

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α -ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

1. Αντικείμενο του Έργου

Το προτεινόμενο έργο «Εφαρμογή συστημάτων Smart Cities στην αντιμετώπιση της πανδημίας και φυσικών καταστροφών και τη βελτίωση της διοικητικής ικανότητας του Δήμου Σητείας» περιλαμβάνει τα παρακάτω πέντε (5) κύρια υποέργα και δύο (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 / Υπηρεσία εγκατάσταση κεντρικής πλατφόρμας με δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης για την αξιολόγηση/ανάλυση των συλλεγόμενων δεδομένων.
- Προμήθεια / εγκατάσταση συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης του προσωπικού του Δήμου, καθώς και συναρμόδιων υπηρεσιών.
- Το έργο αφορά στην μελέτη, προμήθεια εξοπλισμού και εγκατάσταση έξυπνου φωτισμού πλατειών, παιδικών χαρών και πάρκων καθώς και μνημείων και σημείων ιδιαίτερης σημασίας για την πόλη, με σκοπό την βελτίωση της αισθητικής του αστικού χώρου.

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 έγκαιρης 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».

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 σε επιλεγμένες περιστατικές δασικές περιοχές του Δήμου.

Το προτεινόμενο Υποέργο περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης σε επιλεγμένες περιστατικές δασικές περιοχές του Δήμου.

Στην αρχική εγκατάσταση θα επιλεγθούν 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 κεντρικοποιημένα τις ειδοποιήσεις, τον εξοπλισμό κτλ.

Υποέργο 3 (αφορά στην κατηγορία «Δράσεις προστασίας του πληθυσμού από την εξάπλωση της πανδημίας του COVID-19»): «Υπηρεσίες/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».

Σκοπός του υποέργου είναι, μέσω της προμήθειας και εγκατάστασης ευφών συστημάτων, η παρακολούθηση και ο έλεγχος της συγκέντρωσης ατόμων σε εγκαταστάσεις (σχολεία, κέντρα υγείας, δημοτικά κτίρια κ.λπ.) καθώς και σε ανοιχτούς χώρους (χώρους εστίασης, θέατρα, εμπορικούς πεζόδρομους κ.λπ.), ο προσδιορισμός των ασφαλών ορίων (σύμφωνα και με τα όρια που τίθενται από τις αρμόδιες υπηρεσίες της πολιτείας) και η δυνατότητα παρακολούθησης, ελέγχου αλλά και επέμβασης σε πραγματικό χρόνο σε περιπτώσεις εκτάκτων συνθηκών/συμβάντων (π.χ. πληροφόρηση πληρότητας/επισκεψιμότητας σε επίπεδο γραφείου, κτιρίου, εσωτερικών χώρων στάθμευσης κ.λπ.).

Το υποέργο περιλαμβάνει τα παρακάτω συστήματα:

- Συστήματα προσδιορισμού αριθμού πεζών και οχημάτων. Οι Δήμοι ανησυχούν κατά πόσο τηρούνται οι αποστάσεις μεταξύ ατόμων σε πολυσύχναστα σημεία της πόλης και κατά πόσο ορισμένες οικονομικές δραστηριότητες μπορούν να λειτουργήσουν με ασφάλεια για τους κατοίκους, δεν διαθέτουν όμως τα απαραίτητα στοιχεία για την λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Χρησιμοποιώντας εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (AI) για την μέτρηση του αριθμού των πεζών που βρίσκονται σε πεζοδρόμια είναι δυνατή η εκτίμηση του αν τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις μεταξύ πεζών. Παράλληλα χρησιμοποιώντας αντίστοιχες μεθόδους μέτρησης της κυκλοφορίας οχημάτων στον αντίστοιχο δρόμο είναι δυνατόν να προσδιορισθεί εάν είναι δυνατόν να επεκταθούν προσωρινά τα πεζοδρόμια, με αντίστοιχη μείωση του πλάτους του δρόμου που θα διατίθεται για την κυκλοφορία οχημάτων ή να γίνει μια προσωρινή ή μόνιμη πεζοδρόμηση του δρόμου ή να έχουμε κλείσιμο του δρόμου για ορισμένες ώρες και απόδοση του χώρου για να χρησιμοποιηθεί για ορισμένες οικονομικές δραστηριότητες (π.χ. λειτουργία καφέ, εστιατορίων κ.λπ.)
- Συστήματα τήρησης αποστάσεων στο εσωτερικό δημοτικών κτιρίων: Με τα συστήματα αυτά είναι δυνατός ο εντοπισμός σημείων στα οποία υπάρχει συνωστισμός και ανάγκη για λήψη διοικητικών μέτρων λειτουργίας ή τροποποίησης της εσωτερικής διαρρύθμισης των χώρων γραφείων και σημείων εξυπηρέτησης κοινού.
- Συστήματα ελέγχου εισόδου σε πολυσύχναστα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις: Τέτοια συστήματα μπορεί να είναι συστήματα ελέγχου ύπαρξης μάσκας σε εισερχόμενα άτομα (υπαλλήλους και κοινό), συστήματα ελέγχου θερμοκρασίας εισερχόμενων ή συστήματα μέτρησης ατόμων στο εσωτερικό κτιρίων ή εγκαταστάσεων.

Ο εξοπλισμός του Υποέργου αυτού, όσο και του επόμενου (Υποέργο 4), δεν είναι μονοσήμαντος στο πλαίσιο του COVID-19, αλλά θα εξακολουθήσει να έχει αξία και λειτουργικότητα, και μετά το πέρας της πανδημίας, με τις κατάλληλες τροποποιήσεις λογισμικού.

Υποέργο 4 (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 των αρχείων του Δήμου (π.χ. πολεοδομίες, διευθύνσεις μελετών), τη δυνατότητα ανοικτής πρόσβασης των συναρμόδιων υπηρεσιών σε αυτά, 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.

Το Υποέργο αυτό περιλαμβάνει:

-
- 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.

Υποέργο 5 (αφορά στην κατηγορία «Ευφυείς εφαρμογές, συστήματα και πλατφόρμες για την πολιτική προστασία – ασφάλεια, υγεία - πρόνοια, ηλεκτρονική διακυβέρνηση, εκπαίδευση - πολιτισμό – τουρισμό και περιβάλλον»): «Ανάπτυξη και εγκατάσταση σειράς έξυπνων εφαρμογών».

Το υποέργο αυτό περιλαμβάνει μια σειρά έξυπνες εφαρμογές, την αναβάθμιση της υπηρεσίας καθαριότητας, την βελτίωση της κινητικότητας κ.λπ., όλα με στόχο την βελτίωση και προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών διαβίωσης των πολιτών.

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

1. Δράσεις έξυπνης κινητικότητας

Οι ευφυείς εφαρμογές μπορούν να συμβάλλουν στην συνολική βελτίωση της κινητικότητας μιας πόλης με αποτέλεσμα την αποφυγή των κυκλοφοριακών φόρτων, την διευκόλυνση των κατοίκων στην εξεύρεση θέσεων στάθμευσης και την ενημέρωση στην αξιοποίηση των ΜΜΜ. Η αναβάθμιση αυτή μπορεί να συμβάλλει σημαντικά και στην μείωση του κινδύνου διασποράς του COVID-19. Προβλέπεται να εγκατασταθούν:

- Έξυπνα συστήματα και εφαρμογές εντοπισμού ελεύθερων θέσεων στάθμευσης.
- Έξυπνα συστήματα αντιμετώπισης και αποφυγής κυκλοφοριακού φόρτου και γενικότερα διαχείριση της κυκλοφορίας.
- Συστήματα κεντρικού ελέγχου και παρακολούθηση δημοτικής συγκοινωνίας, ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο για τα δρομολόγια των ΜΜΜ.
- Ανάπτυξη συστημάτων παρακολούθησης στόλου οχημάτων.
- Πληροφόρηση κοινού για θέματα χρήσης των ΜΜΜ (βέλτιστα δρομολόγια, πληρότητα οχημάτων, μέτρα προστασίας λόγω πανδημίας κ.λπ.), ποδηλάτου, σωστής οδικής συμπεριφοράς κ.α.
- Ηλεκτρονικές πινακίδες/οθόνες σε στάσεις ΜΜΜ και χώρους παραμονής κοινού για ενημέρωση/πληροφόρηση των πολιτών για διάφορα ζητήματα και έκτακτες καταστάσεις, πανδημία κλπ.
- Εφαρμογές/δράσεις «διαμοιραζόμενης» κινητικότητας (sharing mobility).

2. Δράσεις αναβάθμισης της υπηρεσίας καθαριότητας

Οι ευφυείς εφαρμογές μπορούν να συμβάλλουν στην συνολική αναβάθμιση της υπηρεσίας καθαριότητας των Δήμων με αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας τους και του κόστους λειτουργίας τους. Η αναβάθμιση αυτή μπορεί να συμβάλλει σημαντικά και στην μείωση του κινδύνου διασποράς του COVID-19. Η ολοκληρωμένη δράση αναβάθμισης της υπηρεσίας καθαριότητας θα περιλαμβάνει:

- Έξυπνα συστήματα και εφαρμογές παρακολούθησης και ελέγχου των δρομολογίων αποκομιδής των διαφόρων τύπων απορριμμάτων.
- Συστήματα διαχείρισης του στόλου των οχημάτων διαχείρισης απορριμμάτων.
- Λογισμικό για την αξιοποίηση των δεδομένων που προκύπτουν από τα προηγούμενα συστήματα ώστε να επιτυγχάνεται η βελτιστοποίηση των δρομολογίων των οχημάτων σε συνδυασμό με έξυπνα συστήματα παρακολούθησης πληρότητας ή και του βάρους των κάδων σε πραγματικό χρόνο.
- Έξυπνα συστήματα και εφαρμογές παρακολούθησης και ελέγχου της πληρότητας των κάδων των διαφόρων ρευμάτων απορριμμάτων.
- Συστήματα Internet of Things (IoT) με γεωχωρικές πληροφορίες των υποδομών και δικτύων της διαχείρισης απορριμμάτων, αποτύπωση των θέσεων των κάδων και δυνατότητα συνέργειας με τα έξυπνα συστήματα δρομολογίων των οχημάτων για βελτιστοποίηση του σχεδιασμού με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πόρων και ανθρώπινου δυναμικού καθώς και την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών.
- Συστήματα μετρητές και εξοπλισμό άμεσης ή έμμεσης ζύγισης κάδων.
- Συστήματα και εφαρμογές ενημέρωσης κοινού για σημεία ανακύκλωσης πλησίον αυτού, εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα ή/και υπολογιστές κ.α..

Υποέργο 6 «Υποστήριξη διάρκειας 24 ανθρωπομηνών για την πλήρη ανάπτυξη και αξιοποίηση του προγράμματος»

Υποέργο 7: «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

2.1. 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 υποσύστημα του έργου, πρέπει να υιοθετεί τις κατευθύνσεις που υιοθετεί ο Δήμος 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.

Ειδικότερα, οι βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής του συνολικού συστήματος, οι οποίες απαιτούνται 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 ανάλογα με τις απαιτήσεις δικτύωσης, κάθε φορά.
- 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. Ο 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 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 Τύπους του Δημόσιου Τομέα).

Επιπλέον, η προτεινόμενη λύση θα διασφαλίζει την αρχή της διασυνδεσιμότητας. Η φάση της διασυνδεσιμότητας αναφέρεται στη διασφάλιση της επαναχρησιμοποίησης του περιεχομένου μέσω της υποστήριξης των ανοιχτών δεδομένων (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 περιεχόμενο, 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)

2.2. 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 περιβάλλον χρήστη (Dashboard).

2.3. 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.

2.4. 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 middleware layer των έξυπνων εφαρμογών του έργου, εξασφαλίζοντας την επικοινωνία των διαφορετικών εφαρμογών αλλά και διαλειτουργικότητα με τρίτες εφαρμογές μέσω Application Programming Interface (API), υιοθετώντας μια Service Oriented Architecture.

2.5. 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 τα στοιχεία ελέγχου (actuators).

Το μέσο της επικοινωνίας μπορεί να είναι είτε 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 (θα υιοθετηθεί το πρότυπο LoRaWAN ως πιο ανοικτό,)
- 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.

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

2.6. 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, κ.λπ.) 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.

2.7. 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 τεχνολογιών και 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, JSON, REST, MQTT 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 ή/και NoSQL βάσεων δεδομένων 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 (τελευταίες εκδόσεις):

- Microsoft Edge.
- Firefox
- Google Chrome
- Opera
- Safari

Οι εφαρμογές που θα αναπτυχθούν εξ αρχής είναι επιθυμητό να βασίζονται όλες σε μία κοινή πλατφόρμα ανάπτυξης (π.χ. JavaEE, Microsoft .NET, PHP).

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 HTTP, TCP/IP, HTML, XML, JSON, LDAP κλπ.).

2.8. 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 web browsers.
- **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. Όλες οι Διαδικτυακές εφαρμογές θα πρέπει να υιοθετούν το πρότυπο WCAG 2.1 levelAA.
- **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 συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS) 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 (enterpriseintegration).

Διαλειτουργικότητα

Στο πλαίσιο της διάθεσης 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.

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου θα πρέπει να προδιαγραφεί 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 των 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.).

Όλες οι υπηρεσίες που θα υλοποιηθούν θα υποστηρίζονται και από φορητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα (Smart-phones), tablets κ.α.

Ανοικτά δεδομένα και προστασία δεδομένων

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 ευφυσών 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.

Για λόγους προστασίας των προσωπικών δεδομένων και συμμόρφωσης με τον κανονισμό General Data Protection Regulation (GDPR- https://ec.europa.eu/commission/priorities/justice-and-fundamental-rights/data-protection/2018-reform-eu-data-protection-rules_en) 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 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 Εφαρμογών (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 Level Security). Αφορά στην εφαρμογή μίας προκαθορισμένης πολιτικής προστασίας των πληροφοριών (Security Policy), σχετικά με τη δυνατότητα προσπέλασης και επεξεργασίας των πληροφοριών των Βάσεων Δεδομένων.
- Ασφάλεια Δικτύων Επικοινωνιών (Network Level 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 στα συστήματα 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.

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 εξαιρεθούν 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.

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.λπ.
- Για κάθε κατηγορία συσκευών αναλυτικό κατάλογο με τον αντίστοιχο κωδικό, στοιχεία της θέσης του, τεχνικά χαρακτηριστικά κ.λπ.
- 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.λπ.
- Καταλόγους διατιθέμενων μηχανικών μέσων και προσωπικού
- Κατάλογο απαιτούμενων και υπαρχόντων 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

Λόγω της κρισιμότητας της εφαρμογής στη λειτουργία του Δήμου οι προσφέροντες θα πρέπει να αποδεικνύουν ότι τα προτεινόμενα συστήματα βρίσκονται σε λειτουργία σε τουλάχιστον τρεις Δήμους εξυπηρετώντας πολλαπλά (και όχι μόνο ένα συγκεκριμένο) τμήματα του Δήμου.

Το σύστημα, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να εκτελεί τις λειτουργίες που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους και να μπορεί να συνδέεται και να ανταλλάσσει δεδομένα με την πλατφόρμα IoT που περιγράφεται παρακάτω. Οι προσφέροντες θα υποβάλουν σχετική Υπεύθυνη Δήλωση

3.2.Πλατφόρμα Internet of Things (IoT)

Λειτουργικές προδιαγραφές

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, δημοτικά κτήρια κ.α.) κάνοντας χρήση της διαδικτυακής διασύνδεσης (ενσύρματης ή ασύρματης) και μεταφέροντας την πληροφορία στο νέφος (Cloud).

Ταυτόχρονα, η πλατφόρμα θα πρέπει να ικανοποιήσει 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, να μπορεί να εγκατασταθεί σε υπολογιστική υποδομή του Δήμου αλλά να λειτουργήσει και 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.

Η πλατφόρμα θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συνδέεται με σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας η οποία θα ανταποκρίνεται στις προβλεπόμενες από την προκήρυξη τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές. Οι προσφέροντες θα υποβάλουν σχετική Υπεύθυνη Δήλωση.

Σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας (Business Intelligence)

Ο υποψήφιος 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. Λόγω της σημασίας του υπόψη συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) το προτεινόμενο σύστημα, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να έχει εγκατασταθεί και να λειτουργεί σε τουλάχιστον δυο Δήμους.

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 (Πλατφόρμα IoT).

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 θα 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 θα πρέπει να 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 θα πρέπει να είναι δομημένο έτσι ώστε να παρέχει στους χρήστες 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.

Παροχή επιχειρηματικών πληροφοριών σε ολόκληρο τον οργανισμό

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

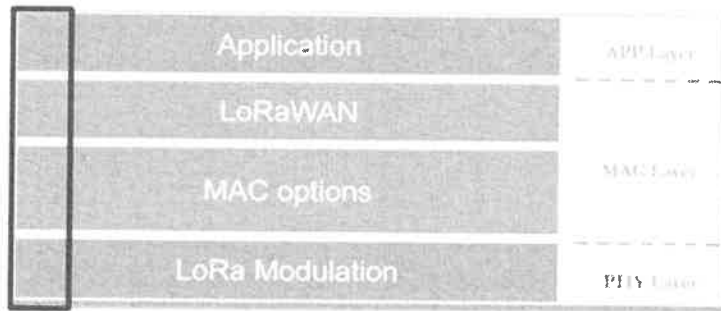
Δυνατότητα σύνθετης ανάλυσης και αναφορών

Θα πρέπει να 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.

3.3. Δίκτυο μεταφοράς δεδομένων IoT 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.



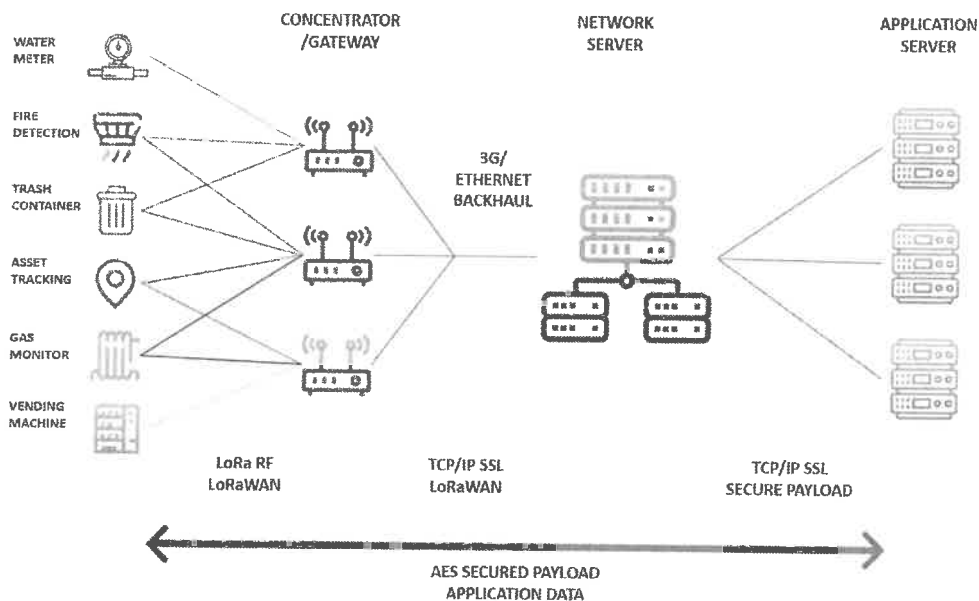
Αναλυτικές προδιαγραφές του προς υλοποίηση δικτύου LoRaWAN περιγράφονται στους αντίστοιχους πίνακες συμμόρφωσης. Ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να παραδώσει μελέτη ραδιοκάλυψης για τη δημιουργία του δικτύου.

Αρχιτεκτονική Δικτύου

Το δίκτυο θα 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).

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-H 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 ευρυζωνικού δικτύου.

Η κατασκευή που θα υποστηρίζει τις πύλες/gateways LoRaWAN πρέπει να είναι κατάλληλη για τοποθέτηση στο έδαφος ή σε οροφές κτηρίων, με κατάλληλες προδιαγραφές για αντοχή σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών. 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.

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 ευρυζωνικού δικτύου, ενώ τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν την Δημοτική Αρχή μετά την ολοκλήρωση και παραλαβή της προμήθειας.

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 θα πρέπει να 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 διπλοεγγράφων 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.

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 των ηλεκτρικών συσκευών.

Μετασχηματιστής ρεύματος

Πρόσθετος αισθητήρας ρεύματος για ασύρματο μετρητή που θα λειτουργεί με πομπούς μπαταρίας και ράγας.

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 των ηλεκτρικών συσκευών.

Λειτουργικές προδιαγραφές

Τα Pillar Controllers που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να μεταδίδουν δεδομένα μέσω ασύρματου δικτύου τύπου LoRaWAN ή ισοδύναμου 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, ενδεικτικά, τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Πιστοποίηση IP με προστασία IP66
- 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
- Περιβλήμα: ABS
- Επικοινωνία: LoRaWAN, Bluetooth LE
- 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.

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.

3.4.2. Εφαρμογή παρακολούθησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

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. Επί ποινή αποκλεισμού, η ως άνω πλατφόρμα θα είναι ανεξάρτητη από την κεντρική πλατφόρμα IoT.

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.

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.

Λόγω της κρισιμότητας της εφαρμογής στη λειτουργία του Δήμου οι προσφέροντες θα πρέπει να αποδεικνύουν ότι τα προτεινόμενα συστήματα βρίσκονται σε λειτουργία σε τουλάχιστον τρεις Δήμους.

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 για την απομακρυσμένη διαχείριση και παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης δημοτικών κτιρίων με χρήση εξοπλισμού στους ηλεκτρολογικούς πίνακες**
- **Υποσύστημα πολυεπίπεδης διαχείρισης χρηστών και έξυπνων μετρητών ενέργειας.**
- **Υποσύστημα γραφικής διεπαφής διαχείρισης ενεργειακής κατανάλωσης υποδομών.**
- **Υποσύστημα ανάλυσης δεδομένων και δημιουργίας πολυεπίπεδων αναφορών**

3.5. Συστήματα Έξυπνου Φωτισμού

Σκοπός της δράσης είναι να μετατραπεί το σύστημα φωτισμού οδών και 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.

Οι ασύρματοι ελεγκτές θα μεταδίδουν τα στοιχεία λειτουργίας κάθε φωτιστικού με ασύρματο δίκτυο τύπου LoRaWAN ή ισοδύναμου σε ειδικούς “Συγκεντρωτές” και από εκεί σε αυτόνομη πλατφόρμα ελέγχου φωτισμού. Οι ασύρματοι ελεγκτές, οι ειδικοί συγκεντρωτές και η πλατφόρμα διαχείρισης θα πρέπει να είναι του ίδιου προμηθευτή επί ποινή αποκλεισμού.

Το σύστημα έλεγχου φωτισμού μπορεί να αποτελέσει ένα παράλληλο σύστημα μετάδοσης δεδομένων και για τον λόγο αυτό αποτελεί κρίσιμο στοιχείο για την λειτουργία του Δήμου. Λόγω της κρισιμότητας της εφαρμογής στη λειτουργία του Δήμου οι προσφέροντες θα πρέπει να αποδεικνύουν ότι τα προτεινόμενα συστήματα βρίσκονται σε λειτουργία σε τουλάχιστον τρεις Δήμους.

4.Υπόεργο 2 «Ολοκληρωμένο σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης πυρκαγιών»

4.1. Σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης πυρκαγιών

4.1.1. 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—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 σε επιλεγμένες περιαστικές δασικές περιοχές του Δήμου.

Ως αρχική εγκατάσταση θα επιλεγθούν ορισμένα σημεία που θα καθοριστούν από τον Δήμο. 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) εφόσον ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας εικόνας.

4.1.2. 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, Wi-Fi, 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.

4.2. Διαχείριση Command and Control

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

4.2.1. Λειτουργικές προδιαγραφές

Θα παρέχει Διαδικτυακή διεπαφή διαχείρισης (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 διαγράψει 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.

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

5.1.1 Γενική περιγραφή

Σκοπός του υποέργου είναι, μέσω της προμήθειας και εγκατάστασης ευφυών συστημάτων, η παρακολούθηση και ο έλεγχος της συγκέντρωσης ατόμων σε εγκαταστάσεις (σχολεία, κέντρα υγείας, δημοτικά κτίρια κ.λπ.) καθώς και συγκέντρωσης ατόμων και οχημάτων σε ανοιχτούς χώρους (οδούς, πεζοδρόμια, εμπορικούς πεζόδρομους κ.λπ.), ο προσδιορισμός των ασφαλών ορίων (σύμφωνα και με τα όρια που τίθενται από τις αρμόδιες υπηρεσίες της πολιτείας) και η δυνατότητα παρακολούθησης, ελέγχου αλλά και επέμβασης σε πραγματικό χρόνο σε περιπτώσεις εκτάκτων συνθηκών/συμβάντων (π.χ. πληροφόρηση πληρότητας/επισκεψιμότητας σε επίπεδο γραφείου, κτιρίου, εσωτερικών χώρων στάθμευσης κ.λπ.).

Το υποέργο περιλαμβάνει τα παρακάτω συστήματα:

A. Σύστημα προσδιορισμού αριθμού πεζών και οχημάτων

Οι Δήμοι ανησυχούν κατά πόσο τηρούνται οι αποστάσεις μεταξύ ατόμων σε πολυσύχναστα σημεία της πόλης και κατά πόσο ορισμένες οικονομικές δραστηριότητες μπορούν να λειτουργήσουν με ασφάλεια για τους κατοίκους, δεν διαθέτουν όμως τα απαραίτητα στοιχεία για την λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Χρησιμοποιώντας εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (AI) για την μέτρηση του αριθμού των πεζών που βρίσκονται σε πεζοδρόμια είναι δυνατή η εκτίμηση του αν τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις μεταξύ πεζών. Παράλληλα χρησιμοποιώντας αντίστοιχες μεθόδους μέτρησης της κυκλοφορίας οχημάτων στον αντίστοιχο δρόμο είναι δυνατόν να προσδιορισθεί εάν είναι δυνατόν να επεκταθούν προσωρινά τα πεζοδρόμια, με αντίστοιχη μείωση του πλάτους του δρόμου που θα διατίθεται για την κυκλοφορία οχημάτων ή να γίνει μια προσωρινή ή μόνιμη πεζοδρόμηση του δρόμου ή να έχουμε κλείσιμο του δρόμου για ορισμένες ώρες και απόδοση του χώρου για να χρησιμοποιηθεί για ορισμένες οικονομικές δραστηριότητες (π.χ. λειτουργία καφέ, εστιατορίων κ.λπ.)

Ως αρχική εγκατάσταση θα επιλεχθούν ορισμένα σημεία σε εξωτερικούς χώρους. 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. Στα σημεία θα είναι απαραίτητη η εξασφάλιση από τον Φορέα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος. Θα υλοποιείται με αλγόριθμους εντοπισμού οχημάτων και με αλγόριθμους εντοπισμού πεζών, προσαρμοσμένοι ανάλογα με την χρήση της κάθε κάμερας. Οι αναλύσεις των video analytics θα υλοποιούνται από κατάλληλους αλγόριθμους Video Analytics που θα ενσωματώνονται στις κάμερες, ανάλογα με τη χρήση τους. Οι κάμερες θα συνοδεύονται με συσκευή Access point επικοινωνίας και με δυνατότητα sim card εφόσον δεν υφίσταται δίκτυο και όλα τα απαραίτητα υλικά εγκατάστασης και στερέωσης. Τα video analytics μπορεί να είναι του ίδιου κατασκευαστή με την κάμερα ή και άλλου κατασκευαστή. Η παροχή τροφοδοσίας στο σημείο εγκατάστασης αποτελεί υποχρέωση του Φορέα (Δήμος) και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν τον Φορέα.

B. Σύστημα τήρησης αποστάσεων και συνθηκών υγιεινής και άνεσης στο εσωτερικό δημοτικών κτιρίων

Σκοπός του συστήματος είναι, μέσω της προμήθειας και εγκατάστασης ευφυών συστημάτων, η παρακολούθηση και ο έλεγχος των εσωτερικών συνθηκών υγιεινής και άνεσης σε δημοτικά κτίρια, την τήρηση των ασφαλών ορίων καθώς και την παρακολούθηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας καθώς και η παροχή υπηρεσιών υγείας.

Το σύστημα αυτό παρακολουθεί βασικά μεγέθη και προσδιορίζουν τις συνθήκες υγιεινής σε κτίρια όπως:

- Περιεκτικότητα διοξειδίου του άνθρακα
- Θερμοκρασία
- Υγρασία
- Περιεκτικότητα μικροσωματιδίων

Είναι δυνατός ο εντοπισμός σημείων στα οποία υπάρχει συνωστισμός και ανάγκη για λήψη διοικητικών μέτρων λειτουργίας ή τροποποίησης της εσωτερικής διαρρύθμισης των χώρων γραφείων και σημείων εξυπηρέτησης κοινού, με χρήση αισθητηρίων παρακολούθηση ποιότητας αέρα και συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος. Έχει εκτιμηθεί ότι οι ρύποι είναι έως και πέντε φορές υψηλότεροι στους εσωτερικούς χώρους και αυτό είναι σημαντικό δεδομένο ότι οι άνθρωποι περνούν το 90% του χρόνου τους σε εσωτερικούς χώρους.

Ως αρχική εγκατάσταση θα επιλεγθούν ορισμένα σημεία ενός κτιρίου με βάση την κρισιμότητά ή επικινδυνότητά τους. Σε αυτά τα σημεία θα εγκατασταθούν αισθητήρια ποιότητας αέρα χρησιμοποιώντας την τεχνολογία LoRaWAN. Σταδιακά και ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες του το σύστημα θα μπορεί να επεκτείνεται και με την προσθήκη άλλων αισθητηρίων. Οι αισθητήρες θα συνοδεύονται με όλα τα απαραίτητα υλικά εγκατάστασης και στερέωσης.

Γ. Σύστημα ελέγχου εισόδου σε πολυσύχναστα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει τοπικό αυτόνομο σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας εισερχόμενων με χρήση καμερών και video analytics ή συστήματα μέτρησης ατόμων στο εσωτερικό κτιρίων ή εγκαταστάσεων με χρήση καμερών και video analytics.

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. Στα σημεία θα είναι απαραίτητη η εξασφάλιση από τον χρήστη αδιάλειπτης παροχής ρεύματος και δικτύου. Η διαδικασία ελέγχου θα υλοποιείται με αλγόριθμους Video Analytics εντοπισμού θερμοκρασίας ατόμων ή με αλγόριθμους Video Analytics καταμέτρησης εισερχομένων / εξερχομένων ατόμων. Οι αναλύσεις των video analytics θα υλοποιούνται από κατάλληλους αλγόριθμους που θα ενσωματώνονται στις κάμερες, ανάλογα με τη χρήση τους. Τα video analytics μπορεί να είναι του ίδιου κατασκευαστή με την κάμερα ή και άλλου κατασκευαστή. Οι κάμερες θα συνοδεύονται με όλα τα απαραίτητα υλικά εγκατάστασης και στερέωσης.

Ο εξοπλισμός του υποέργου αυτού, δεν είναι μονοσήμαντος στο πλαίσιο του COVID-19, αλλά θα εξακολουθήσει να έχει αξία και λειτουργικότητα, και μετά το πέρας της πανδημίας, με τις κατάλληλες τροποποιήσεις λογισμικού. Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη αποτελούν υποχρέωση του Φορέα (Δήμος).

5.1.2 Λειτουργικές προδιαγραφές

A. Σύστημα προσδιορισμού αριθμού πεζών και οχημάτων

- Θα ρυθμίζονται ανάλογα με τη χρήση της κάμερας για πεζούς ή για οχήματα, οι αντίστοιχες δυνατότητες video analytics με αλγόριθμο εντός της κάμερας
- Θα επιτρέπει την ταξινόμηση οχημάτων, συλλέγοντας επίσης πληροφορίες σχετικά με τον τύπο κάθε οχήματος.
- Θα επιτρέπει τον εντοπισμό πεζών,
- Θα επιτρέπει τον εντοπισμό της παραμονής σε καθορισμένη περιοχή πάνω από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα

B. Σύστημα τήρησης αποστάσεων και συνθηκών υγιεινής και άνεσης στο εσωτερικό δημοτικών κτιρίων

- Θα λειτουργεί με την τεχνολογία LoRa (μεγάλης εμβέλειας)
- Θα διαθέτει ανίχνευση θερμοκρασίας
- Θα διαθέτει ανίχνευση υγρασίας
- Θα διαθέτει ανίχνευση CO₂ διοξείδιο του άνθρακα
- Θα διαθέτει ανίχνευση VOC πτητικών οργανικών ενώσεων

Γ. Σύστημα ελέγχου εισόδου σε πολυσύχναστα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

- Θα επιλέγονται συστήματα καταγραφής θερμοκρασίας ατόμων ή συστήματα καταγραφής εισόδου εξόδου στα κτίρια
- Το σύστημα καταγραφής θερμοκρασίας ατόμων θα διαθέτει τοπικά Οθόνη απεικόνισης
- Το σύστημα καταγραφής θερμοκρασίας ατόμων θα έχει δυνατότητα ανίχνευσης αυξημένης θερμοκρασίας σώματος σε πραγματικό χρόνο
- Το σύστημα καταγραφής εισόδου εξόδου θα έχει δυνατότητα μέτρησης διερχομένων ατόμων από μια περιοχή διέλευσης

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

6.4. Σχέσεις με πολίτες

Στόχος

Η δράση έχει στόχο την παροχή απομακρυσμένων υπηρεσιών – ειδοποιήσεων στον πολίτη, η οποία είναι μείζονος προτεραιότητας για τον Δήμο στα πλαίσια της απομακρυσμένης εξυπηρέτησης των πολιτών με όλα τα οφέλη που θα έχει ο Δήμος από την αποφόρτιση των υπαλλήλων ως προς την εξυπηρέτηση του Δημότη αλλά και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα είχαμε από την μετακίνηση των Δημοτών.

Η πρόταση περιλαμβάνει σουίτα υπηρεσιών με εφαρμογές Back Office για την οργάνωση των υπηρεσιών του Δήμου, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στα αιτήματα των πολιτών, και την κατασκευή ενός Portal Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών στον πολίτη.

Το τελικό αποτέλεσμα του παρόντος έργου περιλαμβάνει υπηρεσίες που θα έχει στην διάθεση του ο Δημότης για να μπορεί να εξυπηρετηθεί με ένα απλό και αυτοματοποιημένο τρόπο, αλλά και υποσυστήματα για την σωστή διαχείριση των αιτημάτων με συμπεράσματα που θα βοηθήσουν την διοίκηση του δήμου να καλυτερεύει της υπηρεσίες προς τον πολίτη. (back office υπηρεσίες).

Υποσύστημα αιτημάτων πολιτών

Αποτελεί ένα ολοκληρωμένο Portal όπου ο πολίτης θα μπορεί "

α) Να υποβάλει ένα αίτημα κάνοντας ανεύρεση του αιτήματος από ένα εύκολο τρόπο αναίρεσης γράφοντας μερικές λέξεις σχετικές με το αίτημα που θέλει να υποβάλει και αυτόματα το σύστημα του πρότεινε όλα τα σχετικά αιτήματα, και εν συνεχεία κάνοντας κλικ στο αίτημα τον προωθεί στην υποβολή του Αιτήματος.

β) Έχει την δυνατότητα να κάνει ανεύρεση του αιτήματος ανάλογα με την υπηρεσία του Δήμου που απευθύνετε το αίτημα. Εν συνεχεία το σύστημα του ζητά να κάνει πιστοποίηση με taxinet, και εφ' όσον έχει χρησιμοποιηθεί ξανά το υποσύστημα αποστολής μηνυμάτων τον προωθεί στην υποβολή του αιτήματος, διαφορετικά του ζητεί κάποια επιπρόσθετα στοιχεία αλλά και τα ενδιαφέροντα του σε σχέση με τις θεματικές ενότητες που τον ενδιαφέρουν για να ενημερώνετε από τον Δήμο. Αυτόματα του δημιουργεί καρτέλα πολίτη αλλά και διαδραστική Θυρίδα παραλαβής των αιτημάτων του.

Το σύστημα, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να επιτρέπει την διαδραστική επικοινωνία χρήστη και Δήμου. Οι προσφέροντες θα υποβάλουν σχετική Υπεύθυνη Δήλωση.

Ψηφιακή Θυρίδα

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.

Αναλυτικότερα:

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 υλοποίησής της 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

προσκομίζει ηλεκτρονικά συμπληρωματικά έγγραφα αλλά και να παρέχει διευκρινιστικές πληροφορίες. Όλα τα επιπλέον έγγραφα θα επισυνάπτονται αυτόματα στο αρχικό αίτημα.

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.

Χάρτης υποβολής αιτημάτων

Το Portal θα διαθέτει ένα ψηφιακό χάρτη του Δήμου όπου ο Πολίτης θα μπορεί να υποβάλει αίτημα που αφορούν καθαριότητα, Ηλεκτροδότηση, χώρους Πρασίνου, Διαχείριση καδών απορριμμάτων, διαχείριση Πράσινου, λακκούβες και εν γένει οποιοδήποτε αίτημα έχει ανάγκη γεωγραφικού προσδιορισμού για την αποστολή του, όπως και επισύναψη εγγράφων και φωτογραφιών όπου είναι απαραίτητο.

Τα αιτήματα προωθούνται αυτόματα στον αρμόδιο υπάλληλο για το θέμα και ο πολίτης ενημερώνεται για την ολοκλήρωση του Αιτήματος του.

Παροχή υπηρεσιών επιπέδου 4

Το σύστημα θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να παρέχει σε πρώτη φάση τουλάχιστον 180 υπηρεσίες επιπέδου 4 και να είναι επεκτάσιμο ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει την υπηρεσία πολεοδομίας αλλά και τη δυνατότητα ηλεκτρονικών πληρωμών. Οι προσφέροντες θα υποβάλουν σχετική Υπεύθυνη Δήλωση και θα υποβάλουν σχετικό κατάλογο.

Εξαγωγή και ανάλυση στατιστικών δεδομένων

Το υποσύστημα αυτό δίνει στα στελέχη του Δήμου τη 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 παρουσίασή τους με παραστατικά διαγράμματα, με εξειδικευμένες αναφορές, με δείκτες που παρουσιάζουν την εξυπηρέτηση του πολίτη, καθώς και δείκτες που αφορούν την συνολική λειτουργία του Δήμου.

Υποσύστημα εξυπηρέτησης πολιτών μέσω τηλεφώνου και φυσικής παρουσίας σε δημοτικά Διαμερίσματα

Το εν λόγω υποσύστημα δίνει την δυνατότητα σε αρμόδιο υπάλληλο του Δήμου να καταθέσει ένα αίτημα εκ μέρους του πολίτη είτε με φυσική παρουσία του πολίτη στο Δημοτικό διαμέρισμα, είτε με κλήση του πολίτη στο κέντρο εξυπηρέτησης πολιτών του Δήμου.

Το νέο υποσύστημα θα πραγματοποιεί δυο 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 ΑΦΜ 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 στο τοπικό διαμέρισμα και εξυπηρέτησή του με άμεση παράδοση πιστοποιητικών ή άλλων αιτημάτων. Αναλυτικότερα ο πολίτης θα επισκέπτεται το δημοτικό διαμέρισμα, θα καταθέτει το αίτημα του, και στη συνέχεια η διαδικασία θα πραγματοποιείται όμοια με την παραπάνω περίπτωση.

7. Υπόεργο 5 «Ανάπτυξη και εγκατάσταση σειράς έξυπνων εφαρμογών»

7.3 Δράσεις αναβάθμισης της υπηρεσίας καθαριότητας

Εισαγωγή

Η αναβάθμιση της διαχείρισης απορριμμάτων αποσκοπεί στη εισαγωγή σύγχρονων τεχνολογιών Internet of Things και ανάλυσης δεδομένων στη διαδικασία διαχείρισης απορριμμάτων με σκοπό τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών έχοντας ως απώτερο στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου. Το έργο αναβάθμισης του συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων απαρτίζεται από δύο βασικά κομμάτια:

- Την δημιουργία της υποδομής για την καταγραφή και τη συλλογή δεδομένων. Θα απαιτηθεί ελάχιστη παρέμβαση υλικού στα απορριμματοφόρα οχήματα αλλά και στους κάδους απορριμμάτων.
- Την δημιουργία πληροφοριακού συστήματος το οποίο θα συλλέγει τα δεδομένα από τα απορριμματοφόρα και θα τα παρέχει στις τοπικές αρχές για περαιτέρω μελέτη και ανάλυση.

Αναβάθμιση Απορριματοφόρων

Το απαιτούμενο σύστημα θα απαιτήσει την παρέμβαση στο υλικό των απορριματοφόρων έτσι ώστε να μετασχηματιστούν σε “έξυπνα” απορριματοφόρα τα οποία αυτόματα συλλέγουν δεδομένα κατά την διάρκεια των δρομολογιών. Κάθε όχημα θα εξοπλιστεί με μία συσκευή ανάγνωσης RFID, αισθητήρες ζύγισης και μία μονάδα τηλεματικής (GPS/GPRS).

Ανάγνωση Κάδων

Απαιτείται η αυτοματοποιημένη ανάγνωση της ταυτότητας των κάδων όταν το απορριματοφόρο θα βρίσκεται σε απόσταση έως και δύο μέτρα από αυτούς. Για να επιτευχθεί η ανάγνωση θα χρειαστεί τα απορριματοφόρα να εξοπλιστούν με κεραία UHF-RFID βιομηχανικών προδιαγραφών η οποία θα λειτουργεί στο εύρος συχνοτήτων ~900mHz.

Καταγραφή Δεδομένων Οχήματος

Η καταγραφή των δεδομένων του οχήματος θα είναι χρήσιμη ως προς την παροχή συστάσεων με τον τρόπο της οδήγησης και τις ιδιαιτερότητες των δρομολογιών. Όλα τα οχήματα από το έτος 1997 χρησιμοποιούν εσωτερικό υπολογιστή συμβατό με το πρωτόκολλο OBD2. Το πληροφοριακό σύστημα του απορριματοφόρου θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία που παρέχει το όχημα (πχ στροφές κινητήρα, ταχύτητα κινητήρα).

Παροχή Πληροφοριών Τοποθεσίας

Όλα τα απορριματοφόρα τα οποία συμμετέχουν στη δράση θα εξοπλιστούν με αισθητήρα GPS ο οποίος θα παρέχει στο πληροφοριακό σύστημα τη θέση κάθε απορριματοφόρου. Όλες οι μετρήσεις GPS θα συνδυάζονται με τα υπόλοιπα δεδομένα του οχήματος προκειμένου να εξεταστούν δυνατότητες βελτίωσης δρομολογιών. Ταυτόχρονα, θα γίνεται αυτόματη ενημέρωση για την τοποθεσία των κάδων απορριμμάτων και θα εντοπίζονται μικρές μετακινήσεις. Τέλος, τα δεδομένα τοποθεσίας θα παρέχουν και ένα μηχανισμό διαχείρισης στόλου και οι αρμόδιες αρχές θα γνωρίζουν κάθε στιγμή που βρίσκεται το κάθε όχημα.

Αυτόματο Ζύγισμα Κάδων

Υπάρχουν πολλοί αισθητήρες οι οποίοι εγκαθίστανται μέσα στους κάδους απορριμμάτων και μετρούν την πληρότητά τους και το βάρος τους. Παρόλα αυτά μια λύση που χρησιμοποιεί αισθητήρες σε κάδους οι οποίοι δεν είναι προστατευμένοι (π.χ. επίγειοι) είναι ευάλωτοι σε εξωτερικές συνθήκες όπως θερμοκρασία, υγρασία και τρανταγμοί. Επίσης, ταυτόχρονα οι αισθητήρες είναι ευάλωτοι σε κλοπή εφόσον έχουν μια σημαντική χρηματική αξία. Στο παρόν σύστημα θα απαιτηθεί μια λύση στην οποία οι κάδοι θα είναι παθητικοί με ελάχιστο εξοπλισμό και όλες οι μετρήσεις θα γίνονται από το απορριματοφόρο. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να εισαχθεί σύστημα το οποίο θα ζυγίζει τους κάδους απορριμμάτων καθώς θα τους αδειάζει το απορριματοφόρο. Οι πληροφορίες θα συλλέγονται κεντρικά σχετικά με το βάρος κάθε κάδου. Το μειονέκτημα είναι ότι δεν θα είναι δυνατή η μέτρηση του βάρους του κάδου χωρίς το απορριματοφόρο να βρίσκεται εκεί.

“Έξυπνο” Απορριματοφόρο

Όλα τα δεδομένα στο απορριματοφόρο θα συλλέγονται από υπολογιστή ο οποίος θα βρίσκεται εντός του οχήματος. Ο υπολογιστής θα απαρτίζεται απλά από μία οθόνη με δυνατότητες αφής έως 5 ιντσών. Ο υπολογιστής θα ελέγχει όλα τα δεδομένα που παρέχουν οι αισθητήρες και θα ενημερώνει το πληροφοριακό σύστημα μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (4G ή νεότερο). Σε περίπτωση που το δίκτυο δεδομένων δεν είναι διαθέσιμο τα δεδομένα θα αποθηκεύονται και όταν το δίκτυο θα είναι πάλι διαθέσιμο θα αποστέλλονται.

Αναβάθμιση Κάδων Απορριμμάτων

Οι κάδοι απορριμμάτων θα επεκταθούν με τεχνολογία RFID η οποία θα αναθέσει σε όλους τους κάδους μια “ταυτότητα”. Θα χρησιμοποιηθούν ετικέτες UHF RFID οι οποίες θα είναι ανθεκτικές σε εξωτερικές συνθήκες όπως υγρασία, θερμοκρασία και τραντάγματα. Ένα πλεονέκτημα των ετικετών RFID είναι το γεγονός ότι σε περίπτωση φθοράς είναι εύκολα αντικαταστάσιμες καθώς το κόστος τους είναι κατά πολύ μικρότερο σε σχέση με έναν αισθητήρα που τοποθετείται σε κάδο.

Πληροφοριακό Σύστημα Απορριμμάτων

Όλα τα δεδομένα τα οποία θα συλλέγονται από τα απορριματοφόρα και από τους κάδους θα αποστέλλονται στο Πληροφοριακό Σύστημα Απορριμμάτων του εκάστοτε δήμου. Το πληροφοριακό σύστημα θα είναι διαθέσιμο στους αρμόδιους καθαριότητας και θα παρέχει ταμπλό (Dashboards) οπτικοποίησης των δεδομένων. Στους πολίτες το πληροφοριακό σύστημα θα είναι διαθέσιμο με μορφή διαδικτυακής πύλης που θα αναφέρονται κάποια δεδομένα όπως οι τοποθεσίες των κάδων για κάθε κατηγορία (π.χ. μπλε, κίτρινοι, καφέ) καθώς και τα προγραμματισμένα

δρομολόγια των απορριμματοφόρων. Μέσω της διαδικτυακής πύλης ο δημότης θα μπορεί να παρέχει σχόλια σχετικά με προβλήματα σχετικά με το σύστημα καθαριότητας. Τέλος, ο πολίτης θα μπορεί να προγραμματίζει ραντεβού για συλλογή μεγάλων αντικειμένων.

7.4 Αναβάθμιση του συστήματος κινητικότητας και στάθμευσης

Διαχείριση Κυκλοφορίας

Η κυκλοφορία στις σύγχρονες πόλεις αποτελεί ένα ιδιαίτερο θέμα που επηρεάζει σημαντικά τη ζωή των δημοτών και επισκεπτών. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση, οι καθυστερήσεις στις μετακινήσεις, η επιβάρυνση του περιβάλλοντος και τα τροχαία ατυχήματα είναι μερικά από τα ζητήματα αυτά. Οι δημοτικές αρχές πρέπει να λαμβάνουν συχνά αποφάσεις για αλλαγές που θα διευκολύνουν την κυκλοφορία στις πόλεις. Για το σκοπό αυτό όμως είναι απαραίτητη η συλλογή διαφόρων στατιστικών στοιχείων που αφορούν την κυκλοφορία και τη μεταβολή των σχετικών παραμέτρων. Τα δεδομένα αφορούν την κυκλοφορία διαφόρων κατηγοριών οχημάτων, όπως πχ. αυτοκινήτων, φορτηγών, λεωφορείων, μοτοσυκλετών, ποδηλάτων, κ.α.

Η προτεινόμενη λύση Έξυπνης Διαχείρισης Κυκλοφορίας παρέχει τη δυνατότητα καταγραφής και κατηγοριοποίησης της κυκλοφορίας σε επιλεγμένα σημεία της πόλης, εξάγοντας παράλληλα διάφορα χρήσιμα στοιχεία και στατιστικά. Η λύση στηρίζεται στην εγκατάσταση καινοτόμων τρισδιάστατων οπτικών radar (LiDAR) ή καμερών σε κομβικές διασταυρώσεις, και σε τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence), μέσω των οποίων γίνεται η ανάλυση των σημάτων και η αυτόματη παρακολούθηση της κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών.

Η λύση βασίζεται στην εγκατάσταση ενός ή περισσότερων οπτικών ραντάρ ή καμερών σε συγκεκριμένες διασταυρώσεις ή οδικούς κόμβους της πόλης. Το σύστημα περιλαμβάνει και τοπική υπολογιστική μονάδα, η οποία πραγματοποιεί τοπικά την ανάλυση των σημάτων του οπτικού ραντάρ (edge computing). Η εγκατάσταση των συσκευών γίνεται σε ιστό με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

Η λύση παρέχει τις εξής δυνατότητες:

- Ανίχνευση κινούμενων αντικειμένων (οχήματα, πεζοί), κατηγοριοποίηση και παρακολούθησή τους σε πραγματικό χρόνο πάνω σε χάρτη
- Μέτρηση και ανάλυση ταχύτητας
- Μέτρηση και ανάλυση κατεύθυνσης της κίνησης
- Εκτίμηση των αποστάσεων μεταξύ οχημάτων ή και πεζών, και υπολογισμός πιθανότητας συγκρούσεων ή ατυχημάτων
- Αναγνώριση παράνομων ενεργειών, πχ. οδήγηση αντίθετα σε μονόδρομο, υπέρβαση ορίου ταχύτητας, κοκ.
- Φιλτράρισμα συγκεκριμένων κατηγοριών κίνησης
- Ιστορικά στοιχεία με αντίστοιχα σύντομα βίντεο
- Διαδραστικά heat maps στα οποία αποτυπώνονται οι θέσεις (πιθανών) συγκρούσεων
- Διασύνδεση με άλλα συστήματα ελέγχου της κυκλοφορίας
- Δυνατότητα διασύνδεσης με σύστημα φωτεινής σηματοδότησης

7.5 Έξυπνη Στάθμευση

Η αποτελεσματική διαχείριση, ο έλεγχος και η βέλτιστη αξιοποίηση των παρόδων θέσεων στάθμευσης αποτελεί ένα διαρκές ζητούμενο για τις σύγχρονες πόλεις. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας, με την ευρεία διάδοση τόσο των έξυπνων φορητών συσκευών όσο και με τις εφαρμογές του διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things), αποτελεί κεντρικό παράγοντα στις σύγχρονες προσεγγίσεις αστικής κινητικότητας, σημαντικό μέρος της οποίας αποτελεί η διαχείριση της στάθμευσης.

Τα κέντρα των σύγχρονων πόλεων συγκεντρώνουν την πλειοψηφία της εμπορικής δραστηριότητας και αποτελούν πόλο έλξης επισκεπτών και κατοίκων. Αυτό έχει σαν συνέπεια την μεγάλη κυκλοφοριακή επιβάρυνση τους και επιτείνει το ήδη βεβαρημένο πρόβλημα στάθμευσης καθώς πέριξ του κέντρου ο αριθμός θέσεων στάθμευσης τόσο για επισκέπτες όσο και για μόνιμους κατοίκους είναι πολύ περιορισμένος. Το πρόβλημα στάθμευσης στο ιστορικό και εμπορικό κέντρο των Δήμων είναι ιδιαίτερα έντονο, και αναμένεται να επιβαρυνθεί με τις σχεδιαζόμενες αστικές αναπλάσεις και απαραίτητες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις που θα υλοποιηθούν τα επόμενα χρόνια.

Το προτεινόμενο σύστημα έξυπνης ελεγχόμενης στάθμευσης αναμένεται να συμβάλλει σημαντικά στην επιχειρησιακή ικανότητα του Δήμου να διαχειρίζεται συνολικά και αποδοτικότερά όλες τις θέσεις ελεγχόμενης στάθμευσης, μέσω της χρήσης δοκιμασμένων, εφαρμόσιμων και καινοτόμων τεχνολογιών, με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών (κατοίκων και επισκεπτών), την αποδοτικότερη αστυνόμευση και τη βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων του συνδυαστικά και με τα δεδομένα που συλλέγονται και αναλύονται.

Ενδεικτικά, οι στόχοι του παρόντος συστήματος είναι:

- Η καλύτερη και αποδοτικότερη διαχείριση της ελεγχόμενης στάθμευσης με χρήση σύγχρονων τεχνολογιών.
- Ο εκσυγχρονισμός του τρόπου διενέργειας ελέγχων και επιβολής κυρώσεων σε θέματα παράνομης στάθμευσης από τη Δημοτική Αστυνομία.
- Ευελιξία στις δυνατότητες επέκτασης του συστήματος. Το σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης που θα εφαρμοσθεί σε συγκεκριμένα οδικά τμήματα του Δήμου θα πρέπει να μπορεί μετά από απόφαση του Δήμου και ανά πασα στιγμή να επεκταθεί στις γύρω περιοχές.
- Βελτίωση κυκλοφοριακών συνθηκών. Το σύστημα θα οργανωθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε πρωτίστως να βελτιώσει τις συνθήκες στάθμευσης και κυκλοφορίας που επικρατούν αυτή τη στιγμή στην περιοχή εφαρμογής- ιστορικό & εμπορικό κέντρο- του Δήμου, περιορίζοντας ουσιαστικά την παράνομη και μακροχρόνια στάθμευση που ευθύνονται σε σημαντικό βαθμό για τις συνθήκες αυτές.

Η προτεινόμενη λύση Έξυπνης Στάθμευσης αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- **Αισθητήρες** που τοποθετούνται επί του οδοστρώματος και καταγράφουν τη διαθεσιμότητα μιας θέσης ελεγχόμενης στάθμευσης. Οι αισθητήρες λειτουργούν με βάση το μαγνητικό πεδίο. Επικοινωνούν τα δεδομένα ασύρματα μέσω τεχνολογιών LoRaWAN και NB-IoT. Λειτουργούν με μπαταρία η οποία διαρκεί μέχρι και 8 έτη. Διαθέτουν επίσης και πομποδέκτη Bluetooth για την ταυτοποίηση οδηγών/οχημάτων που δικαιούνται να σταθμεύουν σε συγκεκριμένες θέσεις (πχ. ΑΜΕΑ). Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάμερες
- **Εφαρμογή κινητού (mobile application) για τους οδηγούς**, η οποία παρουσιάζει πάνω σε γεωγραφικό χάρτη τις πλησιέστερες ελεύθερες θέσεις στάθμευσης, και καθοδηγεί τους οδηγούς στην πλησιέστερη θέση που επιλέγει ο οδηγός.
- **Εφαρμογή κινητού (mobile application) για τους δημοτικούς αστυνομικούς**, με την οποία οι δημοτικοί αστυνομικοί ενημερώνονται για πιθανές παραβάσεις στάθμευσης, και καθοδηγούνται στα συγκεκριμένα σημεία για έλεγχο και την πιθανή βεβαίωση προστίμου. Η εφαρμογή επικοινωνεί με την εφαρμογή διαχείρισης του Δήμου, στην οποία καταχωρούνται οι βεβαιώσεις των παραβάσεων.
- **Εφαρμογή διαχείρισης της στάθμευσης για το Δήμο**. Μέσω της web-based εφαρμογής διαχείρισης, ο διαχειριστής του Δήμου έχει τη συνολική εικόνα των θέσεων στάθμευσης, όπως πχ. πόσες θέσεις είναι κατειλημμένες και πόσες ελεύθερες, ποιες οι διάρκειες στάθμευσης, στατιστικά στοιχεία για τις ημέρες και ώρες μέγιστης κατάληψης, κ.ο.κ.

8. Υπόεργο 6 «Υποστήριξη διάρκειας 24 ανθρωπομηνών για την πλήρη ανάπτυξη και αξιοποίηση του προγράμματος».

8.1 Γενική Περιγραφή

Ο Ανάδοχος θα παράσχει υπηρεσίες υποστήριξης του Δήμου για χρονικό διάστημα 24 ανθρωπομηνών 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

Αναλυτικότερα το αντικείμενο των παραπάνω υπηρεσιών έχει ως εξής:

Εκπόνηση ενός Στρατηγικού Σχεδίου Ψηφιακής Αναβάθμισης του Δήμου

Οι προσφέροντες θα ετοιμάσουν μια αναλυτική μεθοδολογία και λεπτομερή περιεχόμενα για την εκπόνηση μιας συνολικής στρατηγικής μελέτης για την Ψηφιακή αναβάθμιση του Δήμου και την μετατροπή του σε Smart City.

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.

Ειδικότερα, στόχοι της εκπαίδευσης είναι:

- Η κατάρτιση και εκπαίδευση των στελεχών του προσωπικού του Δήμου που θα αναλάβουν την υποστήριξη του Συστήματος.
- Η ολοκληρωμένη μεταφορά τεχνογνωσίας προς ένα ικανό πυρήνα στελεχών του Δήμου που θα αναλάβουν μετά το πέρας του Έργου τη διαχείριση και την υποστήριξη όλων των λειτουργικών ενοτήτων του Έργου σε συνεργασία με τον Ανάδοχο.
- Η ανάπτυξη κατάλληλων δεξιοτήτων στους χρήστες και διαχειριστές του Συστήματος, ώστε να υποστηριχθεί η διαδικασία πλήρους ένταξής του σε παραγωγική λειτουργία.
- Η επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την αρχική εξοικείωση των χρηστών και διαχειριστών του Συστήματος και τη συστηματική υποστήριξη της προσαρμογής τους στα νέα εργαλεία.

Θα παρουσιαστεί στην προσφορά το ολοκληρωμένο προτεινόμενο 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.

Στη φάση πιλοτικής λειτουργίας, θα πρέπει να προσφερθούν οι υπηρεσίες:

- Βελτιώσεις της εφαρμογής.
- Επίλυση προβλημάτων – υποστήριξη χρηστών.
- Συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες.
- Διόρθωση/ διαχείριση λαθών.
- Υποστήριξη στο χειρισμό και τη λειτουργία των υπολογιστών.
- Υποστήριξη στη λειτουργία του εξοπλισμού.

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

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. Συγκεκριμένα αφορά:

- Μια σαφώς προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες (πρότυπα δόμησης της πληροφορίας/ δεδομένων και της μετα-πληροφορίας/ δεδομένων).
- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με τη μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο).
- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο πρόσβασης στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια/ έλεγχος πρόσβασης, δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητας).

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.

Επιπλέον, δεδομένου ότι βασικό χαρακτηριστικό των συστημάτων αυτού του τύπου είναι η διαλειτουργικότητα και η επικοινωνία για αποστολή δεδομένων σε τρίτες εφαρμογές, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ευρέως διαδεδομένα πρότυπα για τη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας. Ως εκ τούτου, οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιούνται θα πρέπει να εξασφαλίζουν αξιοπιστία, ταχύτητα και επεκτασιμότητα.

Ενδεικτικά αναφέρεται η χρήση προτύπου ανταλλαγής δεδομένων XML, αλλά και τα ανοιχτά πρότυπα HTTP και SOAP, για την ανταλλαγή δεδομένων με τα υπόλοιπα συστήματα του Δήμου, αλλά και τρίτα εξωτερικά συστήματα.

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 θα λάβει υπόψη του:

- Το θεσμικό και νομικό πλαίσιο που ισχύει (π.χ. προστασία προσωπικών δεδομένων Ν. 2472/97, προστασία προσωπικών δεδομένων στον τηλεπικοινωνιακό τομέα Ν. 2774/99).
- Τις σύγχρονες εξελίξεις στον τομέα των Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών.
- Τις βέλτιστες πρακτικές στο χώρο της Ασφάλειας στις ΤΠΕ (best practices).
- Τυχόν διεθνή de facto ή de jure σχετικά πρότυπα.

9. Υπόεργο 7-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 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.

10.Ελάχιστες προδιαγραφές Υπηρεσιών

Μελέτη Εφαρμογής - Ανάλυση απαιτήσεων

Η Μελέτη Εφαρμογής – Ανάλυση Απαιτήσεων 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.

Η Μελέτη Εφαρμογής – Ανάλυση Απαιτήσεων 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 και των αντίστοιχων ποσοτήτων που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου μετά την οριστικοποίησης του τεχνικού σχήματος δ)

οριστικοποίηση της ακριβούς θέσης τοποθέτησης του εξοπλισμού πεδίου στ) οριστικοποίηση – εξειδίκευση της σύνδεσης επιχειρησιακών στόχων και απαιτήσεων με τεχνικές προδιαγραφές και αρχιτεκτονική προσέγγιση και προτεινόμενο σχεδιασμό ζ) μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής η) Τελικό πλάνο ενεργειών και δράσεων θ) Μέτρα Ασφαλούς Χρήσης Εξοπλισμού και Υποδομών και ι) Μέτρα Διαχείρισης και Διασφάλισης Προσωπικών Δεδομένων. Η μελέτη εφαρμογής θα υποβληθεί και εγκριθεί από τον Δήμο.

Υπηρεσίες Εγγύησης Καλής Λειτουργίας, Τεχνικής Υποστήριξης και Συντήρησης

Θα προσφερθούν υπηρεσίες Εγγύησης Καλής Λειτουργίας, Τεχνικής Υποστήριξης και Συντήρησης για το Σύστημα και τα Υποσυστήματά του. Το χρονικό διάστημα (σε χρόνια) για εγγύηση καλής λειτουργίας (παροχή δωρεάν συντήρησης) θα οριστεί σε δύο (2) έτη για το σύνολο του έργου. Κατά την περίοδο εγγύησης καλής λειτουργίας του συστήματος, οι προσφερόμενες υπηρεσίες δωρεάν συντήρησης του Αναδόχου θα είναι έγκυρη και τεκμηριωμένη 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. Η προσφέροντες θα πρέπει να παρουσιάσουν στην προσφορά τους αναλυτικά την δομή και οργάνωση για την παροχή των υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης όπως ειδικότερα περιγράφεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV.

ΜΕΡΟΣ Β - Μεθοδολογία υλοποίησης του έργου

1.1. Μέθοδοι και Τεχνικές Υλοποίησης και Υποστήριξης

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να παρουσιάσει στην Τεχνική του Προσφορά την ολοκληρωμένη μεθοδολογική προσέγγιση που θα ακολουθήσει για την υλοποίηση του έργου, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής, όσον αφορά τόσο στο περιεχόμενο του έργου, όσο και στο απαιτούμενο χρονοδιάγραμμα παροχής υπηρεσιών & παράδοσης προϊόντων.

Η μεθοδολογία που θα προτείνει ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να βασίζεται σε διεθνώς αποδεκτές πρακτικές, μεθόδους και πρότυπα, τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στην αποτελεσματική υλοποίηση & παρακολούθηση του έργου. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει στην προσφορά του τη στρατηγική που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο, την προσέγγιση που θα ακολουθήσει σε όλα τα στάδια του έργου (π.χ. τεχνικές, εργαλεία, συνεργασίες, κλπ.), τις διαδικασίες μεταφοράς τεχνογνωσίας, τον τρόπο συνεργασίας με το προσωπικό της Αναθέτουσας αρχής τις ενδεχόμενες επαφές και συνεργασίες που πρόκειται να κάνει με άλλους εξωτερικούς φορείς, τον τρόπο πρόσβασης σε σχετικές με το έργο σύγχρονες τεχνολογικές πηγές πληροφοριών και έργων, κλπ.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην πειστικότητα της μεθοδολογίας σε σχέση με τις δυνατότητες και την ικανότητα του Αναδόχου να εκτελέσει επιτυχώς το έργο στον προτεινόμενο απ' αυτόν χρόνο. Η περιγραφή της προτεινόμενης μεθοδολογίας θα ακολουθήσει το παρακάτω πλαίσιο:

Αναλυτική περιγραφή του τρόπου με τον οποίο ο προσφέρων σκοπεύει να προσεγγίσει το έργο. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην κατανόηση των απαιτήσεων του έργου, όπως αναλυτικά προδιαγράφονται στην παρούσα προκήρυξη, και ο προσφέρων υποχρεωτικά να τοποθετηθεί στο σύνολο αυτών.

Προτεινόμενη μεθοδολογία και σχετικές διαδικασίες αυτής για την υλοποίηση του έργου. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει επαρκώς την προτεινόμενη μεθοδολογία σε ότι αφορά τις διαδικασίες εκπόνησης μελετών, ανάλυσης απαιτήσεων, σχεδιασμού και ανάπτυξης εφαρμογών, παροχής υπηρεσιών, κλπ, και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη των διαδικασιών αυτών.

Κατάλληλη περιγραφή και ανάλυση κάθε φάσης του έργου σε δραστηριότητες και ενότητες – πακέτα εργασίας (ΕΕ) όπως αυτά αναφέρονται στις αναλυτικές προδιαγραφές του έργου.

Προσδιορισμός και αναλυτική περιγραφή των παραδοτέων του έργου, όπως αυτά προκύπτουν από τις απαιτήσεις των προδιαγραφών του διαγωνισμού και την προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση του υποψήφιου Αναδόχου.

Αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, όπου θα απεικονίζονται οι φάσεις υλοποίησης, οι δραστηριότητες, τα κυριότερα ορόσημα και τα παραδοτέα του έργου.

1.2. Σχήμα Διοίκησης, σχεδιασμού και υλοποίησης του Έργου

Ο υποψήφιος ανάδοχος οφείλει να συμπεριλάβει στην προσφορά του αναλυτικά στοιχεία για το σχήμα διοίκησης που θα αναλάβει την οργάνωση για την υλοποίηση του έργου. Στο φάκελο της προσφοράς πρέπει να περιέχονται, με αναλυτική αναφορά, όλα τα στοιχεία για το προσωπικό που θα διατεθεί, καθώς και για το αντικείμενο και το χρόνο απασχόλησής τους σε κάθε φάση του έργου.

Τυχόν αλλαγή του προσωπικού θα τελεί υπό την έγκριση του Δήμου μετά από σχετική εισήγηση της ΕΠΠΕ.

Η Αναθέτουσα αρχή θα έχει την κύρια ευθύνη επίβλεψης και ελέγχου της πορείας ανάπτυξης και υλοποίησης του Έργου, ενώ την κύρια ευθύνη υλοποίησης του Έργου θα την έχει ο Ανάδοχος.

Η ομάδα έργου θα πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από στελέχη του προσφέροντος συμπεριλαμβανομένου του Υπεύθυνου Έργου και του Αναπληρωτή του όπως περιγράφεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να καθορίσει στην Προσφορά του τα στελέχη της Ομάδας Έργου. Συγκεκριμένα για τα Μέλη της Ομάδας Έργου, ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται:

1. να προσκομίσει βιογραφικά,
2. να περιγράψει το ρόλο τους στο προτεινόμενο Σχήμα Διοίκησης, να δηλώσει το γνωστικό αντικείμενο που θα καλύψουν.

1.3. Σχέδιο και Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να συμπεριλάβει στην προσφορά του προσχέδιο της προτεινόμενης Μεθοδολογίας διοίκησης και διασφάλισης ποιότητας έργου με στοιχεία που να τεκμηριώνουν την κατανόηση του έργου και του προτεινόμενου μοντέλου λειτουργίας.

Ενδεικτικά η προτεινόμενη μεθοδολογία θα πρέπει να περιλαμβάνει:

Κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας και προϋποθέσεις επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου.

Καταγραφή πιθανών προβλημάτων που εκτιμάται ότι είναι δυνατό να προκύψουν κατά τη διεξαγωγή συγκεκριμένων εργασιών και τρόποι αντιμετώπισής τους.

Τις διαδικασίες που υιοθετούνται και τα εργαλεία που θα αξιοποιηθούν για την επιτυχή ολοκλήρωσή του έργου.

Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Έργου, στο οποίο θα καταγράφονται τα χρονικά ορόσημα ολοκλήρωσης των επιμέρους παραδοτέων.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να περιγράψει και να τεκμηριώσει οποιαδήποτε σημεία της προτεινόμενης λύσης παρεκκλίνουν από τις παραπάνω κατευθύνσεις, όπως επίσης και τον τρόπο με τον οποίο δεσμεύεται να εξομαλύνει και να επιλύσει τα όποια σχετικά προβλήματα και παρενέργειες.

ΜΕΡΟΣ Γ -Φάσεις και Χρονοδιάγραμμα Έργου

1. Φάσεις

Η συνολική διάρκεια του έργου δεν μπορεί να υπερβεί τους δώδεκα (12) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης του έργου. Το έργο περιλαμβάνει τις ακόλουθες έξι (6) φάσεις:

2. Χρονοδιάγραμμα

Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ανά φάση υλοποίησης παρουσιάζεται παρακάτω:

A/A Φάσης	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: M12)			

Φάση 2	Προμήθεια & Εγκατάσταση Εξοπλισμού		
Έναρξη	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 – Π.2.1.5 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
---------------	---

Έναρξη	2 ^{ος} μήνας	Λήξη	11 ^{ος} μήνας
<p>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.</p>			
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> (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). 			
<p>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 5, όπου απαιτείται – M10 Π.3.4 Αναφορά αποτελεσμάτων σεναρίων λειτουργίας (use cases) – M11 Π.3.5 Τεχνικά και Λειτουργικά Εγχειρίδια – M11</p>			

Φάση 4	Ανάπτυξη Διεπαφών Χρηστών και Διαχειριστών, Εγχειρίδια Χρηστών και Διαχειριστών		
Έναρξη	3 ^{ος} μήνας	Λήξη	11 ^{ος} μήνας & 12 ^{ος} (τελική έκδοση Εγχειριδίων Χρηστών και Διαχειριστών)
<p>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.</p>			
<p>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</p>			

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 Εγχειρίδια Χρήσης και Διαχείρισης (σε έντυπη αλλά και ψηφιακή μορφή) – M11

Φάση 5	Πιλοτική Λειτουργία, Έλεγχος Καλής Λειτουργίας		
Έναρξη	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 (πιλοτική λειτουργία), έτσι ώστε να εντοπισθούν οποιαδήποτε θέματα (π.χ. bugs) και να επιδιορθωθούν.

Περιγραφή Φάσης:

Το Στάδιο της πιλοτικής 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 εμφανίστηκαν και η επίλυση των προβλημάτων (Μελέτη Αποτίμησης Πιλοτικής Λειτουργίας) – M12.

Φάση 6	Εκπαίδευση Χρηστών και Διαχειριστών		
Έναρξη	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 – Π2.1.5: 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 – Π3.1.5: 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: Εγχειρίδια Χρήσης και Διαχείρισης (σε έντυπη και ψηφιακή μορφή)

➤ Φάση 5

- Π.5.1: Σύνταξη έκθεσης που περιλαμβάνει τα σεναρία 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.

1. Κατανόηση του αντικειμένου του έργου
2. Ποιότητα και αξιοπιστία των Υποέργων 1,2,3,4,5
3. Μεθοδολογία υλοποίησης του έργου και προδιαγραφές παροχής υπηρεσιών
4. Στρατηγικό σχέδιο μετατροπής του Δήμου σε Έξυπνη Πόλη
5. Τεχνική Βοήθεια-Υποέργο 6
6. Επικοινωνία, Δημοσιότητα
7. Τεχνική Υποστήριξη μετά την ολοκλήρωση της Σύμβασης

A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ %
1	Κατανόηση του αντικειμένου και πληρότητα προσφοράς	15

2	Ποιότητα και αξιοπιστία των Υποέργων	
	Υποέργο 1	15
	Υποέργο 2	7
	Υποέργο 3	7
	Υποέργο 4	7
	Υποέργο 5	7
	Σύνολο υποέργων 1-5	43
3	Μεθοδολογία υλοποίησης του έργου και προδιαγραφές παροχής υπηρεσιών	9
4	Στρατηγικό σχέδιο μετατροπής του Δήμου σε Έξυπνη Πόλη	9
5	Τεχνική Βοήθεια - Υποέργο 6	8
6	Επικοινωνία και δημοσιότητα του έργου	8
7	Τεχνική υποστήριξη μετά την ολοκλήρωση της Σύμβασης	8
	ΣΥΝΟΛΟ	100

Κατανόηση του αντικειμένου του έργου και πληρότητα προσφοράς

Πληρότητα, απλότητα και σαφήνεια της προσφοράς Ανταπόκριση στην φιλοσοφία και τους στόχους του Δήμου. Γνώση των ιδιαίτερων οργανωτικών χαρακτηριστικών του Δήμου Εμπειρία και γνώση του περιβάλλοντος και του τρόπου λειτουργίας της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην Ελλάδα. Δυνατότητα επίδειξης λειτουργίας των προτεινόμενων εφαρμογών ή υποσυστημάτων μέσω σελίδας επίδειξης ή video.

Ποιότητα και αξιοπιστία Υποέργων

Απλότητα και σαφήνεια της πρότασης. Περιγραφή της φιλοσοφίας και των στόχων κάθε υποέργου και των επί μέρους δράσεων που περιλαμβάνει. Γενική αρχιτεκτονική του συνολικού υποέργου. Αρχιτεκτονική των επί μέρους δράσεων. Εμπειρία των προτεινόμενων προμηθευτών σε αντίστοιχα συστήματα. Αξιοπιστία των προτεινόμενων λύσεων, και ποιότητα των προσφερόμενων υλικών και υπηρεσιών (εάν υπάρχουν).

Μεθοδολογία Υλοποίησης του Έργου

Οργανωτική δομή για την υλοποίηση του έργου. Καθορισμός των καθηκόντων των μελών της ομάδας έργου. Αριθμητική επάρκεια της προτεινόμενης ομάδας έργου. Εμπειρία των μελών της ομάδας έργου. Χρονοδιάγραμμα του έργου. Απλότητα και σαφήνεια στην περιγραφή της πρότασης των υποψήφιων.

Στρατηγικό σχέδιο μετατροπής του Δήμου σε Έξυπνη Πόλη

Φιλοσοφία και μεθοδολογία για την κατάρτιση και περιεχόμενα του στρατηγικού σχεδίου για την ψηφιακή αναβάθμιση και μετατροπή του Δήμου σε Έξυπνη Πόλη.

Τεχνική Βοήθεια

Προτεινόμενο σχέδιο εκπαίδευσης του προσωπικού. Διαδικασία της πιλοτικής λειτουργίας των νέων συστημάτων. Μεθοδολογία για την ενσωμάτωση των νέων συστημάτων στα υπάρχοντα συστήματα και τις λειτουργίες του Δήμου. Σχέδιο για την διαλειτουργικότητα και ασφάλεια των συστημάτων.

Επικοινωνία, Δημοσιότητα

Φιλοσοφία και στόχοι του προτεινόμενου σχεδίου δημοσιότητας, διαφοροποίηση του προγράμματος, ανάλογα με την ομάδα στόχο, επί μέρους δράσεις για το προσωπικό του Δήμου.

Τεχνική Υποστήριξη μετά την ολοκλήρωση της Σύμβασης

Προτάσεις του Αναδόχου για την υποστήριξη του Δήμου μετά την ολοκλήρωση της παρούσας Σύμβασης

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 διακήρυξης.

Η βαθμολογία αυτή μπορεί να αυξηθεί μέχρι 150 βαθμούς για τις περιπτώσεις που υπερκαλύπτονται οι ως άνω όροι και απαιτήσεις.

Κατά την υποβολή των προτάσεων του Δήμου στην πρόσκληση ΑΤ08 του Προγράμματος “Αντώνης Τρίτσης” είχε δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε :

α. Να αποφευχθούν αποσπασματικά έργα τα οποία δεν εντάσσονται στη συνολική λειτουργία του Δήμου. Τα έργα που θα υλοποιηθούν θα πρέπει είτε να αποτελούν από μόνα τους ολοκληρωμένες και λειτουργικές λύσεις είτε να συνδέονται με υφιστάμενο σχεδιασμό, ώστε να προκύπτει ένα ενιαίο, ολοκληρωμένο και λειτουργικό αποτέλεσμα.

β. Βασική μέριμνα του Δήμου είναι να δημιουργηθούν οι υποδομές και τα συστήματα πάνω στα οποία θα στηριχθούν εφαρμογές και έργα “Smart Cities” (π.χ. Δίκτυα μεταφοράς δεδομένων, ηλεκτρονική πλατφόρμα συγκέντρωσης στοιχείων από έξυπνες εφαρμογές κ.λπ.). Ο στόχος ενός προγράμματος “SmartCities”, είναι, πέραν των νέων έργων, και η συμβολή του στην αναβάθμιση και τον καλύτερο συντονισμό των ήδη υπαρχουσών «έξυπνων» λειτουργιών του Δήμου.

γ. Οι δράσεις της παρούσας προκήρυξης αφορούν λύσεις οι οποίες θα φέρνουν άμεσα και μετρήσιμα αποτελέσματα.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα από τα έργα της παρούσας προκήρυξης είναι:

- α. Η ανάπτυξη των απαιτούμενων βασικών υποδομών για την μετατροπή του Δήμου σε Έξυπνο Δήμο.
- β. Η εγκατάσταση εφαρμογών οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν άμεσα στην λειτουργία του Δήμου, και
- γ. Η αύξηση της παραγωγικότητας του Δήμου και η μείωση του κόστους λειτουργίας του.

Στα πλαίσια των παραπάνω αξιολογήθηκαν μια σειρά από παραμέτρους οι οποίες και επιδρούν στο βασικό σχήμα μιας προκήρυξης

Αναλυτικότερα μετά από μελέτη εναλλακτικών σχημάτων δημοπράτησης αποφασίσθηκαν τα παρακάτω:

1. Εξετάσθηκε το ενδεχόμενο να δοθεί η δυνατότητα στους υποψήφιους να προσφέρουν για μέρος του συνολικού έργου το οποίο και περιλαμβάνει 7 υποέργα ή εναλλακτικά ο διαγωνισμός να αφορά το σύνολο των Υποέργων.
2. Επελέγη η περίπτωση οι προσφορές να αφορούν το σύνολο του έργου διότι τα επιμέρους τμήματα του έργου λιγότερο ή περισσότερο έχουν μεταξύ τους αλληλοεπιδράσεις και σε περίπτωση διαφορετικών προμηθευτών θα υπήρχε μεγάλη ανάγκη συντονισμού μεταξύ τους με αύξηση του κόστους και δυσκολία επιμερισμού ευθυνών.
3. Εξετάσθηκε το θέμα της σχετικής βαρύτητας των πέντε βασικών υποέργων (1-5) και η δυνατότητα να έχουν όλα την ίδια βαρύτητα.
4. Το Υπόεργο 1 αποτελεί την βάση της δημιουργίας ενός ολοκληρωμένου έργου. Για τον λόγο αυτό αποφασίστηκε στην αξιολόγηση των προτάσεων, το Υπόεργο 1 να έχει αυξημένη βαρύτητα έναντι των άλλων
5. Το υπόεργο 6 - Τεχνική βοήθεια είναι εξαιρετικά σημαντικό για την επιτυχία του όλου έργου και για τον λόγο αυτό έχει ιδιαίτερη βαρύτητα στην αξιολόγηση.
6. Η εκπόνηση ενός Στρατηγικού σχεδίου μετατροπής του Δήμου σε Έξυπνη Πόλη αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα επιτυχίας για το όλο πρόγραμμα του Δήμου και για τον λόγο αυτό αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οι οικονομικοί φορείς απαιτείται επί ποινή αποκλεισμού:

- ✓ Δεδομένου ότι το χρονικό περιθώριο υλοποίησης του έργου είναι μικρό σε σχέση με την ετερογένεια των απαιτούμενων λύσεων, απαιτείται ο Υποψήφιος Ανάδοχος να έχει τεκμηριωμένη εμπειρία σε βασικά αντικείμενα του έργου, όπως έχουν κριθεί από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου, και πιο συγκεκριμένα να έχει αποδεδειγμένα υλοποιήσει την τελευταία 5ετία (2018, 2019, 2020, 2021 και 2022):
 - 1 τουλάχιστον έργο σχετικό με εγκατάσταση αισθητήρων τεχνολογίας LoRa για επιτήρηση υποδομών
 - 1 τουλάχιστον έργο σχετικό με πυρασφάλεια σε ανοικτούς χώρους με χρήση συστήματος που βασίζεται σε κάμερες
 - 1 τουλάχιστον έργο καταγραφής της ηλεκτρικής ενέργειας των κτιρίων με μετρητές ενέργειας και ελεγκτές αυτοματισμού και με το απαραίτητο λογισμικό
 - 1 τουλάχιστον έργο εγκατάστασης συστήματος επιτήρησης με κάμερες σε ανοικτούς ή κλειστούς χώρους
 - 1 τουλάχιστον έργο εγκατάστασης Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου των Η/Μ Εγκαταστάσεων (BMS) το οποίο παρέχει την δυνατότητα ελέγχου και χειρισμού του συνόλου των εγκαταστάσεων του έργου από ένα κεντρικό σημείο, την δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας και την συλλογή στατιστικών στοιχείων απαραίτητων για την ορθή συντήρηση.
 - 2 τουλάχιστον έργα για εγκατάσταση ή/και παραμετροποίηση του προαφερόμενου συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας σε περιβάλλον μηχανογράφησης για ανάλυση οικονομικής διαχείρισης ΟΤΑ
 - 1 τουλάχιστον έργο ανάπτυξης διαδικτυακής πλατφόρμας σε ΟΤΑ για προβολή πληροφοριών σε δημότες
 - 1 τουλάχιστον έργο με υπηρεσίες εκπαίδευσης προσωπικού για υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων
- ✓ Να διαθέτουν ανθρώπινο δυναμικό και πόρους ικανούς και αξιόπιστους για να φέρουν σε πέρας επιτυχώς τις απαιτήσεις του Έργου σε όρους απαιτούμενης εξειδίκευσης επαγγελματικών προσόντων και εμπειρίας.
Συγκεκριμένα απαιτείται η Ομάδα Έργου να στελεχώνεται κατ' ελάχιστον με τα παρακάτω μέλη:
 - 1 μέλος ως Υπεύθυνος Έργου, Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός με ΜΕΚ σε Η/Μ και Ενεργειακά Βιομηχανικά τουλάχιστο Γ Βαθμίδας και να είναι Ενεργειακός Επιθεωρητής τουλάχιστον Β τάξεως.
 - 1 μέλος ως Υπεύθυνος Εγκαταστάσεων Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός, με ΜΕΚ σε Η/Μ και Ενεργειακά Βιομηχανικά τουλάχιστο Γ Βαθμίδας και να είναι Ενεργειακός Επιθεωρητής τουλάχιστον Β τάξεως.
 - 1 μέλος ως Υπεύθυνος Πληροφορικής Έργου με Διδακτορικό Δίπλωμα στην Πληροφορική, τουλάχιστον 10 έτη επαγγελματική εμπειρία σε διαχείριση έργων Πληροφορικής και τουλάχιστον 10ετή εμπειρία σε ανάλυση και υλοποίηση έργων πληροφορικής
 - 1 μέλος ως Υπεύθυνος Ολοκλήρωσης Υπο-συστημάτων με Διδακτορικό Δίπλωμα σε τομέα της Πληροφορικής και με τουλάχιστον 5 έτη επαγγελματική εμπειρία σε τεχνικό συντονισμό έργων Πληροφορικής και τουλάχιστον 5 έτη επαγγελματική εμπειρία σε ανάλυση και υλοποίηση έργων Πληροφορικής.
 - 1 μέλος ως Υπεύθυνος Υλοποίησης εφαρμογών με Διδακτορικό Δίπλωμα σε τομέα της Πληροφορικής και με τουλάχιστον 10 έτη επαγγελματική εμπειρία σε ανάλυση και υλοποίηση έργων Πληροφορικής
 - 1 μέλος με Διδακτορικό Δίπλωμα σε τομέα της Πληροφορικής και τουλάχιστον 4 έτη επαγγελματική εμπειρία σε εφαρμογές έξυπνων πόλεων
 - 1 μέλος με τουλάχιστον 5ετη εμπειρία σε έργα με συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας

- 1 μέλος ως Έμπειροι Αναλυτές – Προγραμματιστές με Μεταπτυχιακό Τίτλο Σπουδών σε τομέα της Πληροφορικής και τουλάχιστον 3 έτη επαγγελματική εμπειρία σε ανάλυση και υλοποίηση έργων Πληροφορικής

Λόγω του μεγέθους και της συνθετότητας του έργου και προκειμένου να περιοριστούν τυχόν θέματα οργάνωσης/συντονισμού κατά τη υλοποίησή του θα πρέπει τουλάχιστον το 30% των μελών της ομάδας έργου να είναι μόνιμο προσωπικό του Αναδόχου (ή των μελών της ένωσης).


Τέλος για λόγους εξασφάλισης της άμεσης υποστήριξης της Αναθέτουσας Αρχής στα πλαίσια της υλοποίησης του Έργου απαιτείται ο υποψήφιος Ανάδοχος ή κάποιο μέλος της Ένωσης σε περίπτωση Ένωσης ή ονοματισμένος υπεργολάβος του Αναδόχου, να έχει σε λειτουργία υποκατάστημα ή γραφείο εντός της Περιφέρειας με μόνιμο τεχνικό προσωπικό για την άμεση τεχνική υποστήριξη και τήρηση των όρων και απαιτούμενων χρονοδιαγραμμάτων τεχνικής υποστήριξης/συντήρησης.

Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν να συμμορφώνονται με:

- ✓ ISO 9001, Συστήματα διαχείρισης ποιότητας

Η Αναθέτουσα αρχή αναγνωρίζει ισοδύναμα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από φορείς διαπιστευμένους από ισοδύναμους Οργανισμούς διαπίστευσης, εδρεύοντες και σε άλλα κράτη μέλη.


ΜΑΛΛΙΑΡΟΥΔΑΚΗΣ
ΛΕΑΝΔΡΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
2843.3.40505

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
ΔΗΜΟΣ ΣΗΤΕΙΑΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
A.1. ΥΠΟΕΡΓΟ 1 –ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΚΙΝΗΤΗΣ ΚΑΙ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ					
A.1.1 Προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού διαχείρισης πόρων και υποδομών CPV : 48000000-8	1	Άδεια	15.000,00	15.000,00	
A.1.2 Υπηρεσίες συλλογής δεδομένων CPV : 72312000-5	1	Κατ' αποκοπή	30.000,00	30.000,00	
A.1.3 Υπηρεσίες παραμετροποίησης των υποσυστημάτων και των εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Κατ' αποκοπή	30.000,00	30.000,00	
			ΣΥΝΟΛΟ	75.000,00	
A.2 ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LoRaWAN					
Εξυπηρετητής δικτύου (Server) Gateways για την λειτουργία δικτύου μεταφοράς δεδομένων CPV : 32510000-1	1	Άδεια	16.990,00	16.990,00	
Σταθμοί βάσει δικτύου (Gateways) για την λειτουργία δικτύου μεταφοράς δεδομένων CPV : 32510000-1	5	Τεμάχιο	11.677,40	58.387,00	
			ΣΥΝΟΛΟ	75.377,00	
A.3 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ					
A.3.1 Προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας (Business intelligence) CPV : 48000000-8	1	Άδεια	10.000,00	10.000,00	
A.3.2 Υπηρεσίες προγραμματισμού λογισμικού και εφαρμογών Κεντρικής πλατφόρμας συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων CPV : 72212000-4	1	Άδεια	40.000,00	40.000,00	
A.3.3 Υπηρεσίες παραμετροποίησης των υποσυστημάτων και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Κατ' αποκοπή	20.000,00	20.000,00	
			ΣΥΝΟΛΟ	70.000,00	
A.4 ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ					
A.4.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού λογισμικού εφαρμογών μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε δημόσια κτίρια του Δήμου CPV : 72212000-4	1	Άδεια	32.000,00	32.000,00	
A.4.2 Ψηφιακοί μετρητές κατανάλωσης ρεύματος CPV: 31644000-2	100	Τεμάχιο	750,00	75.000,00	



ΣΥΝΟΛΟ	107.000,00
--------	------------

Α.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΥΠΝΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ					
A.5.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού λογισμικού εφαρμογών μέτρησης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας τηλεπαρακολούθησης και τηλεδιαχείρισης ηλεκτροφωτισμού CPV : 72212000-4	1	Άδεια	46.171,00	46.171,00	
A.5.2 Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών LED και αισθητήρων τηλεδιαχείρισης φωτιστικών LED CPV : 34993000-4	100	Τεμάχιο	700,00	70.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				116.171,00	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1 (με ΦΠΑ)				443.548,00	550.000,00

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
Β. ΥΠΟΕΡΓΟ 2 –ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ / ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ					
Β.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ / ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ					
B.1.1 Προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού CPV : 48000000-8	1	Άδεια	25.000,00	25.000,00	
B.1.2 Κάμερες ανίχνευσης πυρκαγιών και λοιπού εξοπλισμού CPV : 38430000-8	8	Τεμάχιο	9.000,00	72.000,00	
B.1.3 Υπηρεσίες παραμετροποίησης των υποσυστημάτων και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Κατ' αλοκοπή	28.000,00	28.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				125.000,00	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 2 (με ΦΠΑ)				125.000,00	155.000,00

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
Γ. ΥΠΟΕΡΓΟ 3 –ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΦΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΡΩΝΟΙΟΥ COVID-19					
Γ.1 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΤΟΜΩΝ					



Γ.1.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Άδεια	9.905,00	9.905,00	
Γ.1.2 Αισθητήρες ανίχνευσης πεζών CPV : 38430000-8	2	Τεμάχιο	2.000,00	4.000,00	
Γ.1.3 Αισθητήρες ανίχνευσης αυτοκινήτων CPV : 38430000-8	2	Τεμάχιο	2.000,00	4.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				17.905,00	

Γ.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΚΤΙΡΙΩΝ

Γ.2.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Άδεια	7.450,00	7.450,00	
Γ.2.2 Αισθητήρες και λοιπός εξοπλισμός CPV : 35125100-7	4	Τεμάχιο	3.000,00	12.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				19.450,00	

Γ.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

Γ.3.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Άδεια	4.000,00	4.000,00	
Γ.3.2 Αισθητήρες και λοιπός εξοπλισμός CPV : 35125100-7	2	Τεμάχιο	1.500,00	3.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				7.000,00	

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 3 (με ΦΠΑ)

44.355,00 55.000,00

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
ΥΠΟΕΡΓΟ 4 – ΑΝΑΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΡΩΝΟΙΟΥ COVID-19					
Δ.4 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ					
Δ.1.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Άδεια	65.036,00	65.036,00	
ΣΥΝΟΛΟ				65.036,00	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 4 (με ΦΠΑ)				65.036,00	80.645,00

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
Ε. ΥΠΟΕΡΓΟ 5 – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ «ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ»					



Δήμος Σιτείας
Municipality of Sitia



Ε.3 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ					
Ε.1.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Άδεια	38.910,00	38.910,00	
Ε.1.2 Αισθητήρες οχημάτων και λοιπός εξοπλισμός οχημάτων CPV : 35125100-7	10	Τεμάχιο	3.000,00	30.000,00	
Ε.1.3 Αισθητήρες κάδων CPV : 35125100-7	40	Τεμάχιο	625,00	25.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				93.910,00	
Ε.4 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ					
Ε.2.1 Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών CPV : 72212000-4	1	Άδεια	28.348,00	28.348,00	
Ε.2.2 Αισθητήρες μέτρησης της κυκλοφορίας οχημάτων και λοιπός εξοπλισμός CPV : 35125100-7	10	Τεμάχιο	4.200,00	42.000,00	
Ε.2.3 Σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης – αριθμός θέσεων CPV: 34926000-4	30	Τεμάχιο	600,00	18.000,00	
ΣΥΝΟΛΟ				88.348,00	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 5 (με ΦΠΑ)			182.258,00	226.000,00	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
ΣΤ. ΥΠΟΕΡΓΟ 6 –ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ					
ΣΤ.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ					
ΣΤ.1.1 Ανθρωπομήνες, αποζημίωση CPV : 50324100-3	24	Ανθρωπομήνες	3.439,36	82.545,00	
ΣΥΝΟΛΟ				82.545,00	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 6 (με ΦΠΑ)			82.545,00	102.355,00	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
Ζ. ΥΠΟΕΡΓΟ 7 –ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑΣ, ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ					
Ζ.1 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑΣ					
Ζ.1.1 Υπηρεσίες προβολής και δημοσιότητας CPV : 79340000-9	1	Κατ' αποκοπή	20.000,00	20.000,00	



ΣΥΝΟΛΟ	20.000,00	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 7 (με ΦΠΑ)	20.000,00	24.800,00
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	962.742,00	1.193.800,00



ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

A. ΥΠΟΕΡΓΟ 1 – ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

A.1. Ψηφιοποίηση Υποδομών και Κινητής και Ακίνητης Περιουσίας του Δήμου.

Άρθρο A.1.1. Προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού για την διαχείριση πόρων και υποδομών του Δήμου, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Δεκαπέντε χιλιάδες ευρώ. (15.000,00 €).

Άρθρο A.1.2. Υπηρεσίες συλλογής δεδομένων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Τριάντα χιλιάδες ευρώ. (30.000,00 €).

Άρθρο A.1.3. Υπηρεσίες παραμετροποίησης των υποσυστημάτων και των εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Τριάντα χιλιάδες ευρώ. (30.000,00 €).

A.2. Δίκτυο μεταφοράς δεδομένων τεχνολογίας LoRaWAN

Άρθρο A.2.1. Προμήθεια και εγκατάσταση Εξυπηρετητή Δικτύου (Server) Gateways για την λειτουργία δικτύου μεταφοράς δεδομένων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Δεκαέξι χιλιάδες εννιακόσια ενενήντα χιλιάδες ευρώ. (16.990,00 €).

Άρθρο A.2.2. Προμήθεια και εγκατάσταση Σταθμών βάση Δικτύου (Gateways) για την λειτουργία δικτύου μεταφοράς δεδομένων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: Έντεκα χιλιάδες εξακόσια εβδομήντα επτά ευρώ και σαράντα λεπτά. (11.677,40 €).

A.3. Κεντρική Πλατφόρμα Διαχείρισης

Άρθρο A.3.1. Προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας (Business Intelligence) του Δήμου, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Δέκα χιλιάδες ευρώ. (10.000,00 €).

Άρθρο A.3.2. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών κεντρικής πλατφόρμας συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων από τις εφαρμογές, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Σαράντα χιλιάδες ευρώ. (40.000,00 €).

Άρθρο A.3.3. Υπηρεσίες παραμετροποίησης των υποσυστημάτων και των εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Είκοσι χιλιάδες ευρώ. (20.000,00 €).

A.4. Μέτρηση κατανάλωσης ενέργειας

Άρθρο A.4.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε δημόσια κτίρια του Δήμου, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: Τριάντα δύο χιλιάδες ευρώ. (32.000,00 €).

Άρθρο A.4.2. Προμήθεια και εγκατάσταση ψηφιακών μετρητών κατανάλωσης ρεύματος, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: Επτακόσια πενήντα ευρώ. (750,00 €).



A.5. Συστήματα Έξυπνου Φωτισμού

Άρθρο Α.5.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, τηλεπαρακολούθησης και τηλεδιαχείρισης ηλεκτροφωτισμού, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Σαράντα έξι χιλιάδες, εκατόν εβδομήντα ένα ευρώ. (46.171,00 €).*

Άρθρο Α.5.2. Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών LED και αισθητήρων τηλεδιαχείρισης φωτιστικών LED, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Επτακόσια ευρώ. (700,00 €).*

B. ΥΠΟΕΡΓΟ 2 – ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ / ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ πυρκαγιών

B.1. Σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης πυρκαγιών

Άρθρο Β.1.1. Προμήθεια και εγκατάσταση λογισμικού, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Είκοσι πέντε χιλιάδες ευρώ. (25.000,00 €).*

Άρθρο Β.1.2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων ανίχνευσης πυρκαγιών και λοιπού εξοπλισμού, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Εννέα χιλιάδες ευρώ. (9.000,00 €).*

Άρθρο Β.1.3. Υπηρεσίες παραμετροποίησης των υποσυστημάτων και των εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Είκοσι οκτώ χιλιάδες ευρώ. (28.000,00 €).*

Γ. ΥΠΟΕΡΓΟ 3 – ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΦΥΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΡΩΝΟΙΟΥ

Γ.1. Παρακολούθηση και έλεγχος της συγκέντρωσης ατόμων

Άρθρο Γ.1.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Εννέα χιλιάδες, εννιακόσια πέντε ευρώ. (9.905,00 €).*

Άρθρο Γ.1.2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων ανίχνευσης πεζών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Δύο χιλιάδες ευρώ. (2.000,00 €).*

Άρθρο Γ.1.3. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων ανίχνευσης αυτοκινήτων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Δύο χιλιάδες ευρώ. (2.000,00 €).*

Γ.2. Συστήματα τήρησης αποστάσεων και ελέγχου ποιότητας της ατμόσφαιρας στο εσωτερικό κτιρίων

Άρθρο Γ.2.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Επτά χιλιάδες τετρακόσια πενήντα ευρώ. (7.450,00 €).*

Άρθρο Γ.2.2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων και λοιπού εξοπλισμού, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.



Τιμή ανά τεμάχιο: *Τρεις χιλιάδες ευρώ. (3.000,00 €).*

Γ.3. Συστήματα ελέγχου εισόδου σε κτίρια

Άρθρο Γ.3.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Τέσσερις χιλιάδες ευρώ. (4.000,00 €).*

Άρθρο Γ.3.2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων και λοιπού εξοπλισμού, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Χίλια πεντακόσια ευρώ. (1.500,00 €).*

Δ. ΥΠΟΕΡΓΟ 4 – ΑΝΑΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΡΩΝΟΙΟΥ COVID-19

Δ.1. Συστήματα για την εξυπηρέτηση πολιτών με εφαρμογές μέσω internet, αναφορά προβλημάτων, λήψη αιτημάτων, απλούστευση των διαδικασιών, ηλεκτρονική παροχή υπηρεσιών και ηλεκτρονική διακυβέρνηση και Συμμετοχή πολιτών σε διαβουλεύσεις

Άρθρο Δ.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Εξήντα πέντε χιλιάδες τριάντα έξι ευρώ. (65.036,00 €).*

Ε. ΥΠΟΕΡΓΟ 5 – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ «ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ»

Ε.1. Αναβάθμιση του συστήματος καθαριότητας

Άρθρο Ε.1.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Τριάντα οκτώ χιλιάδες, εννιακόσια δέκα ευρώ. (38.910,00 €).*

Άρθρο Ε.1.2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων οχημάτων και λοιπός εξοπλισμός οχημάτων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Τρεις χιλιάδες ευρώ. (3.000,00 €).*

Άρθρο Ε.1.3. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων κάδων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Εξακόσια είκοσι πέντε ευρώ. (625,00 €).*

Ε.2. Αναβάθμιση του συστήματος κινητικότητας

Άρθρο Ε.2.1. Υπηρεσίες προγραμματισμού και εγκατάσταση λογισμικού και εφαρμογών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Είκοσι οκτώ χιλιάδες, τριακόσια σαράντα οκτώ ευρώ. (28.348,00 €).*

Άρθρο Ε.2.2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων μέτρησης της κυκλοφορίας οχημάτων και λοιπός εξοπλισμός, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά τεμάχιο: *Τέσσερις χιλιάδες διακόσια ευρώ. (4.200,00 €).*

Άρθρο Ε.2.3. Προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων ελεγχόμενης στάθμευσης, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.



Τιμή ανά τεμάχιο: *Εξακόσια ευρώ. (600,00 €).*

ΣΤ. ΥΠΟΕΡΓΟ 6 – ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Άρθρο ΣΤ.1. Υπηρεσίες τεχνικής βοήθειας, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή ανά Ανθρωπομήνα: *Τρεις χιλιάδες, τετρακόσια τριάντα εννέα ευρώ και τριάντα έξι λεπτά. (3.439,36 €).*

Ζ. ΥΠΟΕΡΓΟ 7 – ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑΣ, ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Άρθρο Ζ.1. Υπηρεσίες προβολής και δημοσιότητας, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης.

Τιμή κατ' αποκοπή: *Είκοσι χιλιάδες ευρώ. (20.000,00 €).*

ΜΑΛΛΙΑΡΟΥΔΑΚΗΣ
ΛΕΑΝΔΡΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
2843.3.40505



ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Της επιχείρησης, έδρα, οδός,
 αριθμός, ΑΦΜ....., Δ.Ο.Υ., τηλέφωνο,
 e-mail.....

1. CMMS- 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	ΝΑΙ		
2	Παρακολούθηση του προγραμματισμού των απαιτούμενων ενεργειών προληπτικής συντήρησης των υποδομών και η αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων.	ΝΑΙ		
3	Παρακολούθηση της πορείας εκτέλεσης των σχετικών εργασιών.	ΝΑΙ		
4	Η εφαρμογή θα είναι πλήρως παραμετροποιήσιμη και επεκτάσιμη	ΝΑΙ		
5	Δυνατότητα μετά το κλείσιμο κάθε εντολής εργασίας του προσδιορισμού του αντίστοιχου κόστους,	ΝΑΙ		
6	Δυνατότητα προσδιορισμού και συνολικού κόστους συντήρησης του όλου συστήματος.	ΝΑΙ		
7	Δυνατότητα σύνδεσης του συστήματος με την Πλατφόρμα IoT	ΝΑΙ		

2. Τεχνικές προδιαγραφές πλατφόρμας IoT A3

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.	ΝΑΙ		
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.	ΝΑΙ		
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).	ΝΑΙ		

4	Απαιτούνται τουλάχιστον δύο ομάδες, οι σχεδιαστές — με δικαίωμα την δημιουργία αναλύσεων και οι απλοί χρήστες — με δικαιώματα μόνο χρήσης υφιστάμενων αναλύσεων.	NAI		
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 συνηθών 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		

Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του υποσυστήματος της κεντρικής πλατφόρμας περιγράφονται παρακάτω:

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
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.	NAI		
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,	NAI		

	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.			
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		
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.	NAI		
13	Θα πρέπει να παρέχεται συγκεκριμένη περιοχή, ίδια σε όλα τα report όπου θα είναι διαθέσιμα στον χρήστη τα φίλτρα που μπορεί να χρησιμοποιήσει.	NAI		
14	Θα πρέπει να παρέχεται στον χρήστη η επιλογή δυναμικών φίλτρων χρόνου, όπου η επιλεγμένη/ες ημερομηνία/ες αναφοράς αναπροσαρμόζονται/ονται δυναμικά βάσει της τρέχουσας ημερομηνίας.	NAI		
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.	NAI		

3. Δίκτυο μεταφοράς δεδομένων τεχνολογίας LoRaWAN

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
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		

	ΝΑΙ		
Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας	ΝΑΙ		
Αρχιτεκτονική πολλαπλών αστέρων	ΝΑΙ		
Να είναι ανθεκτικό από παρεμβολές	ΝΑΙ		
Να υποστηρίζεται από πληθώρα κατασκευαστών	ΝΑΙ		

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Κεραία Δεδομένων Αισθητήρων και Gateway			
Κατασκευαστής & Μοντέλο	Να αναφερθεί		
Ποσότητα	5		
Ο κατασκευαστής να είναι μέλος του LoRa Alliance	ΝΑΙ		
Θερμοκρασία λειτουργίας	Από -30°C έως +60°C		
	ΝΑΙ		
Πλήρης υποστήριξη πρωτοκόλλου LoRaWAN	ΝΑΙ		
	ΝΑΙ		
Υποστηριζόμενες κλάσεις A, C	ΝΑΙ		
Εξωτερικές κεραίες	ΝΑΙ		
	ΝΑΙ		
Δυνατότητα τοποθέτησης επιτοίχια ή σε στύλο	ΝΑΙ		
	ΝΑΙ		
	ΝΑΙ		
Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη αποτελούν υποχρέωση του Φορέα (Δήμος).	ΝΑΙ		
Πλατφόρμα Διαχείρισης Συσκευών Συλλογής Σημάτων Αισθητήρων (Network Server)			
Ο κατασκευαστής να είναι μέλος του LoRa Alliance	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει τα μοναδικά αναγνωριστικά των gateways.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει την κατάσταση υγείας των gateways.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει την κατάσταση σύνδεσης των gateways.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για τους πόρους των gateways.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για δεδομένα που λαμβάνουν και αποστέλλουν τα gateways.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει τα μοναδικά αναγνωριστικά των gateways.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει στατιστικά δεδομένα για τα πιθανά σφάλματα μετάδοσης που μπορεί να προκύψουν.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για το RSSI και το SNR για τα επιμέρους κανάλια επικοινωνίας που χρησιμοποιεί το gateway.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για το Duty Cycle των καναλιών που χρησιμοποιεί το gateway.	ΝΑΙ		
Να απεικονίζει τα στατιστικά για την επικοινωνία και την μετάδοση των δεδομένων μεταξύ του gateway και του Κεντρικού Εξυπηρετητή του δικτύου.	ΝΑΙ		
ΝΑ Εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις σε πραγματικό χρόνο σε ένα χάρτη βασισμένο σε GIS	ΝΑΙ		
Να Εκτελεί αναβαθμίσεις λογισμικού και	ΝΑΙ		

υλικολογισμικού over-the-air στα gateway			
Να διαχειρίζεται τις συνδέσεις VPN των gateway.	NAI		
Να επιτρέπει την απομακρυσμένη πρόσβαση SSH για την ασφαλή διαχείριση των gateway.	NAI		
Να επιτηρεί 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		
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		
H/Y			
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Ποσότητα	1		
Επεξεργαστής	Intel Core i3 / AMD A8 ή ανώτερο		
Μνήμη	Τουλάχιστον 4GB RAM		
Σκληρός δίσκος	Τουλάχιστον 250 GB		

Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν τον Φορέα .	ΝΑΙ		
---	-----	--	--

4. Ενεργειακή ανάλυση -Τεχνικές προδιαγραφές υλικών και λογισμικού

Οι αναλυτικές προδιαγραφές του εξοπλισμού περιγράφονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Τεμάχια μετρητών	100		
Τάση τροφοδοσίας	230 V, 50 Hz		
Ρεύμα εξόδου (μέγ.)	2 A		
Επικοινωνία	LoraWAN ή ισοδύναμο		
Έλεγχος μέσω website ή app (Android, iOS) αλλά και τοπικά μέσω κουμπιών	ΝΑΙ		
Έλεγχος λειτουργίας των ηλεκτρικών συσκευών μέσω Internet	ΝΑΙ		
Έλεγχος οποιοδήποτε φορτίου αρκεί να γίνει συνδυασμός με το κατάλληλο Ρελέ	ΝΑΙ		
Μέτρησης κατανάλωσης ενέργειας οποιουδήποτε φορτίου (μονοφασικό, τριφασικό) αρκεί να συνδυαστεί με ένα μετρητικό στοιχείο που χρησιμοποιεί πρωτόκολλο S0	ΝΑΙ		
Εύκολη διαχείριση μέσω app και Website	ΝΑΙ		
Χρήση πρωτόκολλου LoraWAN ή ισοδύναμο	ΝΑΙ		
Ο ανάδοχος θα αναλάβει το κόστος εγκατάστασης των αισθητήρων/ μετρητών συνοδευόμενων από όλα τα σχετικά υλικά προκειμένου να επιτευχθεί η ζητούμενη λειτουργικότητα	ΝΑΙ		
Θα πρέπει να μπορούν να καταγράψουν την Συνολική Κατανάλωση ενέργειας με καταγραφή τουλάχιστον ανά 15 λεπτά της ώρας	ΝΑΙ		

Οι αναλυτικές προδιαγραφές του λογισμικού 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		
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
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		
Υποστήριξη ελεγχόμενης πρόσβασης και διαχείριση χρηστών με διαφορετικό ρόλο – δικαιώματα (role-based access)	ΝΑΙ		
Υποστήριξη για ανοιχτά δεδομένα και συνδεσιμότητα με την Πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης	ΝΑΙ		
Να περιγράφει ο τρόπος διασύνδεσης της εφαρμογής με την Πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης	ΝΑΙ		

5. Συστήματα Έξυπνου Φωτισμού-Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι ασύρματοι ελεγκτές φωτιστικών (Luminaire Controllers) θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση επί βάσης τύπου NemaSocketANSIC136.417Pin ή ισοδύναμο 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 ANSIC136.41 7Pin female,	
2	Ασύρματη επικοινωνία	Θα διαθέτει μονάδα (πομποδέκτη) ραδιοεπικοινωνίας (RF Mesh) μέχρι 1km με LoraWAN ή Zigbee αντίστοιχα ασύρματη επικοινωνία που αξιολογείται με συχνότητες 868/915 MHz ή 2.4 GHz, όπου τα φωτιστικά επικοινωνούν με το λογισμικό συστήματος τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού & μέτρησης ενέργειας μέσω κόμβου τηλεδιαχείρισης.	
3	Προστασία από εισχώρηση νερού & σκόνης	Θα έχει βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης IP65	
4	Χαρακτηριστικά Ασύρματου Ελεγκτή	Dimming Interface: PWM ή/και 0-10V ή/και 1-10V ή/και DALI 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	

Ο ενδιάμεσος κόμβος τηλεδιαχείρισης (Gateway) θα συνδέεται ασύρματα με τους ασύρματους ελεγκτές και με το σύστημα αρχής υπηρέσας 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 2,4GHz. Ασύρματη επικοινωνία 3G ή 4G ή NB-IoT με το Λογισμικό Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού & μέτρησης ενέργειας.	
2	Προστασία από εισχώρηση νερού & σκόνης	Θα έχει βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης \geq IP65.	
3	Τάση Λειτουργίας	Ονομαστική τάση λειτουργίας: 230V \pm 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 +60°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: EN60950-1, EN60950-22, EN55024, EN55032, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, ETSI EN301489-1, ETSI EN301489-17, EN61000-6-1, EN61000-6-3 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 σήτη τεχνική προσφορά του προσφερόμενου εξοπλισμού, πληροί όλα τα ελάχιστα απαιτούμενα των Τεχνικών Προδιαγραφών. Δήλωση κάλυψης των Τηλεπικοινωνιακών Τελών των Κόμβων	

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

Οι ελεγκτές καταναμητών (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 L o r a W A N για την επικοινωνία με το λογισμικό Συστήματος Τηλεέλεγχου-Τηλεχειρισμού & μέτρησης ενέργειας.	Φυλλάδιο κατασκευαστή

2	RTC	Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου(Real Time Clock–RTC)	Φυλλάδιο κατασκευαστή
3	Χαρακτηριστικά Ελεγκτή καταναεμητή	Θα έχει βαθμό προστασίας έναντι εισχώρησης νερού καισκόνης≥IP65 Θα λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -30°C έως +70°C χωρίς να απαιτούνται πρόσθετες συσκευές αερισμού ή θέρμανσης. Ονομαστική τάση λειτουργίας:230V±10VVAC Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz	
4	Χαρακτηριστικά ενσωματωμένου Μετρητή	Ο μετρητής θα καταμετρά και θα παρουσιάζει τουλάχιστον την ισχύ και την κατανάλωση ενεργειας	Φυλλάδιο κατασκευαστή
5	Πιστοποιητικά Pillar Controllers	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, EN 61000-4-2, EN61000-4-3	Εκθέσεις Δοκιμών(Tests Reports) σύμφωνα με τα αναφερόμενα

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

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 (Powder Coated)	
LED Chip CRI	>70	
AC Τάση Εισόδου	210 - 240 VAC	
Συχνότητα Εισόδου	50 - 60Hz	
Προστασία από υπέρταση	10 KV	
Απόδοση φωτιστικών	4.000 lm	
Συμμόρφωση στα πρότυπα ENEC	Ναι	
Ρυθμιζόμενη Γωνία τοποθέτησης	0° - +10°	
Θερμοκρασία Λειτουργίας Φωτιστικού	-20° - +50°	
Το τμήμα των LEDνα διαχωρίζεται από το τμήμα του τροφοδοτικού	ΝΑΙ	
Διασύνδεση των LED Chip(εντός των LED modules) με τρόπο/τεχνολογία που να επιτρέπει την ομαλή λειτουργία των υπολοίπων LED Chip σε περίπτωση βλάβης ενός εξ' αυτών.	ΝΑΙ	
Εύκολη πρόσβαση και άνοιγμα του τμήματος που περιέχει το τροφοδοτικό (LED Driver), για λόγους συντήρησης (χωρίς ή με χρήση απλών εργαλείων).	ΝΑΙ	

Φωτιστικά σώματα κατάλληλα για χρήση Οδοφωτισμού	ΝΑΙ	
Η μονάδα τροφοδοσίας (LED Driver) να έχει δυνατότητα dimming	Πρόβλεψη για PWMή/και 110V dimming ή/και DALI dimming	

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Απαίτηση	Απάντηση Υποψηφίου
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	
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	

6.Σύστημα ανίχνευσης/παρακολούθησης πυρκαγιών

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.	ΝΑΙ		

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	8		
Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα δικτύων	Τουλάχιστον RTP, RTSP, HTTP, HTTPS		
Αισθητήρας	Progressive Scan CMOS		
Ανάλυση	Τουλάχιστον 1920 x 1080		
IR	Τουλάχιστον 60m IR distance		
Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν τον Φορέα .	NAI		
Τροφοδοσία	12VDC & POE(802.3at)		
Night vision sensitive	Επιθυμητό		
H/Y 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 250 GB		
Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν τον Φορέα .	ΝΑΙ		

7. Διαχείριση Command and Control

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 διαγράψει 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		

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).	ΝΑΙ		
Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων θα εμφανίζονται στο χάρτη του χειριστή με τη μορφή ισόχρονων καμπυλών εξέλιξης της πυρκαγιάς.	ΝΑΙ		
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.	ΝΑΙ		
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.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό θα πρέπει να βασίζεται σε τεχνολογίες ανοικτού κώδικα	ΝΑΙ		

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 250 GB		
Οθόνη	Τουλάχιστον 21"		
Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν τον Φορέα .	ΝΑΙ		

8. Ευφυή συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου της συγκέντρωσης ατόμων σε για την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19

Πίνακας συμμόρφωσης

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

8.1.Σύστημα προσδιορισμού αριθμού πεζών και οχημάτων			
Ποσότητα	4		
Τεχνολογία	Κάμερες		
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Προστασία	IP66		
Video Analytics το ίδιου κατασκευαστή με τις κάμερες ή και άλλου κατασκευαστή	ΝΑΙ		
Η παροχή τροφοδοσίας στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη αποτελούν υποχρέωση του Φορέα (Δήμος).	ΝΑΙ		
Η παροχή τροφοδοσίας στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη αποτελούν υποχρέωση του Φορέα (Δήμος).	ΝΑΙ		
Συσκευή access point Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Θα ρυθμίζονται ανάλογα με τη χρήση της κάμερας για πεζούς ή για οχήματα, οι αντίστοιχες δυνατότητες video analytics	ΝΑΙ		
Θα επιτρέπει την ταξινόμηση οχημάτων, συλλέγοντας επίσης πληροφορίες σχετικά με τον τύπο κάθε οχήματος.	ΝΑΙ		
Θα επιτρέπει τον εντοπισμό πεζών,	ΝΑΙ		
Θα επιτρέπει τον εντοπισμό της παραμονής σε καθορισμένη περιοχή πάνω από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα	ΝΑΙ		

8.2.Σύστημα τήρησης αποστάσεων και συνθηκών υγιεινής και άνεσης στο εσωτερικό δημοτικών κτιρίων			
Αισθητήρας Ποιότητας Αέρα - Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Ποσότητα	4		
Θα λειτουργεί με την τεχνολογία LoRa (μεγάλης εμβέλειας)	ΝΑΙ		
Θα διαθέτει ανίχνευση θερμοκρασίας	ΝΑΙ		
Θα διαθέτει ανίχνευση υγρασίας	ΝΑΙ		
Θα διαθέτει ανίχνευση CO2 διοξείδιο του άνθρακα	ΝΑΙ		
Θα διαθέτει ανίχνευση VOC πτητικών οργανικών ενώσεων	ΝΑΙ		
8.3.Συστήμα ελέγχου εισόδου σε πολυσύχναστα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις			
Τεχνολογία καταγραφής εισόδου εξόδου στα κτίρια	Κάμερες		
Ποσότητα	2		
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Video Analytics το ίδιου κατασκευαστή με τις	ΝΑΙ		

κάμερες ή και άλλου κατασκευαστή			
Θα έχει δυνατότητα μέτρησης διερχομένων ατόμων από μια περιοχή διέλευσης	ΝΑΙ		
Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη αποτελούν υποχρέωση του Φορέα (Δήμος).	ΝΑΙ		
Τεχνολογία καταγραφής θερμοκρασίας ατόμων			
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Video Analytics το ίδιου κατασκευαστή με τις κάμερες ή και άλλου κατασκευαστή	ΝΑΙ		
Θα έχει δυνατότητα ανίχνευσης αυξημένης θερμοκρασίας σώματος σε πραγματικό χρόνο	ΝΑΙ		
Θα διαθέτει τοπικά Οθόνη απεικόνισης	ΝΑΙ		
Η/Υ για Θερμοκρασία ατόμων			
Κατασκευαστής – Μοντέλο	Να αναφερθούν		
Επεξεργαστής	Intel Core i3 / AMD A8 ή ανώτερο		
Μνήμη	Τουλάχιστον 4GB RAM		
Σκληρός δίσκος	Τουλάχιστον 250 GB		
Οθόνη για Θερμοκρασία ατόμων	Τουλάχιστον 21"		
Η παροχή τροφοδοσίας και δικτύου στο σημείο εγκατάστασης και τα τηλεπικοινωνιακά τέλη θα βαρύνουν τον Φορέα .	ΝΑΙ		

9. Σχέσεις με τους πολίτες-Τεχνικές προδιαγραφές

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ		ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Παροχή υπηρεσιών προς τον πολίτη			
1.0.1	Το περιβάλλον εργασίας του χρήστη θα είναι πλήρως γραφικό (GUI) χρησιμοποιώντας όλα τα γνωστά χαρακτηριστικά	ΝΑΙ		
1.0.2	Όλες οι λειτουργίες θα πρέπει να προσφέρονται μέσω web interface, ενώ η διεπαφή θα πρέπει να αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας τις τελευταίες δυνατότητες των τεχνολογιών διεπαφών.	ΝΑΙ		
1.0.3	Η πρόσβαση θα πρέπει να είναι εφικτή μέσω περισσότερων του ενός από τα ευρέως διαδεδομένα προγράμματα πλοήγησης στο Διαδίκτυο (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Apple Safari κλπ. στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους) χωρίς να απαιτείται επιπλέον εγκατάσταση εφαρμογών με εξαίρεση εφαρμογές που επαυξάνουν τη λειτουργικότητα των προγραμμάτων πλοήγησης (plug ins).	ΝΑΙ		
1.0.4	Θα πρέπει να υπάρχει πλήρης συμβατότητα με τα	ΝΑΙ		

	πρότυπα του WWW Consortium (W3C) όπως CSS, HTML 4.01, XHTML 1.0 κλπ.			
1.0.5	Η διεπαφή χρήστη θα πρέπει να κρύβει από τους χρήστες τις τεχνικές λεπτομέρειες του πληροφοριακού συστήματος.	ΝΑΙ		
1.0.6	Οι εφαρμογές πρέπει να έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση και να τηρείται συνέπεια στη χρήση των λεκτικών και των συμβόλων, αλλά και στη γενικότερη παρουσίαση της διεπαφής των χρηστών.	ΝΑΙ		
1.0.7	Ο χρόνος απόκρισης του πληροφοριακού συστήματος θα πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.	ΝΑΙ		
1.0.8	Στην περίπτωση χρονοβόρων λειτουργιών, ο χρήστης θα πρέπει να ενημερώνεται με κατάλληλα οπτικά μέσα ότι βρίσκεται σε εξέλιξη επεξεργασία	ΝΑΙ		
1.0.10	Θα πρέπει να υπάρχει συμμόρφωση με τις οδηγίες του προτύπου W3C/WAI Web Content Accessibility Guidelines WCAG 2.0 (AA)	ΝΑΙ		
1.0.12	Το σύστημα που θα αναπτυχθεί πρέπει να είναι σύμφωνο με την εθνική νομοθεσία και τις απαιτήσεις και τις συστάσεις, της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε θέματα σχεδίασης ιστοτόπων, θέματα προστασίας προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων	ΝΑΙ		

2	Διαδραστική ψηφιακή θυρίδα πολίτη	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
2.1	Διασύνδεση με το Σύστημα Ηλεκτρονικής Διακίνησης Εγγράφων (ΣΗΔΕ) του φορέα	ΝΑΙ		
2.2	Περιγραφή διαδικασίας διασύνδεσης	ΝΑΙ		
2.3	Προβολή ιστορικού ηλεκτρονικών συναλλαγών με το φορέα	ΝΑΙ		
2.4	Προβολή αναλυτικού ιστορικού κάθε ηλεκτρονικής συναλλαγής με το φορέα	ΝΑΙ		
2.5	Ψηφιακή διαδραστική αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του χρήστη της υπηρεσίας και του φορέα	ΝΑΙ		
2.6	Καταγραφή της αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη της υπηρεσίας και του φορέα	ΝΑΙ		

3	Παροχή υπηρεσιών 4ου επιπέδου	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
3.1	Πιστοποίηση μέσω της ΓΓΠΣ και του SSO	ΝΑΙ		
3.2	Πληροφορίες για κάθε υπηρεσία (κείμενο, πολυμεσικό περιεχόμενο) των σχετικών αιτήσεων και δικαιολογητικών που απαιτούνται	ΝΑΙ		
3.3	Δυνατότητα λήψης όλων των σχετικών εντύπων	ΝΑΙ		
3.4	Πλήρως γραφικό (GUI) διαχείρισης των υπηρεσιών	ΝΑΙ		
3.5	Πλήρως γραφικό (GUI) διαχείρισης της κάθε υπηρεσίας	ΝΑΙ		
3.6	Δυνατότητα εισαγωγής απεριόριστου αριθμού υπηρεσιών	ΝΑΙ		
3.7	Παραμετρική ρύθμιση ως προς την απόδοση αριθμού πρωτοκόλλου στην υποβληθείσα αίτηση	ΝΑΙ		
3.8	Δημιουργία ηλεκτρονικής φόρμας υποβολής ανά υπηρεσία	ΝΑΙ		
3.9	Επισύναψη αρχείων κατά την υποβολή	ΝΑΙ		
3.10	Αποστολή πληροφορίας στους αρμόδιους υπαλλήλους (χρήστες του συστήματος) του φορέα	ΝΑΙ		
3.11	Συμμόρφωση με τις 4ου επιπέδου του Παραρτήματος Ι (Α)	ΝΑΙ		

10. Δράσεις αναβάθμισης της υπηρεσίας καθαριότητας

Το πληροφοριακό σύστημα που θα απαιτηθεί στα πλαίσια του έργου θα είναι αποκεντρωμένο και χωρίζεται σε δύο άξονες:

- Το Κεντρικό Πληροφοριακό Σύστημα (ΚΠΣ) το οποίο θα συλλέξει τα δεδομένα και θα εκτελεί πολύπλοκους υπολογισμούς.
- Το Λογισμικό Άκρης (edge computing) το οποίο θα αποτελέσει τον κορμό για το “Έξυπνο Απορριμματοφόρο”. Το λογισμικό άκρης θα εκτελεί καταγραφή δεδομένων και απλούς υπολογισμούς

Στους παρακάτω πίνακες συμμόρφωσης παρουσιάζονται οι πίνακες συμμόρφωσης των απαιτήσεων για τις υπηρεσίες καθαριότητας.

Λογισμικό Καταγραφής Δεδομένων και Οπτικοποίησης (ΚΠΣ) – Γενικά

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Θα πρέπει να αποτελεί μια Web εφαρμογή η οποία θα είναι προσβάσιμη από σύγχρονους φυλλομετρητές.	ΝΑΙ		
Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι φιλική προς κινητές συσκευές μεταβλητού μέγεθος οθόνης.	ΝΑΙ		
Θα υπάρχει η δυνατότητα ανάθεσης ρόλων σε κάθε χρήστη.	ΝΑΙ		
Η πρόσβαση στα δεδομένα και στην λειτουργικότητα της εφαρμογής θα είναι συνάρτηση των δικαιωμάτων του κάθε ρόλου.	ΝΑΙ		
Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι συμβατή με τους κανόνες και τους περιορισμούς των Ανοιχτών Προτύπων	ΝΑΙ		
Τα δεδομένα τα οποία θα αποθηκεύονται σχετικά με τους χρήστες θα είναι συμβατά με όλους τους περιορισμούς που περιλαμβάνει ο κανονισμός GDPR.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό θα πρέπει να είναι πλήρως συμβατό με τεχνολογίες εικονικών και απομονωμένων περιβαλλόντων με σκοπό την ταχύτατη μεταφορά αλλαγών στο περιβάλλον παραγωγής.	ΝΑΙ		

Λογισμικό Καταγραφής Δεδομένων και Οπτικοποίησης (ΚΠΣ) - Επίπεδο Αποθήκευσης

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Τα δεδομένα θα αποθηκεύονται σε σύγχρονη βάση δεδομένων προσανατολισμένη σε δεδομένα πραγματικού χρόνου.	ΝΑΙ		
Η βάση δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι εστιασμένη σε σποραδικές και μαζικές εγγραφές.	ΝΑΙ		

Ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα θα αποθηκεύονται με τη χρήση κρυπτογράφησης.	NAI		
Η βάση δεδομένων θα πρέπει να είναι ανθεκτική σε απρόσμενη απώλεια υλικού.	NAI		
Τα δεδομένα θα μοιράζονται χρησιμοποιώντας κατανεμημένη αρχιτεκτονική αποθήκευσης.	NAI		
Τα δεδομένα τα οποία θα καταγράφονται από τους αισθητήρες θα πρέπει να μην περιορίζονται από κάποια συγκεκριμένη δομή.	NAI		
Η βάση δεδομένων θα πρέπει να υποστηρίζει τα κατάλληλα ευρετήρια αναφορικά με την εύκολη και αποτελεσματική αναζήτηση χωροχρονικών δεδομένων τα οποία θα συλλεχθούν στα πλαίσια του έργου.	NAI		
Θα πρέπει να υποστηρίζει μηχανισμό συμπίεσης δεδομένων με σκοπό την μείωση του χώρου που απαιτείται.	NAI		

Λογισμικό Καταγραφής Δεδομένων και Οπτικοποίησης (ΚΠΣ) - Οπτικοποίηση Δεδομένων

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Το λογισμικό θα πρέπει να επιτρέπει στο χρήστη μέσω χάρτη να μπορεί να εποπτεύσει την κατάσταση των απορριμματοφόρων.	NAI		
Θα παρέχεται οπτικοποίηση μέσω χάρτη της τελευταίας γνωστής θέσης για κάθε κάδο απορριμμάτων που θα συμμετάσχει στη δράση.	NAI		
Για κάθε όχημα θα πρέπει να είναι δυνατή η καταγραφή ιστορικού με στατιστικά στοιχεία αναφορικά με τα δρομολόγια τα οποία εκτελεί.	NAI		
Τα ποσοτικά δεδομένα τα οποία καταγράφονται από κάθε απορριμματοφόρο θα πρέπει να σχετίζονται με κάδους απορριμμάτων.	NAI		
Θα καταγράφεται ιστορικό σχετικό με τις μετρήσεις οι οποίες γίνονται από τον κινητήρα του οχήματος.	NAI		
Για κάθε κάδο απορριμμάτων θα παρέχονται οπτικοποιήσεις τουλάχιστον της μορφής: <ul style="list-style-type: none"> ● Line Plot ● Barplot ● Boxplot ● Scatterplot ● Violinplot 	NAI		
Να αναφερθούν τα στατιστικά και οι συναθροίσεις οι οποίες θα οπτικοποιούνται για τους κάδους απορριμμάτων.	NAI		
Τα διαγράμματα τα οποία θα παρουσιάζονται στους	NAI		

τελικούς χρήστες θα πρέπει να είναι διαδραστικά.			
Τα διαγράμματα θα πρέπει να παρέχουν λειτουργίες Zoom και παράθυρο πληροφορίας (Info Window) σε επιλεγμένα σημεία (data points).	NAI		
Για κάθε απορριμματοφόρο θα παρέχονται οπτικοποιήσεις τουλάχιστον της μορφής: <ul style="list-style-type: none"> ● Line Plot ● Barplot ● Boxplot ● Scatterplot ● Violinplot 	NAI		
Για τα απορριμματοφόρα απαιτείται η οπτικοποίηση σε χάρτη σε πραγματικό χρόνο με ρυθμό ανανέωσης το μέγιστο ένα λεπτό.	NAI		
Τα διαγράμματα τα οποία θα παρέχονται για τα απορριμματοφόρα (πχ βάρος σε σχέση με το χρόνο) θα πρέπει να είναι πραγματικού χρόνου.	NAI		

Λογισμικό Καταγραφής Δεδομένων και Οπτικοποίησης (ΚΠΣ) - Διαχείριση Στόλου και Κάδων Απορριμμάτων

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Το λογισμικό θα παρέχει στους αρμόδιους χρήστες τη δυνατότητα ανάθεσης των αισθητήρων σε αντικείμενα (πχ κάδους ή απορριμματοφόρα).	NAI		
Θα παρέχονται δυνατότητες χειροκίνητης τοποθέτησης "σχεδόν" στατικών αντικειμένων στο χώρο. Για παράδειγμα , χειροκίνητης τοποθέτησης κάδων στο χάρτη.	NAI		
Θα παρέχεται λειτουργικότητα διαχείρισης του στόλου απορριμματοφόρων με ομαδοποίηση ανά δρομολόγιο και ανά κατάσταση (πχ σε λειτουργία, εκτός λειτουργίας, σε επισκευή).	NAI		
Θα προταθεί αλγόριθμος ο οποίος θα εξετάζει τα ιστορικά δεδομένα και θα εντοπίζει θέσεις στις οποίες χρειάζονται περισσότεροι ή λιγότεροι κάδοι.	NAI		
Θα προταθεί αλγόριθμός ο οποίος θα εξετάζει τα ιστορικά δεδομένα και θα προτείνει δυναμικά δρομολόγια ανάλογα με την εποχή του χρόνου και με τις εξωτερικές συνθήκες.	NAI		
Θα υπάρχει δυνατότητα εντοπισμού μη αναμενόμενων μετρήσεων σε κάδους ή στα απορριμματοφόρα.	NAI		

Λογισμικό Άκρης (edge computing) " Έξυπνου Απορριμματοφόρου"

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

Το λογισμικό θα εκτελείται στα απορριμματοφόρα κατά τη διάρκεια του δρομολογίου και θα συλλέγει πλήθος από μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό θα είναι διαθέσιμο σε τοπική εφαρμογή κατάλληλη για οπτικοποίηση σε οθόνη μέχρι 5 ιντσών.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό θα εκμεταλλεύεται κεραία RFID και θα διαβάξει αυτόματα τις ετικέτες κάδων σε κοντινή απόσταση.	ΝΑΙ		
Τα δεδομένα από αισθητήρες βάρους θα εκμεταλλεύονται τις πληροφορίες από τις ετικέτες RFID ώστε να μπορεί προσεγγιστικά να υπολογιστεί η πληρότητα των κάδων.	ΝΑΙ		
Μετρήσεις από τον κινητήρα θα συλλέγονται και θα αποστέλλονται στο κεντρικό πληροφοριακό σύστημα.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό κάθε στιγμή θα γνωρίζει την τοποθεσία του απορριμματοφόρου στο χώρο με ακρίβεια τουλάχιστον 15 μέτρων.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό θα ενημερώνει το κεντρικό σύστημα τουλάχιστον κάθε ένα λεπτό.	ΝΑΙ		
Σε περίπτωση που δεν υπάρχει δίκτυο όλα τα δεδομένα θα αποθηκεύονται τοπικά και όταν το δίκτυο είναι διαθέσιμο θα αποστέλλονται στο κεντρικό πληροφοριακό σύστημα.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό "άκρης" θα πρέπει να χρησιμοποιεί τεχνικές για την ομαλοποίηση των μετρήσεων από τους διάφορους αισθητήρες. Να περιγραφούν ενδεικτικά στατιστικά για τους αισθητήρες: <ul style="list-style-type: none"> • Βάρους • Τοποθεσίας • Κινητήρα 	ΝΑΙ		
Θα πρέπει να περιγραφεί πως θα αντιμετωπιστεί η κατάσταση κατά την οποία έγινε ανάγνωση πολλαπλών ετικετών από κάδους.	ΝΑΙ		
Το λογισμικό θα πρέπει να είναι σε θέση να καταγράφει την κινητική κατάσταση του οχήματος όπως ταχύτητα και προσανατολισμός.	ΝΑΙ		

Λογισμικό Καταγραφής Δεδομένων και Οπτικοποίησης (ΚΠΣ) - Διασύνδεση εφαρμογών και ενσωμάτωση δεδομένων

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Η διασύνδεση των εφαρμογών θα είναι εφικτή			

με την χρήση διεπαφών προγραμματισμού (Rest API).			
Η ενσωμάτωση των δεδομένων από τα απορριμματοφόρα θα γίνεται σε λογισμικό διαχείρισης “ρευμάτων” δεδομένων (Data Streams) υψηλής αξιοπιστίας.			
Όλα τα ρεύματα δεδομένων θα είναι ξεχωριστά μεταξύ τους και θα είναι ανθεκτικά σε απώλειες.			
Θα πρέπει το λογισμικό ενσωμάτωσης των δεδομένων να εξασφαλίζει ελάχιστη καθυστέρηση από την καταγραφή μέχρι την επεξεργασία και την αποθήκευση.			
Να περιγράφει το υλικό ενσωμάτωσης των ρευμάτων δεδομένων.			
Όλα τα συστατικά λογισμικού είτε εκτελούνται στην “άκρη” (Edge Computing) είτε στο κεντρικό πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά πρωτόκολλα ασφαλούς επικοινωνίας. Να περιγραφούν.			
Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα σε διαφορετικά συστατικά λογισμικού τα οποία έχουν υψηλές υπολογιστικές απαιτήσεις να εκτελούνται αποκεντρωμένα αλλά και κατανομημένα όταν κριθεί απαραίτητο.			
Όλα τα δεδομένα θα πρέπει να εξέλθουν από το λογισμικό ενσωμάτωσης ρευμάτων δεδομένων και να περάσουν το στάδιο επεξεργασίας προτού φτάσουν στο επίπεδο αποθήκευσης προκειμένου να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία τους.			
Θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός ο οποίος θα εντοπίζει πιθανώς λανθασμένα δεδομένα και να τα απομακρύνει από το σύστημα. Να περιγραφεί.			

Κεντρικό Πληροφοριακό Σύστημα: Απαιτήσεις σε Υλικό

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Εξυπηρετητής ο οποίος θα εκτελείται σε εικονική υποδομή.			
Κατανομημένος χώρος αποθήκευσης τουλάχιστον 1TB.			
Ο εξυπηρετητής θα πρέπει να είναι συμβατός με την υποδομή του G-Cloud.			
Τουλάχιστον 4 υπολογιστικούς πυρήνες ανά			

εικονική μηχανή με αρχιτεκτονική που θα υποστηρίξει σύγχρονο σύνολο εντολών (πχ AVX, AVX-2).			
Δυο εικονικές μηχανές για το επίπεδο αποθήκευσης και μια εικονική μηχανή για το επίπεδο διασύνδεσης δεδομένων. Μια εικονική μηχανή για το επίπεδο υπολογισμών. Μια εικονική μηχανή για τον εξυπηρετητή.			

Λογισμικό “Άκρης “Έξυπνο Απορριμματοφόρο”: Απαιτήσεις σε Υλικό

Για κάθε απορριμματοφόρο θα απαιτηθούν τα παρακάτω:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Μικροϋπολογιστής ο οποίος θα μπορεί να λειτουργήσει με την τροφοδοσία του οχήματος.	ΝΑΙ		
Επεξεργαστής χαμηλής κατανάλωσης με τουλάχιστον τέσσερις 4 πυρήνες.	ΝΑΙ		
Τουλάχιστον 4GB μνήμης.	ΝΑΙ		
Οθόνη αφής τουλάχιστον 5 ιντσών.	ΝΑΙ		
Κεραία RFID στο φάσμα Ultra High Frequency (UHF) με δυνατότητα αναγνώρισης ετικέτας που βρίσκεται σε απόσταση μέχρι και 2 μέτρα.	ΝΑΙ		
Αισθητήρας καταγραφής βάρους με δυνατότητα μέτρησης τουλάχιστον πεντακοσίων (500) κιλών.	ΝΑΙ		
Αναγνώστης κινητήρας συμβατός με το πρωτόκολλο OBD-II. Θα πρέπει να έχει συνδεσιμότητα bluetooth.	ΝΑΙ		
Φορητό πληκτρολόγιο για σύνδεση στο μικροϋπολογιστή.	ΝΑΙ		
Φορητό router για παροχή Internet στο απορριμματοφόρο με τεχνολογία τουλάχιστον 4G.	ΝΑΙ		

Αναλώσιμα

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Μια ετικέτα RFID UHF για κάθε κάδο κοντά στο εύρος ζώνης των 900Mhz.	ΝΑΙ		
Μια κάρτα SIM για κάθε απορριμματοφόρο με	ΝΑΙ		

δυνατότητας παροχής τουλάχιστον 10GB ανά μήνα.

11. Σύστημα αναβάθμισης της κινητικότητας και στάθμευσης Τεχνικές προδιαγραφές

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Ποσότητα	10		
Το σύστημα αφορά στη διεξαγωγή μετρήσεων κυκλοφοριακών δεδομένων σε διαρκή βάση (365 ημέρες το χρόνο)	ΝΑΙ		
Να χρησιμοποιηθεί τεχνολογία είτε (i) καμερών είτε (ii) ραντάρ	ΝΑΙ		
Διεπαφές Επικοινωνίας	ΝΑΙ		
Να πραγματοποιούνται μετρήσεις ταχύτητας της κυκλοφορίας	ΝΑΙ		
Να πραγματοποιείται καταγραφή του κυκλοφοριακού φόρτου	ΝΑΙ		
Περιλαμβάνει αισθητήρες ή κάμερες ελέγχου της στάθμευσης για 30 θέσεις	ΝΑΙ		
Να περιέχεται εφαρμογή συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων . Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να αποθηκεύει όλα τα δεδομένα που λαμβάνονται από το πεδίο. Περιλαμβάνει εφαρμογές κινητού για τον εντοπισμό ελεύθερων θέσεων στάθμευσης και εφαρμογή διαχείρισης στάθμευσης.	ΝΑΙ		
Τεχνολογία συστήματος μέτρησης	ΝΑΙ		
Εργασίες εγκατάστασης	ΝΑΙ		

Οι υποψήφιοι θα καταθέσουν υπεύθυνη δήλωση ότι όλα τα στοιχεία τα οποία αναφέρονται στην Τεχνική Προσφορά τους και στα τυχόν επισυναπτόμενα έγγραφα τρίτων είναι ακριβή.

Σημειώνεται ότι τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά αποτελούν επιθυμητές ιδιότητες και κατευθύνσεις οι οποίες δεν συνιστούν λόγο αποκλεισμού, πλην των αναφερόμενων στο Παράρτημα Ι, αλλά αξιολογούνται στην Τεχνική Προσφορά των υποψηφίων.

ΜΑΛΛΙ ΑΡΟΥΔΑΚΗΣ
ΛΕ ΑΝΔΡΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
2843 - 9 - 40505