



ΔΗΜΟΣ
ΠΑΠΑΓΟΥ - ΧΟΛΑΡΓΟΥ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΘΕΜΑ: Λήψη απόφασης για την έγκριση της μελέτης με τίτλο “ Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού μέσω της δημιουργία Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού” στο πλαίσιο της πρόσκλησης ΑΤ08 του προγράμματος ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ.

Αριθμός Απόφασης:

124

Χολαργός σήμερα την **28^η** του μηνός **Απριλίου** του έτους **2021**, ημέρα **Τετάρτη**, ώρα **9.00 π.μ.** και μέσω τηλεδιάσκεψης, *λόγω της ανάγκης περιορισμού και εφαρμογής μέτρων πρόληψης κατά της διασποράς του ιού Covid -19, σύμφωνα με την Πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου (ΦΕΚ 55/τ.Α/11-3-2020), άρθρο 10, παρ.1*, ύστερα από έγγραφη πρόσκληση της Προέδρου αυτής που επιδόθηκε την **23-4-2021**, συνήλθε σε **Τακτική** συνεδρίαση η **Οικονομική Επιτροπή με παρόντες τους κ.κ.:**

<u>Παρόντες</u>	<u>Απόντες</u>
Αθανάσιος Αυγουρόπουλος (Αντιπρόεδρος, ασκών καθήκοντα Προέδρου)	Βικτωρία (Βίκυ) Νικάκη
Ειρήνη Βεντουζά - Παπανικολάου	Νικόλαος Καραγιάννης
Μιχάλης Τράκας	Χαράλαμπος Στάικος
Χρήστος Πετράκης	
Μιχάλης Υφαντής	
Γεώργιος Ανυφαντής	

Ως Ειδική Γραμματέας παραβρίσκεται η υπάλληλος κ. Ευθυμία Σέντερη.

Ο Προεδρεύων κ. Αθανάσιος Αυγουρόπουλος, Αντιπρόεδρος της Οικονομικής Επιτροπής εισηγούμενος το θέμα, έθεσε υπόψη των μελών την από 26-4-2021 εισήγηση της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών, ως ακολούθως:

Σας υποβάλλουμε προς έγκριση την μελέτη για την «Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού μέσω της δημιουργία Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού», στο πλαίσιο της Πρόσκλησης ΑΤ08 - Πρόγραμμα ανάπτυξης και αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» στον ΑΠ «Ψηφιακή Σύγκλιση» με τίτλο: «Smart cities, ευφυείς εφαρμογές, συστήματα και πλατφόρμες για την ασφάλεια, υγεία - πρόνοια, ηλεκτρονική διακυβέρνηση, εκπαίδευση - πολιτισμό – τουρισμό και περιβάλλον, δράσεις και μέτρα πολιτικής προστασίας, προστασίας της δημόσιας υγείας και του πληθυσμού από την εξάπλωση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19» - **υποέργο 2.**

Κατόπιν των ανωτέρω και μετά από διαλογική συζήτηση, η Οικονομική Επιτροπή αφού έλαβε υπόψη της:

- Την εισήγηση του Προέδρου
- Την τήρηση της νόμιμης διαδικασίας
- Τις διατάξεις του Ν. 4623/2019

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ Ομόφωνα

Εγκρίνει την μελέτη με τίτλο “ Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού μέσω της δημιουργία Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού” στο πλαίσιο της πρόσκλησης ΑΤ08 του προγράμματος ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ, ως ακολούθως:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
 ΔΗΜΟΣ ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΤΗΛ 2132027192

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 12021092

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: «Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος
 Δήμου Παπάγου-Χολαργού
 μέσω της δημιουργίας Έξυπνης Γειτονιάς στην
 περιοχή του Άνω Χολαργού»

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	€	386.024,68
ΜΕΛΕΤΗΣ:		
ΦΠΑ 24%:	€	92.645,92
Σύνολο:	€	478.670,60

Κ.Α.

Κ.Α.

CPV

CPV 32441000-6

ΣΥΝΤΑΞΑΣ:

Κ . Κωνστάντιος

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Τρόπος ανάθεσης: Ανοικτός Διαγωνισμός με κριτήριο την συμφερότερη προσφορά.

Ημερομηνία σύνταξης Μελέτης Απρίλιος 2021



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ

Αρ. Μελέτης:

**“Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού
μέσω της δημιουργίας Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού”**

CPV:

Προϋπολογισμός: 478.670,60€ με ΦΠΑ 24%

Χρηματοδότηση: Πρόσκληση ΑΤ08- Πρόγραμμα ανάπτυξης και αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» στον ΑΠ «Ψηφιακή Σύγκλιση» με τίτλο: «Smart cities, ευφυείς εφαρμογές, συστήματα και πλατφόρμες για την ασφάλεια, υγεία - πρόνοια, ηλεκτρονική διακυβέρνηση, εκπαίδευση - πολιτισμό – τουρισμό και περιβάλλον, δράσεις και μέτρα πολιτικής προστασίας, προστασίας της δημόσιας υγείας και του πληθυσμού από την εξάπλωση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19»

Υποέργο της προτεινόμενης πράξης “Ευφυείς εφαρμογές για την ενίσχυση της διοικητικής και επιχειρησιακής ικανότητας του Δήμου Παπάγου-Χολαργού”



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΠΑΠΑΓΟΥ-
ΧΟΛΑΡΓΟΥ

“Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού μέσω της δημιουργίας Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού”

Αρ. Μελέτης:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Άρθρο 1: ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη αφορά στο υποέργο “Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού μέσω της δημιουργία Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού” της πράξης με τίτλο “Ευφυείς εφαρμογές για την ενίσχυση της διοικητικής και επιχειρησιακής ικανότητας του Δήμου Παπάγου-Χολαργού”. Η πράξη αυτή χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ», ΑΤ08 : «Ψηφιακή Σύγκλιση» με τίτλο: «Smart cities, ευφυείς εφαρμογές, συστήματα και πλατφόρμες για την ασφάλεια, υγεία - πρόνοια, ηλεκτρονική διακυβέρνηση, εκπαίδευση - πολιτισμό – τουρισμό και περιβάλλον, δράσεις και μέτρα πολιτικής προστασίας, προστασίας της δημόσιας υγείας και του πληθυσμού από την εξάπλωση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19»

Η δαπάνη ενδεικτικού προϋπολογισμού 478.670,60€ ευρώ (συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%) θα βαρύνει τον Κ.Α. του έτους 2021 με το ποσό των€ καθώς και τον αντίστοιχο Κ.Α. του προϋπολογισμού του έτους 2022 με το ποσό των€.

Η συνολική διάρκεια της σύμβασης προβλέπεται να είναι **δώδεκα (12) μήνες** από την υπογραφή της με δυνατότητα παράτασης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην οικεία διακήρυξη.

Οι συμμετέχοντες μπορούν να υποβάλλουν προσφορά μόνο για το σύνολο της προμήθειας και των υπηρεσιών του ενδεικτικού προϋπολογισμού. Προσφορά που θα αφορά μέρος της προμήθειας ή μέρος του εξοπλισμού θα απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

Εναλλακτικές προσφορές ή/και αντιπροσφορές από τον ίδιο διαγωνιζόμενο δεν θα γίνονται αποδεκτές. Οικονομικές προσφορές που υπερβαίνουν τη δαπάνη του ενδεικτικού προϋπολογισμού θα απορρίπτονται ως ασύμφωρες.

Άρθρο 2: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η προμήθεια κι εγκατάσταση εξοπλισμού και λογισμικού καθώς και η παροχή συναφών υποστηρικτικών υπηρεσιών με σκοπό τη δημιουργία μίας «Έξυπνης Γειτονιάς» στο Δήμο Παπάγου – Χολαργού με βάση τις βέλτιστες διεθνείς πρακτικές και πρότυπα, στην οποία ο Δήμος, ο πολίτης αλλά και οι κτιριακές υποδομές και οι χώροι πρασίνου θα έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν με ψηφιακό τρόπο για την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών του Δήμου, την προστασία του περιβάλλοντος και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Ως «Έξυπνη Γειτονιά» ορίζεται η

περιοχή η οποία αφορά στο «Νταμάρι» και το τέρμα της οδού 17ης Νοεμβρίου. Η συγκεκριμένη «γειτονιά» περιλαμβάνει μία περιοχή συνολικής έκτασης 200 στρεμμάτων περίπου και αποτελεί διαδημοτικό πόλο έλξης λόγω του χαρακτήρα, των εγκαταστάσεων και του φυσικού της περιβάλλοντος. Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνονται 6 σχολικές μονάδες (Α΄ Τμήμα Προσχολικής Αγωγής, 2ο Νηπιαγωγείο Χολαργού, 2ο και 3ο Δημοτικό Σχολείο Χολαργού, 2ο Γυμνάσιο Χολαργού και 2ο Λύκειο Χολαργού), το κλειστό Γυμναστήριο Χολαργού «Αντώνης Τρίτσης», το γήπεδο Χολαργού και άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις του Δήμου καθώς και το άλσος.

Η ενιαία πλατφόρμα θα συμπεριλαμβάνει δεδομένα από νέα συστήματα αυτοματισμού, θα αναλύει δεδομένα ενεργειακών καταναλώσεων, δεδομένα ποιότητας εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος και θα συμβάλει στη βιώσιμη διαχείριση του πρασίνου.

Ο ανάδοχος θα προβεί στις ακόλουθες ενέργειες:

1. Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση του απαιτούμενου εξοπλισμού πεδίου, ήτοι:
 - ο Των τοπικών ελεγκτών που θα τοποθετηθούν στις επιλεγμένες υποδομές και τα διάφορα πάγια στοιχεία του Δήμου
 - ο Των μετρητικών διατάξεων για την παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης
 - ο Των ασύρματων τηλεματικών συσκευών που θα τοποθετηθούν στις επιλεγμένες υποδομές και τα διάφορα πάγια στοιχεία του Δήμου για παρακολούθηση στοιχείων ποιότητας εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος και βιώσιμης διαχείρισης πρασίνου
 - ο Των υπολογιστικών συσκευών που θα εγκατασταθούν στις υποδομές του Δήμου
2. Προμήθεια του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού δικτύου για την κάλυψη των αναγκών του έργου
3. Παροχή της εξειδικευμένης πλατφόρμας ευφυών υποδομών με προμήθεια των απαιτούμενων εφαρμογών
4. Παροχή συμπληρωματικών υπηρεσιών και πιο συγκεκριμένα:
 - ο Εξειδικευμένες υπηρεσίες καταγραφής και ψηφιοποίησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού και Υποδομών
 - ο Εξειδικευμένες υπηρεσίες αρχικής παραμετροποίησης
 - ο Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση του εξοπλισμού (τηλεματικές συσκευές κλπ) καθώς και παραμετροποίηση των έτοιμων πακέτων λογισμικού
 - ο Γενικές Υπηρεσίες Εκπαίδευσης Προσωπικού, Τεχνικής Υποστήριξης και Υπηρεσίες Help Desk

Στη συνέχεια περιγράφονται τα δομικά στοιχεία που αναγνωρίζεται ότι απαρτίζουν την απαιτούμενη λύση. Σημειώνεται ότι αν απαιτηθούν επιπλέον υλικά ή/και υπηρεσίες προκειμένου να διασφαλίζεται η λειτουργικότητα της λύσης, αυτά θα πρέπει να προσφερθούν από τον υποψήφιο Ανάδοχο εντός του προϋπολογισμού του έργου, έστω και αν αυτά δεν αναφέρονται ρητά στην παρούσα.

1. Προμήθεια εξοπλισμού

Στο πλαίσιο του υποέργου “Βιώσιμη διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος Δήμου Παπάγου-Χολαργού μέσω της δημιουργίας Έξυπνης Γειτονιάς στην περιοχή του Άνω Χολαργού”, ο Δήμος θα προμηθευτεί εξοπλισμό ολοκληρωμένου συστήματος αυτοματισμού:

A. Τοπικό Σύστημα Αυτοματισμού

1. Προγραμματιζόμενοι τοπικοί ελεγκτές κτιριακού αυτοματισμού
2. Τοπικοί Ελεγκτές αυτοματισμού με δυνατότητα διαλειτουργικότητας τυποποιημένων πρωτοκόλλων

3. Πολύοργανα Μέτρησης Ηλεκτρικής Ενέργειας με αποσπώμενους μετασχηματιστές έντασης κατάλληλης διατομής
4. Πίνακες κατάλληλων διαστάσεων για την τοποθέτηση του εξοπλισμού (πλήρης με κλεμμοκιβώτια, μετασχηματιστή, ασφάλειες μετρητικών διατάξεων)

Β. Αισθητήρια ασύρματου πρωτοκόλλου LoRA για καταγραφή των δεδομένων εσωτερικού περιβάλλοντος:

1. Αισθητήριο CO₂ / θερμοκρασίας / υγρασίας εσωτερικού χώρου
2. Αισθητήριο VOC (Οργανικών Πτητικών Ενώσεων)
3. Αισθητήριο Ανίχνευση Παρουσίας και Φωτεινότητας
4. Αισθητήριο Παλμού
5. Αισθητήριο Επιπέδου Ήχου
6. Αισθητήρα Στάθμης

Γ. Αισθητήρια ασύρματου πρωτοκόλλου LoRA για καταγραφή των δεδομένων εξωτερικού περιβάλλοντος και ρύπων:

1. Μετεωρολογικός Σταθμός και LoRA gateway
2. Αισθητήριο Υγρασίας Εδάφους

Δ. Προμήθεια Ηλεκτρονικού Υπολογιστή Server πλήρη με σκληρό δίσκο, λογισμικό Server

2. Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο διασύνδεσης

Ο Ανάδοχος οφείλει να συμπεριλαμβάνει κατάλληλα τοπικά router για την δημιουργία ασφαλούς σύνδεσης VPN με την πλατφόρμα ευφύων υποδομών.

Για την επικοινωνία του εξοπλισμού πεδίου ήτοι α) των τηλεματικών συσκευών και β) των router των οδηγών, με το κεντρικό σύστημα, ο Ανάδοχος θα παρέχει όλες τις τυχόν απαιτούμενες κάρτες SIM καθώς και τις σχετικές υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών για χρονικό διάστημα 2 ετών από την επιτυχή ολοκλήρωση της φάσης της Πιλοτικής Λειτουργίας. Οι υπηρεσίες θα μπορούν να παρέχονται με χρήση τεχνολογιών α) LoRa β) GPRS ή ανώτερο, γ) WiFi όπου είναι εφικτό.

3. Πλατφόρμα ευφύων υποδομών

Η πλατφόρμα τηλεματικής διαχείρισης θα δίνει την δυνατότητα στον Δήμο, να παρακολουθεί την κατάσταση των επιτηρούμενων υποδομών αλλά και του εγκατεστημένου εξοπλισμού τηλεματικής. Η απαιτούμενη λειτουργικότητα θα παρέχεται με τη μορφή self-hosted πλατφόρμας που θα μπορεί να εγκατασταθεί σε εξυπηρετητές του Δήμου ή στο G-Cloud. Η πρόσβαση στην εφαρμογή θα γίνεται μέσω web (με web browser) και θα υπάρχει πλήρης διαχείριση όλων των επιμέρους στοιχείων της λύσης. Θα υπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι χρηστών στην εφαρμογή, αντίστοιχοι με τους ρόλους των στελεχών που θα την διαχειρίζονται.

Η πλατφόρμα θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα:

- 3.Α Διαχείριση συστημάτων κτιρίων
- 3.Β Συλλογή και διαχείριση συσκευών τηλεμετρίας
- 3.Γ Διαχείριση υποδομών και παγίων
- 3.Δ Εξειδικευμένες εφαρμογές βιώσιμης διαχείρισης πρασίνου

3.Α Διαχείριση συστημάτων κτιρίων (BMS)

Το υποσύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ενσωματώσει ελεγκτές τυποποιημένων πρωτοκόλλων κτιριακού αυτοματισμού BACnet, συσκευές τρίτων και πρωτόκολλα διαδικτύου σε μια κεντρικοποιημένη πλατφόρμα λογισμικού που έχει σχεδιαστεί για τη διαχείριση κτιρίων σε εταιρικό επίπεδο (για τη διαχείριση τεράστιου όγκου δεδομένων).

Θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίβλεψη συστημάτων κλιματισμού HVAC και μη (π.χ. φωτισμός, ασφάλεια, ασφάλεια ζωής) ενός ή πολλών κτιρίων.

Θα πρέπει να παρέχει γραφικές πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σε τυπικούς Web browsers και επίσης να παρέχει λειτουργίες σε επίπεδο διακομιστή, όπως: κεντρικοποιημένη καταγραφή δεδομένων, αρχειοθέτηση, ειδοποιήσεις συναγερμού, γραφικές οθόνες σε πραγματικό χρόνο, κύριος προγραμματισμός, διαχείριση βάσης δεδομένων σε ολόκληρο το σύστημα και ενσωμάτωση με εταιρικές εφαρμογές λογισμικού.

Θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Πρόσβαση σε συναγερμούς, γραφικά, χρονοδιαγράμματα, αρχεία καταγραφής και δεδομένα διαμόρφωσης από πρόγραμμα περιήγησης ιστού και κινητές συσκευές
- Δωρεάν παραμετροποίηση περιβάλλον χρήστη βασισμένο σε τεχνολογίες Διαδικτύου (π.χ. HTML5)
- Εξελιγμένος διαχωρισμός συναγερμών, επεξεργασία, κλιμάκωση και δρομολόγηση, συμπεριλαμβανομένης της αναγνώρισης συναγερμού μέσω e-mail
- Πρόγραμμα οδήγησης (driver) BACnet με υποστήριξη για διακομιστή και πελάτη (client/server). Προγράμματα οδήγησης C-Bus, Modbus IP, LON IP, MBUS, KNX IP, OPC και SNMP
- Πρόσβαση ανάγνωσης/συγγραφής στα χρονοδιαγράμματα BACnet, C-Bus και Niagara. Καθολικές λειτουργίες χρονοδιαγράμματος και ημερολογίου. Δυνατότητα «Προγραμματισμού» στην υποστήριξη του Supervisor για διαχείριση συσκευής χωρίς λειτουργία εσωτερικού χρονοδιαγράμματος
- Όλα τα σημεία θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων ιστορικού. Θα υποστηρίζονται οι αλγόριθμοι Interval και Change Of Value (COV). Τα δεδομένα ιστορικού θα πρέπει να μπορούν να απεικονιστούν με εύκολο και διαισθητικό τρόπο.
- Θα πρέπει να περιλαμβάνει βασικές λειτουργίες διαχείρισης ενέργειας
- Δυνατότητα για audit logs των αλλαγών στη βάση δεδομένων, στην αποθήκευση και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας της βάσης δεδομένων, στις λειτουργίες παγκόσμιου χρόνου, στο ημερολόγιο, στον κεντρικό προγραμματισμό, και στον έλεγχο και διαχείριση ενέργειας
- Ελεύθερα προγραμματισμένα σενάρια και λογική μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή λειτουργιών ελέγχου και διαχείρισης σε επίπεδο Supervisor. Οι μαζικές συναρτήσεις μπορούν να εκτελεστούν για να επιβάλουν ενέργειες ή να προσαρμόσουν τις ρυθμίσεις σε όλο το σύστημα
- Σε όλα τα ενσωματωμένα αντικείμενα θα πρέπει να μπορούν να προστεθούν πρόσθετες πληροφορίες. Αυτές οι πληροφορίες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δομή δεδομένων, την αναζήτηση δεδομένων και την προετοιμασία δεδομένων για περαιτέρω αναλύσεις
- Θα πρέπει να υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε πλήρες υλικό τεκμηρίωσης
- Θα πρέπει να μπορούν να διαμορφωθούν ειδικά Dashboards για τους διάφορους χρήστες
- Θα πρέπει να μπορεί να γίνει γρήγορη ανάκτηση δεδομένων, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία αναζήτησης σαφούς κειμένου (exact search)
- Θα πρέπει να παρέχει προστασία με κωδικό ασφαλείας και ασφάλεια χρησιμοποιώντας τεχνικές επαλήθευσης ταυτότητας και κρυπτογράφησης με προαιρετική ασφάλεια που υποστηρίζεται μέσω εξωτερικής σύνδεσης LDAP

- Θα πρέπει να υποστηρίζει απεριόριστο αριθμό χρηστών μέσω πρόσβασης στο διαδίκτυο / τοπικό δίκτυο με ένα τυπικό πρόγραμμα περιήγησης, ανάλογα με τους πόρους του κεντρικού υπολογιστή / διακομιστή
- Προαιρετικά απαιτείται αρχειοθέτηση δεδομένων σε κεντρικό επίπεδο χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων SQL και MySQL και τις μορφές XML, CSV ή κειμένου
- Θα πρέπει να μπορούν να οριστούν αναφορές που να μπορούν να δημιουργηθούν χειροκίνητα ή αυτόματα ως αρχείο pdf ή csv και να επισυναφθούν σε e-mail

3.Β Συλλογή και διαχείριση συσκευών τηλεμετρίας (IoT server)

Το εν λόγω υποσύστημα θα είναι αρμόδιο για την συλλογή και παρακολούθηση της κατάστασης των συσκευών τηλεμετρίας IoT (τεχνολογίας LoRa).

Οι ειδικές απαιτήσεις της πλατφόρμας αυτής είναι:

- Απεριόριστες άδειες χρήσης για κόμβους που μπορεί να διαχειριστεί.
- Εγγύηση Καλής Λειτουργίας τουλάχιστον 12 μηνών.
- Πλήρως διαδικτυακή cloud-managed πλατφόρμα.
- Σχεδιασμός κυρίως για desktop browsing
- Ανοικτό τεκμηριωμένο και δημοσιευμένο συστήματα διεπαφής (API) με προγράμματα τρίτων
- Περιβάλλον σύνδεσης με εφαρμογές τρίτων για ενιαία παρουσίαση δεδομένων των εφαρμογών αυτών.
- Επεκτασιμότητα της λειτουργικότητας χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική της και με το ελάχιστο δυνατό κόστος
- Υποστήριξη ελεγχόμενης πρόσβασης και διαχείρισης χρηστών και ομάδων χρηστών με διαφορετικούς ρόλους και δικαιώματα.
- Ενσωματωμένο περιβάλλον χαρτών για εμφάνιση των συσκευών.
- Υποστήριξη της διαχείρισης των gateways. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:
 - ο Τη δημιουργία/επεξεργασία gateways
 - ο Την επανεκκίνηση του gateway
 - ο Την προβολή μετρήσεων που αφορούν τα ληφθέντα/απεσταλμένα πακέτα.
 - ο Την προβολή στοιχείων που αφορούν τις συσκευές IoT που επικοινωνούν με το gateway (κατ' ελάχιστον RSSI, SF)
 - ο Την προβολή μετρήσεων που αφορούν τον έλεγχο συνθηκών λειτουργίας
 - ο Την καταγραφή στοιχείων που αφορούν τη θέση εγκατάστασης και διατήρηση ιστορικού εγκαταστάσεων των gateways.
- Υποστήριξη της διαχείρισης των συσκευών (κόμβοι LoRa). Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει κατ' ελάχιστον:
 - ο Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων συσκευών
 - ο Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων μετρήσεων
 - ο Τη δημιουργία/επεξεργασία καταστάσεων λειτουργίας των συσκευών
 - ο Τη δημιουργία/επεξεργασία συσκευών
 - ο Τη σύνδεση συσκευών με τύπο συσκευής
 - ο Τη σύνδεση συσκευών με κατάσταση λειτουργίας
 - ο Την καταγραφή στοιχείων που αφορούν τη θέση εγκατάστασης και διατήρηση ιστορικού εγκαταστάσεων των συσκευών.
 - ο Την προβολή της κατάστασης λειτουργίας των συσκευών
- Προβολή μετρήσεων των συσκευών. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:

- Την προβολή των τρεχουσών μετρήσεων των συσκευών
- Την προβολή μετρήσεων ανά συσκευή σε διάγραμμα με δυνατότητα επιλογή χρονικού παραθύρου
- Την προβολή μέγιστων και ελάχιστων τιμών των μετρήσεων για το επιλεγμένο χρονικό παράθυρο.
- Την ταυτόχρονη προβολή μετρήσεων διαφορετικών παραμέτρων στην ίδια ή/και σε διαφορετικές συσκευές
- Την εξαγωγή των μετρήσεων σε αρχεία δεδομένων (CSV και XLS)
- Την εκτύπωση των διαγραμμάτων
- Καταγραφή στοιχείων που αφορούν τη θέση εγκατάστασης και διατήρηση ιστορικού εγκαταστάσεων της συσκευής.
- Υποστήριξη της διαχείρισης ενεργειών βάσει κανόνων. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία κανόνων
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπου ενεργειών
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία ενεργειών ανά συσκευή
 - Την υλοποίηση ενεργειών ανά συσκευή βάσει κανόνων
- Υποστήριξη της διαχείρισης ειδοποιήσεων, με ελάχιστες απαιτήσεις:
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων ειδοποιήσεων
 - Τον καθορισμό των ορίων ανά τύπο συσκευής για την ενεργοποίηση ειδοποιήσεων
 - Την αποστολή ειδοποιήσεων μέσω email
 - Την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ειδοποιήσεων
- Υποστήριξη της διαχείρισης αναγγελίας βλαβών. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων περιστατικών βλαβών
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία περιστατικών βλαβών ανά συσκευή και gateway
 - Την αποστολή ειδοποιήσεων
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία ενεργειών αντιμετώπισης περιστατικών βλαβών
- Να περιλαμβάνει εγχειρίδια χρήσης και τεκμηρίωση του API του.

3.Γ Διαχείριση υποδομών και παγίων (Facility & Asset Management)

Το υποσύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται πλήρως όλα τα πάγια και τις υποδομές του Δήμου.

Γενικές Δυνατότητες:

- Ενσωμάτωση πολλαπλών συστημάτων, όπως BAS/BMS, HVAC, πίνακας πυρασφάλειας, ανελκυστήρας και άλλα συστήματα (vendor agnostic)
- Δυνατότητα για ορισμό εξατομικευμένων ροών εργασιών (εγκρίσεις, κατανομή εργασιών κ.τ.λ.)
- Ισχυρά API's για εύκολη διασύνδεση με εφαρμογές τρίτων, όπως BIM, ERP χρησιμοποιώντας RESTful API.
- Εγγενής εφαρμογή για κινητά, σχεδιασμένη για ενδιαφερόμενους όλων των επιπέδων (Android και iOS)
- Εξατομικευμένα dashboards και δημιουργία αναφορών
- Εξατομικευμένες ειδοποιήσεις για Email, Whatsapp, Κλήσεις και Μηνύματα
- Εξαγωγή δεδομένων σε άλλες πλατφόρμες μέσω διαφόρων επιλογών (χειροκίνητα ή μέσω ενσωμάτωσης/διασύνδεσης)

Διαχείριση Εξοπλισμού - Διαχείριση Αποθέματος:

- Δυνατότητα παραγωγής κωδικών QR με δυνατότητα Γεω-Εντοπισμού για τον εντοπισμό της τοποθεσίας και κίνησης του εξοπλισμού. Αναγνώριση του εξοπλισμού με σάρωση κωδικών QR από την εφαρμογή του κινητού για τον εντοπισμό του φύλλου συντήρησης
- Παρακολούθηση του εξοπλισμού όλων των εγκαταστάσεων σε μία οθόνη
- Παρακολούθηση του Κόστους Κύκλου Ζωής του Εξοπλισμού
- Παρακολούθηση διαφόρων Δεικτών Μέτρησης Υγείας του Εξοπλισμού, όπως Μέσος Χρόνος Επισκευής (MTTR), Μέσος Χρόνος Μεταξύ Σφαλμάτων (MTBF), Διαθεσιμότητα Εξοπλισμού και Απόδοση
- Παρακολούθηση και Έλεγχος κρίσιμων παραμέτρων του εξοπλισμού εν κινήσει, μέσω της εφαρμογής κινητού (iOS/Android)
- Συντήρηση των Αποθηκών, Ιχνηλάτηση ειδών σε απόθεμα, Προσδιορισμός προϊόντων για ανεφοδιασμό αποθηκών
- Καθορισμός επιπέδων επαναλαμβανόμενων παραγγελιών
- Δημιουργία, Προβολή και Εξατομίκευση εκθέσεων αναφοράς, με δυνατότητα προβολής της έκθεσης αναφοράς στο dashboard. Προβολή και λήψη όλων των συναλλαγών σχετικά με το Απόθεμα

Συντήρηση και Αποδοτικότητα Ανθρώπινου Δυναμικού:

- Διαχείριση Εντολών Εργασίας - Work Order Management - Κεντρικοποιημένη αποστολή εντολών εργασίας/συντήρησης
- Προληπτική Συντήρηση - Αυτοματοποιημένα Προγράμματα Συντήρησης
- Κεντρικοποιημένο Γραφείο Υποστήριξης για παράπονα χρηστών - Υποβολή, Ιχνηλάτηση, Ενέργειες
- Λίστες Ελέγχου Εργασιών για Υπηρεσίες Διαχείρισης Κτιρίων (Soft and Hard services)
- Προγραμματισμένος Έλεγχος, Συμμόρφωση και Διαχείριση Κινδύνων
- Εύχρηστο ημερολόγιο 52 εβδομάδων για Προγραμματισμένη Προληπτική Συντήρηση και Σχεδιαστής Πόρων
- Εκθέσεις Αναφοράς και dashboards με πληροφορίες για απαραίτητες ενέργειες (Εξοπλισμός, Συντήρηση, Ανθρώπινο Δυναμικό)
- Δημιουργία εξατομικευμένων, ειδικών ροών εργασίας για την ψηφιοποίηση των εργασιών ελέγχου, την καταγραφή των ενδείξεων της ενέργειας, του επιπέδου νερού, της ασφάλειας κλπ.
- Διαμορφώσιμες Ροές Εργασίας (κλιμάκωση συμβάντος και έγκριση ενέργειας)
- Ψηφιοποίηση και Έλεγχος Χαρτοφυλακίου Ακινήτων:
- Κεντρικοποιημένη προβολή των Κτιρίων, Επιπέδων ανά κτίριο και Ζωνών ανά επίπεδο
- Βελτιστοποίηση απεικόνισης για το προσωπικό Διαχείρισης Κτιρίων (FM team) - Σύνδεση Εξοπλισμών με Χώρους, λειτουργία της καθημερινής συντήρησης με αποδοτικό τρόπο
- Προβολή διαδραστικού χάρτη του Χαρτοφυλακίου των Εγκαταστάσεων και Κτιρίων
- Δυνατότητα για ενοποιημένη διαχείριση Κτιρίων και Αποθεμάτων εξοπλισμού για όλο το Χαρτοφυλάκιο

Βιωσιμότητα:

- Εύκολη διασύνδεση με Έξυπνους Μετρητές και Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας για τη συλλογή δεδομένων ενεργειακής κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο
- Εκθέσεις αναφοράς ενεργειακής σύγκρισης και συγκριτική αξιολόγηση (Εσωτερική και Μεικτή)
- Εκθέσεις αναφοράς Δεικτών Ενεργειακής Απόδοσης EnPI για παρακολούθηση της πραγματικής ενεργειακής κατανάλωσης σε σχέση με τον υιοθετημένο στόχο
- Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο για ενεργειακές ανωμαλίες

- Dashboards με δυνατότητα ηχητικής ειδοποίησης και γραφικά στοιχεία με εξατομικευμένες δυναμικές ειδοποιήσεις
- Ενότητα Μετρήσεων και Επαλήθευσης - Για την παρακολούθηση και ιχνηλάτηση της αποδοτικότητας των Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας (ECM)
- Αλγόριθμος Μη Εποπτευόμενης Εκμάθησης Μηχανής, ο οποίος τρέχει κάθε ώρα για επισήμανση σε πραγματικό χρόνο των ανωμαλιών στην ενεργειακή κατανάλωση
- Διασύνδεση με τοπικούς μετεωρολογικούς σταθμούς για την ενσωμάτωση του καιρού στην αναγνώριση των ενεργειακών ανωμαλιών
- Παροχή λεπτομερών δυνατοτήτων για τη συλλογή δεδομένων, εκθέσεων αναφοράς, ανάλυσης και βιωσιμότητας - Δείκτες Ενεργειακής Απόδοσης, Προηγμένες Αναλύσεις, Μετρήσεις και Επαληθεύσεις, Ανάλυση Παλινδρόμησης, Κατασκευή Θερμικών Απεικονίσεων, Κατηγοριοποίηση βάσει Απόδοσης για διευκόλυνση Λήψης μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης

Εντοπισμός Σφάλματος και Διάγνωση:

- Ενοποιημένη εμφάνιση των ενεργοποιημένων Συναγερμών, βάσει των διαμορφωμένων κανόνων για συναγερμούς, με ανάλυση πρωταρχικών αιτιών και Ειδοποιήσεις Κινητού σε πραγματικό χρόνο
- Διαμόρφωση κανόνων Εντοπισμού Σφάλματος και Διάγνωσης (ΕΣΔ) για την αναγνώριση ανωμαλιών σε Εξοπλισμό/Ενέργεια
- Διάγνωση Σφαλμάτων εξοπλισμών, βάσει δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, χρησιμοποιώντας διαμορφωμένους κανόνες ΕΣΔ
- Αναγνώριση Συνθηκών Σφαλμάτων που επηρεάζουν τη λειτουργική απόδοση του εξοπλισμού

Προγνωστική και βάσει Συνθηκών Συντήρηση:

- Αξιοποίηση δεδομένων IoT σε πραγματικό χρόνο για παρακολούθηση, ανάλυση και πρόβλεψη του πότε ο εξοπλισμός αποδίδει χαμηλότερα από το προδιαγεγραμμένο ενεργειακό όριο
- Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο για ανωμαλίες που αναφέρθηκαν
- Προγνωστική και βάσει Συνθηκών παρακολούθηση του εξοπλισμού και ενσωματωμένα φύλλα συντήρησης για βελτιστοποίηση του κύκλου ζωής του εξοπλισμού
- Έγκαιρη αναφορά ανωμαλιών εξοπλισμού με τη χρήση Εκμάθησης Μηχανής με 95%+ ακρίβεια
- Πληροφορίες βάσει δεδομένων για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών διαχείρισης και συντήρησης όπως ορθή λειτουργία και απόδοση εξοπλισμού, Βιωσιμότητα και ανθρώπινο δυναμικό, σε όλο το χαρτοφυλάκιο των εγκαταστάσεων
- Απομακρυσμένη διαχείριση κρίσιμων παραμέτρων εξοπλισμού, όπως τιμές set-point, εντολές ανεμιστήρων με κεντρικοποιημένη προβολή σφαλμάτων

Διαχείριση Ακινήτων (Διαχείριση Προμηθευτών και Επισκεπτών):

- Δυνατότητα συμβάσεων με προμηθευτές (Αγοράς, Μίσθωσης, Ενοικίασης, Εγγύησης), Σύμβαση εντολής Αγοράς αντικειμένου στη σύμβαση, Εφαρμογή της συμφωνηθείσας Σύμβασης Διασφάλισης Επιπέδου Ποιότητας Υπηρεσιών μέσα στη σύμβαση
- Δυνατότητα επισύναψης των εγγράφων, τιμολογίων και όλων των σχετικών με τη σύμβαση εγγράφων του Προμηθευτή

3.Δ Εξειδικευμένες εφαρμογές διαχείρισης πρασίνου

Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει και τις ακόλουθες εφαρμογές:

3.Δ. Εφαρμογή διαχείρισης πρασίνου με τις εξής βασικές λειτουργίες:

- Χωροταξική χαρτογράφηση περιοχής πρασίνου με χρήση δορυφορικών δεδομένων σε επίπεδο δέντρου.
- Παρακολούθηση βασικών δεικτών υγείας του κάθε δέντρου.

- Διαχείριση ενεργειών που αφορούν τα δέντρα (άρδευση, κλάδεμα κ.α.).
- Διαχείριση δεικτών δέσμευσης άνθρακα.
- Αυτόματο σύστημα ειδοποιήσεων για ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα σχετικά με τα δέντρα.
- Διαδραστική δυνατότητα παροχής πληροφοριών από τρίτους (περιπατητές, προσκόπους κ.α.).

Ένα σημαντικό τμήμα της πλατφόρμας είναι και η δυνατότητα παρακολούθησης – διαχείρισης του πρασίνου και γενικότερα των περιοχών του Δήμου με βλάστηση. Η εφαρμογή αυτή θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μοντελοποίηση των κύκλων ενέργειας, νερού και άνθρακα μεταξύ εδάφους, βλάστησης και ατμόσφαιρας
- Παροχή πληροφορίας τόσο σε υπεύθυνους του δήμου όσο και στους δημότες
- Χωροταξική μοντελοποίηση με βάση δορυφορικά δεδομένα.
- Πρόγνωση καιρού, ειδοποιήσεις για επερχόμενα θερμά κύματα καθώς και ανάγκη για άρδευση
- Συλλογή δεδομένων χρησιμοποιώντας ασύρματους sensors που παρέχουν δεδομένα άρδευσης, εξωτερικές πηγές δεδομένων όπως μετρητές θερμοκρασίας καθώς και υγρασίας.
- Δυνατότητα για ανθρώπινη καταχώρηση δεδομένων που αφορούν τα δέντρα μέσω app φορητών συσκευών.
- Αξιοποίηση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης ή/και μηχανικής μάθησης για πρόβλεψη της κατάστασης υγείας του κάθε δέντρου.
- Οπτικοποίηση των δέντρων και γενικότερα του πρασίνου της «**Εξυπνης Γειτονιάς**» του δήμου, παρακολούθηση της υγείας τους καθώς και πρόσβαση σε ατομικές πληροφορίες του κάθε δέντρου.
- Αυτόματες ειδοποιήσεις (alerts) για σημαντικά γεγονότα που αφορούν τα δέντρα.
- Δείκτες κινδύνων για την υγεία των δέντρων με βάση τους αισθητήρες υγρασίας του εδάφους καθώς και μοντελοποιημένα δεδομένα για το κάθε δέντρο ξεχωριστά.
- Παραμετροποιήσιμες ειδοποιήσεις για το προσωπικό σχετικά με ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα (επιδιόρθωση σωληνώσεων ποτίσματος κτλ).

Γενικές απαιτήσεις για το λογισμικό

Η αρχιτεκτονική του Πληροφοριακού Συστήματος που θα προσφερθεί στην τεχνική λύση του Αναδόχου θα ενισχύει την πολιτική ασφάλειας δεδομένων, την υψηλή διαθεσιμότητα και τη μείωση του λειτουργικού κόστους της υποδομής.

Οι γενικές αρχές που θα πρέπει να πληρούνται από την αρχιτεκτονική και λειτουργία του Πληροφοριακού Συστήματος είναι οι εξής:

1. **«Ανοικτή» αρχιτεκτονική (open architecture)**, δηλαδή χρήση ανοικτών προτύπων που θα διασφαλίζουν:
 - a. ομαλή συνεργασία και λειτουργία μεταξύ των επιμέρους λειτουργικών συστημάτων,
 - b. δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή/και συστημάτων τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα,
 - c. επεκτασιμότητα των συστημάτων και εφαρμογών τους,
 - d. εύκολη και φιλική στο χρήστη αλληλεπίδραση με τις εφαρμογές.
2. **Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική** του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται και να διευκολύνονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού.

3. **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.
4. **Ασφάλεια**: Η προστασία της εμπιστευτικότητας, της ακεραιότητας των δεδομένων και της διαθεσιμότητας των λειτουργιών αποτελεί προτεραιότητα και ως εκ τούτου ο σχεδιασμός των επιμέρους υποσυστημάτων και διαδικασιών, θα πρέπει να την υιοθετεί.
5. **Αρτιότητα**: Όλα τα συστατικά της προτεινόμενης λύσης θα πρέπει να είναι πλήρως λειτουργικά και συμβατά με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους στόχους που έχουν τεθεί.
6. **Αξιοπιστία**: Η οποία περιλαμβάνει την υψηλή διαθεσιμότητα, τη διασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων και τη δυναμικότητα. Το σύστημα θα πρέπει να είναι διαθέσιμο 24 ώρες την ημέρα / 7 ημέρες την εβδομάδα / 365 ημέρες το χρόνο. Το σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο και δομημένο με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η ανθεκτικότητα και η αδιάλειπτη λειτουργία του σε περίπτωση που κάποιο-α τμήμα-τά του (component) πάψει να λειτουργεί σωστά. Επίσης, να γίνεται βέλτιστη αξιοποίηση πόρων, ενοποιώντας τους υπολογιστικούς και αποθηκευτικούς πόρους και τη διαχείριση αυτών.
7. **Ανοικτό περιβάλλον** ως προς τη μεταφορά και ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα.
8. **Διαλειτουργικότητα** της προσφερόμενης εφαρμογής.
9. **Πληρότητα, ακεραιότητα, εμπιστευτικότητα και ασφάλεια** των δεδομένων των εφαρμογών.
10. Σύνταξη **τεχνικών εγχειριδίων** του συστήματος και των εργαλείων διαχείρισης (system manuals), καθώς και εγχειρίδια λειτουργίας του συστήματος (operation manuals) και υποστήριξης των χρηστών (user manuals).
11. Οι Διαδικτυακές εφαρμογές να μπορούν να λειτουργούν στις πρόσφατες εκδόσεις **των πλέον δημοφιλών περιηγητών: Edge, Firefox, Chrome, Safari.**
12. Οι εφαρμογές θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμες και από φορητές συσκευές.

Απαιτήσεις φιλοξενίας

Ο Ανάδοχος θα παρέχει υπηρεσίες φιλοξενίας της πληροφοριακής υποδομής που θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο του έργου εφόσον αυτό απαιτηθεί από τις ανάγκες υλοποίησης, τόσο κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου, όσο και για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από την Οριστική Παραλαβή του έργου. Η φιλοξενία θα πρέπει να γίνει σε πιστοποιημένο Data Center με εγγυημένη διαθεσιμότητα και όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και μέσα για την εξασφάλιση της αξιόπιστης και αδιάλειπτης λειτουργίας των εφαρμογών. Όλη η απαιτούμενη υποδομή για την κεντρική εγκατάσταση, λειτουργία και διαχείριση των υποσυστημάτων του έργου θα προσφερθούν από τον Ανάδοχο ως υπηρεσία (Infrastructure as a Service - IaaS).

Δεδομένου ότι το Σύστημα θα πρέπει να μπορεί να εγκατασταθεί και λειτουργήσει στο G-Cloud, θα πρέπει:

- να είναι cloud enabled, δηλαδή να λειτουργεί ή να σχεδιάζεται να λειτουργήσει σε περιβάλλον εικονικοποίησης και επίσης να είναι συμβατό με το περιβάλλον εικονικοποίησης του G-cloud (λογισμικό εικονικοποίησης VMware).
- να έχει σαφώς καθορισμένες τις απαιτήσεις του σε αποθηκευτικό χώρο, δικτυακή κίνηση, backup, ασφάλεια και λοιπές συνοδευτικές υπηρεσίες, ώστε να καταταχθεί σε κάποιο από τα προσφερόμενα επίπεδα υπηρεσιών του G-Cloud
- να έχει ρυθμισμένα τα θέματα αδειοδότησης των εφαρμογών και των δομικών του στοιχείων, ώστε να είναι δυνατή η νόμιμη λειτουργία του.

Η προτεινόμενη λύση θα πρέπει να είναι κατάλληλα προσαρμοσμένη στις υποδομές και στο περιβάλλον λειτουργίας του G-Cloud και να συμμορφώνεται με τις τεχνικο-επιχειρησιακές προδιαγραφές που διέπουν τη λειτουργία του:

- Δεν θα πρέπει να απαιτείται προμήθεια επιπρόσθετου εξοπλισμού για την λειτουργία των εφαρμογών (usb keys, certificate servers, κλπ) ή επικοινωνία μεταξύ των εικονικών μηχανών πέρα από τις προσφερόμενες παροχές του Κυβερνητικού Νέφους
- Η εσωτερική διευθυνσιοδότηση των εικονικών μηχανών θα πρέπει να είναι παραμετρική και καθορίζεται κατά την εγκατάσταση στο Κυβερνητικό Νέφος
- Η λειτουργία των εφαρμογών και συστημάτων θα πρέπει να συνάδει με τις προδιαγραφές ασφαλείας του Κυβερνητικού Νέφους, καθώς και τις Αρχές Καλής Λειτουργίας Φιλοξενούμενων συστημάτων.

Σε περίπτωση που η λύση του υποψηφίου Αναδόχου περιλαμβάνει άδειες χρήσης έτοιμου εμπορικού λογισμικού, ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει, στο πλαίσιο του έργου, άδειες συμβατές με το περιβάλλον του Κυβερνητικού Υπολογιστικού Νέφους G-Cloud. Για την προμήθεια αυτή θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις γενικές και ειδικές κατά περίπτωση συνθήκες διαχείρισης αδειών χρήσης εμπορικού λογισμικού στο συγκεκριμένο περιβάλλον του G-Cloud.

Σε περίπτωση που απαιτούνται πιστοποιητικά SSL για την λειτουργία του Συστήματος ή την επικοινωνία με τρίτα, θα πρέπει να προσφερθούν από τον υποψήφιο Ανάδοχο. Δεν είναι εφικτή η χρήση των υφιστάμενων πιστοποιητικών του κυβερνητικού Νέφους γι' αυτό τον σκοπό.

Είναι επιθυμητό η προτεινόμενη αρχιτεκτονική του Πληροφοριακού Συστήματος να εκμεταλλεύεται τις προσφερόμενες δυνατότητες και παροχές του Κυβερνητικού Νέφους, έτσι ώστε να είναι εφικτή η γρήγορη και εύκολη προσθήκη επιπλέον πόρων στο φιλοξενούμενο σύστημα (scale-up & scale-out) για κάλυψη μελλοντικών επιχειρησιακών αναγκών.

Τέλος, επισημαίνεται ότι ο Ανάδοχος θα πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανόνες της Πολιτικής Ασφάλειας που ισχύει για όλα τα φιλοξενούμενα Πληροφοριακά Συστήματα στο Κυβερνητικό Υπολογιστικό Νέφος G-Cloud.

Διαλειτουργικότητα

Η διαλειτουργικότητα αποτελεί μια κρίσιμη αλλά και σύνθετη συνιστώσα για την επιτυχή υλοποίηση και κυρίως αξιοποίηση του συστήματος που θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο του παρόντος Έργου. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει τη διαλειτουργικότητα αφενός μεταξύ των λειτουργικών ενοτήτων (υποσυστημάτων) που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του παρόντος έργου και αφετέρου μεταξύ των συστημάτων τρίτων φορέων. Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να προδιαγράψει στην προσφορά του τον τρόπο και τις τεχνολογίες με τις οποίες θα υλοποιήσει την διαλειτουργικότητα.

Τεχνολογικά, η διαλειτουργικότητα αφορά στην ικανότητα του πληροφοριακού συστήματος για μεταφορά και χρήση 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:
 - ο ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με την μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο)
 - ο πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια/ έλεγχος πρόσβασης δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητας)

- ο αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων (τεχνολογίες μεταδομένων, καταλόγου ή άλλες που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση πληροφοριών στα πλαίσια των διαλειτουργικών υπηρεσιών)

Κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση του Έργου θα πρέπει να ακολουθηθούν τα κάτωθι:

1. Η εναρμόνιση με τις αρχές σχεδίασης και τα τεχνολογικά πρότυπα του Πλαισίου Διαλειτουργικότητας & Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Συναλλαγών (ΠΔ&ΥΗΣ) (<http://www.e-gif.gov.gr>).
2. Θα πρέπει να προβλεφθεί σχήμα διαλειτουργικότητας, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία, ασφαλή διασύνδεση (μέσω διαδικτύου), συνεργασία και ανταλλαγή δεδομένων μέσω τυποποιημένων διαδικασιών, αξιοποιώντας διεθνώς αποδεκτά πρότυπα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Θα πρέπει να προβλεφθεί δηλαδή η δυνατότητα μεταφοράς των δεδομένων σε τρίτες εφαρμογές ή άλλες πλατφόρμες αποθήκευσης (migration), μέσω ανοικτών και διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων για την ανταλλαγή δεδομένων με άλλα πληροφοριακά συστήματα. Θα χρησιμοποιηθούν οι κάτωθι τεχνολογίες ανοικτών προτύπων (ή άλλες ισοδύναμες κατόπιν σχετικής τεκμηρίωσης). Στην περίπτωση Web Services βασισμένων σε REST:
 - a. JSON over HTTP
3. Ο Ανάδοχος του έργου, σε συνεργασία με τον εκάστοτε Φορέα Διαλειτουργικότητας, θα καθορίσουν τα δεδομένα που απαιτούνται για ανταλλαγή, καθώς και την μορφή αυτών.
4. Ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει και θα δοκιμάζει τα σχετικά APIs που θα παραδίδει και θα εκπαιδεύει στην χρήση τους τα στελέχη του Δήμου π.χ για την παροχή πληροφοριών σε τρίτους, και επίσης θα εφαρμόζει τα μέτρα ασφαλείας και πρόσβασης.
5. Εάν οι άλλοι φορείς έχουν δημιουργήσει σύγχρονες υποδομές διαλειτουργικότητας, που περιλαμβάνουν τα δεδομένα που απαιτούνται για την λειτουργία του Συστήματος (APIs, WS κλπ), ο Ανάδοχος θα τις προσαρμόσει και θα τις ενσωματώσει στις διαδικασίες του ΟΠΣ.
6. Εάν οι άλλοι φορείς δεν έχουν έτοιμες υποδομές διαλειτουργικότητας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να υλοποιήσει σε συνεργασία με το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης και τον εκάστοτε Φορέα Διαλειτουργικότητας εναλλακτικούς τρόπους ανταλλαγής δεδομένων.

Στο πλαίσιο αυτό θα προβλεφθούν οι κατάλληλες διεπαφές (π.χ. επαρκώς τεκμηριωμένα APIs -Application Programming Interface) τα οποία θα επιτρέπουν την ολοκλήρωση/ διασύνδεση με τρίτες εφαρμογές (public API) ή/και άλλα Υποσυστήματα (intranet API) και τα οποία θα υλοποιηθούν με web services (SOAP, REST, χωρίς να αποκλείονται άλλα πρωτόκολλα, εάν χρειαστεί).

Ο Ανάδοχος στο πλαίσιο του έργου θα κληθεί:

1. να υλοποιήσει τη διαλειτουργικότητα σχετικά με τη διάθεση πληροφοριών του Συστήματος προς τα εξωτερικά συστήματα και την υποδοχή πληροφοριών από τα εξωτερικά συστήματα και εισαγωγή στο Σύστημα
2. να παρέχει, όποτε χρειαστεί, συμβουλευτικές υπηρεσίες προς τους Φορείς λειτουργίας των εξωτερικών συστημάτων, σχετικά με βέλτιστες πρακτικές για την επίτευξη διαλειτουργικότητας.

4. Υπηρεσίες

4.A Υπηρεσίες καταγραφής και Ψηφιοποίησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού και Υποδομών

Ο Ανάδοχος θα καταγράψει όλες τις διαδικασίες, τις υποδομές και τα υφιστάμενα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα αυτοματισμού και στη συνέχεια θα κάνει την ψηφιακή καταγραφή και αποτύπωση όλων των

υποδομών και του εξοπλισμού τους. Σε αυτό το στάδιο θα γίνει η συλλογή όλων των δεδομένων των λειτουργικών διαδικασιών, υποδομών και εξοπλισμού για την αποτύπωση της ορθολογικής ροής εργασίας για κάθε λειτουργία παρακολούθησης και συντήρησης των συστημάτων και θα δημιουργηθούν ολοκληρωμένοι ψηφιακοί φάκελοι δεδομένων για όλες τις υποδομές.

4.Β Υπηρεσίες Εγκατάστασης και Παραμετροποίησης Εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος του έργου οφείλει να παραδώσει τον εξοπλισμό σε πλήρη και ορθή λειτουργία προβαίνοντας σε τοποθέτηση εξοπλισμού, ρυθμίσεις και παραμετροποίηση. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την τοποθέτηση, καλωδίωση, σύνδεση, ρυθμίσεις, παραμετροποίηση του Τοπικό Σύστημα Αυτοματισμού, δηλαδή των προγραμματιζόμενων τοπικών ελεγκτών κτιριακού αυτοματισμού, των τοπικών ελεγκτών αυτοματισμού με δυνατότητα διαλειτουργικότητας τυποποιημένων πρωτοκόλλων ασύρματων και ενσύρματων (ενδεικτικά πρωτόκολλα Bacnet, Lora, Modbus, KNX), των πολυοργάνων Μέτρησης Ηλεκτρικής Ενέργειας με αποσπώμενους μετασχηματιστές έντασης κατάλληλης διατομής και των πίνακες κατάλληλων διαστάσεων για την τοποθέτηση του εξοπλισμού (πλήρης με κλεμμοκιβώτια, μετασχηματιστή, ασφάλειες μετρητικών διατάξεων)

Ο Ανάδοχος του έργου οφείλει να εγκαταστήσει, τοποθετήσει, καλωδιώσει, συνδέσει, ρυθμίσει, παραμετροποιήσει τις τηλεματικές συσκευές, αισθητήρια ασύρματου πρωτοκόλλου LoRA για καταγραφή των δεδομένων εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος και των δεδομένων πρασίνου. Τα αισθητήρια που θα εγκατασταθούν θα καταγράφουν τα παρακάτω δεδομένα:

Αισθητήριο CO2 / θερμοκρασίας / υγρασίας εσωτερικού χώρου

Αισθητήριο VOC

Αισθητήριο Ανίχνευση παρουσίας και φωτεινότητας

Αισθητήριο Παλμού

Αισθητήριο Επιπέδου Ήχου

Αισθητήρα Στάθμης

Μετεωρολογικός Σταθμό

Αισθητήριο Υγρασίας Εδάφους

LoRA gateway

Ο Ανάδοχος οφείλει να τοποθετήσει, ρυθμίσει και προγραμματίσει κατάλληλα τα τοπικά router για την δημιουργία ασφαλούς σύνδεσης VPN με την πλατφόρμα ευφυών υποδομών για την ασφαλή μεταφορά των δεδομένων.

4.Γ Εργασίες Εγκατάστασης Λογισμικού

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την Εγκατάσταση λογισμικού στον κεντρικό υπολογιστή λειτουργίας (server).

- Λειτουργικό σύστημα.
- Λογισμικά ασφαλείας.
- Βάσεις δεδομένων.
- Λογισμικά διασύνδεσης συστημάτων.
- Λογισμικά εξυπηρέτησης των επιμέρους συστημάτων διαχείρισης.

4.Δ Εξειδικευμένες Υπηρεσίες Αρχικής Παραμετροποίησης Λογισμικού

Οι υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης του λογισμικού έχουν ως κύριο αντικειμενικό σκοπό την προσαρμογή όλων των επιμέρους τμημάτων (modules) της πλατφόρμας ευφυών υποδομών στις

επιχειρησιακές λειτουργίες και ανάγκες του δήμου καθώς και στην ανάλυση δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων. Περιλαμβάνουν τα παρακάτω βήματα:

Παραμετροποιήσεις Κεντρικού Υπολογιστή (server)

Ρύθμιση παραμέτρων δικτύου.

Ρύθμιση χειριστών και των δικαιωμάτων τους.

Παραμετροποίηση απομακρυσμένης διαχείρισης και των ρυθμίσεων ασφαλείας.

Παραμετροποίηση τείχους προστασίας (firewall), αντικού λογισμικού και πινάκων ip (ip tables).

Εφαρμογή πιστοποιητικών ασφαλείας (SSL) όπου χρειάζεται.

Βάσεις Δεδομένων

Δημιουργία και αρχική παραμετροποίηση των βάσεων δεδομένων που απαιτούνται.

Εφαρμογή σχεσιακών δομών δεδομένων (schema).

Παραμετροποίηση χειριστών.

Επιμέρους ρυθμίσεις ασφαλείας δεδομένων.

Ρυθμίσεις αυτόματων αντιγράφων ασφαλείας (backup).

Διαχείριση Συστημάτων Κτιρίων (BMS)

Διαχείριση βασικών λογαριασμών χρηστών, ρόλων και ρυθμίσεις δικαιωμάτων.

Παραμετροποίηση επικοινωνίας με τους ψηφιακούς ελεγκτές.

Παραμετροποίηση περιβάλλοντος παρουσίας και διεπαφής με τους χειριστές.

Παραμετροποίηση παραγωγής και απόστολής αναφορών.

Παραμετροποίηση audit logs.

Λοιπές παραμετροποιήσεις για την ενδεδειγμένη λειτουργία του BMS.

Διαχείριση Συσκευών Τηλεμετρίας

Παραμετροποίηση επικοινωνίας με gateway.

Παραμετροποίηση επιπέδων σήματος.

Παραμετροποίηση LoRA network server.

Παραμετροποίηση ενεργειών βάσει κανόνων.

Παραμετροποίηση ειδοποιήσεων και αναγγελίας βλαβών.

Διαχείριση Υποδομών και Παγίων

Διαχείριση βασικών λογαριασμών χρηστών, ρόλων και ρυθμίσεις δικαιωμάτων.

Οργάνωση και ομαδοποίηση των επιμέρους υποδομών και παγίων της «**Έξυπνης Γειτονιάς**» του δήμου ώστε να είναι εύκολα διαχειρίσιμα μέσα από την πλατφόρμα διαχείρισης.

Αρχική ενδεικτική εισαγωγή στην πλατφόρμα των διαφόρων υποδομών και παγίων της «**Έξυπνης Γειτονιάς**» του δήμου.

Παραμετροποίηση δυνατοτήτων εμφάνισης ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του δήμου.

Παραμετροποίηση ειδοποιήσεων (alerts).

Εξειδικευμένες εφαρμογές βιώσιμης διαχείρισης πρασίνου

Διαχείριση βασικών λογαριασμών χρηστών, ρόλων και ρυθμίσεις δικαιωμάτων.

Αρχική καταγραφή των δέντρων και του πρασίνου της «**Έξυπνης Γειτονιάς**».

Ομαδοποίηση - παραμετροποίηση περιοχών ενδιαφέροντος.

Παραμετροποίηση των αισθητηρίων υγρασίας εδάφους (irrometers) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της πλατφόρμας και ρυθμίσεις επικοινωνίας με LoRA gateway.

Παραμετροποιήσεις που αφορούν ειδοποιήσεις (alerts).

Λοιπές παραμετροποιήσεις προσαρμογής της πλατφόρμας.

Διασύνδεση Συστημάτων

Παραμετροποίηση μηχανισμών επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων εξαρτημάτων (components):

- Παραμετροποίηση μηχανισμών εξόρυξης δεδομένων επαναλαμβανόμενης λειτουργίας (daemons).
- Παραμετροποίηση μετατροπής δεδομένων σε ανοικτά πρότυπα (JSON, XML κ.α.) ικανά να απορροφηθούν από τις επιμέρους πλατφόρμες.
- Παραμετροποίηση μηχανισμών καταγραφών σφαλμάτων (logging) κατά την αυτόματη λειτουργία των daemons και μηχανισμών αυτόματης ενημέρωσης (alert services) για τους τεχνικούς.
- Λοιπές παραμετροποιήσεις διαδικασιών διασύνδεσης και ανταλλαγής δεδομένων.

4.Ε Γενικές Υπηρεσίες Εκπαίδευσης Προσωπικού, Τεχνικής Υποστήριξης και Υπηρεσίες Help Desk

Υπηρεσίες Εκπαίδευσης Προσωπικού

Στο πλαίσιο του υποέργου θα πραγματοποιηθεί εκπαίδευση στους Διαχειριστές και χρήστες του φορέα.

Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης χρηστών αφορούν:

- Την εκπαίδευση των διαχειριστών στην διαχείριση της πλατφόρμας
- Την εκπαίδευση των χρηστών στη χρήση της πλατφόρμας

Η παρεχόμενη εκπαίδευση θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις κατηγορίες χρηστών σύμφωνα με τα προαναφερθέντα και θα γίνει σε ομάδες των πέντε ατόμων το πολύ και θα πρέπει να μην υπερβαίνει τις έξι (6) ώρες ημερησίως.

Το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να περιλαμβάνει, πέραν του υλικού που παρέχεται από κατασκευαστές προϊόντων, το υλικό (slides, handouts, κλπ) που θα ετοιμαστεί.

Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης

Το χρονικό διάστημα της απαιτούμενης εγγύησης καλής λειτουργίας (παροχή δωρεάν συντήρησης), των εφαρμογών, έτοιμου λογισμικού και του εξοπλισμού μετά την οριστική παραλαβή του έργου (περίοδος εγγύησης καλής λειτουργίας) είναι κατ' ελάχιστον δύο (2) έτη. Ο χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας υπολογίζεται από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του Έργου.

Υπηρεσίες Υποστήριξης - Help Desk

Υποχρέωση του Αναδόχου αποτελεί η παροχή υποστήριξης, η οποία θα είναι διαθέσιμη προς όλους τους κύριους εμπλεκόμενους στο έργο με σκοπό την έγκαιρη και ουσιαστική υποστήριξη τους σε τεχνικά προβλήματα, δυσλειτουργίες και παραλείψεις τόσο τηλεφωνικά (τηλέφωνο και fax), όσο και ηλεκτρονικά (email).

Το γραφείο υποστήριξης θα πρέπει να σχεδιαστεί και υλοποιηθεί σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέτει σε ετοιμότητα τεχνικό προσωπικό, η εμπειρία του οποίου είναι ευθύνη του Αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζει
 - την παροχή πληροφοριών / διευκρινίσεων στους χρήστες ή / και διαχειριστές των συστημάτων καθώς και
 - την αποκατάσταση βλαβών

4.ΣΤ Υπηρεσίες Σχεδιασμού και Υποστήριξης Πληροφόρησης - Ευαισθητοποίησης Πολιτών

Δράσεις ενημέρωσης – πληροφόρησης – ευαισθητοποίησης

Οι δράσεις αφορούν στο σχεδιασμό των δράσεων διάδοσης του Δήμου. Ο σχεδιασμός θα αφορά τις επιμέρους δράσεις διάδοσης του Δήμου και συγκεκριμένα θα αφορά:

1. στη στόχευση και το περιεχόμενο των δράσεων διάδοσης,
2. σε ποιους απευθύνονται (ευρύ κοινό, σχολεία, υπηρεσίες του Δήμου, επαγγελματικές ομάδες κλπ),
3. στην πρόωθηση της συνεργασίας με φορείς του Δήμου (επαγγελματικοί σύλλογοι, περιβαλλοντικές οργανώσεις, κλπ),
4. τα μέσα (ιστοσελίδα, ημερίδες, έντυπο υλικό κλπ).

Υποστήριξη στην υλοποίηση των δράσεων διάδοσης με προσαρμοσμένο υλικό και παρουσιάσεις.

Άρθρο 3: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Εξοπλισμός

1.Α.1 Προγραμματιζόμενος ελεγκτής αυτοματισμού πολλαπλών πρωτοκόλλων (IP Controller)

Τα χαρακτηριστικά του τοπικού ελεγκτή είναι τα παρακάτω:

- Δυνατότητα για τοπική φιλοξενία εφαρμογής συλλογής δεδομένων, επεξεργασίας και υπολογισμού θερμικής κατανάλωσης.
- Ελεύθερα προγραμματιζόμενος για να μπορεί να καλύψει οποιαδήποτε ανάγκη προκύψει από την πλευρά του προς διαχείριση εξοπλισμού.
- Προγραμματισμός και πλήρης διαχείριση της εφαρμογής μέσω web-server.
- Να διαθέτει δυνατότητα για αποστολή sms μέσω κατάλληλου gsmmodem

Ανάπτυξη οδηγών πρωτοκόλλου

- Ανάπτυξη οδηγών για σύνδεση με συσκευές από τρίτους κατασκευαστές.

Δυνατότητες επικοινωνίας

- Να διαθέτει το λιγότερο δύο (2) 10/100Mbps auto-bauding Ethernet interfaces, με RJ45 female connectors με δυνατότητα σύνδεσης σε 2 ανεξάρτητα δίκτυα ή λειτουργία switch
- Να επιτρέπει την παράλληλη και αδιάλειπτη διασύνδεση τόσο με το δίκτυο, όσο και με την οθόνη χειρισμού (εφόσον υπάρχει), χωρίς την ανάγκη χρήσης εξωτερικού network switch στον ηλεκτρολογικό πίνακα

Επεξεργαστής και μνήμη

Θα πρέπει κατ'ελάχιστον να διαθέτει τα παρακάτω σε επίπεδο hardware:

- 1 GHz processor
- 1GB DRAM
- 512KB MRAM
- 4GB Flash memory CPU performance supervision

Θύρες

Να διαθέτει κατ'ελάχιστον:

- 2 σειριακές θύρες RS485
- 1 σειριακή θύρα RS232 για M-bus

Συμβατότητα Προτύπων

Να υπάρχει συμβατότητα με τα παρακάτω πρότυπα:

- Modbus TCP/RTU κατά IEC 61158.
- M-Bus κατά EN 1434-3.
- Ethernet/Fast Ethernet κατά IEEE 802.3 / 802.3u.
- Reduction of Hazardous Substances κατά RoHS 50581.
- BACnet/IP κατά ISO 16484-5.
- BACnet MSTP κατά ISO 16484-5.
- BACnet protocol revision 1.14 οηνεότερο (135-2012)
- BTL (BACnet Testing Laboratories) listed.
- BACnet PICS (Protocol Implementation Conformance Statement) and BTL certificate
- LonWorks κατά ISO/IEC 14908-1.
- LonWorks κατά ISO/IEC 14908-2 (Free topology and twisted pair channel).
- LonWorks κατά ISO/IEC 14908-4 (LonWorks over IP).

- KNX κατά EN 50090 and ISO/IEC 14543.
- UL60730
- EN 60730-1
- EN 60730-2-9
- SMTP
- SNMP

Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Να είναι συμβατοί με τα παρακάτω:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την λειτουργία: 0...+50 °C.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την αποθήκευση: -20...+70 °C.
- Σχετική υγρασία περιβάλλοντος (χωρίς συμπυκνώσεις) κατά την αποθήκευση ή λειτουργία: 5%-95% .
- Τροφοδοσία μονάδος 24VAC/DC, \pm 20%.
- Διαχείριση κατ' ελάχιστον 14 φυσικών σημείων:
- 8 είσοδοι (4 αναλογικές έξοδοι - 4 ψηφιακές έξοδοι)-
- 6 έξοδοι (2 αναλογικές έξοδοι - 4 ψηφιακές έξοδοι)
- Διαχείριση κατ' ελάχιστον 48 onboard σημείων
- Δυνατότητα επέκτασης των σημείων μέσω προσθήκης κατάλληλων καρτών I/O
- Δυνατότητα λειτουργίας – παρακολούθησης – προγραμματισμού σαν αυτόνομη μονάδα
- Ο κατασκευαστής της μονάδας θα πρέπει να διαθέτει την κατάλληλη πιστοποίηση ISO 9001
- Διασύνδεση και επικοινωνία με το απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης μέσω router 3G/4G και πρωτοκόλλου TCP/IP με την χρήση σύγχρονων μεθόδων internet of things (IoT).

1.A.2 Τοπικοί Ελεγκτές αυτοματισμού με δυνατότητα διαλειτουργικότητας τυποποιημένων πρωτοκόλλων

Η συσκευή πρέπει να έχει κατ'ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) 528MHz ARM Cortex A7, μνήμη 512MB RAM, ως διεπαφές 3G/4G Modem και LoRaWAN module από 863MHz έως 928MHz, προγράμματα οδήγησης (Drivers) BACnet IP και τοπικό ιδιωτικό LoRaWAN 1.0. Θα πρέπει να έχει ενσωματωμένα προγράμματα οδήγησης για όλους τους δίαυλους, τα πρωτόκολλα και τον εξοπλισμό κτιρίων καθώς και ενσωματωμένο διακομιστή LoRaWAN που να αποκωδικοποιεί δεδομένα LoRaWAN τοπικά απευθείας στη συσκευή και να παρέχει τουλάχιστον αμφίδρομη επαλήθευση ταυτότητας μεταξύ συσκευής και διακομιστή με πιστοποιητικά x509.

1.A.3 Πολυόργανο Μέτρησης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Το πολυόργανο θα καλύπτει κατ'ελάχιστον τις κάτωθι απαιτήσεις:

- Class 1 (kWh) με βάση το πρότυπο EN62053-21
- ClassB (kWh) με βάση το πρότυπο EN50470-3
- Ακρίβεια: \pm 0.5% RDG (current/voltage)
- Ονομαστική Τάση: 400 to 480 VLL AC
- Σύνδεση ρεύματος: 5 A CT connection
- Φωτιζόμενη οθόνη LCD, απεικόνιση 3x8-digit (3 σειρές με 8 ψηφία η κάθε μια ύψους 7mm), με ενσωματωμένο Touchkey-pad
- Απεικόνιση Ενέργειας: 8 digit
- Απεικόνιση μεταβλητών: 4 digit
- Μέτρηση ενέργειας: kWh and kvarh (εισερχόμενη/εξερχόμενη), kWh+ ανά τιμολόγιο (ταρίφα), kWh ανά φάση

- Μεταβλητές συστήματος: kW, kvar, kVA, VLL, VLN, PF, Hz, kWdmd, kWdmdpeak, ωρομετρητής
- Μεταβλητές ανά φάση: kW, kvar, kVA, VLL, VLN, A, PF
- Εξωτερικήτροφοδοσία: 90 to 260 Vac/dc
- Σειριακή έξοδος Modbus RTU
- Baud-rate: 9.6 - 115.2 kbps
- 3-DIN module
- Ανίχνευση λανθασμένη σύνδεσης (αλληλουχία φάσης, φορά ρεύματος, $PF > 0.766$ ($< 40^\circ$) για επαγωγικά φορτία, $PF > 0.996$ ($< 5^\circ$) για χωρητικά φορτία)
- Οι μετρητές θα συνοδεύονται από τους κατάλληλους μετασχηματιστές έντασης X/5A έντασης έως και 30% μεγαλύτερης της ονομαστικής έντασης του κεντρικού διακόπτη (ενδεικτική ένταση πρωτεύοντος 50-150A)
- Για την σύνδεση των μετασχηματιστών έντασης θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί κατάλληλης διατομής και μήκους, εγκατεστημένοι εντός κατάλληλου καναλιού

1.A.4. Πίνακας για την τοποθέτηση του εξοπλισμού

Ο πίνακας θα είναι πλήρης με κλεμμοκιβώτια, μετασχηματιστή, ασφάλειες μετρητικών διατάξεων)

Θα είναι επίτοιχος, εξωτερικός, στεγανός κατά IP65, κατασκευασμένος από πλαστικό, με διαφανή πόρτα.

Θα έχει διαστάσεις ΠΧΥ: 340mmX600mm τουλάχιστον.

Θα είναι τριών σειρών / 36 στοιχείων τουλάχιστον.

1.B.1 Αισθητήριο CO₂ / Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εσωτερικού χώρου

Το αισθητήριο θα ελέγχει το εσωτερικό περιβάλλον και θα είναι σχεδιασμένο για ανάρτηση στον τοίχο. Θα είναι εντελώς ασύρματο και θα χρησιμοποιεί δύο μπαταρίες λιθίου 3,6V AA.

Χαρακτηριστικά

- Πιστοποίηση LoRaWAN
- Αισθητήριο CO₂
- Αισθητήριο θερμοκρασίας
- Αισθητήριο υγρασίας
- Αισθητήριο φωτεινότητας
- Αισθητήριο ανίχνευσης κίνησης (PIR)
- Τεχνολογία NFC για διαμόρφωση
- Ασύρματη διαμόρφωση

Ελάχιστες Προδιαγραφές συσκευής:

Αισθητήριο CO₂ / Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εσωτερικού χώρου	
Μηχανικές προδιαγραφές	
Βάρος	80γρ χωρίς μπαταρίες / 120γρ με μπαταρίες $\pm 10\%$
Διαστάσεις	86 x 86 x 28 mm $\pm 10\%$
Συνθήκες λειτουργίας	
Θερμοκρασία	0 έως 40 °C
Υγρασία	0 έως 85% RH (χωρίς συμπύκνωση)
Τροφοδοσία συσκευής	
Τύπος μπαταρίας	2 x 3,6V AA μπαταρίες λιθίου
Προσδοκώμενη διάρκεια ζωής μπαταρίας	<10 χρόνια (εξαρτάται από τη διαμόρφωση και το περιβάλλον)
Λειτουργία καταγραφής συσκευής	

Διάστημα δειγματοληψίας	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Διάστημα μεταφόρτωσης δεδομένων	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Ασύρματη μετάδοση	
Ασύρματη τεχνολογία	LoRaWAN® 1.0.3
Ασύρματη ασφάλεια	LoRaWAN® διατεματική κρυπτογράφηση (AES-CTR), προστασία ακεραιότητας δεδομένων (AES-CMAC)
Τύπος συσκευής LoRaWAN	Class A/C (διαμορφώσιμη) τελική συσκευή
Υποστηριζόμενα χαρακτηριστικά LoRaWAN®	OTAA, ABP, ADR, ρύθμιση προσαρμοστικού καναλιού
Υποστηριζόμενες περιοχές LoRaWAN®	US902 – 928, EU863 – 870, AS923, AU915 – 928, KR920 – 923, RU864, IN865
Προϋπολογιζόμενη ζεύξη	137 dB (SF7) to 151 dB (SF12)
Εκπεμπόμενη ισχύς RF	14 dB / 20 dB (ανάλογα την περιοχή)
CO2 Εύρος	0 – 10000 ppm, Ακρίβεια: ± 50 ppm / ± 3% της μέτρησης
Ανάλυση θερμοκρασίας	0,1 ° C, Ακρίβεια: ± 0,2 ° C
Ανάλυση υγρασίας	0,1% RH, Ακρίβεια στους 25 ° C: ± 2% RH
Εύρος ανίχνευσης φωτός	4 - 2000 LUX Ανάλυση: 1 LUX, Ακρίβεια: ± 10 LUX

1.B.2 Αισθητήριο VOC

Το αισθητήριο θα ελέγχει το εσωτερικό περιβάλλον και θα είναι σχεδιασμένο για ανάρτηση στον τοίχο. Το αισθητήριο θα είναι εντελώς ασύρματο και θα χρησιμοποιεί δύο μπαταρίες λιθίου 3,6V AA.

Χαρακτηριστικά

- Αισθητήριο VOC
- Αισθητήριο θερμοκρασίας
- Αισθητήριο υγρασίας
- Αισθητήριο φωτεινότητας
- Αισθητήριο ανίχνευσης κίνησης (PIR)
- Τεχνολογία NFC για διαμόρφωση
- Ασύρματη διαμόρφωση
- Διακριτικός και μινιμαλιστικός σχεδιασμός

Η συσκευή πρέπει να έχει κατ'ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Αισθητήριο VOC	
Μηχανικές προδιαγραφές	
Βάρος	60γρ χωρίς μπαταρίες / 100γρ με μπαταρίες ±10%
Διαστάσεις	86 x 86 x 27 mm ±10%
Κέλυφος	Πλαστικό
Συνθήκες λειτουργίας	
Θερμοκρασία	0 έως 50 °C
Υγρασία	0 έως 85% RH (χωρίς συμπύκνωση)
Τροφοδοσία συσκευής	
Τύπος μπαταρίας	2 x 3,6V AA μπαταρίες λιθίου
Προσδοκώμενη διάρκεια ζωής μπαταρίας	<5 χρόνια (εξαρτάται από τη διαμόρφωση και το περιβάλλον)

Λειτουργία καταγραφής συσκευής	
Διάστημα δειγματοληψίας	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Διάστημα μεταφόρτωσης δεδομένων	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Ασύρματη μετάδοση	
Ασύρματη τεχνολογία	LoRaWAN® 1.0.3
Ασύρματη ασφάλεια	LoRaWAN® διατερματική κρυπτογράφηση (AES-CTR), προστασία ακεραιότητας δεδομένων (AES-CMAC)
Τύπος συσκευής LoRaWAN	Class A/C (διαμορφώσιμη) τελική συσκευή
Υποστηριζόμενα χαρακτηριστικά LoRaWAN®	OTAA, ABP, ADR, ρύθμιση προσαρμοστικού καναλιού
Υποστηριζόμενες περιοχές LoRaWAN®	US902 – 928, EU863 – 870, AS923, AU915 – 928, KR920 – 923, RU864, IN865
Προϋπολογιζόμενη ζεύξη	137 dB (SF7) to 151 dB (SF12)
Εκπεμπόμενη ισχύς RF	14 dB / 20 dB (ανάλογα την περιοχή)

VOC	Ανάλυση	0 ppb – 2008 ppb 1 ppb, 2008 ppb – 11110 ppb 6 ppb, 11110 ppb – 60000 ppb 32 ppb, Ακρίβεια: 15 % επί της μέτρησης
	Εύρος μέτρησης	0 – 60000 ppb TVOC, 0 – 1000 ppm
	Καθορισμένο Εύρος Αιθανόλης	0.3 – 30 ppm Αιθανόλη
Ανάλυση θερμοκρασίας		0,1 ° C, Ακρίβεια: ± 0,2 ° C
Ανάλυση υγρασίας		0,1% RH, Ακρίβεια στους 25 ° C: ± 2% RH
Εύρος ανίχνευσης φωτός		4 - 2000 LUX Ανάλυση: 1 LUX, Ακρίβεια: ± 10 LUX
Δίκτυο επικοινωνίας		LoRaWAN® 1.0.3

1.B.3 Αισθητήριο ανίχνευσης παρουσίας και φωτεινότητας

Το αισθητήριο θα ελέγχει την πληρότητα χώρων και το εσωτερικό περιβάλλον και θα είναι σχεδιασμένο για ανάρτηση στον τοίχο. Το αισθητήριο θα είναι εντελώς ασύρματο και θα χρησιμοποιεί δύο μπαταρίες λιθίου 3,6V AA.

Χαρακτηριστικά

- Πιστοποίηση LoRaWAN
- Υπέρυθρο αισθητήριο ενδ. τύπου Panasonic Grid-Eye©
- Αισθητήριο θερμοκρασίας
- Αισθητήριο υγρασίας
- Αισθητήριο φωτεινότητας
- Αισθητήριο ανίχνευσης κίνησης (PIR)
- Τεχνολογία NFC για διαμόρφωση
- Ασύρματη διαμόρφωση

Ελάχιστες Προδιαγραφές συσκευής:

Αισθητήριο ανίχνευσης παρουσίας και φωτεινότητας	
Μηχανικές προδιαγραφές	
Βάρος	60γρ χωρίς μπαταρίες / 100γρ με μπαταρίες ±10%

Διαστάσεις	86 x 86 x 27mm ±10%
Κέλυφος	Πλαστικό, PC/ABS
Συνθήκες λειτουργίας	
Θερμοκρασία	0 έως 50 °C
Υγρασία	0 έως 85% RH (χωρίς συμπύκνωση)
Τροφοδοσία συσκευής	
Τύπος μπαταρίας	2 x 3,6V AA μπαταρίες λιθίου
Προσδοκώμενη διάρκεια ζωής μπαταρίας	<5 χρόνια (εξαρτάται από τη διαμόρφωση και το περιβάλλον)
Λειτουργία καταγραφής συσκευής	
Διάστημα δειγματοληψίας	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Διάστημα μεταφόρτωσης δεδομένων	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Ασύρματη μετάδοση	
Ασύρματη τεχνολογία	LoRaWAN® 1.0.3
Ασύρματη ασφάλεια	LoRaWAN® διατεματική κρυπτογράφηση (AES-CTR), προστασία ακεραιότητας δεδομένων (AES-CMAC)
Τύπος συσκευής LoRaWAN	Class A/C (διαμορφώσιμη) τελική συσκευή
Υποστηριζόμενα χαρακτηριστικά LoRaWAN®	OTAA, ABP, ADR, ρύθμιση προσαρμοστικού καναλιού
Υποστηριζόμενες περιοχές LoRaWAN®	US902 – 928, EU863 – 870, AS923, AU915 – 928, KR920 – 923, RU864, IN865
Προϋπολογιζόμενη ζεύξη	137 dB (SF7) to 151 dB (SF12)
Εκπεμπόμενη ισχύς RF	14 dB / 20 dB (ανάλογα την περιοχή)
Εύρος ανίχνευσης:	5μ
Ανάλυση:	0.25 °C
Ακρίβεια:	± 2.5 °C
Οπτικό πεδίο:	60°

1.B.4 Αισθητήριο Παλμού

Το αισθητήριο θα παρακολουθεί και θα ελέγχει τους μετρητές αερίου και ενέργειας και θα αποστέλλει ειδοποιήσεις για τυχόν διαρροές.

Πλεονεκτήματα

- Σύνδεση με μέχρι και δύο μετρητές
- Ανίχνευση παραβιάσεων/αλλοιώσεων και διαρροών
- Παρακολούθηση ρυθμού ροής
- Τοπική και απομακρυσμένη διαμόρφωση
- Καταγραφή δεδομένων για βέλτιστη αυτονομία
- Χρονοσήμανση (LoRaWAN®)
- Δοκιμή δικτύου κατά την εκκίνηση (LoRaWAN®)

Εφαρμογές

- Παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου (νερό, ηλεκτρισμός, αέριο...)
- Καταμέτρηση των ατόμων ή της κίνησης σε συγκεκριμένο χώρο

Η συσκευή πρέπει να έχει κατ'ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Περιοδική λειτουργία με ή χωρίς αρχείο καταγραφής
- Προστασία δεδομένων - Data Redundancy

- Διαμορφώσιμη lifeframe
- Χρονική σήμανση μέτρησης
- Λειτουργία δοκιμής δικτύου κατά την εκκίνηση
- Εξατομίκευση της κοινής φάσης
- Ειδοποιήσεις σχετικά με σφάλμα στο προϊόν, σφάλμα διαμόρφωσης, χαμηλή μπαταρία
- Διαστάσεις: 105 x 50 x 27 mm $\pm 10\%$
- Περίβλημα: IP67
- Ολοκληρωμένο σύστημα στερέωσης: ράγα DIN, σωλήνας, στήριγμα τοίχου, φλάντζα
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -25°C έως $+70^{\circ}\text{C}$
- Συγκολλημένη μπαταρία
- Προ-καλωδιωμένο
- Δίκτυο επικοινωνίας: LoRaWAN: EU863-870

1.Β.5 Αισθητήριο επιπέδου ήχου

Το αισθητήριο θα ελέγχει το επίπεδο ήχου σε εσωτερικό περιβάλλον και θα είναι σχεδιασμένο για ανάρτηση στον τοίχο. Το αισθητήριο θα είναι εντελώς ασύρματο και θα χρησιμοποιεί δύο μπαταρίες λιθίου 3,6V AA. Η δυνατότητα ανίχνευσης ήχου είναι πάντα ενεργή και ανιχνεύει κάθε περιστατικό ήχου.

Χαρακτηριστικά

- Πιστοποίηση LoRaWAN
- Πάντα ενεργό – δεν χάνονται τα περιστατικά ήχου
- Φιλτράρισμα dBa
- Αισθητήριο θερμοκρασίας
- Αισθητήριο υγρασίας
- Αισθητήριο φωτεινότητας
- Αισθητήριο ανίχνευσης κίνησης (PIR)
- Τεχνολογία NFC για διαμόρφωση

Η συσκευή πρέπει να έχει κατ'ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Αισθητήριο επιπέδου ήχου	
Μηχανικές προδιαγραφές	
Βάρος	60γρ χωρίς μπαταρίες / 100γρ με μπαταρίες $\pm 10\%$
Διαστάσεις	86 x 86 x 27 mm $\pm 10\%$
Κέλυφος	Πλαστικό
Συνθήκες λειτουργίας	
Θερμοκρασία	0 έως 50°C
Υγρασία	0 έως 85% RH (χωρίς συμπύκνωση)
Τροφοδοσία συσκευής	
Τύπος μπαταρίας	2 x 3,6V AA μπαταρίες λιθίου
Προσδοκώμενη διάρκεια ζωής μπαταρίας	<2 χρόνια (εξαρτάται από τη διαμόρφωση και το περιβάλλον)
Λειτουργία καταγραφής συσκευής	
Διάστημα δειγματοληψίας	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης
Διάστημα μεταφόρτωσης δεδομένων	Διαμορφώσιμο μέσω NFC και διαμόρφωση της κατερχόμενης ζεύξης

Ασύρματη μετάδοση	
Ασύρματη τεχνολογία	LoRaWAN® 1.0.3 rev B
Ασύρματη ασφάλεια	LoRaWAN® διατερματική κρυπτογράφηση (AES-CTR), προστασία ακεραιότητας δεδομένων (AES-CMAC)
Τύπος συσκευής LoRaWAN	Class A/C (διαμορφώσιμη) τελική συσκευή
Υποστηριζόμενα χαρακτηριστικά LoRaWAN®	OTAA, ABP, ADR, ρύθμιση προσαρμοστικού καναλιού
Υποστηριζόμενες περιοχές LoRaWAN®	US902 – 928, EU863 – 870, AS923, AU915 – 928, KR920 – 923, RU864, IN865
Προϋπολογιζόμενη ζεύξη	137 dB (SF7) to 151 dB (SF12)
Εκπεμπόμενη ισχύς RF	14 dB / 20 dB (ανάλογα την περιοχή)

Επίπεδο Ήχου	Ο αισθητήρας ήχου μετρά τη μέση και μέγιστη στάθμη ηχητικής πίεσης με φιλτράρισμα dBa. Ξυπνά και παίρνει δείγματα και των δύο σημάτων κάθε 10 δευτερόλεπτα και κάνει τον τελικό υπολογισμό πριν από την αποστολή των δεδομένων στο επιθυμητό διάστημα αποστολής.	
	Μέσο εύρος τιμών	35 - 70 dBspl
	Μέγιστο εύρος τιμών	65 - 99 dBspl
	Ανάλυση ήχου	1 dB Ακρίβεια ήχου: ± 5 dB
Ανάλυση θερμοκρασίας	0,1 ° C, Ακρίβεια: ± 0,2 ° C	
Ανάλυση υγρασίας	0,1% RH, Ακρίβεια στους 25 ° C: ± 2% RH	
Εύρος φωτός	4 - 2000 LUX Ανάλυση: 1 LUX, Ακρίβεια: ± 10 LUX	
Δίκτυο επικοινωνίας	LoRaWAN® 1.0.3 rev B	

1.B.6 Αισθητήρας στάθμης

Το αισθητήριο θα είναι ένα ευέλικτο και διαμορφώσιμο αισθητήριο επιπέδου υπερήχων με ενσωματωμένο LoRaWAN που θα λειτουργεί με μπαταρίες.

Θα είναι κατάλληλο για:

- Παρακολούθηση επιπέδου υγρών
 - Καύσιμα – Πετρέλαιο, Κηροζίνη, Ντίζελ
 - Λιπαντικά
 - Ψυκτικά
 - Νερό
 - Λύματα πετρελαίου
 - Υδατικά λύματα

- Εξασφάλιση συνεχόμενης παροχής
- Βελτιστοποίηση διανομής ή συλλογής
- Στιγμιαία και συνεχόμενη μέτρηση αποθέματος
- Ειδοποιήσεις χαμηλού και υψηλού επιπέδου

Θα έχει δυνατότητα εξωτερικής αποσπώμενης κεραίας για περιοχές με κακή κάλυψη δικτύου ή υπόγειες εγκαταστάσεις

Πλεονεκτήματα

- Ακριβής και αξιόπιστη παρακολούθηση επιπέδου δεξαμενής
- Επικοινωνία LoRaWAN

- Στιγμαϊαία και συνεχόμενη διαχείριση αποθέματος
- Απομακρυσμένη διαμόρφωση
- Εύκολη εγκατάσταση
- Τουλάχιστον 2 έτη εγγύηση
- Έως 14 έτη ζωής μπαταρίας
- Οικονομικά αποδοτικό για ανάπτυξη σε μεγάλη κλίμακα
- Συμμόρφωση CE και ROHS

Η συσκευή πρέπει να έχει κατ'ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εύρος μέτρησης υπερήχων > 12cm έως <400cm (> 5 "έως <155")

Απόκλισησήματος 30 °

Ανάλυσημέτρησης ± 1cm (± 0,5 ")

Τυπική ακρίβεια ± 2cm (± 1 ")

Κατάλληλο για χρήση σε δεξαμενές για αποθήκευση νερού, καυσίμου ντίζελ, κηροζίνης, τύπων αερίου πετρελαίου A2, C1, C2 και D όπως ορίζονται από το BS2869

Εξωτερικήκεραία

Υποστήριξη 125/250 KHz συχνοτήτων, συμμορφούμενες με LoRaWAN 1.0.2

1.Γ.1 Μετεωρολογικός σταθμός και Gateway LoRaWAN

Ο μετεωρολογικός σταθμός θα διαθέτει κατ'ελάχιστον τα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις του πίνακα:

Μετεωρολογικός σταθμός και Gateway LoRaWAN	
Περιγραφή	Απαιτηση
Ο κατασκευαστής να είναι μέλος του LoRa Alliance	NAI
Πιστοποίηση κατασκευαστή	ISO 9001
Δήλωση συμμόρφωσης	CE
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	0°C έως >=+50°C ή μεγαλύτερο
Προστασία	Τουλάχιστον IP65
Εγκατάσταση gateway	NAI
Παραμετροποίηση gateway	NAI
Εγγύηση Καλής Λειτουργίας από τον κατασκευαστή	≥ 12 μήνες με κάλυψη ανταλλακτικών και εργασίας
Επικοινωνία	
Δίκτυο Κινητής (Η παροχή των συνδέσεων 3G/4G αποτελεί υποχρέωση της αναθέτουσας αρχής)	GSM/GPRS/3G ή 4G
Εξωτερική κεραία 3G/4G	NAI
Δίκτυο LPWAN	LoRaWAN
Εξωτερική κεραία LPWAN	NAI
Ενσύρματο δίκτυο	Ethernet 10M /100Mbps
Ασύρματο δίκτυο	IEEE 802.11b/g/n
Εξωτερική κεραία WiFi	NAI
Ειδικά χαρακτηριστικά	
Τροφοδοσία ρεύματος (Η παροχή τροφοδοσίας αποτελεί υποχρέωση της αναθέτουσας αρχής)	<=20 Watts
Ευαισθησία δέκτη LoRa	<= -139dBm
Υποστηρίζει τη λειτουργία LoRaWAN Class A/B/C	NAI
Ασφάλεια	Private APN ή Encrypted

Υποστήριξη κρυπτογράφησης	AES 128
Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης	NAI
Υποστηρίζεται εξ' αποστάσεως επανεκκίνηση	NAI
Έλεγχος συνθηκών λειτουργίας	Εσωτερική Θερμοκρασία, Εσωτερική Σχετική Υγρασία, Θερμοκρασία CPU, Χρήση CPU, Χρήση RAM
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-30°C έως >=+70°C
Δυνατότητα τοποθέτησης επίτοιχα ή σε στύλο	NAI
Αισθητήρας μέτρησης στάθμης βροχής	
Εύρος μέτρησης	0 έως >=4mm/min
Ακρίβεια	<=±5%
Ανάλυση μέτρησης	<=0.3mm
Αισθητήρας μέτρησης έντασης ανέμου	
Εύρος ταχύτητας	0-148 km/h (13 μποφόρ) ή μεγαλύτερο
Ακρίβεια	<=±7 km/h
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-30°C έως >=+50°C
Αισθητήρας μέτρησης κατεύθυνσης ανέμου	
Εύρος κατεύθυνσης	0-360°
Ακρίβεια	<=±7°
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-30°C έως >=+50°C
Αισθητήρας θερμοκρασίας αέρα	
Εύρος μέτρησης	<=-30°C έως >=60°C ή μεγαλύτερο
Ανάλυση μέτρησης	<=0.2°C
Ακρίβεια	<=±0.5°C
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-35°C έως >=+65°C
Αισθητήρας υγρασίας αέρα	
Εύρος μέτρησης	0-100%RH
Ανάλυση μέτρησης	<=1% RH
Ακρίβεια	<=±4%
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-35°C έως >=+65°C
Αισθητήρας ατμοσφαιρικής πίεσης	
Εύρος μέτρησης	<=540 έως >=1100 hPa
Ανάλυση μέτρησης	<=0.1 hPa
Ακρίβεια	<=±2 hPa
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-35°C έως >=+65°C
Αισθητήρας ολικής ηλιακής ακτινοβολίας	
Εύρος μέτρησης	0 έως >=1500 W/m ²
Ανάλυση μέτρησης	<=1 W/m ²
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	<=-30°C έως >=+50°C

1.Γ.2 Αισθητήριο υγρασίας - θερμοκρασίας εδάφους

Η συσκευή θα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Αισθητήριο υγρασίας - θερμοκρασίας εδάφους	
Χαρακτηριστικό	Τιμή
Αισθητήρας Θερμοκρασίας Αέρα	
Εύρος:	-40....+85 oc
Ακρίβεια:	+/- 1%

Αισθητήρας Πίεσης Αέρα	
Εύρος:	300...1100 hPa
Ακρίβεια:	+/- 1.5 hPa
Αισθητήρας Θερμοκρασίας Εδάφους (x 2)	
Εύρος:	-20....+85 οc
Ακρίβεια:	± 0.8°C
Αισθητήρας Υγρασίας Εδάφους (x 2)	
Εύρος:	0...50% VWC (volumetric water content)
Ακρίβεια:	+/- 2%
GPS	
Ευαισθησία:	-165dBm@Tracking, -148dBm@Acquisition
Υποστηρίζει:	QZSS, DGPS, SBAS(WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN)
Μπαταρία	
Είδος:	LiSOCl2
Τάση:	3.6 V
Χωρητικότητα:	19.0 Ah
Εκτιμώμενη διάρκεια:	3-5 έτη

1.Δ Η/Υ -Server

Ο server θα αποτελείται από την κεντρική μονάδα, το σκληρό δίσκο, το λογισμικό, οθόνη, switch και ups ενώ θα παραδοθεί πλήρως εγκατεστημένος με τα ανωτέρω μέσα σε κατάλληλο rack.

Τα χαρακτηριστικά των ανωτέρω συνοψίζονται στο κάτωθι πίνακα:

Η/Υ - Server	
Περιγραφή	Ποσότητα (τεμ.)
Server ενδ. Τύπου DELL Server PowerEdge R340 ή ισοδύναμου 1U/E-2244G/16GB/2x480GB SSD mix use/DVD-RW/H330/2 PSU/5Y NBD	1
Σκληρός δίσκος ενδ. Τύπου DELL HDD NPOS ή ισοδύναμου- 2.4TB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5" Hot-plug 3.5" HYB CARR, for SERVER R240/R340/R540	1
Λογισμικό Windows Server 2019, Standard, ROK - 16 Cores 2VMs + 5 Cal	1
Οθόνη 24.1" 1920x1200 IPS, HDMI, DP, DVI, VGA, Height Adjustable	1
Switch ενδ. Τύπου CISCO-D SG350X-24-K9-EU ή ισοδύναμου	1
UPS ενδ. Τύπου EATON 9SX 6000i RT3U 6KVA/5.4kW/230VAC/50HZ-5MIN-UPS	1
UPS ενδ. Τύπου EATON 9SX EBM 180V 5/6 BATTERY MODULE RT3U	1

2. Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο διασύνδεσης

2.Α Κεντρικό Router Συλλογής Δεδομένων

Το router που θα εγκατασταθεί στο κεντρικό σημείο συλλογής δεδομένων δηλαδή στον server θα είναι τύπου Ethernet με κατ' ελάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Επεξεργαστής – 36 core, 1.2MHz
- Μνήμη RAM – 4GB
- Μνήμη αποθήκευσης – 1GB,NAND
- Θερμοκρασία λειτουργίας - -20...+60 οC
- Είσοδος PoE – Παθητική 14-57V
- Είσοδοι AC – 2 x 100-240V AC, redundant

- Είσοδοι DC – 1 x PoE
- Κατανάλωση 60W
- Θύρες Ethernet – 12 x 10/100/1000
- Οπτικές Θύρες – 4 x SFP, DDMI, υποστήριξη SFP+
- Θύρα RS232 – Ναι (RJ45)
- Θύρες USB – 1 x USB type A με power reset

2.B Router / Site

Το router που θα εγκατασταθεί στα απομακρυσμένα σημεία ελέγχου και καταγραφής θα είναι ασύρματο, τύπου SOHO AP με κατ' ελάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Επεξεργαστής – 650 Mhz
- Μνήμη – 64 DDR2 onboard
- Θύρες Ethernet – 1 x 10/100
- Εσοχή SIM κάρτας – 1 x Mini SIM
- Τροφοδοσία – 9-30V DC
- Κατανάλωση – έως 6W
- Θερμοκρασία λειτουργίας - -40°C to 60°C
- Ασύρματη επικοινωνία 2.4 GHz, 2 chains, 300Mbit/s, 802.11b/g/n, antenna gain 2 dBi (wi-fi 4)

3. Πλατφόρμα ευφυών υποδομών

3.A Διαχείριση συστημάτων κτιρίου

Το υποσύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ενσωματώσει ελεγκτές τυποποιημένων πρωτοκόλλων κτιριακού αυτοματισμού BACnet, συσκευές τρίτων και πρωτόκολλα διαδικτύου σε μια κεντροποιημένη πλατφόρμα λογισμικού που έχει σχεδιαστεί για τη διαχείριση κτιρίων σε εταιρικό επίπεδο (για τη διαχείριση τεράστιου όγκου δεδομένων).

Θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίβλεψη συστημάτων μετρητικών διατάξεων, HVAC και μη (π.χ. φωτισμός, ασφάλεια, ασφάλεια ζωής) ενός ή πολλών κτιρίων.

Θα πρέπει να παρέχει γραφικές πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σε τυπικούς Web browsers και επίσης να παρέχει λειτουργίες σε επίπεδο διακομιστή, όπως: κεντροποιημένη καταγραφή δεδομένων, αρχειοθέτηση, ειδοποιήσεις συναγερμού, γραφικές οθόνες σε πραγματικό χρόνο, κύριος προγραμματισμός, διαχείριση βάσης δεδομένων σε ολόκληρο το σύστημα και ενσωμάτωση με εταιρικές εφαρμογές λογισμικού.

Θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Πρόσβαση σε συναγερμούς, γραφικά, χρονοδιαγράμματα, αρχεία καταγραφής και δεδομένα διαμόρφωσης από πρόγραμμα περιήγησης ιστού και κινητές συσκευές
- Δωρεάν παραμετροποιήσιμο περιβάλλον χρήστη βασισμένο σε τεχνολογίες Διαδικτύου (π.χ. HTML5)
- Εξελιγμένος διαχωρισμός συναγερμών, επεξεργασία, κλιμάκωση και δρομολόγηση, συμπεριλαμβανομένης της αναγνώρισης συναγερμού μέσω e-mail
- Πρόγραμμα οδήγησης (driver) BACnet με υποστήριξη για διακομιστή και πελάτη (client/server). Προγράμματα οδήγησης C-Bus, Modbus IP, LON IP, MBUS, KNX IP, OPC και SNMP
- Πρόσβαση ανάγνωσης/συγγραφής στα χρονοδιαγράμματα BACnet, C-Bus και Niagara. Καθολικές λειτουργίες χρονοδιαγράμματος και ημερολογίου. Δυνατότητα «Προγραμματισμού» στην

υποστήριξη του Supervisor για διαχείριση συσκευής χωρίς λειτουργία εσωτερικού χρονοδιαγράμματος

- Όλα τα σημεία θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων ιστορικού. Θα υποστηρίζονται οι αλγόριθμοι Interval και Change Of Value (COV). Τα δεδομένα ιστορικού θα πρέπει να μπορούν να απεικονιστούν με εύκολο και διαισθητικό τρόπο.
- Θα πρέπει να περιλαμβάνει βασικές λειτουργίες διαχείρισης ενέργειας
- Δυνατότητα για audit logs των αλλαγών στη βάση δεδομένων, στην αποθήκευση και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας της βάσης δεδομένων, στις λειτουργίες παγκόσμιου χρόνου, στο ημερολόγιο, στον κεντρικό προγραμματισμό, και στον έλεγχο και διαχείριση ενέργειας
- Ελεύθερα προγραμματισμένα σενάρια και λογική μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή λειτουργιών ελέγχου και διαχείρισης σε επίπεδο Supervisor. Οι μαζικές συναρτήσεις μπορούν να εκτελεστούν για να επιβάλουν ενέργειες ή να προσαρμόσουν τις ρυθμίσεις σε όλο το σύστημα
- Σε όλα τα ενσωματωμένα αντικείμενα θα πρέπει να μπορούν να προστεθούν πρόσθετες πληροφορίες. Αυτές οι πληροφορίες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δομή δεδομένων, την αναζήτηση δεδομένων και την προετοιμασία δεδομένων για περαιτέρω αναλύσεις
- Θα πρέπει να υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε πλήρες υλικό τεκμηρίωσης
- Θα πρέπει να μπορούν να διαμορφωθούν ειδικά Dashboards για τους διάφορους χρήστες
- Θα πρέπει να μπορεί να γίνει γρήγορη ανάκτηση δεδομένων, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία αναζήτησης σαφούς κειμένου (exact search)
- Θα πρέπει να παρέχει προστασία με κωδικό ασφαλείας και ασφάλεια χρησιμοποιώντας τεχνικές επαλήθευσης ταυτότητας και κρυπτογράφησης με προαιρετική ασφάλεια που υποστηρίζεται μέσω εξωτερικής σύνδεσης LDAP
- Θα πρέπει να υποστηρίζει απεριόριστο αριθμό χρηστών μέσω πρόσβασης στο διαδίκτυο / τοπικό δίκτυο με ένα τυπικό πρόγραμμα περιήγησης, ανάλογα με τους πόρους του κεντρικού υπολογιστή / διακομιστή
- Προαιρετικά απαιτείται αρχειοθέτηση δεδομένων σε κεντρικό επίπεδο χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων SQL και MySQL και τις μορφές XML, CSV ή κειμένου
- Θα πρέπει να μπορούν να οριστούν αναφορές που να μπορούν να δημιουργηθούν χειροκίνητα ή αυτόματα ως αρχείο pdf ή csv και να επισυναφθούν σε e-mail

3.Β Διαχείριση συσκευών τηλεμετρίας

Ηλεκτρονική πλατφόρμα για τη διαχείριση Gateways και IoT συσκευών	
Περιγραφή	Απαίτηση
Γενικά	
Πλήθος αδειών χρήσης	Χωρίς περιορισμό για 2 έτη
Να αναφερθεί έκδοση και εταιρία κατασκευής	NAI
Πιστοποίηση κατασκευαστή	ISO 9001
Παραμετροποίηση	NAI
Εγγύηση Καλής Λειτουργίας	≥ 12 μήνες
Χαρακτηριστικά	
Πλήρως διαδικτυακή cloud-managed πλατφόρμα	NAI
Σχεδιασμός κυρίως για desktop browsing	NAI
Ανοικτό τεκμηριωμένο και δημοσιευμένο συστήματα διεπαφής με προγράμματα τρίτων	RESTful APIs με JSON

Περιβάλλον σύνδεσης με εφαρμογές τρίτων για ενιαία παρουσίαση δεδομένων των εφαρμογών αυτών.	ΝΑΙ
Επεκτασιμότητα της λειτουργικότητας χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική της και με το ελάχιστο δυνατό κόστος	ΝΑΙ
Υποστήριξη ελεγχόμενης πρόσβασης και διαχείρισης χρηστών και ομάδων χρηστών με διαφορετικούς ρόλους και δικαιώματα. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον: <ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία ρόλων/ομάδων χρηστών/χρηστών • Την απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης σε επίπεδο ρόλου • Την τροποποίηση ρόλων/ ομάδων χρηστών /χρηστών • Τη σύνδεση χρηστών με έναν ή περισσότερους ρόλους • Την επιλογή timezone ανά χρήστη • Τη σύνδεση χρηστών με μία ή περισσότερες ομάδες χρηστών • Τη διαγραφή χρηστών/ομάδων χρηστών • Την επαναφορά κωδικών χρήστη • Υποστήριξη των παραπάνω λειτουργιών και για τους χρήστες που θα εγγραφούν μέσω της εφαρμογής κινητών συσκευών. 	ΝΑΙ
Ενσωματωμένο περιβάλλον χαρτών για εμφάνιση των συσκευών.	ΝΑΙ
Υποστήριξη της διαχείρισης των gateways. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον: <ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία/επεξεργασία gateways • Την επανεκκίνηση του gateway • Την προβολή μετρήσεων που αφορούν τα ληφθέντα/απεσταλμένα πακέτα. • Την προβολή στοιχείων που αφορούν τις συσκευές IoT που επικοινωνούν με το gateway (κατ' ελάχιστον RSSI, SF) • Την προβολή μετρήσεων που αφορούν τον έλεγχο συνθηκών λειτουργίας • Την καταγραφή στοιχείων που αφορούν τη θέση εγκατάστασης και διατήρηση ιστορικού εγκαταστάσεων των gateways. 	ΝΑΙ
Υποστήριξη της διαχείρισης των συσκευών. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον: <ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων συσκευών • Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων μετρήσεων • Τη δημιουργία/επεξεργασία καταστάσεων λειτουργίας των συσκευών • Τη δημιουργία/επεξεργασία συσκευών • Τη σύνδεση συσκευών με τύπο συσκευής • Τη σύνδεση συσκευών με κατάσταση λειτουργίας • Την καταγραφή στοιχείων που αφορούν τη θέση εγκατάστασης και διατήρηση ιστορικού εγκαταστάσεων των συσκευών. • Την προβολή της κατάσταση λειτουργίας των συσκευών 	ΝΑΙ
Προβολή μετρήσεων των συσκευών. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον: <ul style="list-style-type: none"> • Την προβολή των τρεχουσών μετρήσεων των συσκευών • Την προβολή μετρήσεων ανά συσκευή σε διάγραμμα με δυνατότητα επιλογή χρονικού παραθύρου • Την προβολή μέγιστων και ελάχιστων τιμών των μετρήσεων για το επιλεγμένο χρονικό παράθυρο. • Την ταυτόχρονη προβολή μετρήσεων διαφορετικών παραμέτρων στην ίδια ή/και σε διαφορετικές συσκευές • Την εξαγωγή των μετρήσεων σε αρχεία δεδομένων (CSV και XLS) • Την εκτύπωση των διαγραμμάτων Την καταγραφή στοιχείων που αφορούν τη θέση εγκατάστασης και διατήρηση ιστορικού εγκαταστάσεων της συσκευής.	ΝΑΙ
Υποστήριξη της διαχείρισης ενεργειών βάσει κανόνων. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον: <ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία/επεξεργασία κανόνων 	ΝΑΙ

<ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπου ενεργειών • Τη δημιουργία/επεξεργασία ενεργειών ανά συσκευή • Την υλοποίηση ενεργειών ανά συσκευή βάσει κανόνων 	
<p>Υποστήριξη της διαχείρισης ειδοποιήσεων. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων ειδοποιήσεων • Τον καθορισμό των ορίων ανά τύπο συσκευής για την ενεργοποίηση ειδοποιήσεων • Την αποστολή ειδοποιήσεων μέσω email • Την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ειδοποιήσεων 	NAI
<p>Υποστήριξη της διαχείρισης αναγγελίας βλαβών. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων περιστατικών βλαβών • Τη δημιουργία/επεξεργασία περιστατικών βλαβών ανά συσκευή και gateway • Την αποστολή ειδοποιήσεων • Τη δημιουργία/επεξεργασία ενεργειών αντιμετώπισης περιστατικών βλαβών 	NAI
Συνοδευτικά	
Εγχειρίδια χρήσης	NAI
Άδειες Χρήσης	NAI
Τεκμηρίωση API	NAI

3.Γ Διαχείριση υποδομών και παγίων

Ηλεκτρονική πλατφόρμα διαχείρισης υποδομών και παγίων	
Περιγραφή	Απαίτηση
Γενικά	
Πλήθος αδειών χρήσης σε επίπεδο administrator	1
Πλήθος αδειών χρήσης σε επίπεδο χρήστη	Χωρίς περιορισμό
Να αναφερθεί έκδοση και εταιρία κατασκευής	NAI
Παραμετροποίηση	NAI
Εγγύηση Καλής Λειτουργίας	NAI
Γενικές Δυνατότητες Πλατφόρμας	
Ενσωμάτωση μέσω IoT για πολλαπλά συστήματα, όπως BAS/BMS, HVAC, πίνακας πυρασφάλειας, ανελκυστήρας και άλλα συστήματα (vendor agnostic)	NAI
Δυνατότητα για ορισμό εξατομικευμένων ροών εργασιών (εγκρίσεις, κατανομή εργασιών κ.τ.λ.)	NAI
Ισχυρά API's για εύκολη διασύνδεση με εφαρμογές τρίτων, όπως BIM, ERP χρησιμοποιώντας RESTful API.	NAI
Εγγενής εφαρμογή για κινητά, σχεδιασμένη για ενδιαφερόμενους όλων των επιπέδων (Android και iOS)	NAI
Εξατομικευμένα dashboards και δημιουργία αναφορών	NAI
Εξατομικευμένες ειδοποιήσεις για Email, Whatsapp, Κλήσεις και Μηνύματα	NAI
Εξαγωγή δεδομένων σε άλλες πλατφόρμες μέσω διαφόρων επιλογών (χειροκίνητα ή μέσω ενσωμάτωσης/διασύνδεσης)	NAI
Διαχείριση Εξοπλισμού – Διαχείριση Αποθέματος	
Δυνατότητα Παραγωγής κωδικών QR με δυνατότητα Γεω-Εντοπισμού για τον εντοπισμό της τοποθεσίας και κίνησης του εξοπλισμού. Αναγνώριση του εξοπλισμού με σάρωση κωδικών QR από την εφαρμογή του κινητού για τον εντοπισμό του φύλλου συντήρησης	NAI
Παρακολούθηση του εξοπλισμού όλων των εγκαταστάσεων σε μία οθόνη	NAI
Παρακολούθηση του Κόστους Κύκλου Ζωής του Εξοπλισμού	NAI

Παρακολούθηση διαφόρων Δεικτών Μέτρησης Υγείας του Εξοπλισμού, όπως Μέσος Χρόνος Επισκευής (MTTR), Μέσος Χρόνος Μεταξύ Σφαλμάτων (MTBF), Διαθεσιμότητα Εξοπλισμού και Απόδοση	NAI
Παρακολούθηση και Έλεγχος κρίσιμων παραμέτρων του εξοπλισμού εν κινήσει, μέσω της εφαρμογής κινητού (iOS/Android)	NAI
Συντήρηση των Αποθηκών, Ιχνηλάτηση ειδών σε απόθεμα, Προσδιορισμός προϊόντων για ανεφοδιασμό αποθηκών	NAI
Καθορισμός επιπέδων επαναλαμβανόμενων παραγγελιών	NAI
Δημιουργία, Προβολή και Εξατομίκευση εκθέσεων αναφοράς, με δυνατότητα προβολής της έκθεσης αναφοράς στο dashboard. Προβολή και λήψη όλων των συναλλαγών σχετικά με το Απόθεμα	NAI
Συντήρηση και Αποδοτικότητα Ανθρώπινου Δυναμικού	
Διαχείριση Εντολών Εργασίας - Work Order Management - Κεντροκοποιημένη αποστολή εντολών εργασίας/συντήρησης	NAI
Προληπτική Συντήρηση - Αυτοματοποιημένα Προγράμματα Συντήρησης	NAI
Κεντροκοποιημένο Γραφείο Υποστήριξης για παράπονα χρηστών - Υποβολή, Ιχνηλάτηση, Ενέργειες	NAI
Λίστες Ελέγχου Εργασιών για Υπηρεσίες Διαχείρισης Κτιρίων (Soft and Hard services)	NAI
Προγραμματισμένος Έλεγχος, Συμμόρφωση και Διαχείριση Κινδύνων	NAI
Ημερολόγιο 52 εβδομάδων για Προγραμματισμένη Προληπτική Συντήρηση και Σχεδιαστής Πόρων	NAI
Εκθέσεις Αναφοράς και dashboards με πληροφορίες για απαραίτητες ενέργειες (Εξοπλισμός, Συντήρηση, Ανθρώπινο Δυναμικό)	NAI
Δημιουργία εξατομικευμένων, ειδικών ροών εργασίας για την ψηφιοποίηση των εργασιών ελέγχου, την καταγραφή των ενδείξεων της ενέργειας, του επιπέδου νερού, της ασφάλειας κλπ	NAI
Διαμορφώσιμες Ροές Εργασίας (κλιμάκωση συμβάντος και έγκριση ενέργειας)	NAI
Ψηφιοποίηση και Έλεγχος Χαρτοφυλακίου Ακινήτων	NAI
Κεντροκοποιημένη προβολή των Κτιρίων, Επιπέδων ανά κτίριο και Ζωνών ανά επίπεδο	NAI
Βελτιστοποίηση απεικόνισης για το προσωπικό Διαχείρισης Κτιρίων (FM team) - Σύνδεση Εξοπλισμών με Χώρους, λειτουργία της καθημερινής συντήρησης με αποδοτικό τρόπο	NAI
Προβολή διαδραστικού χάρτη του Χαρτοφυλακίου των Εγκαταστάσεων και Κτιρίων	NAI
Δυνατότητα για ενοποιημένη διαχείριση Κτιρίων και Αποθεμάτων εξοπλισμού για όλο το Χαρτοφυλάκιο	NAI
Βιωσιμότητα	
Διασύνδεση με Έξυπνους Μετρητές και Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας για τη συλλογή δεδομένων ενεργειακής κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο	NAI
Εκθέσεις αναφοράς ενεργειακής σύγκρισης και συγκριτική αξιολόγηση (Εσωτερική και Μεικτή)	NAI
Εκθέσεις αναφοράς Δεικτών Ενεργειακής Απόδοσης EnPI για παρακολούθηση της πραγματικής ενεργειακής κατανάλωσης σε σχέση με τον υιοθετημένο στόχο	NAI
Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο για ενεργειακές ανωμαλίες	NAI
Dashboards με δυνατότητα ηχητικής ειδοποίησης και γραφικά στοιχεία με εξατομικευμένες δυναμικές ειδοποιήσεις	NAI
Ενότητα Μετρήσεων και Επαλήθευσης - Για την παρακολούθηση και ιχνηλάτηση της αποδοτικότητας των Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας (ECM)	NAI

Αλγόριθμος Μη Εποπτευόμενης Εκμάθησης Μηχανής, ο οποίος τρέχει κάθε ώρα για επισήμανση σε πραγματικό χρόνο των ανωμαλιών στην ενεργειακή κατανάλωση	NAI
Διασύνδεση με τοπικούς μετεωρολογικούς σταθμούς για την ενσωμάτωση του καιρού στην αναγνώριση των ενεργειακών ανωμαλιών	NAI
Παροχή λεπτομερών δυνατοτήτων για τη συλλογή δεδομένων, εκθέσεων αναφοράς, ανάλυσης και βιωσιμότητας <ul style="list-style-type: none"> ● Δείκτες Ενεργειακής Απόδοσης ● Προηγμένες Αναλύσεις ● Μετρήσεις και Επαληθεύσεις ● Ανάλυση Παλινδρόμησης ● Κατασκευή Θερμικών Απεικονίσεων ● Κατηγοριοποίηση βάσει Απόδοσης για διευκόλυνση Λήψης μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης 	NAI
Εντοπισμός Σφάλματος και Διάγνωση	
Ενοποιημένη εμφάνιση των ενεργοποιημένων Συναγερμών, βάσει των διαμορφωμένων κανόνων για συναγερμούς, με ανάλυση πρωταρχικών αιτιών και Ειδοποιήσεις Κινητού σε πραγματικό χρόνο	NAI
Διαμόρφωση κανόνων Εντοπισμού Σφάλματος και Διάγνωσης (ΕΣΔ) για την αναγνώριση ανωμαλιών σε Εξοπλισμό/Ενέργεια	NAI
Διάγνωση Σφαλμάτων εξοπλισμών, βάσει δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, χρησιμοποιώντας διαμορφωμένους κανόνες ΕΣΔ	NAI
Αναγνώριση Συνηθηκών Σφαλμάτων που επηρεάζουν τη λειτουργική απόδοση του εξοπλισμού	NAI
Προγνωστική και βάσει Συνθηκών Συντήρηση	
Αξιοποίηση δεδομένων IoT σε πραγματικό χρόνο για παρακολούθηση, ανάλυση και πρόβλεψη του πότε ο εξοπλισμός αποδίδει χαμηλότερα από το προδιαγεγραμμένο ενεργειακό όριο	NAI
Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο για ανωμαλίες που αναφέρθηκαν	NAI
Προγνωστική και βάσει Συνθηκών παρακολούθηση του εξοπλισμού και ενσωματωμένα φύλλα συντήρησης για βελτιστοποίηση του κύκλου ζωής του εξοπλισμού	NAI
Έγκαιρη αναφορά ανωμαλιών εξοπλισμού με τη χρήση Εκμάθησης Μηχανής με 95%+ ακρίβεια	NAI
Πληροφορίες βάσει δεδομένων για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών διαχείρισης και συντήρησης όπως ορθή λειτουργία και απόδοση εξοπλισμού, Βιωσιμότητα και ανθρώπινο δυναμικό, σε όλο το χαρτοφυλάκιο των εγκαταστάσεων	NAI
Απομακρυσμένη διαχείριση κρίσιμων παραμέτρων εξοπλισμού, όπως τιμές set-point, εντολές ανεμιστήρων με κεντρικοποιημένη προβολή σφαλμάτων	NAI
Διαχείριση Ακινήτων (Διαχείριση Προμηθευτών και Επισκεπτών)	
Δυνατότητα Συμβάσεων Προμηθευτών (Αγοράς, Μίσθωσης, Ενοικίασης, Εγγύησης), Σύνδεση εντολής Αγοράς αντικειμένου στη σύμβαση, Εφαρμογή της συμφωνηθείσας Σύμβασης Διασφάλισης Επιπέδου Ποιότητας Υπηρεσιών μέσα στη σύμβαση	NAI
Δυνατότητα Επισύναψης των εγγράφων, τιμολογίων και όλων των σχετικών με τη σύμβαση εγγράφων του Προμηθευτή	NAI

3.Δ. Εξειδικευμένες εφαρμογές διαχείρισης πρασίνου

Η πλατφόρμα εξειδικευμένων εφαρμογών διαχείρισης πρασίνου θα πρέπει να υποστηρίζει και τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Γενικά
 - Εγγύηση Καλής Λειτουργίας των συσκευών μέτρησης για περίοδο τουλάχιστον 24 μηνών.
 - Εγγύηση συνεχούς και αδιάλειπτης λειτουργίας 24 ώρες την ημέρα x 365 ημέρες το χρόνο
 - Πλήρως διαδικτυακή cloud-managed πλατφόρμα γραφικού περιβάλλοντος.
 - Ανοικτό τεκμηριωμένο και δημοσιευμένο συστήματα διεπαφής (API) με προγράμματα τρίτων
 - Επεκτασιμότητα της λειτουργικότητας χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική της και με το ελάχιστο δυνατό κόστος
 - Υποστήριξη ελεγχόμενης πρόσβασης και διαχείρισης χρηστών και ομάδων χρηστών με διαφορετικούς ρόλους και δικαιώματα.
 - Προσθήκη δεδομένων υποβάθρου και χωρικών δεδομένων από τρίτες διαδικτυακές υπηρεσίες
 - Οι προσφερόμενες άδειες χρήσης πρέπει να επιτρέπουν τη διάθεση του συνόλου των υπηρεσιών του συστήματος μέσω Internet
 - Πλήρης υποστήριξη της UTF-8 κωδικοποίησης συμπεριλαμβανομένων των ελληνικών
 - Να περιλαμβάνει εγχειρίδια χρήσης και τεκμηρίωση του API του
- Διαχείριση με apps φορητών συσκευών σε περιβάλλον iOS, Android
 - Χρήση Smartphones / tablets για συλλογή και ενημέρωση γεωγραφικών δεδομένων
 - Δυνατότητα για ανθρώπινη καταχώρηση δεδομένων που αφορούν τα δέντρα
 - Συλλογή νέων γεωγραφικών δεδομένων με χρήση χαρτών ή GPS, επισύναψη φωτογραφιών, βίντεο και χρήση έξυπνων φορμών για την εισαγωγή περιγραφικών δεδομένων
- Διαχείριση χαρτών
 - Εύρεση τοποθεσίας με X, Y ή γεωγραφικό μήκος, γεωγραφικό πλάτος σε ένα χάρτη
 - Δυνατότητα μέτρησης αποστάσεων και περιοχών σε μονάδες επιλογής του χρήστη
 - Φιλτράρισμα των δεδομένων που εμφανίζονται σε ένα χάρτη βάσει κριτηρίων που ορίζει ο χρήστης
 - Δυνατότητα On-the-fly προβολής όλων των δεδομένων στο σύστημα του χάρτη
 - Τεχνικές ταξινόμησης των χωρικών δεδομένων βάσει των ποσοτικών ή και των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών για τη δημιουργία θεματικών χαρτών
 - Υποστήριξη Γεωγραφικών Συστημάτων συντεταγμένων και Προβολικών Συστημάτων συντεταγμένων
 - Δυνατότητα εκτύπωσης χαρτών με χρήση Windows και PostScript drivers
 - Δυνατότητα διαμοίρασης χάρτη ως υπηρεσία στο cloud
- Διαχείριση συσκευών αισθητήρων
 - Ενσωματωμένο περιβάλλον χαρτών για εμφάνιση των συσκευών με γεωεντοπισμό
 - Λίστα όλων των αισθητήρων με τις ακόλουθες πληροφορίες:
 - Τελευταία ημερομηνία - ώρα μέτρησης
 - Την ακριβή του θέση σε πολικές συντεταγμένες
 - Την τελευταία μέτρηση θερμοκρασίας εδάφους
 - Την τελευταία μέτρηση ποσοστού υγρασίας εδάφους
 - Ένδειξη ενέργειας μπαταρίας συσκευής
 - Λίστα με ειδοποιήσεις που αφορούν τη συσκευή
- Διαχείριση δέντρων
 - Χωροταξική μοντελοποίηση των δέντρων με βάση δορυφορικά δεδομένα

- Ενσωματωμένο περιβάλλον χαρτών για εμφάνιση των δέντρων με γεωεντοπισμό
- Οπτικής απεικόνισης του κάθε δέντρου
- Παραμετροποίηση επιπλέον πληροφοριών για το κάθε δέντρο ξεχωριστά και δυνατότητα διαχείρισης μέσω της πλατφόρμας.
- Διαχείριση κατηγοριοποίησης δέντρων ανα είδος (γένος).
- Διαχείριση ηλικίας των δέντρων
- Αυτόματη και χειροκίνητη κατηγοριοποίηση δέντρων με τουλάχιστον 4 βαθμούς υγείας - κατάστασης: Για φύτευση, υγιές, προειδοποίηση υγείας, κρίσιμη κατάσταση
- Επιπλέον ελεύθερα κριτήρια κατηγοριοποίησης των δέντρων
- Φιλτράρισμα των χαρτών παρουσίας των δέντρων με βάση το είδος, την ηλικία, της κατάστασής τους και των επιπλέον κριτηρίων κατηγοριοποίησής τους.
- Υποστήριξη της διαχείρισης ειδοποιήσεων, με ελάχιστες απαιτήσεις:
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων ειδοποιήσεων
 - Την αποστολή ειδοποιήσεων μέσω email
 - Την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ειδοποιήσεων
- Υποστήριξη της διαχείρισης αναγγελίας βλαβών. Το σύστημα επιτρέπει κατ' ελάχιστον:
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία τύπων περιστατικών βλαβών
 - Την αποστολή ειδοποιήσεων
 - Τη δημιουργία/επεξεργασία ενεργειών αντιμετώπισης περιστατικών βλαβών

Άρθρο 4: ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Ο υπό προμήθεια εξοπλισμός καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας ενός(1) έτους τουλάχιστον εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά εντός της παρούσης μελέτης

Άρθρο 5: ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

	Περιγραφή Δαπάνης	Κατηγορία Δαπάνης	Ποσότητα	Μονάδα	Κόστος ανά μονάδα χωρίς ΦΠΑ	Συνολικό κόστος χωρίς ΦΠΑ	Κόστος ανά μονάδα με ΦΠΑ	Συνολικό κόστος με ΦΠΑ
1.A.1	Προγραμματιζόμενοι τοπικοί ελεγκτες κτιριακού αυτοματισμού	Εξοπλισμός	8	τεμ.	3.775,39 €	30.203,15 €	4.681,49 €	37.451,90 €
1.A.2	Τοπικοί Ελεγκτές αυτοματισμού με δυνατότητα διαλειτουργικότητας τυποποιημένων πρωτοκόλλων	Εξοπλισμός	8	τεμ.	2.387,15 €	19.097,18 €	2.960,06 €	23.680,50 €
1.A.3	Πολύοργανο Μέτρησης Ηλεκτρικής Ενέργειας	Εξοπλισμός	8	τεμ.	433,41 €	3.467,26 €	537,43 €	4.299,40 €
1.A.4	Πίνακας Πλήρης	Εξοπλισμός	8	τεμ.	467,25 €	3.737,98 €	579,39 €	4.635,10 €
1.B.1	Αισθητήριο CO2 / Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εσωτερικού χώρου	Εξοπλισμός	72	τεμ.	433,41 €	31.205,16 €	537,42 €	38.694,40 €
1.B.2	Αισθητήριο VOC	Εξοπλισμός	18	τεμ.	433,41 €	7.801,45 €	537,43 €	9.673,80 €
1.B.3	Αισθητήριο Ανίχνευση παρουσίας και φωτεινότητας	Εξοπλισμός	4	τεμ.	433,41 €	1.733,63 €	537,43 €	2.149,70 €
1.B.4	Αισθητήριο Παλμού	Εξοπλισμός	3	τεμ.	433,47 €	1.300,40 €	537,50 €	1.612,50 €
1.B.5	Αισθητήριο Επιπέδου Ήχου	Εξοπλισμός	2	τεμ.	433,43 €	866,85 €	537,45 €	1.074,90 €
1.B.6	Αισθητήριο στάθμης	Εξοπλισμός	2	τεμ.	433,43 €	866,85 €	537,45 €	1.074,90 €
1.Γ.1	Μετεωρολογικός Σταθμός και LoRA gateway	Εξοπλισμός	2	τεμ.	7.449,11 €	14.898,23 €	9.236,90 €	18.473,80 €
1.Γ.2	Αισθητήριο Υγρασίας Εδάφους	Εξοπλισμός	10	τεμ.	711,06 €	7.110,65 €	881,72 €	8.817,20 €
1.Δ	H/Y -SERVER	Εξοπλισμός	1	τεμ.	4.333,95 €	4.333,95 €	5.374,10 €	5.374,10 €
2.A	Κεντρικό Router Συλλογής Δεδομένων	Εξοπλισμός	1	τεμ.	1.726,85 €	1.726,85 €	2.141,30 €	2.141,30 €

2.Β	Router / Εγκατάσταση + Data Sim /Router	Εξοπλισμός	8	τεμ.	829,59 €	6.636,69 €	1.028,69 €	8.229,50 €
3.Α	Διαχείριση συστημάτων κτιρίου	Άδειες Λογισμικού	1	τεμ.	12.697,58 €	12.697,58 €	15.745,00 €	15.745,00 €
3.Β	Διαχείριση συσκευών τηλεμετρίας	Άδειες Λογισμικού	1	τεμ.	12.697,58 €	12.697,58 €	15.745,00 €	15.745,00 €
3.Γ	Διαχείριση υποδομών και παγίων	Άδειες Λογισμικού	1	τεμ.	36.569,03 €	36.569,03 €	45.345,60 €	45.345,60 €
3.Δ	Εξειδικευμένες εφαρμογές βιώσιμης διαχείρισης πρασίνου	Άδειες Λογισμικού	1	τεμ.	43.002,34 €	43.002,34 €	53.322,90 €	53.322,90 €
4.Α	Υπηρεσίες Καταγραφής και Ψηφιοποίησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού και Υποδομών	Υπηρεσίες	2	α/μ	3.555,32 €	7.110,65 €	4.408,60 €	8.817,20 €
4.Β	Υπηρεσίες Εγκατάστασης και Παραμετροποίησης Εξοπλισμού	Εγκατάσταση	12	α/μ	2.878,10 €	34.537,18 €	3.568,84 €	42.826,10 €
4.Γ	Εργασίες Εγκατάστασης Λογισμικού	Εγκατάσταση	0.5	α/μ	4.062,74 €	2.031,37 €	5.037,80 €	2.518,90 €
4.Δ	Εξειδικευμένες Υπηρεσίες Αρχικής Παραμετροποίησης Λογισμικού	Υπηρεσίες	14	α/μ	2.757,17 €	38.600,32 €	3.418,89 €	47.864,40 €
4.Ε	Γενικές Υπηρεσίες Εκπαίδευσης Προσωπικού, Τεχνικής Υποστήριξης και Υπηρεσίες Help Desk	Υπηρεσίες	24	α/μ	2.031,60 €	48.758,39 €	2.519,18 €	60.460,40 €
4.ΣΤ	Υπηρεσίες Σχεδιασμού και Υποστήριξης Πληροφόρησης - Ευαισθητοποίησης Πολιτών	Υπηρεσίες	6	α/μ	2.505,66 €	15.033,95 €	3.107,02 €	18.642,10 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ						386.024,68 €		478.670,60 €

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ο αναπλ. Προϊστάμενος Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Κωνσταντίνος Κωνσταντίος, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ψήφισε ΛΕΥΚΟ ο κ. Γεώργιος Ανυφαντής.

Ο Προεδρεύων

Αθανάσιος Αυγουρόπουλος
Αντιπρόεδρος της Οικονομικής Επιτροπής

ΤΑ ΜΕΛΗ

1. Ειρήνη Βεντουζά – Παπανικολάου
2. Μιχάλης Τράκας
3. Χρήστος Πετράκης
4. Μιχάλης Υφαντής
5. Γεώργιος Ανυφαντής