

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ

ΔΗΜΟΣ ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ

**«Προμήθεια συστήματος
παρακολούθησης στόλου
απορριματοφόρων και ζύγισης -
ταυτοποίησης κάδων»**

Αναθέτουσα Αρχή: ΔΗΜΟΣ ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ

Προϋπολογισμός: 50.000,00 € (συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%)

Διάρκεια: 3 μήνες

1. Αντικείμενο της Προμήθειας

Η προμήθεια αφορά:

- Τη διαχείριση και παρακολούθηση 6 απορριματοφόρων οχημάτων με στόχο την μείωση του κόστους λειτουργίας του και την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των πολιτών, εξασφαλίζοντας την μακροπρόθεσμη εκμετάλλευση του συνόλου του εγκατεστημένου εξοπλισμού. Το σύστημα θα παρέχει δυνατότητες παρακολούθησης των καθημερινών μετακινήσεων και εργασιών των οχημάτων αυτών, με δυνατότητα επέκτασης σε όλα τα δημοτικά οχήματα. Θα παρατηρεί παραμέτρους όπως: διαδρομή, στάση, υπέρβαση ταχύτητας, είσοδος - έξοδος από επιλεγμένες περιοχές κλπ
- Θα τοποθετηθεί σύστημα αυτόματης ταυτοποίησης κάδων (RFID) και δυναμική καταγραφή του βάρους των απορριμμάτων κατά την αποκομιδή με στόχο την βελτιστοποίηση της διαδικασίας διαχείρισης απορριμμάτων του ΔΗΜΟΥ ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ και την μείωση του κόστους λειτουργίας. Συνοπτικά, θα μπορούν να καταγράφονται οι εξής πληροφορίες: α) Βάρος απορριμμάτων β) Ημερήσια, εβδομαδιαία ή ετήσια ποσότητα παραγόμενων απορριμμάτων ανά γεωγραφικό σημείο ενδιαφέροντος γ) Ενημερωμένοι ψηφιακοί χάρτες χωροθέτησης των κάδων και χωρητικότητας του καθενός δ) Χάρτες δρομολογίων και ώρας αποκομιδής.

2 Σκοπιμότητα και αναμενόμενα οφέλη

Η σημερινή κατάσταση αναφορικά με την αποκομιδή των απορριμμάτων και την κίνηση του δημοτικού στόλου στο Δήμο χαρακτηρίζεται από την έλλειψη στοιχείων για την ορθολογική χρήση των οχημάτων, η οποία ενδεχομένως οδηγεί, στην αύξηση του λειτουργικού κόστους (καύσιμα, υπερωρίες, χαμένα οχηματο-χιλιόμετρα, φθορά οχημάτων κτλ), στην αύξηση των ρύπων και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Προτείνονται τεχνολογίες εποπτείας στόλου & RFID, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα στο Δήμο να βελτιώσει την αποδοτικότητα των λειτουργιών του και να ενθαρρύνει τις τοπικές κοινωνίες να γίνουν περισσότερο υπεύθυνες περιβαλλοντικά. Έτσι, γίνεται αποδοτικότερη η υπηρεσία αποκομιδής και μεταφοράς των απορριμμάτων, ενώ παράλληλα εξοικονομείται χρόνος και ενέργεια στο σύνολο των οχημάτων του δημοτικού στόλου.

Με την παρούσα προμήθεια τα οφέλη θα είναι:

1. Βελτιστοποίηση δρομολογίων αποκομιδής
2. Αποδοτικότερη παρακολούθηση & διαχείριση της υπηρεσίας αποκομιδής
3. Προετοιμασία των υπηρεσιών του Δήμου για τη μελλοντική εφαρμογή προγραμμάτων pay-as-you-throw & ανακύκλωσης βάσει κινήτρων
4. Τεκμηριωμένη αντιμετώπιση παραπόνων των δημοτών για το επίπεδο παρεχόμενης καθαριότητας και δυνατότητα άμεσης ανάδρασης των υπηρεσιών επί τη βάση στοιχείων
5. Μείωση κόστους συντήρησης οχημάτων

Τα οφέλη για τους πολίτες θα είναι:

1. Αποδοτικότερη υπηρεσία καθαριότητας που του παρέχει ο Δήμος
2. Τεκμηριωμένη απαίτηση για το επίπεδο καθαριότητας ανά περιοχή του Δήμου.

3 Στόχοι και Έκταση της Προμήθειας

Οι στόχοι της Προμήθειας είναι:

- Η βελτιστοποίηση της αποκομιδής των απορριμμάτων στα όρια του Δήμου
- Η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης την οποία προκαλεί το απορριματοφόρο.
- Η μείωση της όχλησης που προκαλεί στην κυκλοφορία
- Η μείωση δαπανών στη συντήρηση των οχημάτων από την καλύτερη αξιοποίησή τους.

4.Λειτουργικές και Τεχνικές προδιαγραφές

4.1 Προδιαγραφές Λειτουργικών Ενοτήτων (Υποσυστημάτων, εξοπλισμού)

4.1.2 Ανάπτυξη λογισμικού παρακολούθησης και διαχείρισης στόλου απορριματοφόρων οχημάτων

Η προτεινόμενη εφαρμογή θα πρέπει να είναι ολοκληρωμένο σύστημα οργάνωσης και διοίκησης στόλου οχημάτων. Θα πρέπει να χρησιμοποιεί τις αποδεδειγμένα αξιόπιστες τεχνολογίες GPS (Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού Θέσης) και GSM (Σύστημα Κινητής Τηλεφωνίας) για να παρέχει στους χρήστες τα απαραίτητα μέσα για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου οχημάτων, με έμφαση στην μείωση του κόστους λειτουργίας του και την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των πελατών, εξασφαλίζοντας την μακροπρόθεσμη εκμετάλλευση της συγκεκριμένης επένδυσης. Θα εγκατασταθεί στον κεντρικό εξυπηρετητή του συστήματος και θα είναι υπεύθυνη για την καταγραφή των δεδομένων GPS, των σημάτων συναγερμού, των καταστάσεων των οχημάτων και γενικά όλων των δεδομένων που καταφθάνουν από τα οχήματα. Κάθε δέσμη χαρακτήρων που θα καταφθάνει από τα οχήματα, θα περιέχει πληροφορίες όπως: α)Στίγμα θέσης οχήματος β)Κατάσταση οχήματος (ενεργό, σε δρομολόγιο, σηκώνει κάδο κλπ) γ)Ταυτότητα κάδου δ)Σήματα συναγερμού (όχημα εκτός ορίων αρμοδιότητας, υπέρβαση ορίων ταχύτητας κ.α.) ε) Ώρα και ημ/νία αποστολής στ)Ταυτότητα οχήματος ζ)δεδομένα αναλογικών και ψηφιακών εισόδων (π. χ. ροή καυσίμων, τρόπος οδήγησης, βάρος σκουπιδιών του κάδου κ.α.). Όλα τα δεδομένα θα συλλέγονται και θα αποστέλλονται αυτόματα στο κέντρο ελέγχου (σε πραγματικό χρόνο) και η εφαρμογή θα τα επεξεργάζεται με ειδικούς αλγορίθμους. Η εφαρμογή θα είναι σε θέση να καταγράφει στη βάση δεδομένων και στα log αρχεία την ώρα και ημ/νία αποστολής των δεδομένων από τα οχήματα σε περίπτωση αδυναμίας αποστολής λόγω μη ύπαρξης δικτύου κινητής τηλεφωνίας, η εφαρμογή θα παρακολουθεί συνεχώς τα οχήματα που βρίσκονται συνδεδεμένα στο σύστημα και θα πληροφορεί το υπόλοιπο σύστημα για την κατάσταση τους με οπτικές ενδείξεις στον server αλλά και στα τερματικά του υπόλοιπου συστήματος. Θα παρέχει δυνατότητα απομακρυσμένης παραλαβής των log αρχείων ασφαλείας που κρατούνται στο σύστημα του οχήματος, σε περίπτωση διακοπής του δικτύου GPRS. Η μετάδοση των δεδομένων θα γίνεται όταν επανέλθει στο σήμα. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει μια πλήρη εικόνα του δρομολογίου ενός οχήματος χωρίς την ανάγκη, το όχημα, να είναι «online». Επίσης, θα προσφέρει ενημέρωση της βάσης δεδομένων του κεντρικού εξυπηρετητή με τα αρχεία log του συστήματος και θα αποστέλλει τα δεδομένα θέσης οχημάτων, σημάτων συναγερμού, σημάτων κατάστασης των οχημάτων στα τερματικά του υπόλοιπου συστήματος. Η εφαρμογή θα αποστέλλει τις πληροφορίες που λαμβάνει από τα οχήματα, σε όλα τα τερματικά / σταθμούς εργασίας , κινητά ή ακίνητα. Παράλληλα, θα είναι σε θέση να προσφέρει έλεγχο της διαθεσιμότητας της βάσης δεδομένων του συστήματος. Τα παρακάτω στοιχεία υπάρχουν για λόγους ευκολίας να είναι πάντα διαθέσιμα:

- Ημ/νία αποστολής μηνύματος από όχημα.
- Ώρα αποστολής μηνύματος από όχημα.

- Τύπος μηνύματος (θέσης, κατάστασης, κ.λ.π.).
- Ταυτότητα οχήματος που στέλνει το μήνυμα.
- Διεύθυνση IP που έχει το όχημα στο δίκτυο.

Επίσης, θα πρέπει να προσφέρεται δυνατότητα να φαίνονται ο αριθμός μηνυμάτων που έχει λάβει ο Κεντρικός Εξυπηρετητής, ο αριθμός μηνυμάτων που έχουν αποσταλεί από τον Κεντρικό Διακομιστή προς τα τερματικά παρακολούθησης καθώς και ο αριθμός μηνυμάτων που έχουν επεξεργαστεί και καταχωρηθεί στην κεντρική βάση δεδομένων. Επίσης, η εφαρμογή θα προσφέρει τη δυνατότητα της εμφάνισης των παρακάτω στοιχείων:

- Κωδικό του μηνύματος
- Το μήκος του μηνύματος σε bytes
- Την ταυτότητα του οχήματος που το έστειλε
- Ώρα μηνύματος
- Πλάτος και μήκος θέσης
- Κατεύθυνση οχήματος
- Κατάσταση οχήματος
- Καθαρό βάρος σκουπιδιών
- Προστιθέμενο βάρος
- Ταυτότητα κάδου (σε σύνδεση με αισθητήρα)
- Ροή καυσίμων - κατανάλωση (σε σύνδεση με αισθητήρα)
- Κωδικός συναγερμού (σε σύνδεση με αισθητήρα)

Οι βασικές λειτουργικές ανάγκες που θα πρέπει να καλύπτει είναι:

- Ανεύρεση της θέσης του οχήματος σε πραγματικό χρόνο
- Απεικόνιση του στόλου σε ψηφιακούς χάρτες (επίπεδο πόλης & δρόμου)
- Ιστορική αναφορά διαδρομής οχήματος σε σχέση με τα σημεία ενδιαφέροντος (στάσεις, κτλ) στα οποία έχει μεταβεί το όχημα
- Χρόνος κίνησης, διανυθέντα χιλιόμετρα και διάρκεια στάσεων του επιλεγμένου δρομολογίου
- Ανεύρεση πλησιέστερου οχήματος από επιλεγμένο «σημείο ενδιαφέροντος»
- Ανεύρεση πλησιέστερου «σημείου ενδιαφέροντος» (έργο, δημόσιο κτίριο, κάδος κτλ) από επιλεγμένο όχημα
- Έλεγχος κατάστασης του οχήματος (π.χ. θερμοκρασία)
- Παραγωγή αναφορών που σχετίζονται με: α) όλα τα δελτία κίνησης των οχημάτων β) τα δελτία στάσεων των οχημάτων γ) το εβδομαδιαίο συνοπτικό δελτίο δ) την χιλιομετρική κίνηση στόλου ε) το δελτίο επισκεψιμότητα στα προκαθορισμένα «σημεία ενδιαφέροντος»
- Ειδικότερες λειτουργίες του συστήματος θα πρέπει να είναι οι ακόλουθες:
- Ελληνικά μενού με παραμετροποιήσιμο το περιβάλλον χρήστη
- Δυνατότητα για παρακολούθηση των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο (on-line) με απεικόνιση της ακριβούς θέσης του οχήματος σε επίπεδο δρόμου.
- Ο χάρτης δεν θα πρέπει να ανανεώνεται παρά μόνο η θέση των οχημάτων σε αυτόν. Κάθε νέο στίγμα ταυτόχρονα θα εισάγεται στην βάση δεδομένων του server για αποθήκευση και θα πρέπει αποστέλλεται σε πραγματικό χρόνο σε όλα τα τοπικά και απομακρυσμένα τερματικά clients του κεντρικού συστήματος (διαφορετικά σημεία πρόσβασης). Η εμφάνιση της νέας θέσης των οχημάτων θα πρέπει να είναι άμεση (real time) στην οθόνη του κάθε client. Δεν θα πρέπει να γίνεται συνολική ανανέωση της θέσης των οχημάτων, παρά μόνο των οχημάτων που κινήθηκαν.
- Η λίστα των οχημάτων θα παρέχετε μέσω εύκολης και γρήγορης επιλογή και αναζήτηση οχημάτων και σχετικών πληροφοριών
- Θα υπάρχει εμφάνιση βασικών στοιχείων οχήματος

Η εμφάνιση συγκεκριμένων οχημάτων στο χάρτη θα είναι με κριτήρια όπως ταυτότητα και όνομα κατηγορία, αρ. κυκλοφορίας, τρέχων οδηγός, στίγμα, ταχύτητα και απόσταση του οχήματος.

- Η αναπαραγωγή διαδρομής οχήματος με ή χωρίς ίχνος θα προσφέρεται με δυνατότητα ανεξάρτητης μεγέθυνσης και σμίκρυνσης στο παράθυρο.

- Η επιλογή οχήματος και η παρακολούθηση της τροχιάς του στο χάρτη θα είναι σε πραγματικό χρόνο προς όποια κατεύθυνση κινείται.

- Η δημιουργία χειριστών του κόμβου για παρακολούθηση των οχημάτων θα έχει την δυνατότητα χειρισμού από πολλούς χρήστες (Multi user) όπου ο καθένας θα μπορεί να παρακολουθεί τα οχήματα της δικαιοδοσίας του.

- Στην εφαρμογή θα περιλαμβάνονται οδηγίες χρήσης και διαχείρισης στα Ελληνικά

- Να παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθηση on-line του οχήματος με/χωρίς ίχνος (τροχιά) ανά 10 τουλάχιστον δευτερόλεπτα και ο χρόνος να μπορεί να ρυθμιστεί. Ταυτόχρονα να εμφανίζονται οι θέσεις των οχημάτων στο πίνακα «κατάστασης οχημάτων», στιγμιαία ταχύτητα (GPS), η συνολική διανυθείσα απόσταση και ο οδηγός του οχήματος εφ' όσον υπάρχει στο όχημα.

- Να υπάρχει η δυνατότητα από τον χρήστη να επιλέξει συγκεκριμένο χρονικό (ημερολογιακό) διάστημα που τον ενδιαφέρει, να μπορεί να αλλάζει τα χαρακτηριστικά του απεικονιζόμενου στο χάρτη δρομολογίου, όπως πάχος και χρωματισμός γραμμής, το στυλ και το μέγεθος των σημείων (στιγμάτων), καθώς και να αποτυπώσει το ίχνος του οχήματος ως μία διαδρομή.

- Να εμφανίζεται ο συνολικός χρόνος στάσης/στάθμευσης.

- Να παρέχεται η μέτρηση της διανυθείσας απόστασης σε χιλιόμετρα.

- Να παρέχεται η δυνατότητα στον χρήστη να τον ειδοποιεί αυτόματα το σύστημα ότι το όχημα δεν στέλνει συντεταγμένες, δεν έχει δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GPRS.

- Στο χάρτη θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής ή εύρεσης σημείων ενδιαφέροντος με βάση γεωγραφικές συντεταγμένες, με οδό και αριθμό.

- Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει μία θέση ενδιαφέροντος όπως Νοσοκομεία, Κλινικές, Δημόσια πάρκα, Σχολεία, Γήπεδα κλπ.

Κάθε χρήστης θα πρέπει να έχει δικό του κωδικό πρόσβασης στην εφαρμογή με τα ανάλογα δικαιώματα. Ο υπεύθυνος του συστήματος (administrator) θα μπορεί να μεταβάλλει τις ρυθμίσεις πρόσβασης στην εφαρμογή και συγκεκριμένα :

- Τον ορισμό κωδικών πρόσβασης ανά χρήστη

- Την πρόσβασης χρηστών μέσω κωδικού χρήστη και κωδικοποιημένου συνθήματος (Password) και θα έχει ελεγχόμενη διάρκεια.

- Τα επίπεδα πρόσβασης χρηστών με τον ορισμό των λειτουργιών που θα δικαιούται να εκτελέσει, όπως και τις κατηγορίες οχημάτων που θα του επιτρέπεται να διαχειρίζεται. Με τον τρόπο αυτό ο διαχειριστής του συστήματος (administrator) θα έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί πολλαπλά επίπεδα δικαιωμάτων με απλό και εύχρηστο τρόπο και κατηγορίες χρηστών (User, super-users and Administrator accounts). Όπως για παράδειγμα πρόσθεση ή αφαίρεση πληροφοριών - εικονιδίων πάνω στους χάρτες ανάλογά με το επίπεδο ασφαλείας που έχουμε ορίσει.

- Τον πλήρη έλεγχο και τη διαχείριση όλου του συστήματος και των παραμέτρων αυτού από τον υπεύθυνο (administrator) του συστήματος ή από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα.

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας αναφορών για την δραστηριότητα ενός οχήματος ή και μιας ομάδας οχημάτων που ανήκουν στον ίδιο στόλο ή κατηγορία για το χρονικό διάστημα που του ζητηθεί. Διατηρείται η δυνατότητα δημιουργίας νέων αναφορών σύμφωνα με τις ανάγκες του Δήμου. Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα άμεση εξαγωγή στοιχείων από τη Βάση Δεδομένων και η επιλογή του επιθυμητού χρονικού διαστήματος. Οι αναφορές συστήματος που θα πρέπει να παρέχονται είναι:

- Συγκριτικές αναφορές ανά ομάδα οχημάτων
- Αναλυτικές αναφορές ανά όχημα
- Μεγάλος αριθμός προκαθορισμένων αναφορών
- Δυνατότητα δημιουργίας εξειδικευμένων αναφορών.

Από το server θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για αυτόματη αποστολή SMS σε περιπτώσεις που:

- το όχημα βρίσκεται σε παρατεταμένη στάση
- το όχημα υπερβαίνει το επιτρεπτό όριο ταχύτητας
- το όριο αποκλίνει των γεωγραφικών ορίων ευθύνης του
- Το όχημα δεν βρίσκεται στο σωστό δρομολόγιο
- Ανύψωση κάδου μεγαλύτερου από το επιτρεπτό βάρος

Κάθε προβολή χάρτη θα μπορεί να εκτυπωθεί, αποθηκευτεί ή να αντιγραφεί.

Πιο αναλυτικά ανά επιλεγμένα χρονικά διαστήματα θα πρέπει να περιλαμβάνει:

Συνολική Αναφορά κίνησης

Η αναφορά αυτή χρησιμοποιείται για την ανάλυση των χρόνων κίνησης όλων των οχημάτων ενός στόλου για την χρονική περίοδο της επιλογής του χρήστη. Η πληροφορία που θα πρέπει να υπάρχει σε αυτήν την αναφορά απεικονίζει το χρονικό διάστημα που έχουν κινηθεί τα οχήματα, των αριθμό των στάσεων που έχουν γίνει, σύνολο ωρών κίνησης και σύνολο ωρών στάσης. Από τα στοιχεία αυτά κατόπιν υπολογίζεται ο ημερήσιος μέσος όρος. Ταυτόχρονα τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται γραφικά σε pie & bar chart επιτρέποντας την εύκολη συγκριτική μελέτη.

Συγκριτικός Πίνακας Κίνησης Οχημάτων

Η αναφορά αυτή δίνει γραφική αναπαράσταση της χρήσης των οχημάτων ενός στόλου κατά τη διάρκεια μιας ημέρας και ένα ποσοστό παραγωγής των οχημάτων αυτών.

Δελτίο Κίνησης

Η αναφορά αυτή θα χρησιμοποιείται για την ανάλυση των δρομολογίων ενός οχήματος και απεικονίζει πληροφορίες από την αφετηρία μέχρι την κάθε στάση, ακριβή ώρα έναρξης του δρομολογίου, ακριβή ώρα στάσης, γεωγραφικό σημείο της στάσης, την διανυθέντα απόσταση έως την στάση (σε χιλιόμετρα ή μίλια), τον χρόνο που ταξίδεψε το όχημα έως την στάση καθώς και τον χρόνο παραμονής στην στάση. Στο τέλος της αναφοράς θα πρέπει να υπάρχουν τα σύνολα για όλα τα στοιχεία για το χρονικό διάστημα που έχει επιλέξει ο χρήστης.

Δελτίο Στάσεων

Η αναφορά αυτή θα απεικονίζει πληροφορίες για το χρονικό διάστημα που έχει μείνει το όχημα σε μια στάση, το χρόνο που χρειάστηκε για να φτάσει εκεί, την απόσταση που κάλυψε έως εκεί, τον ακριβή χρόνο που σταμάτησε εκεί και τον ακριβή χρόνο που έφυγε από εκεί.

Δελτίο κάδων ανά όχημα

Η αναφορά αυτή θα απεικονίζει πληροφορίες για τους κάδους που συλλέχθηκαν από το όχημα, το χρόνο συλλογής, τις θέσεις των κάδων και το βάρος των σκουπιδιών.

Δελτίο κάδων ανά οικισμό

Η αναφορά αυτή θα απεικονίζει πληροφορίες για τους κάδους που συλλέχθηκαν από το συγκεκριμένο οικισμό, το χρόνο συλλογής, τις θέσεις των κάδων και το βάρος των σκουπιδιών, άσχετα αν η εργασία έγινε με ένα ή περισσότερα οχήματα.

4.2 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά Εξοπλισμού

4.2.1 Τηλεματικός Εξοπλισμός Οχημάτων

Η συσκευή εντοπισμού οχήματος θα πρέπει να έχει περίβλημα (μεταλλικό ή πλαστικό), να φέρει αριθμό κατασκευής εργοστασίου και να συνοδεύεται από μία πλαστική θήκη εγκατάστασης, την κεραία GPS/GSM. Θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις απαραίτητες προδιαγραφές των κατασκευαστών των διαφόρων τύπων αυτοκινήτων. Θα πρέπει να εμφανίζονται οι λυχνίες ένδειξης κατάστασης (status leds) του συστήματος, η υποδοχή της κάρτας SIM και η υποδοχή για την κεραία GPS/GSM καθώς και οι υποδοχές για τις συνδέσεις της τροφοδοσίας και των άλλων εισόδων / εξόδων. Θα πρέπει να χρησιμοποιεί το σύστημα GPS για το συνεχή υπολογισμό της θέσης του οχήματος και την υπηρεσία GPRS για την άμεση και οικονομική αποστολή και λήψη δεδομένων και το GIS για την αποτύπωση των δεδομένων. Το μικρό της μέγεθος θα πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση της σε κάθε είδος οχήματος, ενώ η μονάδα θα πρέπει να παραμένει κρυμμένη σε μη εμφανή σημεία του οχήματος. Στα βασικά της χαρακτηριστικά συμπεριλαμβάνονται:

- ☐ Μικρό μέγεθος - ευελιξία στην εγκατάσταση
- ☐ Τηλεπικοινωνίες με οποιονδήποτε συνδυασμό GPRS, SMS, CSD
- ☐ Ενσωματωμένος δέκτης GPS με δυνατότητα αυτόματης διόρθωσης σήματος τοποθετείται σε μη εμφανή σημείο
- ☐ 12V/24V
- ☐ Πλήρως προγραμματιζόμενη για την κάλυψη κάθε εφαρμογής
- ☐ 4 Ψηφιακές και αναλογικές εισοδοί / εξοδοί (I/O) τουλάχιστον
- ☐ Μετάδοση μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο
- ☐ Δυνατότητα καταγραφής και μεταγενέστερης αποστολής μηνυμάτων
- ☐ Ασύρματη αλλαγή του προγραμματισμού ή over the air μέσω GPRS

Η συσκευή εντοπισμού οχήματος θα λειτουργεί με τροφοδοσία μεταξύ 10.5 και 30 volts. Έτσι δεν θα απαιτεί εξωτερικούς μετασχηματιστές τάσεως για την εφαρμογή της στα περισσότερα οχήματα (επιβατηγά ή και επαγγελματικά). Η κατά προσέγγιση κατανάλωση κατά την λειτουργία της θα πρέπει να είναι 350-400mA (εξαρτάται από την λειτουργία). Σε κατάσταση αναμονής η κατανάλωση υπολογίζεται ανάμεσα στο εύρος 20 έως 85 mA. Η διαχείριση της κατανάλωσης θα πρέπει να γίνεται από έναν «αφοσιωμένο» επεξεργαστή για την βελτιστοποίηση της διαθέσιμης τροφοδοσίας σε μεγάλους χρόνους πιθανής αδράνειας της μονάδας. Η συσκευή εντοπισμού οχήματος θα πρέπει να χρησιμοποιεί δύο εξωτερικές κεραίες που είναι για την επικοινωνία μέσω της κινητής τηλεφωνίας GSM και τη λήψη του δορυφορικού σήματος GPS. Προτείνεται η εγκατάσταση κεραίας συνδυασμού GPS / GSM. Δύο τύποι τέτοιων κεραιών θα πρέπει να είναι διαθέσιμοι: μία εσωτερική (που τοποθετείται εντός της καμπίνας του οχήματος) και μία εξωτερική (που τοποθετείται εκτός της καμπίνας του οχήματος). Η επιλογή της κατάλληλης κεραίας εξαρτάται από τις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής. Ενδείξεις προβλήματος των κεραιών, της μονάδας GSM, της τροφοδοσίας κλπ. βοηθούν την εξακρίβωση του πιθανού προβλήματος της μονάδας οχήματος. Ειδικότερα το firmware της μονάδας σε συνδυασμό με το λογισμικό παρακολούθησης στόλου θα πρέπει να διαχειρίζονται τις ενδείξεις προβλήματος των κεραιών, της μονάδας GSM, της τροφοδοσίας κλπ και να βοηθούν στην εξακρίβωση του πιθανού προβλήματος της μονάδας οχήματος. Η συσκευή εντοπισμού οχήματος θα πρέπει να διαθέτει ένα τουλάχιστον 12 κανάλιο δέκτη GPS που εξασφαλίζει την ακρίβεια εντοπισμού, με απόκλιση μικρότερη των 10 μέτρων. Το GPS θα υπολογίζει κάθε ένα

δευτερόλεπτο το γεωγραφικό μήκος και πλάτος της θέσης της μονάδας οχήματος. Η θέση αυτή θα δίνεται στον κεντρικό επεξεργαστή (central processor) και αξιοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής. Ο δέκτης θα έχει χρόνο εξακρίβωσης της πρώτης θέσης (κατά τον πρώτο προγραμματισμό πριν από την εγκατάσταση στο όχημα) λιγότερο από 12 λεπτά. Η ανάγκη για το μικρό μέγεθος της συσκευής εντοπισμού και των κεραιών GPS - GSM επιτρέπει την τοποθέτηση της σε κάθε τύπο οχήματος. Θα παρέχεται η δυνατότητα προγραμματισμού πολλαπλών ψηφιακών εισόδων. Η μονάδα θα μπορεί να παρακολουθεί διάφορους αισθητήρες ή συσκευές όπως:

- Κουμπί πανικού - άμεσης βοήθειας
- Μαγνητικές επαφές θυρών
- Αισθητήρας ανατροπής, σύγκρουσης
- Αισθητήρας έναρξης κινητήρα

Επιπροσθέτως η συσκευή θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη εφεδρική μπαταρία και να ελέγχει συνεχώς τόσο την κατάσταση της κεραίας GPS όσο και της βασικής και εφεδρικής τροφοδοσίας ρεύματος. Οποιαδήποτε προσπάθεια αποσύνδεσης θα προκαλεί την άμεση μετάδοση ειδοποίησης. Επίσης επιθυμητό είναι να παρέχεται η δυνατότητα εντοπισμού κίνησης χωρίς χρήση του κινητήρα (π.χ. ρυμούλκηση).

4.2.2 Εξοπλισμός ζύγισης και ταυτοποίησης κάδων

Το υποσύστημα ζύγισης και ταυτοποίησης κάδων χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες αφενός μεν για την αναγνώριση της ηλεκτρονικής ταυτότητας του κάθε κάδου, αφετέρου δε για την αυτοματοποιημένη καταγραφή του βάρους κατά την αποκομιδή τους από το απορριματοφόρο. Η ηλεκτρονική ταυτοποίηση θα γίνεται μέσω ραδιοσυχνοτήτων (τεχνολογία RFID) χρησιμοποιώντας ειδικό εξοπλισμό που είναι συμβατός με σύγχρονα και διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα (ISO 18000-6C, ETSI, EPC Global Class 1 Gen2).

Κάθε όχημα θα είναι εξοπλισμένο με μια συσκευή ανάγνωσης ετικετών RFID, αισθητήρες ζύγισης & μια μονάδα ελέγχου δεδομένων, η οποία συνδέεται απευθείας με τη συσκευή τηλεματικής του οχήματος (GPS/GPRS) για την αποστολή των καταγεγραμμένων δεδομένων στην κεντρική εφαρμογή διαχείρισης. Σε κάθε κάδο θα τοποθετηθεί μια έξυπνη ετικέτα (RFID smart tag), η οποία φέρει μοναδικό κωδικό ταυτότητας και θα πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένη για λειτουργία σε εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος. Κατά την αποκομιδή των απορριμμάτων, ο κάδος ζυγίζεται αυτόματα και παράλληλα γίνεται ανάγνωση της ηλεκτρονικής ταυτότητάς του από τον αναγνώστη RFID. Στη συνέχεια, τα δεδομένα θέσης, βάρους και ταυτότητας (για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή της καταγραφής) αποστέλλονται στο κέντρο ελέγχου, όπου αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία και απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη.

Ο αναγνώστης RFID θα πρέπει να έχει κατάλληλες προδιαγραφές για λειτουργία επί οχήματος, με δυνατότητες ανάγνωσης και εγγραφής στις ετικέτες του κάδου. Οι ετικέτες θα πρέπει να είναι παθητικές (λειτουργία χωρίς μπαταρίες), ώστε να εξασφαλιστεί ο μέγιστος δυνατός χρόνος ζωής τους και να μην έχουν απαιτήσεις συντήρησης ή αλλαγής της μπαταρίας. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες, όπως αυτές που επικρατούν στις υπηρεσίες καθαριότητας. Πιο συγκεκριμένα, απαιτείται να είναι ανθεκτικές σε κραδασμούς/κρούσεις ή δονήσεις, σε υπεριώδη ακτινοβολία, στο νερό και σε χημικές ουσίες που πιθανώς να χρησιμοποιηθούν για την πλύση των κάδων. Τέλος, οι ετικέτες θα πρέπει να μην επηρεάζονται από την άμεση επαφή τους με μέταλλα και να παραμένουν λειτουργικές είτε τοποθετούνται σε πλαστικούς είτε σε μεταλλικούς κάδους. Η εγκατάστασή τους σε μεταλλικούς κάδους θα

πρέπει να γίνεται απευθείας, χωρίς να απαιτούνται ενδιάμεσα μονωτικά υλικά μεταξύ της ετικέτας και του κάδου.

Όλος ο εξοπλισμός του υποσυστήματος ζύγισης και ταυτοποίησης κάδων (αναγνώστης, κεραία, ετικέτες και αισθητήρες ζύγισης) απαιτείται να είναι ειδικά σχεδιασμένος για χρήση σε εξωτερικούς χώρους, με βαθμό προστασίας/στεγανότητας IP65/68 (ανάλογα με τη θέση που τοποθετείται και το βαθμό έκθεσης σε εξωτερικές συνθήκες) και αντοχή για λειτουργία σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών (-20°C έως +75°C). Ειδικά για τις ετικέτες των κάδων, θα πρέπει να αναφερθούν τεχνικές προδιαγραφές έκθεσης σε ακραίες συνθήκες (εάν υπάρχουν διαθέσιμες), δεδομένου ότι οι κάδοι είναι διαρκώς εκτεθειμένοι σε συνθήκες που δεν μπορούν να είναι ελεγχόμενες.

Η απόσταση ανάγνωσης των ετικετών από την κεραία του αναγνώστη RFID απαιτείται να είναι τουλάχιστον 2m, ώστε να εξασφαλίζεται η επιτυχημένη ταυτοποίηση των κάδων χωρίς προβλήματα. Η προδιαγραφή θα πρέπει να υποστηρίζεται από όλα τα επιμέρους υποσυστήματα (αναγνώστης, κεραία και ετικέτα RFID). Η επιθυμητή εμβέλεια απαιτείται έτσι ώστε να είναι δυνατή η εγκατάσταση της κεραίας ανάγνωσης σε ασφαλές σημείο μακριά από τα κινούμενα μέρη του ανυψωτικού μηχανισμού (ή τους ίδιους τους κάδους κατά την ανύψωσή τους), ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα κρούσεων & καταστροφής του εξοπλισμού κατά την καθημερινή χρήση της αποκομιδής.

Η ζύγιση των απορριμμάτων απαιτείται να είναι δυναμική και να εκτελείται αυτόματα κατά την ανύψωση του κάδου χωρίς να απαιτείται καμία επιπλέον ενέργεια του προσωπικού του οχήματος. Ο εξοπλισμός ζύγισης θα πρέπει να αποτελείται από τις παρακάτω υπομονάδες/αισθητήρες:

- Ηλεκτρονική μονάδα επικοινωνίας και επεξεργασίας σημάτων, η οποία αποτελεί τον πυρήνα του συστήματος. Συλλέγει τα δεδομένα των αισθητήρων, τα μορφοποιεί κατάλληλα και με τη χρήση ειδικού αλγορίθμου υπολογίζει το βάρος των απορριμμάτων, ενώ ταυτόχρονα ελέγχει και τον αναγνώστη RFID. Τέλος, μεταφέρει το σύνολο των δεδομένων (βάρος & ταυτότητα κάδου) στη μονάδα τηλεματικής του οχήματος σε πραγματικό χρόνο (real time). Επιπλέον, η μονάδα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αυτοδιάγνωσης βλαβών στους περιφερειακούς αισθητήρες και ενημέρωσης του κέντρου ελέγχου σχετικά με τις βλάβες αυτές, δίνοντας τη δυνατότητα έγκαιρης επισκευής του συστήματος ζύγισης και αυξάνοντας περισσότερο την αξιοπιστία του.

Όλοι οι αισθητήρες απαιτείται να είναι ανθεκτικοί, αυστηρών βιομηχανικών προδιαγραφών και ειδικά σχεδιασμένοι & κατασκευασμένοι για εξωτερική χρήση. Θα πρέπει να λειτουργούν αξιόπιστα σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες περιβάλλοντος (ακραίες θερμοκρασίες, κραδασμοί, κρούσεις, εισροή νερού) και να έχουν υψηλή ηλεκτρική προστασία από υπερτάσεις, ανάστροφη πολικότητα και ηλεκτρομαγνητική θωράκιση. Επίσης, θα πρέπει να μην περιλαμβάνουν κινητά μέρη, ελαχιστοποιώντας έτσι τις απαιτήσεις συντήρησης του όλου συστήματος.

Η μέθοδος της ζύγισης θα πρέπει να είναι αξιόπιστη και η εγκατάσταση όλων των επιμέρους συσκευών να γίνεται με τη μικρότερη δυνατή παρέμβαση στην υπάρχουσα υπερκατασκευή του απορριματοφόρου, ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργία του οχήματος. Σε κάθε περίπτωση, πιθανή βλάβη του συστήματος, ηλεκτρική ή μηχανική, δεν θα πρέπει να οδηγεί σε αδυναμία του οχήματος να εκτελέσει το πρόγραμμα αποκομιδής απορριμμάτων. Οι αισθητήρες θα πρέπει να τοποθετούνται σε σημεία προφυλαγμένα από πιθανές εξωτερικές κρούσεις.

Σημαντικό πλεονέκτημα στο σύστημα ζύγισης θεωρείται η δυνατότητα βαθμονόμησης & ρύθμισής του, μια διαδικασία απαραίτητη σε όλες τις ζυγιστικές μηχανές. Το σύστημα

απαιτείται να έχει την δυνατότητα συχνής επαναβαθμονόμησης που θα μπορεί να εκτελείται με ευκολία από το τεχνικό προσωπικό του Δήμου χωρίς τη χρήση εξειδικευμένου ηλεκτρονικού ή άλλου εξοπλισμού.

Στον επόμενο πίνακα παρατίθενται πληροφορίες σχετικές με την υφιστάμενη κατάσταση των απορριματοφόρων του Δήμου στα οποία θα γίνει η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού:

Αριθμός Κυκλοφορίας	Μάρκα	Τύπος	Προμηθευτής Υπερ κατάσκευής	Φόρτωση	Κατηγορία	Έτος κυκλοφορίας
KHY 5246	MERCEDES BENZ ATEKO	ΜΥΛΟΣ	ΚΑΟΥΣΗΣ	ΠΙΣΩ	ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΟΦΟΡΟ	1999
KHH 4508	MERCEDES-BENZ	ΠΡΕΣΣΑ	ΗΦΑΙΣΤΟΣ	ΠΙΣΩ	ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΟΦΟΡΟ	2009
KHY 5232	MERCEDES ATEKO	ΜΥΛΟΣ	ΚΑΟΥΣΗΣ	ΠΙΣΩ	ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΟΦΟΡΟ	1999
KHI 9539	IVECO	ΠΡΕΣΣΑ ΑΝΑΚΥ ΚΛΩΣΗ	ΗΦΑΙΣΤΟΣ	ΠΙΣΩ	ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΟΦΟΡΟ	2008
KHY 5238	MERCEDES ATEKO	ΜΥΛΟΣ	ΚΑΟΥΣΗΣ	ΠΙΣΩ	ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΟΦΟΡΟ	1999
KHY 9059	MERCEDES ACTROS	ΜΥΛΟΣ	ΗΦΑΙΣΤΟΣ	ΠΙΣΩ	ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΟΦΟΡΟ	2002

5. Χρονοδιάγραμμα και Φάσεις

Η προμήθεια περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

- Φάση 1 - Μελέτη Εφαρμογής
- Φάση 2 - Προμήθεια και Εγκατάσταση Τηλεματικού και Τηλεμετρικού Εξοπλισμού Οχημάτων και πεδίου
- Φάση 3 - Ανάπτυξη, έλεγχος και ολοκλήρωση Υποσυστημάτων και Εφαρμογών
- Φάση 4 - Πιλοτική Λειτουργία και Εκπαίδευση χειριστών

ΦΑΣΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΗΣ	ΜΗΝΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Μελέτη Εφαρμογής												
2	Προμήθεια και εγκατάσταση τηλεματικού και τηλεμετρικού εξοπλισμού οχημάτων και πεδίου												
3	Ανάπτυξη, Έλεγχος και Ολοκλήρωση Υποσυστημάτων και Εφαρμογών												
4	Πιλοτική Λειτουργία και Εκπαίδευση χειριστών												

Τα παραδοτέα παρουσιάζονται σε επόμενη παράγραφο.

Φάση 1

Μήνας Έναρξης	0	Μήνας Λήξης	1/2
Τίτλος Φάσης	Μελέτη Εφαρμογής		
Στόχος της Φάσης 1 – Μελέτη Εφαρμογής είναι η σύνταξη ενός εγχειριδίου αναφοράς που θα αποτυπώνει το σύνολο των βημάτων και διαδικασιών που θα ακολουθηθούν στη προμήθεια προκειμένου να επιτευχθεί άρτια υλοποίηση και θα προσδιορίζει τους κινδύνους αστοχίας της πράξης			
Περιγραφή Φάσης :			
Η μελέτη εφαρμογής θα περιλαμβάνει: α) το Σχέδιο Διαχείρισης και Ποιότητας, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες που θέτουν οι οργανωτικοί, διοικητικοί και τεχνολογικοί παράμετροι της προμήθειας β) επικαιροποίηση της υφιστάμενης κατάστασης γ) οριστικοποίηση - ιεράρχηση των επιχειρησιακών, λειτουργικών και τεχνικών απαιτήσεων της προμήθειας καθώς και οριοθέτηση-αποσαφήνιση του εύρους της δ) οριστικοποίηση – εξειδίκευση της σύνδεσης επιχειρησιακών απαιτήσεων με τεχνικές προδιαγραφές και αρχιτεκτονική προσέγγιση και προτεινόμενο σχεδιασμό ε) μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής καθώς και καθορισμό της μεθόδου καταγραφής δεικτών απόδοσης στ) μεθοδολογία, πρόγραμμα και υλικό της εκπαίδευσης των χρηστών, αφού εξεταστεί το επίπεδό τους και γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές ζ) Τελικό πλάνο ενεργειών και δράσεων.			
Παραδοτέα:			
• Π1.1: Μελέτη εφαρμογής			

Φάση 2

Μήνας Έναρξης	1/2	Μήνας Λήξης	2 ½
Τίτλος Φάσης	Προμήθεια και εγκατάσταση τηλεματικού και τηλεμετρικού εξοπλισμού οχημάτων και πεδίου		
Στόχος της Φάσης 2 αποτελεί η προμήθεια και εγκατάσταση του συνόλου του εξοπλισμού			

πεδίου που αφορά το στόλο του Δήμου (απορριμματοφόρα)**Περιγραφή Φάσης :**

Στην φάση 2 θα έχει ολοκληρωθεί πλήρως η προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση όλου του τηλεματικού και τηλεμετρικού εξοπλισμού οχημάτων. Στην Φάση 2 θα πραγματοποιηθεί η προμήθεια και εγκατάσταση του συνόλου του εξοπλισμού πεδίου που αφορά το Δήμο. Πιο αναλυτικά, θα γίνει το πλάνο εγκατάστασης εξοπλισμού στα οχήματα και θα ακολουθήσει η εγκατάσταση. Ο εξοπλισμός θα περιλαμβάνει: α) τον τηλεματικό εξοπλισμό του κάθε οχήματος για την παρακολούθηση και διαχείρισή του στόλου β) την ηλεκτρονική μονάδα επικοινωνίας και επεξεργασίας σημάτων σε κάθε απορριμματοφόρο γ) τους αισθητήρες ζύγισης για τα απορριμματοφόρα δ) τον εξοπλισμό RFID tag που θα εγκατασταθεί σε κάθε κάδο. Τέλος, στην συγκεκριμένη φάση θα γίνει εγκατάσταση και του VPN δικτύου μέσω του οποίου θα μεταφέρονται τα δεδομένα οχημάτων με το κέντρο ελέγχου. Οι τηλεπικοινωνιακές δαπάνες (κάρτες SIM) βαραίνουν τον ανάδοχο για ένα χρόνο από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του έργου.

Παραδοτέα:

- Π2.1: Τηλεματικός Εξοπλισμός Παρακολούθησης Οχημάτων και εγχειρίδιο χρήσης (με εγκατάσταση)
- Π2.2: Εξοπλισμός ζύγισης κάδου και ανάγνωσης RFID tag σε κάθε απορριμματοφόρο και εγχειρίδιο χρήσης (με εγκατάσταση)
- Π2.3: RFID tags για κάθε κάδο (με εγκατάσταση)
- Π2.4: Υπηρεσίες συλλογής δεδομένων και δρομολογίων

Φάση 3

Μήνας Έναρξης	1 ½	Μήνας Λήξης	2 ½
Τίτλος Φάσης	Ανάπτυξη , Έλεγχος και Ολοκλήρωση Υποσυστημάτων και Εφαρμογών		
Στόχος της Φάσης 3 είναι η ανάπτυξη, ο έλεγχος και η ολοκλήρωση όλων των επιμέρους υποσυστημάτων και εφαρμογών σε μία πλατφόρμα			
Περιγραφή Φάσης :			
Στην Φάση 3 περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δράσεις: α) Παραμετροποίηση / προσαρμογή / ανάπτυξη Εφαρμογών β) Μεμονωμένος έλεγχος (unit testing) εφαρμογών (με βάση σενάρια ελέγχου μεμονωμένης λειτουργικότητας) γ) ενοποίηση υποσυστημάτων σε ‘τελικές’ Εφαρμογές (System Integration) δ) έλεγχος ορθότητας λειτουργίας ενοποιημένων εφαρμογών ε) τεκμηρίωση χρήσης των εφαρμογών. Οι εφαρμογές που θα παραμετροποιηθούν – αναπτυχθούν αφορούν: α) την εποπτεία και την παρακολούθηση του στόλου των δημοτικών οχημάτων με γραφική απεικόνιση, με πλήθος στατιστικών β) τη ζύγιση & ταυτοποίηση των κάδων με δυνατότητα διασύνδεσης με το λογισμικό εποπτείας και παρακολούθησης του στόλου των δημοτικών οχημάτων γ) τον υπολογισμό στατιστικών			
Παραδοτέα: Π3.1:			
άδεια χρήσης λογισμικού παρακολούθησης και διαχείρισης στόλου δημοτικών οχημάτων			

(άδεια χρήσης με εγκατάσταση και έλεγχο ορθής λειτουργίας)

Φάση 4

Μήνας Έναρξης	2 ½	Μήνας Λήξης	3
Τίτλος Φάσης	Πιλοτική Λειτουργία και Εκπαίδευση χειριστών		
Στόχος της Φάσης 4 είναι η υποστήριξη της λειτουργίας του συστήματος και των χρηστών κάτω από συνθήκες πιλοτικής λειτουργίας εξασφαλίζοντας την απαιτούμενη διαθεσιμότητα για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δέκα πέντε ημερών, αλλά και η εκπαίδευση των χειριστών της πλατφόρμας			
Περιγραφή Φάσης :			
Στη συγκεκριμένη φάση η πιλοτική λειτουργία θα περιλαμβάνει: α) Βελτιώσεις των εφαρμογών β) Επίλυση προβλημάτων - υποστήριξη χρηστών γ) Συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες δ) Διόρθωση / Διαχείριση λαθών ε) Υποστήριξη στον χειρισμό και λειτουργία των υπολογιστών, κλπ. στ) Υποστήριξη της λειτουργίας του εξοπλισμού. Ειδικότερα κατά τη πιλοτική λειτουργία είναι να ελεγχθούν διεξοδικά: i) οι παραμετροποιήσεις και προσαρμογές λογισμικού που έγιναν ii) η εγκατάσταση του εξοπλισμού iii) οι ρυθμίσεις των εφαρμογών iv) οι ρυθμίσεις της βάσης δεδομένων v) η ολοκλήρωση του λογισμικού με τις απαιτούμενες διαδικασίες vi) η φυσική ανταπόκριση του συστήματος vii) οι διασυνδέσεις και οι ανταλλαγές δεδομένων viii) οποιαδήποτε άλλη παράμετρος επηρεάζει την ομαλή λειτουργία του συστήματος ix) οι τελικές ρυθμίσεις του συστήματος για τη βελτίωση της απόδοσης (fine tuning). Επιπλέον, αναφορικά με την εκπαίδευση, αυτή θα περιλαμβάνει: α) εκπαίδευση τεσσάρων (4) στελεχών στις τεχνολογικές υποδομές και στη διαχείριση των συστημάτων που θα εγκατασταθούν, τουλάχιστον δέκα (10) ώρες εκπαίδευσης συνολικά β) εκπαίδευση πέντε (5) χρηστών με βάση εγχειρίδια (στα Ελληνικά), στη χρήση των εφαρμογών που θα αναπτυχθούν, διάρκειας τουλάχιστον δέκα (10) ωρών εκπαίδευσης συνολικά. Οι ενέργειες της εκπαίδευσης θα λάβουν χώρα στις εγκαταστάσεις του Δήμου και θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί σε χρονικό διάστημα δέκα πέντε ημερών. Στην «Τεκμηρίωση» του συστήματος εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται και τα εγχειρίδια / υλικό της εκπαίδευσης.			
Παραδοτέα:			
• Π4.1: Οριστικοποιημένα Προγράμματα Σπουδών / εκπαίδευση στελεχών / εκπαιδευτικό υλικό • Π4.2: Αποτελέσματα πιλοτικής λειτουργίας συστήματος και μέτρα διασφάλισης / ενίσχυσης της αποτελεσματικής αξιοποίησης του συστήματος			

6. Ελάχιστες προδιαγραφές Υπηρεσιών

6.1 Υπηρεσίες Εκπαίδευσης

Σε σχέση με την εκπαίδευση των χρηστών για το σύνολο του εξοπλισμού και των ηλεκτρονικών εφαρμογών, προτείνεται η υιοθέτηση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος βασισμένο στον εκπαιδευτή και στη συνέχεια πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευθέντων. Η αιτία για την επιλογή μιας προσεγγίσεως με βάση τον εκπαιδευτή, είναι ότι η προσωπική επιβεβαίωση και η ανθρώπινη επεξήγηση, παρέχει μια πιο αποτελεσματική

εκπαίδευση, πέραν του ότι αποτελεί και ένα προσωπικό κίνητρο για τους εκπαιδευόμενους.

Η συγκεκριμένη φάση εκπαίδευσης θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προδιαγραφών τελικών χρηστών
- Την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προδιαγραφών για Help/Desk και για Administrators
- Ανάπτυξη εκπαιδευτικού περιεχομένου υλικού (εγχειρίδια)
- Εκπαίδευση χρηστών ανά ομάδες
- Την πιλοτική λειτουργία του Συστήματος από ομάδα εκπαιδευομένων χρηστών

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην επιτυχή υλοποίηση της εκπαίδευσης των διαχειριστών. Σε όλες τις περιπτώσεις, θεωρείται ότι μετά τη συμμετοχή σε μία σειρά, οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν προσωπική εμπειρία συμμετέχοντας στην υλοποίηση του συστήματος (On the job training).

6.2 Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας

Στη φάση αυτή ο Ανάδοχος θα έχει υλοποιήσει τη λειτουργικότητα του συστήματος. Θα πρέπει όμως να προσφέρει τα ακόλουθα κατ' ελάχιστον:

- Εγκατάσταση της πιλοτικής έκδοσης σε πλήρη λειτουργία
- Διενέργεια ελέγχων και δοκιμών (Δοκιμές Μονάδας /Ολοκλήρωσης Συστήματος & Δοκιμές Αποδοχής Χρηστών) ορθής λειτουργίας των παρεχόμενων υπηρεσιών/εφαρμογών με στόχο την επαλήθευση και επικύρωση της απαιτούμενης λειτουργικότητας και των προδιαγραφών
- Εντοπισμός τυχόν προβλημάτων και δυσλειτουργιών (πρόβλημα σχεδίασης ή υλοποίησης, πρόβλημα παραμετροποίησης εξοπλισμού ή έτοιμου λογισμικού) και επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν
- Επιτόπια υποστήριξη των χρηστών στη χρήση και διαχείριση του συστήματος και εφαρμογή των προβλεπόμενων διαδικασιών
- Ενσωμάτωση τυχόν νέων λειτουργικοτήτων για ένα προκαθορισμένο και σύντομο χρονικό διάστημα

Ο ανάδοχος θα πρέπει να καταλήξει στα ακόλουθα:

- Σενάρια δοκιμών
- Δημιουργία ομάδας δοκιμών
- Εκτέλεση σεναρίων ελέγχου και αποδοχής συστήματος, ηλεκτρονικών υπηρεσιών και διαδικασιών λειτουργίας και διαχείρισης του κύκλου ζωής των δεδομένων
- Κατάλογος ελεγμένων υπηρεσιών (λειτουργικότητες κ.λπ.) σε συνθήκες λειτουργίας που προσομοιώνουν τις πραγματικές
- Χρηστικότητα του User-Interface
- Συνολική (end-to-end) απόδοση του συστήματος
- Συστημική Ακεραιότητα (integrity)
- Σενάρια που εκτελέστηκαν επιτυχώς από κοινότητα πλήρως εκπαιδευμένων χρηστών Τριμηνιαία αναφορά υποστήριξης συστήματος
- Καταγραφή και ιεράρχηση των συμβάντων και των παρατηρήσεων των χρηστών του συστήματος και των ενεργειών αποκατάστασης
- Καταγραφή των αιτημάτων νέας λειτουργικότητας Τεκμηρίωση αλλαγών
- Επικαιροποιημένη σειρά εγχειριδίων τεκμηρίωσης

6.3 Υπηρεσίες Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας» και Συντήρησης

Οι υπηρεσίες εγγύησης «καλής λειτουργίας» θα πρέπει να περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Υπηρεσίες υποστήριξης και αποκατάστασης βλαβών που πρέπει να περιλαμβάνουν:
 - ο Αναλυτικό Πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης, που υποβάλλεται με την έναρξη της σχετικής περιόδου
 - ο Αναλυτική Καταγραφή Πεπραγμένων Συντήρησης (Τακτικών – Έκτακτων Ενεργειών)
 - ο Τεκμηρίωση πρόσθετων προσαρμογών και παραμετροποιήσεων σε εξοπλισμό και έτοιμο λογισμικό καθώς και εφαρμογές που έχει υλοποιήσει ο ίδιος ο Ανάδοχος
 - ο Τεκμηρίωση σφαλμάτων
 - ο Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του εξοπλισμού, έτοιμου λογισμικού
 - ο Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού
 - ο Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου

Η κατ' ελάχιστη απαίτηση εγγύηση καλής λειτουργίας για τον εξοπλισμό και το λογισμικό είναι 1 έτος.

7. Μεθοδολογία Διοίκησης και Υλοποίησης Προμήθειας

7.1 Μέθοδοι και Τεχνικές Υλοποίησης και Υποστήριξης

Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει κατ' ελάχιστον αναλυτικά στο κεφάλαιο των μεθόδων και των τεχνικών υλοποίησης και υποστήριξης του έργου τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Μεθοδολογία διαχείρισης και παρακολούθησης του έργου
- Μεθοδολογία υλοποίησης έργου με ανάλυση όλων των επιμέρους τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν
- Μεθοδολογία διασφάλισης ποιότητας

7.2 Σχήμα (Οργάνωση) Διοίκησης, σχεδιασμού και υλοποίησης της Προμήθειας

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην προσφορά του ολοκληρωμένη πρόταση για το σχήμα διοίκησης, την οργάνωση για την υλοποίηση του έργου και το προσωπικό που θα διαθέσει (ομάδα έργου), με αναλυτική αναφορά του αντικείμενου και του χρόνου απασχόλησης τους στο έργο.

Στην καταγραφή της ομάδας του έργου θα πρέπει ρητώς να συμπεριληφθεί ο Υπεύθυνος του έργου από την πλευρά του Αναδόχου και ο αναπληρωτής αυτού, οι οποίοι θα αναλάβουν την απευθείας επικοινωνία με την Αναθέτουσα Αρχή, το συντονισμό των

εργασιών και την διευθέτηση ζητημάτων που άπτονται της παρακολούθησης, παραλαβής και πληρωμής του έργου.

Η Αναθέτουσα Αρχή σε περίπτωση που διαπιστώσει αδυναμία συγκεκριμένων στελεχών να επιτελέσουν επιτυχώς τον προβλεπόμενο ρόλο τους, ακολουθώντας τα προβλεπόμενα από τη διαδικασία παρακολούθησης του έργου, ζητά προς άρση της μη συμμόρφωσης την αντικατάστασή τους από νέα στελέχη που θα τεθούν και πάλι υπό την έγκρισή της και θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον ίσα προσόντα με τον αντικαθιστάμενο.

7.3 Σχέδιο και Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

Ζητείται από τον υποψήφιο ανάδοχο να παρουσιάσει την προτεινόμενη μεθοδολογία υλοποίησης σχετικά με τη διασφάλιση της ποιότητας υλοποίησης και αποτελεσμάτων του Έργου.

Νιγρίτα 14-07-2016

Ο Συντάξας



Ντάλλης Σταμάτιος

Μηχανολόγος

Μηχανικός

Νιγρίτα 14-07-2016

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η προϊσταμένη Τεχνικής

Υπηρεσίας

Χατζηδημητριάδου Ε.

Νιγρίτα

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΔΗΜΑΡΧΟΣ

ΔΟΥΒΙΤΣΑ ΑΓΝΗ
ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ « Προμήθεια συστήματος παρακολούθησης στόλου απορριμματοφόρων και ζύγισης - ταυτοποίησης κάδων»

Κ.Α. 20.7131.01

Εξοπλισμός

Εξοπλισμός						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ
			ΤΙΜΗ	ΣΥΝΟΛΟ		ΑΞΙΑ
						ΜΟΝΑΔΑΣ
1	Τηλεματικός Εξοπλισμός Οχήματος	6	€ 95,00	€ 570,00	€ 136,80	€ 706,80
2	Σύστημα ζύγισης & ταυτοποίησης που περιλαμβάνει αναγνώστη και κεραία RFID	6	€ 2.000,00	€ 12.000,00	€ 2.880,00	€ 14.880,00
3	Πομποδέκτης RFID (smart tag)	1600	€ 3,90	€ 6.240,00	€ 1.497,60	€ 7.737,60
ΣΥΝΟΛΟ				€ 18.810,00	€ 4.514,40	€ 23.324,40

Υπηρεσίες

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Ανθρωπομήνες	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ
			ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ		ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]
1	Εγκατάσταση Τηλεματικού Εξοπλισμού σε 6 οχήματα	0,5	€ 3.000,00	€ 1.500,00	€ 360,00	€ 1.860,00
2	Εγκατάσταση συστήματος ζύγισης και ταυτοποίησης σε 6 οχήματα	1,3	€ 3.000,00	€ 3.900,00	€ 936,00	€ 4.836,00
3	Εγκατάσταση 1500 πομποδεκτών RFID σε κάδους	2,10	€ 2.000,00	€ 4.200,00	€ 1.008,00	€ 5.208,00
4	Ανάπτυξη και παραμετροποίησης συστήματος παρακολούθησης και ζύγισης	2,60	€ 2.000,00	€ 5.200,00	€ 1.248,00	€ 6.448,00
5	Μελέτη εφαρμογής και σχεδιασμός του συστήματος	1,00	€ 2.500,00	€ 2.500,00	€ 600,00	€ 3.100,00
6	Χαρτογράφηση υπηρεσιών και δρομολογίων απορριμματοφόρων	0,65	€ 3.000,00	€ 1.950,00	€ 468,00	€ 2.418,00
7	Πιλοτική λειτουργία	0,5	€ 2.500,00	€ 1.250,00	€ 300,00	€ 1.550,00
ΣΥΝΟΛΟ		8,65		€ 20.500,00	€ 4.920,00	€ 25.420,00

Εκπαίδευση χρηστών

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (σε ώρες)	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]
			ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ		
1	Εκπαίδευση χρηστών	20	€ 50,63	€ 1.012,60	€ 232,90	€ 1.245,50
ΣΥΝΟΛΟ				€ 1.012,60	€ 232,90	€ 1.245,50

Ενδεικτικός συγκεντρωτικός Πίνακας Οικονομικής Προσφοράς

Έργου

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΡΓΟΥ	ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΡΓΟΥ
		ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΜΕ ΦΠΑ [€]
1	Εξοπλισμός	€ 18.810,00	€ 4.514,40	€ 23.324,40
2	Έτοιμο Λογισμικό	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
3	Υπηρεσίες	€ 20.500,00	€ 4.920,00	€ 25.420,00
	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	€ 39.310,00	€ 9.434,40	€ 48.744,40
1	Εκπαίδευση χρηστών	€ 1.012,60	€ 243,02	€ 1.255,62
	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	€ 1.012,60	€ 243,02	€ 1.255,62
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	€ 40.322,60	€ 9.677,42	€ 50.000,02

CPV 72262000-9 και 32522000-8

Νιγρίτα 14-07-2016

Ο Συντάξας



Ντάλλης Σταμάτιος

Μηχανολόγος

Μηχανικός

Νιγρίτα 14-07-2016

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η προϊσταμένη Τεχνικής

Υπηρεσίας



Νιγρίτα

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΔΗΜΑΡΧΟΣ



ΔΟΥΒΙΤΣΑ ΑΓΝΗ
ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ