**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης (προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ**

**ΑΤΤΙΚΗΣ**

**Πρόσκληση: ΑΤ08 «Smart Cities»**

**Υποέργο-2: Ολοκληρωμένο σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίων της Περιφέρειας Αττικής και παρακολούθησης παραμέτρων & συνθηκών εσωτερικών χώρων συνάθροισης κοινού**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**Πίνακας περιεχομένων**

[**ΑΝΤΙΚΕΊΜΕΝΟ ΈΡΓΟΥ 3**](#_heading=h.haapch)

[**ΣΚΟΠΙΜΌΤΗΤΑ ΈΡΓΟΥ 4**](#_heading=h.319y80a)

[**ΤΕΧΝΙΚΉ ΠΕΡΙΓΡΑΦΉ 6**](#_heading=h.40ew0vw)

[Μετρητές/Ελεγκτές/Αισθητήρες 6](#_heading=h.2fk6b3p)

[Τοπικές Πύλες συγκέντρωσης ασύρματων δεδομένων (Gateway) 6](#_heading=h.upglbi)

[Ηλεκτρονική πλατφόρμα-λογισμικό συλλογής, διαχείρισης και προβολής μετρήσεων 7](#_heading=h.1tuee74)

[Mobile εφαρμογή πρόσβασης στην Διαδικτυακή Πύλη 9](#_heading=h.4du1wux)

[Μηχανισμός – εξειδικευμένο λογισμικό μηχανικής μάθησης (machine learning mechanism) 9](#_heading=h.184mhaj)

[Εξυπηρετητής υψηλών επιδόσεων για μηχανισμό μηχανικής μάθησης 10](#_heading=h.4jpj0b3)

[**ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ ΣΧΕΔΊΑΣΗΣ 11**](#_heading=h.3s49zyc)

[**ΛΟΙΠΈΣ ΥΠΗΡΕΣΊΕΣ 15**](#_heading=h.36ei31r)

[Μελέτη Εφαρμογής 15](#_heading=h.1ljsd9k)

[Υπηρεσίες Εκπαίδευσης 15](#_heading=h.45jfvxd)

[Υπηρεσίες Υποστήριξης Δημοσιότητας 16](#_heading=h.2yutaiw)

[Υπηρεσίες Συντήρησης και Τεχνικής Υποστήριξης 16](#_heading=h.3jtnz0s)

[**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΊΑ – ΟΡΓΆΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΆΞΗΣ ΣΕ ΠΑΚΈΤΑ ΕΡΓΑΣΊΑΣ 18**](#_heading=h.1e03kqp)

[**ΧΡΟΝΟΔΙΆΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΊΗΣΗΣ 23**](#_heading=h.2ce457m)

[**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΌΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΌΣ 24**](#_heading=h.1qoc8b1)

[**ΠΊΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΌΡΦΩΣΗΣ 26**](#_heading=h.4anzqyu)

**Αντικείμενο έργου**

Αντικείμενο του έργου είναι η εγκατάσταση σε επιλεγμένα κτήρια της Περιφέρειας Αττικής ενός έξυπνου και ολοκληρωμένου συστήματος για την κεντρική παρακολούθηση και διαχείριση των παρακάτω:

* Κατανάλωση ενέργειας κτηρίων της Περιφέρειας
* Μέτρηση περιβαλλοντικών παραμέτρων των εσωτερικών χώρων των κτηρίων.
* Μέτρηση πλήθους παρευρισκόμενων εντός των κτηρίων

Το σύστημα αξιολογώντας την ανθρώπινη δραστηριότητα με την βοήθεια των αισθητηρίων του, θα επεμβαίνει αυτόματα, έτσι ώστε να επιτυγχάνει την βέλτιστη εξοικονόμηση ενέργειας.

Η καταγραφή και διαχείριση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα κτήρια θα γίνεται μέσω ασύρματων μετρητών, ώστε η Περιφερειακή Αρχή να έχει τη δυνατότητα να ελέγχει, σε πραγματικό χρόνο και απομακρυσμένα, την ενεργειακή τους κατανάλωση. Με ειδικό λογισμικό αποτυπώνεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και επιτρέπεται η καταμέτρησή της ανά πάσα στιγμή και η επέμβαση στη διαχείρισή της από οποιοδήποτε σημείο. Το σύστημα δίνει τη δυνατότητα συλλογής και αποθήκευσης των ενεργειακών δεδομένων, με σκοπό την επεξεργασία και διαχείρισή τους μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Επιπλέον, σε περίπτωση υπέρβασης στην κατανάλωση, υπάρχει η δυνατότητα αποστολής ειδοποιήσεων (alerts).

Με την τοποθέτηση δικτύου αισθητήρων στους εσωτερικούς χώρους των κτηρίων θα πραγματοποιείται συνεχής καταμέτρηση παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και η ποιότητα του αέρα, που καθορίζουν τις καλές συνθήκες παραμονής επισκεπτών/κοινού και εργασίας των υπαλλήλων της Περιφέρειας. Το σύστημα, εκτός από τους αισθητήρες, περιλαμβάνει και μια πλατφόρμα για την επικοινωνία και την αποθήκευση των μετρήσεων των αισθητήρων και τη δημιουργία των κατάλληλων ειδοποιήσεων στις περιπτώσεις που οι συνθήκες του χώρου δεν είναι οι κατάλληλες για τη την παραμονή των ατόμων σε αυτό.

Η καταμέτρηση του πλήθους των παρευρισκόμενων ανά πάσα στιγμή στους κλειστούς χώρους των κτηρίων της Περιφέρειας θα γίνεται με τη εγκατάσταση ηλεκτρονικών συσκευών στις εισόδους/εξόδους των επιλεγμένων χώρων, με τρόπο που θα εξασφαλίζει την ανωνυμία, χωρίς τη χρήση καμερών. Επιτυγχάνεται έτσι αποφυγή της υπερσυγκέντρωσης ατόμων εντός των χώρων αυτών και πρόληψη μετάδοσης του κορωνοϊού. Το σύστημα θα αναλύει, σε πραγματικό χρόνο ανά χώρο και συγκεντρωτικά τα δεδομένα, θα παρέχει αναφορές στη διοίκηση, θα υποστηρίζει την έκδοση ειδοποιήσεων και θα αποτελεί τη βάση για τη λήψη αποφάσεων.

Τέλος, θα αναπτυχθεί ένα εξειδικευμένο λογισμικό μηχανικής μάθησης με σκοπό τη συσχέτιση των δεδομένων που συλλέγονται από τους διάφορους μετρητές/αισθητήρες στην ηλεκτρονική πλατφόρμα και την «εκπαίδευσή του» με κατάλληλους αλγορίθμους, ώστε να εξάγονται οι πιθανότητες έξαρσης διαφόρων συνθηκών και καταστάσεων.

Στο πλαίσιο του αντικειμένου του έργου θα καλυφθούν συνολικά **δέκα (10) κτήρια της Περιφέρειας** τα οποία θα οριστικοποιηθούν κατά τη φάση της Μελέτης Εφαρμογής, η οποία αποτελεί το πρώτο παραδοτέο του προτεινόμενου έργου.

**Σκοπιμότητα έργου**

Με την βοήθεια των δικτυωμένων αισθητήρων και ελεγκτών θα υλοποιηθεί η αυτόματη τοπική λήψη μέτρων, που θα συντελέσει στην θεαματική μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων, ενώ ταυτόχρονα θα βελτιώσει τις συνθήκες διαβίωσης των εργαζομένων και πολιτών.

Η μέτρηση σε πραγματικό χρόνο και απομακρυσμένα της ενεργειακής κατανάλωση των κτηρίων του, δίνει στην Περιφέρεια τη δυνατότητα να ελέγξει και να μειώσει τις δαπάνες του και να συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Επιπλέον, η Περιφέρεια θα μπορεί να σχεδιάσει στοχευμένες και τεκμηριωμένες δράσεις για την επίτευξη των ενεργειακών του στόχων μέσα από ένα χρήσιμο εργαλείο με καινοτόμα χαρακτηριστικά και πολλαπλά οφέλη.

Με την καταγραφή των συνθηκών του περιβάλλοντος εντός των κτηρίων της Περιφέρειας εντοπίζονται έγκαιρα και σε πραγματικό χρόνο συνθήκες επικίνδυνες για την υγεία των πολιτών, των εργαζομένων και των ευπαθών ομάδων και τεκμηριώνονται στοχευμένες παρεμβάσεις για τη βελτίωσή τους.

Στο πλαίσιο της προσπάθειας αντιμετώπισης της εξάπλωσης του κορονοϊού (COVID-19) και τήρησης των περιορισμών κοινωνικής απόστασης, μεγάλης σημασίας θεωρείται η δυνατότητα καταμέτρησης ατόμων και ο περιορισμός του πλήθους που βρίσκεται σε έναν κλειστό χώρο. Ιδιαίτερα στους δημόσιους, κλειστούς χώρους της Περιφέρειας Αττικής, όπου η συγκέντρωση του κοινού για την εξυπηρέτηση του κοινού κατά τις εργάσιμες ώρες μπορεί να παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις, είναι απαραίτητο να υπάρχει παρακολούθηση της κινητικότητας που παρουσιάζεται μέσα στους χώρους αυτούς.

Επιπλέον, η καταμέτρηση του αριθμού πολιτών – επισκεπτών σε δημόσιους χώρους ευθύνης της Περιφέρειας είναι απαραίτητη, πλέον των λόγων υγείας, και για στατιστικούς λόγους και για λόγους οργάνωσης και βελτίωσης του επιπέδου εξυπηρέτησης των συναλλασσομένων με αυτόν.

Συνοπτικά, τα οφέλη για την Περιφέρεια και τους πολίτες από την ανάπτυξη του προτεινόμενου ολοκληρωμένου συστήματος είναι:

* Ολοκληρωμένη παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο, καταγραφή και διαχείριση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και των συνθηκών περιβάλλοντος στα κτήρια της Περιφέρειας.
* Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO2).
* Έγκαιρος εντοπισμός συνθηκών επικίνδυνων για την υγεία των πολιτών
* Αποφυγή της μετάδοσης του κορωνοϊού
* Παραγωγή αναφορών και δυνατότητα αποστολής ειδοποιήσεων (alerts) σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων της ποιότητος του αέρος ή της πυκνότητας των ατόμων.
* Συλλογή και αποθήκευση των ενεργειακών δεδομένων, με σκοπό την επεξεργασία και διαχείρισή τους μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας.
* Παρακολούθηση & έλεγχος ποιότητας αέρα, θερμικής ζώνης άνεσης & χρήσης αιθουσών εντός κτηρίου.
* Online παρακολούθηση ενεργοβόρων συσκευών & εξοπλισμού
* Έλεγχος κατάστασης του εξοπλισμού και εντοπισμός διαρροών
* Έλεγχος λειτουργίας και καταναλώσεων συσκευών, αλλά και απομακρυσμένη ενεργοποίηση/απενεργοποίησή τους.
* Εντοπισμός πηγών ενεργειακής σπατάλης, για να αναγνωρίζονται αμέσως οι πραγματικές πηγές ενεργειακής σπατάλης με παράλληλη δυνατότητα κατάλληλων παρεμβάσεων.
* Περιορισμός των λειτουργικών δαπανών της Περιφέρειας, λόγω της μείωσης των λογαριασμών ηλεκτρικής ενέργειας.
* Επίγνωση της κινητικότητας των χώρων σε πραγματικό χρόνο με μεγάλη ακρίβεια και αξιολόγησή της.
* Εξακρίβωση της ώρας με την μεγαλύτερη αιχμή και της ημέρας με την μεγαλύτερη ροή πολιτών-επισκεπτών.
* Βελτιστοποίηση της διάταξης των χώρων και του επιπέδου στελέχωσής τους.
* Βελτίωση της εξυπηρέτησης των πολιτών – επισκεπτών.
* Αποφυγή των προστίμων.
* Μικρό αρχικό κόστος επένδυσης, για την εγκατάσταση των υποδομών.
* Εύκολη εγκατάσταση, χωρίς ειδικές καλωδιώσεις και ελάχιστες επεμβάσεις στα κτήρια με δυνατότητα απεριόριστης επέκτασης, στο ίδιο κτήριο ή και σε άλλα σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές.
* Εύκολη παραμετροποίηση – διαχείριση, με λογισμικό το οποίο είναι έξυπνο, φιλικό και εύκολο στη χρήση.
* Ανάδειξη του «πράσινου» προφίλ της Περιφέρειας, αφού με την υπηρεσία μειώνεται το ενεργειακό αποτύπωμα διοξειδίου του άνθρακα (CO2), συμμετέχοντας έτσι ενεργά στην προστασία του περιβάλλοντος.

**Τεχνική Περιγραφή**

Το προτεινόμενο έργο περιλαμβάνει υλικό εξοπλισμό και λογισμικό ενός ολοκληρωμένου συστήματος που θα αποφέρει την αυτόματη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια της Περιφέρειας, την καταγραφή της και επίσης την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας του αέρα, της θερμικής ζώνης άνεσης και της χρήσης αιθουσών εντός των κτηρίων.

Τα δεδομένα που θα συλλέγονται από τους αισθητήρες σε πραγματικό χρόνο θα χρησιμοποιούνται για την τοπική λήψη μέτρων αυτομάτως, ενώ ταυτόχρονα θα αποστέλλονται μέσω του διαδικτύου σε κεντρικό σύστημα διαχείρισης του πληροφοριακού συστήματος, όπου θα αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων, με σκοπό την περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυσή τους από τα στελέχη της Περιφέρειας.

Οι υποδομές που απαιτούνται για την επίτευξη των σχετικών υποσυστημάτων του SmartEnergy αφορούν την εγκατάσταση μετρητών/ελεγκτών /αισθητήρων, καθώς και την εγκατάσταση λογισμικού για την αποστολή, αποθήκευση και επεξεργασία των μετρήσεων.

Τα κύρια Υποσυστήματα του Έργου περιγράφονται στη συνέχεια.

**Μετρητές/Ελεγκτές/Αισθητήρες**

**Σε κάθε κτήριο** θα γίνει εγκατάσταση των ακόλουθων μετρητών/ελεγκτών /αισθητήρων, σε αντίστοιχες ποσότητες, ικανές να καλύψουν το καθένα από αυτά:

* Δικτυωμένος μετρητής ενέργειας (ράγας και μορφής Clamp).
* Δικτυωμένη πρίζα.
* Δικτυωμένος αισθητήρας εντοπισμού διαρροών ύδατος.
* Δικτυωμένος ελεγκτής φωτισμού - φορτίων.
* Δικτυωμένος ελεγκτής κλιματιστικών – θερμοστατών.
* Δικτυωμένος αισθητήρας ποιότητας αέρα εσωτερικού χώρου με ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας & υγρασίας
* Δικτυωμένος αισθητήρας παρουσίας, στάθμης φωτισμού.
* Δικτυωμένος αισθητήρας ανοιγμάτων παραθύρων / θυρών.
* Δικτυωμένη μονάδα καταμέτρησης ατόμων σε κάθε είσοδο/έξοδο του κάθε υπό επιτήρηση χώρου.

Όλα τα παραπάνω θα είναι δικτυωμένα ασύρματα ή ενσύρματα, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες του κάθε χώρου και θα επικοινωνούν με την αντίστοιχη πύλη (gateway) της περιοχής τους.

**Τοπικές Πύλες συγκέντρωσης ασύρματων δεδομένων (Gateway)**

**Σε κάθε κτήριο** θα γίνει εγκατάσταση εξοπλισμού που θα εξυπηρετεί τον αυτόματο έλεγχο, σε πραγματικό χρόνο, ανά χώρο επιτήρησης και τη συλλογή δεδομένων των διαφόρων μετρητών/ελεγκτών /αισθητήρων, που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του έργου, σε αντίστοιχες ποσότητες, ικανές να καλύψουν το καθένα από αυτά τα κτήρια.

Πρόκειται για μια μονάδα επεξεργασίας η οποία θα είναι υπεύθυνη για την αυτόματη τοπική λήψη αποφάσεων. Σε αυτήν είναι ασύρματα ή ενσύρματα συνδεδεμένα όλα τα υποσυστήματα που δίνουν την δυνατότητα να υλοποιηθούν όλες οι προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις. Επίσης η ίδια μονάδα επικοινωνεί μέσω του διαδικτύου με την ηλεκτρονική πλατφόρμα-λογισμικό συλλογής, διαχείρισης και προβολής μετρήσεων.

Ειδικά για την καταμέτρηση του πλήθους, η τοπική πύλη θα παρέχει τα παρακάτω :

* Λήψη δεδομένων από μετρητές μέσω ασύρματης ζεύξης
* Ασύρματη σύνδεση στο διαδίκτυο ώστε να μπορεί να επικοινωνεί και να συγχρονίζεται με την πλατφόρμα συλλογής και απεικόνισης των δεδομένων
* Αυτόνομος Web Server σε περίπτωση διακοπής επικοινωνίας στο Internet
* Απεικόνιση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω του web interface της πλατφόρμας λογισμικου. Στην οθόνη απεικονίζεται ο αριθμός των επισκεπτών που βρίσκονται εντός του χώρου, αλλά και ο μέγιστος αριθμός επισκεπτών που μπορούν να εισέλθουν, όπως επίσης και περιβαλλοντικά δεδομένα, όπως η θερμοκρασία του χώρου.

**Ηλεκτρονική πλατφόρμα-λογισμικό συλλογής, διαχείρισης και προβολής μετρήσεων**

Θα γίνει εγκατάσταση ενός λογισμικού-πλατφόρμας διαχείρισης στο G-Cloud. Η Ανοιχτή IoT πλατφόρμα διαχείρισης έξυπνων μετρητών/ελεγκτών/αισθητήρων θα έχει δυνατότητες διαχείρισης, αποστολής εντολών και εμφάνισης πληροφοριών σε πολλών μορφών widgets και dashboards.

Το λογισμικό παρακολούθησης και ανάλυσης θα επιτρέπει την παρακολούθηση και τον έλεγχο κτηριακών χαρακτηριστικών όπως τα ενεργειακά φορτία, η φωτεινότητα των χώρων, η ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θερμικής άνεσης, συμβάλλοντας στην ποιοτική αναβάθμιση εργασίας και διαβίωσης στα κτήρια με ενεργειακά αποδοτικούς τρόπους.

Οι πληροφορίες θα αναλύονται ανά συσκευή, ανά γραμμή, φάση, κτήριο. Τα δεδομένα θα μπορούν εύκολα να εξαχθούν για off-line επεξεργασία στο Excel ή σε ένα Business Intelligence System.

Το λογισμικό θα επιτρέπει την παραμετροποίηση του περιβάλλοντος χρήσης, με φιλικό τρόπο, μέσα από ειδικά μενού έτσι ώστε να ικανοποιεί τις διαφορετικές ανάγκες κάθε Τμήματος / Υπηρεσίας.

Επίσης, θα είναι πλήρως προσαρμόσιμο και θα επιτρέπει τη δημιουργία εξατομικευμένων dashboards και την κοινή χρήση τους μεταξύ επιλεγμένων χρηστών.

Η γενική φιλοσοφία της ηλεκτρονικής πλατφόρμας που προσφέρεται ακολουθεί τις σύγχρονες τάσεις για «Ανοικτή Αρχιτεκτονική» (Open Architecture) και «Ανοικτά Συστήματα» (Open Systems). Ο όρος «ανοικτό» υποδηλώνει κατά βάση την ανεξαρτησία από συγκεκριμένο προμηθευτή και την υποχρεωτική χρήση προτύπων (Standards) που διασφαλίζουν:

* την αρμονική συνεργασία και λειτουργία μεταξύ συστημάτων και λειτουργικών εφαρμογών διαφορετικών προμηθευτών
* την μέσω δικτύων συνεργασία και εφαρμογών που βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα
* την μεταφερτότητα των εφαρμογών
* την δυνατότητα αύξησης του μεγέθους των Πληροφοριακών Συστημάτων χωρίς αλλαγές στη δομή και τη φιλοσοφία
* την εύκολη επέμβαση στη λειτουργικότητα των εφαρμογών

Η πλατφόρμα που θα αναπτυχθεί θα διαθέτει modular αλλά ενιαία αρχιτεκτονική και με την component based αρχιτεκτονική του θα επιτρέπει την ανεξάρτητη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων, όπως υποδομή ασφαλείας, εξυπηρετητής, μηχανισμός caching, χωρίς όμως να αναιρεί την ενιαία και n-tier αρχιτεκτονική.

Έτσι είναι δυνατή η περαιτέρω διαστρωμάτωση του μεσαίου επιπέδου (mid-tier) σε επιμέρους σαφώς διακριτά επίπεδα, όπως caching, web-servers, business logic (web-applications) και security.

Σύμφωνα με την παραπάνω λογική, θα επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων του εξοπλισμού.

Στην ηλεκτρονική πλατφόρμα θα υλοποιηθεί όλος ο μηχανισμός υποδοχής, επεξεργασίας και ανάπτυξης προγραμματιστικών διεπαφών (APIs), ώστε να επιτρέπει στους χρήστες να αξιοποιήσουν δεδομένα και υπηρεσίες της πλατφόρμας και να αναπτύξουν δικές τους εφαρμογές υποστήριξης λήψης αποφάσεων.

Θα υπάρχει επίσης και το υποσύστημα δημιουργίας σεναρίων ειδοποιήσεων συναγερμών.

Συνοπτικά οι λειτουργικότητες της πλατφόρμας:

* Απομακρυσμένη Διαχείριση πολλαπλών χώρων. Ο server της πλατφόρμας θα παρέχει την δυνατότητα, μέσω browser, για γραφική απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο, πάνω στην κάτοψη του κάθε χώρου, των τιμών και καταστάσεων των διαφόρων αισθητήρων : Παρουσίας, ανοιγμάτων (πόρτες - παράθυρα), θερμοκρασίας, υγρασίας, τάσης δικτύου, ηλεκτρικής κατανάλωσης. Επίσης των καταστάσεων όλων των ηλεκτρικών φορτίων και θερμοστατών με ταυτόχρονη δυνατότητα απομακρυσμένης επέμβασης επί αυτών με ένα απλό κλικ επί των εικονιδίων που τα αναπαριστούν. Επίσης θα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ειδικών σεναρίων λειτουργίας (macros) από τους χρήστες.
* Συγκέντρωση των δεδομένων από τις πύλες όλων των υπό επιτήρηση χώρων. Οι πύλες (Gateways) λαμβάνουν διαρκώς και σε πραγματικό χρόνο όλα τα δεδομένα από τους αισθητήρες και ελεγκτές της περιοχής τους, τα οποία προωθούν κωδικοποιημένα στην πλατφόρμα μέσω του διαδικτύου. Εκεί αποκωδικοποιούνται, επεξεργάζονται και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.
* Ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων. Τα δεδομένα αναλύονται, παρέχονται προς παρουσίαση στους browsers και επεξεργάζονται ώστε να λαμβάνονται αυτόματες αποφάσεις, οι οποίες αποστέλλουν εντολές προς τα κτήρια για την υλοποίηση των σεναρίων εξοικονόμησης ενέργειας και διαχείρισης.
* Αποστολή ειδοποιήσεων – alerts. Τα συλλεγόμενα δεδομένα των διαφόρων αισθητηρίων όταν υπερβούν συγκεκριμένα όρια προκαλούν την αποστολή ειδοποιήσεων (emails, push notifications, SMS) προς τους υπευθύνους. Π.χ υπέρβαση επιτρεπτής χωρητικότητας ατόμων, διαρροή ύδατος, υπερβολική κατανάλωση ενέργειας, ανθυγιεινή ατμόσφαιρα χώρου.
* Υποστήριξη διαφορετικών ρόλων χρηστών. Θα ορίζονται χρήστες με διαφορετικές δικαιοδοσίες χρήσης των δυνατοτήτων της πλατφόρμας. Απλή εποπτεία, δικαίωμα επέμβασης στην λειτουργία των ηλεκτρικών φορτίων, δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων, αλλαγή κωδικών πρόσβασης, καθορισμός των ορίων ειδοποιήσεων, εισαγωγή αριθμών τηλεφώνων-emails για τις ειδοποιήσεις.
* Έκδοση πλήθους αναφορών προς την διοίκηση. Όλα τα αποθηκευμένα δεδομένα των εγκαταστάσεων όλων των κτηρίων θα μπορούν να παρουσιαστούν στους browsers σε μορφή γραφικών παραστάσεων. Επίσης θα είναι εφικτή η εξαγωγή όλων των δεδομένων της εγκατάστασης, αισθητήρων και φορτίων, με ταυτότητα χρόνου (timestamp), σε μορφή excel, csv προς περαιτέρω επεξεργασία.
* Υποστήριξη λήψης αποφάσεων. Η συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων θα συντελεί στην αυτόματη λήψη αποφάσεων, από τα σενάρια που θα έχουν ορίσει οι χρήστες. Η δυνατότητα εύκολης απεικόνισης των δεδομένων θα οδηγεί στην ανθρώπινη επέμβαση για την βελτίωση των αυτόματων σεναρίων ή την λήψη άμεσων μέτρων.

**Mobile εφαρμογή πρόσβασης στην Διαδικτυακή Πύλη**

Η mobile εφαρμογή θα εξασφαλίζει την πρόσβαση στις παραπάνω λειτουργικότητες της Διαδικτυακής πύλης μέσω φορητών συσκευών (κινητά, tablets, κλπ) στους χρήστες (αρμόδια στελέχη της Περιφέρειας και κοινό).

Θα αποτελεί ουσιαστικά μια επιπλέον έκδοση της εφαρμογής της Διαδικτυακής Πύλης, κατάλληλα σχεδιασμένη για κινητές συσκευές και θα υποστηρίζει τουλάχιστον τα πιο διαδεδομένα λειτουργικά συστήματα (Android και iOS) στις τελευταίες εκδόσεις τους.

**Μηχανισμός – εξειδικευμένο λογισμικό μηχανικής μάθησης (machine learning mechanism)**

Η μηχανική μάθηση αποτελεί μία μορφή Τεχνητής Νοημοσύνης, η οποία επιτρέπει σε ένα σύστημα να μαθαίνει από την τροφοδότησή του με δεδομένα, χρησιμοποιώντας μια πληθώρα αλγορίθμων οι οποίοι επαναληπτικά «μαθαίνουν» από πραγματικά – ιστορικά - δεδομένα και συνθήκες, ώστε να παράγουν πιο ακριβείς προβλέψεις, βασισμένες σε νέα – πραγματικά δεδομένα.

Στο πλαίσιο του προτεινόμενου έργου, θα αναπτυχθεί ένα εξειδικευμένο λογισμικό μηχανικής μάθησης με σκοπό τη συσχέτιση των δεδομένων (data fusion) που συλλέγονται από τους διάφορους μετρητές/αισθητήρες στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ώστε να αναγνωρίζονται παρόμοιες συνθήκες και να εξάγονται πιθανότητες έξαρσης διαφόρων συνθηκών και καταστάσεων, μέσω της «εκπαίδευσης» του λογισμικού στις συνθήκες και τις παραμέτρους κάτω από τις οποίες παρατηρούνται τα φαινόμενα.

Κατά την εκπαίδευση των αλγορίθμου μηχανικής μάθησης με ιστορικά δεδομένα μετρήσεων, επιστρέφεται ως εξαγόμενο ένα μοντέλο, το οποίο είναι έτοιμο να τροφοδοτηθεί με πραγματικά πλέον δεδομένα, για να επιστρέψει τις προβλέψεις του.

Η διαδικασία εκπαίδευσης και βελτιστοποίησης του μοντέλου θα είναι συνεχής για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής ακρίβειας και της ενσωμάτωσης σε αυτό περισσοτέρων παραμέτρων και σεναρίων που θα καλύπτουν την μέγιστη δυνατή ποικιλία πραγματικών συνθηκών.

Ο μηχανισμός θα αξιοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης, όπως:

* Αλγόριθμος Λογιστικής Παλινδόμησης (Logistic Regression),
* Αλγόριθμος Διακριτικής Ανάλυσης (Linear Discriminant Analysis),
* Ο αλγόριθμος των k κοντινότερων γειτόνων (k Nearest Neighbor - kNN),
* Δέντρα Απoφάσεων (Decision Trees - Random Forest)

**Γενικές Αρχές Σχεδίασης**

Τα υποσυστήματα και οι εφαρμογές θα υιοθετούν την αρχή του «Σχεδιάζοντας για Όλους» και του καθολικού σχεδιασμού (Ν.4488/2017, αρ.63) εντάσσοντας προϋποθέσεις και όρους προσβασιμότητας σε ΤΠΕ για άτομα με αναπηρία βασιζόμενες σε διεθνώς αναγνωρισμένους κανόνες τις οδηγίες προσβασιμότητας W3C και συγκεκριμένα στα Web Content Accessibility Guidelines (WAI/WCAG) καθώς και στο άρθρο 60 του Ν.4488/2017. Οι προς υλοποίηση διαδικτυακές εφαρμογές συμμορφώνονται κατ’ ελάχιστον με το πρότυπο Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) στο επίπεδο προσβασιμότητας ΑΑ.

Ειδικότερα, τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά και οι βασικές τεχνολογικές επιλογές του έργου θα περιλαμβάνουν (ενδεικτική αναφορά):

* Ενοποίηση περιεχομένου και αυτοματοποιημένη διαχείρισή του.
* Ολοκλήρωση με τα επιμέρους υποσυστήματα, εφαρμογές και υπηρεσίες.
* Ανοικτή και modular αρχιτεκτονική, με δυνατότητες συνεργασίας με σχεσιακές βάσεις δεδομένων, λειτουργικά συστήματα, εξυπηρετητές διαδικτύου & εφαρμογών, κλπ.
* Επεκτασιμότητα.
* Πολλαπλές μεθόδους αναζήτησης και παρουσίασης περιεχόμενου και πληροφοριακού υλικού.
* Δυνατότητα παραμετροποιημένης πρόσβασης.
* Διασφάλιση της προσβασιμότητας των ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) τόσο στο περιεχόμενο όσο και στις παραγόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες (WC3).
* Υποστήριξη πολυκαναλικότητας.
* Εναρμόνιση με τον κανονισμό GDPR

Επιπλέον, οι προδιαγραφές των προβλεπόμενων συστημάτων θα περιλαμβάνουν τα εξής (ενδεικτική αναφορά):

* Εύχρηστο και κατανοητό σημείο διεπαφής (interface) το οποίο θα παρέχει εύκολη πρόσβαση σε δεδομένα - πληροφορίες και λειτουργίες της Διαδικτυακής Πύλης.
* Πολλαπλούς τρόπους πλοήγησης στο περιεχόμενο.
* Συλλογή, κωδικοποίηση, ταξινόμηση και επικαιροποίηση (ενημέρωση) περιεχομένου.
* Προσωποποιημένη πρόσβαση σε περιεχόμενο και λειτουργίες της πλατφόρμας, ανάλογα με τον τύπο χρήστη.

Ειδικότερα, οι Γενικές Αρχές – κατευθύνσεις υλοποίησης που θα διέπουν το σύνολο των λειτουργιών των συστημάτων και των εφαρμογών είναι οι εξής:

**Αρχιτεκτονική – Σχεδιασμός της λύσης**:

* Θα παρέχεται εγγενώς η απαραίτητη ευελιξία και θα επιτρέπεται η παραμετροποίηση του συστήματος για την προσθήκη νέων διαδικασιών και εκτέλεση επεκτάσεων, χωρίς την παρέμβαση του αναδόχου.
* Θα δίνεται έμφαση στην ενοποίηση των νέων και υφιστάμενων εφαρμογών σε ένα ενιαίο λειτουργικό σύνολο.
* Θα υιοθετηθεί modular αρχιτεκτονικής ώστε να είναι εφικτή η αξιοποίηση μελλοντικών οριζόντιων δράσεων υπουργείων.
* Θα χρησιμοποιηθούν web2.0 εργαλεία στις σχεδιαζόμενες διαδικτυακές εφαρμογές
* Ο σχεδιασμός θα είναι “digital by default” με την εφαρμογή των αρχών «Προστασία των Δεδομένων ήδη από το Σχεδιασμό και εξ Ορισμού» («Privacy by Design and by Default») του Κανονισμού 679/2016 (GDPR).
* Θα τηρούνται οι αρχές του καθολικού σχεδιασμού (Ν. 4488/2017, αρ. 63) και θα διασφαλίζεται η προσβασιμότητα των υπό ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε άτομα με αναπηρίες, όπως αυτά ορίζονται στο Ν.4727/2020 και στο άρθρο 60 του Ν. 4488/2017 και ιδιαίτερα στο σκέλος της ηχητικής αφήγησης περιεχομένου (ανάλυση αρχείου Waveform >48Khz 16bit sampling rate, Encoding mp3 >256kbps).

**Ασφάλεια:** Η διασφάλιση του απόρρητου και της ακεραιότητας των δεδομένων που βρίσκονται ή διακινούνται από το σύστημα, στα πλαίσια ηλεκτρονικών συναλλαγών αποτελεί πρώτη σχεδιαστική προτεραιότητα και ειδικότερα η εναρμόνιση με τον Νόμο 4624/2019 (Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις). Σε κάθε περίπτωση το έργο θα περιλαμβάνει στοχευμένες τεχνολογίες/τεχνικές ιδιωτικότητας και προστασίας προσωπικών δεδομένων κατά το σχεδιασμό του Συστήματος, με προκαθορισμένες ρυθμίσεις φιλικές προς τη προστασία αυτών, με ιδιαίτερη έμφαση σε τεχνικές κρυπτογράφησης, ψευδωνυμοποίησης και ανωνυμοποίησης των προσωπικών δεδομένων.

**Πηγαίος Κώδικας:** Το σύνολο του πηγαίου κώδικα που θα δημιουργηθεί στα πλαίσια των υπηρεσιών υλοποίησης λογισμικού και το σχήμα της βάσης θα αποτελούν παραδοτέα του έργου, θα συνοδεύονται από αναλυτική τεκμηρίωση και θα διατίθενται με άδεια που θα επιτρέπει την περαιτέρω χρήση τους από τον φορέα.

**Διαλειτουργικότητα:** Οι τεχνολογίες και δομές ανταλλαγής δεδομένων και διαλειτουργικότητας που χρησιμοποιούνται θα είναι ευρέως αποδεκτές και κατά προτίμηση θα προδιαγράφονται σε διεθνή και κοινοτικά πρότυπα διαλειτουργικότητας και να κάνουν χρήση ανοικτών προτύπων και μορφοτύπων. Επίσης, θα τηρηθεί το ισχύον πλαίσιο διαλειτουργικότητας (Κανόνες και Πρότυπα για Διαδικτυακούς Τόπους του Δημόσιου Τομέα) σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΥΑΠ/Φ.40.4/1/989, ΦΕΚ 1301/Β/12-04-2012), καθώς και το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (Communication CCOM (2017) 134), όπου κρίνεται αναγκαίο. Θα ληφθούν επίσης υπόψη οι διατάξεις του Ν. 4727/2020 αναφορικά με την α) διατομεακή και τη μεταξύ μητρώων διαλειτουργικότητα, β) τις παρεχόμενες υπηρεσίες του ΚέντρουΔιαλειτουργικότητας (ΚΕ.Δ) για τη διασύνδεση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της Δημόσιας Διοίκησης.

**Διασυνδεσιμότητα:** Οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες θα χρησιμοποιούν την παραπεμπτική φύση του Διαδικτύου, περιλαμβάνοντας συνδέσμους προς χρήσιμες εξωτερικές πηγές. Τα συστήματα που θα υλοποιηθούν θα συνδέονται και θα ανταλλάσσουν δεδομένα με άλλες εσωτερικές εφαρμογές.

**Τεκμηρίωση:** Τεκμηριώνονται, διασφαλίζονται και αναφέρονται όλες οι απαραίτητες υλικοτεχνικές πληροφοριακές υποδομές και τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά αυτών για τη διασφάλιση της χρήσης των παρεχόμενων υπηρεσιών. Στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει να γίνει εκτίμηση της διαστασιολόγησης της υποδομής που απαιτείται για την παραγωγική λειτουργία των δράσεων, ώστε να χρησιμοποιηθεί για τον προγραμματισμό της διαθεσιμότητας των πόρων του G-Cloud, καθώς και από τους υποψήφιους αναδόχους για το σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής λύσης των δράσεων.

**Επεκτασιμότητα:** Τα συστήματα, οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες θα είναι σχεδιασμένες και υλοποιημένες κατά τέτοιο τρόπο, που να είναι εύκολη η μελλοντική τους επέκταση, όσον αφορά την κάλυψη νέων υπηρεσιών, την αύξηση του όγκου περιεχομένου, του πλήθους εξυπηρετούμενων χρηστών.

**Αξιοπιστία**: Τα συστήματα, οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες θα συμπεριφέρονται με τον αναμενόμενο τρόπο.

**Συνέπεια**: Οι γραφικές διεπαφές θα έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση και θα τηρούνται συγκεκριμένα πρότυπα εμφάνισης και πλοήγησης και του γενικότερου look-and-feel των διεπαφών.

**Προσανατολισμός και Πλοήγηση**: Σε κάθε ιστοσελίδα της Δικτυακής Πύλης ο χρήστης θα έχει στη διάθεση του εμφανή σημάδια που υποδεικνύουν πού βρίσκεται (κόμβος, κατηγορία, λειτουργία κλπ), εμφανή σημάδια που υποδεικνύουν λογική σύνδεση με το σύνολο του κόμβου (κατηγορία, σχετικές σελίδες), εμφανείς επιλογές για το πού μπορεί να πάει από εκεί που βρίσκεται ή τι μπορεί / τι πρέπει να κάνει, εμφανείς τρόπους να επιστρέψει σε ένα υψηλότερο επίπεδο αφαίρεσης από αυτό στο οποίο βρίσκεται.

**Ανοικτά Δημόσια Δεδομένα:** Το ψηφιακό περιεχόμενο που πιθανόν παραχθεί στο πλαίσιο του έργου θα είναι συμβατό με τις κατευθύνσεις που σχετίζονται με την παραγωγή ανοικτού ψηφιακού περιεχόμενου (Open Data)(Οδηγία (ΕΕ) 2019/1024) και τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησής του και θα ληφθεί μέριμνα για την υλοποίηση κατάλληλων προγραμματιστικών διεπαφών (API) για την διάθεση δεδομένων με την μορφή των Ανοικτών Δημόσιων Δεδομένων (open data).

**Ανάκτηση Δεδομένων:** αναπτύσσεται συγκεκριμένη πολιτική για τη λήψη και διαχείριση των αντιγράφων ασφαλείας σύμφωνα με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο, η οποία θα πρέπει κατ’ ελάχιστον να διασφαλίζει τη δυνατότητα ανάκτησης των δεδομένων, (όποτε κρίνεται αναγκαίο) για το πλήρες εύρος χρόνου που καθορίζει η σχετική νομοθεσία

**Βιωσιμότητα:** Διασφαλίζεται από τον Τελικό Δικαιούχο η λειτουργικότητα και βιωσιμότητα του έργου μετά την ολοκλήρωσή του με την απαίτηση παροχής από τον Ανάδοχο υλοποίησης διετούς περιόδου εγγύησης και καλής λειτουργίας συστημάτων και εφαρμογών.

**Γενικές συμμορφώσεις:** Η προτεινόμενη λύση θα συμμορφώνεται:

* με το Ν.4727/2020 «Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) - Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972) και άλλες διατάξεις».
* με το άρθρο 44 του Ν. 4635/2019 «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις».
* με την υπ’ αριθμ. 1027/2019 (ΦΕΚ 3739/Β’/08-10-2019) απόφαση του Υπουργού Επικρατείας με θέμα «Θέματα εφαρμογής και διαδικασιών του ν. 4577/2018 (Α’ 199)».
* με την υπ. αριθμ. πρωτ. 5341/16.04.2018 επιστολή της τ. Γενικής Γραμματείας Ψηφιακής Πολιτικής με θέμα «Προτεραιότητες της Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής στο πλαίσιο των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2014-2020.
* λαμβάνεται υπόψη η Ευρωπαϊκή Οδηγία INSPIRE για χρήση, διάθεση καi περαιτέρω αξιοποίηση των γεωχωρικών δεδομένων (Ν. 3882/2010, ΦΕΚ 166 Α’) που θα παραχθούν.

**Λοιπές Υπηρεσίες**

**Μελέτη Εφαρμογής**

Στην αρχική φάση της μελέτης εφαρμογής ο υποψήφιος Ανάδοχος, προσδιορίζει με σαφήνεια:

* Αναλυτική διαστασιολόγηση της εγκατάστασης για καθένα από τα κτήρια της Περιφέρειας που συμπεριλαμβάνονται στο Έργο, έπειτα από επιτόπιες επισκέψεις και λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα αρχιτεκτονικά και ηλεκτρομηχανολογικά σχέδια των κτηρίων.
* Οριστικοποιημένη μεθοδολογία υλοποίησης του έργου που θα ακολουθηθεί σε τεχνικό και διοικητικό επίπεδο.
* Σύνταξη αναλυτικού χρονικού προγραμματισμού υλοποίησης του έργου, εντοπισμός του «Critical Path» των εργασιών υλοποίησης και των κύριων ορόσημων του έργου.
* Σχήμα διοίκησης και εποπτείας του έργου, περιλαμβανομένου του καθορισμού ρόλων και αρμοδιοτήτων, όπως και της ομάδας έργου.
* Ανάλυση, πλήρης σχεδιασμός και αρχιτεκτονική του συστήματος
* Μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής (Use Cases), καθορισμός και μέθοδος καταγραφής δεικτών απόδοσης του έργου (ειδικά των εφαρμογών που θα επεκταθούν-αναπτυχθούν)
* Μεθοδολογία και πρόγραμμα εκπαίδευσης χρηστών αφού εξεταστεί το επίπεδο τους και προσαρμοστεί ανάλογα
* Αναλυτικό σχέδιο πιλοτικής λειτουργίας του έργου
* Μεθοδολογία και προγραμματισμός μετάπτωσης δεδομένων (εφόσον απαιτηθεί).
* Καταγραφή των πιθανών κινδύνων του έργου καθώς και η υποβολή σχεδίου αντιμετώπισης αυτών.
* Μελέτη ασφάλειας και προστασίας προσωπικών δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο:
  + Πολιτική ασφάλειας,
  + Δικαιώματα φυσικής πρόσβασης
  + Πολιτική δημιουργίας επαρκών αντιγράφων προγραμμάτων, αρχείων και βοηθημάτων
  + Διαδικασίες ασφάλειας και δημιουργίας-ελέγχου αντιγράφων
  + Μελέτη χρηστών – ρόλων και δικαιωμάτων πρόσβασης

**Υπηρεσίες Εκπαίδευσης**

Στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης του έργου, προβλέπονται υπηρεσίες εκπαίδευσης προσωπικού η οποία θα έχει ως στόχο την μεταφορά τεχνογνωσίας στα στελέχη της Περιφέρειας Αττικής και των υπηρεσιών που θα συμμετέχουν στο έργο, έτσι ώστε:

* Να κατανοήσουν τις λειτουργίες των εφαρμογών, των συστημάτων, των υπηρεσιών και των συνοδευτικών εργαλείων διαχείρισης,
* Να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία ανάλογα με το επιχειρησιακό τους ρόλο,
* Να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία στη χρήση εγχειριδίων και άλλων βοηθητικών υλικών που απαιτούνται για την συντήρηση, διαχείριση και εύρυθμη λειτουργία του συστήματος.

Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης θα είναι ανά ειδικότητα χρήστη του συστήματος. Σε αυτό πλαίσιο θα προσφερθούν εκπαίδευση που αφορά τόσο στους διαχειριστές του συστήματος όσο και τα στελέχη των υπηρεσιών της Περιφέρειας που θα συμμετέχουν στο έργο.

Ο ελάχιστος χρόνος εκπαίδευσης που θα υλοποιηθεί είναι **20 ώρες** για τους διαχειριστές και **40 ώρες** για των αρμόδιων υπηρεσιών της Περιφέρειας.

Το γενικό πρόγραμμα σεμιναρίων θα περιλαμβάνει τις παρακάτω πληροφορίες:

* Περιγραφή του σεμιναρίου.
* Διάρκεια σε ημέρες.
* Αντικειμενικοί σκοποί.
* Γλώσσα Διδασκαλίας.
* Τόπος και απαιτούμενα μέσα.
* Απαιτούμενες γνώσεις και εμπειρία (προαπαιτούμενα).

**Υπηρεσίες Υποστήριξης Δημοσιότητας**

Για την ενημέρωση του κοινού σχετικά με τη νέα δράση της Περιφέρειας, στο πλαίσιο του έργου θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω δράσεις:

* Παραγωγή 10.000 τεμαχίων έγχρωμων εντύπων (flyer) τουλάχιστον διάστασης Α5, τα οποία η Περιφέρεια θα αναλάβει να διανείμει με δική της ευθύνη.
* Οργάνωση εκδηλώσεων και παρουσίαση της λύσης, για την ενημέρωση πολιτών και φορέων (τουλάχιστον μία σε κάθε Περιφερειακή Ενότητα)
* Δημιουργία μακέτας για καταχώρηση σε διαδικτυακά μέσα προβολής.

**Υπηρεσίες Συντήρησης και Τεχνικής Υποστήριξης**

Στο πλαίσιο του έργου ο Ανάδοχος οφείλει να προσφέρει υπηρεσίες εγγύησης καλής λειτουργίας και υπηρεσίες συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης, για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από την έναρξη παραγωγικής λειτουργίας του έργου.

Οι υπηρεσίες εγγύησης καλής λειτουργίας πρέπει να περιλαμβάνουν κατ’ ελάχιστον τα ακόλουθα:

* Αναλυτικό Πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης, που υποβάλλεται με την έναρξη της σχετικής περιόδου
* Αναλυτική Καταγραφή Πεπραγμένων Συντήρησης (Τακτικών – Έκτακτων Ενεργειών)
* Τεκμηρίωση σφαλμάτων
* Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του λογισμικού.
* Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού.
* Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου.

Οι υπηρεσίες συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης θα πρέπει να περιλαμβάνουν κατ’ ελάχιστον τα ακόλουθα:

* Διασφάλιση καλής λειτουργίας του συνολικού συστήματος
* Εντοπισμός αιτιών βλαβών/ δυσλειτουργιών και αποκατάσταση
* Κατόπιν τεκμηριωμένης ειδοποίησης από την Αναθέτουσα Αρχή, ο Ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να επιλύει τα προβλήματα εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Η επίλυση των προβλημάτων γίνεται υπό συνθήκες Εγγυημένου Επιπέδου Υπηρεσιών.
* Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων λογισμικού, μετά από έγκριση της αναθέτουσας αρχής
* Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας όλων των customizations με τις νεότερες εκδόσεις
* Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων λογισμικού
* Σε περίπτωση που η εγκατάσταση νέας έκδοσης συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στις εφαρμογές, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη χρηματική επιβάρυνση.
* Τεχνική Υποστήριξη Λογισμικού, Διαδικασιών μέσω Λειτουργίας Helpdesk τις εργάσιμες μέρες και ώρες. Το HelpDesk παρέχει καθολική τεχνική υποστήριξη των διαχειριστών συστήματος στην χρήση και διαχείριση του συνολικού συστήματος.
* Ορισμοί προσυμφωνημένου επιπέδου υπηρεσιών αποκατάστασης προβλημάτων ευθύνης Αναδόχου:
  + Εργάσιμες Ημέρες: Οι εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας, εκτός αργιών. Ως μη εργάσιμες ημέρες ορίζονται το Σάββατο και η Κυριακή, καθώς και οι αργίες
  + Κανονικές Ώρες Κάλυψης (ΚΩΚ): Οι ώρες από 07:00 έως 17:00 των εργάσιμων ημερών.

**Φιλοξενία του Συστήματος**

Το σύνολο των εφαρμογών του προτεινόμενου συστήματος θα εγκατασταθούν σε υποδομές φιλοξενίας (Data Center) εντός της Ε.Ε. (για λόγους συμμόρφωσης με το GDPR) που θα πρέπει να διαθέσει και βαρύνουν τον Ανάδοχο, για το διάστημα υλοποίησης του Έργου, καθώς και για τις περιόδους παροχής από πλευράς αναδόχου υπηρεσιών Εγγύησης και καλής λειτουργίας και Συντήρησης και Τεχνικής Υποστήριξης, εξασφαλίζοντας τη βιωσιμότητα του συστήματος, με τα εξής τουλάχιστον χαρακτηριστικά υπηρεσίας Hosting:

* Υψηλή διαθεσιμότητα της τάξης του 99% με κάλυψη μέσω SLA
* Απουσία Single Point of failure στην υποδομή

Η Πλατφόρμα θα πρέπει έχει την δυνατότητα άμεσης και εύκολης μετεγκατάστασης σε άλλο DataCenter το οποίο θα επιλέξει η Αναθέτουσα Αρχή και το οποίο τηρεί τις προδιαγραφές που τίθενται, μετά το προαναφερόμενο διάστημα φιλοξενίας από τον Ανάδοχο ή στο Cloud του Δημόσιου Τομέα. Η διαδικασία μεταφοράς θα πραγματοποιηθεί και βαρύνει τον Ανάδοχο.

Σημειώνεται ότι θεωρείται απαραίτητη η χρήση ανοικτών προτύπων, ώστε η μεταφορά του Συστήματος και των υπηρεσιών του στο cloud της δημόσιας διοίκησης να είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί οποτεδήποτε αυτό κριθεί απαραίτητο, μέσα από μια καλά σχεδιασμένη διαδικασία, ώστε η διαθεσιμότητα της εφαρμογής να είναι συνεχής και η μεταφορά του πηγαίου κώδικα, της βάσης δεδομένων των ρυθμίσεων και των παραμέτρων να πραγματοποιηθεί με απόλυτη ασφάλεια και αξιοπιστία.

Η υποδομή που θα διατεθεί για την φιλοξενία των εφαρμογών και λογισμικών της προσφερόμενης λύσης θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

* Περιβάλλον διαχείρισης μέσω του οποίου θα μπορούν οι διαχειριστές να εκτελούν όλες τις εργασίες και να παρακολουθούν την λειτουργία του,
* Δυνατότητα επέκτασης των πόρων,
* Δυνατότητα μεταφοράς χωρίς διακοπή λειτουργίας ενός Virtual Machine από έναν φυσικό εξυπηρετητή σε άλλον,
* Αυτόματη μετάπτωση και επανεκκίνηση όλων των Virtual Machines σε άλλους φυσικούς εξυπηρετητές σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξυπηρετητή

**Μεθοδολογία – Οργάνωση της Πράξης σε Πακέτα Εργασίας**

Η προτεινόμενη πράξη περιλαμβάνει επτά (7) Πακέτα Εργασίας με τα αντίστοιχα Παραδοτέα, τα οποία αναλύονται στην συνέχεια.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | **1** | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Μελέτη Εφαρμογής** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 1ος | **Μήνας λήξης** | 2ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Στόχος τις συγκεκριμένης ενέργειας είναι να γίνει μία σαφής και λεπτομερής αποτύπωση των τεχνικών και λειτουργικών απαιτήσεων των υποσυστημάτων και εφαρμογών του έργου. | | | |
| **Περιγραφή** | | | |
| Σε αυτό το στάδιο θα καθοριστούν όλες οι απαραίτητες ενέργειες που θα πρέπει να ακολουθηθούν για να επιτύχει η ανάπτυξη και λειτουργία των πληροφοριακών εφαρμογών. Επίσης περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των κριτηρίων αποδοχής κάθε στοιχείου του έργου και την οριοθέτηση πιθανών κινδύνων ή εμποδίων τα οποία τυχόν εμφανιστούν και οι τρόποι με τους οποίους θα αντιμετωπιστούν.  Η μελέτη θα περιλαμβάνει και την αναλυτική διαστασιολόγηση της εγκατάστασης για καθένα από τα κτήρια της Περιφέρειας που συμπεριλαμβάνονται στο Έργο, έπειτα από επιτόπιες επισκέψεις και λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα αρχιτεκτονικά και ηλεκτρομηχανολογικά σχέδια των κτηρίων.  Παράλληλα, στο πλαίσιο το συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών, θα σχεδιαστεί ο κύκλος μαθημάτων που θα εκτελεστούν κατά τη διάρκεια εκπαίδευσης των εμπλεκομένων στελεχών. | | | |
| **Παραδοτέα** | | | |
| Π1.1 Μελέτη Εφαρμογής | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | **2** | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Ανάπτυξη, Έλεγχος και Ολοκλήρωση Υποσυστημάτων και Εφαρμογών** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 2ος | **Μήνας λήξης** | 10ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Στόχος του συγκεκριμένου Πακέτου Εργασίας είναι η δημιουργία του ολοκληρωμένου Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης κτηρίων | | | |
| **Περιγραφή** | | | |
| Το συγκεκριμένο Πακέτο Εργασίας περιλαμβάνει την ανάπτυξη των επιμέρους υποσυστημάτων και εφαρμογών του Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης κτηρίων με βάση τις αναλυτικές τεχνικές και λειτουργικές περιγραφές της Μελέτης Εφαρμογής, τον έλεγχο λειτουργίας τους και την ολοκλήρωση τους ώστε να παραχθεί το τελικό λειτουργικό αποτέλεσμα.  Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών θα γίνει η προμήθεια και η εγκατάσταση του συνόλου του εξοπλισμού που απαιτείται για τις ανάγκες του έργου. | | | |
| **Παραδοτέα** | | | |
| Π2.1 Λογισμικό-Πλατφόρμα επεξεργασίας και οπτικοποίησης των μετρήσεων  Π2.2 Εφαρμογή Mobile App  Π2.3 Λογισμικό Μηχανικής Μάθησης  Π2.4 Ολοκλήρωση υποσυστημάτων λογισμικού, ρυθμίσεις, παραμετροποιήσεις  Π2.5 Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού ενεργειακής διαχείρισης των κτηρίων  Π2.6 Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού μέτρησης περιβαλλοντικών παραμέτρων κτηρίων  Π2.7 Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού μέτρησης πλήθους επισκεπτών | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | 3 | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Έλεγχοι καλής λειτουργίας** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 11ος | **Μήνας λήξης** | 11ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Στόχος του συγκεκριμένου Πακέτου Εργασίας είναι ο διεξοδικός έλεγχος της Λειτουργίας του Συστήματος. | | | |
| **Περιγραφή** | | | |
| Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου Πακέτου Εργασίας, περιλαμβάνονται ενέργειες που αφορούν στον έλεγχο της λειτουργίας του Συστήματος βάση συγκεκριμένων Σεναρίων Ελέγχου που αφορούν τόσο στην επιμέρους λειτουργία των υποσυστημάτων, όσο και στην συνολική λειτουργία και λειτουργικότητα προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου. Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα καταγραφούν και θα αποτυπωθούν ενώ παράλληλα θα δημιουργηθούν εγχειρίδια τεχνικής τεκμηρίωσης καθώς και σχετικές οδηγίες. | | | |
| **Παραδοτέα** | | | |
| Π3.1. Πλάνο Ελέγχων  Π3.2. Τεκμηρίωση Σφαλμάτων  Π3.3. Έκθεση Αποτελεσμάτων Ελέγχων  Π3.4. Πρώτη έκδοση τεύχους τεχνικής και λειτουργικής τεκμηρίωσης του Συστήματος | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | **4** | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Εκπαίδευση** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 12ος | **Μήνας λήξης** | 12ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Βασικός στόχος του συγκεκριμένου Πακέτου Εργασίας είναι η εκπαίδευση των στελεχών της Περιφέρειας και των εμπλεκόμενων υπηρεσιών στη λειτουργία και τη διαχείριση του συστήματος. | | | |
| Περιγραφή | | | |
| Στα πλαίσια της παρούσας φάσης, προβλέπεται θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση προσωπικού της Περιφέρειας και των σχετικών δομών στην τήρηση των διαδικασιών, στη χρήση και παραγωγική λειτουργία του συστήματος και των εφαρμογών, καθώς επίσης και σε σχέση με τα πρότυπα διαλειτουργικότητας. Η κατάρτιση θα περιλαμβάνει τόσο θεωρητικό σκέλος με παρουσιάσεις της λειτουργικότητας και των διαδικασιών όσο και πρακτικό, με απευθείας χρήση των υπηρεσιών και εφαρμογών του συστήματος.  Η εκπαίδευση των στελεχών της Περιφέρειας θα αφορά κατ’ ελάχιστο:   * Στην αρχιτεκτονική και στο σχεδιασμό του συνολικού συστήματος που έχει παραδοθεί. * Στη λειτουργία και στον έλεγχο της άρτιας λειτουργίας του συστήματος. * Στη λειτουργία και στον έλεγχο της άρτιας λειτουργίας των υποσυστημάτων και εφαρμογών που έχουν εγκατασταθεί * Στο περιεχόμενο των βάσεων δεδομένων * Στη διαχείριση/ χρήση του συστήματος | | | |
| Παραδοτέα | | | |
| Π4.1 Μεθοδολογία Εκπαίδευσης  Π4.2 Πρόγραμμα Εκπαίδευσης  Π4.3 Εκπαιδευτικό Υλικό | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | **5** | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Πιλοτική λειτουργία, έναρξη φιλοξενίας σε υποδομές Cloud Services** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 13ος | **Μήνας λήξης** | 13ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Πιλοτική λειτουργία για έλεγχο της λειτουργίας του συστήματος σε παραγωγική φάση. | | | |
| **Περιγραφή** | | | |
| Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου Πακέτου Εργασίας, προβλέπεται η λειτουργία του συστήματος σε παραγωγική φάση με την υποστήριξη στελεχών του Αναδόχου, προκειμένου να γίνει η ομαλή ένταξη του στην λειτουργία της Περιφέρειας και των σχετικών υπηρεσιών και να λυθούν επιτόπου αστοχίες που μπορεί να προκύψουν. Παράλληλα θα υλοποιηθούν εργασίες τεκμηρίωσης τυχόν πρόσθετων προσαρμογών και παραμετροποιήσεων της λύσης καθώς και σφαλμάτων που τυχόν προκύψουν και θα συνταχθεί σχετική Έκθεση αξιολόγησης της πιλοτικής λειτουργίας.  Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση του συνόλου του λογισμικού στον Cloud Server του Αναδόχου που θα χρησιμοποιηθεί για την φιλοξενία των εφαρμογών. | | | |
| **Παραδοτέα** | | | |
| Π5.1. Πλάνο Πιλοτικής Λειτουργίας του Συστήματος  Π5.2. Έκθεση αξιολόγησης περιόδου Πιλοτικής Λειτουργίας  Π5.3. Τελική έκδοση τεύχους τεχνικής και λειτουργικής τεκμηρίωσης του Συστήματος | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | **6** | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Υποστήριξη Δράσεων Δημοσιότητας** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 13ος | **Μήνας λήξης** | 14ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Στόχος του συγκεκριμένου Πακέτου Εργασίας είναι η παροχή υπηρεσιών προς την Περιφέρεια για την προβολή και δημοσιότητα του νέου Συστήματος. | | | |
| **Περιγραφή** | | | |
| Για την ενημέρωση του κοινού σχετικά με τη νέα δράση της Περιφέρειας, στο πλαίσιο του έργου θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω δράσεις:   * Παραγωγή 10.000 τεμαχίων έγχρωμων εντύπων (flyer) τουλάχιστον διάστασης Α5, τα οποία η Περιφέρεια θα αναλάβει να διανείμει με δική της ευθύνη. * Οργάνωση εκδηλώσεων και παρουσίαση της λύσης, για την ενημέρωση των πολιτών (τουλάχιστον μία σε κάθε Περιφερειακή Ενότητα) * Δημιουργία μακέτας για καταχώρηση σε διαδικτυακά μέσα προβολής. | | | |
| **Παραδοτέα** | | | |
| Π6.1. Πλάνο Δημοσιότητας  Π6.2. Παράδοση υλικού δημοσιότητας | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός Π.Ε.** | **7** | | |
| **Τίτλος Π.Ε.** | **Υπηρεσίες υποστήριξης, καλής λειτουργίας, συντήρησης και φιλοξενίας σε υποδομές Cloud Services** | | |
| **Μήνας έναρξης** | 14ος | **Μήνας λήξης** | 37ος |
| **Στόχοι** | | | |
| Στόχος της συγκεκριμένης φάσης είναι η παροχή υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης, καλής λειτουργίας και συντήρησης προκειμένου να υποστηριχθεί η λειτουργία του Συστήματος, όπως επίσης και η φιλοξενία του λογισμού των εφαρμογών σε υποδομές Cloud Services του Αναδόχου. | | | |
| **Περιγραφή** | | | |
| Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου πακέτου ενεργειών περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες ενέργειες συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης του συστήματος τόσο σε επίπεδο προληπτικό και τακτικό όσο και σε επίπεδο ad hoc παρεμβάσεων. | | | |
| **Παραδοτέα** | | | |
| Π7.1 Συντήρηση και τεχνική υποστήριξη **για δύο (2) χρόνια** | | | |

**Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης**

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το συνοπτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2022** | | | **2023** | | | | | | | | | | **2024** | | | | | | | | | | | | **2025** | | | | | | | | | | | |
| **Πακέτα εργασίας** | **4ο  τρίμηνο** | | | **1ο  τρίμηνο** | **2ο τρίμηνο** | | | **3ο τρίμηνο** | | | **4ο τρίμηνο** | | | **1ο τρίμηνο** | | | **2ο τρίμηνο** | | | **3ο τρίμηνο** | | | **4ο τρίμηνο** | | | **1ο τρίμηνο** | | | **2ο τρίμηνο** | | | **3ο τρίμηνο** | | | **4ο τρίμηνο** | | |
| **Π.Ε.1** Μελέτη εφαρμογής |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Π.Ε.2**  Ανάπτυξη, Έλεγχος και Ολοκλήρωση Υποσυστημάτων και Εφαρμογών |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Π.Ε.3.** Έλεγχοι καλής λειτουργίας |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Π.Ε.4** Εκπαίδευση |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Π.Ε.5**  Πιλοτική λειτουργία του ΠΣ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Π.Ε.6.** Υποστήριξη Δράσεων Δημοσιότητας |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Π.Ε.7** Υπηρεσίες Συντήρησης |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Ενδεικτικός Προϋπολογισμός**

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο ενδεικτικός προϋπολογισμός του έργου.

| **Α/Α** | **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ** | **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ** | **ΠΟΣΟΤΗΤΑ** | **ΜΟΝΑΔΑ** | **ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ** | **ΣΥΝΟΛΙΚΟ**  **ΚΟΣΤΟΣ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | Π2.5 Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού ενεργειακής διαχείρισης των κτηρίων. |  |  |  |  |  |
|  | Τοπικές πύλες επικοινωνίας (Gateways), 5 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 5Χ10=50 | ΤΕΜ | 1.500 € | 75.000 € |
|  | Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας, 10 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο. | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 10Χ10=100 | ΤΕΜ | 500 € | 50.000 € |
|  | Δικτυωμένες πρίζες, 40 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο. | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 40Χ10=400 | ΤΕΜ | 150 € | 60.000 € |
|  | Μετρητές κατανάλωσης ύδατος, 1 μονάδα ανά κολεκτέρ | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 5Χ10=50 | ΤΕΜ | 300 € | 15.000 € |
|  | Ελεγκτές φωτισμού και ηλεκτρικών φορτίων, 150 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο. | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 150Χ10=1500 | ΤΕΜ | 400 € | 600.000 € |
|  | Ελεγκτές κλιματιστικών και δικτυωμένοι θερμοστάτες χώρου, 40 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο. | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 40Χ10=400 | ΤΕΜ | 300 € | 120.000 € |
|  | Αισθητήρες παρουσίας με ενσωματωμένο φωτόμετρο, 150 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο. | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 150Χ10=1500 | ΤΕΜ | 185 € | 277.500 € |
|  | Αισθητήρες ανοιγμάτων, 60 μονάδες ανά κτήριο κατά μέσο όρο. | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 60Χ10=600 | ΤΕΜ | 30 € | 18.000 € |
| 1.2 | Π2.6 Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού μέτρησης περιβαλλοντικών παραμέτρων κτηρίων. Κατά μέσο όρο 40 συστήματα ανά κτήριο | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 40Χ10=400 | ΤΕΜ | 250,00 € | 100.000,00 € |
| 1.3 | Π2.7 Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού μέτρησης πλήθους επισκεπτών. Κατά μέσο όρο 5 συστήματα ανά κτήριο (ένα ανά όροφο). | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 5Χ10 = 50 | ΤΕΜ | 1.700,00 € | 85.000 € |
| **ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | | **ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ** |  |  |  | **1.400.500,00 €** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | | **ΑΔΕΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ** |  |  |  | **- €** |
| 3.1 | Π2.1 Λογισμικό - πλατφόρμα συλλογής, επεξεργασίας οπτικοποίησης των μετρήσεων και έκδοσης αναφορών | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ | 40 | Α/Μ | 3.100,00 € | 124.000,00 € |
| 3.2 | Π2.2 Εφαρμογή Mobile App | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ | 8 | Α/Μ | 3.100,00 € | 24.800,00 € |
| 3.3 | Π2.3 Λογισμικό Μηχανικής Μάθησης | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ | 16 | Α/Μ | 3.100,00 € | 49.600,00 € |
| 3.4 | Π2.4 Ολοκλήρωση υποσυστημάτων λογισμικού, ρυθμίσεις, παραμετροποιήσεις | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ | 3 | Α/Μ | 3.100,00 € | 9.300,00 € |
| **ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | | **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ** |  |  |  | **207.700,00 €** |
| 4.1 | ΠΕ4: Οριστικοποιημένα Προγράμματα Εκπαίδευσης / Εκπαίδευση στελεχών / Εκπαιδευτικό υλικό | ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ | 3 | Α/Μ | 3.100,00 € | 9.300,00 € |
| **ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | | **ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ** |  |  |  | **9.300,00 €** |
| 5.1 | ΠΕ5: Υποστήριξη πιλοτικής λειτουργίας συστήματος | ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | 3 | Α/Μ | 4.960,00 € | 14.880,00 € |
| 5.2 | ΠΕ3: Έλεγχοι καλής λειτουργίας | ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | 2 | Α/Μ | 4.960,00 € | 9.920,00 € |
| 5.3 | ΠΕ6: Υποστήριξη Δράσεων Δημοσιότητας και ενημέρωσης κοινού | ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | 10 | Α/Μ | 3.720,00 € | 37.200,00 € |
| **ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | | **ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** |  |  |  | **62.000,00 €** |
| 6.1 | Π1.1: Μελέτη Εφαρμογής | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 4 | Α/Μ | 3.115,00 € | 12.460,00 € |
| 6.2 | Π7.1:Υπηρεσίες συντήρησης - τεχνικής υποστήριξης | ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ | 24 | Α/Μ | 0,00 € | 0,00 € |
| **ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | | **ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ** |  |  |  | **12.460,00 €** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ** | |  |  |  |  | **1.691.960,00 €** |

**ΠΙΙ - Πίνακες Συμμόρφωσης**

**Γενικές Απαιτήσεις**

| **Α/Α** | **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ** | **ΑΠΑΙΤΗΣΗ** | **ΑΠΑΝΤΗΣΗ** | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Γ.1 | Επιτελική Σύνοψη – Αντίληψη του Έργου | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.2 | **Demo** του προσφερόμενου συστήματος με την υποβολή της προσφοράς και με την μορφή **video επίδειξης λειτουργίας της Πλατφόρμας Ολοκληρωμένου συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων**, που να ικανοποιεί τα παρακάτω σενάρια:   1. **Σενάριο εποπτείας πόρων κτηρίου:** Στο γραφικό περιβάλλον εμφάνισης των κτηρίων, επιλέγουμε το κτήριο και στη συνέχεια τον χώρο που μας ενδιαφέρει και εμφανίζεται η κάτοψή του. Επιβεβαιώνουμε ότι επάνω σε αυτή υπάρχουν, με τη μορφή ενεργών εικονιδίων και στις αντίστοιχες πραγματικές θέσεις, όλα τα τοποθετημένα αισθητήρια όπως: Παρουσίας, ανοιγμάτων (πόρτες - παράθυρα), θερμοκρασίας, υγρασίας, τάσης δικτύου, ηλεκτρικής κατανάλωσης κ.α. το καθένα από τα οποία απεικονίζεται με ιδιαίτερο εικονίδιο και παρουσιάζει την κατάστασή του σε πραγματικό χρόνο. Συγκεκριμένα, (α) ένα ειδικό εικονίδιο εμφανίζεται στη συγκεκριμένη θέση όταν ο αισθητήρας αντιληφθεί εκεί παρουσία, (β) ένα ειδικό εικονίδιο εμφανίζεται όταν ένα παράθυρο ανοίξει, (γ) δίπλα στο εικονίδιο του θερμομέτρου εμφανίζεται η τρέχουσα θερμοκρασία του χώρου, και (δ) δίπλα στο εικονίδιο του μετρητή κατανάλωσης τα kW, (ε) με την ανίχνευση απουσίας στο χώρο επιβεβαιώνουμε ότι εξαφανίζονται τα αντίστοιχα ειδικά εικονίδια, προκαλείται κλείσιμο φορτίων και αλλάζουν οι ρυθμίσεις των θερμοστατών (οι νέες τιμές θερμοκρασίας εμφανίζονται δίπλα τους), και (στ) με την εμφάνιση παρουσίας επιβεβαιώνουμε ότι συμβαίνουν τα αντίστροφα. 2. **Σενάριο ελέγχου πόρων κτηρίου:** Στο γραφικό περιβάλλον της κάτοψης του χώρου, όπως αυτή επελέγη στο σενάριο 1, κάνουμε κλικ σε ένα σκούρο εικονίδιο λαμπτήρα και διαπιστώνουμε ότι ο αντίστοιχος φωτισμός ανάβει και το εικονίδιο αλλάζει χρώμα από μαύρο σε κίτρινο. Κάνουμε κλικ σε μαύρο εικονίδιο λαμπτήρα μεταβλητού φωτισμού και διαπιστώνουμε ότι εμφανίζεται ρυθμιστικό για να επιλέξουμε στάθμη 0-100%. Επιλέγουμε 30% και επιβεβαιώνουμε ότι ο φωτισμός ανάβει στην επιλεγμένη στάθμη, το εικονίδιο αλλάζει χρώμα σε κίτρινο και δίπλα του εμφανίζεται η τρέχουσα στάθμη φωτισμού 30%. Κάνουμε κλικ στο εικονίδιο του θερμοστάτη και διαπιστώνουμε ότι στην οθόνη εμφανίζεται ένα ρυθμιστικό για να ορίσουμε τη νέα επιθυμητή θερμοκρασία του χώρου, δίπλα στο εικονίδιο εμφανίζεται πλέον η νέα τιμή. 3. **Σενάριο δημιουργίας ειδικών (custom) συνόλων εντολών (macros).** Από το περιβάλλον Διαχείρισης επιλέγουμε δημιουργία μακροεντολής. Η εφαρμογή ζητάει ονομασία της νέας macro. Επιβεβαιώνουμε τη νέα ονομασία. Στη συνέχεια εμφανίζεται πίνακας των πόρων από τον οποίο επιλέγουμε από τους υφιστάμενους/ορισμένους πόρους και διαμορφώνουμε την αλληλουχία του συνόλου των εντολών που θα εκτελεσθούν. Συγκεκριμένα στο σενάριο αυτό: κλείσε το Α φορτίο, άνοιξε το Β, θέσε την στάθμη του φωτισμού Γ στο 45%, όρισε το όριο θερμοκρασίας στους 19°C. Στη συνέχεια επιβεβαιώνουμε τις αλλαγές και η macro αποθηκεύεται. Επιβεβαιώνουμε την αποθήκευση και τη δυνατότητα κλήσης της μακροεντολής είτε χειροκίνητα από το γραφικό περιβάλλον, είτε αυτόματα εξαιτίας ειδικών συνθηκών, είτε κατόπιν χρονικού προγραμματισμού. 4. **Σενάριο δημιουργίας χρονικού προγραμματισμού** Ορίζουμε για κάθε ημέρα από Δευτέρα έως και Παρασκευή στις 18:00 τα όρια θερμοκρασίας σε όλους τους χώρους να είναι στους 17°C και να κλείνουν οι ηλεκτροβάνες ύδατος. Αφού αυτά οριστούν, η εφαρμογή θα πρέπει να ζητάει την ονομασία του νέου χρονοπρογράμματος και να επιτρέπει τον καθορισμό της επιθυμητής χρονικής στιγμής έναρξης, της περιοδικότητάς και της macro που θα εκτελεστεί στις συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Καταχωρούμε τις αντίστοιχες τιμές, αποθηκεύουμε και επιβεβαιώνουμε το νέο χρονοπρογραμματισμό. 5. **Σενάριο αυτόματων αντιδράσεων κατόπιν «Συμβάντων»**   Δημιουργούμε ένα νέο «Συμβάν», επιλέγουμε πόρο «Υγρόμετρο γραφείου 1» από πίνακα και ορίζουμε στο εμφανιζόμενο ειδικό πεδίο του πόρου συνθήκη του συμβάντος = 70%. Επιβεβαιώνουμε και αποθηκεύουμε. Επιλέγουμε από πίνακα τους πόρους και τις εντολές που θα εκτελεστούν σε αυτούς και συγκεκριμένα για το σενάριο: Ανεμιστήρας-1-> Να Ανοίξει και τις macro (μία τουλάχιστον), που θέλουμε να εκτελεσθούν και αποθηκεύουμε. Επιβεβαιώνουμε την ολοκλήρωση.   1. **Σενάριο παρακολούθησης των συνθηκών των χώρων.** Στο γραφικό περιβάλλον εμφάνισης των χώρων του κτηρίου επιλέγουμε τον χώρο «Γραμματεία», καταχωρούμε χρονικό διάστημα αναφοράς και από τον κατάλογο πόρων (αισθητήρια και ηλεκτρικά φορτία):   (α) επιλέγουμε τον μετρητή kW και θα πρέπει να εμφανιστεί απεικόνιση καμπύλης με τις τιμές της ηλεκτρικής κατανάλωσης του χώρου, κατά την διάρκεια του επιλεγμένου χρονικού διαστήματος.  (β) επιλέγουμε τον αισθητήρα παρουσίας και επιβεβαιώνουμε ότι εμφανίζεται το διάγραμμα ανθρώπινης δραστηριότητας στο χώρο,  (γ) επιλέγουμε λαμπτήρες και επιβεβαιώνουμε ότι εμφανίζονται διαγράμματα με τα χρονικά διαστήματα κατά τα οποία οι λαμπτήρες ήταν σε λειτουργία, και  (δ) επιλέγουμε θερμόμετρο και επιβεβαιώνουμε ότι εμφανίζεται η καμπύλη μεταβολής της θερμοκρασίας του χώρου.   1. **Σενάριο Εξαγωγής Βάσης Δεδομένων**.   (α) Επιλέγουμε αντίστοιχη λειτουργικότητα από το αρχικό μενού επιλογών  (β) Ορίζουμε επιθυμητό χρονικό διάστημα δημιουργίας των δεδομένων που θα αφορά η εξαγωγή  (γ) επιλέγουμε θέση αποθήκευσης του παραχθέντος αρχείου excel ή csv.  (δ) επικυρώνουμε την εξαγωγή  (ε) επιβεβαιώνουμε ότι το αρχείο δημιουργήθηκε και αποθηκεύθηκε στην επιθυμητή θέση.   1. **Σενάριο αποστολής ειδοποιήσεων (emails).** Ανοίγουμε τον πίνακα των πόρων, επιλέγουμε τον πόρο που μας ενδιαφέρει: «Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας», ορίζουμε το μέγιστο όριο 10kW και εισάγουμε δύο διευθύνσεις emails και το κείμενο που θα αποσταλεί προς τους υπευθύνους για την κοινοποίηση του συμβάντος, όταν η κατανάλωση υπερβεί το καθορισμένο όριο για τον συγκεκριμένο πόρο. Ορίζουμε και τις macro που θα κληθούν για να ληφθούν αυτόματα μέτρα προς αντιμετώπιση των συμβάντων: (α) μείωση της θερμοκρασίας του χώρου κατά 2 βαθμούς και (β) μείωση της στάθμης του φωτισμού. 2. **Σενάριο Διαμόρφωσης – Τροποποίησης του γραφικού περιβάλλοντος απεικόνισης των χώρων**. Επιλέγουμε δημιουργία Νέου χώρου, εντοπίζουμε το αποθηκευμένο αρχείο με το γραφικό της κάτοψης του νέου χώρου και το εμφανίζουμε. Τοποθετούμε εικονίδια πόρων (τουλάχιστον 2 αισθητήρες, και 2 ηλεκτρικά φορτία) στον νέο χώρο επιλέγοντας από τον προτεινόμενο κατάλογο και τα σέρνουμε (drag and drop) στην επιθυμητή θέση πάνω στην κάτοψη. Για να τα απομακρύνουμε τα σέρνουμε στο καλάθι ανακύκλωσης. Στους ήδη διαμορφωμένους χώρους επιβεβαιώνουμε ότι μπορούμε να αλλάξουμε το γραφικό της κάτοψης και να σύρουμε τα εικονίδια των πόρων σε νέες θέσεις. 3. **Σενάριο Διαμόρφωσης – Τροποποίησης του γραφικού περιβάλλοντος απεικόνισης των πόρων**. Αρχικά επιλέγουμε πόρο με τη χρήση φίλτρων (ονομασία πόρου, αισθητήριο και ελεγκτή). Θα πρέπει να εμφανίζονται ειδικά πεδία στα οποία ορίζουμε:   (α) τα εικονίδια με τα οποία θα απεικονίζονται οι πόροι στις διάφορες καταστάσεις του: σκούρος λαμπτήρας για το κλειστό φως, κίτρινος για το ανοιχτό, θερμόμετρο για την θερμοκρασία,  (β) τις διαστάσεις των εικονιδίων σε pixels,  (γ) την ονομασία με την οποία θα εμφανίζονται.  Αποθηκεύουμε και επιβεβαιώνουμε τη διαμόρφωση.   1. **Σενάριο μαζικής καταχώρησης των ονομασιών και τύπων των πόρων.** Από το υποσύστημα Διαχείρισης, επιλέγουμε λειτουργία Εισαγωγής Στοιχείων, εντοπίζουμε και επιλέγουμε προς φόρτωση το αρχείο που περιέχει τις πληροφορίες των πόρων ολοκλήρου του κτηρίου. Όλα τα πεδία των πόρων της εφαρμογής θα συμπληρωθούν αυτόματα. Επιβεβαιώνουμε την ολοκλήρωση της ορθής φόρτωσης στοιχείων πόρων. 2. **Σενάριο εγγραφής λογισμικού λειτουργίας στους πόρους της εγκατάστασης**. Από το περιβάλλον Διαχείρισης εντοπίζουμε το αρχείο που περιέχει συμπιεσμένα (.zip) όλα τα αρχεία του νέου λογισμικού (ένα αρχείο για κάθε πόρο του συστήματος). Με την επιβεβαίωση τα αρχεία θα αποστέλλονται προς μόνιμη εγγραφή στις μονάδες τις εγκατάστασης, με εμφάνιση της πορείας της διαδικασίας μεταφοράς. Επαληθεύουμε δειγματοληπτικά (τουλάχιστον για ένα από κάθε είδος πόρου) τη σωστή εγγραφή. 3. **Σενάριο εμφάνισης όλων των δεδομένων της εγκατάστασης σε πραγματικό χρόνο (raw data).** Επιλέγουμε ένα κτήριο και:   (α) προβάλουμε όλα τα δεδομένα που παράγονται από τους διάφορους πόρους του κτηρίου (τρέχουσες τιμές αισθητήρων, αλλαγές καταστάσεων ελεγκτών κ.α.).  (β) ζητούμε την εμφάνιση πληροφοριών πόρων για τουλάχιστον έναν από τους διαθέσιμους τύπους πόρων: τρέχουσα έκδοση λογισμικού, τρέχουσα τιμή ένδειξης και τρέχουσα κατάστασή σου (ON ή OFF).  Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα θα καλέσει τον Υποψήφιο Ανάδοχο σε **επιτόπια παρουσίαση των σεναρίων σε live περιβάλλον** κάνοντας χρήση των αντίστοιχων Υποσυστημάτων και Υπηρεσιών. | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.3 | Ο Ανάδοχος δεσμεύεται να φιλοξενήσει την εφαρμογή σε εγκατάσταση ευθύνης του ή σε ειδικό κέντρο φιλοξενίας δεδομένων (host center) για το χρονικό της ανάπτυξης της εφαρμογής **και καθ’ όλη τη διάρκεια της περιόδου συντήρησης - τεχνικής υποστήριξης (24 μήνες),** εντός της οποίας δεσμεύεται να μετεγκαταστήσει το πλήρες σύστημα (βάση δεδομένων, εφαρμογές και δεδομένα) σε εγκατάσταση που θα του υποδείξει η Αναθέτουσα Αρχή χωρίς επιπλέον κόστος. | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.4 | Οι υπηρεσίες θα διατίθενται σε περιβάλλον web (Web εφαρμογή) και mobile όπου αυτό είναι απαραίτητο (mobile εφαρμογή). | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.5 | Να μην χρειάζεται εγκατάσταση Client προγράμματος, πέραν του φυλλομετρητή (browser). | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.6 | Να υποστηρίζει τους ακόλουθους browsers: τελευταίες εκδόσεις των Chrome, Safari και Firefox | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.7 | Οι web εφαρμογές θα λειτουργούν σε mobile devices και tablets | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.8 | Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, εγχειρίδιο χρήσης στα ελληνικά | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Συμμόρφωση με την Κοινοτική Οδηγία GDPR - General Data Protection Regulation** |  |  |  |
| Γ.9 | Όλα τα προσφερόμενα λογισμικά συστήματα θα πρέπει να εξασφαλίζουν περιορισμένη πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα κάθε χρήστη, όπου αυτό απαιτείται | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.10 | Θα διαθέτουν πιστοποιημένη πρόσβαση για αλλαγές από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα στα προσωπικά δεδομένα χρηστών | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.11 | Η διαβάθμιση της πρόσβασης στα προσωπικά δεδομένα των χρηστών γίνεται μέσω προβλεπόμενων, κατάλληλων ρυθμίσεων, όπως:   * Έλεγχος ιδιωτικότητας (privacy control) * Τροποποίηση χαρακτηριστικών πρόσβασης μόνο από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα * Απόκρυψη δεδομένων (no display) * Κατάλληλος χαρακτηρισμός δεδομένων που δεν πρέπει να εμφανίζονται * Καθορισμός απαγορεύσεων/ περιορισμών πρόσβασης στο στάδιο της αρχικής παραμετροποίησης (initialization) | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.12 | Εξασφαλίζεται η διαβάθμιση στη λειτουργία εξαγωγής, μεταβολής ή διαγραφής προσωπικών δεδομένων των χρηστών | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.13 | Παρέχεται ασφάλεια στην απόδοση κωδικών πρόσβασης στην Πλατφόρμα τόσο για τους Διαχειριστές όσο και για τους χρήστες της Υποδομής. | ΝΑΙ |  |  |
| Γ.14 | Οι ανωτέρω επισημάνσεις σχετικά με την Οδηγία GDPR αφορούν την ελάχιστη υποχρέωση από την πλευρά του προσφερόμενου συστήματος. Ο ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει αναλυτικά, σε κάθε υποσύστημα ή υπηρεσία που αφορά τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων, τον τρόπο που η προσφερόμενη Πλατφόρμα εξασφαλίζει την τήρηση της Οδηγίας. | ΝΑΙ |  |  |

**Τεχνικές και Λειτουργικές Απαιτήσεις**

| **Α/Α** | **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ** | **ΑΠΑΙΤΗΣΗ** | **ΑΠΑΝΤΗΣΗ** | | | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0 Ηλεκτρονική Πλατφόρμα-Λογισμικό** | | | | | | |
| 0.1 | Η πλατφόρμα θα πρέπει να είναι «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (open architecture), και να χρησιμοποιεί πρότυπα που θα διασφαλίζουν την ομαλή συνεργασία και λειτουργία μεταξύ των επιμέρους λειτουργικών εφαρμογών της ολοκληρωμένης λύσης, τη δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή / και υποσυστημάτων, τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα, την επεκτασιμότητα των υποσυστημάτων και εφαρμογών χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.2 | Το σύνολο της ολοκληρωμένης λύσης θα πρέπει να ακολουθεί τις αρχές του cloud computing | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.3 | Η πλατφόρμα θα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει: |  |  | | |  |
| i. | Πρόσβαση στα δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες | ΝΑΙ |  | | |  |
| ii. | Υπολογιστική υποδομή διαθέσιμη βάσει του μοντέλου IaaS (Infrastructure as a Service), η οποία θα παρέχει τους απαιτούμενους πόρους, ώστε να επιτρέπεται η αποτελεσματική διαχείριση μεγάλου όγκου ετερογενών δεδομένων | NAI |  | | |  |
| iii. | Προγραμματιστικές διεπαφές (APIs) ώστε να επιτρέπει στους χρήστες να αξιοποιήσουν δεδομένα και υπηρεσίες της πλατφόρμας και να αναπτύξουν δικές τους εφαρμογές υποστήριξης λήψης αποφάσεων | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.4 | Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση η οποία θα καλύπτει το σύνολο της απαιτούμενης λειτουργικότητας και των προδιαγραφών της πλατφόρμας. Στην παρουσίαση της τεχνικής λύσης που θα προτείνει ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να προσδιορίζονται και να τεκμηριώνονται με την απαιτούμενη λεπτομέρεια τα σημεία και ο βαθμός ολοκλήρωσης των επιμέρους συστημάτων και να παρουσιάζεται σε ένα ενιαίο σχεδιάγραμμα η συνολική λογική αρχιτεκτονική του συνόλου των υποσυστημάτων της πλατφόρμας. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.5 | Για κάθε υποσύστημα θα περιγράφεται με σαφήνεια:   * Ο ρόλος του * Τα δεδομένα που διαχειρίζεται | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.6 | Σε τεχνολογικό επίπεδο η πλατφόρμα θα πρέπει να διέπεται από τις ακόλουθες βασικές αρχές: |  |  | | |  |
| i. | «Ανοιχτή» αρχιτεκτονική (open architecture), δηλαδή υποχρεωτική χρήση ανοικτών προτύπων | ΝΑΙ |  | | |  |
| ii. | Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική | ΝΑΙ |  | | |  |
| iii. | Ενιαίο web‐based περιβάλλον | ΝΑΙ |  | | |  |
| iv. | Αρχιτεκτονική Ν‐tier | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.7 | Η αρχιτεκτονική του συστήματος, όπως θα εξειδικευθεί στα πλαίσια της προσφορά των Υποψηφίων Αναδόχων και της Μελέτης Εφαρμογής, θα ικανοποιεί βασικές τεχνικές απαιτήσεις: |  |  | | |  |
| i. | Διαθεσιμότητα | ΝΑΙ |  | | |  |
| ii. | Επεκτασιμότητα | ΝΑΙ |  | | |  |
| iii. | Ασφάλεια | ΝΑΙ |  | | |  |
| iv. | Αξιοπιστία | ΝΑΙ |  | | |  |
| v. | Ευκολία Διαχείρισης | ΝΑΙ |  | | |  |
| vi. | Υποστήριξη ανοικτών προτύπων | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.8 | Η πλατφόρμα θα χαρακτηρίζεται από υψηλή ασφάλεια, διαθεσιμότητα και υψηλή ανοχή σε σφάλματα | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.9 | Θα χρησιμοποιηθεί σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων και ανάπτυξης υποδομής Αποθήκης Δεδομένων | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.10 | Ανοιχτή IoT πλατφόρμα διαχείρισης των ασύρματων μετρητών / ελεγκτών / αισθητήρων. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.11 | Δυνατότητα παρακολούθησης και ελέγχου των κτηριακών χαρακτηριστικών όπως τα ενεργειακά φορτία, η ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θερμικής άνεσης | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.12 | Οι πληροφορίες θα αναλύονται ανά συσκευή, γραμμή, φάση, κτήριο. Τα δεδομένα θα μπορούν εύκολα να εξαχθούν για off-line επεξεργασία στο Excel ή σε ένα Business Intelligence system. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.13 | Το λογισμικό θα διαθέτει λειτουργία παραμετροποίησης του περιβάλλοντος χρήσης με φιλικό τρόπο, μέσα από ειδικά μενού, έτσι ώστε να ικανοποιεί τις διαφορετικές ανάγκες κάθε Τμήματος / Υπηρεσίας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.14 | Πλήρως προσαρμόσιμο και θα επιτρέπει τη δημιουργία εξατομικευμένων γραφικών περιβαλλόντων απεικόνισης των πόρων. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.15 | Δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων ειδοποιήσεων συναγερμών. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.16 | Κατάλληλο για εγκατάσταση  Cloud και On premise | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.17 | Φιλικό προς νέους τύπους συσκευών. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.18 | Διαχείριση Ασφάλειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.19 | Λήψη Δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.20 | Ανοιχτού κώδικα (Open source) | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.21 | Δυνατότητα δημιουργίας Κανόνων (Rules) | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.22 | Συσχετισμός πόρων και συσκευών. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.23 | Αρχεία ελέγχου (Log files). | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.24 | Απομακρυσμένη Διαχείριση και συγκέντρωση των δεδομένων από τις πύλες όλων των υπό επιτήρηση χώρων | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.25 | Αποστολή ειδοποιήσεων – alerts όταν πλησιάζουν τα όρια επιτρεπτής χωρητικότητας ενός υπό επιτήρηση χώρου | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.26 | Έκδοση πλήθους αναφορών προς τη Διοίκηση, με δυνατότητες γραφικών και παραστάσεων, όπως   * First – Last Crossing Report (Άνοιγμα – Κλείσιμο χώρου) * Συνολικός αριθμός ατόμων που εισήλθαν – εξήλθαν στο χώρο ανά ώρα – ημέρα – μήνα – έτος ή οποιουδήποτε άλλου χρονικού διαστήματος. * Μέσος όρος ατόμων σε οποιοδήποτε χρονικό διάστημα σε κάθε χώρο και συνολικά – ώρες αιχμής * Συγκριτικές αναφορές με παρελθοντικά χρονικά διαστήματα * Διασπορά ατόμων ανά ώρα και χώρο * Δυνατότητα αναφοράς προσέλευσης ατόμων ανάλογα των καιρικών συνθηκών | ΝΑΙ |  | | |  |
| **Mobile έκδοση (App ή web server) της Διαδικτυακής Πύλης** | | | | | | |
| 0.28 | Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι διαθέσιμη για Android version 6.0 ή ανώτερη και iOS version 12 ή ανώτερη. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.29 | Η εφαρμογή θα παρέχει στον χρήστη περιεχόμενο και υπηρεσίες ανάλογα με αυτά της Διαδικτυακής Πύλης | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.30 | Η εφαρμογή θα επιτρέπει User Profiling και Personalisation σε τέτοιο βαθμό και με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σύμφωνη με τις αρχές της οδηγίας GDPR | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.31 | Χρήση βέλτιστων πρακτικών ώστε το μέγεθος της εφαρμογής να κινηθεί σε λογικά πλαίσια και να είναι φιλική με την κατανάλωση μπαταρίας. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.32 | Η εφαρμογή θα πρέπει να έτσι σχεδιασμένη ώστε να προσφέρει στατιστικά στοιχεία για την χρήση της | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.33 | Διαχείριση της υπηρεσίας προωθητικών μηνυμάτων (push notifications) τα οποία θα έχουν την δυνατότητα αναδρομολόγησης σε εσωτερικές σελίδες της εφαρμογής και εξωτερικές διαδικτυακές σελίδες | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.34 | Η διάθεση της εφαρμογής θα πραγματοποιείται με εύκολο τρόπο, συμβατό με αυτό που είναι συνηθισμένοι και χρησιμοποιούν οι χρήστες των smartphones μέσω App Stores. Ο Ανάδοχος θα αναλάβει στο πλαίσιο του Έργου την διαδικασία υποβολής και έγκρισης στα επίσημα App Stores κάθε πλατφόρμας εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής και κάθε κόστος που σχετίζεται με την διαδικασία αυτή. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.35 | Τρόποι διασφάλισης Ασφάλειας συνομιλιών και ιδιωτικότητας. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.36 | Να ληφθούν υπόψη οι Βέλτιστες Πρακτικές για Χρήση Διαδικτυακού Περιεχομένου από Κινητές Συσκευές (Mobile Web Best Practices 1.0) του W3C. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 0.37 | Το mobile app θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τα branding guidelines που θα δοθούν. | ΝΑΙ |  | | |  |
| **1** | **Ασύρματος ή ενσύρματος μετρητής ενέργειας (ράγας)** |  |  | | |  |
| 1.1 | Συχνότητα ασύρματης λειτουργίας sub-1 Ghz | ΝΑΙ |  | | |  |
| 1.2 | Τάση λειτουργίας: 230 VAC 50 Hz σε οποιαδήποτε από τις τρεις (3) φάσεις | NAI |  | | |  |
| 1.3 | Μέτρηση του ρεύματος: Μέτρηση ανά φάση για τριφασικά φορτία ή τριών μονοφασικών φορτίων. | NAI |  | | |  |
| 1.4 | Κατανάλωση ισχύος: < 1,5 W/φάση | NAI |  | | |  |
| 1.5 | Μετρήσεις: Ενέργεια, Ισχύς (ενεργή και άεργη), Τάση, Ρεύμα, Συχνότητα δικτύου, Συντελεστής ισχύος | NAI |  | | |  |
| 1.6 | Δυνατότητα μετρήσεων αρμονικών συνιστωσών ρεύματος | NAI |  | | |  |
| 1.7 | Ελάχιστη δειγματοληψία δεδομένων: 1 sec | NAI |  | | |  |
| 1.8 | Ελάχιστη διάρκεια αποθήκευσης μετρητικών δεδομένων στον μετρητή (Minimum data log record): 60 ημέρες (Συλλογή μετρήσεων ανά 15λέπτο) | NAI |  | | |  |
| 1.9 | Υγρασία: Έως   90% σχετική υγρασία (RH), (υπό συνθήκες μη συμπύκνωσης υγρασίας. | NAI |  | | |  |
| 1.10 | Τρόπος Τοποθέτησης: Ράγες Din | NAI |  | | |  |
| 1.11 | Μέγιστο μέγεθος: 6 modules Din | NAI |  | | |  |
| 1.12 | Πιστοποίηση CE, MID B+D | NAI |  | | |  |
| 1.13 | Δυνατότητα υποστήριξης πολλαπλών ταριφών σε επίπεδο λογισμικού | NAI |  | | |  |
| 1.14 | Αυτόματη επανεκκίνηση μετά από διακοπή ρεύματος | NAI |  | | |  |
| 1.15 | Ταυτόχρονη λειτουργία και αποστολή δεδομένων από πολλαπλούς μετρητές σε πραγματικό χρόνο | NAI |  | | |  |
| 1.16 | Κρυπτογράφηση δεδομένων κατά την ασύρματη μετάδοση (π.χ. 128 bit AES) | NAI |  | | |  |
| 1.17 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| **2** | **Ασύρματος ή ενσύρματος Μετρητής Έντασης Ρεύματος (μορφής Clamp)** |  |  | | |  |
| 2.1 | Μέτρηση έντασης ρεύματος True RMS | NAI |  | | |  |
| 2.2 | Σύνδεση με χρήση μετασχηματιστών έντασης ανοιγόμενου τύπου. | NAI |  | | |  |
| 2.3 | Αποστολή μετρήσεων κάθε 5 λεπτά | NAI |  | | |  |
| 2.4 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | NAI |  | | |  |
| 2.5 | Πιστοποίηση CE | NAI |  | | |  |
| 2.6 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 2.7 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 2.8 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **3** | **Ασύρματος ή ενσύρματος δικτυωμένος ρευματοδότης** |  |  | | |  |
| 3.1 | Τάση: 230 VAC /50 Hz | NAI |  | | |  |
| 3.2 | Μέγιστο φορτίο 16Α | NAI |  | | |  |
| 3.3 | Κατανάλωση < 0,7 W | NAI |  | | |  |
| 3.4 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | NAI |  | | |  |
| 3.5 | Πιστοποίηση CE | NAI |  | | |  |
| 3.6 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 3.7 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 3.8 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **4** | **Ασύρματος ή ενσύρματος αισθητήρας εντοπισμού διαρροών ύδατος για εσωτερική εγκατάσταση κτηρίου.** |  |  | | |  |
| 4.1 | Μετρητής υπερήχων (Ultrasonic) | NAI |  | | |  |
| 4.2 | Ανίχνευση διαρροών από 1 lt/h | NAI |  | | |  |
| 4.3 | Προστασία IP68 | NAI |  | | |  |
| 4.4 | Εσωτερική εγκατάσταση σε κολεκτέρ νερών κτηρίου | NAI |  | | |  |
| 4.5 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | NAI |  | | |  |
| 4.6 | Αντικατάσταση μπαταρίας στο πεδίο χωρίς παραβίαση της προστασίας IP68 | NAI |  | | |  |
| 4.7 | Διαχωρισμός ηλεκτρονικού μέρους από μηχανικό μέρος για εύκολη αντικατάσταση μόνο του ηλεκτρονικού μέρους και όχι του μηχανικού | NAI |  | | |  |
| 4.8 | Ειδοποίηση διαρροών πραγματικού χρόνου - real time leakage alarm | NAI |  | | |  |
| 4.9 | Πιστοποίηση CE | NAI |  | | |  |
| 4.10 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 4.11 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 4.12 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **5** | **Τοπικός ασύρματος ή ενσύρματος δικτυωμένος ελεγκτής φωτισμού – φορτίων.** |  |  | | |  |
| 5.1 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | NAI |  | | |  |
| 5.2 | 4 Χ είσοδοι για ενσύρματη σύνδεση τοπικών αισθητήρων π.χ. παρουσίας, μαγνητικές επαφές κ.α. | NAI |  | | |  |
| 5.3 | 4 x εξόδους PWM, 0-10V και 2 x relays 230 VAC/20A. | NAI |  | | |  |
| 5.4 | Τα 2 relays να είναι ανεξάρτητα ελεγχόμενα | NAI |  | | |  |
| 5.5 | Χρόνος απόκρισης τηλε-εντολής < 500mS | NAI |  | | |  |
| 5.6 | Να δέχεται τοπικά χειροκίνητες εντολές. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 5.7 | AES encryption 128 bit | NAI |  | | |  |
| 5.8 | Να αναφέρει αυτόματα ή κατόπιν αιτήσεως κάθε μεταβολή στην κατάσταση των πόρων του. | NAI |  | | |  |
| 5.9 | Πιστοποίηση CE | NAI |  | | |  |
| 5.10 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 5.11 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 5.12 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **6** | **Ασύρματος ή ενσύρματος αισθητήρας ποιότητας αέρα εσωτερικού χώρου με ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας & υγρασίας** |  |  | | |  |
| 6.1 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.2 | Λειτουργία: Operation temperature -10 to +70°C | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.3 | Αισθητήρας Ποιότητας Αέρα: Ανίχνευση πτητικών οργανικών ενώσεων (VOCs) , πτητικών ενώσεων θείου ( VSCs) για την ανίχνευση βακτηριδίων, μονοξειδίου του άνθρακα, υδρογόνου , θερμοκρασίας, υγρασίας. Με τοπική επεξεργασία ΑΙ και έξοδο IAQ ( Index for Air Quality). | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.4 | Αισθητήρας Θερμοκρασίας:  Temperature Range: -10 to +70°C  Resolution: 0.01°C (accuracy typical ± 0.5°C) | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.5 | Αισθητήρας Υγρασίας: Range: 0 to 100% RH Resolution: 0,01% RH (accuracy typical 3%, 20-80% ΡH) | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.7 | Πιστοποιητικά: CE | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.8 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 6.9 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 6.10 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **7** | **Ασύρματος ή ενσύρματος αισθητήρας παρουσίας και φωτεινότητας** |  |  | | |  |
| 7.1 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | ΝΑΙ |  | | |  |
| 7.2 | Εμβέλεια : 10 m | ΝΑΙ |  | | |  |
| 7.3 | Γωνία κάλυψης : 90° Χ 90° | ΝΑΙ |  | | |  |
| 7.4 | Αισθητήρας φωτεινότητας:  Αποστολή μετρήσεων τουλάχιστον κάθε 5 λεπτά | ΝΑΙ |  | | |  |
| 7.5 | Πιστοποιητικά: CE. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 7.6 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 7.7 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 7.8 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **8** | **Ασύρματος ή ενσύρματος αισθητήρας ανοιγμάτων (παράθυρα –πόρτες)** |  |  | | |  |
| 8.1 | Μαγνητική επαφή | ΝΑΙ |  | | |  |
| 8.2 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | ΝΑΙ |  | | |  |
| 8.3 | Πιστοποιητικά : CE. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 8.4 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 8.5 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας | ΝΑΙ |  | | |  |
| 8.6 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **9 Μονάδα ασύρματου ή ενσύρματου Αισθητήρα (ΜΑΑ) καταμέτρησης ατόμων.** | | | | | | |
| 9.1 | Διασφάλιση ανωνυμίας (GDPR) | ΝΑΙ |  | | |  |
| 9.2 | Με ζεύγος δεσμών υπερύθρων ή ανάλυση θερμικού ίχνους και ακρίβεια > 95%. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 9.2 | Πιστοποίηση CE | ΝΑΙ |  | | |  |
| 9.3 | Ασύρματη αποστολή δεδομένων στην Μονάδα Κεντρικής Πύλης (ΜΚΠ) του χώρου. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 9.4 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | ΝΑΙ |  | | |  |
| 9.5 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| **10** | **Τοπική πύλη διαδικτύωσης ασύρματων ή ενσύρματων περιφερειακών μονάδων (αισθητήρων-ελεγκτών)** |  |  | | |  |
| 10.3 | Σύνδεση Δικτύου: Ethernet 10/100 RJ45 / WiFi | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.4 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας με τους αισθητήρες / ελεγκτές : sub-1 Ghz. Ενσύρματη επικοινωνία, αν απαιτείται, με ένα ή περισσότερα από τα βιομηχανικά σειριακά πρωτόκολλα (RS485,CAN,KNX κ.α) . | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.7 | Πρωτόκολλα επικοινωνίας διαδικτύου : TCP/IP,UDP, MQTT, HTTPS | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.8 | Δυνατότητα υποστήριξης τοπικής βάσης δεδομένων ως εναλλακτική αποθήκευση όταν η διαδικτυακή λειτουργία είναι αδύνατη ή μη επιθυμητή | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.9 | Δυνατότητα σύνδεσης με PC για την παραμετροποίηση του δικτύου. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.10 | Δυνατότητα λήψης τοπικής βάσης δεδομένων Gateway που θα περιέχει τις μετρήσεις των τελευταίων 10 ημερών τουλάχιστον, έτσι ώστε αν χαθεί η σύνδεση με το δίκτυο οι μετρήσεις να παραμένουν διαθέσιμες | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.11 | Πιστοποίηση CE | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.12 | Αυτόματες απομακρυσμένες αναβαθμίσεις με την διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας . | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.13 | Απομακρυσμένη επίλυση προβλημάτων μέσω του δικτύου | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.14 | Ειδοποιήσεις σε προκαθορισμένα όρια ή σειρές | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.15 | Αυτόματη επανάληψη της λειτουργίας μετά από διακοπή ρεύματος | ΝΑΙ |  | | |  |
| 10.16 | Αυτόνομη λειτουργία του ασύρματου δικτύου σε περίπτωση διακοπής επικοινωνίας με το διαδίκτυο. | ΝΑΙ |  | | |  |
|  |  |  |  | | |  |
| **11. Ασύρματος ή ενσύρματος ελεγκτής κλιματιστικών - θερμοστατών** | | | | | | |
| 11.1 | Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας: sub-1 Ghz | NAI |  | | |  |
| 11.2 | Έξοδο IR σημάτων τηλεχειριστηρίου για τον έλεγχο κλιματιστικών. | NAI |  | | |  |
| 11.3 | Έξοδο 1 x relay 230 VAC/20A για τον έλεγχο κλιματιστικών - θερμοστατών. | NAI |  | | |  |
| 11.4 | Έξοδο RS-232 για τον έλεγχο κλιματιστικών VRV-FRV | NAI |  | | |  |
| 11.5 | Αισθητήρας θερμοκρασίας 0-50°C, ακρίβειας ± 0.5°C | ΝΑΙ |  | | |  |
| 11.6 | Χρόνος απόκρισης τηλε-εντολής < 500mS | NAI |  | | |  |
| 11.7 | AES encryption 128 bit | NAI |  | | |  |
| 11.8 | Πιστοποίηση CE | NAI |  | | |  |
| 11.9 | Έτη συντήρησης και εγγύησης | >=2 |  | | |  |
| 11.10 | Παροχή ανοιχτών δεδομένων μέσω API για εύκολη ενσωμάτωση στην πλατφόρμα προβολής και αξιοποίησης των αισθητήρων-δεδομένων της Περιφέρειας. | ΝΑΙ |  | | |  |
| 11.11 | Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει κάθε πληροφορία (πρωτόκολλο, μορφή δεδομένων κλπ) για την μεταφορά, αποθήκευση και αξιοποίηση των δεδομένων των αισθητήρων από την πλατφόρμα της Περιφέρειας, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος | ΝΑΙ |  | | |  |
| **12 Λογισμικό Μηχανικής Μάθησης** | | | | | | |
| 12.1 | Σχήμα ensemble αλγορίθμων μηχανικής μάθησης | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.2 | Υποστήριξη Αλγορίθμου Λογιστικής Παλινδόμησης (Logistic Regression) | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.3 | Υποστήριξη Αλγορίθμου Διακριτικής Ανάλυσης (Linear Discriminant Analysis) | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.4 | Υποστήριξη Αλγορίθμου των k κοντινότερων γειτόνων (k Nearest Neighbor - kNN) | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.5 | Υλοποίηση Δέντρων Απoφάσεων (Decision Trees - Random Forest) | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.6 | Συσχέτιση / εκπαίδευση του συστήματος επί των δεδομένων (data fusion) που συλλέγονται από τους διάφορους μετρητές/αισθητήρες στην ηλεκτρονική πλατφόρμα. | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.7 | Παραγωγή μοντέλου πρόβλεψης/εκτίμησης καταστάσεων και συνθηκών. | ΝΑΙ |  |  | | |
| 12.8 | Δυνατότητα συνεχούς βελτιστοποίησης του μοντέλου μέσω της ανατροφοδότησης και επανεκπαίδευσης με νέα δεδομένα. | ΝΑΙ |  |  | | |
|  |  |  |  | | |  |
| **Πιλοτική Λειτουργία Συστήματος** | | | | | | |
| 1 | Χρονικό διάστημα (σε μήνες) φάσης πιλοτικής λειτουργίας συστήματος (υποστήριξης της λειτουργίας του συστήματος και των χρηστών του, κάτω από πραγματικές συνθήκες λειτουργίας εξασφαλίζοντας την απαιτούμενη διαθεσιμότητά του). | >= 1 |  |  | | |
| 2 | Αριθμός στελεχών Αναδόχου για την παροχή υποστήριξης κατά την περιόδο πιλοτικής λειτουργίας, στους φορείς που εμπλέκονται στο έργο | >= 2 |  |  | | |
| 3 | Παράδοση του Πλάνου Πιλοτικής Λειτουργίας | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 4 | Επίλυση προβλημάτων και υποστήριξη χρηστών (π.χ., κατά το χειρισμό και λειτουργία των υπολογιστών) | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 5 | Συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 6 | Διόρθωση και διαχείριση λαθών | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 7 | Υποστήριξη της λειτουργίας των Servers (backup – disaster recovery policy – security, κλπ) | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| **Δοκιμαστική Λειτουργία Συστήματος** | | | | | | |
| 1 | Διενέργεια διεξοδικών ελέγχων κατά τη φάση δοκιμαστικής λειτουργίας του συστήματος, σε σχέση με τα ακόλουθα: |  |  |  | | |
| 2 | Χρησιμοποιούμενες κωδικοποιήσεις | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 3 | Παραμετροποιήσεις και προσαρμογές λογισμικού | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 4 | Εννοιολογικός σχεδιασμός συστήματος | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 5 | Εγκατάσταση εξοπλισμού | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 6 | Ρυθμίσεις λογισμικού συστήματος | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 7 | Τελικές ρυθμίσεις συστήματος για τη βελτίωση της απόδοσής του (fine tuning) | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 8 | Λήψη διορθωτικών ενεργειών και ολοκλήρωσή τους στο χρονικό διάστημα της δοκιμαστικής λειτουργίας του συστήματος σε περίπτωση που δημιουργηθεί η ανάγκη για συγκεκριμένες παρεμβάσεις ή διορθώσεις στη λειτουργία του συστήματος. Οι διορθωτικές κινήσεις θα γίνουν μετά από συνεννόηση με την αρμόδια Επιτροπή. | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| 9 | Παράδοση επικαιροποιημένης έκδοσης για το σύνολο της τεχνικής και λειτουργικής τεκμηρίωσης με την ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας και πριν από την οριστική παραλαβή του έργου | ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ |  |  | | |
| **Εκπαίδευση** | | | | | | |
| 1 | Παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης στους χρήστες του πληροφοριακού συστήματος ανά ειδικότητα εκπαίδευσης | ΝΑΙ |  | |  | |
| 2 | Εκπαίδευση στις τεχνολογικές υποδομές και διαχείριση των υποσυστημάτων, υπηρεσιών και εφαρμογών | ΝΑΙ |  | |  | |
| 3 | Ώρες κατάρτισης ανά ομάδα για τον εκπαιδευτικό κύκλο – εκπαίδευσης στις τεχνολογικές υποδομές και διαχείριση συστημάτων | ≥ 20 ώρες |  | |  | |
| 4 | Εκπαίδευση στη χρήση των εφαρμογών του συστήματος | ΝΑΙ |  | |  | |
| 5 | Ώρες κατάρτισης ανά ομάδα για τον εκπαιδευτικό κύκλο – εκπαίδευσης στη χρήση των υπηρεσιών και εφαρμογών που θα αναπτυχθούν | ≥ 40 ώρες |  | |  | |
| 6 | Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης θα πρέπει να υλοποιηθούν σύμφωνα με τα λεγόμενα στην αντίστοιχη Ενότητα | ΝΑΙ |  | |  | |
| 7 | Αναλυτική περιγραφή προγραμμάτων κατάρτισης σε συνάρτηση με το γνωστικό υπόβαθρο των συμμετεχόντων | ΝΑΙ |  | |  | |
| 8 | Σχεδιασμός, ανάπτυξη και παράδοση εκπαιδευτικού υλικού και εγχειριδίων κατάρτισης ανά επίπεδο εκπαίδευσης που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στην Ελληνική γλώσσα | ΝΑΙ |  | |  | |
| **Μελέτη Εφαρμογής** | | | | | | |
| 1 | Μελέτη Ανάλυσης Απαιτήσεων (Διαχειριστών και χρηστών συστήματος) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 2 | Πλάνο Διαχείρισης και μεθοδολογίες υλοποίησης και Ποιότητας του έργου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 3 | Αναλυτικός Χρονοπρογραμματισμός | ΝΑΙ |  | |  | |
| 4 | Σχεδιασμός Αρχιτεκτονικής λύσης (για το σύνολο του συστήματος που υποστηρίζει τις ψηφιακές υπηρεσίες) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 5 | Μελέτη Σεναρίων και μεθοδολογίας ελέγχου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 6 | Μεθοδολογία και πρόγραμμα εκπαίδευσης χρηστών |  |  | |  | |
| 7 | Πλήρης οδηγός για τη διαδικασία και τις δοκιμές ελέγχου που θα γίνουν στο πλαίσιο των παραλαβών του έργου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 8 | Καταγραφή των πιθανών κινδύνων του έργου και Σχέδιο αντιμετώπισης | ΝΑΙ |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |
| **Υποστήριξη Δράσεων Δημοσιότητας** | | | | | | |
| 1 | Παραγωγή έγχρωμων εντύπων (flyer) τουλάχιστον διάστασης Α5, τα οποία η Περιφέρεια θα αναλάβει να διανείμει με δική της ευθύνη. | Τουλάχιστον 10.000 τεμάχια |  |  | | |
| 2 | Παρουσίαση της εφαρμογής στο πλαίσιο ημερίδων της Περιφέρειας για την ενημέρωση των πολιτών και των φορέων. | ΝΑΙ |  |  | | |
| 3 | Δημιουργία μακέτας για καταχώρηση σε διαδικτυακό μέσο προβολής | ΝΑΙ |  |  | | |
| **Συντήρηση και Τεχνική Υποστήριξη** | | | | | | |
| 1 | Υπηρεσίες Εγγύησης καλής λειτουργίας για δύο (2) έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 2 | Υπηρεσίες Συντήρησης και Τεχνικής Υποστήριξης του έργου για δύο (2) έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 3 | Αναλυτικό Πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης, που υποβάλλεται με την έναρξη της σχετικής περιόδου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 4 | Αναλυτική Καταγραφή Πεπραγμένων Συντήρησης (Τακτικών – Έκτακτων Ενεργειών) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 5 | Τεκμηρίωση σφαλμάτων | ΝΑΙ |  | |  | |
| 6 | Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του εξοπλισμού, έτοιμου λογισμικού | ΝΑΙ |  | |  | |
| 7 | Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού | ΝΑΙ |  | |  | |
| 8 | Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου | ΝΑΙ |  | |  | |
| 9 | Διασφάλιση καλής λειτουργίας του συνολικού συστήματος | ΝΑΙ |  | |  | |
| 10 | Εντοπισμός αιτιών βλαβών/ δυσλειτουργιών και αποκατάσταση | ΝΑΙ |  | |  | |
| 11 | Κατόπιν τεκμηριωμένης ειδοποίησης από την Αναθέτουσα Αρχή, ο Ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να επιλύει τα προβλήματα εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Η επίλυση των προβλημάτων γίνεται υπό συνθήκες Εγγυημένου Επιπέδου Υπηρεσιών. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 12 | Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων λογισμικού, μετά από έγκριση της αναθέτουσας αρχής | ΝΑΙ |  | |  | |
| 13 | Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας όλων των customizations με τις νεότερες εκδόσεις | ΝΑΙ |  | |  | |
| 14 | Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων λογισμικού | ΝΑΙ |  | |  | |
| 15 | Σε περίπτωση που η εγκατάσταση νέας έκδοσης συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στις εφαρμογές, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη χρηματική επιβάρυνση. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 16 | Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης Εξοπλισμού, Λογισμικού, Διαδικασιών μέσω Λειτουργίας Helpdesk. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 17 | Εργάσιμες Ημέρες: Οι καθημερινές, εκτός Σαββάτου και Κυριακής, ημέρες της εβδομάδας, εκτός Αργιών. Ως μη εργάσιμες ημέρες ορίζονται το Σάββατο και η Κυριακή, καθώς και οι αργίες. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 18 | Κανονικές Ώρες Κάλυψης (ΚΩΚ): Οι ώρες από 07:00 έως 17:00 των Εργάσιμων Ημερών. Ως μη εργάσιμες ώρες ορίζονται οι ώρες από 00:00 έως 07:00 και οι από 17:00 έως 24:00. | ΝΑΙ |  | |  | |
| **Γενικές Απαιτήσεις** | | | | | | |
| 1 | Συμμόρφωση με την Κοινοτική Οδηγία GDPR - General Data Protection Regulation | ΝΑΙ |  | |  | |
| 2 | Όλα τα προσφερόμενα λογισμικά συστήματα θα πρέπει να εξασφαλίζουν περιορισμένη πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα κάθε χρήστη, όπου αυτό απαιτείται | ΝΑΙ |  | |  | |
| 3 | Θα διαθέτουν πιστοποιημένη πρόσβαση για αλλαγές από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα στα προσωπικά δεδομένα χρηστών | ΝΑΙ |  | |  | |
| 4 | Η διαβάθμιση της πρόσβασης στα προσωπικά δεδομένα των χρηστών γίνεται μέσω προβλεπόμενων, κατάλληλων ρυθμίσεων, όπως:   * Έλεγχος ιδιωτικότητας (privacy control) * Τροποποίηση χαρακτηριστικών πρόσβασης μόνο από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα * Απόκρυψη δεδομένων (no display) * Κατάλληλος χαρακτηρισμός δεδομένων που δεν πρέπει να εμφανίζονται * Καθορισμός απαγορεύσεων/ περιορισμών πρόσβασης στο στάδιο της αρχικής παραμετροποίησης (initialization) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 5 | Εξασφαλίζεται η διαβάθμιση στη λειτουργία εξαγωγής, μεταβολής ή διαγραφής προσωπικών δεδομένων των χρηστών | ΝΑΙ |  | |  | |
| 6 | Παρέχεται ασφάλεια στην απόδοση κωδικών πρόσβασης στο σύστημα τόσο για τους Διαχειριστές όσο και για τους χρήστες της Υποδομής. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 7 | Οι ανωτέρω επισημάνσεις σχετικά με την Οδηγία GDPR αφορούν την ελάχιστη υποχρέωση από την πλευρά του προσφερόμενου συστήματος. Ο ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει αναλυτικά, σε κάθε υποσύστημα ή υπηρεσία που αφορά τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων, τον τρόπο που το προσφερόμενο σύστημα εξασφαλίζει την τήρηση της Οδηγίας. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 8 | Πλήρης κάλυψη των απαιτήσεων του έργου όπως καταγράφονται στις Ενότητα «Γενικές Αρχές Σχεδίασης». | ΝΑΙ |  | |  | |
| **Φιλοξενία του Συστήματος** | | | | | | |
| 1 | Υψηλή διαθεσιμότητα της τάξης του 99% με κάλυψη μέσω SLA | ΝΑΙ |  | |  | |
| 2 | O Ανάδοχος υποχρεούται να προσφέρει υπηρεσίες Φιλοξενίας Εφαρμογών για το διάστημα της ανάπτυξης της εφαρμογής και καθ’ όλη τη διάρκεια της περιόδου συντήρησης - τεχνικής υποστήριξης (24 μήνες). | ΝΑΙ |  | |  | |
| 3 | Η πλατφόρμα φιλοξενίας θα πρέπει έχει την δυνατότητα άμεσης και εύκολης μετεγκατάστασης σε άλλο DataCenter το οποίο θα επιλέξει η Αναθέτουσα Αρχή και το οποίο τηρεί τις προδιαγραφές που τίθενται, μετά το προαναφερόμενο διάστημα φιλοξενίας από τον Ανάδοχο ή στο Cloud του Δημόσιου Τομέα όταν αυτό υλοποιηθεί. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 4 | Θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλοι οι απαιτούμενοι πόροι για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία των εφαρμογών, δηλαδή υλικό, λογισμικό, virtual servers, χώροι αποθήκευσης, δίκτυο, κόστος αδειών Λειτουργικού Συστήματος. | ΝΑΙ |  | |  | |
| 5 | Υποστήριξη βάσεων δεδομένων | ΝΑΙ |  | |  | |
| 6 | Υποστήριξη διαχειριστικών ενεργειών που εντάσσονται στον κύκλο ζωής ενός εικονικού συστήματος μέσω γραφικής διεπαφής σε περιβάλλον ιστού (Web GUI) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 7 | Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω remote shell με κρυπτογραφημένη μεταφορά δεδομένων (secure shell) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 8 | Καθημερινή λήψη αντιγράφων ασφαλείας | ΝΑΙ |  | |  | |
| 9 | Διαθέσιμο Bandwidth (instant / ανά μήνα) | ΝΑΙ |  | |  | |
| 10 | Δυνατότητα φιλοξενίας όλων των εφαρμογών του πληροφοριακού συστήματος | ΝΑΙ |  | |  | |