.000 K	
	Υλικό Κατασκευής	Χυτό Αλουμίνιο ή Χυτοπρεσαριστό	
	Μέθοδος Βαφής	Ηλεκτροστατική (PowderCoated)	
	LED Chip CRI	>70	
	AC Τάση Εισόδου	210 - 240 VAC	
	Συχνότητα Εισόδου	50 - 60Hz	
	Προστασία από υπέρταση	10 KV	
	Αρχεία μετρήσεων φωτεινότητας (IESfiles)	Να παραδοθούν	
	Ρυθμιζόμενη Γωνία τοποθέτησης	0° - +10°	
	Θερμοκρασία Λειτουργίας Φωτιστικού	-20° - +50°	
	Το τμήμα των LEDνα διαχωρίζεται από το τμήμα του τροφοδοτικού	ΝΑΙ	

Τύπος Φωτιστικού	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Απαίτηση	Απάντηση Υποψηφίου
	Διασύνδεση των LEDChip(εντός των LEDmodules) με τρόπο/τεχνολογία που να επιτρέπει την ομαλή λειτουργία των υπολοίπων LEDChipsσε περίπτωση βλάβης ενός εξ' αυτών.	ΝΑΙ	
	Εύκολη πρόσβαση και άνοιγμα του τμήματος που περιέχει το τροφοδοτικό (LEDDriver), για λόγους συντήρησης (χωρίς ή με χρήση απλών εργαλείων).	ΝΑΙ	
	Φωτιστικά σώματα κατάλληλα για χρήση Οδοφωτισμού	ΝΑΙ	
	Η μονάδα τροφοδοσίας (LEDDriver) να έχει δυνατότητα dimming	Πρόβλεψη για PWMή/και 110Vdimmingή/και DALIdimming	
	Το Φωτιστικό σώμα θα πρέπει να εξασφαλίζει την προστασία ως προς τη διείσδυση νερού στο εσωτερικό του και προστασία ως προς τη διείσδυση σκόνης και σωματιδίων σε βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP66 για όλα τα μέρη του Φωτιστικού	ΝΑΙ	
	Ηαπώλεια φωτεινής ροής στο τέλος των ωρών λειτουργίας (>50.000), δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάσει του προτύπου LM80 (L70 reported).	ΝΑΙ	
	Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και τα Παραρτήματα, Προσαρτήματά που είναι σε ισχύ.	ΝΑΙ	
	Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών και των μετρήσεων καθορίζονται από το Πρότυπο EN13201:2015.	ΝΑΙ	
	Κατά την επιλογή των υλικών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες έκθεσης στον ήλιο και οι αντίξοες καιρικές συνθήκες.	ΝΑΙ	
	Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%.	ΝΑΙ	

Τύπος Φωτιστικού	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Απαίτηση	Απάντηση Υποψηφίου
	Το διαφανές κάλυμμα του Φωτιστικού (εάν υπάρχει) θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του Φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει IK> 09 σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262.	ΝΑΙ	
	Δεδομένου ότι η ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230 V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 210VACέως 240VACέτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του Φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας. Σε περίπτωση τροφοδοσίας με άλλη ονομαστική τάση από την προαναφερόμενη, οι ανεκτές διακυμάνσεις θα καθορίζονται από τη μελέτη.	ΝΑΙ	

Απαιτούμενες πιστοποιήσεις και εκθέσεις δοκιμών των φωτιστικών.

A/A	Οδηγίες, Βαθμοί Προστασίας, Σήμανση,	Test / Πρότυπα Ελέγχου
1.	LV Directive 2014/35/EU	EN 60598-2-3, EN 60598-1, EN 62031, EN 62471
2.	EMC Directive 2014/30/EU	EN 55015, EN 61000-3-3, EN 61000-3-2, EN 61547
3.	RoHS Directive 2011/65/EC	IEC 62321
4.	WEEE Directive 2012/19/EU	
5.	>IK09 (αντοχή σε κρούση)	EN 62262
6.	>IP66 (προστασία έναντι εισχώρησης υγρών και σκόνης)	EN 60529
7.	Ηλεκτρική προστασία Class I ή II	Βάσει LVD 2014/35/EU
8.	ENEC	
9.	LM-79	
10.	LM-80-08 (αφορά μόνο στα LEDChipstων φωτιστικών και παρέχεται από τον κατασκευαστή	
11.	ISO του Κατασκευαστή	ISO 9001 και ISO 14001

A/A	Οδηγίες, Βαθμοί Προστασίας, Σήμανση,	Test / Πρότυπα Ελέγχου
12.	ISO των Εργαστηρίων Πιστοποίησης ή Εκθέσεων Δοκιμών που αφορούν στα LVD, EMC, RoHS, IK, ENEC, LM-79	ISO 17025:2005 ή αναγνώριση εξουσιοδότηση από τρίτο Διεθνή Φορέα Πιστοποίησης για αντίστοιχες μετρήσεις
13.	Διαπίστευση Εργαστηρίων Πιστοποίησης ή Εκθέσεων Δοκιμών	

4. Υποέργο 2 «Ολοκληρωμένο σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης φυσικών καταστροφών»

4.1. Σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης πυρκαγιών

Γενική περιγραφή

Το προτεινόμενο σύστημα αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση πυρανίχνευσης. Η ανίχνευση υλοποιείται με αλγόριθμους εντοπισμού φλόγας και καπνού που επεξεργάζονται τη ροή εικόνας μιας κάμερας ή/και την χρήση αισθητήρων πεδίου. Μπορεί να λειτουργήσει με τις περισσότερες εμπορικές δικτυακές κάμερες ή να ενσωματωθεί σε υπάρχοντα συστήματα τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος (CCTV). Πρόκειται για την προμήθεια και εγκατάσταση ενός πλήρους συστήματος πυρανίχνευσης και πυροπροστασίας για δασικές αλλά και περιαστικές περιοχές, με την χρήση καμερών για την ανίχνευση των πυρκαγιών και την έγκαιρη πυρανίχνευση και παρακολούθηση των ενδεχομένων πυρκαγιών.

Σκοπός του υποέργου αυτού είναι η παρακολούθηση και έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιών, και η ειδοποίηση των αρμόδιων υπηρεσιών του Δήμου και των άλλων αρμόδιων φορέων (Πυροσβεστική Υπηρεσία, Πολιτική Προστασία) που είναι επιφορτισμένες με την ευθύνη κατάσβεσης των πυρκαγιών, καθώς και εθελοντικών οργανώσεων και των κατοίκων του Δήμου. Το υποέργο περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης στην/ις δασική/ές περιοχή/ές του Δήμου.

Ως αρχική εγκατάσταση θα επιλεγθούν ορισμένα σημεία. Σε αυτά τα σημεία θα εγκατασταθούν κάμερες. Σταδιακά και ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες του το σύστημα θα μπορεί να επεκτείνεται και με την προσθήκη άλλων καμερών στα κατάλληλα σημεία.

Η πυρανίχνευση θα υλοποιείται με αλγόριθμους εντοπισμού φλόγας και καπνού που επεξεργάζονται τη ροή εικόνας μιας κάμερας. Θα δύναται να λειτουργεί με τις περισσότερες εμπορικές δικτυακές κάμερες, ή να ενσωματωθεί σε υπάρχοντα συστήματα τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος (CCTV).

Λειτουργικές προδιαγραφές

Παρακάτω περιγράφονται τα ζητούμενα στοιχεία των λειτουργικών χαρακτηριστικών του Συστήματος:

- Το σύστημα θα βασίζεται στη χρήση εμπορικών δικτυακών καμερών και θα μπορεί να ενσωματωθεί και σε υπάρχοντα συστήματα τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος (CCTV), εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις των οπτικών αισθητήρων και μπορούν να δώσουν ψηφιακό σήμα.
- Η εικόνα από την κάθε εγκατεστημένη κάμερα (ψηφιακή ή αναλογική μέσω encoder) θα μεταφέρεται σε έναν τοπικό Η/Υ ο οποίος θα πραγματοποιεί άμεση ανάλυσή της με αλγόριθμους εντοπισμού καπνού και φλόγας.
- Σε περίπτωση εντοπισμού θα αποστέλλεται ειδοποίηση στο διαχειριστή του Συστήματος με όποιο τρόπο αυτός έχει ζητήσει (sms, e-mail, μήνυμα σε άλλο πληροφοριακό σύστημα, κ.λπ.).

- Μαζί με την ειδοποίηση θα αποστέλλεται και εικόνα από την περιοχή ώστε να γίνεται άμεση αξιολόγηση και οπτική επαλήθευση του συναγερμού (αληθής ή εσφαλμένος), και να αποφασίζεται η κρισιμότητα της κατάστασης.
- Θα αποστέλλονται οι συντεταγμένες της περιοχής του συναγερμού (κατά προσέγγιση), που θα υπολογίζονται αυτόματα από το Σύστημα.
- Οι ειδοποιήσεις θα αποστέλλονται μέσω των δικτύων που είναι διαθέσιμα στην περιοχή (aDSL, WiFi, 3G).
- Το σύστημα θα συνοδεύεται και από μελέτη βέλτιστης εγκατάστασης/ κάλυψης που θα εκπονηθεί πριν την εγκατάστασή του, έτσι ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή λειτουργία με τα μικρότερα κόστη συντήρησης.

Τεχνικές προδιαγραφές

Οι αναλυτικές προδιαγραφές περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας συμμόρφωσης – Λογισμικό ανίχνευσης

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Το λογισμικό θα παρέχει διεπαφή διαχείρισης (ιδανικά web based, ώστε να είναι προσβάσιμο από Η/Υ) για να παραμετροποιείται εύκολα.	NAI		
Το λογισμικό θα παρέχει αναζήτηση εγκατεστημένων καμερών, όπως και εισαγωγή, ενημέρωση και διαγραφή.	NAI		
Το λογισμικό θα παρέχει εκκίνηση και τερματισμός των αλγορίθμων οπτικής ανίχνευσης	NAI		
Το λογισμικό θα παρέχει ρύθμιση της ευαισθησίας των αλγορίθμων για την αποφυγή λανθασμένων ειδοποιήσεων (false alarms).	NAI		
Το λογισμικό θα παρέχει εμφάνιση ζωντανής εικόνας από την κάμερα που έχει επιλεγεί.	NAI		
Σε περίπτωση ανίχνευσης το λογισμικό θα αποστέλλει το συναγερμό στο Υποσύστημα Διαχείρισης.	NAI		
Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει στοιχεία (email, κινητό) που θα χρησιμοποιηθούν για την ειδοποίηση από το ίδιο το Υποσύστημα Ανίχνευσης σε περίπτωση συναγερμού.	NAI		
Το λογισμικό θα μπορεί να ρυθμιστεί για απομακρυσμένο συναγερμό (email, κινητό) ή/και για τοπικό συναγερμό, όπως ήχο ή άλλο ψηφιακό σήμα ως είσοδο σε άλλο σύστημα (π.χ. σύστημα κατάσβεσης).	NAI		
Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να βλέπει ιστορικά στοιχεία σε σχέση με τους συναγερμούς, όπως και την αντίστοιχη εικόνα.	NAI		
Το λογισμικό θα πρέπει να βασίζεται σε τεχνολογίες ανοικτού κώδικα και να μπορεί να στέλνει μηνύματα για το συμβάν (π.χ. .xml) μέσω πρωτοκόλλου HTTP σε τρίτα συστήματα.	NAI		

Πίνακας συμμόρφωσης – Εξοπλισμός

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Κάμερες			
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Ποσότητα	2		
Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα δικτύων	Τουλάχιστον RTP, UDP, RTSP, TCP, HTTP, HTTPS		
Αισθητήρας	Τουλάχιστον 1/2.8" Progressive Scan CMOS		
Ανάλυση	Τουλάχιστον 1920 x 1080		
IR	Τουλάχιστον 100m IR distance		
Επικοινωνία με το διαδίκτυο	Ethernet port τουλάχιστον 100BASE-TX		
Τροφοδοσία	12VDC & POE(802.3at)		
Night vision sensitive	Επιθυμητό		
Η/Υ Πεδίου			
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Ποσότητα	1		
Επεξεργαστής	Intel Core i3 / AMD A8 ή ανώτερο		
Μνήμη	Τουλάχιστον 4GB RAM		
Κάρτα γραφικών	Συμβατή με τον επεξεργαστή με μνήμη ανώτερη των 3 GB		
Σκληρός δίσκος	Τουλάχιστον 500 GB		

4.2. Διαχείριση Command and Control

Το σύστημα Διαχείρισης Command and Control θα ενοποιεί τα μέρη του συστήματος ανίχνευσης των πυρκαγιών και θα διαχειρίζεται κεντροκοποιημένα τις ειδοποιήσεις, τον εξοπλισμό κ.λπ.

Λειτουργικές προδιαγραφές

Θα παρέχει διεπαφή διαχείρισης (ιδανικά web based) με τις εξής λειτουργίες:

- Όλοι οι συναγερμοί από όλα τα τοπικά μέρη του συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιών, που θα ακολουθούνται και από εικόνα ή βίντεο μαζί με τη θέση τους, θα πρέπει να εμφανίζονται σε χάρτη (Google Maps ή κάτι αντίστοιχο).
- Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει κάποια ειδοποίηση συναγερμού και να βλέπει όλες τις σχετικές πληροφορίες. Θα μπορεί επίσης να διαγράφει κάποιο συναγερμό.
- Ο χρήστης, μετά από έλεγχο των πληροφοριών του συναγερμού και επιβεβαίωση της εικόνας, θα μπορεί να αναβαθμίσει το συναγερμό σε "συμβάν".
- Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει ένα συμβάν πάνω στο χάρτη ανεξαρτήτως αν έχει έρθει κάποιος συναγερμός.
- Θα υπάρχει δυνατότητα διατήρησης ιστορικού συμβάντων και ειδοποιήσεων.
- Θα υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης των τοπικών μονάδων ανίχνευσης.

- Θα υπάρχει δυνατότητα προσθήκης και εμφάνισης του εξοπλισμού (καμερών, υπολογιστικών μονάδων) στο χάρτη μαζί με την περιγραφή του.
- Θα υπάρχει δυνατότητα σήμανσης στο χάρτη περιοχών (πολυγώνων) που θα χαρακτηρίζονται από όνομα και περιγραφή.
- Θα υπάρχει δυνατότητα μέτρησης απόστασης μεταξύ δύο σημείων στο χάρτη.

Το λογισμικό για το Υποσύστημα Διαχείρισης θα πρέπει να βασίζεται σε τεχνολογίες ανοικτού κώδικα.

Τεχνικές προδιαγραφές

Οι αναλυτικές προδιαγραφές περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας συμμόρφωσης – Λογισμικό διαχείρισης Command and Control

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Το λογισμικό θα παρέχει διεπαφή διαχείρισης (web based, ώστε να είναι προσβάσιμο από Η/Υ) για να παραμετροποιείται εύκολα.	ΝΑΙ		
Όλοι οι συναγερμοί από όλα τα τοπικά μέρη του συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιών, που θα ακολουθούνται και από εικόνα ή βίντεο μαζί με τη θέση τους, θα πρέπει να εμφανίζονται σε χάρτη (Google Maps ή κάτι αντίστοιχο).	ΝΑΙ		
Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει κάποια ειδοποίηση συναγερμού και να βλέπει όλες τις σχετικές πληροφορίες. Θα μπορεί επίσης να διαγράφει κάποιο συναγερμό.	ΝΑΙ		
Ο χρήστης, μετά από έλεγχο των πληροφοριών του συναγερμού και επιβεβαίωση της εικόνας, θα μπορεί να αναβαθμίσει το συναγερμό σε “συμβάν”.	ΝΑΙ		
Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει ένα συμβάν πάνω στο χάρτη ανεξαρτήτως αν έχει έρθει κάποιος συναγερμός.	ΝΑΙ		
Θα υπάρχει δυνατότητα διατήρησης ιστορικού συμβάντων και ειδοποιήσεων.	ΝΑΙ		
Θα υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης των τοπικών μονάδων ανίχνευσης.	ΝΑΙ		
Θα υπάρχει δυνατότητα προσθήκης και εμφάνισης του εξοπλισμού (καμερών, υπολογιστικών μονάδων) στο χάρτη μαζί με την περιγραφή του.	ΝΑΙ		
Θα υπάρχει δυνατότητα σήμανσης στο χάρτη περιοχών (πολυγώνων) που θα χαρακτηρίζονται από όνομα και περιγραφή.	ΝΑΙ		
Θα υπάρχει δυνατότητα μέτρησης απόστασης μεταξύ δύο σημείων στο χάρτη.	ΝΑΙ		

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Το λογισμικό θα παρέχει τη δυνατότητα στο χειριστή της πλατφόρμας να εκτελέσει μία προσομοίωση για την πυρκαγιά λαμβάνοντας τα δεδομένα εισόδου για την προσομοίωση (συντεταγμένες εστίας, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου).	NAI		
Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων θα εμφανίζονται στο χάρτη του χειριστή με τη μορφή ισόχρονων καμπυλών εξέλιξης της πυρκαγιάς.	NAI		
Το λογισμικό θα λαμβάνει υπόψη την καύσιμη ύλη της περιοχής αλλά και το ανάγλυφο για την εκτέλεση των προσομοιώσεων. Τα δεδομένα αυτά θα αξιοποιούνται, εφόσον είναι διαθέσιμα, από το Δήμο σε μορφή συμβατή με το σύστημα προσομοίωσης.	NAI		
Το λογισμικό θα δίνει επίσης τη δυνατότητα να απεικονίζονται δεδομένα καιρικών συνθηκών και να αξιοποιούνται κάποια από αυτά για τις προσομοιώσεις σε περίπτωση ύπαρξης μετεωρολογικού σταθμού.	NAI		
Το λογισμικό θα πρέπει να βασίζεται σε τεχνολογίες ανοικτού κώδικα	NAI		

Πίνακας συμμόρφωσης – Εξοπλισμός

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Η/Υ στο Δήμο			
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Ποσότητα	1		
Επεξεργαστής	Intel Core i3 / AMD A8 ή ανώτερο		
Μνήμη	Τουλάχιστον 4GB RAM		
Κάρτα γραφικών	Συμβατή με τον επεξεργαστή με μνήμη ανώτερη των 3 GB		
Σκληρός δίσκος	Τουλάχιστον 500 GB		
Οθόνη	Τουλάχιστον 21"		

4.2. Αντιμετώπιση πλημμυρών

Οι πλημμύρες σε ρέματα, ποταμούς ή άλλα τεχνητά στοιχεία του αστικού χώρου, δημιουργούν σημαντικά προβλήματα με την απότομη υπερχειλίση τους, η οποία προκαλεί υλικές καταστροφές αλλά και κινδύνους στη ζωή των κατοίκων.

Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αρχίσει να ενισχύει την συχνότητα με την οποία παρουσιάζονται τα φαινόμενα αυτά. Η παρακολούθηση του επιπέδου των υδάτων σε επικίνδυνα σημεία, σε συνδυασμό με την παρακολούθηση της πρόβλεψης των καιρικών συνθηκών μπορούν να υποβοηθήσουν την πρόβλεψη εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων και την προετοιμασία των Υπηρεσιών του Δήμου.

Το συνολικό δίκτυο αποτελείται από ένα σύνολο κατάλληλων αισθητήρων τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις, την μεταφορά δεδομένων προσδιορισμού του επιπέδου των υδάτων μέσω ασύρματου δικτύου σε κεντρικής πλατφόρμα και περαιτέρω την ενεργοποίηση συστημάτων ειδοποίησης.

5. Υποέργο 4 «Αναδιάταξη του τρόπου λειτουργίας των υπηρεσιών του Δήμου, με σκοπό την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19»

5.1. Δημιουργία ψηφιακού Δήμου

Γενική περιγραφή

Η πρόταση έχει στόχο την παροχή απομακρυσμένων υπηρεσιών – ειδοποιήσεων στον πολίτη, η οποία είναι μείζονος προτεραιότητας για τον Δήμο, στο πλαίσιο της πανδημίας του κορωνοϊού. Η πρόταση περιλαμβάνει σουίτα υπηρεσιών με εφαρμογές BackOffice για την οργάνωση των υπηρεσιών του Δήμου, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στα αιτήματα των πολιτών και την κατασκευή ενός portal Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών έως και επιπέδου 5 στον πολίτη.

Το τελικό αποτέλεσμα του παρόντος έργου περιλαμβάνει πλήθος υπηρεσιών που θα έχει στη διάθεση του ο Δήμος για να μπορεί να εξυπηρετεί με ένα απλό και αυτοματοποιημένο τρόπο την διεκπεραίωση αιτημάτων και ειδοποιήσεων των πολιτών, αλλά και θεμάτων που άπτονται στον τομέα της πολιτικής προστασίας.

Αναλυτικότερα, οι υπηρεσίες διαχωρίζονται σε υπηρεσίες BackOffice και υπηρεσίες FrontOffice:

Υποσύστημα διαχείρισης ψηφιακών διαδικασιών και διακίνησης εγγράφων (work flow)

Η υπηρεσία προσφέρεται μέσα από ένα πληροφοριακό σύστημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Πλήρως αυτοματοποιημένη ψηφιακή διαχείριση αιτημάτων πολιτών
- Αυτοματοποιημένη ψηφιακή διαχείριση εσωτερικών διαδικασιών του Δήμου
- Οργάνωση και εύκολη αναζήτηση των ηλεκτρονικών αρχείων που διακινούνται ψηφιακά στον Δήμο
- Υποστήριξη ψηφιακής υπογραφής εγγράφων

Στο παρόν έργο ο Ανάδοχος καλείται να αναβαθμίσει το υπάρχον ΣΗΔΕ ώστε να μπορεί να υποστηρίξει όλες τις νέες δράσεις που περιγράφονται παρακάτω.

Επιγραμματικά αναφέρουμε υπηρεσίες όπως **(1)** Υποσύστημα διαδραστικής ψηφιακής θυρίδας του πολίτη, **(2)** Υποσύστημα εξυπηρέτησης πολιτών μέσω τηλεφώνου, στατιστικά στοιχεία, **(3)** Αναβάθμιση και αύξηση του πλήθους υπηρεσιών του πολίτη σε υπηρεσίες τέταρτου επιπέδου, **(4)** Υπηρεσίες πέμπτου επιπέδου, **(5)** Προσωπική καρτέλα του πολίτη, **(6)** Τηλεφωνικά αιτήματα, **(7)** Αυτόματες ροές σε όλες τις αναβαθμισμένες υπηρεσίες επιπέδου 4 που αναφέρονται στο Παράρτημα Α.

Υποσύστημα διαδραστικής ψηφιακής θυρίδας του πολίτη

Το σύστημα προσφέρει πληροφοριακό υλικό για τον τρόπο διεκπεραίωσης της κάθε υπηρεσίας, καθώς και επίσημο υλικό (πρότυπα αιτήσεων, βεβαιώσεων κ.λπ.) το οποίο οι χρήστες μπορούν να «κατεβάσουν» στον υπολογιστή τους, να το τυπώσουν και να το χρησιμοποιήσουν κατά τη συναλλαγή τους με τον Δήμο σε φυσικό επίπεδο (επίπεδο 2 Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης). Προσφέρει επίσης ηλεκτρονικές φόρμες για συμπλήρωση και αποστολή αιτημάτων (επίπεδο 3 Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης). Δεδομένου ότι γίνεται ηλεκτρονική υποβολή στοιχείων από την μεριά του χρήστη, υπάρχουν εγκατεστημένοι κατάλληλοι μηχανισμοί αναγνώρισης, ταυτοποίησης και

προστασίας των δεδομένων που αποστέλλει ο χρήστης της υπηρεσίας. Η «Ψηφιακή Θυρίδα» δημιουργείται αυτόματα με την ολοκλήρωση της εγγραφής/πιστοποίησης του χρήστη στο portal του Δήμου και προβάλλει το ιστορικό των διαδικασιών του χρήστη με αυτόν.

Η παρούσα υλοποίηση θα είναι μια αναβάθμιση του υπάρχοντος συστήματος και θα περιλαμβάνει τις εξής επιπλέον δυνατότητες προς τον πολίτη:

1. Διαδραστική ψηφιακή θυρίδα όπου ο πολίτης θα μπορεί να βλέπει όλες τις αιτήσεις εξυπηρέτησης που έχει καταθέσει στον Δήμο, με αναλυτική παρουσίαση κάθε εργασίας σχετικά με την πρόοδο στην διαδικασία υλοποίησης τους και την παραλαβή των αποτελεσμάτων τους.
2. Πλήρως διαδραστικό περιβάλλον επικοινωνίας με τον πολίτη. Αναλυτικότερα, ο πολίτης θα επικοινωνεί άμεσα με τον υπάλληλο/προϊστάμενο που έχει αναλάβει την διεκπεραίωση του αιτήματος του, θα ενημερώνεται για πιθανά προβλήματα που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια ολοκλήρωσης του αιτήματος του και θα μπορεί να προσκομίσει ηλεκτρονικά συμπληρωματικά έγγραφα αλλά και να παρέχει διευκρινιστικές πληροφορίες. Όλα τα επιπλέον έγγραφα θα επισυνάπτονται αυτόματα στο αρχικό αίτημα.

Το παρόν σύστημα θα συνδράμει στην υλοποίηση της μοναδικής καρτέλας πολίτη που αναλύεται παρακάτω (παρ. 5.3.4).

Υποσύστημα εξυπηρέτησης πολιτών μέσω γραμμής εξυπηρέτησης του πολίτη

Το νέο υποσύστημα θα πραγματοποιεί δύο διακριτές λειτουργίες:

(α) Εξυπηρέτηση των πολιτών μέσω τηλεφωνικού κέντρου για κατάθεση νέων αιτημάτων και ενημέρωση σχετικά με την πορεία εξυπηρέτησης τους.

Αναλυτικότερα, ο πολίτης όταν καλεί το κέντρο εξυπηρέτησης πολιτών θα κάνει μια υποτυπώδη πιστοποίηση με το Α.Φ.Μ. του, και εν συνεχεία το αίτημα του θα αποτυπώνεται στο χάρτη για να έχει ο Δήμος το στίγμα του αιτήματος, θα γίνεται κατηγοριοποίηση του αιτήματος και θα χρεώνεται στον αντίστοιχο προϊστάμενο.

(β) Κατάθεση αιτημάτων μέσω της εφαρμογής από τους υπαλλήλους του Δήμου, με φυσική παρουσία του πολίτη και εξυπηρέτηση του με άμεση παράδοση πιστοποιητικών ή άλλων αιτημάτων.

Όλα τα αιτήματα που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα του Δήμου θα ομαδοποιούνται και θα είναι διαθέσιμα στον πολίτη με είσοδο στο portal του Δήμου, μέσω πιστοποίησης με κωδικούς Taxisnet.

Προσωπική Καρτέλα Πολίτη

Αναλυτικότερα, το υποσύστημα αυτό αναλαμβάνει την παροχή μιας προσωπικής καρτέλας που προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα όλων των διαδικασιών που αφορούν στον πολίτη. Αρχικά, θα παρέχει την δυνατότητα στα στελέχη του Δήμου να παρακολουθούν τα αιτήματα του πολίτη, την κατάσταση τους, καθώς και τα πιθανά προβλήματα που προκύπτουν. Το σύστημα θα είναι διασυνδεδεμένο με άλλες εφαρμογές του Δήμου για την δημιουργία μιας πλήρους καρτέλας πολίτη, που θα περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που τον αφορούν, όπως τα αιτήματα του, αποφάσεις συλλογικών οργάνων που αφορούν τον πολίτη, διαβουλεύσεις που συμμετείχε και όποιο άλλο σύστημα ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε Δήμου.

Η καρτέλα αυτή θα είναι εύκολα προσβάσιμη και στους υπαλλήλους του Δήμου για άμεση ενημέρωση της και καταχώρηση αιτημάτων εκ μέρους των πολιτών.

Υποσύστημα εξαγωγής, ανάλυσης και επεξεργασίας στατιστικών δεδομένων των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του Δήμου

Το υποσύστημα αυτό δίνει στα στελέχη του Δήμου την δυνατότητα ολοκληρωμένης παρακολούθησης όλων των διαδικασιών του Δήμου, και μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο λήψης αποφάσεων για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών και την πιο αποτελεσματική διαχείριση των λειτουργιών του Δήμου. Αυτό πραγματοποιείται με επεξεργασία των δεδομένων που καταχωρούνται στις υπηρεσίες του Δήμου και την παρουσίαση τους με παραστατικά διαγράμματα, με εξειδικευμένες αναφορές, με δείκτες που παρουσιάζουν την εξυπηρέτηση του πολίτη καθώς και με δείκτες που αφορούν στην συνολική λειτουργία του Δήμου.

Το υποσύστημα αυτό επιτρέπει διαβαθμισμένη πρόσβαση σε στελέχη με δυνατότητα παρακολούθησης των στοιχείων για το σύνολο των τμημάτων και των υπηρεσιών του Δήμου που έχουν αντίστοιχη εξουσιοδότηση.

Δίνεται δυνατότητα ανάλυσης των δεδομένων, από την αρχή λειτουργίας του συστήματος ή μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, ώστε να είναι δυνατή η συγκριτική μελέτη των δεδομένων για την δημιουργία συμπερασμάτων του τρόπου λειτουργίας μιας υπηρεσίας. Επίσης παρέχει την δυνατότητα συνοπτικής παρουσίασης της τρέχουσας κατάστασης των αιτημάτων των πολιτών, ώστε να είναι εύκολη η παρακολούθηση των εκκρεμοτήτων συνολικά, ανά τμήμα ή ανά υπηρεσία. Χρήσιμα συμπεράσματα παρέχονται επίσης από τον ρυθμό χρήσης των καναλιών επικοινωνίας και τον ρυθμό προσέλευσης νέων πολιτών στη χρήση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του Δήμου. Τέλος, δίνονται μια σειρά από αναφορές σχετικά με τον ρυθμό επίλυσης των αιτημάτων, τον βαθμό αποδοτικότητας των υπηρεσιών και τον ρυθμό ικανοποίησης των πολιτών κατά την εξυπηρέτησή τους.

Υποσύστημα οργάνωσης και διαχείρισης εσωτερικών διαδικασιών και αποφάσεων συλλογικών οργάνων

Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για την οργάνωση, καταγραφή και διαχείριση των εσωτερικών διαδικασιών και αποφάσεων των συλλογικών οργάνων του Δήμου. Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος είναι η επιλογή θεμάτων συζήτησης και η οργάνωση τους σε συνεδριάσεις, η ανάρτηση αρχείων απόφασης, και η ενημέρωση των ενδιαφερόμενων σε κάθε στάδιο εξέλιξης των συνεδριάσεων.

- Διαχείριση εσωτερικών διαδικασιών συλλογικών οργάνων
- Διαχείριση στοιχείων συνεδριάσεων, θεμάτων, αποφάσεων
- Διασύνδεση θεμάτων με πρωτόκολλο ή διαδικασία διακίνησης εγγράφου (work flow) του Δήμου
- Διασύνδεση με πληροφοριακό σύστημα Διαύγειας για ανάρτηση και αναζήτηση αποφάσεων
- Σύνταξης ημερήσιας διάταξης συλλογικών οργάνων του Δήμου
- Ανάρτηση αρχείων θεμάτων
- Ενημέρωση μελών και ενδιαφερόντων
- Εκτύπωση ημερήσιας διάταξης
- Μοναδική αρίθμηση αποφάσεων ανά συλλογικό όργανο ανά έτος
- Δημιουργία και χρήση προτύπων εγγράφων (templates) για την αυτόματη παραγωγή αποσπασμάτων πρακτικών με χρήση δεδομένων που θα αντλούνται από τα σχετικά αιτήματα
- Διαβαθμισμένη πρόσβαση των μελών, στα στοιχεία των συνεδριάσεων, μέσω ιστοσελίδων προσαρμοζόμενων για κινητά (mobile friendly)

Ηλεκτρονικές υπηρεσίες τέταρτου επιπέδου, πλήρως ψηφιοποιημένες

Στην πλήρως διαδραστική αυτή υπηρεσία θα προσφέρονται 168 ψηφιακές υπηρεσίες στους πολίτες και τις επιχειρήσεις, με ολοκληρωμένη διαδικτυακή εξυπηρέτηση.

Αναλυτικότερα:

- Εύκολη και γρήγορη πιστοποίηση μέσω της ΓΓΠΣ και του SSO, αποκτώντας πρόσβαση σε υπηρεσίες έως και 5^{ου} επιπέδου (βλ. παρακάτω).
- Πληροφορίες για κάθε υπηρεσία, των σχετικών αιτήσεων και δικαιολογητικών που απαιτούνται, αλλά και δυνατότητα λήψης όλων των εντύπων
- Δυνατότητα ηλεκτρονικής συμπλήρωσης των αιτήσεων, επισύναψης των απαραίτητων εγγράφων και αποστολής τους στους αρμόδιους υπαλλήλους με σχετικό έλεγχο για την υποβολή των συνημμένων εγγράφων αλλά και εγκυρότητα των πληροφοριών αφού το σύστημα θα επικοινωνεί και με άλλα υποσυστήματα του φορέα.
- Δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης του πολίτη για την κατάσταση του αιτήματος. Στην περίπτωση αιτήσεων πιστοποιητικών θα το παραλαμβάνει από την προσωπική του ηλεκτρονική θυρίδα.
- Δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ πολιτών και υπαλλήλων για πιθανά προβλήματα κατά την προσπάθεια ολοκλήρωσης του αιτήματος.

Προσωποποιημένες Υπηρεσίες (υπηρεσίες επιπέδου 5) – Προσωπική Ενημέρωση

Με την υπηρεσία αυτή ο πολίτης, αφού πιστοποιηθεί στο σύστημα με τα προσωπικά του ενδιαφέροντα – επιχειρηματική δραστηριότητα, καθώς και την διεύθυνση του, θα μπορεί:

- ✚ Να λαμβάνει στο email του ενημερώσεις για δρώμενα του Δήμου. Αναφέρουμε παραδείγματα όπως έργα που γίνονται στην περιοχή του (διακοπές ρεύματος για έργα ΔΕΥ-ΔΕΥΑ, εκδηλώσεις που τον αφορούν κ.λπ.)
- ✚ Να ενημερώνεται σε email ή στο κινητό του για θέματα που αφορούν στη δημόσια ασφάλεια και υγεία
- ✚ Να ενημερώνεται για θέματα που αφορούν στον γεωργικό τομέα σχετικά με γεωργικές εργασίες κατά την διάρκεια του έτους
- ✚ Τέλος, η υπηρεσία αυτή θα προσφέρει την δυνατότητα στο Δήμο να ειδοποιεί τους πολίτες για πιθανούς κινδύνους στον τομέα της πολιτικής προστασία με μήνυμα και push notification. Οι ενημερώσεις αυτές θα υπάρχει η δυνατότητα να απευθύνονται σε διακριτές ομάδες πολιτών, όπως επίσης και με βάση την γεωγραφική τους περιοχή, όταν υπάρχει επείγουσα κατάσταση.
- Ψηφιοποίηση του φυσικού αρχείου του Δήμου και την αντίστοιχη εφαρμογή διαχείρισης τους.
- Ανάπτυξη εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης (AI) για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος παρακολούθησης του προϋπολογισμού, προσδιορισμού των απαιτούμενων δεικτών οικονομικής ευρωστίας και εσωτερικού ελέγχου. Το σύστημα θα είναι πλήρως συνδεδεμένο με τα υπάρχοντα συστήματα μηχανογράφησης του Δήμου. Σκοπός της εφαρμογής είναι να αποδίδει στην διοίκηση του Δήμου και σε πραγματικό χρόνο όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για την σωστή λήψη αποφάσεων αλλά και τον εντοπισμό καταστάσεων οι οποίες μπορεί να υποκρύπτουν θέματα όχι σωστής διαχείρισης.
- Συστήματα άμεσης συμμετοχής των πολιτών στη λειτουργία της διοίκησης, τη λήψη αποφάσεων μέσω ηλεκτρονικών ψηφοφοριών και την παρακολούθηση-αξιολόγηση-έλεγχο αποφάσεων και δαπανών.
- Συστήματα για την εξυπηρέτηση πολιτών με εφαρμογές μέσω internet (αιτήσεις, πιστοποιητικά, καταγγελίες, παράπονα κ.λπ.), αναφορά προβλημάτων, λήψη αιτημάτων, απλούστευση των διαδικασιών, ηλεκτρονική παροχή υπηρεσιών και ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

- Ανάπτυξη εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης (AI) για την εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος παρακολούθησης των χρεώσεων ηλεκτρικής ενέργειας από τον πάροχο

6. Υποέργο 4 «Υποστήριξη διάρκειας 24 μηνών για την πλήρη ανάπτυξη και αξιοποίηση του προγράμματος»

Γενική Περιγραφή

Ο Ανάδοχος θα παράσχει υπηρεσίες υποστήριξης του Δήμου για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από την υπογραφή της Σύμβασης.

Οι παραπάνω υπηρεσίες θα καλύπτουν τουλάχιστον τις παρακάτω δραστηριότητες:

- ✓ Εκπόνηση ενός Στρατηγικού Σχεδίου Ψηφιακής Αναβάθμισης του Δήμου και μετατροπής του σε Έξυπνη Πόλη (Smart City)
- ✓ Πιλοτική λειτουργία του συνολικού έργου
- ✓ Εκπαίδευση του προσωπικού
- ✓ Διαλειτουργικότητα και διασυνδεσιμότητα των συστημάτων
- ✓ Ασφάλεια του συστήματος

Υπηρεσίες Εκπαίδευσης

Τμήμα των υπηρεσιών αφορά την παροχή εκπαίδευσης στα στελέχη του προσωπικού του Δήμου που θα αποτελέσουν τους διαχειριστές του Συστήματος. Η εκπαίδευση των χρηστών εντάσσεται στο πλαίσιο της υποχρέωσης για ένταξη/ αξιοποίηση του Συστήματος σε λειτουργία. Στόχος της συγκεκριμένης εκπαίδευσης είναι η γρήγορη αφομοίωση των διαδικασιών λειτουργίας, συντήρησης, επικαιροποίησης δεδομένων και επίλυσης προβλημάτων.

Στην προσφορά των υποψηφίων θα πρέπει να δοθεί ολοκληρωμένο πρόγραμμα κατάρτισης ανά κατηγορία εκπαιδευόμενων και γνωστικό αντικείμενο καθώς επίσης αναλυτικό χρονοδιάγραμμα εκπαίδευσης ανά ομάδα εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτικό κύκλο.

Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των ελέγχων και την αποδοχή τους από την Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του Έργου, αρχίζει η Περίοδος Πιλοτικής Λειτουργίας. Στην περίοδο αυτή το Σύστημα θα εγκατασταθεί και θα λειτουργήσει σε πραγματικές συνθήκες.

Θα υποστηριχθεί η λειτουργία του Συστήματος και οι χρήστες κάτω από πραγματικές συνθήκες, εξασφαλίζοντας την απαιτούμενη διαθεσιμότητα για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δεκαπέντε ημερών. Κατά την περίοδο αυτή θα πρέπει να υπάρχει συνεχή συνεργασία με τους υπεύθυνους του Δήμου, εξ αποστάσεως ή με φυσική παρουσία του.

Θα πρέπει να περιγραφεί αναλυτικά η δομή και οργάνωση των υπηρεσιών πιλοτικής λειτουργίας.

Υπηρεσίες Εγγύησης Καλής Λειτουργίας και Συντήρησης

Θα προσφερθούν υπηρεσίες Εγγύησης Καλής Λειτουργίας και Συντήρησης για το Σύστημα και τα Υποσυστήματά του. Το χρονικό διάστημα (σε χρόνια) για εγγύηση καλής λειτουργίας (παροχή δωρεάν συντήρησης) θα είναι τουλάχιστον ένα (1) έτος για το σύνολο του έργου. Κατά την περίοδο εγγύησης

καλής λειτουργίας του συστήματος, οι προσφερόμενες υπηρεσίες δωρεάν συντήρησης του Αναδόχου θα είναι οι παρακάτω:

- Διασφάλιση καλής λειτουργίας του Συστήματος και των Υποσυστημάτων.
- Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του λογισμικού εφαρμογών.
- Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του υλικού και λογισμικού.

Για την ενεργοποίηση υπηρεσιών συντήρησης πέραν της ισχύος της εγγύησης, θα καταρτιστεί ειδική σύμβαση συντήρησης. Ο χρόνος ισχύος της σύμβασης συντήρησης θα καθοριστεί από το Δήμο. Στη σύμβαση συντήρησης θα εξειδικεύονται οι όροι και οι παρεχόμενες υπηρεσίες που αναφέρονται παραπάνω και θα ορίζεται το διάστημα σε ακέραια έτη από το πέρας ισχύος της εγγύησης (δωρεάν συντήρηση), για το οποίο ο Ανάδοχος αναλαμβάνει υποχρέωση συντήρησης του Συστήματος και των Υποσυστημάτων του. Το διάστημα αυτό θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο των τριών (3) ετών.

Διαλειτουργικότητα και διασυνδεσιμότητα

Η διαλειτουργικότητα αφορά την ικανότητα του Συστήματος για μεταφορά και χρησιμοποίηση της πληροφορίας – που αποθηκεύει, επεξεργάζεται και διακινεί – με άλλα πληροφοριακά συστήματα.

Όσον αφορά τη διασυνδεσιμότητα, το Σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει κατ' ελάχιστον τα εξής:

- Διασυνδεσιμότητα των εφαρμογών και των υπηρεσιών που θα αναπτυχθούν.
 - Διασυνδεσιμότητα με την υφιστάμενη υποδομή εφαρμογών και βάσεων δεδομένων
- Στην προσφορά των υποψηφίων θα πρέπει να περιγραφεί αναλυτικά η δομή και οργάνωση των συστημάτων ώστε να εξασφαλίζονται οι παραπάνω απαιτήσεις

Απαιτήσεις ασφαλείας

Το Σύστημα θα πρέπει να μπορεί να διασφαλίσει:

- Προστασία της ακεραιότητας και της διαθεσιμότητας των πληροφοριών.
- Προστασία των προς επεξεργασία και αποθηκευμένων προσωπικών δεδομένων.

Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των τεχνικών μέτρων ασφαλείας του έργου, ο Ανάδοχος προτείνει αναλυτικό σχέδιο.

6. Υπόεργο 5-Πρόγραμμα δημοσιότητας και ευαισθητοποίησης

Για την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τα νέα συστήματα Έξυπνης Πόλης που πρόκειται να εφαρμοστούν στον Δήμο θα σχεδιασθεί και υλοποιηθεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, με στόχο την ενημέρωση του κοινού και την εξοικείωση του με νέες έννοιες και πρακτικές, σχετικά με την λειτουργία του Δήμου.

Οι ειδικότεροι στόχοι πάνω στους οποίους θα πρέπει να αναπτυχθούν οι δράσεις επικοινωνίας, είναι οι εξής:

- Η αναλυτική ενημέρωση των πολιτών για τη λειτουργία της διαδικτυακής πλατφόρμας
- Η άμεση, έγκυρη και τεκμηριωμένη πληροφόρησή τους για τις πρακτικές διαλογής στην πηγή και τον τρόπο συμμετοχής τους
- Η ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης για τα οφέλη των νέων δράσεων/προγραμμάτων
- Η επίτευξη δημοσιότητας του προγράμματος

Για τη βέλτιστη οργάνωση των δράσεων επικοινωνίας, η εκστρατεία ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης θα περιλαμβάνει δράσεις όπως:

α) Ενσωμάτωση πληροφοριών στην υφιστάμενη ιστοσελίδα του Δήμου

- β) Έντυπο ενημερωτικό φυλλάδιο
- γ) Ενημερωτική αφίσα - πόστερ
- δ) Δελτία Τύπου
- ε) Προώθηση σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης
- στ) Εκδηλώσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού

Οι προσφέροντες θα περιλάβουν στην προσφορά του λεπτομερές πρόγραμμα δημοσιότητας και ευαισθητοποίησης του κοινού.

ΜΕΡΟΣ Β. Μεθοδολογία υλοποίησης του έργου

Οι προσφέροντες θα πρέπει να περιλάβουν αναλυτικά στην προσφορά του την μεθοδολογία την οποία πρόκειται να ακολουθήσουν για την επιτυχή υλοποίηση του έργου. Ειδικότερα, η τεχνική προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- ✓ Παρουσίαση της γενικής φιλοσοφίας της πρότασης τους
- ✓ Περιγραφή της μεθοδολογίας εκπόνησης της μελέτης εφαρμογής
- ✓ Σχήμα Διοίκησης του έργου
- ✓ Ομάδα Έργου, Υπεύθυνος και Μέλη Ομάδας Έργου
- ✓ Μεθοδολογία διασφάλισης ποιότητας
- ✓ Συμμετοχή των στελεχών του Δήμου
- ✓ Τόπος υλοποίησης – παράδοσης του έργου

ΜΕΡΟΣ Γ - Φάσεις και Χρονοδιάγραμμα Έργου

1. Φάσεις του έργου

Η συνολική διάρκεια του έργου δεν μπορεί να υπερβεί τους δεκαοκτώ (24) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης του έργου. Το έργο περιλαμβάνει τις ακόλουθες έξι (6) φάσεις:

- Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής και Ασφαλείας του Έργου, διάρκειας ενός (1) μήνα

- Φάση 2: Προμήθεια & Εγκατάσταση Εξοπλισμού, διάρκειας δέκα (10) μηνών
- Φάση 3: Προμήθεια/ Ανάπτυξη & Παραμετροποίηση Λογισμικού, διάρκειας δέκα (10) μηνών
- Φάση 4: Ανάπτυξη Διεπαφών Χρηστών και Διαχειριστών, Εγχειρίδια Χρηστών και Διαχειριστών, διάρκειας δέκα (10) μηνών
- Φάση 5: Πιλοτική Λειτουργία, Έλεγχος Καλής Λειτουργίας, διάρκειας ενός (1) μήνα
- Φάση 6: Εκπαίδευση Χρηστών και Διαχειριστών, διάρκειας ενός (1) μήνα

2. Χρονοδιάγραμμα

Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ανά φάση υλοποίησης παρουσιάζεται παρακάτω:

A/A	Τίτλος Φάσης	Μήνας Έναρξης	Μήνας Λήξης
1	Μελέτη Εφαρμογής και Ασφαλείας του Έργου	M1	M1
2	Προμήθεια & Εγκατάσταση Εξοπλισμού	M2	M11
3	Προμήθεια/ Ανάπτυξη & Παραμετροποίηση Λογισμικού	M2	M11
4	Ανάπτυξη Διεπαφών Χρηστών και Διαχειριστών, Εγχειρίδια Χρηστών και Διαχειριστών	M3	M11
5	Πιλοτική Λειτουργία, Έλεγχος Καλής Λειτουργίας	M11	M12
6	Εκπαίδευση Χρηστών και Διαχειριστών	M11	M12

Οι Υποψήφιοι Ανάδοχοι, στα πλαίσια της τεχνικής προσφοράς, θα πρέπει να υποβάλουν αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης εργασιών για τη κάθε φάση του έργου. Η πιο πάνω διαμόρφωση είναι ενδεικτική. Θα ληφθεί υπόψη η συνολικότερη αντίληψη του έργου όπως θα διατυπωθεί μέσα από τη πρόταση του υποψήφιου Αναδόχου για το χρονοδιάγραμμα, τις φάσεις αλλά και τις επιμέρους εργασίες του έργου.

Στους παρακάτω πίνακες ακολουθεί περιγραφή των φάσεων υλοποίησης του έργου.

Φάση 1		Μελέτη Εφαρμογής και Ασφαλείας του Έργου	
Έναρξη	Υπογραφή Σύμβασης	Λήξη	1 ^{ος} Μήνας (αναθεώρηση και τελική έκδοση τον 12 ^ο μήνα)
Στόχος Φάσης: Στόχος της Φάσης 1 είναι η εκπόνηση μελέτης εφαρμογής αλλά και των μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου. Η Μελέτη θα αποτυπώνει αφενός την οριστική μεθοδολογία υλοποίησης και τις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν για την άρτια και έγκαιρη υλοποίηση του έργου και αφετέρου τα μέτρα ασφαλείας που θα ληφθούν στα πλαίσια του έργου τόσο για την βέλτιστη χρήση του εξοπλισμού και των υποδομών όσο και για τη διαχείριση των δεδομένων που πρόκειται να συλλέγονται κατά τη χρήση του συστήματος.			
Περιγραφή Φάσης: Η μελέτη εφαρμογής θα περιλαμβάνει: α) το Σχέδιο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου (ΣΔΠΕ) με τις διαδικασίες και τους μηχανισμούς να αποτελούν ένα πρότυπο και ολοκληρωμένο σύνολο, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες που θέτουν οι οργανωτικοί, διοικητικοί και τεχνολογικοί παράμετροι του έργου β) επικαιροποίηση της υφιστάμενης κατάστασης γ) οριστικοποίηση - ιεράρχηση των επιχειρησιακών, λειτουργικών και τεχνικών απαιτήσεων της πράξης καθώς και οριοθέτηση-αποσαφήνιση του εύρους της πράξης δ) οριστικοποίηση της ακριβούς θέσης τοποθέτησης του εξοπλισμού πεδίου ε) συλλογή ιστορικών κυκλοφοριακών δεδομένων από			

διάφορους φορείς στ) οριστικοποίηση – εξειδίκευση της σύνδεσης επιχειρησιακών στόχων και απαιτήσεων με τεχνικές προδιαγραφές και αρχιτεκτονική προσέγγιση και προτεινόμενο σχεδιασμό ζ) μεθοδολογία και σενάρια ελέγχου αποδοχής η) Τελικό πλάνο ενεργειών και δράσεων θ) Μέτρα Ασφαλούς Χρήσης Εξοπλισμού και Υποδομών και ι) Μέτρα Διαχείρισης και Διασφάλισης Προσωπικών Δεδομένων.

Παραδοτέα:

Π1: Μελέτη Εφαρμογής και Ασφαλείας του Έργου (Αρχική Έκδοση: M2, Τελική Έκδοση: M24)

Φάση 2	Προμήθεια & Εγκατάσταση Εξοπλισμού		
Εναρξη	2 ^{ος} μήνας	Λήξη	11 ^{ος} μήνας

Στόχος Φάσης:

Στόχος της Φάσης αποτελεί η προμήθεια και η εγκατάσταση του μόνιμου εξοπλισμού πεδίου που περιλαμβάνει την εγκατάσταση των δικτύων, των συσκευών, των κατάλληλων υποδομών καθώς και όλες τις εργασίες για τη θέση του εξοπλισμού σε λειτουργία.

Περιγραφή Φάσης:

Κατά τη Φάση 2 θα πραγματοποιηθεί η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του συνόλου του μόνιμου εξοπλισμού πεδίου. Ο εξοπλισμός θα περιλαμβάνει ενδεικτικά: δικτυακό εξοπλισμό, αισθητήρια όργανα, συσκευές μέτρησης και αυτοματισμού. Επίσης, κατά τη φάση αυτή θα πραγματοποιηθούν οι εργασίες θέσης σε λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού καθώς και η διασύνδεση τους με την υφιστάμενη υποδομή (όπου αυτό απαιτείται). Η οριστική θέση του εξοπλισμού καθώς και οι αναλυτικές προδιαγραφές όσον αφορά τη τοποθέτηση και θέση τους σε λειτουργία πρέπει να αποτυπωθούν αναλυτικά στη Μελέτη Εφαρμογής και Ασφαλείας Έργου (Φάση 1).

Παραδοτέα:

Π.2.1.1 – Π2.1.5 Εγκατεστημένος και Πλήρως Λειτουργικός Εξοπλισμός Αισθητήρων για το Υποέργο 1 έως 5 – M10

Π.2.2 Εργασίες θέσης σε λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού καθώς και η διασύνδεση τους με την υφιστάμενη υποδομή (όπου αυτό απαιτείται) – M11

Π.2.3 Αναφορά Εγκατάστασης και Λειτουργίας του συνόλου του Εξοπλισμού – M11

Φάση 3	Προμήθεια/ Ανάπτυξη & Παραμετροποίηση Λογισμικού		
Εναρξη	2 ^{ος} μήνας	Λήξη	11 ^{ος} μήνας

Στόχος Φάσης:

Στόχος της Φάσης 3 είναι η προμήθεια ή ανάπτυξη και παραμετροποίηση όλων των λογισμικών διαχείρισης των υποσυστημάτων του έργου. Τα λογισμικά πρέπει να επιτρέπουν τον έλεγχο λειτουργίας καθώς και βασικές δυνατότητες διαχείρισης του εξοπλισμού του κάθε υποσυστήματος βάσει των λειτουργικών προδιαγραφών τους.

Περιγραφή Φάσης:

Στη Φάση 3 προβλέπεται η προμήθεια ή ανάπτυξη των εξειδικευμένων λογισμικών διαχείρισης των υποσυστημάτων 1 ως 5 του έργου, οι εργασίες παραμετροποίησης τους στις εξειδικευμένες ανάγκες του έργου καθώς και η διασύνδεση των λογισμικών αυτών όπου απαιτείται. Ειδικότερα, αναμένεται να πραγματοποιηθούν οι παρακάτω δραστηριότητες:

(α) Ανάπτυξη/ προμήθεια λογισμικών και διασύνδεση τους με τον εξοπλισμό πεδίου. (β) Μεμονωμένος έλεγχος (unit testing) του κάθε λογισμικού. (γ) Διασύνδεση λογισμικών (όπου απαιτείται). (δ) Εκτέλεση σεναρίων λειτουργίας (use cases). (ε) Τεκμηρίωση των λογισμικών (τεχνικά και λειτουργικά εγχειρίδια).
Παραδοτέα: Π.3.1.1 – Π3.1.5 Ανάπτυξη ή Προμήθεια και Παραμετροποίηση Λογισμικού Διαχείρισης Υποσυστημάτων 1 ως 5 – M10 Π.3.2 Αναφορά εγκατάστασης λογισμικού Διαχείρισης Υποσυστημάτων 1 ως 5 καθώς και αρχικού μεμονωμένου Ελέγχου (unit testing) – M10 Π.3.3 Διασύνδεση λογισμικών Διαχείρισης Υποσυστημάτων 1 ως, όπου απαιτείται – M10 Π.3.4 Αναφορά αποτελεσμάτων σεναρίων λειτουργίας (use cases) – M11 Π.3.5 Τεχνικά και Λειτουργικά Εγχειρίδια – M11

Φάση 4	Ανάπτυξη Διεπαφών Χρηστών και Διαχειριστών, Εγχειρίδια Χρηστών και Διαχειριστών		
Εναρξη	3 ^{ος} μήνας	Λήξη	11 ^{ος} μήνας & 12 ^{ος} (τελική έκδοση Εγχειριδίων Χρηστών και Διαχειριστών)

Στόχος Φάσης:
 Στόχος της Φάσης 4 είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των οριζόντιων διεπαφών χρηστών (πολιτών) καθώς και διαχειριστών (φορέας) του ενιαίου συστήματος. Οι διεπαφές πρέπει να ακολουθούν τους πιο σύγχρονους σχεδιαστικούς κανόνες, να είναι εύχρηστες και απλές στη λειτουργία και να ενοποιούν αρμονικά τα δεδομένα των υπόλοιπων υποσυστημάτων, ανάλογα με το κοινό-χρήστη τους.

Περιγραφή Φάσης:
 Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής πρέπει να σχεδιαστούν και να αναπτυχθούν οι οριζόντιες διεπαφές που θα παρέχουν ενοποιημένη τη πληροφορία που συλλέγεται από τα επιμέρους υποσυστήματα. Συγκεκριμένα, πρόκειται να υλοποιηθούν διεπαφές για δύο (2) ξεχωριστές κατηγορίες χρηστών: α) Χρήστες/Πολίτες, οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες που παρέχουν τα υποσυστήματα και β) Διαχειριστές/Στελέχη Φορέα Χρήσης οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση σε μια ενιαία πλατφόρμα απ' όπου θα έχουν ένα υψηλό επίπεδο εποπτείας του συνόλου των δεδομένων καθώς και της κατάστασης λειτουργίας των υποσυστημάτων (1 ως 5). Η διεπαφή για τους πολίτες είναι απαραίτητο να παρέχεται ως διαδικτυακή πύλη (web) αλλά και ως εφαρμογή για φορητές συσκευές (mobile application), τουλάχιστον για λειτουργικά IOS και ANDROID, ενώ η διεπαφή διαχείρισης για τα στελέχη του φορέα τουλάχιστον σε διαδικτυακή μορφή (web-based). Επιπλέον, στα πλαίσια της συγκεκριμένης φάσης πρόκειται να συνταχθούν και να παραδοθούν τα απαραίτητα εγχειρίδια χρήσης και διαχείρισης (πρέπει να δημιουργηθούν και ψηφιακά κείμενα on-line βοήθειας που θα είναι ενσωματωμένα στις αντίστοιχες διεπαφές).

Παραδοτέα:
 Π4.1 Διαδικτυακές Διεπαφές για τους Πολίτες – M11
 Π4.2 Διαδικτυακές Διεπαφές για τα Στελέχη του Φορέα Χρήσης – M11
 Π4.3 Εφαρμογές για Φορητές Συσκευές για τους Πολίτες – M11
 Π4.4 Εγχειρίδια Χρήσης και Διαχείρισης (σε έντυπη αλλά και ψηφιακή μορφή) – M11

Φάση 5	Πιλοτική Λειτουργία, Έλεγχος Καλής Λειτουργίας
---------------	---

Εναρξη	11 ^{ος} μήνας	Λήξη	12 ^{ος} μήνας
Στόχος Φάσης: Στόχο της Φάσης 5 αποτελεί ο έλεγχος της λειτουργίας του συνόλου των υποσυστημάτων και διεπαφών του έργου σε κοντά-στις-πραγματικές συνθήκες (πilotική λειτουργία), έτσι ώστε να εντοπισθούν οποιαδήποτε θέματα (π.χ. bugs) και να επιδιορθωθούν.			
Περιγραφή Φάσης: Το Στάδιο της pilotικής λειτουργίας περιλαμβάνει: α) βελτιώσεις υποσυστημάτων, λογισμικών και διεπαφών β) επίλυση προβλημάτων – υποστήριξη χρηστών γ) συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες δ) διόρθωση / διαχείριση λαθών ε) υποστήριξη στον χειρισμό και λειτουργία των λογισμικών στ) υποστήριξη της λειτουργίας του εξοπλισμού. Ειδικότερα στα πλαίσια της φάσης αυτής πρέπει να ελεγχθούν διεξοδικά: i) οι παραμετροποιήσεις και προσαρμογές λογισμικού των υποσυστημάτων, ii) η εγκατάσταση του εξοπλισμού, iii) η λειτουργικότητα των οριζόντιων διεπαφών, iv) οι ρυθμίσεις των δεδομένων για όλα τα υποσυστήματα και διεπαφές, η φυσική ανταπόκριση του συστήματος, vi) οι διασυνδέσεις και οι ανταλλαγές δεδομένων, vii) οποιαδήποτε άλλη παράμετρος επηρεάζει την ομαλή λειτουργία του συστήματος, viii) οι τελικές ρυθμίσεις του συστήματος για τη βελτίωση της απόδοσης (fine tuning).			
Παραδοτέα: Π5.1 Σύνταξη έκθεσης που περιλαμβάνει τα σενάρια ελέγχου, τα προβλήματα που εμφανίσθηκαν και η επίλυση των προβλημάτων (Μελέτη Αποτίμησης Pilotικής Λειτουργίας) – M12.			

Φάση 6	Εκπαίδευση Χρηστών και Διαχειριστών		
Εναρξη	11 ^{ος} μήνας	Λήξη	12 ^{ος} μήνας
Στόχος Φάσης: Στόχο της Φάσης 6 αποτελεί η εκπαίδευση χρηστών και διαχειριστών καθώς και η σύνταξη και παράδοση του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού αλλά και όποιου άλλου υποστηρικτικού υλικού για τη καλή λειτουργία του έργου, μετά τη παράδοση του.			
Περιγραφή Φάσης: Η Αναθέτουσα Αρχή θα καθορίσει τα στελέχη του Δήμου που θα συμμετέχουν στην εκπαίδευση. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες θα λάβουν χώρα στις εγκαταστάσεις του Δήμου. Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει εκπαίδευση όσες μέρες είναι απαραίτητο ώστε να καλυφθούν όλα τα υποσυστήματα, διεπαφές και συστήματα διαχείρισης (όχι λιγότερες από 7 εβδομάδες), εντός εργασίμων ημερών και ωραρίου λειτουργίας του Δήμου. Ο Ανάδοχος στη προσφορά του πρέπει να προτείνει ενδεικτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης βάσει των λύσεων που προσφέρει. Στα πλαίσια της Φάσης αυτής και πριν την έναρξη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, ο ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει το πρόγραμμα εκπαίδευσης στο Δήμο και να λάβει σχετική έγκριση. Τέλος, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να παραδώσει στο Δήμο κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (πριν τη διεξαγωγή της εκπαίδευσης) καθώς και υποστηρικτικό υλικό για τη λειτουργία του έργου γενικότερα (μετά τη ολοκλήρωση της εκπαίδευσης).			
Παραδοτέα: Π6.1: Πρόγραμμα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων – M12 Π6.2: Εκπαιδευτικό υλικό – M12 Π6.3: Διεξαγωγή εκπαίδευσης (Αναφορά) – M12 Π6.4 Υποστηρικτικό Υλικό Λειτουργίας Έργου – M12			

3. Λίστα Παραδοτέων Έργου

Πιο κάτω παρατίθεται λίστα προτεινόμενων παραδοτέων για το έργο. Ο υποψήφιος Ανάδοχος στη Τεχνική του προσφορά πρέπει να προτείνει αναλυτικά τα παραδοτέα τα οποία θα συνοδεύουν την υλοποίηση του έργου βάσει των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της λύσης που προτείνει (η πληρότητα και σαφήνεια των παραδοτέων πρόκειται να αξιολογηθούν):

➤ Φάση 1

- Π.1.1: Μελέτη Εφαρμογής και Ασφαλείας Έργου

➤ Φάση 2

- Π.2.1.1 – Π.2.1.5: Εγκατεστημένος και Πλήρως Λειτουργικός Εξοπλισμός ανά Υποέργο
- Π.2.2: Εργασίες θέσης σε λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού καθώς και η διασύνδεση τους με την υφιστάμενη υποδομή (όπου αυτό απαιτείται)
- Π.2.3: Αναφορά Εγκατάστασης και Λειτουργίας του συνόλου του Εξοπλισμού

➤ Φάση 3

- Π.3.1.1 – Π.3.1.5: Ανάπτυξη ή Προμήθεια και Παραμετροποίηση Λογισμικού Διαχείρισης Υποσυστημάτων 1 έως 5
- Π.3.2: Αναφορά εγκατάστασης λογισμικού Διαχείρισης Υποσυστημάτων 1 έως 5 καθώς και αρχικού μεμονωμένου Ελέγχου (unit testing)
- Π.3.3: Διασύνδεση λογισμικών Διαχείρισης Υποσυστημάτων 1 έως 5, όπου απαιτείται
- Π.3.4: Αναφορά αποτελεσμάτων σεναρίων λειτουργίας (use cases)
- Π.3.5: Τεχνικά και Λειτουργικά Εγχειρίδια

➤ Φάση 4

- Π.4.1: Διαδικτυακές Διεπαφές για τους Πολίτες
- Π.4.2: Διαδικτυακές Διεπαφές για τα Στελέχη του Φορέα Χρήσης
- Π.4.3: Εφαρμογή για Φορητές Συσκευές για τους Πολίτες
- Π.4.4: Εγχειρίδια Χρήσης και Διαχείρισης (σε έντυπη και ψηφιακή μορφή)

➤ Φάση 5

- Π.5.1: Σύνταξη έκθεσης που περιλαμβάνει τα σενάρια ελέγχου, τα προβλήματα που εμφανίσθηκαν και η επίλυση των προβλημάτων (Μελέτη Αποτίμησης Πιλοτικής Λειτουργίας)

➤ Φάση 6

- Π.6.1: Πρόγραμμα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων
- Π.6.2: Εκπαιδευτικό υλικό
- Π.6.3: Διεξαγωγή εκπαίδευσης (Αναφορά)
- Π.6.4: Υποστηρικτικό Υλικό Λειτουργίας Έργου

ΜΕΡΟΣ Δ. Κριτήρια Αξιολόγησης

Προσφορές γίνονται δεκτές για το σύνολο του έργου.

Οι Τεχνικές και Οικονομικές προσφορές των προσφερόντων θα αξιολογηθούν με βάση τα παρακάτω κριτήρια καθώς και τη σχετική στάθμισή τους:

- ✓ Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 1
- ✓ Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 2
- ✓ Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 3
- ✓ Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 4
- ✓ Τεχνική Βοήθεια – Υποέργο 5
- ✓ Προετοιμασία και Μεθοδολογία Υλοποίησης του Έργου
- ✓ Επικοινωνία – Δημοσιότητα
- ✓ Τεχνική Υποστήριξη μετά την ολοκλήρωση της Σύμβασης

A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ %
1	Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 1	20
2	Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 2	15
3	Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 3	10
4	Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργου 4	10
5	Τεχνική Βοήθεια Υποέργου 5	20
6	Μεθοδολογία Υλοποίησης του Έργου	10
7	Επικοινωνία, Δημοσιότητα	5
8	Τεχνική Υποστήριξη μετά την ολοκλήρωση της Σύμβασης	10
ΣΥΝΟΛΟ		100

Τεχνικά Κριτήρια Κ1,Κ2,Κ3,Κ4 - Αξιολογείται:

- α. Η κατανόηση της φιλοσοφίας και των στόχων κάθε υποέργου και των επί μέρους δράσεων που περιλαμβάνει.
- β. Η γενική αρχιτεκτονική του συνολικού υποέργου.

- Γ. Η αρχιτεκτονική των επί μέρους δράσεων
- Δ. Η αξιοπιστία των προτεινόμενων λύσεων, και
- Ε. Η ποιότητα των προσφερόμενων υλικών (εάν υπάρχουν)

Τεχνικό κριτήριο K5 - Αξιολογείται:

- α. Η φιλοσοφία και η μεθοδολογία για την κατάρτιση του στρατηγικού σχεδίου για την ψηφιακή αναβάθμιση και μετατροπή του Δήμου σε Έξυπνη Πόλη.
- Β. Το προτεινόμενο σχέδιο εκπαίδευσης του προσωπικού
- Γ. Η διαδικασία της πιλοτικής λειτουργίας των νέων συστημάτων.
- Δ. Η μεθοδολογία για την ενσωμάτωση των νέων συστημάτων στα υπάρχοντα συστήματα και τις λειτουργίες του Δήμου
- Ε. Το σχέδιο για την διαλειτουργικότητα και ασφάλεια των συστημάτων

Τεχνικό κριτήριο K6 - Αξιολογείται:

- α. Η οργανωτική δομή για την υλοποίηση του έργου
- β. Ο καθορισμός των καθηκόντων των μελών της ομάδας έργου
- γ. Η αριθμητική επάρκεια της προτεινόμενης ομάδας έργου
- δ. Η εμπειρία των μελών της ομάδας έργου
- ε. Το χρονοδιάγραμμα του έργου

Τεχνικό κριτήριο K7 - Αξιολογείται:

- α. Η φιλοσοφία και οι στόχοι του προτεινόμενου σχεδίου δημοσιότητας
- β. Η διαφοροποίηση του προγράμματος, ανάλογα με την ομάδα στόχο
- γ. Επί μέρους δράσεις για το προσωπικό του Δήμου

Τεχνικό κριτήριο K8 - Αξιολογείται:

Οι προτάσεις των υποψηφίων για την υποστήριξη του Δήμου μετά την ολοκλήρωση της σύμβασης.

Το άθροισμα των σχετικών συντελεστών βαρύτητας των ομάδων κριτηρίων αξιολόγησης ανέρχεται σε 1. Η βαθμολογία των επί μέρους στοιχείων των προσφορών είναι 100 βαθμοί για τις περιπτώσεις που καλύπτονται ακριβώς οι όροι και οι απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών της οριστικής διακήρυξης.

Η βαθμολογία αυτή μπορεί να αυξηθεί μέχρι 130 βαθμούς για τις περιπτώσεις που υπερκαλύπτονται οι ως άνω όροι και απαιτήσεις.