

**ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

**Τμήμα Διαχείρισης Συμβάσεων
(Contract Management)**

Πληροφορίες : Σπύρου Δώρα

Τηλέφωνο : 213 - 1300 771

e-mail : dspyrou@ktpae.gr

Α Π Ο Φ Α Σ Η

ΘΕΜΑ: Πρόσκληση Ανάθεσης της 1^{ης} **Εκτελεστικής Σύμβασης** για την υλοποίηση της υπ' αρ. 2645/27-02-2025 Συμφωνίας - Πλαίσιο για το Έργο: «**Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης**» του Εθνικού Προγράμματος Πολιτικής Προστασίας «ΑΙΓΙΣ», με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και το Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία», ΕΣΠΑ 2021-2027, (Κωδ. ΟΠΣ: 6011082).

Έχοντας υπόψη:

1. Τον Κανονισμό (ΕΕ, Ευρατόμ) αριθ. 2018/1046 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Ιουλίου 2018 σχετικά με τους δημοσιονομικούς κανόνες που εφαρμόζονται στον γενικό προϋπολογισμό της Ένωσης, την τροποποίηση των Κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 1296/2013, (ΕΕ) αριθ. 1301/2013, (ΕΕ) αριθ. 1303/2013, (ΕΕ) αριθ. 1304/2013, (ΕΕ) αριθ. 1309/2013, (ΕΕ) αριθ. 1316/2013, (ΕΕ) αριθ. 223/2014, (ΕΕ) αριθ. 283/2014 και της απόφασης αριθ. 541/2014/ΕΕ και για την κατάργηση του Κανονισμού (ΕΕ, Ευρατόμ) αριθ. 966/2012 (L 193/1).
2. Τον Κανονισμό (ΕΕ) 2021/1060 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Ιουνίου 2021 για τον καθορισμό κοινών διατάξεων για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, το Ταμείο Συνοχής, το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας, Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειας, και δημοσιονομικών κανόνων για τα εν λόγω Ταμεία και για το Ταμείο Ασύλου, Μετανάστευσης

και Ένταξης, το Ταμείο Εσωτερικής Ασφάλειας και το Μέσο για τη Χρηματοδοτική Στήριξη της Διαχείρισης των Συνόρων και την Πολιτική των Θεωρήσεων.

3. Τον Κανονισμό (ΕΕ) 2021/1058 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Ιουνίου 2021 για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και το Ταμείο Συνοχής.
4. Την Εκτελεστική Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με αριθμό C(2021) 5617/29-07-2021 που αφορά στην έγκριση της Συμφωνίας Εταιρικής Σχέσης με την Ελληνική Δημοκρατία "Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) 2021-2027" (CCI 2021EL16FFPA001).
5. Την Απόφαση C(2019) 3452 final/14.5.2019 της Επιτροπής για τη θέσπιση κατευθυντηρίων γραμμών για τον καθορισμό των δημοσιονομικών διορθώσεων που πρέπει να γίνονται στις δαπάνες που χρηματοδοτούνται από την Ένωση λόγω μη συμμόρφωσης προς τους εφαρμοστέους κανόνες για τις δημόσιες συμβάσεις.
6. Την Εκτελεστική Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με αρ. C(2022) 3950/16-06-2022 για την έγκριση του προγράμματος "Πολιτική Προστασία" (CCI 2021EL16RFPR001) για στήριξη από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης στο πλαίσιο του στόχου "Επενδύσεις στην απασχόληση και την ανάπτυξη" για την Ελλάδα.
7. Τον Κανονισμό (ΕΕ) 2022/576 του Συμβουλίου της 8ης Απριλίου 2022 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 833/2014 σχετικά με περιοριστικά μέτρα λόγω ενεργειών της Ρωσίας που αποσταθεροποιούν την κατάσταση στην Ουκρανία.
8. Τον Ν. 4914/2022 "Διαχείριση, έλεγχος και εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την Προγραμματική Περίοδο 2021-2027, σύσταση Ανώνυμης Εταιρείας "Εθνικό Μητρώο Νεοφυών Επιχειρήσεων Α.Ε. και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ 61/Α/21-03-2022).
9. Την υπ' αρ. 134453/23-12-2015 Κοινή Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Οικονομικών και Υφυπουργού Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού «Ρυθμίσεις για τις πληρωμές των δαπανών του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων – ΠΔΕ» (ΦΕΚ 2857/Β/28-12-2015), όπως ισχύει.
10. Την αριθμ. 83714/31-08-2022 Κοινή Υπουργική Απόφαση "Επανακαθορισμός της λειτουργίας του λογαριασμού 23/200850 για τη χρηματοδότηση πράξεων/δράσεων από Ευρωπαϊκά Ταμεία και Μηχανισμούς Χρηματοδότησης." (ΦΕΚ 4787/Β/12-09-2022).
11. Την αριθμ. 110565/17-11-2022 Απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων "Διαδικασία υποβολής και αξιολόγησης ενστάσεων επί των αποτελεσμάτων αξιολόγησης προτάσεων ένταξης στα Προγράμματα ΕΣΠΑ 2021-2027 (ένσταση της παρ. 7 του άρθρου 36 του ν. 4914/2022 (Α' 61))" (ΦΕΚ 5958/Β/22-11-2022).
12. Την αριθμ. 114274/28-11-2022 Απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων "Διαδικασίες ελέγχου νομιμότητας διαδικασιών ανάθεσης και εκτέλεσης δημοσίων συμβάσεων στο πλαίσιο των Τομεακών και Περιφερειακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2021-2027 (έλεγχος δημοσίων συμβάσεων του άρθρου 38 του ν. 4914/2022 - Α' 61)" (ΦΕΚ 6131/Β/01-12-2022).
13. Την αριθμ. 114947/2022 Απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων "Εθνικοί κανόνες επιλεξιμότητας δαπανών για τα προγράμματα του ΕΣΠΑ 2021-2027." (ΦΕΚ 6132/Β/29-11-2022).

14. Την αριθμ. 5483 Κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπουργών Οικονομικών – Ανάπτυξης και Επενδύσεων “Διαδικασίες δημοσιονομικών διορθώσεων και αναζήτησης αχρεωστήτως ή παρανόμως καταβληθέντων ποσών στα Τομεακά και Περιφερειακά Προγράμματα του ΕΣΠΑ 2021-2027” (ΦΕΚ 390/Β/30-01-2023).
15. Την υπ’ αρ. 86884/12-09-2022 Εγκύκλιο με τίτλο “Εγκύκλιος για την εξειδίκευση των Προγραμμάτων της Προγραμματικής Περιόδου 2021-2027” που εκδόθηκε από την Ειδική Υπηρεσία Στρατηγικής, Σχεδιασμού & Αξιολόγησης της Εθνικής Αρχής Συντονισμού ΕΣΠΑ.
16. Το Εγχειρίδιο Διαδικασιών ΣΔΕ ΕΣΠΑ 2021 - 2027.
17. Τον Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)» (ΦΕΚ 147/Α/08-08-2016), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
18. Την με Αρ. 64233 Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Επικρατείας “Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)” (ΦΕΚ 2453/Β/09-06-2021), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
19. Την Αριθμ. 76928 Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας “Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)” (ΦΕΚ 3075/Β/13-07-2021), όπως ισχύει.
20. Την με Αρ. 166278 Απόφαση των Υπουργών Οικονομικών – Υποδομών και Μεταφορών – Επικρατείας “Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν στην ανάθεση των δημοσίων συμβάσεων έργων, μελετών και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)” (ΦΕΚ 2813/Β/30-06-2021), όπως ισχύει
21. Τον Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις» και ειδικότερα το υποκεφάλαιο 3 - Προϋπολογισμός Δημοσίων Επενδύσεων - Ανακατανομές πιστώσεων έργων, Ανάληψη υποχρεώσεων, Εκτέλεση προϋπολογισμού (ΦΕΚ 143/Α/28-06-2014), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
22. Τον 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» (ΦΕΚ 184/Α/23-09-2020), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
23. Τον Ν. 4700/2020 «Ενιαίο κείμενο Δικονομίας για το Ελεγκτικό Συνέδριο, ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τον προσυμβατικό έλεγχο, τροποποιήσεις στον Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο, διατάξεις για την αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 127/Α/29-06-2020), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
24. Τον Ν. 4635/2019 (ιδίως των άρθρων 85 επ.) “Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις” (ΦΕΚ 167/Α/30-10-2019), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

25. Τον Ν.4152/2013 «Επείγοντα μέτρα εφαρμογής των νόμων 4046/2012, 4093/2012 και 4127/2013» (ΦΕΚ 107/Α/09-05-2013), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
26. Τον Ν.4013/2011 «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων - Αντικατάσταση του έκτου κεφαλαίου του Ν. 3588/2007 (πτωχευτικός κώδικας) - Προπτωχευτική διαδικασία εξυγίανσης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 204/Α/15-09-2011), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
27. Τον Ν. 5026/2023 "Υποβολή των δηλώσεων περιουσιακής κατάστασης (πόθεν έσχες) και οικονομικών συμφερόντων Ρυθμίσεις για την ενίσχυση της Ευρωπαϊκής Εισαγγελίας Λοιπές επείγουσες ρυθμίσεις." (ΦΕΚ Α 45/28-02-2023), όπως ισχύει.
28. Τον Ν. 2121/1993 "Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα", (ΦΕΚ 25/Α/04-03-1993), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
29. Το Π.Δ. 80/2016 "Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες" (ΦΕΚ 145/Α/05-08-2016), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
30. Τον Ν. 3310/2005 «Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων» (ΦΕΚ 30/Α/14-02-2005), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
31. Το Α.88 του Ν. 1892/1990 «Για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 101/Α/31-07-1990), όπως ισχύει.
32. Την υπ' αρ. 62564 Απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης & Επενδύσεων "Σύστημα Διαχείρισης και Ελέγχου - Κανόνες επιλεξιμότητας δαπανών για τα προγράμματα του Εθνικού Προγράμματος Ανάπτυξης (ΕΠΑ) 2021-2025" (ΦΕΚ 2442/Β/07-06-2021), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
33. Την υπ' αρ. 137315/23-12-2020 Κοινή Απόφαση των Υφυπουργών Οικονομικών, Ανάπτυξης και Επενδύσεων «Τακτοποίηση πληρωμών Δημοσίων Επενδύσεων με τη λήξη του οικονομικού έτους 2020, χρηματοδότηση του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων έτους 2022 και ρύθμιση σχετικών θεμάτων» (ΦΕΚ 5761/Β/28-12-2020), όπως ισχύει.
34. Την υπ' αρ. 23979/ΔΕ264/03-06-2013 Απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Ρυθμίσεις για τις ανακατανομές πιστώσεων των συλλογικών αποφάσεων του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων και ειδικότερες ρυθμίσεις του περιφερειακού Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων» (ΦΕΚ 1367/Β/05-06-2013), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
35. Την υπ' αρ. 44009/ΔΕ 5154/08-10-2013 Κοινή Απόφαση των Υπουργών Οικονομικών, Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας «Καθορισμός τρόπου πληρωμής των δαπανών δημοσίων επενδύσεων από τους λογαριασμούς των έργων που τηρούνται στην Τράπεζα της Ελλάδος μέσω ηλεκτρονικών εντολών» (ΦΕΚ 2595/Β/15-10-2013), όπως ισχύει.
36. Την υπ' αρ. 20977/2007 Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του Ν.3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3414/2005» (ΦΕΚ 1673/Β/23-08-2007), όπως ισχύει.

37. Την υπ' αρ. 1108437/2565/ΔΟΣ απόφαση του Υφυπουργού Οικονομίας και Οικονομικών με θέμα: «Καθορισμός Χωρών στις οποίες λειτουργούν εξωχώριες εταιρείες» (ΦΕΚ 1590/Β/16-11-2005), όπως ισχύει.
38. Την υπ' αρ. 4891/12-03-2024 Εγκύκλιο Οδηγιών για την Έγκριση και Χρηματοδότηση του ΠΔΕ 2024 και τον Προγραμματισμό Δαπανών ΠΔΕ 2025 - 2028 (ΑΔΑ: ΨΤΡΥΗ-Ζ2Λ).
39. Τον Ν. 4622/2019 "Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία & διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων & της κεντρικής δημόσιας διοίκησης" και άλλες διατάξεις. (ΦΕΚ 133/Α/07-08-2019), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
40. Την με Αρ. 3902/2021 Απόφαση του Υπουργού Ψηφιακής Διακυβέρνησης "Καθορισμός της αρμόδιας οργανικής μονάδας, της διαδικασίας και του τρόπου υποβολής αιτήσεων από αναθέτουσες αρχές και των απαραίτητων δικαιολογητικών για την επεξεργασία των αιτήσεων για την κατά παρέκκλιση της παρ. 1 του άρθρου 118 του ν. 4412/2016 (Α' 167) προσφυγή στη διαδικασία της απευθείας ανάθεσης για έργα Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.)." (ΦΕΚ 3442/Β/29-07-2021), όπως ισχύει.
41. Τον Ν. 4912/2022 Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις του Υπουργείου Δικαιοσύνης" (ΦΕΚ 59/Α/17-03-2022), όπως ισχύει.
42. Τον Ν. 4601/2019 "Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημόσιων συμβάσεων και λοιπές διατάξεις" (ΦΕΚ 44/Α/09-03-2019), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
43. Την Αριθμ. 52445 ΕΞ 2023 κοινή υπουργική απόφαση των Υπουργών Οικονομικών, Ανάπτυξης και Επενδύσεων, Υποδομών και Μεταφορών, Επικρατείας με θέμα: «Υποχρέωση υποβολής ηλεκτρονικών τιμολογίων από τους οικονομικούς φορείς» (ΦΕΚ 2385/Β/12-04-2023), με διόρθωση σφάλματος στο ΦΕΚ 3061/Β/09-05-2023, καθώς και την με Αρ. Πρωτ. 78366 ΕΞ 2023, 19-05-2023 Εγκύκλιο του Υπουργείου Οικονομικών: «Κοινοποίηση διατάξεων σχετικά με την υποχρέωση υποβολής ηλεκτρονικών τιμολογίων από τους οικονομικούς φορείς».
44. Το Π.Δ. 39/2017 "Κανονισμός εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών ενώπιων της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών" (ΦΕΚ 64/Α/04-05-2017), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
45. Τον Ν. 3419/2005 "Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.) και Εκσυγχρονισμός της Επιμελητηριακής Νομοθεσίας" (ΦΕΚ 297/Α/06-12-2005), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, μετά τη δημοσίευση του Ν. 4635/2019 και του Ν. 4982/2022.
46. Την αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α. "Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων" (2338/Β/02-06-2021), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
47. Το Π.Δ. 28/2015 "Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία» ΦΕΚ (34/Α/23-03-2015), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μετά τη δημοσίευση του Ν. 4727/2020.

48. Τον Ν. 2859/2000 "Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας" (ΦΕΚ 248/Α/07-11-2000), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
49. Την υπ' αρ. 76441 κοινή υπουργική απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Ανάπτυξης & Επενδύσεων με θέμα: «Καθορισμός αποζημίωσης των μελών των γνωμοδοτικών οργάνων του άρθρου 221 του ν. 4412/2016 (Α' 147) που συγκροτούνται στο πλαίσιο διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων» (ΦΕΚ 674/ΥΟΔΔ/02-08-2022), όπως ισχύει.
50. Τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (L 119), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
51. Τον Ν. 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» (ΦΕΚ 137/Α/29-08-2019), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
52. Τον Ν. 3429/2005 «Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμοί (Δ.Ε.Κ.Ο.).» ΦΕΚ (314/Α/27-12-2005), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
53. Το Α.24 του Ν. 2860/2000 «Διαχείριση, παρακολούθηση και έλεγχος του κοινοτικού πλαισίου στήριξης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 251/Α/14-11-2000), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
54. Το Α.1, παρ. 2.1 του ΠΔ 81/2019 "Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων." (ΦΕΚ 119/Α/08-07-2019), όπως ισχύει.
55. Το Α.39 του Ν. 4578/2018 «Μείωση ασφαλιστικών εισφορών και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 200/Α/03-12-2018), όπως ισχύει.
56. Το Καταστατικό της μονοπρόσωπης ανώνυμης εταιρείας με την επωνυμία "Κοινωνία της Πληροφορίας Μονοπρόσωπη Α.Ε.", όπως εγκρίθηκε και ανακοινώθηκε με Αρ. Πρωτ. Γ.Ε.ΜΗ.: 3437047/11-11-2024
57. Τον Κανονισμό της μονοπρόσωπης ανώνυμης εταιρείας "Κοινωνία της Πληροφορίας Μονοπρόσωπη Α.Ε.", ο οποίος εγκρίθηκε με την υπ' αρ. 43345 ΕΞ 2021 Απόφαση του Υπουργού Επικρατείας «Έγκριση του Κανονισμού της Ανώνυμης Εταιρείας «Κοινωνία της Πληροφορίας Μονοπρόσωπη Α.Ε.», με κατάργηση της υπό στοιχεία 13845 ΕΞ 2021/12.05.2021 υπουργικής απόφασης με θέμα: «Έγκριση του Κανονισμού της Ανώνυμης Εταιρείας «Κοινωνία της Πληροφορίας Μονοπρόσωπη Α.Ε.», με κατάργηση της υπό στοιχεία 252/ΓΔΟΔΥ/ΔΔΥ/2020/22-1-2020 υπουργικής απόφασης «Έγκριση του Κανονισμού της Ανώνυμης Εταιρείας «Κοινωνία της Πληροφορίας Α.Ε.», με κατάργηση της υπό στοιχεία ΔΙΑΚ/ΚΤΠ/οικ. 21588/04-11-2011 (Β' 2541) υπουργικής απόφασης «Κανονισμός της Ανώνυμης Εταιρείας "Κοινωνία της Πληροφορίας Α.Ε."», όπως τροποποιήθηκε με την υπό στοιχεία ΔΙΑΚ/οικ 35181/11-11-2015 (Β' 2532) κοινή υπουργική απόφαση «Τροποποίηση

άρθρων του Κανονισμού της Ανώνυμης Εταιρείας "Κοινωνία της Πληροφορίας Α.Ε."» (Β' 164)» ΦΕΚ 2060/Β'/2021))» (ΦΕΚ 5807/Β/10-12-2021).

58. Την υπ' αρ. 4151/05-08-2022 Απόφαση του Υπουργού Επικρατείας με θέμα: "Ανανέωση της θητείας του Προέδρου και των Μελών του Διοικητικού Συμβουλίου της Ανώνυμης Εταιρείας «Κοινωνία της Πληροφορίας ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε.»" (ΦΕΚ 752/ΥΟΔΔ/24-08-2022).
59. Το π.δ. 70/2021 «Σύσταση Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (ΦΕΚ Α' 161/09.09.2021).
60. Το π.δ. 77/2023 «Σύσταση Υπουργείου και μετονομασία Υπουργείων - Σύσταση, κατάργηση και μετονομασία Γενικών και Ειδικών Γραμματειών - Μεταφορά αρμοδιοτήτων, υπηρεσιακών μονάδων, θέσεων προσωπικού και εποπτευόμενων φορέων» (ΦΕΚ Α' 130/27.06.2023).
61. Το π.δ. 79/2023 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (ΦΕΚ Α' 131/27.06.2023).
62. Την από 22-02-2024 (Α.Π ΚτΠ Μ.Α.Ε.: 5571/07-03-2024) Προγραμματική Συμφωνία μεταξύ του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας και της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με την οποία ορίζεται η ΚτΠ Μ.Α.Ε. δικαιούχος για την εκτέλεση του Έργου: "Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης για φυσικούς και ανθρωπογενείς κινδύνους".
63. Τη ΣΑΕ 0532 του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, με την οποία εγκρίθηκε η ένταξη στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) του έργου: "Έργα αποτροπής καταστροφών και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή" με Κωδικό Έργου: 2022ΣΕ05320000.
64. Τη ΣΑΕ 5537 του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, με την οποία εγκρίθηκε η ένταξη στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) του έργου: "Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης - Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης" με Κωδικό Έργου: 2024ΣΕ55370009 και Κωδικό ΟΠΣ: 6011082.
65. Την υπ' αρ. 9502/03-06-2024 (Α.Π. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 12930/03-06-2024) Απόφαση του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών με την οποία εγκρίθηκε η ένταξη στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) 2024, στη ΣΑΕ 0532, του έργου με τίτλο: "Έργα αποτροπής καταστροφών και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή" και Κωδικό Έργου: 2022ΣΕ05320000.
66. Την υπ' αρ. 4431/11-07-2024 (Α.Π. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 16520/11-07-2024) Απόφαση του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών / Ειδική Γραμματεία Διαχείρισης Προγραμμάτων ΕΤΠΑ & ΤΣ / Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Προγραμμάτων «Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή» και «Πολιτική Προστασία» με θέμα: "Ένταξη της Πράξης «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης» με Κωδικό ΟΠΣ 6011082 στο Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία 2021-2027»".
67. Την υπ' αρ. 10615/23-07-2024 (Α.Π. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 17510/25-07-2024) Απόφαση του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών με την οποία εγκρίθηκε η ένταξη στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) 2024, στη ΣΑ Ε5537, του έργου με τίτλο

“Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης - Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης” με Κωδικό Έργου: 2024ΣΕ55370009 και κωδικό ΟΠΣ: 6011082.

68. Την υπ’ αρ. 18438/02-08-2024 Απόφαση της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με θέμα: “Διενέργεια Ηλεκτρονικού Διεθνούς Ανοικτού Άνω των Ορίων Διαγωνισμού για τη σύναψη Συμφωνίας - Πλαίσιο, με κριτήριο ανάθεσης “την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας - τιμής”, για το έργο: «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης», του Εθνικού Προγράμματος Πολιτικής Προστασίας «ΑΙΓΙΣ», με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και το Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία», ΕΣΠΑ 2021 – 2027, (Κωδ. ΟΠΣ: 6011082)”.
69. Την υπ’ αρ. 20644/10-09-2024 Απόφαση της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με θέμα: “Τροποποίηση όρων και μετάθεση της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής και αντίστοιχα της ημερομηνίας αποσφράγισης προσφορών της υπ’ αρ. 18438/02-08-2024 Διακήρυξης του Ηλεκτρονικού Διεθνούς Ανοικτού Άνω των Ορίων Διαγωνισμού για τη σύναψη Συμφωνίας - Πλαίσιο, με κριτήριο ανάθεσης “την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας - τιμής”, για το έργο: «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης», του Εθνικού Προγράμματος Πολιτικής Προστασίας «ΑΙΓΙΣ», με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και το Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία», ΕΣΠΑ 2021 – 2027, (Κωδ. ΟΠΣ: 6011082)”.
70. Το υπ’ αρ. 20662/10-09-2024 έγγραφο της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με θέμα: “Παροχή συμπληρωματικών πληροφοριών και διευκρινίσεων επί των όρων της υπ’ αρ. 18438/02-08-2024 Διακήρυξης του Ηλεκτρονικού Διεθνούς Ανοικτού Άνω των Ορίων Διαγωνισμού για τη σύναψη Συμφωνίας - Πλαίσιο, με κριτήριο ανάθεσης “την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας - τιμής”, για το έργο: «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης», του Εθνικού Προγράμματος Πολιτικής Προστασίας «ΑΙΓΙΣ», με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και το Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία», ΕΣΠΑ 2021 – 2027, (Κωδ. ΟΠΣ: 6011082)”.
71. Την υπ’ αρ. πρωτ. ΚτΠ ΜΑΕ 29412/23-12-2024 Απόφαση με θέμα: “Κατακύρωση αποτελέσματος του Ηλεκτρονικού Διεθνούς Ανοικτού Άνω των Ορίων Διαγωνισμού για τη σύναψη Συμφωνίας - Πλαίσιο, με κριτήριο ανάθεσης “την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας - τιμής”, της υπ’ αρ. 18438/02-08-2024 Διακήρυξης για το έργο: «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης», του Εθνικού Προγράμματος Πολιτικής Προστασίας «ΑΙΓΙΣ», με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και το Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία», ΕΣΠΑ 2021 – 2027, (Κωδ. ΟΠΣ: 6011082)”.
72. Την Πράξη 24/2025 Στ’ Κλιμάκιου Ελεγκτικού Συνεδρίου.
73. Το υπ’ αριθ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 2434/06-02-2025 Απόφαση με θέμα: «Παροχή σύμφωνης γνώμης ολοκλήρωσης της Φάσης Β’ και έναρξης της Φάσης Γ’ της από 22-02-2024

προγραμματικής συμφωνίας μεταξύ του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας και της εταιρείας «Κοινωνία της Πληροφορίας Μ.Α.Ε.», για το υποέργο 1: «Συστήματα Πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης» του έργου «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης για φυσικού και ανθρωπογενείς κινδύνους», με χρηματοδότηση μέσω του ΠΔΕ, από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης μέσω του Τομεακού Προγράμματος «Πολιτική Προστασία» 2021-2027 (ΟΠΣ: 6011082) και με δάνειο από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων».

74. Την υπ' αρ. 2645/27-02-2025 Συμφωνία Πλαίσιο (ΑΔΑΜ: 25SYMV016392173 2025-02-27) μεταξύ της Εταιρείας «NOVA INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» και της ΚτΠ Μ.Α.Ε..
75. Την Απόφαση του ΔΣ της ΚτΠ Μ.Α.Ε. κατά την υπ' αρ. 856/25-08-2022 Συνεδρίασή του, με θέμα Εκλογή Διευθύνοντος Συμβούλου (Θέμα 1).
76. Την Απόφαση του ΔΣ της ΚτΠ Μ.Α.Ε. κατά την υπ' αρ. 857/26-08-2022 Συνεδρίασή του, με θέμα γενικές εξουσιοδοτήσεις προς Διευθύνοντα Σύμβουλο (Θέμα 2.2).
77. Την Απόφαση του Διευθύνοντος Συμβούλου της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με Αρ. Πρωτ. 22683/20-12-2022 (Ο.Ε 23-10-2023) με θέμα «Εξουσιοδότηση δικαιώματος υπογραφής σε Γενικούς Διευθυντές και Διευθυντές της ΚτΠ Μ.Α.Ε.», όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αρ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 26061/18-11-2024 Απόφαση.
78. Την Απόφαση του Διευθύνοντος Συμβούλου της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με Αρ. Πρωτ. 26061/18-11- 2024 με θέμα «Τροποποίηση των αποφάσεων υπ' αρ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 22683/20-12-2022/ΟΕ 23-10-2023 με θέμα: "Εξουσιοδότηση δικαιώματος υπογραφής σε Γενικούς Διευθυντές και Διευθυντές της ΚτΠ Μ.Α.Ε." και υπ' αρ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 3517/20-02-2023 με θέμα: "Εξουσιοδότηση δικαιώματος υπογραφής στον Γενικό Διευθυντή Λειτουργίας της ΚτΠ Μ.Α.Ε."».
79. Την υπ' αρ. πρωτ. 29756/27-12-2024 Απόφαση της ΚτΠ Μ.Α.Ε. με θέμα: «Ανάθεση προσωρινά και εκτάκτως καθηκόντων Γενικού Διευθυντή Λειτουργίας».
80. Την Απόφαση του ΔΣ της ΚτΠ Μ.Α.Ε., κατά την υπ' αρ. 1091/05-11-2025 Συνεδρίασή του (Θέμα 7.4).

Αποφασίζουμε

1. Την ανακοίνωση στον Αντισυμβαλλόμενο οικονομικό φορέα, την Εταιρεία «NOVA INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES Α.Ε.», ότι, από την υπ' αρ. 2645/27-02-2025 Συμφωνία – Πλαίσιο, έχει προκύψει η ανάγκη υλοποίησης της 1^{ης} Εκτελεστικής Σύμβασης, με φυσικό αντικείμενο το οποίο προσδιορίζεται λεπτομερώς στο συνημμένο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 της παρούσας.

2. Την Ανάθεση στον Αντισυμβαλλόμενο, την Εταιρεία «NOVA INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES A.E.», της εκτέλεσης των εργασιών του ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ 1 της παρούσας, με συνολική αξία που δε θα υπερβαίνει τα **τέσσερα εκατομμύρια είκοσι εννιά χιλιάδες εξακόσια ευρώ (4.029.600,00 €)** μη περιλαμβανομένου ΦΠΑ 24% και δικαιωμάτων προαίρεσης (Προϋπολογισμός με ΦΠΑ: 4.996.704,00 €, ΦΠΑ 967.104,00 €), σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 της παρούσας και βάσει των τιμών μονάδας του Παραρτήματος 7: ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ της υπ' αρ. 2645/27-02-2025 Συμφωνίας Πλαίσιο.

Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της 1ης Εκτελεστικής Σύμβασης είναι **Είκοσι τέσσερις (24) μήνες** από την υπογραφή της σύμβασης.

Κωδικοί CPV:

- 31625100-4 Συστήματα πυρανίχνευσης
- 45343000-3 Εργασίες εγκαταστάσεων πρόληψης πυρκαγιάς
- 72253200-5 Υπηρεσίες υποστήριξης συστημάτων πληροφορικής
- 72000000-5 Υπηρεσίες τεχνολογίας των πληροφοριών: παροχή συμβουλών, ανάπτυξη λογισμικού, Διαδίκτυο και υποστήριξη
- 72221000-0 Υπηρεσίες παροχής συμβουλών επιχειρησιακής ανάλυσης

Κατά τη διάρκεια της 1^{ης} Εκτελεστικής Σύμβασης, η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να αποφασίσει την άσκηση δικαιώματος προαίρεσης αύξησης του φυσικού αντικείμενου έως του ποσού των δύο εκατομμυρίων διακοσίων εξήντα τεσσάρων χιλιάδων πεντακοσίων τριάντα τριών ευρώ και ογδόντα εφτά λεπτών (2.264.533,87 €), πλέον ΦΠΑ πεντακοσίων σαράντα τριών χιλιάδων τετρακοσίων ογδόντα οχτώ ευρώ και δεκατριών λεπτών (543.488,13 €), ήτοι συνολικά δύο εκατομμυρίων οχτακοσίων οχτώ χιλιάδων είκοσι δύο ευρώ (2.808.022,00 €), με χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έως ένα (1) έτος από την άσκησή του.

3. Την πρόσκληση της Αντισυμβαλλόμενης Εταιρείας όπως εντός προθεσμίας **δέκα (10) ημερών** από την κοινοποίηση της παρούσας, να υποβάλει στην Αναθέτουσα Αρχή τα δικαιολογητικά κατακύρωσης του άρθρου 2.2.9.2.B.1 της υπ. αριθ. 18438/02-08-2024 Διακήρυξης για τη σύναψη της Συμφωνίας Πλαίσιο. Η προθεσμία αυτή μπορεί να παρατείνεται κατόπιν αιτήματος της Αντισυμβαλλόμενης Εταιρείας εντός της ταχθείσας

προθεσμίας, το οποίο θα συνοδεύεται με αποδεικτικά έγγραφα με τα οποία θα πρέπει να αποδεικνύεται ότι έχει αιτηθεί την χορήγηση των δικαιολογητικών για τα οποία διαπιστώνονται ελλείψεις και δεν δύναται να προσκομισθούν. Η Αναθέτουσα Αρχή σε αυτή την περίπτωση, παρατείνει την προθεσμία υποβολής των δικαιολογητικών για όσο χρόνο απαιτηθεί για την χορήγηση των δικαιολογητικών από τις αρμόδιες αρχές.

4. Μετά την αξιολόγηση των υποβληθέντων δικαιολογητικών κατακύρωσης και εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση η Αντισυμβαλλόμενη Εταιρεία οφείλει να προσέλθει για την υπογραφή της 1ης Εκτελεστικής Σύμβασης υποβάλλοντας εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης 4% της αξίας της 1^{ης} Εκτελεστικής Σύμβασης μη περιλαμβανομένου Φ.Π.Α. ήτοι ποσού 161.184,00 €.

5. Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 της παρούσας περιγράφεται το φυσικό αντικείμενο της 1ης Εκτελεστικής Σύμβασης, στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 αναγράφονται αναλυτικά τα παραδοτέα της Αντισυμβαλλόμενης Εταιρίας και στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 αποτυπώνονται ο τρόπος πληρωμής της συμφωνίας-πλαίσιο που εφαρμόζεται και στην παρούσα εκτελεστική σύμβαση.

Η διαδικασία θα διενεργηθεί με τη χρήση της πλατφόρμας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ), μέσω της διαδικτυακής πύλης www.promitheus.gov.gr του συστήματος.

Το πλήρες κείμενο της Πρόσκλησης Ανάθεσης Εκτελεστικής Σύμβασης θα αναρτηθεί στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ), στο Πρόγραμμα «ΔΙΑΥΓΕΙΑ» καθώς και στον διαδικτυακό τόπο της εταιρείας www.ktpae.gr.

Κατ' εξουσιοδότηση του Διοικητικού Συμβουλίου

Ο Διευθύνων Σύμβουλος

Σταύρος Ασθενίδης

Συνημμένα:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΠΛΑΙΣΙΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΠΛΑΙΣΙΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΠΛΑΙΣΙΟ

Κοινοποίηση:

I. Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας

Υπουργός:

- κ. Ιωάννης Κεφαλογιάννης

E-mail: minister@civilprotection.gr

- **Τμήμα Προγραμματισμού και Συντονισμού της ΓΔΟΥ**

E-mail: gday.plan.proc@civilprotection.gr

- **ΓΔΟΥ - Γενικός Διευθυντής**

E-mail: gday.director@civilprotection.gr

- **ΓΔΟΥ - Διευθυντής Προμηθειών**

E-mail: gday.dir.procurement@civilprotection.gr

II. Μέλη Επιτροπής Εποπτείας Προγραμματικής Συμφωνίας

Πρόεδρος ΕΕΠΣ:

- κ. Εμμανουήλ Ανδρουλάκης, Προϊστάμενος Δ/σης Πληροφορικής και Τεχνικής Υποστήριξης της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας του ΥΚΚΠΠ

E-mail: mandroulakis@civilprotection.gr

Μέλη ΕΕΠΣ:

- κ. Ζαφειρία Κόλλια, Προϊσταμένη Διεύθυνσης Εθελοντισμού και Εκπαίδευσης της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας

E-mail: ZKollia@civilprotection.gr

- κ. Γιώργος Χριστοφής, Διευθυντής Ανάπτυξης και Επιχειρησιακού Σχεδιασμού της ΚτΠ ΜΑΕ

E-mail: christofis@ktpae.gr

III. Επιτελική Δομή ΕΣΠΑ Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας.

- **Προϊστάμενος Επιτελικής Δομής**

κ. Κοροσιάδης

E-mail: pkorosiadis@mou.gr

- **Μονάδα Α Προγραμματισμού, Εξειδίκευσης και Ωρίμανσης Δράσεων**

Προϊσταμένη Τμήματος,

κα Μαίρη Κουτσούμπα

E-mail: mkoutsoumpa@mou.gr

- **Μονάδα Β**

Προϊσταμένη Τμήματος,

κα Στρομπούλη Εύη

E-mail: estroumpouli@mou.gr

- κ. Σπανέα Μαρία

E-mail: mspanea@mou.gr

- κ. Κωστας Νικόλαος

E-mail: nkostaras@mou.gr

Εσωτερική Διανομή:

- Γραμματεία ΔΣ
- Γραμματεία Διοίκησης
- Γραφείο Υποστήριξης Διευθύνοντος Συμβούλου
- Γενική Διεύθυνση Λειτουργίας
- Γενική Διεύθυνση έργων
- Διεύθυνση Οικονομικής Διαχείρισης
- Διεύθυνση Διαχείρισης Έργων
- Τμήμα Προγραμματισμού, Συντονισμού και Παρακολούθησης Έργων
- Τμήμα Διαχείρισης Συμβάσεων (Contract Management)

1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ’ ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ – ΠΛΑΙΣΙΟ

1.1. Περιβάλλον Εκτελεστικής Σύμβασης

1.1.1 Εμπλεκόμενοι στην Υλοποίηση

Στην υλοποίηση του αντικειμένου της παρούσας Εκτελεστικής Σύμβασης εμπλέκονται οι ακόλουθοι:

Φορέας Υλοποίησης	Κοινωνία της Πληροφορίας Μ.Α.Ε
Φορέας Χρηματοδότησης	Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας
Κύριος του Έργου	Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας
Φορέας Λειτουργίας του Έργου	Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας
Όργανα & Επιτροπές Παρακολούθησης, Διακυβέρνησης και Ελέγχου του Έργου	Επιτροπή Εποπτείας Προγραμματικής Συμφωνίας (ΕΕΠΣ) Ομάδα Διοίκησης Έργου (ΟΔΕ) Επιτροπή Παρακολούθησης Έργου (ΕΠΕ) Επιτροπή Παραλαβής Έργου (ΕΠΕ) Θεματικές Ομάδες Εργασίας

1.2 Αντικείμενο του Έργου

Αντικείμενο του έργου είναι η υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος επιτήρησης, έγκαιρης προειδοποίησης και μείωσης του κινδύνου από δασικές πυρκαγιές συνδυάζοντας σύγχρονες και καινοτόμες τεχνολογίες επιτήρησης και αναγνώρισης πυρικών συμβάντων και στατικών/δυναμικών πυρικών παραμέτρων. Το έργο θα ενισχύσει δραστικά την αποτελεσματικότητα και την επιχειρησιακή ικανότητα της Πολιτικής Προστασίας και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας στο πλαίσιο λειτουργίας του Εθνικού Μηχανισμού Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων και ειδικότερα στο επίπεδο της πρόληψης, παρακολούθησης και έγκαιρης ανίχνευσης δασικών πυρκαγιών.

Σκοπός της 1ης εκτελεστικής σύμβασης είναι η εκπόνηση των μελετών για το σύνολο του έργου, η εγκατάσταση και παραμετροποίηση του λογισμικού που θα χρησιμοποιείται από το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο ελέγχου, καθώς και η εγκατάσταση ικανού αριθμού συστημάτων ανίχνευσης κάθε κατηγορίας.

Το αντικείμενο της 1ης Εκτελεστικής Σύμβασης του έργου κατανέμεται σε δύο διακριτά στάδια που περιλαμβάνουν υπηρεσίες και προμήθειες τόσο της Θεματικής Περιοχής, όσο και της Θεματικής Περιοχής 2:

• **Στάδιο Α:** που θα περιλαμβάνει την παροχή των απαραίτητων υπηρεσιών, αφενός για την οριστικοποίηση των περιοχών παρέμβασης αλλά και αυτών που είναι σχετικές με την διοικητική και τεχνική προετοιμασία για την προμήθεια και εγκατάσταση του προτεινόμενου εξοπλισμού. Ως εκ τούτου, το Στάδιο Α θα πρέπει να περιλαμβάνει τις κάτωθι υπηρεσίες:

- ο Μελέτη Εφαρμογής - Ανάλυση Απαιτήσεων
- ο Μελέτη προσδιορισμού προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης
- ο Μελέτη Ασφάλειας - Πολιτικές ασφαλείας - Ιδιωτικότητας
- ο Σύνταξη φακέλων αδειοδότησης εγκαταστάσεων
- ο Σχεδιασμός βέλτιστης Αρχιτεκτονικής και καθορισμός Σημείων Διασύνδεσης (Integration) με τις Πηγές Δεδομένων
- ο Διαχείριση Έργου

• **Στάδιο Β:** προμήθεια εξοπλισμού, παροχή των απαραίτητων υποστηρικτικών υπηρεσιών που αφορούν στην εγκατάσταση, παραμετροποίηση, παρακολούθηση και υποστήριξη αυτού.

Ως εκ τούτου, το Στάδιο Β θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- ο Σύστημα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες
- ο Σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας
- ο Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο ελέγχου
- ο Εγκατάσταση & Παραμετροποίηση Data Warehouse
- ο Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία
- ο Υπηρεσίες εγκατάστασης / παραμετροποίησης Λογισμικού
- ο Υπηρεσίες Διασύνδεσης και Διαλειτουργικότητας
- ο Υπηρεσίες Helpdesk
- ο Υπηρεσίες Εκπαίδευσης
- ο Υπηρεσίες Φάσης Πιλοτικής/Παραγωγικής Λειτουργίας
- ο Διαχείριση Έργου
- ο Επικαιροποίηση των μελετών του σταδίου Α οποτεδήποτε απαιτηθεί.

Οι υπηρεσίες του σταδίου Α αφορούν το σύνολο της συμφωνίας - πλαίσιο (δηλαδή αφορούν και υπηρεσίες που ενδεχομένως θα υλοποιηθούν σε επόμενες εκτελεστικές συμβάσεις), ενώ οι προμήθειες και υπηρεσίες του σταδίου Β αφορούν:

- Το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο ελέγχου και τον εξοπλισμό και λογισμικό που θα εγκατασταθεί σε αυτό ή λογισμικό που θα εγκατασταθεί στο g-cloud και θα αφορά τη λειτουργία του.
- Τέσσερα (4) συστήματα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες.

- Οχτώ (8) συστήματα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας, εκ των οποίων:
 - ο Δύο (2) συστήματα με τοπική επεξεργασία εικόνας και δυνατότητα ταχείας εγκατάστασης.
 - ο Έξι (6) συστήματα με μεγάλη εμβέλεια εντοπισμού και δυνατότητα επιτήρησης σε δύσβατα σημεία
- Ειδικά η επικαιροποίηση μελετών κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου αφορά επικαιροποίηση μελετών του Σταδίου Α και κατά συνέπεια αφορά το σύνολο της συμφωνίας -πλαίσιο.

Ακολουθούν οι προδιαγραφές για τις προμήθειες και υπηρεσίες

1.2.1 Θεματική Περιοχή 1: Μελέτες Έργου

1.2.1.1 Μελέτη προσδιορισμού προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης

Βασικός παράγοντας για την επιλογή των περιοχών παρέμβασης είναι τα ιδιαίτερα χωρικά χαρακτηριστικά των περιοχών αυτών, αλλά και ο βαθμός τρωτότητάς τους έναντι κινδύνου πυρκαγιάς. Το παρόν έργο επικεντρώνεται στην προστασία Εθνικών Πάρκων και Εθνικών Δρυμών της χώρας αλλά και επιλεγμένων περιοχών όπου κυριαρχεί η μίξη ζώνης δάσους – οικισμού.

Τα Εθνικά Πάρκα και οι Εθνικοί Δρυμοί είναι περιοχές φυσικής ομορφιάς και βιολογικής ποικιλομορφίας που έχουν διακηρυχθεί από τις κυβερνήσεις ως προστατευόμενες περιοχές λόγω της υψηλής οικολογικής τους αξίας, του πολιτιστικού ενδιαφέροντος ή της σημασίας τους για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Οι Εθνικοί Δρυμοί αποτελούν περιοχές δασικής έκτασης με σημαντική βιολογική ποικιλομορφία ή πολιτιστική αξία, τις οποίες ορίζει η κυβέρνηση ως προστατευόμενες περιοχές για τη διατήρηση της φυσικής ποικιλομορφίας και την παροχή οικολογικών υπηρεσιών, όπως η προστασία του εδάφους, η διατήρηση της υδρολογικής ισορροπίας και η παροχή άγριας ζωής με βιώσιμες μεθόδους.

Και τα δύο είδη περιοχών έχουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και στην παροχή ευκαιριών για αναψυχή, εκπαίδευση και ερευνητικές δραστηριότητες.

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη τον ιδιαίτερα κρίσιμο χαρακτήρα και ρόλο των ορεινών όγκων της Αττικής τόσο για το φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής που συγκεντρώνεται το 50% του πληθυσμού της χώρας, όσο και το πρόσφατο παρελθόν μεγάλων σε ένταση και έκταση περιστατικών πυρκαγιών που σημειώθηκαν στην Αττική, στις προτεινόμενες περιοχές θα πρέπει να συμπεριληφθούν και περιοχές που κυριαρχεί η μίξη ζώνης δάσους – οικισμού.

Περιοχές μικτής ζώνης δάσους-οικισμού

Λαμβάνοντας υπόψη τον ιδιαίτερα κρίσιμο χαρακτήρα και ρόλο των ορεινών όγκων της Αττικής τόσο για το φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής που συγκεντρώνεται το 50% του πληθυσμού της χώρας, όσο και το πρόσφατο παρελθόν μεγάλων σε ένταση και έκταση περιστατικών πυρκαγιών

που σημειώθηκαν στην Αττική, σε συνδυασμό με την παρουσία περιοχών που κυριαρχεί η μίξη ζώνης δάσους - οικισμού, προτείνονται να συμπεριληφθούν οι κάτωθι περιοχές :

- Εθνικό Πάρκο Σχοινιά
- Όρος Πεντέλη
- Όρος Υμηττός
- Ποικίλο Όρος, Αιγάλεω

Εθνικά Πάρκα και οι Εθνικοί Δρυμοί

Πίνακας 1: Περιοχές μελέτης των Εθνικών Δρυμών

Εθνικοί Δρυμοί	Εμβαδόν ΦΕΚ (εκτάρια)	Έτος ΦΕΚ	
Εθνικός Δρυμός Πάρνηθας	3.812	1961	ΒΔ ΦΕΚ 155/Α/1961 644/1961
Εθνικός Δρυμός Σουνίου	3.500	1974	ΠΔ ΦΕΚ 80/Α/1974 182/1974
Εθνικός Δρυμός Πίνδου	6.927	1966	ΒΔ ΦΕΚ 120/Α/1966 487/1966
Εθνικός Δρυμός Οίτης	7.210	1966	ΒΔ ΦΕΚ56/Α/1966 218/1966
Εθνικός Δρυμός Βίκου – Αώου	12.600	1973	ΠΔ ΦΕΚ 198/Α/1973 213/1973
Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς	4.850	1964	ΒΔ 731/1962, ΦΕΚ200/Α/1962 ΒΔ 74/1964, ΦΕΚ33/Α/1964
Εθνικός Δρυμός Παρνασσού	3.513	1939	ΒΔ 25.07.1938, ΦΕΚ 286/Α/38 ΦΕΚ 1/Α/1939
Εθνικός Δρυμός Αίνου	2.862	1962	ΒΔ ΦΕΚ 199/Α/1962 776/1962

Εθνικός Δρυμός Ολύμπου	3.988	1938	ΒΔ ΦΕΚ 248/Α/1938	09.06.1938
-------------------------------	-------	------	----------------------	------------

Πίνακας 2: Οι περιοχές μελέτης των Εθνικών Πάρκων

Εθνικά πάρκα	Εμβαδόν (εκτάρια)	ΦΕΚ ΦΕΚ
Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου		Απόφαση 23069, ΦΕΚ 639/Δ/14.06.2005
Εθνικό Πάρκο δάσους Δαδιάς - Λευκίμμης - Σουφλίου	42.800	Απόφαση 35633, ΦΕΚ 911/Δ/13.10.2006
Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων - Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου		Διάταγμα, ΦΕΚ 49/Δ/12.02.2009
Εθνικό Πάρκο Οροσειράς Ροδόπης (Ε.Π.Ο.Ρ.)	173.115	Απόφαση 40379/09, ΦΕΚ 445/Δ
Εθνικό Πάρκο Χελμού - Βουραϊκού		Απόφαση 40390/09, ΦΕΚ 446/Δ

Το εύρος διακύμανσης του υψομέτρου των Εθνικών Δρυμών και Πάρκων εξήχθη από το Ψηφιακό Μοντέλο Αναγλύφου (DEM) ανάλυσης 25m.

Πίνακας 3: Υψομετρική διακύμανση Εθνικών Δρυμών και Πάρκων

ΕΘΝΙΚΟΙ ΔΡΥΜΟΙ / ΕΘΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ	Εύρος Υψομέτρου (m)
Εθνικοί Δρυμοί	
Πάρνηθας	215-1391
Σουνίου	2-366
Πίνδου	1056-2159
Οίτης	222-2139
Βίκου – Αώου	427-2461
Σαμαριάς	2-2394
Παρνασσού	1103-1987
Αίνου	103-1617
Ολύμπου	286-2888
Εθνικά πάρκα	
Βόρειας Πίνδου	407-2590
Δάσους Δαδιάς - Λευκίμμης - Σουφλίου	13-650
Τζουμέρκων - Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου	181-2383
Οροσειράς Ροδόπης (Ε.Π.Ο.Ρ.)	69-2198
Χελμού - Βουραϊκού	12-2319

Η επιλογή των θέσεων όπου θα εγκατασταθούν τα συστήματα, καθώς και ο καθορισμός της ακτίνας που θα καλύπτουν αυτά, θα προκύψει μετά από την εκπόνηση σχετικής μελέτης για τη χωροθέτηση των συστημάτων, η οποία πρέπει να εκπονηθεί ως μέρος της υλοποίησης του έργου.

Η ζητούμενη μελέτη θα πρέπει, κατ' ελάχιστο, να περιλαμβάνει :

α) την αξιολόγηση των ακόλουθων ενδεικτικών κριτηρίων (επιπροσθέτως αυτών που έχουν ήδη αναφερθεί ως άνω) με βάση τα οποία θα επιλεγθούν και θα ιεραρχηθούν οι προτεινόμενες προς επιλογή περιοχές, όπως ενδεικτικά οι εξής:

- Κλιματολογικές συνθήκες: Αναλυτική αξιολόγηση των δεδομένων θερμοκρασίας, υγρασίας και ανέμων για κάθε περιοχή.
- Ζώνη βλάστησης και ευφλεκτότητα του είδους της δασικής βλάστησης: Χαρτογράφηση της βλάστησης, εκτίμηση της επικινδυνότητας με βάση τη σύνθεση της δασικής βλάστησης και το βαθμό ευφλεκτότητας.
- Ύπαρξη δασικής περιοχής μεγάλης έκτασης: Αξιολόγηση της έκτασης των δασικών περιοχών και του κινδύνου εκδήλωσης εκτεταμένων πυρκαγιών.
- Δυσκολία πρόσβασης επίγειων πυροσβεστικών δυνάμεων: Χαρτογράφηση των περιοχών με περιορισμένη ή δύσκολη πρόσβαση, καθώς και εκτίμηση του χρόνου απόκρισης των δυνάμεων πυρόσβεσης.
- Ιστορικό συμβάντων πυρκαγιάς στην περιοχή: Ανάλυση ιστορικών δεδομένων πυρκαγιών για την αξιολόγηση της πιθανότητας επανάληψης.
- Ύπαρξη περιοχών με ζώνες μίξης δασικού και δομημένου περιβάλλοντος: Καταγραφή των περιοχών που παρουσιάζουν ιδιαίτερο κίνδυνο λόγω γειτνίασης δασικών και αστικών περιοχών.
- Χρόνος προσέγγισης των πυροσβεστικών δυνάμεων: Εκτίμηση του χρόνου ανταπόκρισης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, λαμβάνοντας υπόψη τις υποδομές και τη γεωγραφική θέση.
- Ύπαρξη περιοχών χωρίς δυνατότητα ανίχνευσης: Καταγραφή των περιοχών που δεν καλύπτονται από υπάρχοντα συστήματα παρακολούθησης.
- Υψόμετρο της περιοχής: Λαμβάνοντας υπόψη τις μορφολογικές ιδιαιτερότητες και τη διαφοροποίηση των καιρικών συνθηκών με το υψόμετρο.
- Ύπαρξη κρίσιμων υποδομών: Αναγνώριση περιοχών με κρίσιμες υποδομές που απαιτούν ιδιαίτερη προστασία.
- Επικάλυψη με υπάρχοντα συστήματα άλλων φορέων: Συνυπολογισμός της υπάρχουσας τεχνολογικής υποδομής άλλων φορέων για να εξασφαλιστεί η συνέργεια και η αποφυγή περιττών επενδύσεων.

β) τον προσδιορισμό της συνολικής έκτασης που θα καλυφθεί ανά επιλεγμένη περιοχή από την προτεινόμενη λύση. Στην εκτίμηση αυτή θα περιλαμβάνεται:

- Χαρτογράφηση της έκτασης και καθορισμός της ζώνης κάλυψης για κάθε περιοχή.
- Καθορισμός των απαραίτητων ποσοτήτων ειδών και εξοπλισμού του συστήματος πυρασφάλειας, όπως κάμερες παρακολούθησης, πύργοι και άλλος ηλεκτρονικός εξοπλισμός.
- Προσδιορισμός των επιμέρους ενεργειών εγκατάστασης, συντήρησης και λειτουργίας ανά περιοχή και συνολικά.

γ) την αξιολόγηση και τον προσδιορισμό εναλλακτικών δυνατοτήτων χωροθέτησης των υποσυστημάτων (κάμερες, πύργοι, ηλεκτρονικός εξοπλισμός κτλ.) ανά επιλεγμένη περιοχή με στόχο τη βέλτιστη δυνατή κάλυψη της ορατότητας.

- Αξιολόγηση των σημείων τοποθέτησης καμερών και πύργων: Θα ληφθούν υπόψη η γεωγραφία της περιοχής, η βλάστηση, οι διαδρομές πρόσβασης και η ορατότητα από κάθε σημείο.
- Βελτιστοποίηση της ορατότητας: Προσομοίωση ορατότητας σε κάθε σημείο για να εξασφαλιστεί η πλήρης κάλυψη της επιλεγμένης έκτασης, μειώνοντας τα τυφλά σημεία.
- Εκτίμηση των εναλλακτικών σεναρίων: Θα εξεταστούν εναλλακτικές τοποθετήσεις υποδομών, με βάση κριτήρια κόστους, απόδοσης και ευκολίας εγκατάστασης.

1.2.1.2 Σύνταξη φακέλων αδειοδότησης εγκαταστάσεων

Παράλληλα με τη σύνταξη της μελέτης προσδιορισμού των προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει μελέτη, η οποία θα περιλαμβάνει αναλυτική καταγραφή των προβλεπόμενων διαδικασιών αδειοδότησης για κάθε πρόταση χωροθέτησης, με αναλυτικό προσδιορισμό όλων των εμπλεκόμενων μερών και τυχόν περιορισμών αναφορικά με την εγκατάσταση του συστήματος ανά σημείο ενδιαφέροντος (ζητήματα μη δυνατότητας παρέμβασης σε κάποιες περιοχές, απουσία απαραίτητων δικτύων υποδομής, δυσκολία πρόσβασης, δυσκολίες αδειοδότησης, κλπ.).

Κατόπιν, ο Ανάδοχος, θα υποστηρίξει το φορέα λειτουργίας του έργου, στη διεκπεραίωση των διοικητικών διαδικασιών για τη λήψη των απαιτούμενων κατά περίπτωση εγκρίσεων των δασικών υπηρεσιών, των εκάστοτε Περιφερειών και Δήμων, των αρμόδιων υπηρεσιών Δόμησης, του Υπουργείου Πολιτισμού, της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ), καθώς και οποιουδήποτε άλλου φορέα απαιτηθεί, βάσει της τελικής πρότασης χωροθέτησης.

1.2.1.3 Μελέτη Ανάλυσης Απαιτήσεων

Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει μελέτη Ανάλυσης Απαιτήσεων του Έργου, η οποία θα αποτελέσει τον βασικό οδηγό υλοποίησης του Έργου.

Κατά τη διάρκεια κατάρτισης της Ανάλυσης Απαιτήσεων θα προσδιοριστούν από τον Ανάδοχο επακριβώς οι προτεραιότητες της υλοποίησης (ιεραρχημένοι και διακριτοί χρονισμοί και διάρθρωσή τους) λαμβάνοντας υπόψη τις πραγματικές δυνατότητες των εμπλεκόμενων στο έργο Υπηρεσιών ώστε οι Υπηρεσίες να προσαρμοστούν, απορροφήσουν, υποστηρίξουν και αξιοποιήσουν το νέο περιβάλλον.

Πιο συγκεκριμένα η μελέτη αυτή θα περιλαμβάνει:

- **Σχέδιο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου (ΣΔΠΕ).** Οι διαδικασίες και μηχανισμοί που θα περιγράφονται αναλυτικά στο ΣΔΠΕ θα αποτελούν ένα πρότυπο και ολοκληρωμένο σύνολο, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες που θέτουν οι οργανωτικές, διοικητικές και τεχνολογικές παράμετροι του έργου. Με βάση τα παραπάνω, τα περιεχόμενα του ΣΔΠΕ θα αναφέρονται στις ακόλουθες περιοχές, των οποίων ο σκοπός, η δομή και το περιεχόμενο θα περιγράφεται αναλυτικά στην προσφορά του υποψηφίου Αναδόχου:
 1. Οργανωτικό Σχήμα/ Δομή Διοίκησης Έργου
 2. Επικαιροποιημένη Ομάδα Έργου
 3. Σχέδιο Επικοινωνίας (η πρώτη έκδοση του Σχεδίου Επικοινωνίας θα πρέπει να υποβληθεί εντός της Τεχνικής Προσφοράς του υποψηφίου)
 4. Επικαιροποιημένο – αναλυτικό χρονοδιάγραμμα Έργου
 5. Διαχείριση Θεμάτων
 6. Εκτίμηση / Διάγνωση & Διαχείριση Κινδύνων
 7. Διασφάλιση – Έλεγχος Ποιότητας
 8. Διαχείριση Αρχείων - Δεδομένων
 9. Διαχείριση Αλλαγών
 10. Διοικητική Πληροφόρηση
- Οριστικοποίηση και ιεράρχηση των επιχειρησιακών, λειτουργικών και τεχνικών απαιτήσεων του Έργου, αποσαφήνιση του εύρους του Έργου, βάσει της σύμβασης.
- Οριστικοποίηση – εξειδίκευση της σύνδεσης επιχειρησιακών στόχων και απαιτήσεων με τεχνικές προδιαγραφές και αρχιτεκτονική προσέγγιση - προτεινόμενο σχεδιασμό
- Σχεδιασμός βέλτιστης Αρχιτεκτονικής και καθορισμός Σημείων Διασύνδεσης (Integration) με τις Πηγές Δεδομένων
- Μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής
- Μελέτη διαλειτουργικότητας μεταξύ των εφαρμογών του έργου και με τρίτα συστήματα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης καθώς και επιλογή των πηγών δεδομένων και των πρωτοκόλλων διασύνδεσης που θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση
- Μελέτη για τον τρόπο διασύνδεσης των υποδομών του Φορέα Λειτουργίας με υποδομές τρίτων εμπλεκόμενων φορέων (π.χ. Πολιτική Προστασία) με στόχο αφενός τη δυνατότητα πρόσβασης σε μη διαβαθμισμένες πληροφορίες που αφορούν στις επιχειρησιακές τους ανάγκες, αφετέρου στη διασφάλιση του απορρήτου των επικοινωνιών και την ασφαλή πρόσβασή τους στο σύστημα
- Οδηγό εκπαίδευσης, ο οποίος θα περιλαμβάνει τη μεθοδολογική προσέγγιση, την οργάνωση και προετοιμασία εκπαίδευσης, καθώς και τον προγραμματισμό εκπαιδευτικών σεμιναρίων

1.2.1.4 Μελέτη Ασφάλειας Συστήματος

Ο Ανάδοχος θα συντάξει μελέτη για την ασφάλεια των συστημάτων στην οποία θα καταγράφονται τα θέματα κυβερνοασφάλειας (cyber security) και φυσικής ασφάλειας. Επιπλέον θα πρέπει να αναφερθούν οι τρόποι με τους οποίους θα αντιμετωπιστούν θέματα ασφάλειας:

- Ασφάλεια εφαρμογών
- Ασφάλεια δικτύων/επικοινωνιών

Η Μελέτη Ασφάλειας, θα περιλαμβάνει συγκεκριμένα μέτρα και προδιαγραφές για την ασφάλεια, καθώς και για την προστασία και ακεραιότητα των δεδομένων.

Τα εν λόγω μέτρα και προδιαγραφές ασφάλειας θα καθοριστούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις και καλές πρακτικές που προσδιορίζονται σε διεθνή πρότυπα ασφάλειας πληροφοριών, προστασίας προσωπικών δεδομένων και επιχειρησιακής συνέχειας, όπως ενδεικτικά τα εξής:

- ISO 27001, ISO 27002, ISO 27005, ISO 27035
- NIST SP 800-30, NIST SP 800-53
- ISO 27701, BS 10012
- ISO 22301

Στόχος της Μελέτης αποτελεί η εκτίμηση, βάσει διεθνώς αναγνωρισμένης μεθοδολογίας, των κινδύνων που απειλούν τη λειτουργία του εξοπλισμού και των εφαρμογών αναφορικά με την ασφάλεια πληροφοριών και προστασία των δεδομένων που θα επεξεργάζονται οι εφαρμογές και τα συστήματα.

Το αποτέλεσμα της εκτίμησης των κινδύνων (risk assessment) θα αξιοποιηθεί από τον Ανάδοχο, ώστε να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν όλα τα απαραίτητα τεχνικά και οργανωτικά αντίμετρα για τη συνεχή διαχείριση της επικινδυνότητας και τη μείωση του επιπέδου των κινδύνων σε αποδεκτό επίπεδο. Τα τεχνικά μέτρα ασφάλειας θα υλοποιούνται από τον Ανάδοχο στο πλαίσιο των προϊόντων και υπηρεσιών που προσφέρει.

Η υλοποίηση της Μελέτης Ασφάλειας στοχεύει στην αναγνώριση και ικανοποίηση όλων των απαιτήσεων ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων που θα διακινούνται μέσω των συστημάτων του έργου και θα φιλοξενοούνται στις πληροφοριακές υποδομές και ιδιαιτέρως των απαιτήσεων που προκύπτουν από το ισχύον ευρωπαϊκό και εθνικό νομικό πλαίσιο.

Στο πλαίσιο αυτό, ο Ανάδοχος θα υλοποιήσει τις κάτωθι ενέργειες:

- Συγκέντρωση στοιχείων για τα πληροφοριακά συστήματα του έργου
- Ανάλυση κανονιστικών απαιτήσεων και απαιτήσεων Ασφάλειας Πληροφοριών

Πιο αναλυτικά οι εργασίες που θα υλοποιηθούν είναι οι ακόλουθες:

- Συγκέντρωση στοιχείων για τα πληροφοριακά συστήματα του έργου: ο Ανάδοχος θα συγκεντρώσει και καταγράψει τα στοιχεία για την υπάρχουσα πληροφοριακή υποδομή που θα φιλοξενήσει τα Πληροφοριακά συστήματα του έργου και για τα επιμέρους υπο-συστήματα του που θα αναπτυχθούν και από τους υπάρχοντες μηχανισμούς Ασφάλειας Πληροφοριών των υποδομών.

- Θα διενεργήσει σειρά συναντήσεων με τα στελέχη:
 - ο Της ομάδας σχεδιασμού και ανάπτυξης των Πληροφοριακών Συστημάτων
 - ο Του Κυρίου του έργου και
 - ο Των υποδομών G-Cloud που θα φιλοξενήσουν τα Πληροφοριακά Συστήματα

Για κάθε σύστημα / υπο-σύστημα θα συγκεντρωθούν οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Όνομα και διαβάθμιση συστήματος
- Ιδιοκτήτης συστήματος και Εξουσιοδοτημένο προσωπικό
- Υπεύθυνος για θέματα Ασφάλειας Πληροφοριών
- Κατηγορία συστήματος (π.χ. server, router, switch, βάση δεδομένων)
- Είδος συστήματος (π.χ. φυσικός server, appliance, virtual machine, εφαρμογή)
- Τοποθεσία εγκατάστασης
- Γενική περιγραφή της αρχιτεκτονικής και της λειτουργίας του συστήματος
- Περιγραφή του περιβάλλοντος του συστήματος (π.χ. firewalls, storage, βάσεις δεδομένων, DR)
- Πρωτόκολλα και διασυνδέσεις συστήματος (π.χ. http/https, SSL/TLS, encryption)
- Είδη πληροφοριών που μεταφέρονται από και προς το σύστημα
- Είδη πληροφοριών που επεξεργάζεται το σύστημα
- Σχετιζόμενες πολιτικές και νομικές κανονιστικές απαιτήσεις
- Υπάρχοντα Μέτρα Ασφάλειας Πληροφοριών (οργανωτικά, τεχνικά)

Ανάλυση κανονιστικών απαιτήσεων και απαιτήσεων Ασφάλειας Πληροφοριών

Ο Ανάδοχος θα προβεί στη μελέτη των εφαρμοστέων νόμων και κανονισμών καθώς και των πολιτικών και διαδικασιών του υφιστάμενου Πλαισίου Ασφάλειας Πληροφοριών που εφαρμόζεται στο G-Cloud προκειμένου να εντοπίσει στοιχεία όπως:

- Απαιτήσεις τήρησης, μεταβίβασης και διαγραφής δεδομένων
- Μέτρα ασφάλειας που θα πρέπει να εφαρμοστούν κατά τη μεταβίβαση δεδομένων
- Μέτρα κρυπτογράφησης ή ανωνυμοποίησης δεδομένων
- Μέτρα Ασφάλειας Πληροφοριών που θα πρέπει να ενσωματώνουν οι εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθούν για την επεξεργασία των δεδομένων στα πλαίσια του Έργου
- Διαδικασίες που θα πρέπει να εφαρμοστούν κατά:
 - ο Την ανάπτυξη συστημάτων
 - ο Την λειτουργία τους
 - ο Την παρακολούθησή τους
 - ο Την απόδοση προσβάσεων σε αυτά

Πλάνο Ενεργειών για την Ασφάλεια του Πληροφοριακού Συστήματος

Ο Ανάδοχος, με βάση τα επιχειρησιακά χαρακτηριστικά των εφαρμογών και των υπο-συστημάτων που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια του έργου, θα προσδιορίσει το Πλάνο Ενεργειών Ασφάλειας προκειμένου να ικανοποιούνται οι νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις καθώς και αυτές που πηγάζουν από το εφαρμοζόμενο πλαίσιο Ασφάλειας Πληροφοριών του G-Cloud και την Πολιτική Ασφάλειας του Πληροφοριακού Συστήματος. Μεταξύ άλλων ο Ανάδοχος:

- Θα προβεί σε ανάλυση του δικτύου και των υπο-συστημάτων και των προσφερόμενων υπηρεσιών και θα περιγράψει προτάσεις για την δημιουργία ασφαλούς δικτύου και προσβάσεων
- Θα προσδιορίσει τα μέτρα ασφάλειας που θα πρέπει να εφαρμόζονται κατά την μεταφορά δεδομένων
- Θα προσδιορίσει τα μέτρα κρυπτογράφησης που θα πρέπει να εφαρμόζονται κατά την αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων

Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των τεχνικών μέτρων ασφαλείας του Έργου, ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του:

- το συναφές θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο που ισχύει (πχ. για το απόρρητο των επικοινωνιών – Ν. 4411/2016, Ν. 4070/2012, Ν. 3917/2011, Ν. 3674/2008, κλπ., για την προστασία των προσωπικών δεδομένων - Γενικός Κανονισμός Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων ΕΕ GDPR 2016, κλπ.)
- τις βέλτιστες πρακτικές στο χώρο της Ασφάλειας στις ΤΠΕ (best practices)
- τυχόν διεθνή de facto ή de jure σχετικά πρότυπα (π.χ. ISO/IEC 27001)
- την πολιτική ασφάλειας (και τις υποκείμενες προδιαγραφές και περιορισμούς) του G-Cloud.
- Οι πολιτικές και διαδικασίες που θα χρειαστεί να αναπτυχθούν προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθή λειτουργία του Συστήματος και των υπο-συστημάτων και εφαρμογών που θα χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια του Έργου καθώς και ο τρόπος διασύνδεσής τους με τις υφιστάμενες διαδικασίες Ασφάλειας Πληροφοριών
- Το σχέδιο χειρισμού περιστατικών ασφάλειας και απειλών (Incident response planning), καθορισμός αντίστοιχων ρόλων για τον χειρισμό συμβάντων ασφαλείας

Για τον καθορισμό των Πολιτικών και Διαδικασιών Ασφάλειας Πληροφοριών θα ληφθούν υπόψη περιοχές που περιγράφονται στο πρότυπο ISO 27001 (Annex A), οι διεθνείς καλές πρακτικές Ασφάλειας Πληροφοριών και παράγοντες όπως: εφικτότητα υλοποίησης, το άμεσο και έμμεσο κόστος. Στο πλαίσιο αυτό οι περιοχές που θα ελεγχθούν είναι:

Οργάνωση σε θέματα Ασφάλειας Πληροφοριών

- Διαχείριση πόρων
- Έλεγχος Πρόσβασης
- Χρήση μεθόδων κρυπτογραφίας
- Φυσική και Περιβαλλοντική Ασφάλεια
- Ασφάλεια στην Επιχειρησιακή Λειτουργία
- Ασφάλεια στις Επικοινωνίες
- Απόκτηση, ανάπτυξη και συντήρηση πληροφοριακών συστημάτων
- Διαχείριση προμηθευτών
- Διαχείριση περιστατικών ασφάλειας
- Ασφάλεια πληροφοριών και επιχειρησιακή συνέχεια
- Συμμόρφωση με κανονιστικές και συμβατικές υποχρεώσεις

Σύνταξη Μελέτης Αποτίμησης Επικινδυνότητας (Ανάλυση και Διαχείριση Επικινδυνότητας) Ασφάλειας Πληροφοριών. Η μελέτη αυτή θα περιλαμβάνει:

- αναζήτηση,
- προσδιορισμό,
- αποτίμηση,
- κατηγοριοποίηση και ιεράρχηση

των κινδύνων που ανακύπτουν από τη διακίνηση, διαχείριση και αποθήκευση της πληροφορίας, καθώς και την ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης των κινδύνων μέσω της υλοποίησης των ανάλογων μέτρων προστασίας.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της αποτίμησης επικινδυνότητας θα συνοδεύει με τον προσδιορισμό ενός συνόλου τεχνικών και διαδικαστικών αντίμετρων (μέτρων προστασίας) για τη βελτίωση του επιπέδου ασφάλειας του συστήματος, που κύριο σκοπό θα έχουν την επαρκή κάλυψη των απαιτήσεων ασφάλειας.

Για τη Μελέτη Αποτίμησης Επικινδυνότητας (Ανάλυσης και Διαχείρισης Επικινδυνότητας) ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει τη μεθοδολογία του προτύπου ISO 27005 (Information Security Risk Management) που επιτρέπει την συστηματική και επαναλήψιμη εκτίμηση της έκθεσης του Πληροφοριακού Συστήματος σε απειλές Ασφάλειας Πληροφοριών και απειλές κυβερνοεπιθέσεων.

Η μεθοδολογία αυτή υλοποιείται σε τρεις βασικές φάσεις:

1. Καθορισμός του πλαισίου
2. Ανάλυση και αξιολόγηση της επικινδυνότητας
3. Διαχείριση της επικινδυνότητας

Με την αξιοποίηση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει θέματα όπως:

- Συνθήκες οι οποίες επιβάλλουν τη διενέργεια της μελέτης
- Συχνότητα διενέργειας μελέτης
- Υπεύθυνοι για τη διενέργεια μελέτης
- Εμπλεκόμενα μέρη
- Προσδιορισμός των πληροφοριακών συστημάτων και καθορισμός των χαρακτηριστικών τους που απαιτούνται για τη διενέργεια της μελέτης
- Ενέργειες για τον εντοπισμό και ποσοτικοποίηση του επιπέδου των κινδύνων Ασφάλειας Πληροφοριών
- Ανάλυση των αποτελεσμάτων

Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο διαχείρισης των κινδύνων ασφάλειας πληροφοριών, από την αρχική αναγνώριση, την εκτίμηση της κρισιμότητάς τους, την πρόταση μέτρων αντιμετώπισης, την παρακολούθηση υλοποίησής τους μέχρι και την τελική επαναξιολόγηση των κινδύνων. Στο πλαίσιο θα αναλύονται θέματα όπως:

- Προσδιορισμός των «Ιδιοκτητών Κινδύνων»
- Μέθοδοι αντιμετώπισης των κινδύνων
- Προσδιορισμός των ενεργειών αντιμετώπισης
- Παρακολούθηση των ενεργειών
- Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους

Συνολικά για την εκπόνηση της Μελέτης Αποτίμησης Επικινδυνότητας (Ανάλυσης και Διαχείρισης Επικινδυνότητας) θα υλοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες:

- Συγκέντρωση στοιχείων για το Πληροφοριακό Σύστημα και τα υποσυστήματά του (στο πλαίσιο των εργασιών που αναφέρθηκαν προηγουμένως)
- Εντοπισμός ευπαθειών (vulnerabilities) και απειλών (threats) που θέτουν σε κίνδυνο την Ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων. Καθορισμός των κινδύνων Ασφάλειας Πληροφοριών. Προσδιορισμός του επιπέδου των ευπαθειών και των απειλών. Καταχώρηση των στοιχείων σε βάση δεδομένων

- Υπολογισμός του επιπέδου κινδύνου
- Παραγωγή αναφοράς Ανάλυσης Επικινδυνότητας
- Αποτίμηση και Σχέδιο Διαχείρισης επικινδυνότητας

Με βάση τα στοιχεία που θα συλλεχθούν στη διάρκεια των συναντήσεων θα αναγνωριστούν οι απειλές και ευπάθειες που επηρεάζουν τα πληροφοριακά συστήματα και θα προσδιοριστούν οι κίνδυνοι που είναι δυνατόν να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία τους ή να οδηγήσουν σε παραβίαση της Ασφάλειας Πληροφοριών και στη συνέχεια θα καταχωρηθούν τα στοιχεία που σχετίζονται με την αξία των πόρων και τις εντοπισθείσες ευπάθειες και απειλές σε βάση δεδομένων.

Υπολογισμός του επιπέδου Κινδύνων Ασφάλειας Πληροφοριών και παραγωγή αναφορών

Ο υπολογισμός του επιπέδου των Κινδύνων Ασφάλειας Πληροφοριών θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις τους και την πιθανότητα εμφάνισής τους. Στη συνέχεια θα συνταχθεί σχετική αναφορά στην οποία θα αποτυπώνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Πόρος (πληροφοριακό σύστημα, υποδομή, υποστηρικτή διαδικασία ή υπηρεσία)
- Περιγραφή Κινδύνου
- Επίπτωση Κινδύνου
- Πιθανότητα Εμφάνισης Κινδύνου

Αποτίμηση επικινδυνότητας - Εκπόνηση Σχεδίου Διαχείρισης Επικινδυνότητας

Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης θα γίνει εκτίμηση της αποδοχής κάθε παράγοντα κινδύνου, με σκοπό να αποφασιστεί το πλάνο ενεργειών (risk treatment plan). Για τους κινδύνους που βρίσκονται πάνω από το κατώφλι αντιμετώπισης, θα συνταχθεί Σχέδιο Διαχείρισης Επικινδυνότητας. Η προτεραιοποίηση της διαχείρισης των κινδύνων θα καθοριστεί σταθμίζοντας παράγοντες όπως:

- Μέγεθος των κινδύνων
- Διαθέσιμοι πόροι
- Άλλα έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη και πιθανόν επηρεάζουν τα πληροφοριακά συστήματα στα οποία εντοπίστηκαν οι κίνδυνοι

Στο Σχέδιο Διαχείρισης Επικινδυνότητας θα προσδιορίζονται:

- Οι κίνδυνοι που θα αντιμετωπισθούν με μέτρα ασφάλειας ή θα αποφευχθούν
- Οι κίνδυνοι που θα προταθούν να γίνουν αποδεκτοί από τη Διοίκηση ή να μεταφερθούν σε τρίτους
- Οι ενέργειες που είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση των κινδύνων
- Οι υπεύθυνοι υλοποίησης
- Η εκτιμώμενη ημερομηνία ολοκλήρωσης των ενεργειών
- Τα αποτελέσματα του ελέγχου της αποτελεσματικότητας των ενεργειών

1.2.1.5 Συμμόρφωση με GDPR - Μελέτη Ιδιωτικότητας

Η υλοποίηση της Μελέτης GDPR στοχεύει στην αναγνώριση και ικανοποίηση όλων των απαιτήσεων για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ιδιαιτέρως των απαιτήσεων που προκύπτουν από το ισχύον ευρωπαϊκό και εθνικό νομικό πλαίσιο. Απώτερος στόχος είναι η αρχιτεκτονική και οι αρχές σχεδίασης των εφαρμογών και των συστημάτων, καθώς και η λειτουργία των οπτικών αισθητήρων να είναι εγγενώς βασισμένες στην ασφάλεια και την προστασία προσωπικών δεδομένων, ακολουθώντας τις σύγχρονες νόρμες σχεδίασης (Security by Design, Data Protection by Design, Data Protection by Default) οι οποίες θα καθοριστούν στη μελέτη απαιτήσεων προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Οι δράσεις περιλαμβάνουν:

- Πληροφόρηση προς την Αναθέτουσα Αρχή όσον αφορά τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία και τον Κανονισμό GDPR και σε ό,τι αφορά σε θέματα ή/και ανησυχίες που εγείρονται κατά την υλοποίηση και εφαρμογή του Έργου, σχετιζόμενα με τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων.
- Τήρηση ολοκληρωμένων καταγραφών των δραστηριοτήτων επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, που λαμβάνουν χώρα κατά την ανάπτυξη/ υλοποίηση της Πλατφόρμας σε Αρχείο Δραστηριοτήτων Επεξεργασίας, όπως προνοείται στο άρθρο 30 του GDPR.
- Αξιολόγηση και υποβολή προτάσεων που θα στοχεύουν στη βελτίωση των τεχνικών και οργανωτικών μέτρων των εφαρμογών και των συστημάτων και στη συμμόρφωση αυτής με τον Κανονισμό GDPR και την κείμενη νομοθεσία περί προσωπικών δεδομένων.
- Αξιολόγηση των μηχανισμών πρόσβασης στις εφαρμογές και τα συστήματα και παροχή σύγχρονων και ασφαλών πρακτικών στην ομάδα υλοποίησης των εφαρμογών και των συστημάτων.
- Κάλυψη των απαιτήσεων του άρθρου 35 του GDPR, όσον αφορά την ανάγκη διενέργειας εκτίμησης αντικτύπου σχετικά με την προστασία των δεδομένων και παρακολούθηση της υλοποίησής της.
- Κατάρτιση και προτάσεις πολιτικών και διαδικασιών (περιλαμβανομένων κρυπτογράφησης, ψευδωνυμοποίησης/ ανωνυμοποίησης και διαγραφής), ώστε οι νέες εφαρμογές και συστήματα να συμμορφώνονται με την κείμενη Νομοθεσία και τον Κανονισμό GDPR, συμπεριλαμβανομένων των συμφωνιών επεξεργασίας με άλλες οντότητες.
- Θέσπιση διαδικασιών σε θέματα που σχετίζονται με την επεξεργασία των προσωπικών δεδομένων των υποκείμενων προσώπων, την άσκηση των δικαιωμάτων από τα υποκείμενα πρόσωπα, συμπεριλαμβανομένων των αιτήσεων πρόσβασης στα δεδομένα τους εντός εύλογου χρόνου, έτσι ώστε οι εμπλεκόμενοι φορείς να είναι σε θέση να εκπληρώσουν τον ρόλο τους ως Υπεύθυνοι της Επεξεργασίας.
- Προετοιμασία διαδικασιών για την έκδοση κοινοποιήσεων παραβίασης δεδομένων, εντός των καθορισμένων προθεσμιών, οι οποίες θα λαμβάνουν υπόψη τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας που πρέπει να περιλαμβάνει μία γνωστοποίηση στην εποπτική αρχή.

- Προσδιορισμό νομικής βάσης επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων (συμπεριλαμβανόμενης της συναίνεσης του υποκειμένου) και σύνταξη απαιτούμενων νομικών όρων.

Στο πλαίσιο αυτό οι εργασίες του Αναδόχου περιλαμβάνουν:

- Λήψη απαιτητών πληροφοριών για τη δημιουργία του αρχείου δραστηριοτήτων επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, που λαμβάνουν χώρο στο πλαίσιο της λειτουργίας του Πληροφοριακού Συστήματος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου 30 του GDPR.
- Αποτύπωση των ροών δεδομένων των φυσικών προσώπων και των τρόπων επεξεργασίας τους
- Αξιολόγηση και υποβολή προτάσεων που θα στοχεύουν στη βελτίωση των τεχνικών και οργανωτικών μέτρων του Πληροφοριακού Συστήματος και στη συμμόρφωση με τον Κανονισμό GDPR και την κείμενη νομοθεσία περί προσωπικών δεδομένων.
- Ανάπτυξη Πολιτικών και Διαδικασιών προστασίας προσωπικών δεδομένων με στόχο την τεκμηρίωση τεχνικών και οργανωτικών μέτρων προστασίας προσωπικών δεδομένων σύμφωνα με το άρθρο 24 του GDPR
- Κάλυψη των απαιτήσεων του άρθρου 35 του GDPR, όσον αφορά την ανάγκη διενέργειας εκτίμησης αντικτύπου σχετικά με την προστασία των δεδομένων.
- Βάσεις δεδομένων και αποτύπωση συστημάτων με βάση τις απαιτήσεις Privacy by design, privacy by default του ΓΚΠΔ

Πιο αναλυτικά στο πλαίσιο αυτό θα υλοποιηθούν οι ακόλουθες εργασίες:

- Πληροφόρηση αναθέτουσας αρχής

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει μια αρχική παρουσίαση των απαιτήσεων της κείμενης εθνικής και ευρωπαϊκής και θα περιλαμβάνει τα εξής:

Δημιουργία Data flow map

Η παρούσα εργασία αφορά την καταγραφή της επεξεργασίας και των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο της υλοποίησης των υποσυστημάτων του Πληροφοριακού Συστήματος, με στόχο να συλλεχθούν οι πληροφορίες που απαιτούνται για την κατάρτιση του αρχείου δραστηριοτήτων επεξεργασίας που θα εφαρμοσθούν.

Αξιοποιώντας το σύνολο της πληροφορίας που συγκεντρώθηκε, ο Ανάδοχος θα αποτυπώσει τον κύκλο ζωής των προσωπικών δεδομένων (data flow map) ανά σκοπό επεξεργασίας, σε μορφή excel, δημιουργώντας το Αρχείο Δραστηριοτήτων Επεξεργασίας, που θα καλύπτει πλήρως τη σχετική απαίτηση του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 (εφεξής (άρθρο 30)), περιλαμβάνοντας κατ' ελάχιστον τις εξής πληροφορίες:

- το όνομα και τα στοιχεία επικοινωνίας του υπευθύνου επεξεργασίας και, κατά περίπτωση, του από κοινού υπευθύνου επεξεργασίας και του υπευθύνου προστασίας δεδομένων,
- ποια είναι τα δεδομένα που συλλέγονται και ο σκοπός επεξεργασίας τους,
- ποιες είναι οι κατηγορίες φυσικών προσώπων των οποίων τα δεδομένα συλλέγονται και επεξεργάζονται περαιτέρω,

- ποιοι είναι οι σκοποί επεξεργασίας και ποια η σχετική νομιμοποιητική βάση επεξεργασίας των προσωπικών δεδομένων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού,
- κατηγορίες αποδεκτών στους οποίους πρόκειται να γνωστοποιηθούν τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, περιλαμβανομένων των αποδεκτών σε τρίτες χώρες ή διεθνείς οργανισμούς (ή καταγραφή της μη διαβίβασης),
- τόπος ή πληροφοριακό σύστημα τήρησης των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα
- διαβιβάσεις δεδομένων σε τρίτους φορείς ή διεθνείς Οργανισμούς εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (ή καταγραφή της μη διαβίβασης σε τρίτους φορείς ή διεθνείς οργανισμούς)
- όπου είναι δυνατόν, τις προβλεπόμενες προθεσμίες διαγραφής των διάφορων κατηγοριών δεδομένων,
- όπου είναι δυνατό, γενική περιγραφή των τεχνικών και οργανωτικών μέτρων ασφάλειας.

Privacy by design, privacy by default

Στόχος της εργασίας είναι να εντοπιστούν οι απαιτήσεις προστασίας προσωπικών δεδομένων στο πλαίσιο του υλοποίησης του Πληροφοριακού Συστήματος οι οποίες εφαρμόζονται ήδη κατά την τρέχουσα κατάσταση και να προσδιοριστούν οι ελλείψεις ή/και μη συμμόρφωση με τον νέο Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων, αλλά και οι ενέργειες συμμόρφωσης για την επίτευξη των αρχών προστασίας από το σχεδιασμό και εξ ορισμού (Privacy by design, privacy by default) του άρθρου 25 του ΓΚΠΔ. Για το σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα προβεί στην μελέτη και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης ως προς τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων.

Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα αξιολογήσει τις υφιστάμενες πολιτικές, διαδικασίες, πρακτικές και συστήματα για την προστασία των προσωπικών δεδομένων, θα αξιολογήσει, επίσης, τους κινδύνους ιδιωτικότητας των φυσικών προσώπων που ενέχει η εν λόγω επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στο πλαίσιο του Πληροφοριακού Συστήματος και θα αναγνωρίσει τις ελλείψεις σε σχέση με τις απαιτήσεις του ΓΚΠΔ.

Επίσης, για την ανάλυση και αξιολόγηση θα ληφθούν υπόψη και οι οδηγίες, κατευθύνσεις και αποφάσεις του Working Party 29 (WP29), του EDPB (European Data Protection Board), της ΑΠΔΠΧ και των Ευρωπαϊκών Αρχών Προστασίας Δεδομένων.

Οι απαιτήσεις για την προστασία των προσωπικών δεδομένων θα κατηγοριοποιηθούν στις κάτωθι επιμέρους περιοχές, σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Αναδόχου:

1. Βασικές αρχές προστασίας προσωπικών δεδομένων (νομιμοποιητική βάση επεξεργασίας, πληροφόρηση φυσικών προσώπων, συλλογή/ χρήση/ αποθήκευση/ διατήρηση/ κοινοποίηση/ διαβίβαση/ καταστροφή δεδομένων κ.α.)
2. διασφάλιση δικαιωμάτων φυσικών προσώπων (δικαίωμα πρόσβασης, διόρθωσης, διαγραφής κ.λπ.)
3. Γνωστοποίηση παραβιάσεων προσωπικών δεδομένων (σε εποπτική αρχή ή/και στο φυσικό πρόσωπο)
4. Οργανωτικό πλαίσιο (ρόλοι, αρμοδιότητες, υπευθυνότητες κ.λπ.)
5. Πολιτικές και διαδικασίες
6. Έλεγχος και συνεχής βελτίωση

Ο Ανάδοχος θα προτείνει τα απαραίτητα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα ελέγχου που θα διαφυλάσσουν τη νόμιμη και ορθή χρήση της υπηρεσίας με βάση τις διατάξεις του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων.

Οι ενέργειες θα προτεραιοποιηθούν σε συνεργασία με το Φορέα Λειτουργίας, συνδυαστικά βάσει σημαντικότητας για τη λειτουργία της, κρισιμότητας των κινδύνων για τα δικαιώματα και τις ελευθερίες των φυσικών προσώπων, καθώς και της εφικτότητας υλοποίησης και διαθεσιμότητας πόρων.

Για τις προτάσεις των τεχνικών, οργανωτικών μέτρων ελέγχου, και των απαιτούμενων διαδικασιών, ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του:

- το θεσμικό και νομικό πλαίσιο που ισχύει
- τον Γενικό Κανονισμό (ΕΕ) 2016/979 για την προστασία των δεδομένων (GDPR)
- τις βέλτιστες πρακτικές στο χώρο της Ασφάλειας Πληροφοριών (best practices)
- τυχόν διεθνή de facto ή de jure σχετικά πρότυπα, όπως τα ακόλουθα:
 - ο ISO/ IEC 27001:2022
 - ο ISO/ IEC 27002:2013
 - ο ISO/ IEC 27701:2019
 - ο BS 10012:2017
 - ο ISO/IEC 29100:2011
 - ο ISO 27018:2014

Πολιτικές και Διαδικασίες Προσωπικών Δεδομένων

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας ο Ανάδοχος θα αναπτύξει σύμφωνα με βέλτιστες πρακτικές σχετικών προτύπων (όπως π.χ. BS 10012, ISO 27701 κ.λπ.) Πολιτικές και Διαδικασίες για την Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων που τυγχάνουν επεξεργασίας στο πλαίσιο του Πληροφοριακού Συστήματος ως Σύστημα Διαχείρισης (Management System)

Ο Ανάδοχος θα προβεί στη σύνταξη Πολιτικών και Διαδικασιών που θα αφορούν τις ακόλουθες απαιτήσεις του ΓΚΠΔ:

- τη δέσμευση της Διοίκησης του Φορέα Λειτουργίας για τη συμμόρφωση με τις βασικές αρχές επεξεργασίας δεδομένων του άρθρου 5 του ΓΚΠΔ στο πλαίσιο σχετικής Πολιτικής Προστασίας Δεδομένων,
- την παροχή διαφανούς πληροφόρησης στα υποκείμενα,
- την ανταπόκριση σε αιτήματα δικαιωμάτων των φυσικών προσώπων (πρόσβασης, διόρθωσης, διαγραφής, εναντίωσης κ.λπ.)
- τη διαχείριση των περιστατικών παραβίασης προσωπικών δεδομένων
- τη διαχείριση διαβιβάσεων δεδομένων σε τρίτους φορείς είτε εντός είτε εκτός Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου,

- τη διατήρηση και επικαιροποίηση του αρχείου δραστηριοτήτων επεξεργασίας,
- την ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση του προσωπικού ως προς τα θέματα προστασίας προσωπικών δεδομένων και τον προγραμματισμό εσωτερικών επιθεωρήσεων στο πλαίσιο της απαίτησης ελέγχου της αποτελεσματικότητας των οργανωτικών και τεχνικών μέτρων προστασίας δεδομένων,
- την υλοποίηση διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών και την ανασκόπηση από τη Διοίκηση της συνολικής συμμόρφωσης του Πληροφοριακού Συστήματος ως προς τις απαιτήσεις προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Μελέτη εκτίμησης αντικτύπου

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας θα διενεργηθεί, σύμφωνα με το άρθρο 35 του ΓΚΠΔ, η εκτίμηση επιπτώσεων της απώλειας προστασίας προσωπικών δεδομένων καθώς και η ανάλυση και διαχείριση επικινδυνότητας σχετικά με την προστασία δεδομένων τα οποία υπόκεινται σε επεξεργασία στο πλαίσιο των υποσυστημάτων του Πληροφοριακού Συστήματος με στόχο την αποτύπωση των επιπτώσεων στα δικαιώματα και τις ελευθερίες των φυσικών προσώπων.

Η αναγκαιότητα διενέργειας μελέτης Data Protection Impact Assessment για κάθε επεξεργασία ξεχωριστά, θα καταγραφεί στο αρχείο δραστηριοτήτων επεξεργασίας που θα έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο της εργασίας εκπόνησης Data Flow Map και θα περιλαμβάνει τη βασική περιγραφή των επεξεργασιών.

Η εκτίμηση του επιπέδου του αντικτύπου που θα έχει στα φυσικά πρόσωπα η επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων από τα υποσυστήματα του Πληροφοριακού Συστήματος θα αξιολογηθεί με βάση τη μεθοδολογία του Αναδόχου, η οποία βασίζεται στο διεθνές πρότυπο ISO 29134, στις οδηγίες από Ευρωπαϊκές Αρχές Προστασίας Δεδομένων και στη σχετική κατευθυντήρια οδηγία του Working Party 29 (WP248), λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες απαιτήσεις και περιβάλλον λειτουργίας του Φορέα Λειτουργίας.

Τα προτεινόμενα μέτρα (οργανωτικά και τεχνικά μέτρα) θα λαμβάνουν υπόψη τους τις απαιτήσεις του ΓΚΠΔ, καθώς και προβλέψεις καλών διεθνών πρακτικών (π.χ. CNIL, ISO 27001, ISO 27002).

1.2.1.6 Μελέτη για την προτεινόμενη οργάνωση και στελέχωση του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκπονήσει μελέτη η οποία θα καλύπτει την οργάνωση και στελέχωση του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου κατ' ελάχιστο αναφορικά με τα εξής ζητήματα:

- Σχεδιασμός / ανασχεδιασμός διαδικασιών λειτουργίας
- Κανόνες χρήσης συστημάτων και υποδομών
- Ρόλοι στελεχών της ομάδας λειτουργίας του κέντρου
- Ελάχιστα προσόντα στελεχών της ομάδας λειτουργίας του κέντρου
- Διασφάλιση ποιότητας και κανονιστική συμμόρφωση

Η μελέτη θα επικαιροποιηθεί με το πέρας της πιλοτικής λειτουργίας.

Στο πλαίσιο του έργου το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου του συστήματος πυρανίχνευσης αναμένεται να εγκατασταθεί στο Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων και Διαχείρισης Κρίσεων (Ε.Σ.Κ.Ε.ΔΙ.Κ.), το οποίο αποτελεί Ειδική Κεντρική Υπηρεσία του Πυροσβεστικού Σώματος.

Για την σύνταξη της παραπάνω μελέτης θα πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες εργασίες:

Πραγματοποίηση συναντήσεων

Θα πραγματοποιηθούν συναντήσεις με τα αρμόδια στελέχη του Κυρίου του Έργου, του Πυροσβεστικού Σώματος αλλά και του Ε.Σ.Κ.Ε.ΔΙ.Κ με στόχο τη συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά τον υφιστάμενο τρόπο υλοποίησης των σχετικών αρμοδιοτήτων τους, αλλά και τις αρμοδιότητες που θα αφορούν στο Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου του συστήματος πυρανίχνευσης.

Στο πλαίσιο αυτό θα συγκεντρωθούν τυχόν υφιστάμενες διαδικασίες προκειμένου εν συνεχεία να πραγματοποιηθεί η επισκόπησή τους από τον Ανάδοχο.

Επίσης θα πραγματοποιηθούν συναντήσεις με αντικείμενο την ανάλυση του τρόπου υλοποίησης του συστήματος πυρανίχνευσης και των διαδικασιών που θα προκύψουν από αυτό.

Μελέτη υλικού και διαμόρφωση αρχικών προτάσεων

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας ο Ανάδοχος θα μελετήσει: όλες τις πληροφορίες που συνέλεξε κατά τις συναντήσεις, το υλικό υφιστάμενων διαδικασιών, τυχόν νομοθετικές απαιτήσεις και απαιτήσεις κανονιστικής συμμόρφωσης και θα λάβει υπόψη του σχετικά best practices προκειμένου να διαμορφώσει προτάσεις σχετικά με τα ακόλουθα:

- Αρχικός σχεδιασμός διαδικασιών που φαίνεται ότι λείπουν ενώ είναι απαραίτητες
- Τυχόν ανασχεδιασμός υφιστάμενων διαδικασιών λειτουργίας
- Κανόνες χρήσης των συστημάτων και υποδομών
- Ρόλοι των στελεχών της ομάδας λειτουργίας του κέντρου
- Ελάχιστα προσόντα στελεχών της ομάδας λειτουργίας του κέντρου
- Θέματα διασφάλισης ποιότητας και κανονιστικής συμμόρφωσης

Πραγματοποίηση συναντήσεων και οριστικοποίηση μελέτης

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας θα πραγματοποιηθούν συναντήσεις με τα αρμόδια στελέχη του Κυρίου του Έργου, του Πυροσβεστικού Σώματος αλλά και του Ε.Σ.Κ.Ε.ΔΙ.Κ προκειμένου να παρουσιαστούν αναλυτικά οι προτάσεις που διαμορφώθηκαν στο πλαίσιο της εργασίας, να συζητηθούν αυτές οι προτάσεις και να διαμορφωθούν τυχόν σχόλια ή και προτάσεις βελτίωσης.

Στη συνέχεια ο Ανάδοχος θα ενσωματώσει τις παρατηρήσεις και τα σχόλια που συμφωνήθηκαν προκειμένου να οριστικοποιήσει την μελέτη για την οργάνωση και στελέχωση του ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου.

Η μελέτη θα καλύπτει τα ακόλουθα:

Οργάνωση και Στελέχωση του κέντρου

- καθορισμός ρόλων και αρμοδιοτήτων (υπεύθυνος κέντρου, ομάδα παρακολούθησης, ομάδα διαχείρισης περιστατικών, ομάδα τεχνικής υποστήριξης, διοικητικοί ρόλοι, κ.λπ.)
- ορισμός του απαραίτητου προσωπικού: Αριθμός ατόμων, απαιτούμενα προσόντα, εκπαίδευση.

Διαδικασίες λειτουργίας του κέντρου

- παρακολούθηση συστήματος,
- επικοινωνία με πυροσβεστική,
- διαχείριση περιστατικών
- εσωτερική και εξωτερική επικοινωνία

Κανόνες χρήσης των συστημάτων και υποδομών

- Πρόσβαση στο Σύστημα
- Χρήση του Λογισμικού
- Διαχείριση Περιστατικών
- Συντήρηση και Επισκευή
- Ασφάλεια Δεδομένων

Θέματα αξιολόγησης και βελτίωσης της λειτουργίας του Κέντρου

- Τακτική αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του κέντρου, ανάλυση περιστατικών.
- Προτάσεις για βελτίωση, πχ εκπαίδευση προσωπικού
- Θέματα διασφάλισης ποιότητας και κανονιστικής συμμόρφωσης
- Εθνικοί και ευρωπαϊκοί κανονισμοί
- Πυροσβεστικές ή άλλες σχετικές διατάξεις
- Θέματα πιστοποίησης του κέντρου ή του προσωπικού του

Επισημαίνεται ότι η μελέτη αυτή θα επικαιροποιηθεί με το πέρας της πιλοτικής λειτουργίας του έργου.

1.2.1.7 Συνεχής παρακολούθηση της λειτουργίας του έργου και εκπόνηση μελετών βέλτιστης αξιοποίησης

Μέσω της συνεχούς παρακολούθησης της λειτουργίας των υποδομών και των εμπλεκόμενων ομάδων κατά την πιλοτική λειτουργία, ο Ανάδοχος θα εκπονήσει ολοκληρωμένη μελέτη για τη συνεχή παρακολούθηση του έργου και την βελτιστοποίηση των διαδικασιών και τον εμπλουτισμό των υποδομών. Αυτή η μελέτη θα παρέχει αναλυτική τεκμηρίωση και προτάσεις για τη βελτίωση της συνολικής απόδοσης του κέντρου, βάσει των δεδομένων που θα συλλεχθούν κατά την πιλοτική φάση. Πιο συγκεκριμένα, κατά την ολοκλήρωση του έργου πρέπει να υποβληθεί αναφορά με τεκμηρίωση σχετικά με:

- Περιστατικά που καταγράφηκαν από τις υποδομές του έργου: Ο Ανάδοχος θα καταγράψει και θα αναλύσει τα περιστατικά που εντοπίστηκαν μέσω των υποδομών του έργου, όπως συστήματα παρακολούθησης, αισθητήρες και λογισμικά καταγραφής συμβάντων. Η

τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει τον τύπο των περιστατικών, τη συχνότητα εμφάνισής τους, και τη γεωγραφική τους κατανομή, ώστε να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των υποδομών στην ανίχνευση και καταγραφή σημαντικών συμβάντων.

- Αντιμετώπιση περιστατικών που καταγράφηκαν από τις υποδομές του έργου: Θα εξεταστεί πώς οι ομάδες λειτουργίας αντέδρασαν στα καταγεγραμμένα περιστατικά, με έμφαση στην ταχύτητα απόκρισης, την αποτελεσματικότητα των μέτρων που λήφθηκαν και την ικανότητα συντονισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων. Η αναφορά θα αναλύει τα επιτυχημένα παραδείγματα καθώς και τις περιπτώσεις όπου υπήρξαν δυσκολίες, προτείνοντας βελτιώσεις στην αντιμετώπιση περιστατικών.
- Ψευδείς συναγερμούς (false alarms) που παρήχθησαν από τις υποδομές του έργου: Θα γίνει καταγραφή και ανάλυση των ψευδών συναγερμών που δημιουργήθηκαν από τις υποδομές, με στόχο την αναγνώριση των αιτιών τους και την προτεινόμενη βελτίωση των συστημάτων ώστε να μειωθούν οι περιπτώσεις λανθασμένων ειδοποιήσεων. Η ανάλυση αυτή είναι κρίσιμη για την αποφυγή περιπτώσεων ενεργειών και την εστίαση των πόρων σε πραγματικές απειλές.
- Περιστατικά (στις περιοχές ελέγχου) που δεν καταγράφηκαν από τις υποδομές του έργου: Η μελέτη θα καταγράψει τα περιστατικά που δεν εντοπίστηκαν από τις υποδομές του έργου, εξετάζοντας τους λόγους αποτυχίας της καταγραφής. Θα αξιολογηθεί αν τα συστήματα είναι τοποθετημένα σε κατάλληλα σημεία, αν απαιτείται αναβάθμιση του εξοπλισμού ή αν οι διαδικασίες παρακολούθησης πρέπει να ανασχεδιαστούν για να καλύψουν αυτές τις ελλείψεις.
- Επιλεγμένα περιστατικά σε περιοχές που δεν καλύπτονται από τις περιοχές του έργου και ενδεικτική συνοπτική αρχιτεκτονική υποδομών ανάλογων με αυτές του έργου που θα μπορούσαν να τα είχαν εντοπίσει: Ο Ανάδοχος θα επιλέξει περιστατικά που σημειώθηκαν σε περιοχές εκτός της κάλυψης των υφιστάμενων υποδομών και θα προτείνει ενδεικτικές αρχιτεκτονικές λύσεις που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση αυτών των περιστατικών. Θα εξεταστούν εναλλακτικές τεχνολογίες ή πρόσθετες υποδομές που θα μπορούσαν να καλύψουν αυτές τις περιοχές και να βελτιώσουν τη συνολική επιτήρηση.
- Της επέκτασης των υποδομών του έργου: Η αναφορά θα προτείνει τρόπους για την επέκταση των υφιστάμενων υποδομών, βασιζόμενη σε δεδομένα από την πιλοτική λειτουργία. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την εγκατάσταση επιπλέον αισθητήρων, την ενίσχυση του δικτύου επικοινωνίας ή την αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων ώστε να καλύπτονται περισσότερες περιοχές ή να αυξηθεί η ακρίβεια και η αξιοπιστία των ανιχνεύσεων.
- Της ωρίμανσης και υλοποίησης νέων συμπληρωματικών έργων: Ο Ανάδοχος θα προσδιορίσει και θα τεκμηριώσει νέες ευκαιρίες για συμπληρωματικά έργα που θα ενισχύσουν τη λειτουργία του κέντρου. Αυτές οι προτάσεις θα βασίζονται στα κενά και τις ανάγκες που εντοπίστηκαν κατά την πιλοτική λειτουργία και μπορεί να περιλαμβάνουν νέες τεχνολογικές λύσεις ή έργα υποδομών που θα ενισχύσουν την επιχειρησιακή ικανότητα.
- Οποιοδήποτε άλλου πρόσφορου μέσου: Ο Ανάδοχος θα αναλύσει και θα προτείνει οποιοδήποτε άλλο πρόσφορο μέσο που θα μπορούσε να βελτιώσει τις διαδικασίες και τις υποδομές του κέντρου. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει αναθεώρηση πολιτικών λειτουργίας, νέες στρατηγικές συνεργασίας με άλλους φορείς, ή την υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογικών λύσεων.

Η μελέτη αυτή μπορεί να περιλαμβάνει επιπλέον σημεία τεκμηρίωσης, τα οποία θα προσφέρουν

μια ολοκληρωμένη εικόνα της λειτουργίας των υποδομών και των διαδικασιών. Αυτά τα πρόσθετα στοιχεία θα συμβάλλουν στην πλήρη κατανόηση των επιδόσεων του συστήματος και θα καθοδηγήσουν την περαιτέρω βελτιστοποίηση του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου. Παρακάτω αναφέρονται κάποια επιπλέον θέματα που θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στην αναφορά:

- Ανάλυση Επιδόσεων Συστήματος: Μετρήσεις απόδοσης των υποδομών (π.χ., χρόνος απόκρισης, ποσοστά επιτυχούς καταγραφής συμβάντων), λειτουργικά κόστη του κέντρου κλπ.
- Επίπεδα Διαθεσιμότητας και Αξιοπιστίας : Αναφορές Βλαβών και Συντήρησης, Αξιοπιστία Συστήματος, κλπ.
- Ανάλυση Ροών Δεδομένων και Ασφάλειας: Διαχείριση Δεδομένων και Κυβερνοασφάλεια, Ανάλυση Ροών Δεδομένων, κλπ.
- Ανάλυση Ανθρώπινου Δυναμικού: Επάρκεια Προσωπικού, Βελτιώσεις στην Κατανομή Πόρων, κλπ.
- Ανατροφοδότηση από Χρήστες και Συμμετέχοντες: Συγκέντρωση Ανατροφοδότησης από τους χρήστες των υποδομών και τα στελέχη που συμμετείχαν στην πιλοτική λειτουργία, Συνεργασία με Εμπλεκόμενους Φορείς, κλπ.
- Ανάλυση Ρίσκου και Προτάσεις Μείωσης Κινδύνων: Εντοπισμός πιθανών κινδύνων στη λειτουργία των υποδομών και των διαδικασιών, Στρατηγικές Μείωσης Κινδύνων, κλπ.

1.2.2 Θεματική Περιοχή 2: Προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων πυρανίχνευσης

Το παρόν έργο έρχεται να καλύψει τα κενά των υφιστάμενων λύσεων και να συμβάλλει αποτελεσματικότερα στην ανίχνευση και αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών που είναι πιθανόν να εμφανισθούν, διαφυλάττοντας το περιβάλλον αλλά και τις μοναδικές αισθητικές και φυσικές αξίες που φιλοξενεί ένα δάσος.

Τα περισσότερα συστήματα προσπαθούν να αντικαταστήσουν ή να περιορίσουν την ανθρώπινη συμμετοχή στη διαδικασία ανίχνευσης μιας πυρκαγιάς αλλά αποτυγχάνουν γιατί πάντα υπάρχει ο παράγοντας της αμφιβολίας και του λάθους ως προς την επιτυχή πρόβλεψη για την έναρξη μιας πυρκαγιάς.

Το ζητούμενο σύστημα δεν προσπαθεί να αφαιρέσει από τον άνθρωπο τον ουσιαστικό ρόλο στην προσπάθεια έγκαιρης ανίχνευσης μιας πυρκαγιάς, αλλά έρχεται να λειτουργήσει ως ένα εργαλείο που θα βοηθήσει στην αναγνώριση της έναρξης μιας πυρκαγιάς για να βοηθήσει στην έγκαιρη λήψη των απαραίτητων αποφάσεων.

Το ζητούμενο σύστημα συνίσταται από τις εξής λειτουργικές μονάδες:

- Σύστημα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες
- Σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας με τις εξής παραλλαγές:
 - Συστήματα με τοπική επεξεργασία εικόνας και δυνατότητα ταχείας εγκατάστασης
 - Συστήματα με μεγάλη εμβέλεια εντοπισμού και δυνατότητα επιτήρησης σε δύσβατα σημεία
- Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται ενδεικτικά η διαμόρφωση μιας τυπικής εγκατάστασης λειτουργικών μονάδων:

Ο τύπος του κατάλληλου συστήματος καθώς και ο αριθμός των απαραίτητων μονάδων προς εγκατάσταση ανά περιοχή παρέμβασης, θα προσδιορισθούν κατά την εκπόνηση της μελέτης προσδιορισμού περιοχών παρέμβασης.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα ειδικά χαρακτηριστικά κάθε λειτουργικής μονάδας.

1.2.2.1 Σύστημα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες

Το κάθε σύστημα θα αποτελείται από τα εξής:

- Αισθητήρα οπτικής τεχνολογίας lidar,
- Θερμική και Οπτική κάμερες ανίχνευσης με αλγόριθμους ανίχνευσης πυρικών φαινομένων βασισμένους σε τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης (ΑΙ),
- Οπτική κάμερα PTZ παρακολούθησης
- Περιβαλλοντικούς αισθητήρες
- Μετεωρολογικό σταθμό
- Σύστημα τοπικού χειρισμού και επίβλεψης του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης

Πρόκειται ουσιαστικά για ένα σύστημα υποβοήθησης λήψης απόφασης για την ανίχνευση πιθανότητας πυρκαγιάς στην δασική περιοχή ελέγχου. Το καινοτόμο σύστημα εκτός της έγκαιρης ανίχνευσης για πυρκαγιά έχει τη δυνατότητα να δώσει στις πυροσβεστικές δυνάμεις το πιθανό στίγμα της εστίας καθώς και την πιθανή κατεύθυνση της πυρκαγιάς. Το σύστημα θα εποπτεύει επί 24ώρου βάσεως μία έκταση μεγαλύτερη των 300 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Ο αισθητήρας ανίχνευσης τεχνολογίας Lidar βρίσκεται εγκατεστημένος πάνω σε ειδικό μηχανισμό περιστροφής, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να περιστρέφεται σε δύο άξονες, 0-360 μοίρες στον οριζόντιο και -45 /+45 μοίρες στον κατακόρυφο άξονα.

Το σύστημα θα λειτουργεί 24/7 καθ' όλη την αντιπυρική περίοδο αλλά και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Κάθε σύστημα σταθμού ανίχνευσης θα πραγματοποιεί αυτοματοποιημένα σάρωση της περιοχής ευθύνης παρέχοντας προϊόντα ανίχνευσης μέσω του αισθητήρα Lidar και εικόνες από τον οπτικό και θερμικό αισθητήρα, ενώ προβλέπεται και η δυνατότητα αποκλεισμού σάρωσης συγκεκριμένων περιοχών. Το σχετικό ενσωματωμένο λογισμικό λειτουργεί για την άμεση και αυτοματοποιημένη ανίχνευση παρουσίας σωματιδίων καπνού, που ανέρχονται προς τα πάνω κατά την έναρξη μιας πυρκαγιάς (σε αυτή τη φάση μπορεί να είναι ακόμα και μη ορατά με το ανθρώπινο μάτι). Η διάκριση καπνού με άλλα νέφη (π.χ. σκόνη, υδρατμοί) πραγματοποιείται μέσω της ένδειξης αποπόλωσης του φωτός της δέσμης Laser του ανιχνευτή Lidar. Οι μετρήσεις του ανιχνευτή μεταφέρονται σε σχετικό χάρτη εδάφους με ειδικό χρωματισμό για την διευκόλυνση του χρήστη όπου απεικονίζονται οι πιθανότητες έναρξης μιας πυρκαγιάς σε κάθε συγκεκριμένη περιοχή.

Κάθε σταθμός ανίχνευσης και επιβεβαίωσης πραγματοποιεί αυτοματοποιημένα 24/7 σάρωση της περιοχής ευθύνης παρέχοντας δεδομένα ανίχνευσης μέσω των οπτικών αισθητήρων lidar, των οπτικών και θερμικών καμερών, των περιβαλλοντικών αισθητήρων και των μετεωρολογικών σταθμών.

Οι καινοτομίες που εισάγει αυτό το σύστημα με την χρήση αισθητήρων τύπου Lidar είναι ότι μπορεί να ανιχνεύσει μια αρκετή μεγάλη έκταση και να απεικονίσει τα αποτελέσματα με μεγάλη ακρίβεια και δεν επηρεάζεται από το αν είναι νύχτα ή μέρα.

Ο εξοπλισμός των σταθμών ανίχνευσης διαθέτει ενσωματωμένο λογισμικό με προηγμένους αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης και η ανίχνευση και η κατηγοριοποίηση των πυρικών συμβάντων, που θα καταγράφουν οι οπτικές και θερμικές κάμερες, θα γίνεται αυτοματοποιημένα από το σύστημα και η αντίστοιχη πληροφορία (για εύρεση πιθανού hotspot) θα μεταφέρεται στο περιβάλλον του λογισμικού AIRWINGS στο G-Cloud ή σε τοπική υποδομή εφόσον απαιτείται και προσφερθεί από τον Ανάδοχο, από όπου τελικά θα οδηγείται στο Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου προκειμένου ο χειριστής να αξιολογήσει περαιτέρω το συμβάν.

Οι σταθμοί ανίχνευσης με τη χρήση του οπτικού αισθητήρα lidar, τον οποίο διαθέτουν, εκτός από την αυτόνομη λειτουργία ανίχνευσης, διαθέτουν και αυτόματη λειτουργία επιβεβαίωσης με την οποία στοχεύουν με laser στην περιοχή ενδιαφέροντος (το πιθανό hotspot), που έχει αναγνωρισθεί από τις κάμερες, και θα επιβεβαιώνουν την ύπαρξη ή όχι σωματιδίων καπνού δασικής πυρκαγιάς, που ανέρχονται προς τα πάνω κατά την έναρξη μιας πυρκαγιάς, (ακόμη και όταν δεν είναι ορατά με το ανθρώπινο μάτι). Οι μετρήσεις του οπτικού ανιχνευτή τεχνολογίας lidar μεταφέρονται σε σχετικό χάρτη gis, με ειδικούς χρωματισμούς, για την διευκόλυνση του χρήστη.

Με την ανίχνευση σχετικού συμβάντος, δηλαδή πιθανότητα έναρξης πυρκαγιάς σε συγκεκριμένο σημείο (πιθανό hotspot) μεγαλύτερη από κάποια προκαθορισμένη τιμή με την οποία έχει προρυθμιστεί το σύστημα, το σύστημα προβλέπει να ειδοποιείται ο χειριστής και/ή ο εξουσιοδοτημένος διαχειριστής του συστήματος. Εάν ο χειριστής διαπιστώσει με τις διαδικασίες της υπηρεσίας για την επιβεβαίωση πυρκαγιών και με την βοήθεια της κάμερας παρακολούθησης ότι δεν πρόκειται για πυρκαγιά, θα πρέπει να μπορεί να ακυρώσει τον συναγερμό και να επιστρέψει στην κανονική λειτουργία σάρωσης/ανίχνευσης.

Οι οπτικοί και θερμικοί αισθητήρες/κάμερες του συστήματος είναι κάμερες υψηλής ανάλυσης και είναι ενσωματωμένοι στο ολοκληρωμένο σύστημα ανίχνευσης με τέτοιο τρόπο ώστε κατά την αυτόματη λειτουργία να περιστρέφονται μαζί με τον ανιχνευτή οπτικής τεχνολογίας lidar και "κοιτάζουν" όλοι προς την ίδια κατεύθυνση. Ο χειριστής μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να κινήσει το σύστημα σάρωσης χειροκίνητα εφόσον απαιτηθεί να επικεντρωθεί σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή. Το ίδιο το σύστημα, εάν δεν λάβει κάποια άλλη εντολή, μετά από συγκεκριμένο προγραμματισμένο χρόνο επιστρέφει αυτόματα σε κανονική λειτουργία σάρωσης για την επιτήρηση της υπόλοιπης δασικής έκτασης.

Το σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρα οπτικής τεχνολογίας lidar περιλαμβάνει και μετεωρολογικό σταθμό και έτσι σε περίπτωση πυρκαγιάς θα είναι γνωστές οι επικρατούσες τοπικά μετεωρολογικές συνθήκες όπως ατμοσφαιρική πίεση, θερμοκρασία και υγρασία, ένταση και κατεύθυνση ανέμου, θόρυβος, ηλιακή ακτινοβολία και βροχόπτωση.

Έτσι ο χρήστης έχει κάθε φορά τις συντεταγμένες της πιθανής εστίας, την χρονική στιγμή ανίχνευσης και τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες.

Κάθε σταθμός ανίχνευσης, πριν την αποστολή των δεδομένων στο Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου, συγκεντρώνει, επεξεργάζεται και αναλύει τα δεδομένα που συγκεντρώνει τοπικά. Έτσι η οποιαδήποτε δυσλειτουργία στην επικοινωνία μεταξύ των σταθμών και του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου δεν επηρεάζει την διαδικασία ανίχνευσης, η οποία συνεχίζει να διεξάγεται κανονικά. Ο σταθμός ανίχνευσης μπορεί να στείλει σήμα συναγερμού μέσω επικοινωνιακής σύνδεσης ασφαλείας χαμηλής ταχύτητας/όγκου (GPRS) σε περιπτώσεις ανάγκης.

Η παρακολούθηση του συνόλου των πληροφοριών του συστήματος (ειδοποιήσεις, πληροφορίες ανίχνευσης, οπτική κάλυψη, κτλ.) πραγματοποιείται από το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου συγκέντρωσης δεδομένων και παρακολούθησης, το οποίο θα εγκατασταθεί σε χώρο που θα υποδείξει ο φορέας λειτουργίας. Η μεταφορά από και προς τους σταθμούς ανίχνευσης και το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου γίνεται μέσω ευρυζωνικής σύνδεσης με διάφορες τεχνολογίες (δορυφορική, κινητή τηλεφωνία, καλωδιακή ή άλλη τεχνολογία).

Όλα τα δεδομένα που συγκεντρώνονται από το κέντρο ελέγχου είναι ανοικτά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλες αρμόδιες υπηρεσίες για τον άρτιο συντονισμό και επιχειρησιακό σχεδιασμό. Επιπλέον, υπάρχει και η δυνατότητα διαβαθμισμένης πρόσβασης στα δεδομένα από επιμέρους αποκεντρωμένα κέντρα ελέγχου τα οποία δύναται να υποδείξει ο φορέας λειτουργίας.

Τα συστήματα ανίχνευσης θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα επιλεγμένες περιοχές από το σύνολο των δασικών περιοχών. Οι ακριβείς θέσεις θα προκύψουν κατά τη σύνταξη της μελέτης που περιγράφεται στην Παρ. 1.2.1.1 της παρούσας και θα υποδειχθούν στον Ανάδοχο από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Τα συστήματα θα τοποθετηθούν στις περιοχές επιτήρησης με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να "επιτηρούν" πάνω από τις κορυφές των δένδρων και να λειτουργούν ανεμπόδιστα.

Για το σκοπό αυτό οι σταθμοί ανίχνευσης θα εγκατασταθούν πάνω σε μεταλλική πλατφόρμα ύψους 16 μέτρων, ώστε να επιτυγχάνεται η επιτήρηση πάνω από τις κορυφές των δένδρων και των εμποδίων.

Στη βάση της πλατφόρμας θα τοποθετηθεί οικίσκος, εντός του οποίου θα βρίσκεται εγκατεστημένο το υπολογιστικό και ηλεκτρονικό τμήμα του ολοκληρωμένου συστήματος του κόμβου ανίχνευσης.

Για την αδιάλειπτη λειτουργία των σταθμών ανίχνευσης θα υπάρχει σύστημα παροχής βοηθητικής ενέργειας μέσω κατάλληλης διάταξης UPS συστήματος μπαταριών για 24 ώρες μετά την οποιαδήποτε διακοπή της βασικής ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Οι σταθμοί ανίχνευσης λειτουργούν με συνεχή σταθερή παροχή ηλεκτρικού ρεύματος (230VAC/50Hz) είτε αυτή προέρχεται από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ είτε από αυτόνομο φωτοβολταϊκό σταθμό 14 KWh.

Η περιοχή εγκατάστασης του σταθμού ανίχνευσης θα είναι οριοθετημένη και περιφραγμένη για λόγους ασφαλείας.

Η περιοχή αυτή θα έχει φωτισμό ασφαλείας και θα επιτηρείται με κατάλληλο αυτόνομο σύστημα συναγερμού το οποίο θα περιλαμβάνει κάμερες, ραντάρ ανίχνευσης παρουσίας και μαγνητικές

επαφές και θα ειδοποιεί μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή μέσω της ευρυζωνικής σύνδεσης του σταθμού ανίχνευσης για τυχόν παραβίαση της ασφάλειας.

1) Αισθητήρας πυρανίχνευσης με χρήση οπτικής τεχνολογίας τύπου Lidar, ο οποίος διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μηχανισμό Pan-Tilt στήριξης της κεφαλής του συστήματος, η οποία περιλαμβάνει τον οπτικό αισθητήρα ανίχνευσης τεχνολογίας lidar, τον οπτικό αισθητήρα/ κάμερα ανίχνευσης και τον θερμικό αισθητήρα/ κάμερα ανίχνευσης.

2) Οπτική κάμερα παρακολούθησης PTZ

3) Αισθητήρας Μετεωρολογικών Δεδομένων

4) Περιβαλλοντικοί Αισθητήρες (ο αριθμός των απαιτούμενων αισθητήρων θα προκύψει από την ειδική μελέτη που θα γίνει για την κάθε θέση εγκατάστασης)

5) Σύστημα τοπικού χειρισμού και επίβλεψης του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης

Όσον αφορά την υποδομή του σταθμού ανίχνευσης αυτή θα περιλαμβάνει:

- Πλατφόρμα εγκατάστασης σταθμού ανίχνευσης
- Οικίσκο για την στέγαση του υποστηρικτικού εξοπλισμού
- Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας
- Σύστημα Συναγερμού για φύλαξη χώρου
- Περίφραξη Χώρου

Ο εξοπλισμός κάθε σταθμού ανίχνευσης αποτελείται από ενσωματωμένα και διαλειτουργούντα μέρη, τα οποία προσφέρουν δεδομένα στο σύστημα τοπικού χειρισμού και επίβλεψης, που είναι το υπολογιστικό / πληροφοριακό τμήμα του σταθμού ανίχνευσης.

Το κάθε σύστημα αποτελείται από :

No.	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα
Σύστημα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες			
1	Αισθητήρας Περιβαλλοντικών-Μετεωρολογικών Παραμέτρων AIRWINGS	1	Τεμάχιο
2	Οπτική Κάμερα Παρακολούθησης PTZ Cubitech CB-PI2025XRI	1	Τεμάχιο
3	Δρομολογητής Teltonica Rutx50	1	Τεμάχιο
4	POLE MOUNT BRACKET FOR BULLET & DOME CAMERAS Cubitech (CB-AC726D)	1	Τεμάχιο
5	Αισθητήρας ανίχνευσης οπτικής τεχνολογίας τύπου Lidar μοντέλο Raymetrics Wildfire Lidar Detector LB101-ESS-D200. Περιλαμβάνει: - 1 τεμ Μηχανισμό Pan-Tilt 0-360deg/+-45deg - 1 τεμ Οπτικό αισθητήρα ανίχνευσης τεχνολογίας lidar - 1 τεμ Οπτικό αισθητήρα/ κάμερα ανίχνευσης 20MP - 1 τεμ Θερμικό αισθητήρα/ κάμερα ανίχνευσης LWIR 8-13μm, 1,3MP - 1 τεμ Σύστημα τοπικού χειρισμού και επίβλεψης του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης με desktop τύπου HP Victus TG02	1	Σετ
6	Οικίσκος τύπου ISOBOX στέγασης εξοπλισμού συστήματος ανίχνευσης Lidar,	1	Σετ
7	Σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής λειτουργίας συστήματος ανίχνευσης Lidar, 7,2KVA, αποτελούμενο από τα ακόλουθα: • 2 τεμ Ecoflow Delta Pro • 2 τεμ Extra Battery Ecoflow Delta Pro	1	Σετ

8	Σύστημα συναγερμού για φύλαξη χώρου σταθμού ανίχνευσης Lidar, αποτελούμενο από τα ακόλουθα: • 2 τεμάχια Camera Bullet τύπου Tiandy TC-C34XS-I3W • 4 τεμάχια Υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης τύπου LINCE 1873BOBBY-AM • 2 τεμάχια Σειρήνα τύπου RISCO Lumin8 Delta Plus • 1 τεμάχιο Καταγραφικό NVR οκτώ καμερών IP τύπου Tiandy TC-R3110 • 1 τεμάχιο Πίνακας ελέγχου του συστήματος συναγερμού, χαλύβδινος, διαστάσεων 300X300X200mm , μάρκας SCHNEIDER-ELECTRIC, τύπου HIMEL • 1 τεμάχιο κεντρική μονάδα ελέγχου τύπου CADDX NXG-8 xGenConnect 8 ζωνών, επεκτάσιμη, με 1 τεμάχιο πληκτρολόγιο τύπου CADDX NXG-1830-EUR xGenConnect • 1 τεμάχιο plug-on module τύπου CADDX NXG-7002 WiFi/4G ασυρματης επικοινωνίας μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας • 2 τεμάχια Φωτιστικά ασφαλείας led 16W, τύπου Olympia Electronics GRL-37/180/WP/ADR • 1 σετ Αυτόνομο σύστημα τροφοδοσίας αποτελούμενο από 1 τεμάχιο UPS τύπου Power Station ECOFLOW RIVER 2 MAX 512Wh 4 τεμάχια Ενημερωτικές Πινακίδες, μεταλλικές, με διαστάσεις 50cm x 30cm	1	Σετ
9	Σετ περίφραξης χώρου σταθμού ανίχνευσης Lidar, αποτελούμενο από τα ακόλουθα: • Περίφραξη χώρου 6X6 μέτρων, • Πόρτα πλάτους τουλάχιστον 1 μέτρου, με Μεντεσέδες και σύρτη με δυνατότητα τοποθέτησης λουκέτου	1	Σετ

	Ειδικό σκαλοπάτι σε όλο το πλάτος της πόρτας για να μπορεί να ανοίγει η πόρτα σε περίπτωση χιονοπτώσεων		
10	Πλατφόρμα εγκατάστασης συστήματος ανίχνευσης Lidar	1	Άδεια
11	Άδεια Airwings	1	Άδεια

1.2.2.1.1 Εξοπλισμός σταθμού ανίχνευσης

Αναλυτικά, τα επιμέρους μέρη του εξοπλισμού του σταθμού ανίχνευσης έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Αισθητήρας πυρανίχνευσης με χρήση οπτικής τεχνολογίας τύπου Lidar

Προσφέρεται ο αισθητήρας πυρανίχνευσης της εταιρείας Raymetrics Wildfire Detector model type LB101-ESS-D200, ο οποίος έχει τα ακόλουθα μέρη και χαρακτηριστικά:

Αποτελείται από τα παρακάτω μέρη ως ένα ενιαίο σύνολο:

α) Μηχανισμό Pan&Tilt στήριξης του οπτικού αισθητήρα ανίχνευσης τεχνολογίας lidar. Είναι μηχανισμός περιστροφής, που έχει την δυνατότητα να περιστρέφεται σε 3D στο αζιμούθιο (οριζόντιο άξονα) 360ο και στο ζενίθ (κατακόρυφο άξονα) 90ο (+/-45ο). Έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- οριζόντια ταχύτητα περιστροφής ≥ 30 ανά δευτερόλεπτο.
- έχει ακρίβεια γωνιακής θέσης του μηχανισμού $\leq 0,1$ μοίρες.

- διαθέτει αυτόματο και πλήρως απομακρυσμένο έλεγχο.
- διαθέτει επικοινωνία μέσω Ethernet ή Wi-Fi.
- είναι στεγανός για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο
- θερμοκρασία λειτουργίας -30°C έως +60°C.
- υγρασία λειτουργίας 0-95% σχετική υγρασία.

1.β) Αισθητήρας οπτικής τεχνολογίας τύπου Lidar. Έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- δυνατότητα να ανιχνεύει σχετικά μικρές συγκεντρώσεις καπνού πυρκαγιάς σε αρχικό στάδιο, με ακρίβεια ≤ 50 μέτρων σε απόσταση 10 χιλιομέτρων
- κατά την λειτουργία του τηρεί τις σχετικές για το laser eye safe Ευρωπαϊκές προδιαγραφές (EN 60825-1:2008). - παρέχει τη δυνατότητα μέσω κατάλληλου λογισμικού για αυτόματη και χειροκίνητη (απομακρυσμένη) λειτουργία καθώς και αυτοματοποιημένη ανίχνευση καπνού με σκοπό τον άμεσο και ακριβή χωρικό εντοπισμό του.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του αισθητήρα οπτικής ανίχνευσης τεχνολογίας Lidar, είναι οι εξής:

- Laser Source Non disturbing & Eye safe
- Αυτόματος και Πλήρως απομακρυσμένος έλεγχος
- Συνδεσιμότητα μέσω Ethernet ή Wi-Fi
- Μέση κατανάλωση < 3 KVA
- Quality Assurance procedures EARLINET / ACTRIS

1.γ) Οπτικός Αισθητήρας/ Κάμερα

γ) Οπτικό Αισθητήρα Κάμερα

Έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Image Resolution 20MP
- Ανάλυση εικόνας $\leq 0,5$ μέτρα ανά pixel σε απόσταση 10 χιλιομέτρων
- Επικοινωνία GigE

1.δ) Υπέρυθρος Αισθητήρας/ Κάμερα ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης

γ) Υπέρυθρο Αισθητήρα Κάμερα

Έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Image Resolution 1,3MP (1280X1024)
- Τύπος LWIR
- Wavelength 8 - 13 micron
- NETD ≤ 50 mK
- Μέγεθος Pixel $\leq 17\mu\text{m}$
- Ανάλυση εικόνας ≤ 5 μέτρα ανά pixel σε απόσταση 10 χιλιομέτρων
- Επικοινωνία USB 3

Οπτική Τηλεχειριζόμενη Κάμερα Παρακολούθησης Ptz Μεγάλης Εμβέλειας

Με βάση τις απαιτήσεις της διακήρυξης προσφέρεται η κάμερα παρακολούθησης μεγάλων αποστάσεων, η οποία συνδυάζει την οπτική ανίχνευση με την έξυπνη ανάλυση εικόνας, προσφέροντας έτσι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην ασφάλεια και την πυρανίχνευση.

Η συγκεκριμένη κάμερα που προσφέρεται είναι το μοντέλο CB-PI2025XRI της εταιρείας Cubitech, με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- **Ανάλυση:** Διαθέτει ανάλυση Full HD 1080P (2MP - 1920×1080) με δυνατότητα αναπαραγωγής στα 25/30fps, διασφαλίζοντας έτσι υψηλή ευκρίνεια εικόνας για την αναγνώριση λεπτομερειών και την καταγραφή σημαντικών συμβάντων. Αυτό είναι σημαντικό για την παρακολούθηση και την καταγραφή υψηλής ποιότητας, που διευκολύνει την ανάλυση και την απόκριση.
- **Φωτεινότητα:** Με δυνατότητα λειτουργίας σε πολύ χαμηλά επίπεδα φωτισμού (Color: 0.05 Lux, B/W: 0.005 Lux) και μηδενικό φωτισμό με τη χρήση IR, η κάμερα μπορεί να λειτουργεί αποτελεσματικά ακόμη και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού ή απόλυτου σκότους, εξασφαλίζοντας συνεχή επιτήρηση χωρίς να απαιτείται πρόσθετος φωτισμός. Παράλληλα, διαθέτει τεχνολογία True WDR (120 db) η οποία εξασφαλίζει εξαιρετική ποιότητα εικόνας σε συνθήκες υψηλής αντίθεσης φωτός, βελτιώνοντας την ικανότητα της κάμερας να καταγράφει καθαρά εικόνες σε φωτεινά ή σκοτεινά περιβάλλοντα.
- **Οπτικό Zoom:** Το οπτικό ζουμ 25x, σε συνδυασμό με το ψηφιακό ζουμ 16x, επιτρέπει την ανίχνευση και παρακολούθηση σε μεγάλες αποστάσεις, καθιστώντας την κάμερα ιδανική για παρακολούθηση μεγάλων περιοχών. Η ευρεία γωνία θέασης της κάμερας (H: 57.02° ~ 3.36°, V: 33.14° ~ 1.91°) εξασφαλίζει ότι μεγάλες περιοχές μπορούν να καλυφθούν με ελάχιστες κινήσεις, καθιστώντας την ιδανική για παρακολούθηση εκτεταμένων περιοχών με λεπτομέρεια.
- **Εστίαση:** Προσφέρει δυνατότητες αυτόματης, ημιαυτόματης και χειροκίνητης εστίασης, παρέχοντας ευελιξία στον έλεγχο και τη ρύθμιση της εικόνας ανάλογα με τις ανάγκες της επιτήρησης και επιτρέποντας την προσαρμογή της εικόνας στις απαιτήσεις της παρακολούθησης και την εξασφάλιση της βέλτιστης ποιότητας εικόνας ανά πάσα στιγμή.
- **Χειρισμός:** Με ταχύτητες χειροκίνητου χειρισμού Pan 0.1° ~ 180°/s και Tilt 0.1° ~ 90°/s, η κάμερα επιτρέπει γρήγορες και ακριβείς κινήσεις, προσφέροντας ευκολία στην παρακολούθηση και την ταχεία ανταπόκριση σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Η κάμερα επίσης υποστηρίζει υψηλές ταχύτητες περιστροφής και κλίσης στις προκαθορισμένες θέσεις (Preset Speed Pan: 180°/s, Tilt: 90°/s), εξασφαλίζοντας γρήγορη εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών σημείων ενδιαφέροντος. Τέλος, Με δυνατότητα αποθήκευσης

έως και 400 προκαθορισμένων θέσεων (presets), η κάμερα μπορεί να καλύψει εκτεταμένες περιοχές και να επανέλθει γρήγορα σε σημαντικές θέσεις παρακολούθησης.

- **Λειτουργίες PTZ:** Η υποστήριξη 3D τοποθέτησης επιτρέπει την ακριβή εστίαση και κατευθυντικότητα της κάμερας σε συγκεκριμένα σημεία ενδιαφέροντος. Παράλληλα διαθέτει υποστήριξη μνήμης κατά τη διακοπή ρεύματος (power off memory) διασφαλίζοντας ότι η κάμερα μπορεί να επανέλθει στην προεπιλεγμένη θέση και λειτουργία μετά από μια διακοπή ρεύματος, μειώνοντας τον κίνδυνο απώλειας δεδομένων. Επίσης, υποστηρίζει την απεικόνιση της κατάστασης PTZ επιτρέποντας την εύκολη παρακολούθηση των ρυθμίσεων και της κατάστασης της κάμερας και βελτιώνοντας την απόδοση και την ακρίβεια.
- **Μετάδοση:** Η κάμερα υποστηρίζει τη δυνατότητα μετάδοσης τριών ταυτόχρονων ροών βίντεο, επιτρέποντας τη ρύθμιση διαφορετικών ποιότητας και καρέ ανάλογα με τις ανάγκες παρακολούθησης και καταγραφής.
- **Ενσωματωμένη Κάρτα SD:** Με δυνατότητα αποθήκευσης έως και 256GB, παρέχεται μεγάλη χωρητικότητα για τοπική αποθήκευση δεδομένων, εξασφαλίζοντας την καταγραφή και την αποθήκευση βίντεο ακόμα και σε περιπτώσεις προσωρινής αποσύνδεσης από το δίκτυο.
- **Διαλειτουργικότητα ONVIF, SDK, CGI – Δικτυακή σύνδεση 1xRJ-45, 10/100 Mbps:** Η κάμερα είναι πλήρως διαλειτουργική με πρότυπα όπως το ONVIF και υποστηρίζει SDK και CGI, επιτρέποντας εύκολη ενσωμάτωση με άλλα συστήματα και ευελιξία στη δικτυακή διαχείριση μέσω θύρας RJ-45.
- **Λειτουργικές Θερμοκρασίες και Αντοχή:** Η κάμερα λειτουργεί σε εύρος θερμοκρασιών από -40°C έως +60°C και υποστηρίζει υγρασία έως 90% RH, με προστασία IP66, καθιστώντας την κατάλληλη για χρήση σε εξωτερικές συνθήκες και απαιτητικά περιβάλλοντα. Η προστασία TVS4000V εξασφαλίζει αντοχή στις υπερτάσεις και προστασία από ηλεκτρικές εκρήξεις, αυξάνοντας την αξιοπιστία της κάμερας σε περιβάλλοντα με ασταθή ηλεκτρικά φορτία.
- **Πιστοποίηση CE/FCC:** Οι πιστοποιήσεις CE και FCC εξασφαλίζουν ότι η κάμερα πληροί τα ευρωπαϊκά και αμερικανικά πρότυπα ασφαλείας και συμβατότητας.
- **Έξυπνες Λειτουργίες Ανάλυσης:** Υποστηρίζει την ανίχνευση καπνού και φωτιάς, καθώς και ακριβής ανίχνευση ατόμων κλπ. Αυτές οι λειτουργίες παρέχουν πρόσθετη ασφάλεια και ενισχύουν την ικανότητα άμεσης αντίδρασης σε πιθανά συμβάντα.
- **Βάσεις στήριξης:** Προσφέρεται μαζί με κατάλληλη βάση στήριξης για εγκατάσταση σε ιστό, όπως φαίνεται στην εικόνα.

Αισθητήρας περιβαλλοντικών – μετεωρολογικών συνθηκών

Προς συμπλήρωση του συστήματος, θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν αισθητήρες περιβαλλοντικών και μετεωρολογικών παραμέτρων, οι οποίοι έχουν αναπτυχθεί από την εταιρεία WINGS.

Ο βασικός στόχος του έργου είναι η συστηματική αξιολόγηση και πραγματικού χρόνου παρακολούθηση των συστατικών προς ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένων των επιπέδων σωματιδίων (PM 1, PM 2.5, PM 10), του όζοντος (O3), του διοξειδίου του αζώτου (NO2), του μονοξειδίου και διοξειδίου του άνθρακα (CO και CO2), και του διοξειδίου του θείου (SO2). Παράλληλα, παρέχεται η δυνατότητα μέτρησης βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, η βροχόπτωση, κ.λπ. που συμβάλλουν στην κατανόηση προς συσσώρευσης των ρύπων και προς αντίληψης του κοινού για την ποιότητα του αέρα.

Η λύση της WINGS ICT Solutions για την παρακολούθηση προς ποιότητας αέρα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει σε πραγματικό χρόνο ακριβείς μετρήσεις και προβλέψεις σχετικά με την ποιότητα αέρα και πιο συγκεκριμένα, παραμέτρων προς CO, O3, NO2, NO, SO2, PM1, PM2.5, PM10, αλλά και θερμοκρασία, υγρασία, ατμοσφαιρική πίεση, θόρυβο., βροχόπτωση, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου και ηλιακή ακτινοβολία

Ο σταθμός συνεισφέρει στον επιτυχή εντοπισμό επιβλαβών αερίων και μελλοντικών καιρικών συνθηκών και στην έγκαιρη αποστολή ειδοποιήσεων, με σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση επικίνδυνων συνθηκών που μπορεί να σημαίνουν πυρκαγιά στην περιοχή ή μπορεί να βοηθήσουν στην πρόληψη φαινομένου στην περιοχή.

Συγκεκριμένα, με την αποστολή των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο μέσω δικτύων NB-IoT, GPRS, LoRa ή 5G/4G, παράγονται πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα και την ρύπανση του αέρα μέσω προς αξιοποίησης των δυνατοτήτων που προσφέρει το Διαδίκτυο των Πραγμάτων και η Τεχνητή Νοημοσύνη.

Οι αισθητήρες βαθμονομούνται από την WINGS και παραδίδονται έχοντας ολοκληρώσει την διαδικασία βαθμονόμησης. Για την βαθμονόμηση λαμβάνεται ως σημείο αναφοράς οι μεγάλοι περιβαλλοντικοί σταθμοί του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

- Χαρακτηριστικά σταθμού
 - Αισθητήρες σταθμού
 - Αέρια: O3, CO, CO2, SO₂, NO, NO2
 - Μικροσωματίδια: PM1, PM2.5, PM10
 - Μετεωρολογικές μετρήσεις:
 - Θερμοκρασία
 - Σχετική υγρασία
 - Βαρομετρική πίεση

- Θόρυβος
- Ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου
- Βροχόπτωση
- Ηλιακή ακτινοβολία
- Τρόποι σύνδεσης με λογισμικό
 - LoRaWAN
 - NB-IoT
 - GPRS
 - 4G/5G
 - WiFi
- Μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο: Ο σταθμός επιτυγχάνει την αποστολή δεδομένων στο λογισμικό παρακολούθησης AIRWINGS (ή σε άλλη πλατφόρμα) σε πραγματικό χρόνο, μέσω προς σύνδεσης στο διαθέσιμο δίκτυο.
- Μέγεθος σταθμού Συμπαγής σταθμός, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο σε οποιεσδήποτε συνθήκες και για τη μέτρηση όλων των παραμέτρων. Μικρό μέγεθος και βάρος που επιτρέπει την εύκολη εγκατάσταση σε στύλους ή κολώνες, επιτοίχιες προσόψεις μέσω δεματικών και στηριγμάτων.
- Χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση: Ο σταθμός εμφανίζει χαμηλές καταναλώσεις ρεύματος που του επιτρέπουν να τροφοδοτείται μέσω Φ/Β πάνελ.
- Τροφοδοσία : Μέσω ηλεκτρικού ρεύματος ή Φ/Β πάνελ.
- Αισθητήρας παραβίασης περιβλήματος: Περιλαμβάνεται αισθητήρας παραβίασης περιβλήματος του εξωτερικού περιβλήματος προς συσκευής.
- Βαθμός προστασίας σερ αισθητήρων IP55: Η συσκευή είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε να επιτρέπει τη διέλευση του αέρα στο εσωτερικό της ώστε να μπορούν να μετρηθούν οι επιλεγμένες παράμετροι ποιότητας αέρα από τους ενσωματωμένους αισθητήρες.
- Πρότυπο Αντοχής Σύγκρουσης IK07
- Μεγάλος χρόνος ζωής: Ο σταθμός διαθέτει προσδόκιμο ζωής μεγαλύτερο από 5 χρόνια με τη χρήση μπαταρίας.
- Πιστοποιήσεις: Declaration of Conformity CE σύμφωνα με τα πρότυπα και οδηγίες RED 2014/53/EU, RoHS 2011/65/EU
- Δυνατότητες – Πλεονεκτήματα
 - Πρόβλεψη ποιότητας αέρα: Υψηλής ακρίβειας πρόβλεψη Ποιότητας Αέρα ανάλογα με:
 - Ημέρα εβδομάδας,
 - Ώρα,
 - Ιστορικό ποιότητας αέρα
 - Πρόβλεψη καιρού,
 - Απόσταση από κύριους δρόμους.

- Υπολογισμός Δείκτη Ποιότητας Αέρα: Μέσω των μετρήσεων υπολογίζεται και ο Δείκτης Ποιότητας Αέρα AQI (Air Quality Index) σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.
 - Ενσωματωμένοι έξυπνοι αλγόριθμοι
 - Για την ανίχνευση συμβάντων όπως μετρήσεις εκτός των αποδεκτών ορίων,
 - Για την άμεση ειδοποίηση σε περίπτωση συμβάντων,
 - Για την σύνδεση στο επιλεγμένο δίκτυο και την αξιόπιστη μετάδοση των δεδομένων.
 - Απομακρυσμένη διαχείριση σταθμού
 - Ρύθμιση του ρυθμού μετάδοσης των δεδομένων,
 - Επανεκκίνηση και απενεργοποίηση του σταθμού,
 - Αναβάθμιση ενσωματωμένου λογισμικού (firmware).
 - Διατήρηση ιστορικού : Διατήρηση ιστορικού σε τοπική μνήμη τουλάχιστον 20 μετρήσεων και επαναμετάδοση αυτών όταν το δίκτυο επανέλθει.
 - Αποστολή ειδοποιήσεων: Ο σταθμός υποστηρίζει την αποστολή ειδοποιήσεων σε περίπτωση παραβίαση του σταθμού.
 - Καταγραφή μετρήσεων: Ο σταθμός παρέχει την δυνατότητα καταγραφής ώρας και ημερομηνίας για κάθε μέτρηση κατά την στιγμή της μέτρησης.
 - Βαθμονόμηση (Calibration):
 - Βέλτιστη βαθμονόμηση σταθμού πολλαπλών αισθητήρων σύμφωνα με οδηγίες των κατασκευαστών των αισθητήρων
 - Βέλτιστη βαθμονόμηση αξιοποιώντας στοιχεία μετρήσεων από περιβαλλοντικούς σταθμούς του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας
 - Ελαχιστοποίηση σφαλμάτων και παρεμβολών
- Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης επιπρόσθετων αισθητήρων.

• Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών

Σταθμός παρακολούθησης ποιότητας αέρα & μετεωρολογικών συνθηκών	
Γενικά χαρακτηριστικά Σταθμού	
Τάση τροφοδοσίας	AC 220V/ DC 12V
Συνδεσιμότητα	LoRaWAN (EU868), NB-IoT, GPRS, 4G/5G, WiFi
Επικοινωνία	LoRaWAN frames, UDP, LWM2M, MQTT, DTLS, COAPS, HTTP
Πιστοποιήσεις	CE, RED (2014/53/EU), RoHS (2011/65/EU),
Υλικό περιβλήματος σετ αισθητήρων	CNC Ertalon

Βαθμός στεγανότητας αισθητήρων	IP55
Διαστάσεις σετ αισθητήρων	30 cm x 22 cm x 12 cm
Διαστάσεις κιβωτίου σταθμού μετάδοσης	156 x 111 x 71 mm
Βάρος σετ αισθητήρων	< 5 kg
Βάρος κιβωτίου σταθμού μετάδοσης	λιγότερο από 500g
Θερμοκρασία λειτουργίας αισθητήρων	-40 ... +85 οC
Ρυθμός μετάδοσης	10 sec
Κεραία	Ενσωματωμένη
Τροφοδοσία μπαταρίας κιβωτίου σταθμού μετάδοσης	Saft LS33600 3.7v 17000 mAh with 10+ Years LifeTime (sleep modes enabled)

Μετρήσεις/ Παράμετροι						
Αέρια						
	Αισθητήρας CO	Αισθητήρας SO2	Αισθητήρα CO2	Αισθητήρας O3	Αισθητήρας NO	Αισθητήρας NO2
Περιοχή	1000	100	6000	20	20	20
Ακρίβεια	±4	±5	±50	±15	±15	±15
	PMs					
	PM1.0		PM2.5		PM10.0	
Τύπος αισθητήρα	Οπτικός					
Περιοχή	0-1000 µg/m3					
Ανάλυση	1 µg/m3					

Ακρίβεια	> ±2%		
Μέγιστος ρυθμός μέτρησης PMs	10000		
	Μετεωρολογικές παράμετροι		
	Θερμοκρασία	Υγρασία	Βαρομετρικής πίεση
Εύρος	-40 ... +85 οC	0...100% RH	100-1100 hPa
Ακρίβεια	±0.2 οC	±1% RH	±1.0 hPa
Ανάλυση	0.01 οC	0.008% RH	0.18 Pa
Θόρυβος	0.005 οC	0.02% RH	0.2 Pa
	Κατεύθυνση ανέμου	Ταχύτητα Ανέμου	Βροχόπτωση (Με ανατρεπόμενο σκαφίδιο)
Εύρος	0 ... 360ο	0 ... 85 m/s	2.4 mm
Ακρίβεια	1ο	0.01 m/s	±2%
Ανάλυση	1ο Χωρίς νεκρό σημείο	<2% επί της μετρούμενης τιμής (0.2 m/s)	0.2 mm
	Ηλιακή ακτινοβολία		
Φασματικό Εύρος	430 – 1100 nm		
Ακρίβεια	±3%		
Ευαισθησία	3,13 mV ανάr W/m2		
	Θόρυβος		
Εύρος [Hz]	50 ... 16000 Hz		
Ευαισθησία [dB]	-35		

Πέραν της προμήθειας και εγκατάστασης του σταθμού μέτρησης περιβαλλοντικών μεγεθών ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και:

- για τον προγραμματισμό λειτουργίας και την αρχική παραμετροποίηση του σταθμού,
- για τη διαμόρφωση και παραμετροποίηση της πλατφόρμας έξυπνης πόλης για τον σταθμό μέτρησης,
- για την ενεργοποίηση εντός της πλατφόρμας έξυπνης πόλης συστήματος άμεσων ειδοποιήσεων
 - ο παρατηρούμενων μετρήσεων εκτός οριοθετημένων τιμών και
 - ο δυσλειτουργίας ή/και απώλειας επικοινωνίας
- για την ενεργοποίηση διεπαφής ανοιχτών δεδομένων (API) εντός της πλατφόρμας έξυπνης πόλης και διασύνδεση των δεδομένων του μετρητικού σταθμού με τρίτες εφαρμογές π.χ. Ιστοσελίδα Δήμου.

Παραπομπή

- ΤΦ Αισθητήρας Περιβαλλοντικών-Μετεωρολογικών Παραμέτρων AIRWINGS
- 1607.006.3.05 AIR LVD
- 1607.006.3.06 AIR IP
- 1607.006.3.07 AIR EMC
- 1607.008.3.02 AIR RED
- 1607.013.3.05 IP55 VERIFICATION gr
- 1607.013.3.06 IK07 VERIFICATION gr
- Declaration of Conformity AIRWINGS_signed

Σύστημα τοπικού χειρισμού και επίβλεψης του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης

Το Σύστημα τοπικού χειρισμού και επίβλεψης του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης είναι συνδεδεμένο και επικοινωνεί με όλους τους αισθητήρες του κόμβου ανίχνευσης (lidar, κάμερες, μετεωρολογικός σταθμός κ.λπ.)

Όλα τα δεδομένα οδηγούνται στο ηλεκτρονικό - υπολογιστικό σύστημα του σταθμού ανίχνευσης για την επεξεργασία, ανάλυση και αξιολόγηση των δεδομένων του συστήματος ανίχνευσης και μετάδοσης τους στο Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου για παρακολούθηση, μέσω ευρυζωνικής τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης μέσω δορυφόρου και κινητής τηλεφωνίας.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παρέχει τις συνδέσεις, έως την ολοκλήρωση του χρόνου εγγύησης. Οι τύποι των συνδέσεων θα οριστικοποιηθούν με την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής και των προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης.

Σε περίπτωση διακοπής της ευρυζωνικής σύνδεσης υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης του σταθμού ανίχνευσης με το κέντρο ελέγχου μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS για τη μετάδοση των κρίσιμων δεδομένων και των στοιχείων των συναγερμών. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει διαρκής ενημέρωση, ενώ το σύστημα ανίχνευσης συνεχίζει την λειτουργία του για την ανίχνευση πυρκαγιών.

Το σύστημα επεξεργασίας, ανάλυσης, αξιολόγησης και μετάδοσης των δεδομένων του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης θα έχει ψηφιοποιημένα και

ενταγμένα σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS) όλα τα γεωγραφικά και περιγραφικά δεδομένα της ευρύτερης περιοχής την οποία καλείται να ανιχνεύει.

Το ενσωματωμένο λογισμικό/ firmware έχει τις εξής λειτουργίες:

- Παροχή στοιχείων κατάστασης των αισθητήρων
- Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων του συνόλου των αισθητήρων
- Ανίχνευση φωτιάς από την θερμική κάμερα και καπνού από την οπτική κάμερα μέσω αλγορίθμων με μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης ΑΙ.
- Παραγωγή ειδοποιήσεων προς τον χρήστη του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου.
- Παροχή γεωγραφικών συντεταγμένων της περιοχής του συμβάντος.
- Μετάδοση δεδομένων από και προς το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου.
- Δυνατότητα ορισμού ζωνών επιτήρησης.
- Αυτοματοποιημένο και απομακρυσμένο χειρισμό του positioner και των οπτικών αισθητήρων τεχνολογίας lidar, οπτικών και θερμικών καμερών.
- Λίστα Συμβάντων και αυτόματων ειδοποιήσεων.

Για το σύστημα επεξεργασίας, ανάλυσης, αξιολόγησης και μετάδοσης των δεδομένων του ολοκληρωμένου συστήματος ανίχνευσης, προσφέρεται υπολογιστικό σύστημα desktop, μοντέλο Victus TG02 του κατασκευαστή HP, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Type: Server
- CPU: i7
- Μνήμη: 16GB
- Αποθήκευση: 512 Gigabyte
- Δικτύωση: Ethernet
- Επικοινωνία: ευρυζωνική δορυφορική και 4G

Το υπολογιστικό σύστημα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υποσυστήματα, εξαρτήματα και παρελκόμενα (οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι), τα οποία είναι απαραίτητα για την παραγωγική του λειτουργία.

1.2.2.1.2 Υποδομή σταθμού ανίχνευσης

Τα στοιχεία που αποτελούν την υποδομή του σταθμού ανίχνευσης, έχουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Πλατφόρμα εγκατάστασης Συστήματος Ανίχνευσης

Ο προμηθευτής πριν την προμήθεια της πλατφόρμας/πύργου/ιστού θα υποβάλει τεχνική μελέτη υπογεγραμμένη από αδειούχο μηχανικό για την στατική και μηχανική επάρκεια της κατασκευής.

Τα χαρακτηριστικά της πλατφόρμας εγκατάστασης θα είναι:

- Δυνατότητα πρόσβασης στους οπτικούς αισθητήρες στην κορυφή της πλατφόρμας/πύργου/ιστού από τεχνικό συντήρησης με όλους τους κανόνες ασφαλείας.
- Μεταλλική κατασκευή επεξεργασμένη και βαμμένη για αντοχή στις τοπικές καιρικές συνθήκες.
- Βάση έδρασης μεταλλικής κατασκευής από πρόχυτα ή μη κράσπεδα σκυροδέματος
- Αντικεραυνική προστασία εγκατάστασης
- Γείωση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων

Για την εγκατάσταση του αισθητήρα πυρανίχνευσης με χρήση οπτικής τεχνολογίας τύπου Lidar προσφέρεται μεταλλική πλατφόρμα ύψους τουλάχιστον δεκαέξι (16.00) μέτρων.

Πριν την προμήθεια και εγκατάσταση της πλατφόρμας για την τοποθέτηση αισθητήρα πυρανίχνευσης με χρήση οπτικής τεχνολογίας τύπου Lidar, και στο πλαίσιο της σύνταξης των αιτήσεων για την αδειοδότηση της εγκατάστασης, θα υποβληθεί Τεχνική Μελέτη υπογεγραμμένη από αδειούχο μηχανικό για τη στατική και μηχανική επάρκεια της κατασκευής.

Η βασική μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για την εγκατάσταση της πλατφόρμας είναι:

1. Διαμόρφωση εδάφους που θα περιλαμβάνει και μερική ισοπέδωση σε περιορισμένη επιφάνεια.
2. Θεμελίωση στο ελάχιστο δυνατό βάθος πρόχυτα ή μη κράσπεδα σκυροδέματος.
3. Τοποθέτηση θεμελιακών γειώσεων για την σύνδεση της αντικεραυνικής προστασίας και την γείωση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.
4. Εγκατάσταση της προκατασκευασμένης και προσυναρμολογημένης μεταλλικής πλατφόρμας

Χαρακτηριστικά πλατφόρμας εγκατάστασης:

Διαστάσεις:

- Βάση τουλάχιστον 3m x 3m
- Ύψος 16m

Μηχανική αντοχή για τοποθέτηση εξοπλισμού βάρους τουλάχιστον 200kg στο πάνω μέρος της πλατφόρμας.

Μεταλλική σκάλα πρόσβασης στην οροφή της πλατφόρμας από την βάση της, ύψους αντίστοιχου με το ύψος της οροφής. Θα υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης στους οπτικούς αισθητήρες στην κορυφή της πλατφόρμας από τεχνικό συντήρησης με όλους τους κανόνες ασφαλείας.

Μεταλλικός σκελετός πλατφόρμας με τα μεταλλικά στοιχεία γαλβανισμένα εν θερμώ (πλαίσιο οροφής-δαπέδου, γωνιακές κολώνες)

Βάση έδρασης σκελετού ιστού από πρόχυτα ή μη κράσπεδα σκυροδέματος.

Οροφή χαλύβδινη τύπου ΑΣΚΟ διαστάσεων 3.5 x 3,5 m

Αντικεραυνική προστασία με βάση σχετική μελέτη εφαρμογής που θα εκπονηθεί:

- ο Ακίδα επί μεταλλικού στύλου ύψους 2m από την οροφή, εδραιωμένου στην γωνία της κατασκευής
- ο Σύρμα χαλκού για σύνδεση στην γείωση

Τα υλικά κατασκευής, για την μέγιστη αντοχή στις καιρικές συνθήκες, θα είναι μεταλλικά γαλβανισμένα εν θερμώ και στη συνέχεια βαμμένα με κατάλληλη βαφή για αντοχή στον χρόνο.

Οικίσκος Ανίχνευσης

Για τη στέγαση του εξοπλισμού εσωτερικού χώρου κάθε σταθμού ανίχνευσης του συστήματος ανίχνευσης Lidar, προσφέρεται οικίσκος τύπου ISOBOX, μεταλλικός, στεγανός, κατάλληλος για υπαίθρια τοποθέτηση με αντοχή στις τοπικές καιρικές συνθήκες.

Ο οικίσκος τοποθετείται στην βάση του ιστού.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του οικίσκου είναι τα εξής:

- Διαστάσεις οικίσκου: Βάση 2m x 2m, ύψος 2m
- Αποτελείται από γαλβανισμένο μεταλλικό σκελετό (πλαίσιο οροφής - δαπέδου, γωνιακές κολώνες)
- Πλήρη θερμομόνωση τοιχοποιίας, με πάνελ πολυουρεθάνης τουλάχιστον 40mm με πυράντοχες ιδιότητες
- Αντίσταση σε φωτιά
- Πάτωμα υγρομονωμένο από άνθυγρο υλικό, επενδεδυμένο με ειδικό αντιολισθητικό δάπεδο μεγάλης αντοχής
- Εξωτερική θύρα πλάτους 80cm, μεταλλική με μόνωση, με μεντεσέδες και χερούλι ασφαλείας
- Με βάση τη μελέτη εφαρμογής πλήρης ηλεκτρολογική εγκατάσταση 230V/50Hz με καλωδίωση εντός του οικίσκου μέσα σε εξωτερικά πλαστικά κανάλια και σύμφωνα με τους κανονισμούς εγκαταστάσεων αποτελούμενη από:
 - Ηλεκτρολογικό πίνακα με γενικό διακόπτη εισόδου, ασφάλειες και ενδεικτικές λυχνίες με αυτόματους ασφάλειες/διακόπτες για τουλάχιστον 5αναχωρήσεις και ρελέ διαρροής
 - Εξωτερική αναμονή τροφοδοσίας για τον πίνακα του συστήματος συναγερμού
 - Γραμμικά φωτιστικά σώματα led 36W (2 τεμάχια) εσωτερικά στην οροφή του οικίσκου και προβολέα led 50W/IP65 (1 τεμάχιο) εξωτερικά πάνω από την πόρτα
 - Διακόπτες φωτισμού (εσωτερικά του οικίσκου) για ανεξάρτητο χειρισμό On/Off των φωτιστικών και 1 τεμ. πρίζα τύπου σούκο 16A εσωτερικά του οικίσκου

Η αντικεραυνική προστασία του οικίσκου είναι ενιαία εγκατάσταση με την αντικεραυνική προστασία ολόκληρου του ιστού.

Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας Συστήματος Ανίχνευσης

Σε κάθε σταθμό ανίχνευσης προβλέπεται διασύνδεση με μόνιμη πηγή ρεύματος από το δημόσιο δίκτυο. Για την αδιάλειπτη λειτουργία του συστήματος πυρανίχνευσης προσφέρεται σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής λειτουργίας μέσω κατάλληλων UPS και μπαταριών που θα προσφέρουν αυτονομία 24 ωρών σε περίπτωση διακοπής της βασικής ηλεκτρικής τροφοδοσίας ρεύματος.

Το σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής λειτουργίας θα αποτελείται από συνδυασμό συσκευών UPS που θα είναι συνδεδεμένα από τη μία στο δημόσιο δίκτυο βασικής ηλεκτρικής παροχής (τάσης 230V/50Hz) και από την άλλη σε κατάλληλη συστοιχία μπαταριών.

Για την αδιάλειπτη λειτουργία κάθε σταθμού ανίχνευσης, θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος αδιάλειπτης λειτουργίας, που αποτελείται από τα εξής:

- Δύο (2) συσκευές UPS μοντέλου ECOFLOW DELTA Pro του κατασκευαστή EcoFlow η κάθε μια με ισχύ 3.600VA και με ενσωματωμένη μπαταρία χωρητικότητας 3.600Wh
- Δύο (2) μπαταρίες μοντέλου ECOFLOW DELTA Pro Smart Extra Battery του κατασκευαστή EcoFlow, η κάθε μια χωρητικότητας 3.600Wh

Ο προτεινόμενος συνδυασμός προσφέρει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ο Ισχύς 7,2KVA
- ο Τάση 230V / 50Hz
- ο Χωρητικότητα: 14.400Wh (7.200Wh των UPS και 7.200Wh των επιπλέον μπαταριών)
- ο Αυτονομία άνω των 24 ωρών στο συνολικό φορτίο κατανάλωσης του κάθε σταθμού ανίχνευσης (μικρότερο των 600W) σε περίπτωση διακοπής της βασικής ηλεκτρικής τροφοδοσίας
- ο Δυνατότητα φόρτισης από το δίκτυο, από γεννήτρια και από ηλιακό πάνελ.

Το σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας θα εξειδικευτεί κατά την υλοποίηση του έργου στη Μελέτη Εφαρμογής και στην Τεχνική Έκθεση που θα υποβληθεί από τον Προσφέροντα πριν την εγκατάστασή του.

Σετ περιφραξης χώρου

Για την προστασία του χώρου του κόμβου ανίχνευσης προσφέρεται σετ περιφραξης χώρου, ενδεικτικών διαστάσεων 6X6 μέτρων (θα εξαρτηθεί από την μελέτη εφαρμογής που εξαρτάται από την χωροθέτηση της πλατφόρμας), υψηλής αντοχής σύμφωνα με την άδεια εγκατάστασης, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- 9 τεμάχια άκαμπτα πλαίσια (τα 2 αποτελούν το πλαίσιο της πόρτας) από γαλβανισμένο σίδηρο ύψους 2.5m διαμέτρου Φ40 και πάκτωση τους κάθετα στο έδαφος, σε τσιμεντένιες βάσεις κατάλληλων διαστάσεων (ανάλογα με το έδαφος αρχικής εκτίμησης 30X30X30cm).
- Υποστηρικτικές μεταλλικές βάσεις (πυραμίδες) για την εγκατάσταση του ανώτερου τμήματος με κατάλληλη αντοχή σπασίματος.

- Γαλβανισμένο συρματοπλέγμα, διατομής τουλάχιστον 2mm και βρόγχοι 55x55mm.
- Λεπιδοφόρο συρματοπλέγμα περίφραξης σε δύο ύψη, στο ανώτερο τμήμα της περίφραξης και σε κατώτερο εσωτερικά, σε όλη την περίμετρο. Διάμετρος κουλούρας 500mm με 3 συνδετήρες ανά 2 σπείρες.
- Πόρτα πλάτους ενός (1) μέτρου, με μεντεσέδες και σύρτη με δυνατότητα τοποθέτησης λουκέτου.
- Ειδικό σκαλοπάτι σε όλο το πλάτος της πόρτας για να μπορεί να ανοίγει η πόρτα σε περίπτωση χιονοπτώσεων ή άλλων εμποδίων.

Δρομολογητής (Router) για σύνδεση σε 4G/5G δίκτυο

Ο δρομολογητής RUTX50 της εταιρείας Teltonica θα χρησιμοποιηθεί για την αποστολή των δεδομένων που συλλέγει η κάμερα παρακολούθησης στο cloud. Η επιλογή αυτού του δρομολογητή εξασφαλίζει αξιόπιστη και γρήγορη σύνδεση, υποστηρίζοντας την αδιάλειπτη λειτουργία και διασύνδεση του συστήματος πυρανίχνευσης με το cloud, για αποθήκευση και ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παρέχει τις συνδέσεις, έως την ολοκλήρωση του χρόνου εγγύησης. Οι τύποι των συνδέσεων θα οριστικοποιηθούν με την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής και των προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του και η λειτουργία του στην αρχιτεκτονική του συστήματος έχουν ως εξής:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά του RUTX50

- Υποστηριζόμενα Δίκτυα:
 - 5G Sub-6Ghz SA/NSA: Υποστηρίζει 5G δίκτυα με ταχύτητες λήψης έως 2.1/3.3Gbps (4x4 MIMO) και ταχύτητες αποστολής 900/600 Mbps (2x2). Εξασφαλίζει ότι μπορεί να διαχειριστεί μεγάλα ποσά δεδομένων βίντεο υψηλής ανάλυσης που προέρχονται από τις κάμερες παρακολούθησης.
 - 4G (LTE) – LTE Cat 20: Υποστηρίζει 4G δίκτυα με ταχύτητες λήψης έως 2.0Gbps και αποστολής 200Mbps, προσφέροντας αξιόπιστη εναλλακτική σύνδεση σε περιοχές όπου το 5G μπορεί να μην είναι διαθέσιμο.
 - 3G: Παρέχει υποστήριξη για 3G δίκτυα με ταχύτητες λήψης έως 42 Mbps και αποστολής 5.76 Mbps, διασφαλίζοντας την κάλυψη σε περιοχές με χαμηλότερη δικτυακή υποδομή.
- Wi-Fi:
 - 802.11b/g/n/ac Wave 2 (WiFi 5): Υποστηρίζει WiFi 5 με ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων έως 867 Mbps και λειτουργίες όπως το 802.11r για γρήγορη μετάβαση, εξασφαλίζοντας ταχύτατη και αξιόπιστη ασύρματη σύνδεση εντός του χώρου του control room.
- Ethernet:
 - 1 x WAN port (δυνατότητα παραμετροποίησης ως LAN): Υποστηρίζει ταχύτητες 10/100/1000 Mbps, και είναι συμβατός με πρότυπα IEEE 802.3, IEEE 802.3u, 802.3az, με υποστήριξη auto MDI/MDIX crossover. Αυτή η δυνατότητα επιτρέπει

την εύκολη προσαρμογή της θύρας WAN ως LAN για πρόσθετη ευελιξία στη διαμόρφωση δικτύου.

- Ασφάλεια:
 - WPA3-EAP, WPA3-SAE, WPA2-Enterprise-PEAP, WPA2-PSK: Υποστηρίζει τα πιο σύγχρονα πρωτόκολλα ασφαλείας, εξασφαλίζοντας ασφαλή και προστατευμένη ασύρματη επικοινωνία.
 - Firewall και Προστασία DDOS: Περιλαμβάνει ισχυρά χαρακτηριστικά προστασίας, όπως προστασία από επιθέσεις DDOS (SYN flood protection, SSH attack prevention, HTTP/HTTPS attack prevention) και δυνατότητες firewall με προσαρμοζόμενους κανόνες για αυξημένη ασφάλεια του δικτύου.
 - VPN Υποστήριξη: Υποστηρίζει πολλαπλά πρωτόκολλα VPN, όπως IPsec, OpenVPN, WireGuard, και ZeroTier, επιτρέποντας την ασφαλή απομακρυσμένη πρόσβαση και τη δημιουργία ιδιωτικών δικτύων σε σύνθετα περιβάλλοντα.
 - Authentication και Κρυπτογράφηση: Υποστηρίζει προχωρημένα πρωτόκολλα ασφαλείας όπως WPA3-EAP, WPA3-SAE, και WPA2-Enterprise-PEAP, διασφαλίζοντας ότι όλες οι συνδέσεις είναι κρυπτογραφημένες και προστατευμένες από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.
- Δυνατότητα χρήσης διαφορετικών PDNs:
 - Ο δρομολογητής προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης πολλαπλών PDNs για πρόσβαση σε διάφορα δίκτυα, επιτρέποντας την απομόνωση και την κατανομή των δεδομένων σε διαφορετικές υπηρεσίες δικτύου, βελτιώνοντας την απόδοση και την ασφάλεια.
- Ευκολία Χρήσης και Διαχείρισης:
 - Web UI και SSH Διαχείριση: Παρέχει εύκολη διαχείριση μέσω γραφικού περιβάλλοντος Web UI και SSH για προχωρημένους χρήστες, επιτρέποντας την παρακολούθηση, διαμόρφωση και διαχείριση του δικτύου εξ αποστάσεως.
 - FOTA (Firmware Over The Air): Υποστηρίζει ενημερώσεις λογισμικού μέσω OTA, επιτρέποντας την εύκολη αναβάθμιση του firmware και τη βελτίωση της λειτουργικότητας χωρίς την ανάγκη για φυσική πρόσβαση στη συσκευή.
 - Αυτόματη Ανίχνευση και Επιδιόρθωση Συνδέσεων: Διαθέτει λειτουργίες παρακολούθησης και αυτόματης επανεκκίνησης για διατήρηση σταθερής σύνδεσης.
- Φυσικά Χαρακτηριστικά και Αντοχή:
 - Λειτουργία σε ακραίες συνθήκες: Ο RUTX50 λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -40°C έως +75°C και σε συνθήκες υγρασίας 10% έως 90%, καθιστώντας τον κατάλληλο για χρήση σε απαιτητικά περιβάλλοντα.
 - Είναι κατασκευασμένο με ανθεκτικό αλουμινένιο περίβλημα και προστασία IP30, με ανθεκτικότητα σε φυσικές καταπονήσεις και ιδανικός για βιομηχανικές εφαρμογές

Ο RUTX50 ενσωματώνεται στην αρχιτεκτονική του συστήματος πυρανίχνευσης ως ο βασικός δρομολογητής που συνδέει τις κάμερες παρακολούθησης με το cloud. Μέσω της υποστήριξης για 5G και 4G, εξασφαλίζει γρήγορη και αξιόπιστη σύνδεση στο διαδίκτυο, επιτρέποντας την άμεση

μεταφορά δεδομένων βίντεο και άλλων πληροφοριών. Η δυνατότητα λειτουργίας με πολλαπλά δίκτυα και η ευελιξία στη διαμόρφωση των θυρών δικτύου κάνουν τον RUTX50 ιδανικό για σύνθετες δικτυακές διαμορφώσεις και απομακρυσμένη διαχείριση.

Με την υποστήριξη προηγμένων πρωτόκολλων ασφαλείας, εξασφαλίζεται ότι όλα τα δεδομένα που μεταδίδονται είναι προστατευμένα από πιθανές απειλές, ενώ η δυνατότητα παραμετροποίησης και η ευρεία υποστήριξη πρωτοκόλλων και υπηρεσιών διαχείρισης καθιστούν τον RUTX50 ευέλικτο για την ενσωμάτωση σε διάφορα περιβάλλοντα και ανάγκες δικτύου.

Η χρήση του RUTX50 ως δρομολογητή στο σύστημα επιτρέπει την αδιάλειπτη λειτουργία και την ασφαλή μεταφορά δεδομένων στο cloud, διασφαλίζοντας την υψηλή απόδοση και την αξιοπιστία του συστήματος.

1.2.2.2 Σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας

Οι συγκεκριμένοι σταθμοί ανίχνευσης αφορούν σε σταθμούς έγκαιρου εντοπισμού φωτιάς με δυνατότητα ταχείας εγκατάστασης εντός τεσσάρων (4) μηνών από την ολοκλήρωση της μελέτης προσδιορισμού περιοχών παρέμβασης και εγκατάστασης σε περιοχές χωρίς πρόσβαση σε δίκτυο ηλεκτροδότησης ή κινητής τηλεφωνίας.

1.2.2.2.1 Συστήματα με τοπική επεξεργασία εικόνας και δυνατότητα ταχείας εγκατάστασης

Το Σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροοπτικής και θερμικής τεχνολογίας με τοπική επεξεργασία εικόνας και δυνατότητα ταχείας εγκατάστασης, αποτελείται από ένα ολοκληρωμένο σύστημα αυτόνομων πύργων επιτήρησης εξοπλισμένους με αισθητήρες υψηλής τεχνολογίας, συστήματα παροχής ενέργειας, και μονάδες επικοινωνίας.

Τα βασικά στοιχεία του συστήματος είναι τα παρακάτω:

Το κάθε σύστημα αποτελείται από:

No.	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΤΟΠΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ			
1	Διττή ηλεκτροοπτική & θερμική κάμερα PTZ AXIS Q8752-E Bispectral PTZ Camera	1	τεμ
2	HYDRA Edge Computer	1	τεμ

3	Πύργος στήριξης LAMBDA Tower	1	τεμ
4	Φωτοβολταϊκό σύστημα ενέργειας SPIDER	1	τεμ
5	RUT301 Ethernet Router - TRB246 Dual Sim GSM Router - Starlink Standard GEN2	1	τεμ
6	Λογισμικό Απομακρυσμένης Διαχείρισης και Ελέγχου LAMBDA	1	Άδεια

Σταθμοί Εντοπισμού - Αυτόνομοι Πύργοι Επιτήρησης

Βασικές Λειτουργίες

Στρατηγικά τοποθετημένοι στην ενδεδειγμένη τοποθεσία, αυτοί οι πύργοι αποτελούν την ραχοκοκαλιά του συστήματος παρακολούθησης και παρέχουν υψηλή αντοχή σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (αντοχή σε άνεμο, αντικεραυνική προστασία κλπ.) Σε περίπτωση προσωρινής απώλειας της σύνδεσης στο διαδίκτυο, ο υπολογιστής πεδίου συμβάλει στο να συνεχιστεί αδιάκοπα η τοπική επεξεργασία της εικόνας στην περιοχή όπου η κάμερα είναι εγκατεστημένη. Το σύστημα προσφέρει την δυνατότητα χειροκίνητου γεωεντοπισμού στόχου μέσω αμφίδρομης μετατροπής των εικονοστοιχείων της κάμερας σε συντεταγμένες (camera_pixel<->geocoordinates), καθώς και την δυνατότητα χειρισμού της κάμερας μέσω χάρτη (slew-to-cue). Με την βοήθεια της οπτικής και θερμικής κάμερας προσφέρεται σε πραγματικό χρόνο η δυνατότητα χειροκίνητης ιχνηλάτησης αντικειμένου ενδιαφέροντος (tracking) διατηρώντας την ίδια ταυτότητα (track id) για κάθε ίχνος, όπως και η δυνατότητα αυτόματης ανίχνευσης και ιχνηλάτησης σε εικόνα και video πολλαπλών τύπων στόχων: άνθρωποι, οχήματα, σκάφη και στήλες καπνού (rgb and thermal feed AI detection). Παράλληλα το σύστημα πραγματοποιεί γεωεντοπισμό των αντικειμένων ενδιαφέροντος με χρήση μόνο παθητικών μέσων δηλαδή χωρίς την χρήση LRF, active Radar η LiDAR (passive target coordinates acquisition).

Εφόσον το σύστημα διατηρεί οπτική επαφή με τον υπό εξέταση στόχο προσφέρονται οι ακόλουθες δυνατότητες:

- Δυνατότητα αυτόματης ακολουθίας κινούμενου στόχου/ίχνους (track and follow)
- Συντήρηση ιχνηλασίας στατικών στόχων για τουλάχιστον 60 λεπτά

- Συντήρηση ιχνηλασίας και ακολουθίας στόχων (tracking) <100 pixel/second για τουλάχιστον 30 λεπτά

Προκειμένου το σύστημα να παρέχει την μέγιστη αυτονομία, ενσωματώνει τη δυνατότητα αυτόματης σάρωσης του χώρου ενδιαφέροντος βάση γεωσυντεταγμένων (coordinate based scanning) και παράλληλα πραγματοποιεί αυτόματη αρχειοθέτηση πιθανών απειλών (incident tracking). Οι περιοχές ευθύνης και επιτήρησης του συστήματος απεικονίζονται εντός γεωγραφικού υπόβαθρου (GIS) και χρησιμοποιώντας δεδομένα του περιβάλλοντα χώρου δίνεται η δυνατότητα συνεχούς βελτίωσης του Μοντέλου Τεχνητής Νοημοσύνης.

Πύργος Επιτήρησης

Η μεταφορά του πύργου στήριξης πραγματοποιείται εύκολα καθώς είναι σχεδιασμένος ώστε να διαιρείται σε κομμάτια βάρους ≤ 20 κιλά έκαστο. Παράλληλα η εγκατάστασή του δεν παρεμβάλλει σε μεγάλο βαθμό το έδαφος ή οποιοδήποτε γειτονικό χώρο και δεν χρειάζεται να υπάρχει υποδομή για δρόμο ή ηλεκτρικό δίκτυο.

Ο πύργος συνοδεύεται από πλήρη αντικεραυνική προστασία η οποία αποτελείται από:

Αλεξικέραυνο με τέσσερις (4) γειώσεις εντός εδάφους με μήκος ≥ 70 cm

Γείωση μέσω χαλκού διαμέτρου ≥ 8 mm

Διπλό αλεξικέραυνο με κάθετη προβολή ≥ 50 cm πάνω από το υψηλότερο σημείο του πύργου και με οριζόντια απόσταση ≥ 70 cm

Οπτικές και Θερμικές Κάμερες

Οι κάμερες ενσωματώνονται στους πύργους επιτήρησης για να προσφέρουν υψηλής ανάλυσης παρακολούθηση κατά την διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Η δυνατότητα θερμικής απεικόνισης επιτρέπει τον εντοπισμό θερμικών σημάτων, αυξάνει την αποτελεσματικότητα της παρακολούθησης να εντοπίζει δασική πυρκαγιά σε καταστάσεις χαμηλού φωτισμού.

Συστήματα Παροχής Ενέργειας μέσω Φωτοβολταϊκών Πάνελ

Το σύστημα χρησιμοποιεί φωτοβολταϊκά τα οποία εγκαθίστανται σε κάθε πύργο επιτήρησης ώστε να συνεχίσει να λειτουργεί αδιάκοπα μέσω της παραγόμενης ανανεώσιμης ενέργειας. Οι συσσωρευτές του συστήματος (μπαταρίες), οι οποίες είναι τύπου Lithium Iron Phosphate (LiFePO_4), εξασφαλίζουν την αδιάκοπη λειτουργία του συστήματος μέχρι και δύο (2) ημέρες κατά την περίοδο με χαμηλή ηλιακή δραστηριότητα ή με αντίξοες καιρικές συνθήκες ή σε περίπτωση βλάβης των φωτοβολταϊκών πάνελ. Μέσω των φωτοβολταϊκών πάνελ το σύστημα έχει την

δυνατότητα να φορτίσει το 30% των συσσωρευτών του μέσα σε δύο (2) ώρες ηλιοφάνειας.

Όπως ισχύει για τον πύργο στήριξης, έτσι και για τα φωτοβολταϊκά πάνελ, η μεταφορά τους πραγματοποιείται εύκολα καθώς παρέχονται διαιρεμένα σε κομμάτια βάρους ≤ 20 κιλά έκαστο και η εγκατάσταση τους δεν παρεμβάλλει σε μεγάλο βαθμό το έδαφος ή οποιοδήποτε γειτονικό χώρο και δεν απαιτεί υποδομή δρόμου ή ηλεκτρικού δικτύου.

Αντιστοίχως διαθέτουν διπλό αλεξικέραυνο το οποίο είναι συνδεδεμένο με τη γείωση του πύργου μέσω χαλκού διαμέτρου 8mm παρέχοντας τους πλήρη αντικεραυνική κάλυψη.

Το είδος των φωτοβολταϊκών πάνελ που παρέχονται στο σύνολο τους είναι ίδιου μεγέθους/σειράς/κατασκευαστή. Μέσω του υπολογιστή πεδίου παρέχεται η δυνατότητα της απομακρυσμένης επίβλεψης της κατάστασης των συσσωρευτών και των πάνελ.

Μονάδες Επικοινωνίας

Στο σύστημα είναι ενσωματωμένες GSM (κινητής τηλεφωνίας) και δορυφορικές τεχνολογίες επικοινωνίας για την μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και την εξ αποστάσεως παρακολούθηση. Επιτρέπουν την απρόσκοπτη σύνδεση με τα ήδη υπάρχοντα δίκτυα για συντονισμένη απόκριση και επίγνωση της κατάστασης.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παρέχει τις συνδέσεις, έως την ολοκλήρωση του χρόνου εγγύησης. Οι τύποι των συνδέσεων θα οριστικοποιηθούν με την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής και των προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης.

Υπολογιστές πεδίου με ικανότητες Ανίχνευσης, Παρακολούθησης και Γεωεντοπισμού μέσω μοντέλου Τεχνητής Νοημοσύνης

Κάθε πύργος επιτήρησης είναι εξοπλισμένος με έναν υπολογιστή πεδίου που υποστηρίζεται από αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης, ο οποίος είναι συνδεδεμένος στο διαδίκτυο με πολλαπλές διασυνδέσεις (GSM + Satellite). Ο υπολογιστής αναλύει τα δεδομένα από τις οπτικές και θερμικές κάμερες, εντοπίζει καπνό από δασικές πυρκαγιές και ταυτόχρονα παρακολουθεί και κατηγοριοποιεί πιθανές απειλές σε πραγματικό χρόνο. Οι δυνατότητες γεωεντοπισμού προσφέρουν ακριβείς πληροφορίες για την τοποθεσία ανίχνευσης πυρκαγιάς, διευκολύνοντας την γρήγορη απόκριση και λήψη αποφάσεων από το υπεύθυνο προσωπικό.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παρέχει τις συνδέσεις, έως την ολοκλήρωση του χρόνου εγγύησης. Οι τύποι των συνδέσεων θα οριστικοποιηθούν με την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής και των προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης.

Λογισμικό Απομακρυσμένης Διαχείρισης

Το Λογισμικό Διαχείρισης (εγκατεστημένο στο περιβάλλον φιλοξενίας G-Cloud - κυβερνητικό νέφος) λειτουργεί ως το κέντρο διοίκησης και ελέγχου του συστήματος επιτήρησης. Συγκεντρώνει τα δεδομένα από όλους τους πύργους επιτήρησης και τους υπολογιστές πεδίου, παρέχοντας μία ενοποιημένη εικόνα από την περιοχή που παρακολουθείται. Οι τελικοί χρήστες, έχουν πρόσβαση στο Λογισμικό Διαχείρισης μέσα από ένα φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον, επιτρέποντας την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο, την ανάλυση και την απόκριση σε πιθανές απειλές. Η πρόσβαση στο Λογισμικό επιτυγχάνεται μέσω τυπικής σύνδεσης στο διαδίκτυο μέσω web browser και μόνο μέσα από τους διαπιστευμένους λογαριασμούς. Το Λογισμικό καταγράφει ποιοι χρήστες έχουν συνδεθεί και επιτρέπει την κατηγοριοποίηση των χρηστών σε επιθυμητές κατηγορίες όπως admin, operator, viewer κτλ.

Το Λογισμικό παρέχει πολλαπλές δυνατότητες όπως προβολή ροής βίντεο, απεικόνιση γεωγραφικής περιοχής, ορισμό περιοχής αυτόνομης επιχείρησης κλπ., καθώς και λειτουργίες αποθήκευσης, αρχειοθέτησης και ανάκτησης δεδομένων, επιτρέποντας την ιστορική ανάλυση και αναφορά για σκοπούς επιχειρησιακής και στρατηγικής λήψης αποφάσεων. Το γραφικό περιβάλλον του λογισμικού, το οποίο είναι παρόμοιο με του Google Maps/Earth, επιτρέπει την παράλληλη ταυτόχρονη χρήση του από διαφορετικούς χρήστες σε διαφορετικά σημεία, την απεικόνιση καμερών και τον χειρισμό πολλαπλών συστημάτων καθώς και την δυνατότητα απομακρυσμένου χειρισμού μεγάλου πλήθους καμερών από ένα τελικό χρήστη. Η ενημέρωση ενός συμβάντος πραγματοποιείται αφενός μέσω του Λογισμικού και ταυτόχρονα παρέχεται η δυνατότητα ειδοποίησης του χρήστη μέσω πλατφορμών ανταλλαγής μηνυμάτων (WhatsApp, Viber) για την τοποθεσία και το είδος των εντοπισμένων αντικειμένων. Παράλληλα παρέχεται η δυνατότητα αντιγραφής/επικόλλησης της περίληψης ενός συμβάντος (τοποθεσία και το είδος των εντοπισμένων αντικειμένων). Τέλος, το λογισμικό υποστηρίζει την μετατροπή μεταξύ διαφορετικών γεωγραφικών συστημάτων συντεταγμένων WGS84, WGS87, MGRS, ΕΓΣΑ'87, HTRS07.

Τεχνικές Προδιαγραφές

1. Σταθμοί Εντοπισμού – Αυτόνομοι Πύργοι Επιτήρησης

Συνολικό Βάρος (χωρίς πρόσθετο βάρος)	350kg (επιπλέον βάρος προστίθεται στην βάση)
Μέγιστη αντοχή σε άνεμο	100 km / h
Ύψος Ιστού	6 - 10 m
Διαστάσεις Βάσης (συναρμολογημένη)	2.3 x 2.3 x 0.7 m
Υλικά	Ανοδιωμένο αλουμίνιο ανθεκτικό στο αλάτι & γαλβανισμένος χάλυβας
Μέγιστη κλίση εδάφους	20 μοίρες
Χρόνος αδράνειας	<=1.5 δευτερολέπτων
Ψευδώς θετικές ανιχνεύσεις (false positives) οχημάτων, ανθρώπων, σκαφών και στηλών καπνού	<3 το λεπτό

Πίνακας 1: Σταθμοί Εντοπισμού - Αυτόνομοι Πύργοι Επιτήρησης

2. Οπτικές και θερμικές κάμερες

ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΣΕΝΣΟΡΑΣ	
Εστιακή Απόσταση	35mm to 105mm
Οριζόντιο FOV	18.0°(W) to 6.0°(T)
Οπτικό Zoom	3x
Ψηφιακό Zoom	4x
Υβριδικό Zoom	12x
Εστίαση	Αυτόματη εστίαση, auto-iris
Detector Type	Uncooled microbolometer 640x480 pixels, pixels size 17 μm, spectral band 8 to 14μm
Frame Rate	30 fps

ΟΠΤΙΚΟΣ ΣΕΝΣΟΡΑΣ	
Εστιακή Απόσταση	4.3mm to 137.6mm
Οριζόντιο FOV	58.50°(W) to 2.40°(T)
Οπτικό Zoom	32x
Ψηφιακό Zoom	12x
Υβριδικό Zoom	384x
Εστίαση	Αυτόματη εστίαση, auto-iris
Image Sensor	1/2.8" progressive scan CMOS, full HD 1080p (1920 x 1080)
Frame Rate	50 fps
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ & ΜΗΧΑΝΙΚΑ	
Έξοδος Video	RTSP (H.264, H.265 and MJPEG)
Ενέργεια	20 - 28 VDC, Max 204W
PTZ	ONVIF Over Ethernet
Βαθμός προστασίας έναντι εισχώρησης σκόνης, στερεών αντικειμένων και υγρασίας - Ingress Protection Rating	IP66
Θερμοκρασία Λειτουργίας	-40 °C to 55 °C (-40 °F to 131 °F)
Οριζόντια περιστροφική κίνηση	360° απρόσκοπτα
Ταχύτητα οριζόντιας περιστροφικής κίνησης	0.05°/s έως 120°/s

Κατακόρυφη περιστροφική κίνηση	-90° έως +45°
Ταχύτητα κατακόρυφης περιστροφικής κίνησης	0.05°/s έως 65°/s

Πίνακας 2: Οπτικές και θερμικές κάμερες

3. Συστήματα παροχής ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών πάνελ

Συνολικά πάνελ ανά πύργο	2
Ενέργεια Φωτοβολταϊκών (ανά πάνελ)	1020W
Μπαταρία (ανά πακέτο)	24V 6.4KWh LiFePO4 Battery (περιλαμβάνονται αυτοσβενόμενα pellets)
Υλικό	Ανοδιωμένο αλουμίνιο ανθεκτικό στο αλάτι & γαλβανισμένος χάλυβας
Θερμοκρασία Λειτουργίας	-40°C (-40°F) up to 65°C (149°F)
Μέγιστη αντοχή σε άνεμο	100 km / h
Αντικεραυνική προστασία	IEC 61643-11 (Class I), IEC/EN 61643-21 (D1, C1, C2, C3)
Βαθμός προστασίας έναντι εισχώρησης σκόνης, στερεών αντικειμένων και υγρασίας - Ingress Protection Rating	IP67

4. Μονάδες Επικοινωνίας

Σύστημα επικοινωνιών μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας 4G με προστασία από κεραυνούς (GigE τάξη καταστολής υπερτάσεων (κεραυνών))	IEC/EN 61643-21 (C1, C2, C3)
Ταχύτητα Download	>10Mbps
Ταχύτητα Upload	>10Mbps
Σύστημα επικοινωνιών μέσω δορυφόρου με προστασία από κεραυνούς (Υποστηριζόμενο περιβάλλον κάμερας)	IEC/EN 61643-21 (D1, C1, C2, C3)
Ταχύτητα Download	>10Mbps
Ταχύτητα Upload	>10Mbps

5. Υπολογιστές πεδίου με ικανότητες Ανίχνευσης, Παρακολούθησης και Γεωεντοπισμού μέσω μοντέλου Τεχνητής Νοημοσύνης

Κατανάλωση ενέργειας	$\leq 30W$
Βαθμός προστασίας έναντι εισχώρησης σκόνης, στερεών αντικειμένων και υγρασίας	IP67
Επεξεργαστική ισχύς υπολογιστή	≥ 21 TOPS (τρισεκατομμύρια λειτουργίες ανά δευτερόλεπτο) σε int8 υπολογισμούς
CPU (GPU) συχνότητα	≥ 1.8 GHz (≥ 1.1 GHz)
Είσοδος τροφοδοσία DC	19-36 VDC
Παροχή ενέργειας	12VDC, 24VDC, 48VDC και PoE+ 802.3bt Class 4 90W - δυνατότητα ON/OFF για καθένα ξεχωριστά
Ψύξη	Παθητική
Ελεύθερες GigE θύρες με αποτυχία δρομολόγησης	2 (συμπεριλαμβανομένων των δορυφόρων)
Συνδεσιμότητα Δικτύου	Gigabit Ethernet, 3G/4G, Satellite, Point-2- Point (optional)
Περίβλημα	Ανοδιωμένο marine grade αλουμίνιο
Αποθηκευτικός χώρος ενσωματωμένης μονάδας	$\geq 128GB$
Μέγιστες Διαστάσεις (Π, Μ, ή Υ)	$\leq 25cm$
Βάρος	$< 6kg$

Αντικεραυνική προστασία (4G κεραία τάξη καταστολής υπερτάσεων (κεραυνών))	IEC 61643-11 (Class I)
GigE τάξη καταστολής υπερτάσεων (κεραυνών)	IEC/EN 61643-21 (C1, C2, C3)
Αντικεραυνική προστασία (Υποστηριζόμενο περιβάλλον κάμερας)	IEC/EN 61643-21 (D1, C1, C2, C3)
Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα κάμερας	PoE Ethernet
Θερμοκρασία Λειτουργίας	-40°C (-40°F) up to 65°C (149°F)
Network Protocol Supported	RTSP, ONVIF

6. Λογισμικό Απομακρυσμένης Διαχείρισης

Το λογισμικό που υποστηρίζει το Σύστημα Ανίχνευσης και Παρακολούθησης Δασικών Πυρκαγιών λειτουργεί ως το κεντρικό κέντρο διοίκησης και ελέγχου, συντονίζοντας την ενοποίηση των δεδομένων από τους αισθητήρες, των αναλύσεων τεχνητής νοημοσύνης και των πρωτοκόλλων επικοινωνίας.

Αναπτύχθηκε με έμφαση στη φιλικότητα προς τον χρήστη και στην λειτουργική αποδοτικότητα, το λογισμικό παρέχει στο προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την προστασία από τις πυρκαγιές ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον για επιτήρηση, ανάλυση και απόκριση σε πιθανές απειλές σε πραγματικό χρόνο στην επιτηρούμενη περιοχή.

Αξιοποιώντας προηγμένους αλγόριθμους και δυνατότητες μηχανικής μάθησης, το λογισμικό βελτιώνει τα ακατέργαστα δεδομένα των αισθητήρων με χρήσιμες πληροφορίες, επιτρέποντας την ανίχνευση, παρακολούθηση και γεωεντοπισμό πιθανών περιστατικών πυρκαγιών με υψηλή ακρίβεια. Επιπλέον, το λογισμικό διευκολύνει την απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ των πύργων επιτήρησης, των υπολογιστών πεδίων και απομακρυσμένων σταθμών παρακολούθησης, επιτρέποντας ταχύ συντονισμό και λήψη αποφάσεων.

Με δυνατότητες αποθήκευσης, αρχειοθέτησης και ανάκτησης δεδομένων, το λογισμικό υποστηρίζει την ιστορική ανάλυση και αναφορά, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους να παίρνουν ενημερωμένες αποφάσεις και να προσαρμόζονται αποτελεσματικά σε εξελισσόμενες προκλήσεις.

Συστήματα με μεγάλη εμβέλεια εντοπισμού και δυνατότητα επιτήρησης σε δύσβατα σημεία

Πρόκειται για σταθμούς ανίχνευσης οι οποίοι θα εγκατασταθούν με σκοπό τον έγκαιρο εντοπισμό πυρκαγιών και την επιτήρηση σε δυσπρόσιτες περιοχές. Ενσωματώνουν τεχνολογία που θα επιτρέπει την κάλυψη μεγάλων αποστάσεων για την ανίχνευση φωτιάς, ενώ η επεξεργασία των δεδομένων και των εικόνων θα πραγματοποιείται στο κεντρικό συντονιστικό κέντρο ελέγχου. Οι συγκεκριμένοι σταθμοί συμπληρώνουν τη συνολική λύση και βελτιώνουν την απόδοση του συνολικού συστήματος πυρανίχνευσης.

Τα κύρια συστατικά των συστημάτων αυτών είναι τα εξής:

- Διττή Ηλεκτροοπτική και Θερμική κάμερα PTZ: Κάμερες υψηλής ανάλυσης με δυνατότητα πλήρους περιστροφής κατά 360 μοίρες, οι οποίες συνδυάζουν ηλεκτροοπτική και θερμική τεχνολογία, προσφέροντας τη δυνατότητα μεγέθυνσης της εικόνας για καλύτερη παρακολούθηση και ανίχνευση. Είναι ιδανικές για την κάλυψη μεγάλων αποστάσεων και την ανίχνευση θερμότητας, κάτι που είναι κρίσιμο για τον έγκαιρο εντοπισμό πυρκαγιών.
- Οπτική κάμερα παρακολούθησης: Αυτές οι κάμερες θα χρησιμοποιούνται για τη συνεχή παρακολούθηση της περιοχής. Παρέχουν ζωντανή εικόνα του χώρου, βοηθώντας στην επιβεβαίωση ενός περιστατικού και στην παρακολούθηση της εξέλιξής του.
- Ιστός Στήριξης, : Ο ιστός που θα προμηθευτεί είναι σχεδιασμένος να αντέχει σε δύσκολες καιρικές συνθήκες, όπως ισχυρούς ανέμους και κεραυνούς, και είναι εξοπλισμένος με αντικεραυνική προστασία. Επίσης, διαθέτει υποδομή για την παροχή ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών πάνελ, που σε συνδυασμό με συσσωρευτές παρέχουν στο σύστημα την απαραίτητη αυτονομία, σε περίπτωση που το δίκτυο δεν είναι διαθέσιμο.
- Σύστημα Επικοινωνιών: Πρόκειται για δρομολογητή, ο οποίος διασφαλίζει την αδιάλειπτη μεταφορά δεδομένων και την επικοινωνία του συστήματος με το κέντρο ελέγχου.
- Σύστημα παροχής ενέργειας: Το σύστημα περιλαμβάνει μπαταρίες και φωτοβολταϊκά πάνελ, τα οποία εξασφαλίζουν την ενεργειακή αυτονομία του σταθμού ανίχνευσης. Η ενέργεια που παράγεται από τα φωτοβολταϊκά πάνελ αποθηκεύεται στις μπαταρίες, διασφαλίζοντας τη συνεχή λειτουργία του συστήματος ακόμα και σε συνθήκες όπου η ηλιοφάνεια είναι περιορισμένη.
- Αισθητήρας περιβαλλοντικών – μετεωρολογικών συνθηκών: Οι αισθητήρες έχουν κατασκευαστεί από την WINGS για να καταγράφουν σημαντικά περιβαλλοντικά και μετεωρολογικά δεδομένα, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, και η ταχύτητα του ανέμου, τα οποία χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη και τον έλεγχο πυρκαγιών.

Το κάθε σύστημα αποτελείται από:

No.	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα
Σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροοπτικής και θερμικής τεχνολογίας			
1	Διττή Ηλεκτροοπτική και Θερμική κάμερα PTZ, Cubitech CB-BPI4015C	1	Τεμάχιο

2	Οπτική Κάμερα Παρακολούθησης PTZ Cubitech CB-PI2025XRI	1	Τεμάχιο
3	POLE MOUNT BRACKET FOR BULLET & DOME CAMERAS Cubitech (CB-AC726D)	2	Τεμάχιο
4	Σταθμός Περιβαλλοντικών-Μετεωρολογικών Παραμέτρων AIRWINGS	1	Τεμάχιο
5	Δρομολογητής Teltonica Rutx50	1	Τεμάχιο
6	Φ/Β σύστημα ΙΣΧΥΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ 50W/h ΣΕ 24h / ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Φ/Β ΠΑΝΕΛ 540W.24VDC Type: Mono cell; ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΠΟΥ: 1.640X992mmX35mm; ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ: MPPT με δείκτη στεγανότητας: IP67 20A MPPT 24VDC ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ GEL 12VDC 200Ah,(51X27X26cm) C20 ή ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΛΙΘΙΟΥ: LiFePo4 2000 κύκλων, χωρητικότητας 100Ah	1	Τεμάχιο
7	ΚΟΥΤΙ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ 600X300X350mm με περσίδα αερισμού κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5mm Βαμμένο ηλεκτροστατικά	1	Τεμάχιο
8	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ200/90X10mmx5mm ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΑ 400X400X20mm ΚΑΙ ΤΡΙΓΩΝΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΜΕ ΒΑΣΗ ΠΑΝΕΛ & ΑΓΚΥΡΙΑ M24X750mm & ΒΑΜΜΕΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΑ	1	Τεμάχιο
9	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΕ ΔΥΟ ΑΚΙΔΕΣ ΑΝΩΘΕΝΤΩΝ	1	Τεμάχιο

	ΠΑΝΕΛ ΚΑΙ ΜΠΑΡΕΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΝΩΣΗ ΚΑΛΩΔΙΑΚΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛ ΜΕ ΤΟΝ ΙΣΤΟ)		
10	ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΜΕ ΟΘΟΝΗ	1	Τεμάχιο
11	Άδειες Airwings	1	Άδεια

Παρακάτω, παρουσιάζονται αναλυτικά τα κύρια συστατικά κάθε συστήματος:

- 1) Διττή Ηλεκτροοπτική και Θερμική κάμερα PTZ, υψηλής ανάλυσης, με δυνατότητα περιστροφής 360° καθώς και υψηλές επιδόσεις μεγέθυνσης εικόνας.

Η κάμερα που θα προμηθευτεί είναι η CB-BPI4015C της εταιρείας Cubitech και προσφέρεται ως η ιδανική λύση για συστήματα επιτήρησης σε δύσβατες περιοχές, παρέχοντας διττή λειτουργικότητα οπτικής και θερμικής απεικόνισης. Είναι εξοπλισμένη με προηγμένες τεχνολογίες και χαρακτηριστικά που την καθιστούν κατάλληλη για έγκαιρο εντοπισμό και επιτήρηση.

Επικουρικά, αναφέρονται κάποια τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Οπτικός Αισθητήρας: Η κάμερα διαθέτει έναν οπτικό αισθητήρα με ανάλυση 2688x1520 (4MP), εξασφαλίζοντας υψηλής ποιότητας εικόνες και λεπτομέρειες σε μεγάλες αποστάσεις. Το οπτικό zoom 40x επιτρέπει την προσέγγιση σε μακρινά αντικείμενα και σημεία ενδιαφέροντος, παρέχοντας τη δυνατότητα λεπτομερούς παρακολούθησης και ανίχνευσης.
- Θερμικός Αισθητήρας: Η θερμική μονάδα της κάμερας χρησιμοποιεί αισθητήρα με ανάλυση 400x300 που μπορεί να αναβαθμιστεί σε εικόνα ανάλυσης 1280x720. Αν και η βασική ανάλυση είναι 384x288, η κάμερα προσφέρει δυνατότητα αναβάθμισης σε ανάλυση 1280x720, παρέχοντας έτσι πολύ καλύτερη ανίχνευση θερμότητας από την αρχική απαίτηση ($\geq 400 \times 300$). Με εστιακή απόσταση από 8 μm έως 14 μm και ευαισθησία NETD $\leq 40\text{mK}$, η κάμερα αυτή μπορεί να ανιχνεύσει ακόμα και τις παραμικρές θερμοκρασιακές διαφορές. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τον εντοπισμό θερμικών σημάτων σε συνθήκες χαμηλής ορατότητας ή σε νυχτερινές ώρες. Σε συνδυασμό με το λογισμικό AIRWINGS και τις λειτουργίες ΑΙ πραγματοποιείται ανίχνευση θερμότητας σε μεγάλες αποστάσεις που ξεπερνούν τα 3km.
- Χαρακτηριστικά PTZ (Pan-Tilt-Zoom): Η κάμερα υποστηρίζει πλήρη περιστροφική κίνηση 360° και κλίση από -10° έως 90°, παρέχοντας απρόσκοπτη κάλυψη της επιτηρούμενης περιοχής. Η ταχύτητα περιστροφής και κλίσης είναι ρυθμιζόμενη έως και 300°/s για γρήγορη και ακριβή τοποθέτηση.
- Εξελιγμένη Τεχνολογία Συμπίεσης Βίντεο H.265+: Υποστηρίζει προηγμένους αλγόριθμους συμπίεσης H.265 και H.264, επιτρέποντας την αποθήκευση βίντεο υψηλής ποιότητας με μειωμένο όγκο δεδομένων. Αυτό εξασφαλίζει καλύτερη απόδοση σε συνθήκες περιορισμένου εύρους ζώνης και μειώνει την ανάγκη για αποθηκευτικό χώρο.

- **Ευρεία Δυναμική Περιοχή (Wide Dynamic Range - WDR):** Η κάμερα διαθέτει ευρεία δυναμική περιοχή 120 dB, επιτρέποντας τη λήψη καθαρών και ισορροπημένων εικόνων ακόμα και σε περιβάλλοντα με μεγάλες αντιθέσεις φωτός. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε περιπτώσεις όπου υπάρχει έντονο φως και σκιές ταυτόχρονα.
- **3D Digital Noise Reduction (3D DNR):** Η κάμερα είναι εξοπλισμένη με τεχνολογία 3D DNR που μειώνει τον ψηφιακό θόρυβο στις εικόνες, βελτιώνοντας την ποιότητα της εικόνας σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού και εξασφαλίζοντας καθαρότερη απεικόνιση.
- **Σύστημα Ανίχνευσης και Παρακολούθησης Κίνησης:** Διαθέτει ενσωματωμένες λειτουργίες ανίχνευσης κίνησης και αυτόματης παρακολούθησης, οι οποίες επιτρέπουν την αυτόματη εστίαση και καταγραφή σε περίπτωση που ανιχνευτεί κίνηση., ενισχύοντας στην άμεση αναγνώριση και καταγραφή σημαντικών γεγονότων.
- **Προηγμένες Λειτουργίες:** Υποστηρίζει προηγμένες αναλυτικές λειτουργίες όπως ανίχνευση διέλευσης γραμμής, εισβολής και εισόδου/εξόδου από καθορισμένες περιοχές, βελτιώνοντας την ικανότητα επιτήρησης και ασφαλείας. (Line Crossing, Intrusion Detection, Region Entrance/Exit).
- **Ευελιξία στην Εγκατάσταση και Λειτουργία:** Η κάμερα έχει δυνατότητα λειτουργίας σε ποικίλες συνθήκες τοποθέτησης, καθώς μπορεί να προσαρμοστεί σε διαφορετικές βάσεις και πύργους στήριξης, επιτρέποντας την εγκατάσταση σε οποιοδήποτε δύσβατο ή απαιτητικό περιβάλλον. Στην παρούσα τοποθέτηση προμηθεύεται μαζί με βάση στήριξης σε κυλινδρικό ιστό στήριξης.
- **Αυτόματη Επανεκκίνηση και Επαναφορά:** Διαθέτει λειτουργία αυτόματης επανεκκίνησης και επαναφοράς σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή απώλειας σύνδεσης, εξασφαλίζοντας συνεχή λειτουργία και ελαχιστοποιώντας τις πιθανότητες διακοπής.
- **Ενσωματωμένη Αποθήκευση και Θύρες Επικοινωνίας:** Η κάμερα διαθέτει ενσωματωμένη κάρτα μνήμης 256GB, που επιτρέπει την αποθήκευση μεγάλου όγκου δεδομένων και την εγγραφή βίντεο σε περιπτώσεις απώλειας δικτύου. Επίσης, παρέχει θύρα Ethernet 10/100 Base-T RJ-45 και υποστήριξη για RS-485, διευκολύνοντας τη διασύνδεση και την επικοινωνία με άλλες συσκευές και το κέντρο ελέγχου.
- **Ανθεκτικότητα και Προστασία:** Η κάμερα είναι σχεδιασμένη για να λειτουργεί σε ακραίες συνθήκες με θερμοκρασίες από -40°C έως +60° και έχει βαθμό προστασίας IP67 , καθιστώντας την ανθεκτική σε σκόνη, νερό και αντίξοες καιρικές συνθήκες. Η κάμερα μπορεί να λειτουργεί σε ακόμα πιο ακραίες θερμοκρασίες από την απαιτούμενη (-30°C έως +60°C), συγκεκριμένα από -40°C έως +60°C, καθιστώντας την ιδανική για περιβάλλοντα με ακραίες καιρικές συνθήκες. Παράλληλα, με βαθμό προστασίας IP67, που σημαίνει πλήρης προστασία από τη σκόνη και αντοχή στο νερό, ακόμη και σε καταστάσεις βύθισης.

ΤΦ Διττή Ηλεκτροοπτική και Θερμική κάμερα PTZ, CB-BPI4015C

2) Οπτική Τηλεχειριζόμενη Κάμερα Παρακολούθησης Ptz Μεγάλης Εμβέλειας

Ως πρόσθετη λύση στο σύστημα LIDAR για την ανίχνευση πυρκαγιάς, προτείνεται η χρήση της κάμερας παρακολούθησης μεγάλων αποστάσεων, η οποία συνδυάζει την οπτική ανίχνευση με την

έξυπνη ανάλυση εικόνας, προσφέροντας έτσι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην ασφάλεια και την πυρανίχνευση.

Η συγκεκριμένη κάμερα που προσφέρεται είναι το μοντέλο CB-PI2025XRI της εταιρείας Cubitech, με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- **Ανάλυση:** Διαθέτει ανάλυση Full HD 1080P (2MP - 1920×1080) με δυνατότητα αναπαραγωγής στα 25/30fps, διασφαλίζοντας έτσι υψηλή ευκρίνεια εικόνας για την αναγνώριση λεπτομερειών και την καταγραφή σημαντικών συμβάντων. Αυτό είναι σημαντικό για την παρακολούθηση και την καταγραφή υψηλής ποιότητας, που διευκολύνει την ανάλυση και την απόκριση.
- **Φωτεινότητα:** Με δυνατότητα λειτουργίας σε πολύ χαμηλά επίπεδα φωτισμού (Color: 0.05 Lux, B/W: 0.005 Lux) και μηδενικό φωτισμό με τη χρήση IR, η κάμερα μπορεί να λειτουργεί αποτελεσματικά ακόμη και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού ή απόλυτου σκότους, εξασφαλίζοντας συνεχή επιτήρηση χωρίς να απαιτείται πρόσθετος φωτισμός. Παράλληλα, διαθέτει τεχνολογία True WDR (120 db) η οποία εξασφαλίζει εξαιρετική ποιότητα εικόνας σε συνθήκες υψηλής αντίθεσης φωτός, βελτιώνοντας την ικανότητα της κάμερας να καταγράφει καθαρά εικόνες σε φωτεινά ή σκοτεινά περιβάλλοντα.
- **Οπτικό Zoom:** Το οπτικό ζουμ 25x, σε συνδυασμό με το ψηφιακό ζουμ 16x, επιτρέπει την ανίχνευση και παρακολούθηση σε μεγάλες αποστάσεις, καθιστώντας την κάμερα ιδανική για παρακολούθηση μεγάλων περιοχών. Η ευρεία γωνία θέασης της κάμερας (H: 57.02° ~ 3.36°, V: 33.14° ~ 1.91°) εξασφαλίζει ότι μεγάλες περιοχές μπορούν να καλυφθούν με ελάχιστες κινήσεις, καθιστώντας την ιδανική για παρακολούθηση εκτεταμένων περιοχών με λεπτομέρεια.
- **Εστίαση:** Προσφέρει δυνατότητες αυτόματης, ημιαυτόματης και χειροκίνητης εστίασης, παρέχοντας ευελιξία στον έλεγχο και τη ρύθμιση της εικόνας ανάλογα με τις ανάγκες της επιτήρησης και επιτρέποντας την προσαρμογή της εικόνας στις απαιτήσεις της παρακολούθησης και την εξασφάλιση της βέλτιστης ποιότητας εικόνας ανά πάσα στιγμή.
- **Χειρισμός:** Με ταχύτητες χειροκίνητου χειρισμού Pan 0.1° ~ 180°/s και Tilt 0.1° ~ 90°/s, η κάμερα επιτρέπει γρήγορες και ακριβείς κινήσεις, προσφέροντας ευκολία στην παρακολούθηση και την ταχεία ανταπόκριση σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Η κάμερα επίσης υποστηρίζει υψηλές ταχύτητες περιστροφής και κλίσης στις προκαθορισμένες θέσεις (Preset Speed Pan: 180°/s, Tilt: 90°/s), εξασφαλίζοντας γρήγορη εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών σημείων ενδιαφέροντος. Τέλος, Με δυνατότητα αποθήκευσης έως και 400 προκαθορισμένων θέσεων (presets), η κάμερα μπορεί να καλύψει εκτεταμένες περιοχές και να επανέλθει γρήγορα σε σημαντικές θέσεις παρακολούθησης.
- **Λειτουργίες PTZ:** Η υποστήριξη 3D τοποθέτησης επιτρέπει την ακριβή εστίαση και κατευθυντικότητα της κάμερας σε συγκεκριμένα σημεία ενδιαφέροντος. Παράλληλα διαθέτει υποστήριξη μνήμης κατά τη διακοπή ρεύματος (power off memory) διασφαλίζοντας ότι η κάμερα μπορεί να επανέλθει στην προεπιλεγμένη θέση και λειτουργία μετά από μια διακοπή ρεύματος, μειώνοντας τον κίνδυνο απώλειας δεδομένων. Επίσης, υποστηρίζει την απεικόνιση της κατάστασης PTZ επιτρέποντας την εύκολη παρακολούθηση των ρυθμίσεων και της κατάστασης της κάμερας και βελτιώνοντας την απόδοση και την ακρίβεια.
- **Μετάδοση:** Η κάμερα υποστηρίζει τη δυνατότητα μετάδοσης τριών ταυτόχρονων ροών βίντεο, επιτρέποντας τη ρύθμιση διαφορετικών ποιότητας και καρέ ανάλογα με τις ανάγκες παρακολούθησης και καταγραφής.

- Ενσωματωμένη Κάρτα SD: Με δυνατότητα αποθήκευσης έως και 256GB, παρέχεται μεγάλη χωρητικότητα για τοπική αποθήκευση δεδομένων, εξασφαλίζοντας την καταγραφή και την αποθήκευση βίντεο ακόμα και σε περιπτώσεις προσωρινής αποσύνδεσης από το δίκτυο.
- Διαλειτουργικότητα ONVIF, SDK, CGI – Δικτυακή σύνδεση 1xRJ-45, 10/100 Mbps: Η κάμερα είναι πλήρως διαλειτουργική με πρότυπα όπως το ONVIF και υποστηρίζει SDK και CGI, επιτρέποντας εύκολη ενσωμάτωση με άλλα συστήματα και ευελιξία στη δικτυακή διαχείριση μέσω θύρας RJ-45.
- Λειτουργικές Θερμοκρασίες και Αντοχή: Η κάμερα λειτουργεί σε εύρος θερμοκρασιών από -40°C έως +60°C και υποστηρίζει υγρασία έως 90% RH, με προστασία IP66, καθιστώντας την κατάλληλη για χρήση σε εξωτερικές συνθήκες και απαιτητικά περιβάλλοντα. Η προστασία TVS4000V εξασφαλίζει αντοχή στις υπερτάσεις και προστασία από ηλεκτρικές εκρήξεις, αυξάνοντας την αξιοπιστία της κάμερας σε περιβάλλοντα με ασταθή ηλεκτρικά φορτία.
- Πιστοποίηση CE/FCC: Οι πιστοποιήσεις CE και FCC εξασφαλίζουν ότι η κάμερα πληροί τα ευρωπαϊκά και αμερικανικά πρότυπα ασφαλείας και συμβατότητας.
- Έξυπνες Λειτουργίες Ανάλυσης: Υποστηρίζει την ανίχνευση καπνού και φωτιάς, καθώς και ακριβής ανίχνευση ατόμων κλπ. Αυτές οι λειτουργίες παρέχουν πρόσθετη ασφάλεια και ενισχύουν την ικανότητα άμεσης αντίδρασης σε πιθανά συμβάντα.
- Βάσεις στήριξης: Προσφέρεται μαζί με κατάλληλη βάση στήριξης για εγκατάσταση σε ιστό, όπως φαίνεται στην εικόνα.

Συνολικά, η χρήση αυτής της κάμερας σε συνδυασμό με το σύστημα LIDAR προσφέρει πολυεπίπεδη παρακολούθηση και έγκαιρη ανίχνευση, εξασφαλίζοντας ταχύτατη αντίδραση σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Η τεχνολογία της κάμερας εξασφαλίζει υψηλή αξιοπιστία και απόδοση, καλύπτοντας πλήρως τις ανάγκες του συστήματος πυρανίχνευσης, ενισχύοντας τη συνολική ασφάλεια και την ικανότητα απόκρισης σε ενδεχόμενες πυρκαγιές.

Προς συμπλήρωση του συστήματος, θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν αισθητήρες περιβαλλοντικών και μετεωρολογικών παραμέτρων, οι οποίοι έχουν αναπτυχθεί από την εταιρεία WINGS και περιλαμβάνουν σεντ αισθητήρων προσκολλημένο εξωτερικά στο κιβώτιο του σταθμού μετάδοσης.

Ο βασικός στόχος του έργου είναι η συστηματική αξιολόγηση και πραγματικού χρόνου παρακολούθηση των συστατικών προς ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένων των επιπέδων σωματιδίων (PM 1, PM 2.5, PM 10), του όζοντος (O3), του διοξειδίου του αζώτου (NO2), του μονοξειδίου και διοξειδίου του άνθρακα (CO και CO2), και του διοξειδίου του θείου (SO2). Παράλληλα, παρέχεται η δυνατότητα μέτρησης βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, η βροχόπτωση, κ.λπ. που συμβάλλουν στην κατανόηση προς συσσώρευσης των ρύπων και προς αντίληψης του κοινού για την ποιότητα του αέρα.

Η λύση της WINGS ICT Solutions για την παρακολούθηση προς ποιότητας αέρα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει σε πραγματικό χρόνο ακριβείς μετρήσεις και προβλέψεις σχετικά με την ποιότητα αέρα και πιο συγκεκριμένα, παραμέτρων προς CO, O3, NO2, NO, SO2, PM1, PM2.5, PM10, αλλά και θερμοκρασία, υγρασία, ατμοσφαιρική πίεση, θόρυβο., βροχόπτωση, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου και ηλιακή ακτινοβολία.

Ο σταθμός συνεισφέρει στον επιτυχή εντοπισμό επιβλαβών αερίων και μελλοντικών καιρικών συνθηκών και στην έγκαιρη αποστολή ειδοποιήσεων, με σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση

επικίνδυνων συνθηκών που μπορεί να σημαίνουν πυρκαγιά στην περιοχή ή μπορεί να βοηθήσουν στην πρόληψη φαινομένου στην περιοχή.

Συγκεκριμένα, με την αποστολή των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο μέσω δικτύων NB-IoT , GPRS, LoRa ή 5G/4G, παράγονται πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα και την ρύπανση του αέρα μέσω προς αξιοποίησης των δυνατοτήτων που προσφέρει το Διαδίκτυο των Πραγμάτων και η Τεχνητή Νοημοσύνη.

Οι αισθητήρες βαθμονομούνται από την WINGS και παραδίδονται έχοντας ολοκληρώσει την διαδικασία βαθμονόμησης. Για την βαθμονόμηση λαμβάνεται ως σημείο αναφοράς οι μεγάλοι περιβαλλοντικοί σταθμοί του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

- Χαρακτηριστικά σταθμού
 - Αισθητήρες σταθμού
 - Αέρια: O₃, CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂
 - Μικροσωματίδια: PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀
 - Μετεωρολογικές μετρήσεις:
 - Θερμοκρασία
 - Σχετική υγρασία
 - Βαρομετρική πίεση
 - Θόρυβος
 - Ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου
 - Βροχόπτωση
 - Ηλιακή ακτινοβολία
 - Τρόποι σύνδεσης με λογισμικό
 - LoRaWAN
 - NB-IoT
 - GPRS
 - 4G/5G
 - WiFi
 - Μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο: Ο σταθμός επιτυγχάνει την αποστολή δεδομένων στο λογισμικό παρακολούθησης AIRWINGS (ή σε άλλη πλατφόρμα) σε πραγματικό χρόνο, μέσω προς σύνδεσης στο διαθέσιμο δίκτυο.
 - Μέγεθος σταθμού Συμπαγής σταθμός, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο σε οποιοδήποτε συνθήκες και για τη μέτρηση όλων των παραμέτρων. Μικρό μέγεθος και βάρος που επιτρέπει την εύκολη εγκατάσταση σε στύλους ή κολώνες, επιτοίχιες προσόψεις μέσω δεματικών και στηριγμάτων.
 - Χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση: Ο σταθμός εμφανίζει χαμηλές καταναλώσεις ρεύματος που του επιτρέπουν να τροφοδοτείται μέσω Φ/Β πάνελ
 - Τροφοδοσία: Μέσω ηλεκτρικού ρεύματος ή Φ/Β πάνελ.
 - Αισθητήρας παραβίασης περιβλήματος: Περιλαμβάνεται αισθητήρας παραβίασης περιβλήματος του εξωτερικού περιβλήματος προς συσκευής.

- Βαθμός προστασίας κιβωτίου σταθμού IP68: Τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά τμήματα που είναι υπεύθυνα για την συλλογή και την αποστολή των δεδομένων που συλλέγονται από τους αισθητήρες είναι ανθεκτικά στις ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος.
- Βαθμός προστασίας σετ αισθητήρων IP55: Η συσκευή είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε να επιτρέπει τη διέλευση του αέρα στο εσωτερικό της ώστε να μπορούν να μετρηθούν οι επιλεγμένες παράμετροι ποιότητας αέρα από τους ενσωματωμένους αισθητήρες.
- Πρότυπο Αντοχής Σύγκρουσης IK07
- Μεγάλος χρόνος ζωής: Ο σταθμός διαθέτει προσδόκιμο ζωής μεγαλύτερο από 5 χρόνια με τη χρήση μπαταρίας.
- Πιστοποιήσεις: Declaration of Conformity CE σύμφωνα με τα πρότυπα και οδηγίες RED 2014/53/EU, RoHS 2011/65/EU
- Δυνατότητες – Πλεονεκτήματα
 - Πρόβλεψη ποιότητας αέρα: Υψηλής ακρίβειας πρόβλεψη Ποιότητας Αέρα ανάλογα με:
 - Ημέρα εβδομάδας,
 - Ώρα,
 - Ιστορικό ποιότητας αέρα
 - Πρόβλεψη καιρού,
 - Απόσταση από κύριους δρόμους.
 - Υπολογισμός Δείκτη Ποιότητας Αέρα Μέσω των μετρήσεων υπολογίζεται και ο Δείκτης Ποιότητας Αέρα AQI (Air Quality Index) σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.
 - Ενσωματωμένοι έξυπνοι αλγόριθμοι
 - Για την ανίχνευση συμβάντων όπως μετρήσεις εκτός των αποδεκτών ορίων,
 - Για την άμεση ειδοποίηση σε περίπτωση συμβάντων,
 - Για την σύνδεση στο επιλεγμένο δίκτυο και την αξιόπιστη μετάδοση των δεδομένων.
 - Απομακρυσμένη διαχείριση σταθμού
 - Ρύθμιση του ρυθμού μετάδοσης των δεδομένων,
 - Επανεκκίνηση και απενεργοποίηση του σταθμού,
 - Αναβάθμιση ενσωματωμένου λογισμικού (firmware).
 - Διατήρηση ιστορικού: Διατήρηση ιστορικού σε τοπική μνήμη τουλάχιστον 20 μετρήσεων και επαναμετάδοση αυτών όταν το δίκτυο επανέλθει.
 - Αποστολή ειδοποιήσεων: Ο σταθμός υποστηρίζει την αποστολή ειδοποιήσεων σε περίπτωση παραβίαση του σταθμού.
 - Καταγραφή μετρήσεων: Ο σταθμός παρέχει την δυνατότητα καταγραφής ώρας και ημερομηνίας για κάθε μέτρηση κατά την στιγμή της μέτρησης.
 - Βαθμονόμηση (Calibration):

- Βέλτιστη βαθμονόμηση σταθμού πολλαπλών αισθητήρων σύμφωνα με οδηγίες των κατασκευαστών των αισθητήρων
- Βέλτιστη βαθμονόμηση αξιοποιώντας στοιχεία μετρήσεων από περιβαλλοντικούς σταθμούς του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας
- Ελαχιστοποίηση σφαλμάτων και παρεμβολών

Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης επιπρόσθετων αισθητήρων.

- Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών

Σταθμός παρακολούθησης ποιότητας αέρα & μετεωρολογικών συνθηκών	
Γενικά χαρακτηριστικά Σταθμού	
Τάση τροφοδοσίας	AC 220V/ DC 12V
Συνδεσιμότητα	LoRaWAN (EU868), NB-IoT, GPRS, 4G/5G, WiFi
Επικοινωνία	LoRaWAN frames, UDP, LWM2M, MQTT, DTLS, COAPS, HTTP
Πιστοποιήσεις	CE, RED (2014/53/EU), RoHS (2011/65/EU),
Υλικό περιβλήματος σετ αισθητήρων	CNC Ertalon
Βαθμός στεγανότητας κιβωτίου σταθμού	IP68 με σετ αισθητήρων IP55
Διαστάσεις σετ αισθητήρων	30 cm x 22 cm x 12 cm
Διαστάσεις κιβωτίου σταθμού μετάδοσης	156 x 111 x 71 mm
Βάρος σετ αισθητήρων	< 5 kg
Βάρος κιβωτίου σταθμού μετάδοσης	λιγότερο από 500g
Θερμοκρασία λειτουργίας αισθητήρων	-40 ... +85 oC
Ρυθμός μετάδοσης	10 sec
Κεραία	Ενσωματωμένη
Τροφοδοσία μπαταρίας κιβωτίου σταθμού μετάδοσης	Saft LS33600 3.7v 17000 mAh with 10+ Years LifeTime (sleep modes enabled)

Μετρήσεις/ Παράμετροι						
Αέρια						
	Αισθητήρας CO	Αισθητήρας SO ₂	Αισθητήρας CO ₂	Αισθητήρας O ₃	Αισθητήρας NO	Αισθητήρας NO ₂
Περιοχή	1000	100	6000	20	20	20
Ακρίβεια	±4	±5	±50	±15	±15	±15
PMs						
	PM1.0		PM2.5		PM10.0	

Τύπος αισθητήρα	Οπτικός		
Περιοχή	0-1000 µg/m3		
Ανάλυση	1 µg/m3		
Ακρίβεια	> ±2%		
Μέγιστος ρυθμός μέτρησης PMs	10000		
	Μετεωρολογικές παράμετροι		
	Θερμοκρασία	Υγρασία	Βαρομετρικής πίεση
Εύρος	-40 ... +85 οC	0...100% RH	100-1100 hPa
Ακρίβεια	±0.2 οC	±1% RH	±1.0 hPa
Ανάλυση	0.01 οC	0.008% RH	0.18 Pa
Θόρυβος	0.005 οC	0.02% RH	0.2 Pa
	Κατεύθυνση ανέμου	Ταχύτητα Ανέμου	Βροχόπτωση (Με ανατρεπόμενο σκαφίδιο)
Εύρος	0 ... 360ο	0 ... 85 m/s	2.4 mm
Ακρίβεια	1ο	0.01 m/s	±2%
Ανάλυση	1ο Χωρίς νεκρό σημείο	<2% επί της μετρούμενης τιμής (0.2 m/s)	0.2 mm
	Ηλιακή ακτινοβολία		
Φασματικό Εύρος	430 – 1100 nm		
Ακρίβεια	±3%		
Ευσαισθησία	3,13 mV ανάr W/m2		
	Θόρυβος		
Εύρος [Hz]	50 ... 16000 Hz		
Ευσαισθησία [dB]	-35		

Πέραν της προμήθειας και εγκατάστασης του σταθμού μέτρησης περιβαλλοντικών μεγεθών ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και:

- ο για τον προγραμματισμό λειτουργίας και την αρχική παραμετροποίηση του σταθμού,
- ο για τη διαμόρφωση και παραμετροποίηση της πλατφόρμας έξυπνης πόλης για τον σταθμό μέτρησης,
- ο για την ενεργοποίηση εντός της πλατφόρμας έξυπνης πόλης συστήματος άμεσων ειδοποιήσεων
 1. παρατηρούμενων μετρήσεων εκτός οριοθετημένων τιμών και
 2. δυσλειτουργίας ή/και απώλειας επικοινωνίας

- ο για την ενεργοποίηση διεπαφής ανοιχτών δεδομένων (API) εντός της πλατφόρμας έξυπνης πόλης και διασύνδεση των δεδομένων του μετρητικού σταθμού με τρίτες εφαρμογές π.χ. Ιστοσελίδα Δήμου.
- ΤΦ Σταθμός Περιβαλλοντικών-Μετεωρολογικών Παραμέτρων AIRWINGS
- 1607.006.3.05 AIR LVD
- 1607.006.3.06 AIR IP
- 1607.006.3.07 AIR EMC
- 1607.008.3.02 AIR RED
- 1607.013.3.05 IP55 VERIFICATION gr
- 1607.013.3.06 IK07 VERIFICATION gr
- Declaration of Conformity AIRWINGS_signed
- AOC-1607.004.3.03 IP68 VERIFICATION
- WINGS_Smart_Gateway_datasheet

4) Φωτοβολταϊκό σύστημα ενέργειας

Η λειτουργία του συστήματος με μεγάλη εμβέλεια εντοπισμού και δυνατότητα επιτήρησης σε δύσβατα σημεία μπορεί να βασιστεί σε δύο κύριες πηγές τροφοδοσίας ενέργειας:

1. Απευθείας μέσω του δικτύου ηλεκτροδότησης: Όταν ο σταθμός βρίσκεται σε τοποθεσίες με πρόσβαση στο δίκτυο ηλεκτροδότησης του Δήμου, η τροφοδοσία μπορεί να γίνεται άμεσα από αυτό, εξασφαλίζοντας σταθερή παροχή ενέργειας για τη λειτουργία των συστημάτων ανίχνευσης και επιτήρησης.
2. Μέσω φωτοβολταϊκού συστήματος: Σε απομακρυσμένες ή δυσπρόσιτες περιοχές όπου δεν υπάρχει πρόσβαση στο δίκτυο ηλεκτροδότησης, η τροφοδοσία του σταθμού θα γίνεται μέσω φωτοβολταϊκού συστήματος.

Το φωτοβολταϊκό σύστημα που παρέχεται έχει ισχύς κατανάλωσης 50W/h σε 24h λειτουργία θα περιλαμβάνει:

- Φωτοβολταϊκό συλλέκτη 540W.24VDC τύπου Mono cell, διαστάσεις περίπου: 1.640X992mmX35mm, ο οποίος θα συλλέγει την ηλιακή ενέργεια και θα την μετατρέπει σε ηλεκτρική ενέργεια.
- Ηλιακό ρυθμιστή φόρτισης 20A MPPT 24VDC με δείκτη στεγανότητας: IP67, ο οποίος διαχειρίζεται τη φόρτιση της μπαταρίας από το φωτοβολταϊκό συλλέκτη, διασφαλίζοντας ότι η μπαταρία φορτίζεται σωστά και αποτρέποντας την υπερφόρτιση ή την πλήρη αποφόρτιση. Παρέχεται συνοδευόμενο από ασύρματο τηλεχειριστήριο ρυθμιστή φόρτισης με οθόνη.
- Μπαταρία μολύβδου κλειστού τύπου GEL 12VDC 200Ah,(51X27X26cm) C20 ή μπαταρία λιθίου LiFePo4 2000 κύκλων, χωρητικότητας 100Ah, η οποία θα αποθηκεύει την παραγόμενη ενέργεια από το φωτοβολταϊκό σύστημα, επιτρέποντας τη συνεχή παροχή ενέργειας στα συστήματα ανίχνευσης και επιτήρησης, ακόμη και κατά τη διάρκεια της νύχτας ή σε περιόδους χαμηλής ηλιοφάνειας.

Τα παραπάνω θα τοποθετηθούν σε κατάλληλο ερμάριο διαστάσεων 600X300X350mm με περσίδα αερισμού κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5mm και βαμμένο ηλεκτροστατικά. Ενδεικτική φωτογραφία της προσφερόμενης διάταξης παρατίθενται παρακάτω:

Το φωτοβολταϊκό σύστημα θα είναι σχεδιασμένο να καλύπτει πλήρως τις ενεργειακές ανάγκες του σταθμού, συμπεριλαμβανομένης της τροφοδοσίας των καμερών, των αισθητήρων και άλλου εξοπλισμού ανίχνευσης, εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη λειτουργία του σταθμού, ακόμη και σε περιοχές χωρίς πρόσβαση στο δίκτυο ηλεκτροδότησης, προσφέροντας αξιόπιστη και αυτόνομη παροχή ενέργειας.

5) Ιστός εγκατάστασης Συστήματος Ανίχνευσης

Ο ιστός στήριξης που προμηθευτεί είναι μια μεταλλική κατασκευή η οποία έχει ύψος 10 μέτρα και είναι ειδικά επεξεργασμένη και βαμμένη για να αντέχει στις τοπικές καιρικές συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, ο ιστός θα είναι χαλύβδινος, κυλινδρικής διατομής Φ200/90x10mmx5mm με φλάντζα 400x400x20mm και τρίγωνα ενίσχυσης γαλβανισμένος εν θερμώ και βαμμένος ηλεκτροστατικά. Αυτό σημαίνει ότι η κατασκευή είναι σχεδιασμένη για μακροχρόνια αντοχή σε περιβάλλοντα με ακραίες θερμοκρασίες, υψηλή υγρασία, βροχή και άνεμο, καθώς και αντίσταση στη διάβρωση και τη φθορά λόγω έκθεσης σε εξωτερικές συνθήκες.

Η βάση έδρασης της μεταλλικής κατασκευής είναι κατασκευασμένη από πρόχυτα ή μη κράσπεδα σκυροδέματος, προσφέροντας στιβαρή και σταθερή υποστήριξη. Η βάση περιλαμβάνει βάση πάνελ & αγκύρια M24x75mm. Αυτή η βάση εξασφαλίζει ότι η κατασκευή παραμένει ασφαλής και σταθερή ακόμη και σε συνθήκες έντονου ανέμου ή σεισμικών δραστηριοτήτων, αποτρέποντας οποιαδήποτε μετακίνηση ή κλίση της κατασκευής.

Για την προστασία από κεραυνούς, η εγκατάσταση περιλαμβάνει σύστημα αντικεραυνικής προστασίας, το οποίο μειώνει τον κίνδυνο ζημιών από κεραυνούς, διασφαλίζοντας την ασφάλεια του εξοπλισμού και των δεδομένων που συλλέγονται. Επίσης, υπάρχει σύστημα γείωσης των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, το οποίο προστατεύει από ηλεκτρικές υπερτάσεις και διασφαλίζει την ασφαλή λειτουργία όλων των ηλεκτρονικών συσκευών. Το προσφερόμενο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας θα περιλαμβάνει δυο ακίδες ανωθέντων πάνελ και μπάρες γείωσης εδάφους. Θα απαιτηθεί καλωδιακή ένωση μεταξύ της βάσης του πάνελ με τον ιστό.

Πάνω στον ιστό θα τοποθετηθούν η διττή ηλεκτροοπτική και θερμική κάμερα PTZ, η οπτική κάμερα παρακολούθησης, οι αισθητήρες περιβαλλοντικών και μετεωρολογικών συνθηκών, καθώς και ο δρομολογητής για την αποστολή δεδομένων.

Συνολικά, ο ιστός στήριξης είναι κρίσιμο στοιχείο για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του συστήματος σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες, παρέχοντας ταυτόχρονα σταθερή υποστήριξη, προστασία από κεραυνούς και ασφάλεια των ηλεκτρολογικών συστημάτων.

6) Δρομολογητής (Router) για σύνδεση σε 4G/5G δίκτυο

Ο δρομολογητής RUTX50 της εταιρείας Teltonica θα χρησιμοποιηθεί για την αποστολή των δεδομένων που συλλέγει η κάμερα παρακολούθησης στο cloud. Η επιλογή αυτού του δρομολογητή εξασφαλίζει αξιόπιστη και γρήγορη σύνδεση, υποστηρίζοντας την αδιάλειπτη λειτουργία και διασύνδεση του συστήματος πυρανίχνευσης με το cloud, για αποθήκευση και ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του και η λειτουργία του στην αρχιτεκτονική του συστήματος έχουν ως εξής:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά του RUTX50

- Υποστηριζόμενα Δίκτυα:

- 5G Sub-6Ghz SA/NSA: Υποστηρίζει 5G δίκτυα με ταχύτητες λήψης έως 2.1/3.3Gbps (4x4 MIMO) και ταχύτητες αποστολής 900/600 Mbps (2x2). Εξασφαλίζει ότι μπορεί να διαχειριστεί μεγάλα ποσά δεδομένων βίντεο υψηλής ανάλυσης που προέρχονται από τις κάμερες παρακολούθησης.
- 4G (LTE) – LTE Cat 20: Υποστηρίζει 4G δίκτυα με ταχύτητες λήψης έως 2.0Gbps και αποστολής 200Mbps, προσφέροντας αξιόπιστη εναλλακτική σύνδεση σε περιοχές όπου το 5G μπορεί να μην είναι διαθέσιμο.
- 3G: Παρέχει υποστήριξη για 3G δίκτυα με ταχύτητες λήψης έως 42 Mbps και αποστολής 5.76 Mbps, διασφαλίζοντας την κάλυψη σε περιοχές με χαμηλότερη δικτυακή υποδομή.
- Wi-Fi:
 - 802.11b/g/n/ac Wave 2 (WiFi 5): Υποστηρίζει WiFi 5 με ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων έως 867 Mbps και λειτουργίες όπως το 802.11r για γρήγορη μετάβαση, εξασφαλίζοντας ταχύτατη και αξιόπιστη ασύρματη σύνδεση εντός του χώρου του control room.
- Ethernet:
 - 1 x WAN port (δυνατότητα παραμετροποίησης ως LAN): Υποστηρίζει ταχύτητες 10/100/1000 Mbps, και είναι συμβατός με πρότυπα IEEE 802.3, IEEE 802.3u, 802.3az, με υποστήριξη auto MDI/MDIX crossover. Αυτή η δυνατότητα επιτρέπει την εύκολη προσαρμογή της θύρας WAN ως LAN για πρόσθετη ευελιξία στη διαμόρφωση δικτύου.
- Ασφάλεια:
 - WPA3-EAP, WPA3-SAE, WPA2-Enterprise-PEAP, WPA2-PSK: Υποστηρίζει τα πιο σύγχρονα πρωτόκολλα ασφαλείας, εξασφαλίζοντας ασφαλή και προστατευμένη ασύρματη επικοινωνία.
 - Firewall και Προστασία DDOS: Περιλαμβάνει ισχυρά χαρακτηριστικά προστασίας, όπως προστασία από επιθέσεις DDOS (SYN flood protection, SSH attack prevention, HTTP/HTTPS attack prevention) και δυνατότητες firewall με προσαρμοζόμενους κανόνες για αυξημένη ασφάλεια του δικτύου.
 - VPN Υποστήριξη: Υποστηρίζει πολλαπλά πρωτόκολλα VPN, όπως IPsec, OpenVPN, WireGuard, και ZeroTier, επιτρέποντας την ασφαλή απομακρυσμένη πρόσβαση και τη δημιουργία ιδιωτικών δικτύων σε σύνθετα περιβάλλοντα.
 - Authentication και Κρυπτογράφηση: Υποστηρίζει προχωρημένα πρωτόκολλα ασφαλείας όπως WPA3-EAP, WPA3-SAE, και WPA2-Enterprise-PEAP, διασφαλίζοντας ότι όλες οι συνδέσεις είναι κρυπτογραφημένες και προστατευμένες από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.
- Δυνατότητα χρήσης διαφορετικών PDNs:
 - Ο δρομολογητής προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης πολλαπλών PDNs για πρόσβαση σε διάφορα δίκτυα, επιτρέποντας την απομόνωση και την κατανομή των δεδομένων σε διαφορετικές υπηρεσίες δικτύου, βελτιώνοντας την απόδοση και την ασφάλεια.
- Ευκολία Χρήσης και Διαχείρισης:

- Web UI και SSH Διαχείριση: Παρέχει εύκολη διαχείριση μέσω γραφικού περιβάλλοντος Web UI και SSH για προχωρημένους χρήστες, επιτρέποντας την παρακολούθηση, διαμόρφωση και διαχείριση του δικτύου εξ αποστάσεως.
- FOTA (Firmware Over The Air): Υποστηρίζει ενημερώσεις λογισμικού μέσω OTA, επιτρέποντας την εύκολη αναβάθμιση του firmware και τη βελτίωση της λειτουργικότητας χωρίς την ανάγκη για φυσική πρόσβαση στη συσκευή.
- Αυτόματη Ανίχνευση και Επιδιόρθωση Συνδέσεων: Διαθέτει λειτουργίες παρακολούθησης και αυτόματης επανεκκίνησης για διατήρηση σταθερής σύνδεσης.
- Φυσικά Χαρακτηριστικά και Αντοχή:
 - Λειτουργία σε ακραίες συνθήκες: Ο RUTX50 λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -40°C έως +75°C και σε συνθήκες υγρασίας 10% έως 90%, καθιστώντας τον κατάλληλο για χρήση σε απαιτητικά περιβάλλοντα.
 - Είναι κατασκευασμένο με ανθεκτικό αλουμινένιο περίβλημα και προστασία IP30, με ανθεκτικότητα σε φυσικές καταπονήσεις και ιδανικός για βιομηχανικές εφαρμογές.

Ο RUTX50 ενσωματώνεται στην αρχιτεκτονική του συστήματος πυρανίχνευσης ως ο βασικός δρομολογητής που συνδέει τις κάμερες παρακολούθησης με το cloud. Μέσω της υποστήριξης για 5G και 4G, εξασφαλίζει γρήγορη και αξιόπιστη σύνδεση στο διαδίκτυο, επιτρέποντας την άμεση μεταφορά δεδομένων βίντεο και άλλων πληροφοριών. Η δυνατότητα λειτουργίας με πολλαπλά δίκτυα και η ευελιξία στη διαμόρφωση των θυρών δικτύου κάνουν τον RUTX50 ιδανικό για σύνθετες δικτυακές διαμορφώσεις και απομακρυσμένη διαχείριση.

Με την υποστήριξη προηγμένων πρωτόκολλων ασφαλείας, εξασφαλίζεται ότι όλα τα δεδομένα που μεταδίδονται είναι προστατευμένα από πιθανές απειλές, ενώ η δυνατότητα παραμετροποίησης και η ευρεία υποστήριξη πρωτοκόλλων και υπηρεσιών διαχείρισης καθιστούν τον RUTX50 ευέλικτο για την ενσωμάτωση σε διάφορα περιβάλλοντα και ανάγκες δικτύου.

Η χρήση του RUTX50 ως δρομολογητή στο σύστημα επιτρέπει την αδιάλειπτη λειτουργία και την ασφαλή μεταφορά δεδομένων στο cloud, διασφαλίζοντας την υψηλή απόδοση και την αξιοπιστία του συστήματος.

7) Εξοπλισμός αποθήκευσης εικόνας – Καταγραφικό

Επιπρόσθετα του προηγούμενου εξοπλισμού που έχει περιγραφεί, παρέχεται εξοπλισμός αποθήκευσης εικόνας για κάποια σημεία επιτήρησης, με τη μορφή καταγραφικού. Ο ρόλος του καταγραφικού είναι κρίσιμος, καθώς επιτρέπει την τοπική αποθήκευση όλων των εικόνων και βίντεο που καταγράφουν οι κάμερες του συστήματος. Παρότι τα δεδομένα αποστέλλονται και στο cloud για πρόσθετη ασφάλεια και απομακρυσμένη πρόσβαση, η τοπική αποθήκευση σε καταγραφικό εξασφαλίζει ότι υπάρχει πάντα διαθέσιμο αντίγραφο των καταγραφών σε περίπτωση που παρουσιαστούν προβλήματα με τη σύνδεση στο διαδίκτυο ή το cloud.

Η τοπική αποθήκευση παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως η ταχύτερη πρόσβαση στα δεδομένα και η ανεξαρτησία από τις εξωτερικές συνθήκες. Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, όπως μία πυρκαγιά ή ένα άλλο κρίσιμο περιστατικό, η ύπαρξη τοπικών δεδομένων επιτρέπει στους χειριστές να εξετάσουν άμεσα τις καταγραφές και να λάβουν γρήγορες αποφάσεις. Επιπλέον, η τοπική αποθήκευση μειώνει την εξάρτηση από το διαδίκτυο, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε απομακρυσμένες ή δυσπρόσιτες περιοχές όπου η σύνδεση μπορεί να είναι ασταθής ή περιορισμένη.

Τα καταγραφικά θα τοποθετηθούν στο κέντρο ελέγχου, όπου θα συνδεθούν με το σύστημα επιτήρησης και τις κάμερες του κάθε σημείου. Αυτή η κεντρική τοποθέτηση επιτρέπει την άμεση παρακολούθηση και διαχείριση των δεδομένων από το προσωπικό ασφαλείας και επιτήρησης. Μέσω των καταγραφικών, οι χειριστές μπορούν να προβούν σε γρήγορες ανασκοπήσεις και αναλύσεις των καταγραφών, βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα της απόκρισης σε περιστατικά και την ικανότητα λήψης αποφάσεων.

Τα καταγραφικά που παρέχονται είναι το μοντέλο CubisSDIP-EC120810A της εταιρείας Cubitech, το οποίο προσφέρει πρόσβαση σε έως 8 IP κάμερες και υποστηρίζει ανάλυση έως 12MP για ζωντανή προβολή και καταγραφή. Διαθέτει λειτουργίες αναγνώρισης προσώπου και πολλαπλών αντικειμένων, ενώ παρέχει ΑΙ δυνατότητες όπως ανίχνευση εισβολών σε 4 κανάλια. Υποστηρίζει έως 1 σκληρό δίσκο SATA με χωρητικότητα μέχρι 8TB. Είναι εξοπλισμένο με 2 θύρες δικτύου RJ45 10/100Mbps, έξυπνη αναζήτηση και αναπαραγωγή καταγραφών, καθώς και δυνατότητα αναβάθμισης μέσω cloud.

Συνολικά, η χρήση καταγραφικών εξασφαλίζει τη διατήρηση των δεδομένων και την ασφάλεια των πληροφοριών, ενώ παράλληλα προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και λειτουργικότητα στο σύστημα επιτήρησης. Αυτό καθιστά το σύστημα πιο αξιόπιστο και αποτελεσματικό, προσφέροντας ένα επίπεδο ασφαλείας και σιγουριάς που είναι κρίσιμο για την επιτυχημένη διαχείριση και πρόληψη περιστατικών σε δυσπρόσιτες ή απομακρυσμένες περιοχές.

1.2.2.3 Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο ελέγχου

Το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου και το Virtual περιβάλλον του Cloud θα διαθέτουν τον απαραίτητο υλικοτεχνικό εξοπλισμό (υπολογιστές, router, οθόνες, αποθηκευτικό χώρο, κλπ.) για να υποστηρίξουν της λειτουργίες του συστήματος. Ο χώρος εγκατάστασης του προσφερόμενου εξοπλισμού θα παρασχεθεί από το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας.

Ο ανάδοχος προσφέρει εξοπλισμό για την κάλυψη των αναγκών, για είκοσι (20) τουλάχιστον χρήστες, σε σχέση με τις επιχειρησιακές ανάγκες του έργου και κατάλληλο λογισμικό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των πινάκων συμμόρφωσης.

1) Εξοπλισμός κέντρου ελέγχου

Για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού κέντρου ελέγχου, η εταιρεία WINGS θα προμηθεύσει τον απαραίτητο υλικό, πλήρως εξοπλισμένο με σύγχρονη τεχνολογία, που θα διευκολύνει την επιτήρηση και την ταχεία αντίδραση σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Η κατάλληλη διαμόρφωση και ο εξοπλισμός θα επιτρέψουν στο προσωπικό να λειτουργεί αποτελεσματικά, να παρακολουθεί τις εγκαταστάσεις με ασφάλεια και να ανταποκρίνεται άμεσα σε οποιαδήποτε απειλή πυρκαγιάς. Ακολουθεί μια αναλυτική περιγραφή του εξοπλισμού και των δυνατοτήτων του κέντρου ελέγχου.

- Videowall και Υπολογιστές Διαχείρισης

Στο κέντρο ελέγχου θα εγκατασταθούν οκτώ (8) οθόνες videowall 55 ιντσών, που θα επιτρέπουν στο προσωπικό να παρακολουθεί πολλαπλές ροές βίντεο από τις κάμερες επιτήρησης σε πραγματικό χρόνο. Αυτά τα videowall παρέχουν μεγάλη επιφάνεια προβολής, η οποία είναι ιδανική για την απεικόνιση δεδομένων από τις κάμερες και τους αισθητήρες πυρανίχνευσης, δίνοντας στους χειριστές μια άμεση και καθαρή εικόνα της κατάστασης. Κάθε videowall θα συνδέεται με εξειδικευμένους υπολογιστές διαχείρισης που είναι εξοπλισμένοι με υψηλής απόδοσης επεξεργαστές, μεγάλη μνήμη RAM και γρήγορες μονάδες SSD, εξασφαλίζοντας τη γρήγορη επεξεργασία και την απρόσκοπτη ροή δεδομένων.

- Υπολογιστές και Οθόνες για το Προσωπικό

Για την κάλυψη των αναγκών του προσωπικού, θα εγκατασταθούν 20 υπολογιστές υψηλών προδιαγραφών, ο καθένας εξοπλισμένος με ισχυρό επεξεργαστή (Intel i7), 16GB RAM και 512GB SSD για ταχύτερη πρόσβαση στα δεδομένα και τις εφαρμογές. Αυτοί οι υπολογιστές θα χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση, τη διαχείριση και την επεξεργασία των δεδομένων από τις κάμερες και τους αισθητήρες σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, θα εγκατασταθούν 40 οθόνες 27 ιντσών, δίνοντας τη δυνατότητα στο προσωπικό να παρακολουθεί πολλαπλές ροές δεδομένων και να εργάζεται αποτελεσματικά. Κάθε χειριστής θα διαθέτει δύο οθόνες, επιτρέποντας την ταυτόχρονη πρόσβαση σε διάφορες πληροφορίες και τη διαχείριση πολλαπλών εργασιών.

- Rack 42U και Δικτυακός Εξοπλισμός

Το κέντρο ελέγχου θα περιλαμβάνει 2 Rack 42U, που θα φιλοξενούν τον εξοπλισμό δικτύου, τους server, και τα καταγραφικά. Τα rack αυτά είναι κατασκευασμένα για να παρέχουν άνετη τοποθέτηση και διαχείριση καλωδιώσεων, καθώς και επαρκή αερισμό για να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του εξοπλισμού. Επιπλέον, θα τοποθετηθούν 2 switch Ethernet με 24 θύρες το καθένα, τα οποία θα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη διασύνδεση όλων των συσκευών στο δίκτυο. Τα switch αυτά θα υποστηρίζουν δυνατότητες PoE (Power over Ethernet), επιτρέποντας την τροφοδοσία συσκευών μέσω του δικτύου, μειώνοντας έτσι την ανάγκη για πρόσθετα καλώδια τροφοδοσίας και απλοποιώντας την εγκατάσταση.

- UPS και Ικρίωμα Μπαταριών

Για τη διασφάλιση της αδιάλειπτης λειτουργίας του κέντρου ελέγχου σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, θα εγκατασταθεί ένα σύστημα UPS (Uninterruptible Power Supply) ισχύος 15-20kVA με αυτονομία τουλάχιστον 60 λεπτών και ικρίωμα μπαταριών. Το UPS αυτό θα παρέχει συνεχή παροχή ρεύματος σε όλους τους κρίσιμους εξοπλισμούς, συμπεριλαμβανομένων των υπολογιστών διαχείρισης, των switch, και των καταγραφικών, εξασφαλίζοντας ότι δεν θα υπάρξει απώλεια δεδομένων ή διακοπή στη λειτουργία του συστήματος ακόμα και κατά τη διάρκεια διακοπής τροφοδοσίας.

Για την επιλογή του κατάλληλου UPS θα ληφθεί υπόψη ο τελικός υπολογισμός του συνολικού φορτίου του συντονιστικού κέντρου.

- Καταγραφικά και Λοιπός Εξοπλισμός

Τα καταγραφικά που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα θα εγκατασταθούν στο κέντρο ελέγχου, επιτρέποντας στους χειριστές να έχουν άμεση πρόσβαση στα δεδομένα και να διαχειρίζονται τις καταγραφές με ευκολία.

- Καλωδιώσεις και Παρελκόμενα

Τέλος, το κέντρο ελέγχου θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις και παρελκόμενα για την ενσωμάτωση και τη σωστή λειτουργία όλων των συστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει καλώδια δικτύου, τροφοδοσίας, και σύνδεσης, σκληρούς δίσκους και switch, καθώς και διάφορα εξαρτήματα όπως συνδετήρες και διαχωριστικά για την οργάνωση του εξοπλισμού στα rack. Η προσεκτική επιλογή και εγκατάσταση των καλωδιώσεων και των παρελκόμενων διασφαλίζει την ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία του κέντρου ελέγχου.

Συνολικά, το κέντρο ελέγχου θα διαμορφωθεί λεπτομερώς κατά τη φάση των μελετών και θα προμηθευτεί έτσι σχεδιασμένο ώστε να προσφέρει υψηλή απόδοση, αξιοπιστία και ασφάλεια, υποστηρίζοντας πλήρως τις ανάγκες επιτήρησης και πυρανίχνευσης σε πραγματικό χρόνο.

Παραπομπές

HP P27h G5 FHD Monitor 64W41AA

HP Pro Tower 400 G9 6U3V5EA

Video Wall

Multibrackets Video Wall Mount

Καταγραφικό NVR

2) Λογισμικό (πλατφόρμα διαχείρισης)

Η διαχείριση όλων των συσκευών, η απεικόνιση των βίντεο από όλες τις κάμερες καθώς και η ανάλυση όλων των εικόνων για την ανίχνευση πυρκαγιάς μέσω τεχνικών ΑΙ θα γίνεται στην Cloud πλατφόρμα διαχείρισης. Για την ορθή λειτουργία της πλατφόρμας και την επίτευξη των στόχων του συστήματος απαιτείται κατάλληλη υποδομή και λογισμικά.

Το λογισμικό διαχείρισης AIRWINGS, αποτελεί μια πλήρως διαδικτυακή (web-based) ηλεκτρονική εφαρμογή παρακολούθησης και διαχείρισης (Dashboard) των δεδομένων και των εικόνων που λαμβάνονται από τις κάμερες. Φιλοξενείται στο Cloud (cloud πλατφόρμα) και για την υποδοχή των δεδομένων και των εικόνων από το πεδίο αξιοποιείται οποιοδήποτε διαθέσιμο δίκτυο στην περιοχή ενδιαφέροντος. Οι εικόνες/video streams απεικονίζονται και καταγράφονται στο λογισμικό διαχείρισης για περαιτέρω επεξεργασία. Οι δυνατότητες που προσφέρονται παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία και κυμαίνονται από απλή παρακολούθηση μέχρι πιο σύνθετες εργασίες διατηρώντας πάντα την φιλικότητα ως προς το χρήστη.

Συγκεκριμένα, το λογισμικό μπορεί να αξιοποιήσει τις κάμερες παρακολούθησης, προκειμένου να ανιχνεύσει εγκαίρως τον καπνό σε εξωτερικούς χώρους, και μπορεί να πραγματοποιεί αναλύσεις από την πλευρά του διακομιστή. Αυτές οι αναλύσεις μπορούν εύκολα να συνδεθούν με συστήματα διαχείρισης βίντεο, συστήματα Intelligent Transport, καθώς και συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Το λογισμικό έχει τη δυνατότητα να ανιχνεύει νέφη καπνού τόσο σε φυσικό όσο και σε αστικό περιβάλλον, ανεξάρτητα από το εάν οι εικόνες λαμβάνονται από αέρος ή από το έδαφος. Μπορεί επίσης να ανιχνεύει καπνό μέσω έγχρωμων εικόνων. Η σύνδεση του λογισμικού γίνεται μέσω πρωτοκόλλου HTTP, και οι εικόνες μπορούν να μεταφορτωθούν στο Cloud.

Το AIRWINGS λογισμικό ενσωματώνει ποικίλα χαρακτηριστικά και λειτουργικότητες όπως την γεωγραφική απεικόνιση σε χάρτη, έγκαιρες ειδοποιήσεις, την χρήση προηγμένων αλγόριθμων τεχνητής νοημοσύνης (AI) και ανοιχτά API.

Απεικόνιση σε χάρτη

Το λογισμικό υποστηρίζει την απεικόνιση σε χάρτη της τοποθεσίας εγκατάστασης της κάθε κάμερας και συσκευής με χρωματική διαφοροποίηση ανάλογα με την κατάσταση του κάθε σημείου. Με αυτόν τον τρόπο, παρουσιάζεται η συνολική εικόνα της κατάστασης των καμερών και αισθητήρων καθώς και των εξαγόμενων μετρήσεων, και επιτυγχάνεται η ταχύτερη και

ευκολότερη αναγνώριση συμβάντων πυρκαγιών. Αξίζει να αναφερθεί πως σε κάθε σημείο εγκατάστασης κάμερας στον χάρτη, υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης ζωντανής εικόνας από αυτή. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα σήμανσης στο χάρτη περιοχών (πολυγώνων) που θα χαρακτηρίζονται από όνομα και περιγραφή καθώς και μέτρησης της απόστασης μεταξύ δύο σημείων στο χάρτη και αποτύπωσης της πορείας του μετώπου της πυρκαγιάς.

Χρήση προηγμένων αλγόριθμων Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligent)

Το λογισμικό αξιοποιεί προηγμένους αλγορίθμους για την επεξεργασία και ανάλυση σε πραγματικό χρόνο των εικόνων και video streams με στόχο την αξιολόγηση της κατάστασης και την έγκαιρη ανίχνευση συμβάντων πυρκαγιών. Συγκεκριμένα, υποστηρίζονται οι παρακάτω λειτουργικότητες:

- Ανίχνευση και εντοπισμός των πυρκαγιών μέσω ανάλυσης της εικόνας που λαμβάνεται από τις εγκατεστημένες κάμερες.
- Πρόβλεψη κινδύνου εμφάνισης (βαθμός επικινδυνότητας) και εξέλιξης πυρκαγιάς.
- Πρόβλεψη της εξέλιξης των μετρήσεων αλλά και για ανίχνευση και άμεση ειδοποίηση συμβάντων.
- Ταυτόχρονη αξιολόγηση παραμέτρων ποιότητας αέρα
- Εκτίμηση κινδύνου λόγω εμφάνισης συνθηκών που ευνοούν την εκδήλωση πυρκαγιάς

Αξίζει να σημειωθεί, πως μπορεί να πραγματοποιηθεί ρύθμιση της ευαισθησίας των αλγορίθμων για την αποφυγή λανθασμένων ειδοποιήσεων (false alarms). Αυτό γίνεται με αυτόματα τρόπο, υποστηρίζεται από το λογισμικό.

Ο κύριος στόχος του συστήματος είναι η έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιών και η αποστολή ειδοποιήσεων/συναγερμών. Η ανίχνευση βασίζεται σε ΑΙ τεχνικές και επιτυγχάνεται εντός τριών (3) λεπτών από την έναρξη του συμβάντος. Επιτυγχάνεται ανίχνευση είτε καπνού είτε φλόγας και αποστέλλεται κατάλληλη ειδοποίηση που θα περιλαμβάνει φωτογραφία και συντεταγμένες του συμβάντος.

Έγκαιρες ειδοποιήσεις

Το λογισμικό εξάγει ειδοποιήσεις για κάθε κάμερα που έχει εγκατασταθεί, οι οποίες μπορούν να αποστέλλονται σε περιπτώσεις ανίχνευσης επικίνδυνων διακυμάνσεων των μετρήσεων ή εντοπισμού καπνού/ φλόγας. Συγκεκριμένα σε περίπτωση εντοπισμού πυρκαγιάς γίνεται αποστολή ειδοποίησης, μαζί με εικόνα ή βίντεο και την θέση του πιθανού συμβάντος στον χάρτη από την περιοχή του συμβάντος. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνει άμεση αξιολόγηση και οπτική επαλήθευση του συναγερμού και να αποφασίζεται η κρισιμότητα του συμβάντος. Σε περίπτωση απώλειας επικοινωνίας των συσκευών με την πλατφόρμα, αποστέλλονται οι κατάλληλες ειδοποιήσεις για την διαχείριση/επίλυση του προβλήματος. Σε κάθε περίπτωση, οι ειδοποιήσεις αποστέλλονται σε επιλεγμένους χρήστες που ορίζονται, μέσω email και SMS. Οι παραγόμενες ειδοποιήσεις μπορούν να φιλτραριστούν σύμφωνα με τον τύπο τους, το επίπεδο δριμύτητας και την χρονική στιγμή εμφάνισης τους.

Έξυπνες τεχνικές για πρόβλεψη εξέλιξης πυρκαγιών

Η πλατφόρμα προσφέρει τη δυνατότητα προσομοίωσης για την πρόβλεψη της εξέλιξης της πυρκαγιάς σύμφωνα με τα δεδομένα που υπάρχουν (εικόνα από το πεδίο, τοπογραφικά χαρακτηριστικά, μετεωρολογικά δεδομένα). Η προσομοίωση αξιοποιεί σύγχρονες τεχνικές ώστε να επιτυγχάνεται αυτόματη εκμάθηση και βελτιστοποίηση του προσομοιωτή.

Ανοιχτά APIs

Το λογισμικό δύναται να διασυνδεθεί με τρίτα συστήματα μέσω APIs για την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων (πχ πολιτική προστασία, πυροσβεστική, δήμος, περιφέρεια) Η πλατφόρμα μπορεί να διασυνδεθεί με τρίτα συστήματα και να αποστέλλει άμεσα ειδοποιήσεις και συναγερμούς. Επιπρόσθετα, επιτρέπει την ανάκτηση πληροφοριών και εικόνων από τρίτα συστήματα. Τα παραπάνω γίνονται με ασφάλεια και με την απαραίτητη προστασία ευαίσθητων δεδομένων.

Διαχείριση δεδομένων

Το λογισμικό διαχειρίζεται μεγάλο εύρος δεδομένων από τις κάμερες (δυνατότητα υποστήριξης μεγάλου πλήθους καμερών διαφορετικών κατασκευαστών) και εξάγει χρήσιμες πληροφορίες και στατιστικά τόσο για τρέχουσες όσο και για μελλοντικές καταστάσεις. Το σύνολο των συνδεδεμένων καμερών προβάλλονται σε λίστα με δυνατότητα παρουσίασης/ προβολής της εικόνας.

Αξίζει να αναφερθεί πως στατιστικές αναλύσεις εξάγονται αυτόματα για κάθε κάμερα/αισθητήρα κάθε εβδομάδα ή μήνα, για την παρακολούθηση και εποπτεία της ακριβούς κατάστασης των καμερών.

Δημιουργία αναφορών

Το λογισμικό υποστηρίζει την αυτοματοποιημένη δημιουργία αναφορών σχετικά με εικόνες που έχουν ληφθεί και συμβάντα που έχουν ανιχνευθεί.

Διατήρηση ιστορικού

Το λογισμικό παρέχει την δυνατότητα διατήρησης ιστορικού δεδομένων και συμβάντων όπως συναγερμών για εντοπισμό πυρκαγιάς, ακραίων τιμών ατμοσφαιρικών παραμέτρων κλπ. Μαζί με τα ιστορικά στοιχεία, ο χρήστης μπορεί να βλέπει και την αντίστοιχη εικόνα από το συμβάν.

Φιλικό περιβάλλον στον χρήστη

Το λογισμικό διαχείρισης είναι μια πλήρως διαδικτυακή Web-Based ηλεκτρονική εφαρμογή που παρουσιάζει πληθώρα δεδομένων μετρήσεων και εικόνων, πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση των καμερών και αισθητήρων, καθώς και προβλέψεων (βαθμού επικινδυνότητας) με ιδιαίτερα φιλικό τρόπο στον χρήστη. Οι χρήστες μπορούν εύκολα να εντοπίσουν τα σημεία εγκατάστασης και την ακριβή τους τοποθεσία και να παρακολουθήσουν τις μετρήσεις ή την εικόνα του καθενός.

Η προσπέλαση της εφαρμογής πραγματοποιείται από οποιαδήποτε ηλεκτρονική συσκευή όπως Η/Υ, Tablet ή κινητό smartphone μέσω Web Browser και διαθέτει δίγλωσσο περιβάλλον περιήγησης, υποστηρίζοντας την ελληνική και αγγλική γλώσσα. Τέλος, περιλαμβάνεται "On-Line" βοήθεια με πληροφορίες για την χρήση της.

Διαβαθμισμένη πρόσβαση και διαχείριση χρηστών

Η εφαρμογή υποστηρίζει την είσοδο μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες με διαβαθμισμένη πρόσβαση και συγκεκριμένους ρόλους (διαχειριστής ή απλός χρήστης). Κάθε χρήστης διαθέτει το δικό του συνθηματικό για την είσοδο στην εφαρμογή και ανάλογα με τα δικαιώματα του ρόλου του μπορεί να έχει πρόσβαση σε δεδομένα προκαθορισμένων συσκευών και λειτουργιών. Οι διαχειριστές της εφαρμογής έχουν την δυνατότητα να διαχειριστούν τους χρήστες και συγκεκριμένα να:

- ✓ Δημιουργήσουν νέους χρήστες
- ✓ Ορίσουν τα δικαιώματα των νέων χρηστών
- ✓ Τροποποιήσουν τα δικαιώματα υπαρχόντων χρηστών
- ✓ Αναθέσουν ή να επιτρέψουν την πρόσβαση σε κάμερες και αισθητήρες

Απομακρυσμένη διαχείριση καμερών

Μέσω του λογισμικού διαχείρισης επιτυγχάνεται η απομακρυσμένη διαχείριση των καμερών, αισθητήρων που έχουν εγκατασταθεί.

Παρακάτω, ακολουθούν ορισμένες δυνατότητες που προσφέρονται στον χρήστη:

- Απομακρυσμένη διαχείριση καμερών σε πραγματικό χρόνο,
- Εισαγωγή, διαγραφή, τροποποίηση κάμερας/αισθητήρα/συσκευής,
- Ανάθεση σε ομάδα (ομαδοποίηση καμερών/αισθητήρων/συσκευών),
- Επανεκκίνηση ή απενεργοποίηση κάμερας/αισθητήρα/συσκευής,
- Αναβάθμιση ενσωματωμένου λογισμικού (firmware) καμερών και συσκευών.

Προδιαγραφές λογισμικού

- Η πλατφόρμα διαχείρισης μπορεί να αναπτυχθεί σε Cloud υποδομές.
- Δυνατότητα προσπέλασης της πλατφόρμας απομακρυσμένα μέσω οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συσκευής όπως για παράδειγμα Η/Υ / tablet / smartphone (προσπέλαση μέσω browser).
- Η είσοδος στην πλατφόρμα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες.
- Υποστηρίζεται διαβαθμισμένη πρόσβαση χρηστών με συγκεκριμένους ρόλους (διαχειριστές ή απλοί χρήστες) με χρήση συνθηματικών.
- Υποστηρίζεται πρόσβαση χρηστών σε δεδομένα (ζωντανή εικόνα και βίντεο) προκαθορισμένων καμερών καθώς και λειτουργιών διαχείρισης ανάλογα με τα δικαιώματα που έχουν.
- Η πλατφόρμα παρουσιάζει με φιλικό τρόπο το σύνολο των προβαλλόμενων πληροφοριών (χάρτης, συσκευές, εικόνες, βίντεο, συμβάντα, ειδοποιήσεις).
- Η πλατφόρμα παρουσιάζει σε χάρτη όλα τα σημεία εγκαταστάσεων των συσκευών και να υπάρχει χρωματική απεικόνιση ώστε να γίνεται εύκολα αντιληπτή η κατάσταση που επικρατεί σε πραγματικό χρόνο.
- Η πλατφόρμα περιλαμβάνει τα εργαλεία που είναι απαραίτητα για την αποθήκευση, διαχείριση και ανάλυση ενός τεράστιου όγκου δεδομένων (Big Data).

- Μέσω της πλατφόρμας, γίνεται η διαχείριση των συσκευών (κάμερες, αισθητήρες και routers). Η απομακρυσμένη διαχείριση των καμερών περιλαμβάνει την ενεργοποίηση / απενεργοποίηση / επανεκκίνηση αλλά και τον καθορισμό της γωνίας περιστροφής. Η διαχείριση των router/αισθητήρων περιλαμβάνει την ενεργοποίηση / απενεργοποίηση / επανεκκίνηση αλλά και την απομακρυσμένη ρύθμιση παραμέτρων.
- Η εικόνα από όλες τις κάμερες (οπτικό αλλά και θερμικό βίντεο) προβάλλεται στην πλατφόρμα σε πραγματικό χρόνο και χωρίς καθυστέρηση. Βίντεο τουλάχιστον 2 ημερών παραμένουν αποθηκευμένα στο σύστημα.
- Η πλατφόρμα προβάλλει το βαθμό επικινδυνότητας πυρκαγιάς ανά σημείο αξιοποιώντας τα δεδομένα που υπάρχουν αλλά και μετεωρολογικά δεδομένα που δύναται να βρεθούν. Μέσω ΑΙ τεχνικών αξιοποιούνται και ιστορικά δεδομένα.
- Επιτυγχάνεται η έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιών και η αποστολή ειδοποιήσεων/συναγερμών. Η ανίχνευση βασίζεται σε ΑΙ τεχνικές και να επιτυγχάνεται εντός τριών (3) λεπτών από την έναρξη του συμβάντος. Επιτυγχάνεται ανίχνευση είτε καπνού είτε φλόγας και αποστέλλεται κατάλληλη ειδοποίηση που θα περιλαμβάνει φωτογραφία και συντεταγμένες του συμβάντος. Η ειδοποίηση εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο στο dashboard αλλά και να γίνεται αποστολή email και SMS με όλες τις πληροφορίες στους κατάλληλους παραλήπτες.
- Η πλατφόρμα προσφέρει τη δυνατότητα προσομοίωσης για την πρόβλεψη της εξέλιξης της πυρκαγιάς σύμφωνα με τα δεδομένα που υπάρχουν (εικόνα από το πεδίο, τοπογραφικά χαρακτηριστικά, μετεωρολογικά δεδομένα). Η προσομοίωση αξιοποιεί σύγχρονες τεχνικές ώστε να επιτυγχάνεται αυτόματη εκμάθηση και βελτιστοποίηση του προσομοιωτή.
- Η πλατφόρμα μπορεί να διασυνδεθεί με τρίτα συστήματα και να αποστέλλει άμεσα ειδοποιήσεις και συναγερμούς. Επιπρόσθετα, θα επιτρέπει την ανάκτηση πληροφοριών και εικόνων από τρίτα συστήματα. Τα παραπάνω θα γίνονται με ασφάλεια και με την απαραίτητη προστασία ευαίσθητων δεδομένων.
- Η πλατφόρμα παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης της ευαισθησίας των αλγορίθμων για την αποφυγή/ελαχιστοποίηση λανθασμένων συναγερμών (false positives). Η βελτιστοποίηση αυτής της ρύθμισης θα μπορεί να γίνει και με αυτόματο τρόπο από το ίδιο το σύστημα μέσω των ΑΙ τεχνικών.
- Γίνεται αυτόματα η διαδικασία ελέγχου του αλγορίθμου ανίχνευσης πυρκαγιών και η βελτιστοποίησή του (καθορισμός thresholds) ως προς χρόνο ανίχνευσης και ελαχιστοποίηση λανθασμένων συναγερμών.
- Η πλατφόρμα μπορεί να συνδεθεί με τρίτα συστήματα μέσω REST APIs και να υποστηρίξει την ανταλλαγή πληροφοριών. Επιπλέον, η πλατφόρμα παρέχει REST APIs για την άμεση και αποδοτική ανταλλαγή πληροφορίας και μηνυμάτων.
- Η πλατφόρμα διατηρεί το ιστορικό συμβάντων που έχουν καταγραφεί.
- Η πλατφόρμα είναι επεκτάσιμη και να επιτρέπει με εύκολο τρόπο τη διαχείριση μεγάλου αριθμού συσκευών / καμερών και την αντίστοιχη προβολή των εικόνων και βίντεο που αποστέλλουν σε πραγματικό χρόνο.

- Οι διαχειριστές της πλατφόρμας μπορούν να διαχειριστούν τους χρήστες του συστήματος. Υποστηρίζεται η δημιουργία νέου χρήστη, η τροποποίηση δικαιωμάτων και η ανάθεση/πρόσβαση συσκευές/κάμερες και ειδοποιήσεις.
- Η πλατφόρμα υποστηρίζει διγλωσσο περιβάλλον περιήγησης (Ελληνικά και Αγγλικά).
- AIRWINGS_demo_video
- AIRWINGSplus_screenshots_events

3) Μεθοδολογία Training AI

Η ευφυΐα του συστήματος βασίζεται σε σύγχρονες AI τεχνικές. Για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων, όπως ανίχνευση όλων των συμβάντων στις περιοχές επιτήρησης, σε χρόνους τριών (3) λεπτών και με ελάχιστα συνολικά false positives, έχει ακολουθηθεί μία ιδιαίτερα απαιτητική μεθοδολογία training AI. Οι τεχνικές βασίζονται σε αρχιτεκτονική Deep Neural Network και το μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης έχει χρησιμοποιήσει για την εκπαίδευση του ένα σύνολο από πραγματικές απεικονίσεις πυρκαγιών όπως λαμβάνονται στο αρχικό τους στάδιο από συστήματα καμερών και έχει αναπτυχθεί για να λειτουργεί κάτω από γενικές και διαφορετικές συνθήκες, φωτισμού, σκίασης και τοπογραφικών χαρακτηριστικών (πόλεις, δάση, πάρκα).

Η ανάπτυξη του μοντέλου έχει βασιστεί σε σύνολο εκατοντάδων χιλιάδων εικόνων, κάθε μία από τις οποίες έχει οπτικά ελεγχθεί ώστε να χαρακτηριστεί σαν εικόνα που περιέχει καπνό ή φωτιά όπως επίσης και έχει αποτυπωθεί το σημείο και η έκταση της φωτιάς/καπνού πάνω στην εικόνα. Το σύνολο των εικόνων έχει προκύψει από τις πραγματικές εικόνες φωτιάς/καπνού όπως επίσης και από τεχνητές εικόνες που προκύπτουν με τεχνικές augmentation. Τέλος, το μοντέλο έχει εκπαιδευτεί για να υπολογίζει τη θέση της πιθανής εστίας (φωτιά, καπνού) και το μέγεθος της όπως φαίνεται στην εικόνα όπως επίσης και τον βαθμό εμπιστοσύνης που χαρακτηρίζει τον συγκεκριμένο εντοπισμό.

Προδιαγραφές μεθοδολογίας Training AI

- Αρχιτεκτονική Deep Neural Network.
- Εκπαίδευση μοντέλου από πραγματικές απεικονίσεις πυρκαγιών.
- Λειτουργία μοντέλου κάτω από γενικές και διαφορετικές συνθήκες, φωτισμού, σκίασης και τοπογραφικών χαρακτηριστικών (πόλεις, δάση, πάρκα).
- Ανάπτυξη μοντέλου βάση συνόλου εκατοντάδων χιλιάδων εικόνων (οποσδήποτε περισσότερες από 300k), χαρακτηρισμένες ως προς την ύπαρξη καπνού ή φωτιάς και με αποτύπωση του σημείου και της έκτασης της φωτιάς/καπνού πάνω στην εικόνα.
- Αξιοποίηση τεχνητών εικόνων που προκύπτουν με τεχνικές augmentation.
- Εκπαίδευση μοντέλου ώστε να υπολογίζει τη θέση της πιθανής εστίας (φωτιά, καπνού), το μέγεθος της και τον βαθμό εμπιστοσύνης που χαρακτηρίζει τον συγκεκριμένο εντοπισμό.

Πιο συγκεκριμένα, η λύση για την αυτόματη ανίχνευση πυρκαγιών βασίζεται σε τεχνικές ΑΙ και συγκεκριμένα σε αρχιτεκτονική Deep Neural Network. Το μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης χρησιμοποιεί για την εκπαίδευση του ένα σύνολο από πραγματικές απεικονίσεις πυρκαγιών όπως λαμβάνονται στο αρχικό τους στάδιο από συστήματα καμερών και έχει αναπτυχθεί για να λειτουργεί κάτω από γενικές και διαφορετικές συνθήκες, φωτισμού, σκίασης και τοπογραφικών χαρακτηριστικών (πόλεις, δάση, πάρκα).

Η ανάπτυξη του μοντέλου έχει βασιστεί σε σύνολο 400000 εικόνων, κάθε μία από τις οποίες έχει οπτικά ελεγχθεί ώστε να χαρακτηριστεί σαν εικόνα που περιέχει καπνό ή φωτιά όπως επίσης και να αποτυπωθεί το σημείο και η έκταση της φωτιάς/καπνού πάνω στην εικόνα. Το σύνολο των εικόνων έχει προκύψει από τις πραγματικές εικόνες φωτιάς/καπνού όπως επίσης και τεχνητές εικόνες που προκύπτουν με τεχνικές augmentation. Το μοντέλο έχει εκπαιδευτεί για να υπολογίζει τη θέση της πιθανής εστίας (φωτιά, καπνού) και το μέγεθος της όπως φαίνεται στην εικόνα όπως επίσης και τον βαθμό εμπιστοσύνης που χαρακτηρίζει τον συγκεκριμένο εντοπισμό. Πέραν από το ΑΙ μοντέλο, την αναγκαία προ-επεξεργασία και κατηγοριοποίηση των δεδομένων, και την εκπαίδευση του μοντέλου, το σύστημα χρησιμοποιεί ένα σύνολο από κανόνες για την επιλογή των πιο πιθανών περιπτώσεων φωτιάς και την παραγωγή του σχετικού προειδοποιητικού σήματος. Οι κανόνες αυτοί χρησιμοποιούν σαν είσοδο, το βαθμό εμπιστοσύνης του κάθε εντοπισμού φωτιάς/καπνού στην εικόνα και παράγονται μέσω συγκεκριμένου αλγορίθμου βελτιστοποίησης. Τα χαρακτηριστικά και στοιχεία των επιμέρους διαδικασιών και μοντέλων που υλοποιούν τη λύση για την ανίχνευση πυρκαγιών περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.

1. Συλλογή Δεδομένων

Το σύνολο το δεδομένων που έχει χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση του μοντέλου τεχνητής νοημοσύνης αποτελείται από 400000 εικόνες. Μεγάλο ποσοστό από αυτές τις εικόνες αφορούν πραγματικές απεικονίσεις φωτιάς/καπνού και έχουν συλλεγεί με την χρήση καμερών από διάφορα μέρη που παρουσιάζουν διαφορετικά τοπογραφικά χαρακτηριστικά όπως επίσης και σε διαφορετικές συνθήκες φωτισμού όπως αυτές καθορίζονται από την θέση του ήλιου. Τα δεδομένα έχουν συλλεγεί σε μορφή εικόνας ή βίντεο. Η συλλογή δεδομένων γίνεται επί καθημερινή βάση χρησιμοποιώντας και ήδη εγκατεστημένες κάμερες.

2. Προ-επεξεργασία και Κατηγοριοποίηση Δεδομένων

Κατά το στάδιο προ-επεξεργασίας, οι εικόνες που έχουν εμφανή προβλήματα σε ποιότητα (π.χ. έντονες διακυμάνσεις σε φωτεινότητα ή/και αντίθεση, μειωμένη/αυξημένη φωτεινότητα και αντίθεση) εξισορροπούνται και διορθώνονται μέσω κατάλληλου αλγορίθμου. Κατά την φάση της αξιολόγησης η εικόνα εξετάζεται οπτικά από εμπειρογνώμων για την ανίχνευση μερών της εικόνας που παρουσιάζουν φωτιά ή καπνό. Για κάθε μέρος της εικόνας που παρουσιάζει χαρακτηριστικά καπνού ή φωτιάς, εξάγονται οι διαστάσεις και το κέντρο του ορθογώνιου παραλληλόγραμμου που περικλείει τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Η κλάση (καπνός, φωτιά) του συγκεκριμένου μέρους της εικόνας καθώς επίσης και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά καταγράφονται για κάθε εικόνα στο σύνολο των συλλεγόμενων εικόνων. Σε περιπτώσεις όπου μετά από την αξιολόγηση μέρη της εικόνας παρουσιάζουν οπτικά χαρακτηριστικά που λανθασμένα υποδεικνύουν εστία καπνού ή φωτιάς (πχ λόγω χρώματος ή σχήματος), αυτά τα μέρη χαρακτηρίζονται σαν θόρυβος και ανατίθενται σε σχετική κλάση. Παρομοίως, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους (κέντρο, διαστάσεις) καταγράφονται για κάθε εικόνα.

3. Πολλαπλασιασμός δεδομένων με τεχνικές Augmentation και Εκπαίδευση Μοντέλου

Το σύνολο των πραγματικών εικόνων που έχουν επισημανθεί χρησιμοποιείται σε μια διαδικασία Augmentation για τον πολλαπλασιασμό και τον εμπλουτισμό των εικόνων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση του μοντέλου (training set). Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μια σειρά από μετασχηματισμούς (χωρικούς και χρωματικούς) που χρησιμοποιούνται για να μεγιστοποιήσουν την μεταβλητότητα των οπτικών χαρακτηριστικών των εικόνων. Οι μετασχηματισμοί αυτοί εφαρμόζονται με σε μια στοχαστική διαδικασία ειδικά σχεδιασμένη για τη μέγιστη απόδοση του μοντέλου τεχνητής νοημοσύνης.

Η εκπαίδευση του μοντέλου γίνεται σε μια επαναληπτική διαδικασία, όπου σε κάθε βήμα της οποίας η απόδοση του μοντέλου αξιολογείται χρησιμοποιώντας ένα σετ πραγματικών εικόνων που έχουν συλλεγεί από το πεδίο χρησιμοποιώντας κάμερες διαφόρων τύπων και χαρακτηριστικών. Η απόδοση του μοντέλου υπολογίζεται βάση του ποσοστού των περιπτώσεων που έχουν σωστά κατηγοριοποιηθεί από το μοντέλο σαν φωτιά/καπνός (True Positive Rate) και το ποσοστό των περιπτώσεων που έχουν λανθασμένα κατηγοριοποιηθεί από το μοντέλο σαν φωτιά/καπνός (False Positive Rate).

Το ΑΙ μοντέλο εκπαιδεύεται έτσι ώστε να υπολογίζει:

- Το κέντρο της πιθανής φωτιάς/καπνού στη εικόνα.
- Τις διαστάσεις της πιθανής φωτιάς/καπνού στη εικόνα.
- Τον βαθμό βεβαιότητας που αναφέρεται στον εντοπισμό του συγκεκριμένου μέρους της εικόνας και της κατηγοριοποίησης από το μοντέλο του σαν φωτιά/καπνός.
- AIRWINGSplus_screenshots_events
- Full_Video_AI_AIRWINGS

4) Mobile εφαρμογή

Για καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών και για άμεση ενημέρωση/αλληλεπίδραση η πλατφόρμα διαχείρισης συνοδεύεται από εφαρμογή κινητού τηλεφώνου.

Μέσα από την εφαρμογή, ο χρήστης μπορεί να ενημερώνεται με φιλικό τρόπο για επερχόμενους κινδύνους και ειδικότερα να λαμβάνει άμεσα τις ειδοποιήσεις για αυτούς.

Παρακάτω, παρουσιάζονται ορισμένα χαρακτηριστικά που διαθέτει η Mobile εφαρμογή:

- Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη για χρήση από συσκευές smart phones με λειτουργικό Android και iOS.
- Υποστήριξη 2 γλωσσών: Αγγλικά και Ελληνικά
- Η εφαρμογή θα τροφοδοτείται με δεδομένα, μέσω RESTful APIs από την πλατφόρμα / λογισμικό διαχείρισης.

- Μόνο εγκεκριμένοι χρήστες της εφαρμογής μπορούν να έχουν πρόσβαση στα στοιχεία/δεδομένα και λειτουργικότητες.
- Η εφαρμογή θα υποστηρίξει την απομακρυσμένη παρακολούθηση των καμερών και των μετρήσεων των αισθητήρων.
- Οι χρήστες θα μπορούν μέσα από την εφαρμογή να λαμβάνουν ειδοποιήσεις για συμβάντα όπως πυρκαγιές και μόλυνση ατμοσφαιρικού αέρα.
- Μέσα από την εφαρμογή θα διατίθενται στατιστικά στοιχεία για την απόδοση του συστήματος.
- Οι χρήστες θα μπορούν μέσα από την εφαρμογή να στέλνουν τυχόν σχόλια ή παρατηρήσεις για τη λειτουργία του συστήματος.

Οδηγίες χρήσης της εφαρμογής

Για iOS:

- Στο iPhone ή το iPad, ανοίξτε την εφαρμογή App Store.
- Αγγίξτε την καρτέλα «Αναζήτηση» για να αναζητήσετε την AIRWINGSplus εφαρμογή.
- Αγγίξτε ή κάντε κλικ στο κουμπί «Λήψη».
- (Αν βλέπετε το κουμπί «Άνοιγμα» αντί για μια τιμή ή το κουμπί «Λήψη», έχετε ήδη κατεβάσει τη συγκεκριμένη εφαρμογή.)
- Κάντε διπλό κλικ στο πλευρικό κουμπί στη δεξιά πλευρά του iPhone ή στο επάνω κουμπί στο iPad, για να ολοκληρώσετε τη λήψη της εφαρμογής.
- Αν χρησιμοποιείτε Face ID ή Touch ID για να ξεκλειδώσετε τη συσκευή σας, θα ρίξετε μια ματιά στη συσκευή σας ή θα αγγίξετε το κουμπί Αφετηρίας,
- για να γίνει έλεγχος ταυτότητας της λήψης. Ίσως χρειαστεί να εισαγάγετε το συνθηματικό του Apple ID για να ολοκληρώσετε τη λήψη.
- Πατήστε το κουμπί "Άνοιγμα" ή βρείτε το εικονίδιο της εφαρμογής στην αρχική οθόνη ή το μενού εφαρμογών και ανοίξτε την εφαρμογή.
- Κάντε τις απαραίτητες ρυθμίσεις ή συνδεθείτε με κάποιο λογαριασμό, αν χρειάζεται.

Για Android

- Συνδεθείτε στο διαδίκτυο ενεργοποιώντας το Wi-Fi ή τα δεδομένα κινητής τηλεφωνίας.
- Ανοίξτε το Google Play Store από την αρχική σας οθόνη ή το μενού εφαρμογών.
- Πληκτρολογήστε το όνομα της εφαρμογής (AIRWINGSplus) στη γραμμή αναζήτησης και πατήστε το κουμπί αναζήτησης.
- Από τα αποτελέσματα, επιλέξτε την εφαρμογή (AIRWINGSplus) που θέλετε να εγκαταστήσετε.
- Πατήστε το κουμπί "Εγκατάσταση" και αποδεχτείτε τυχόν δικαιώματα που ζητά η εφαρμογή.
- Περιμένετε να ολοκληρωθεί η λήψη και η εγκατάσταση.

- Πατήστε το κουμπί "Άνοιγμα" ή βρείτε το εικονίδιο της εφαρμογής στην αρχική οθόνη ή το μενού εφαρμογών και ανοίξτε την εφαρμογή.
- Κάντε τις απαραίτητες ρυθμίσεις ή συνδεθείτε με κάποιο λογαριασμό, αν χρειάζεται.

Το σύστημα αποτελείται από:

No.	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα
Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο ελέγχου (περιλαμβάνει το σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού)			
1	Επαγγελματική Οθόνη Video Wall Philips 55BDL2105X/00 55"	8	Τεμάχιο
2	Multibrackets M Public Video Wall Mount Push HD Κωδ. 7350073730568	8	Τεμάχιο
3	Rack 42U	2	Τεμάχιο
4	UPS με αυτονομία τουλάχιστον 60 λεπτά και ικρίωμα μπαταριών ισχύος 15-20kVA	1	Τεμάχιο
5	Switch Gigabit 24-port 10/100/1000Mbps	2	Τεμάχιο
6	H/Y προσωπικού HP Pro Tower 400 G9 TWR 260W RCTO / i7-12700 / 16GB DDR4 / 512GB M.2 SSD Value / W11 Pro / DVD-Writer / 1yw / 125 BLKkbd / 125mouse / TCO e-labeling / Realtek 8852BE Wi-Fi 6 BT 5.3 WW WLAN / Type-C USB 3.1 No Front Option / HP 5 year Next Business Day Onsite Desktop	20	Τεμάχιο
7	Οθόνη 27" προσωπικού HP P27h G5 FHD Monitor	40	Τεμάχιο
8	Καταγραφικό STANDALONE NVR, H265, 12MP, 8CH, 1 HDD, INTELLIGENT ANALYSIS, 4/1 ALARM, 1/1 AUDIO, DC12V/3A	30	Τεμάχιο
9	Καλωδιώσεις και Παρελκόμενα	1	Τεμάχιο

10	Λογισμικό (πλατφόρμα διαχείρισης) AIRWINGS++	61	Άδεια χρήσης ανά site
11	Εφαρμογή κινητού AIRWINGS	20	Άδεια χρήστη

1.2.2.4 Διαλειτουργικότητα

Κύριο στόχο του έργου αποτελεί η αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων πόρων του Υ.Κ.Κ.Π.Π. αλλά και των συνεργαζόμενων φορέων, με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενός συστήματος καινοτομίας, το οποίο θα έχει ως πρωταρχικό παράγοντα την μείωση των αναγκών σε ανθρώπινο δυναμικό στο ελάχιστο και τη μεταφορά της πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο στο λήπτη της απόφασης, όπου αυτό απαιτηθεί, σε έναν κεντρικό κόμβο επιχειρήσεων.

Για τους παραπάνω στόχους, στο πλαίσιο του έργου θα πρέπει να αναπτυχθεί το απαραίτητο πλαίσιο διαλειτουργικότητας που να υποστηρίζει κατ' ελάχιστον τα πρωτόκολλα διαλειτουργικότητας αλλά και τη δυνατότητα διασύνδεσης, ανάμεσα:

- Στα συστήματα ανίχνευσης και το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου
- Το Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Ελέγχου και τρίτα συστήματα. Αναφορικά με τα τρίτα συστήματα οι υποχρεώσεις του Αναδόχου είναι η υλοποίηση και τεκμηρίωση των διεπαφών για τη μετάδοση των δεδομένων που θα οριστικοποιηθούν κατά τη μελέτη ανάλυσης απαιτήσεων.

Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του έργου, ο Ανάδοχος, θα αναλάβει:

- την ανάλυση απαιτήσεων όλων των παραμέτρων και τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη της διεπαφής
- την προετοιμασία του επιχειρησιακού περιβάλλοντος
- τον σχεδιασμό και ανάπτυξη της πλατφόρμας διεπαφής / διαλειτουργικότητας και την υλοποίηση των απαιτούμενων υπηρεσιών διαδικτύου (web services)
- Την Διασφάλιση Ασφάλειας Συστήματος. Αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση όλων των απαραίτητων τεχνικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για την προστασία των προς

επεξεργασία, διακίνηση και αποθήκευση πληροφοριών, δηλαδή την προστασία της ακεραιότητας, εμπιστευτικότητας και διαθεσιμότητάς τους, και την προστασία της πληροφοριακής ιδιωτικότητας.

- Την παροχή των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων για τα σημεία εγκατάστασης και λειτουργίας του εξοπλισμού, από την έναρξη της πιλοτικής λειτουργίας έως και την ολοκλήρωση του χρόνου εγγύησης.

Το αντικείμενο θα εξειδικευτεί περαιτέρω κατά την ανάλυση των απαιτήσεων, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο, τις λειτουργικές και επιχειρησιακές ανάγκες, κ.α..

Το σύστημα που παρέχει ο Ανάδοχος θα υποστηρίζει την αποστολή του συνόλου των διαθέσιμων δεδομένων (περιλαμβανομένων των πρωτογενών δεδομένων των σταθμών ανίχνευσης όπως μετεωρολογικά δεδομένα, εικόνα κ.λπ.), κατ' ελάχιστο, προς τα παρακάτω συστήματα:

- Υποσύστημα Εθνικής Βάσης Δεδομένων - Διαχείρισης κρίσεων και φυσικών καταστροφών, το οποίο υλοποιείται μέσω του «Εθνικό Σύστημα Διαχείρισης Κρίσεων και Εθνικής Βάσης Δεδομένων, Υπηρεσίες Υποδομών και συναφείς υπηρεσίες» της δράσης «Εθνική Βάση Δεδομένων: Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνων και Πρόληψης».
- Λογισμικό Συντονισμού και Διαχείρισης Κρίσεων της Πυροσβεστικής (Σύστημα Engage) για την μεταφορά γεωχωρικών δεδομένων (πυροσβεστικά οχήματα, επιχειρησιακές ομάδες, δεδομένα πεδίου κ.λπ.)
- Υπηρεσία Επικοινωνιών Εκτάκτου Ανάγκης 112, που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ πολιτικής προστασίας και πολιτών μέσω διαφόρων καναλιών (SMS, mail, notifications, phone calls etc)

Επιπλέον, το σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επέκτασης του προσφερόμενου στρώματος διαλειτουργικότητας με σκοπό τη δυνατότητα διασύνδεσης και με τρίτα συστήματα, που μπορεί να βρίσκονται σε φάση υλοποίησης.

1.2.3 Οριζόντιες απαιτήσεις

1.2.3.1 Τεχνολογίες και σχέδιο υλοποίησης έργου

Στα πλαίσια του έργου θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε ένα σύνολο από ειδικές ποιοτικές προδιαγραφές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική παροχή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα:

Χρήση Τεχνολογικών Standards-Portability

Οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των υποσυστημάτων, θα πρέπει να είναι συμβατές με διεθνώς αναγνωρισμένα standards (όπως HTML, XML, LDAP κ.λπ.).

Χρήση σύγχρονων/Δοκιμασμένων Τεχνολογιών

Η υλοποίηση των υποσυστημάτων θα βασιστεί σε σύγχρονες και δοκιμασμένες τεχνολογίες, εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο, ανθεκτικότητα στο χρόνο, αξιοπιστία και επεκτασιμότητα.

Θα υιοθετηθεί **Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική** του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών

τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού. Επιπλέον, θα υιοθετηθεί **Αρχιτεκτονική N-tier** για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα.

Τα προσφερόμενα λογισμικά είτε αφορούν στην κύρια λύση είτε σε περιφερειακά συστήματα, δεν θα αποτελούν λογισμικά ανοιχτού κώδικα (open-source).

Αναλυτική περιγραφή των χρησιμοποιούμενων εφαρμογών

Συγκεκριμένα, η αρχιτεκτονική που θα υλοποιηθεί για την λύση διαχείρισης περιλαμβάνει τις εξής βασικές τεχνολογικές αρχές:

1. Αρθρωτή (Modular) Αρχιτεκτονική: Η πλατφόρμα AIRWINGS++ της WINGS εφαρμόζει αρθρωτό σχεδιασμό, επιτρέποντας τη μελλοντική επεκτασιμότητα και αντικαταστάσεις εξαρτημάτων τόσο στο επίπεδο του λογισμικού όσο και στο επίπεδο του υλικού. Οι διακριτές λειτουργικές μονάδες μπορούν να αναβαθμίζονται ή να αντικαθίστανται χωρίς να επηρεάζεται η συνολική λειτουργία του συστήματος, ενισχύοντας έτσι την ευελιξία και την προσαρμοστικότητα της λύσης.
2. Αρχιτεκτονική N-tier: Το σύστημα βασίζεται στην αρχιτεκτονική N-tier, όπου τα διάφορα υποσυστήματα είναι διαχωρισμένα σε πολλαπλά επίπεδα (tiers), όπως το επίπεδο παρουσίασης, το επίπεδο λογικής και το επίπεδο δεδομένων. Αυτή η αρχιτεκτονική επιτρέπει τη βέλτιστη κατανομή του κόστους και του φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας. Επίσης, υποστηρίζει την αποτελεσματική εκμετάλλευση του δικτύου και επιτρέπει την εύκολη κλιμάκωση του συστήματος, προσαρμοζόμενο σε μελλοντικές ανάγκες.
3. Κλειστού Κώδικα Λογισμικά: Το βασικό σύστημα διαχείρισης που προσφέρει ο Ανάδοχος, το AIRWINGS++, καθώς και όλα τα σχετικά περιφερειακά συστήματα και λογισμικά, δεν αποτελούν λογισμικά ανοιχτού κώδικα. Όλα τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται έχουν αναπτυχθεί από την WINGS ICT Solutions διασφαλίζοντας την απόλυτη συμβατότητα και ασφάλεια, όπως απαιτείται από τους όρους του διαγωνισμού. Ο Ανάδοχος εξασφαλίζει ότι το προσφερόμενο λογισμικό πληροί όλες τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί, και πληροί τις υψηλότερες προδιαγραφές ασφαλείας και λειτουργικότητας.
4. Χρησιμοποιούμενες Τεχνολογίες: Ενσωματώνονται προηγμένες τεχνολογίες όπως Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), τεχνολογίες cloud για επεξεργασία δεδομένων μεγάλης κλίμακας (Big Data) και λύσεις για την οπτικοποίηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω διαδικτυακών εργαλείων και εφαρμογών κινητών συσκευών. Πιο συγκεκριμένα:
 - **Τεχνητή Νοημοσύνη (AI):** Η πλατφόρμα ενσωματώνει τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για την ανάλυση των δεδομένων και την πρόβλεψη κινδύνων ή περιβαλλοντικών παραμέτρων, όπως πυρκαγιές και ρύπανση αέρα. Χρησιμοποιούνται τεχνικές μηχανικής μάθησης (machine learning) για την ακριβή ανάλυση μεγάλων δεδομένων. Το σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς χρησιμοποιεί ένα ισχυρό AI πλαίσιο ανίχνευσης αντικειμένων που βασίζεται στην Deep Neural Network τεχνολογία **YOLO** (You Only Look Once). Είναι μια από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους για τη σύγχρονη ανίχνευση αντικειμένων στην «υπολογιστική όραση» (**computer vision**). Το πλαίσιο YOLO, μετά από κατάλληλη εκπαίδευση, επιτρέπει να κοιτάξει την εικόνα μόνο μία φορά (και ως εκ τούτου, το όνομα YOLO) για να προβλέψει το αντικείμενο και τη θέση του

μέσα στην εικόνα, χρησιμοποιώντας το ανοιχτό λογισμικό **Ultralytics** (εφαρμογή υψηλής απόδοσης YOLO σχεδιασμένη για ευκολία στη χρήση και αποτελεσματικότητα, παρέχει μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή και προσφέρει προ-εκπαιδευμένα μοντέλα). Το σύστημα αξιοποιεί την επεξεργαστική ισχύ μέσω τεχνολογίας **GPU** (Graphics Processing Unit: ένας εξειδικευμένος τύπος επεξεργαστή ο οποίος περιέχει πολλούς μικρούς, ισχυρούς πυρήνες) για να βελτιώσει τις ταχύτητες επεξεργασίας και για να βελτιστοποιήσει την απόδοση ανίχνευσης σε πραγματικό χρόνο. Η **Python** χρησιμοποιείται ως η κύρια γλώσσα προγραμματισμού της λύσης (περιέχει ένα πλούσιο οικοσύστημα βιβλιοθηκών και πλαισίων, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στην επιστήμη δεδομένων – data science), προσφέροντας ευελιξία για την ενοποίηση διαχείρισης ροών εργασίας δεδομένων και την εκπαίδευση του YOLO με πραγματικές εικόνες φωτιάς/καπνού. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μια σειρά από μετασχηματισμούς (χωρικούς και χρωματικούς) που χρησιμοποιούνται για να μεγιστοποιήσουν την μεταβλητότητα των οπτικών χαρακτηριστικών των εικόνων και τεχνικές αύξησης των εικόνων (περιστροφή εικόνας, αλλαγή φωτεινότητας) για να επιτευχθεί η βέλτιστη εκπαίδευση του αλγορίθμου. Ο συνδυασμός των ανωτέρω τεχνολογιών εξασφαλίζει αποτελεσματική ανίχνευση περιστατικών πυρκαγιάς, επιτρέποντας ταχύτερη και ακριβέστερη αναγνώριση σε σύνθετα περιβάλλοντα.

- **Ασφάλεια Δεδομένων και Κρυπτογράφηση:** Υλοποιούνται πρωτόκολλα ασφαλούς επικοινωνίας και κρυπτογράφησης των δεδομένων τόσο κατά τη μετάδοση όσο και κατά την αποθήκευση. Χρησιμοποιούνται διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα, όπως το ISO 27001, για την προστασία των δεδομένων και την ιδιωτικότητα.
- **Συστήματα Ανάλυσης και Εφαρμογών Διαχείρισης:** Η λύση προσφέρει web-based διαχείριση, υποστηρίζει πολλαπλές γλώσσες (π.χ. ελληνικά και αγγλικά) και περιλαμβάνει δυναμικά dashboards με αναλύσεις και αναφορές σε πραγματικό χρόνο. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε δεδομένα μέσω εύχρηστων διεπαφών για την παρακολούθηση και τη διαχείριση του συστήματος. Η πλατφόρμα **AIRWINGSplus** ενσωματώνει προηγμένες δυνατότητες ανάλυσης βίντεο για την ανίχνευση πυρκαγιάς, αξιοποιώντας το **RTMP module** (επέκταση για Nginx που επιτρέπει τη μετάδοση ροής πολυμέσων σε πραγματικό χρόνο) του **Nginx** ως εξειδικευμένο διακομιστή ροής. Αυτό επιτρέπει την αποτελεσματική προώθηση και ανάλυση ροών βίντεο από κάμερες, παρέχοντας ζωντανή ανίχνευση πυρκαγιάς και δυνατότητα αναπαραγωγής αρχειοθετημένου υλικού για ανάλυση μετά από συμβάντα. Όλες οι υπηρεσίες είναι **dockerized** (Docker: πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα για την ανάπτυξη, αποστολή και εκτέλεση εφαρμογών σε απομονωμένα περιβάλλοντα που ονομάζονται containers), εξασφαλίζοντας ευέλικτη ανάπτυξη σε Linux servers ή στο **Azure** περιβάλλον (πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους της Microsoft που παρέχει ευρύ φάσμα υπηρεσιών για ανάπτυξη, δοκιμή, ανάπτυξη και διαχείριση εφαρμογών). Το API, προσβάσιμο μέσω ταυτοποίησης (αυστηρή διαδικασία επαλήθευσης της ταυτότητας ενός χρήστη ή συστήματος με χρήση κωδικών για την παροχή πρόσβασης σε πόρους ή υπηρεσίες), διευκολύνει την ενσωμάτωση με συστήματα τρίτων, επιτρέποντας τη διασύνδεση με υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης ή άλλες πλατφόρμες παρακολούθησης και τρίτα συστήματα. Η καθημερινή δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας εγγυάται την ακεραιότητα των κρίσιμων δεδομένων IoT και των αρχείων/βίντεο επιτήρησης και ανίχνευσης πυρκαγιάς.

- **Διασύνδεση IoT:** Το σύστημα υποστηρίζει τη διασύνδεση αισθητήρων IoT για την παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων, όπως θερμοκρασία, υγρασία και ρύπανση. Οι αισθητήρες επικοινωνούν με την πλατφόρμα μέσω δικτύων NB-IoT, LoRa, και 4G/5G, εξασφαλίζοντας τη συνεχή ροή δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, η πλατφόρμα AIRWINGSplus αποτελεί την αιχμή της τεχνολογίας στον τομέα της διαχείρισης δεδομένων IoT και της ανίχνευσης πυρκαγιάς, βασισμένη εξ ολοκλήρου σε τεχνολογίες ανοιχτού κώδικα και υλοποιημένη αποκλειστικά από την ομάδα της WINGS, αποτελώντας ωστόσο κλειστού κώδικα λογισμικό. Στον πυρήνα της αρχιτεκτονικής βρίσκεται ένα ισχυρό backend σύστημα σε **Java** (Αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, ευρέως χρησιμοποιούμενη για ανάπτυξη εφαρμογών και λογισμικού), το οποίο φιλοξενεί το API (διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών) και αξιοποιεί ένα υβριδικό μοντέλο αποθήκευσης δεδομένων, συνδυάζοντας **PostgreSQL** (ισχυρό, ανοιχτού κώδικα, σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων με προηγμένες δυνατότητες και υποστήριξη SQL) και **InfluxDB** (βάση δεδομένων χρονοσειρών σχεδιασμένη για γρήγορη αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων παρακολούθησης, μετρήσεων και συμβάντων). Αυτό εξασφαλίζει βέλτιστη απόδοση στη διαχείριση διαφορετικών τύπων δεδομένων από αισθητήρες IoT. Ένας **Kafka broker** (καταμεμημένη πλατφόρμα ροής δεδομένων για την επεξεργασία ροών εγγραφών σε πραγματικό χρόνο) επιτρέπει την αποδοτική διαχείριση ροών δεδομένων από τους αισθητήρες. Το dashboard που είναι υλοποιημένο σε **Angular** (framework ανοιχτού κώδικα για την ανάπτυξη δυναμικών εφαρμογών ιστού μονής σελίδας (SPA)) επικοινωνεί με το API μέσω **Nginx** (λογισμικό ανοιχτού κώδικα για διακομιστή ιστού, αντίστροφη διαμεσολάβηση, εξισορρόπηση φορτίου και προσωρινή αποθήκευση, σχεδιασμένο για μέγιστη απόδοση και σταθερότητα), παρέχοντας μια φιλική στο χρήστη διεπαφή για την παρακολούθηση των δεδομένων IoT / βίντεο και την ανάλυση των συναγεμμένων πυρκαγιάς.

Η λύση που θα υλοποιηθεί έχει αποδείξει την ανθεκτικότητα και την αποτελεσματικότητά της μέσα από την επιτυχή εφαρμογή της σε διάφορα έργα περιβαλλοντικής παρακολούθησης και πρόβλεψης κινδύνων, διασφαλίζοντας ότι πληροί τις ανάγκες του έργου με τρόπο αξιόπιστο και επεκτάσιμο.

1.2.3.2 Εμπιστευτικότητα - Απαιτήσεις Ασφάλειας

Κατά το σχεδιασμό του Έργου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει ειδική μέριμνα και να δρομολογήσει τις κατάλληλες δράσεις για:

- την ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος (έτοιμου λογισμικού, εφαρμογών, μέσων και υποδομών στις οποίες θα λειτουργούν Πληροφοριακών Συστημάτων του έργου (π.χ. εικονικός εξοπλισμός))
- την διασφάλιση της ακεραιότητας και της διαθεσιμότητας των υποκείμενων πληροφοριών,

την προστασία των προς επεξεργασία και αποθηκευμένων προσωπικών δεδομένων, αναζητώντας, εντοπίζοντας και εφαρμόζοντας με μεθοδικό τρόπο τα τεχνικά μέτρα και τις οργανωτικό-διοικητικές διαδικασίες, οι οποίες θα προκύψουν από τη Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής του Έργου και σχετίζονται με τα ακόλουθα:

- Καθορισμό της Αρχιτεκτονικής Ασφάλειας και ανάπτυξη σχεδίου διαλειτουργικότητας των

λύσεων ασφάλειας πληροφοριών με τις υποδομές και τις εφαρμογές του έργου

- Μελέτη για το τρόπο εφαρμογής των βέλτιστων πρακτικών για εμπιστευτικότητα, ακεραιότητα και διαθεσιμότητα των πληροφοριών στις υποδομές και τις εφαρμογές του έργου
- Μελέτη μεθόδου αυθεντικοποίησης χρηστών κι διαχειριστών με χρήση πολλαπλών παραγόντων αυθεντικοποίησης.
- Σχέδιο εργασιών εγκατάστασης και παραμετροποίησης των λύσεων ασφάλειας.
- Σχέδιο Ανάκαμψης από Καταστροφή (Disaster Recovery Plan) - Πλήρης Τεκμηρίωση της λειτουργίας του εφεδρικού συστήματος και οδηγός της διαδικασίας μεταφοράς της παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος από το κύριο στο εφεδρικό, καθώς και επαναφοράς της παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος από το εφεδρικό στο κύριο.

Για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των τεχνικών μέτρων ασφάλειας του Έργου, ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του και να συμμορφωθεί με:

- το συναφές θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο που ισχύει (π.χ. για το απόρρητο των επικοινωνιών – Ν. 4411/2016, Ν. 4070/2012, Ν. 3917/2011, Ν. 3674/2008, κ.λπ., για την προστασία των προσωπικών δεδομένων - Γενικός Κανονισμός Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων ΕΕ GDPR 2016, κλπ.)
- τις βέλτιστες πρακτικές στο χώρο της Ασφάλειας στις ΤΠΕ (best practices)
- τυχόν διεθνή defacto ή de jure σχετικά πρότυπα (π.χ. ISO/IEC 27001)

Τα τεχνικά μέτρα ασφάλειας θα υλοποιηθούν από τον Ανάδοχο στο πλαίσιο των προϊόντων και υπηρεσιών που θα προσφέρει για το έργο. Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την προστασία της διαθεσιμότητας των συστημάτων, της ακεραιότητας και της διαθεσιμότητας των πληροφοριών. Η Πολιτική Ασφάλειας του συστήματος που θα αναπτυχθεί από τον Ανάδοχο, θα προσδιοριστεί αρχικώς με μεθοδικό και συστηματικό τρόπο, στο πλαίσιο της Φάσης 1 του Έργου και θα επικαιροποιείται σύμφωνα με την παρούσα ή όποτε κρίνεται απαραίτητο από την ΕΠΕ του Έργου, καθ' όλη τη διάρκεια των παρεχόμενων από τον Ανάδοχο υπηρεσιών ασφάλειας του έργου. Η πολιτική ασφάλειας θα περιλαμβάνει τα τεχνικά μέτρα και τις οργανωτικό-διοικητικές διαδικασίες οι οποίες είναι αναγκαίες για την επαρκή ασφάλεια των πληροφοριών και εφαρμογών των Πληροφοριακών Συστημάτων του έργου.

1.2.3.3 Διαθεσιμότητα Δεδομένων

Η Διαθεσιμότητα (Availability) Δεδομένων αφορά τη διαφύλαξη της εξουσιοδοτημένης πρόσβασης στα δεδομένα του συστήματος χωρίς εμπόδια ή καθυστέρηση, σε ένα επιθυμητό επίπεδο απόδοσης. Εάν κάποια στιγμή ζητηθεί μια συγκεκριμένη υπηρεσία από νόμιμο χρήστη και δεν του δοθεί, αυτό ισοδυναμεί με την απώλεια της πληροφορίας που βρίσκεται στο σύστημα.

Η αρχιτεκτονική που παρέχει ο Ανάδοχος θα εξασφαλίζει την υψηλή διαθεσιμότητα στις υπηρεσίες και τα δεδομένα του συστήματος. Δεν θα να παρουσιάζει μοναδιαίο στοιχείο αστοχία (single point of failure), Η πρόσβαση των χρηστών στα δεδομένα θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις απόδοσης του συστήματος.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει ανεμπόδιστη πρόσβαση σε εξουσιοδοτημένους από τον κύριο του έργου χρήστες/φορείς στα δεδομένα του πληροφοριακού συστήματος με ασφαλείς και συμβατά αποδεκτούς τρόπους.

1.2.3.4 Ακεραιότητα Δεδομένων

Η Ακεραιότητα (Integrity) Δεδομένων αφορά την προστασία της πληροφορίας από μη εξουσιοδοτημένους χειρισμούς και μη εξουσιοδοτημένη μεταβολή (τροποποίηση ή διαγραφή) της καθώς και την αποτροπή της πρόσβασης σε άτομα χωρίς άδεια.

Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την προστασία των δεδομένων, αναζητώντας και εντοπίζοντας (με μεθοδικό και συστηματικό τρόπο) τα τεχνικά μέτρα και τις οργανωτικό - διοικητικές διαδικασίες, οι οποίες είναι αναγκαίες για την επαρκή ασφάλεια του Συστήματος και των Δεδομένων του. Για τη διαφύλαξη της ακεραιότητας των δεδομένων είναι απαραίτητη η χρήση μηχανισμών εξασφάλισης της ακεραιότητας και συνέπειάς τους (consistency) και αποτροπής επιθέσεων δολιοφθοράς δεδομένων.

Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι όλες οι εφαρμογές που δέχονται δεδομένα εισόδου, θα πρέπει να διαθέτουν μηχανισμούς ελέγχου εξυγίανσης, επικύρωσης, εγκυρότητας και ακεραιότητας (input validation) αυτών. Θα υπάρχουν μηχανισμοί εξυγίανσης & ελέγχου των δεδομένων / αρχείων εισόδου, ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα χαρακτήρες ελέγχου ή/και άλλες μη αποδεκτές τιμές/χαρακτήρες τόσο από το μέρος της εφαρμογής-πελάτη (client side) όσο και από την μεριά του εξυπηρετητή (server side). Θα διασφαλίζεται ότι τα δεδομένα εισόδου είναι σύμφωνα με την επιχειρησιακή λογική της εκάστοτε εφαρμογής. Ενδεικτικός κατάλογος ελέγχων βρίσκεται στις επίσημες ιστοσελίδες του οργανισμού OWASP (www.owasp.org – Input Validation Cheat Sheet).

1.2.3.5 Ευχρηστία

Το σχεδιαζόμενο σύστημα (όλων των υποσυστημάτων) θα διακρίνεται από υψηλό επίπεδο χρηστικότητας – ευχρηστίας στην οργάνωση και παρουσίαση των ψηφιακών υπηρεσιών που θα παρέχει.

Ο Ανάδοχος, θα λάβει υπόψη κατά τον σχεδιασμό, τις διαφορετικές ομάδες χρηστών κι επομένως τους διαφορετικούς τρόπους εκπλήρωσης της παρεχόμενης λειτουργικότητας χωρίς να μειώνεται η χρηστικότητα των εφαρμογών. Κρίνεται ότι ο σχεδιασμός των εφαρμογών με βασική αρχή την επίτευξη υψηλής χρηστικότητας και εργονομίας είναι κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας για το παρόν έργο. Η λογική/ λειτουργική πληρότητα των εφαρμογών δεν αποτελεί από μόνη της ικανή συνθήκη για επιτυχή λειτουργία του συστήματος, αλλά οφείλει να συνυπάρχει με μία διεπαφή (ή διεπαφές) που επιτρέπει σε χρήστες ελάχιστα εξοικειωμένους με δικτυακές εφαρμογές να διεκπεραιώσουν τις συναλλαγές τους με ευκολία.

Οι κυριότερες αρχές προς την κατεύθυνση της ευχρηστίας που παρέχει ο Ανάδοχος περιλαμβάνουν:

- Τα βήματα και οι ενέργειες από την πλευρά του χρήστη για κάθε επιθυμητή λειτουργία πρέπει να είναι ελαχιστοποιημένα και ανάλογα με το προφίλ του.
- Μοναδική σύνδεση (Single Sign-on): Η σύνδεση στο Σύστημα θα γίνεται μέσω μιας

κεντρικής σελίδας πρόσβασης, όπου ο χρήστης θα εισάγει το όνομα και τον κωδικό πρόσβασης ή θα δημιουργεί ένα νέο λογαριασμό σε περίπτωση νέου χρήστη. Με την πιστοποίηση της ταυτότητας του χρήστη θα επιτρέπεται πλέον η πρόσβαση στο σύνολο των εφαρμογών (single sign-on) χωρίς να απαιτείται η πιστοποίηση του χρήστη για κάθε εφαρμογή χωριστά.

- Συμβατότητα: Επιλεγμένες εξωστρεφείς λειτουργίες του έργου θα πρέπει να είναι προσβάσιμες με τρεις (3) τουλάχιστον, από τους πιο διαδεδομένους φυλλομετρητές (web browsers), καθώς και μέσω διαφόρων τερματικών συσκευών, συμπεριλαμβανομένων και των φορητών (tablets, smartphones), επομένως η διεπαφή με το χρήστη θα δημιουργηθεί έτσι ώστε να ανταποκρίνεται σε οποιοδήποτε μέγεθος ή τύπο / Λειτουργικό Σύστημα συσκευής (responsive design techniques).
- Συνέπεια: Οι εφαρμογές θα έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση (κατά το δυνατόν) και να τηρείται συνέπεια στη χρήση των λεκτικών και των συμβόλων. Αντίστοιχη συνέπεια πρέπει να επιδεικνύουν οι οποιοσδήποτε γραφικές απεικονίσεις και οι τοποθετήσεις αντικειμένων. Στο επίπεδο των εφαρμογών και διαδραστικών λειτουργιών, παρόμοιες λεκτικές και λειτουργικές απεικονίσεις πρέπει να αντιστοιχούν σε ανάλογα αποτελέσματα.
- Αξιοπιστία: Ο χρήστης πρέπει να έχει σαφείς διαβεβαιώσεις δια μέσου της εμφάνισης και συμπεριφοράς του συστήματος ότι:
 - οι συναλλαγές του διεκπεραιώνονται με ασφάλεια,
 - οι πληροφορίες που εισάγει στο σύστημα είναι σωστές και επαρκείς (ελαχιστοποίηση λαθών χρήστη μέσω ολοκληρωμένου πρωτοβάθμιου ελέγχου),
 - οι πληροφορίες που λαμβάνει από το σύστημα είναι ακριβείς και επικαιροποιημένες,
 - η συμπεριφορά του συστήματος είναι προβλέψιμη,
 - τα όρια των συναλλαγών του με το σύστημα πρέπει να είναι σαφώς διακριτά π.χ. ο χρήστης δεν πρέπει να έχει καμία αμφιβολία για το εάν η συναλλαγή του έχει ολοκληρωθεί ή χρειάζεται να προβεί σε περαιτέρω ενέργειες. Αυτό επιτυγχάνεται με υψηλά επίπεδα πληροφόρησης (on-line και off-line).
- Προσανατολισμός: Σε κάθε σημείο της περιήγησής του στην εσωτερική ή εξωτερική δικτυακή Πύλη ή στις web εφαρμογές, ο χρήστης πρέπει να έχει στη διάθεσή του εμφανή σημάδια που υποδεικνύουν πού βρίσκεται (θεματική ενότητα ή εφαρμογή, κατηγορία, λειτουργία, κ.λπ.), πού μπορεί να πάει και τι μπορεί/ τι πρέπει να κάνει.
- Ελαχιστοποίηση λαθών: Θα αποφεύγονται, στο μέτρο του δυνατού, τα πεδία ελεύθερου κειμένου εφόσον η ίδια λειτουργία μπορεί να γίνει με χρήση checkboxes, radio buttons, drop-downlists κλπ.
- Υποστήριξη Χρηστών: Το σύστημα θα περιλαμβάνει λειτουργίες υποστήριξης και βοήθειας στους χρήστες οι οποίες να παρέχουν κατάλληλες πληροφορίες όποτε και όταν απαιτούνται. Κατ' ελάχιστο θα παρέχεται όποτε και όταν απαιτούνται:
 - Παροχή βοήθειας βάσει περιεχομένου (Context Sensitive On-Line Help), έτσι ώστε να παρέχεται πρόσβαση στην κατάλληλη πληροφορία ανάλογα με τις λειτουργίες και το ρόλο του εκάστοτε χρήστη.

- Παροχή βοήθειας με tutorials και user guides όπου κριθεί απαραίτητο από τη Φάση 1. Μελέτη Εφαρμογής.
 - Πρόσβαση στα αρχεία βοήθειας με περισσότερους του ενός τρόπους, όπως: δια μέσου πινάκων περιεχομένου (με αντίστοιχους συνδέσμους), με άμεση υποβολή ερωτήσεων με τη μορφή λέξεων κλειδιών, δια μέσου αλφαβητικού ευρετηρίου λέξεων ή και συνδέσμων σχετικών θεμάτων κλπ.
 - Όλο το περιβάλλον χρήστη (user interface, on-line help, μηνύματα, κλπ.) και τα αναλυτικά εγχειρίδια χρήσης θα πρέπει να είναι γραμμένα στην ελληνική γλώσσα.
 - Το σύστημα θα προσφέρει όμοιο περιβάλλον σε όλα τα υποσυστήματα του, όπως: Λίστες λειτουργιών (Menu), Εργαλειοθήκες (Toolbar), συντομεύσεις λειτουργιών (keyboard shortcuts).
- Διαφάνεια: Ο χρήστης θα “συναλλάσσεται” με το Σύστημα χωρίς να αντιλαμβάνεται τεχνικές λεπτομέρειες ή εσωτερικές διεργασίες διεκπεραίωσης των συναλλαγών.
 - Πελατοκεντρική Αντίληψη: Οι παρεχόμενες πληροφορίες και λειτουργίες πρέπει να είναι προσανατολισμένες στις ανάγκες του χρήστη και όχι στην εσωτερική οργάνωση του Φορέα (εξωστρεφής αρχιτεκτονική πληροφοριών).
 - Έλεγχος Χρηστικότητας: Οι εφαρμογές θα περάσουν έλεγχο χρηστικότητας (usability test) κατά την διάρκεια της Πιλοτικής Λειτουργίας και τα αποτελέσματα να χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση της χρηστικότητας των εφαρμογών.
 - Δοκιμές Ευχρηστίας: Κατά τη διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας δύναται να πραγματοποιηθούν δοκιμές ευχρηστίας με πραγματικούς χρήστες. Αυτό θα προσφέρει τη δυνατότητα να εντοπιστούν προβλήματα και δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι χρήστες κατά τη χρήση του συστήματος. Επιπλέον, καθορίζονται κριτήρια αξιολόγησης, και ορίζονται οι αναγκαίες ενέργειες για την αντιμετώπιση προβλημάτων.
 - Σχεδιαστικές Αναπροσαρμογές: Αναγνωρίζοντας τυχόν προβλήματα που προέκυψαν από τις δοκιμές ευχρηστίας, ο Ανάδοχος θα είναι σε θέση να προβεί σε αναπροσαρμογές στον σχεδιασμό των εφαρμογών, με στόχο τη βελτίωση της ευχρηστίας.

Στόχος είναι η εξασφάλιση ότι το σύστημα πληροί τα επιθυμητά επίπεδα ευχρηστίας, χρηστικότητας και προσβασιμότητας.

1.2.3.6 Επεκτασιμότητα

Το παρόν Έργο αποτελεί δυναμικό σύστημα του οποίου οι απαιτήσεις και λειτουργίες αναμένεται να διογκωθούν στο μέλλον ή να πρέπει να προσαρμοστούν σε μελλοντικές διοικητικές και άλλες μεταβολές. Δεδομένων των διαστάσεων της επένδυσης που γίνεται με το παρόν έργο, θα διασφαλιστεί ένα επίπεδο επεκτασιμότητας που θα επιτρέψει την αξιοποίηση του Έργου σε βάθος χρόνου.

Όλες οι εφαρμογές που θα αναπτυχθούν θα είναι παραμετρικές, επεκτάσιμες, και προσαρμόσιμες σε ενδεχόμενες αλλαγές του θεσμικού και νομικού πλαισίου που διέπει τη λειτουργία του Έργου.

Για κάθε νέα λειτουργικότητα παρέχεται από τον Ανάδοχο η πλήρης τεκμηρίωση και παροχή των API's του Application tier.

1.2.3.7 Απαιτήσεις σχετικές με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων (GDPR)

Εξασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων, σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR) της Ε.Ε. και τον Ν. 4624/2019. Ο Ανάδοχος θα υλοποιήσει όλα τα τεχνικά μέτρα που απαιτούνται για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων 2016/679 και της εθνικής νομοθεσίας για την προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.

1.2.4 Προδιαγραφές υπηρεσιών

1.2.4.1 Υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης

Οι υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης εξοπλισμού και λογισμικού παρέχονται από τον Ανάδοχο.

Ειδικά για τον εξοπλισμό οι υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης αφορούν στην εγκατάσταση στον τόπο λειτουργίας, όπως αυτός θα καθοριστεί από τη μελέτη προσδιορισμού περιοχών παρέμβασης και στη ρύθμιση των παραμέτρων, ώστε να λειτουργούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρούσας σύμβασης.

Ειδικά για το λογισμικό, οι υπηρεσίες εγκατάστασης αφορούν την εγκατάσταση στο περιβάλλον που θα υποδειχθεί από τον Φορέα Λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένης της πρόσθετης εγκατάστασης σε περιβάλλον δοκιμών εφόσον απαιτηθεί. Οι υπηρεσίες παραμετροποίησης αναφέρονται στην αρχική προσαρμογή των εφαρμογών, χωρίς επέμβαση στον πηγαίο τους κώδικα και αναφέρονται σε γενικές γραμμές στα εξής:

- Στη διαμόρφωση του κατάλληλου περιβάλλοντος στις υβριδικές υπολογιστικές υποδομές G-Cloud της ΓΓΠΣΨΔ για την ανάπτυξη και τη φιλοξενία του συστήματος
- Στη συμπλήρωση βασικών αρχείων, τα οποία είναι απαραίτητα για την έναρξη λειτουργίας των εφαρμογών
- Στον ορισμό παραμέτρων που επηρεάζουν τον τρόπο λειτουργίας των εφαρμογών, ώστε αυτή να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις λειτουργίας

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει το σύνολο της παραμετροποίησης, ώστε με την έναρξη της πιλοτικής λειτουργίας να έχει ολοκληρωθεί η προσαρμογή των εφαρμογών.

Στο πλαίσιο των ζητούμενων εργασιών αναφορικά με τη δημιουργία του κατάλληλου και ασφαλούς περιβάλλοντος στο Hybrid G-Cloud της, ο Ανάδοχος θα παράσχει τις ακόλουθες υπηρεσίες:

- Διαμόρφωση Landing Zone

Τη δημιουργία ενός Azure Landing Zone στο Hybrid G-Cloud της ΓΓΠΣΨΔ για τη διασφάλιση της καλής λειτουργίας των απαιτούμενων πόρων με τα κατάλληλα πρότυπα ασφαλείας

σύμφωνα με των κατασκευαστή, την δημιουργία αυτοματοποιημένων διαδικασιών εγκατάστασης και προκαθορισμένων περιβαλλόντων.

- Πολιτικές Ασφαλείας

Τη δημιουργία Πολιτικών Ασφαλείας σε όλα τα επίπεδα, εξασφαλίζοντας προστασία από πιθανές απειλές. Τον κατάλληλο σχεδιασμό προκειμένου να υπάρχει σωστή αρχιτεκτονική ούτως ώστε να έχει υλοποιηθεί μια ασφαλής δικτυακή υποδομή για προστασία της επικοινωνίας και της λειτουργικότητας των υποδομών και των εφαρμογών.

- Πολιτικές Διαχείρισης

Τη δημιουργία Πολιτικών Διαχείρισης για εξασφάλιση συμμόρφωσης με τους εσωτερικούς κανονισμούς.

- Προσαρμογή

Την κατάλληλη υλοποίηση της αρχιτεκτονικής ώστε να λαμβάνει υπόψη την ευελιξία προκειμένου να προσαρμοστεί στις μεταβαλλόμενες ανάγκες του φορέα, σχετικά με την επεκτασιμότητα της υποδομής και την εύκολη επέκταση των υποδομών με βάση την αυξανόμενη ζήτηση.

- Σχεδιασμός Δικτύου

Τον σχεδιασμό του δικτύου ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της εφαρμογής και να παρέχει αποτελεσματική συνδεσιμότητα.

- Συνδεσιμότητα

Την ανάλυση και υλοποίηση της συνδεσιμότητας μεταξύ υπηρεσιών για την διασφάλιση μηχανισμών προστασίας από ανεπιθύμητη πρόσβαση.

- Ασφάλεια Δικτύου

Τη δημιουργία των κατάλληλων πολιτικών ασφαλείας και έλεγχος της εφαρμογής αυτών σε κάθε επίπεδο του δικτύου

- Πολιτικές Διαχείρισης

Τη δημιουργία πολιτικών για να διασφαλιστεί η ορθή καθορισμένη διαχείριση των ομάδων.

1.2.4.2 Υπηρεσίες εκπαίδευσης

Ο Ανάδοχος θα παρέχει εκπαίδευση των στελεχών του Φορέα Λειτουργίας (διαχειριστών και χρηστών) για τουλάχιστον τριάντα έξι (36) ώρες στα πλαίσια της πιλοτικής λειτουργίας του τελικού συστήματος. Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τις απαραίτητες εκπαιδευτικές ενότητες, έτσι ώστε να καλύπτονται όλα τα υποσυστήματα, οι λειτουργικές ενότητες και η διαχείριση και χρήση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Ο Ανάδοχος θα καθορίσει το πρόγραμμα κατάρτισης, θα σχεδιάσει, θα αναπτύξει και θα παραδώσει το εκπαιδευτικό υλικό και τα εγχειρίδια κατάρτισης ανά επίπεδο κατάρτισης και θα υλοποιήσει το πρόγραμμα κατάρτισης. Η εκπαίδευση θα πραγματοποιείται τις ώρες εργασίας των στελεχών της Αναθέτουσας Αρχής και δεν θα ξεπερνά τις έξι (6) ώρες ημερησίως.

Οι κατηγορίες των εκπαιδευομένων που ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπαιδεύσει στο πλαίσιο του Έργου, είναι οι εξής:

- **Διαχειριστές συστήματος:** Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης θα αφορούν στη διαχείριση του λογισμικού που παρέχεται, καθώς και στην εκμετάλλευση δυνατοτήτων παραμετροποίησης του λογισμικού εφαρμογών. Αφορούν ακόμα τη διαχείριση του εξοπλισμού και των υποδομών που παρέχονται στα πλαίσια του παρόντος έργου.
- **Χρήστες συστήματος:** Τελικοί χρήστες, οι οποίοι θα εκπαιδευθούν στις διαδικασίες ενασχόλησής τους με το έργο και την αντίστοιχη χρήση των εφαρμογών και των υποσυστημάτων που τους αφορούν. Οι τελικοί χρήστες διαχωρίζονται σε ομάδες ανάλογα με την ειδικότητά τους

Προχωρημένοι χρήστες - εκπαιδευτές, οι οποίοι θα είναι επιλεγμένα στελέχη τα οποία θα εκπαιδευθούν στη λειτουργία και παραμετροποίηση του συστήματος και στην απόκτηση των κατάλληλων δεξιοτήτων, ώστε να είναι σε θέση να μεταφέρουν την γνώση τους σε άλλα στελέχη νέους χρήστες του συστήματος.

Οι υποχρεώσεις του Αναδόχου, όσον αφορά σε υπηρεσίες εκπαίδευσης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Κατηγορία Εκπαιδευόμενων	Ελάχιστος Αριθμός Εκπαιδευόμενων	Μέγιστος Αριθμός Χρηστών ανά Τμήμα	Εκτιμώμενος Αριθμός Σεμιναρίων	Εκτιμώμενος Αριθμός Ημερών ανά Σεμινάριο	Συνολικός Αριθμός α/ημερών
Διαχειριστές	5	5	2	1	2
Τελικοί Χρήστες	25	25	2	1	2
Προχωρημένοι Χρήστες	20	20	2	1	2
					6

Ο διαχωρισμός του όγκου των υπηρεσιών εκπαίδευσης, καθώς και ο επιμέρους προγραμματισμός θα οριστικοποιηθεί στη μελέτη εφαρμογής.

1.2.4.3 Υπηρεσίες υποστήριξης πιλοτικής λειτουργίας

Ο Ανάδοχος στο πλαίσιο του Έργου θα παράσχει υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας των Πληροφοριακών Συστημάτων του έργου, υπό εικονικές συνθήκες λειτουργίας του, με πραγματικά δεδομένα. Στόχος είναι να αναδειχθούν τυχόν ελλείψεις στη λειτουργικότητα του εξοπλισμού και των Υποσυστημάτων ή άλλα προβλήματα στον σχεδιασμό πριν λειτουργήσουν ο εξοπλισμός και τα Υποσυστήματα στο κρίσιμο πραγματικό επιχειρησιακό περιβάλλον.

Οι υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας περιλαμβάνουν:

- Την επιβεβαίωση καλής λειτουργίας, σύμφωνα με τα επικαιροποιημένα σενάρια ελέγχου τις τελικές δοκιμές ελέγχου λειτουργικότητας, επίδοσης και διαθεσιμότητας, προσθήκες/τροποποιήσεις, σύνθεση, κλπ.) με στόχο να επιβεβαιωθεί η απόλυτα εύρυθμη λειτουργία και καλή συνεργασία του εξοπλισμού και του λογισμικού του έργου, τόσο μεταξύ τους, όσο και εξωτερικά, υπό συνθήκες πλήρους παραγωγικής λειτουργίας.

- Την πραγματοποίηση δοκιμών παρείσδυσης και αξιολόγησης ευπαθειών (Penetration Test & Vulnerability Assessment).
- Την επιτόπια υποστήριξη κατά την εργασία (on the job training) για τη λειτουργία / έλεγχο των Υποσυστημάτων του Φορέα Λειτουργίας με την επιτόπια παρουσία του Αναδόχου στις εγκαταστάσεις του Φορέα Λειτουργίας με τουλάχιστον τρία (3) στελέχη του, καθ' όλη τη διάρκεια της Πιλοτικής Λειτουργίας, για την επίλυση τεχνικών προβλημάτων, την υποστήριξη χρηστών στο χειρισμό και λειτουργία των συστημάτων και εφαρμογών και τη διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους. Ο ημερήσιος χρόνος απασχόλησης των στελεχών του Αναδόχου θα είναι οκτώ (8) ώρες, κατά τις ώρες λειτουργίας του Φορέα Λειτουργίας.
- Τις βελτιώσεις των Υποσυστημάτων και την άμεση επίλυση τεχνικών προβλημάτων και διόρθωση / διαχείριση λαθών.
- Τις βελτιώσεις των ρυθμίσεων των Υποσυστημάτων με στόχο τη βέλτιστη λειτουργία του.
- Την επικαιροποίηση των σεναρίων ελέγχου καθ' όλη τη διάρκεια της φάσης αυτής (εφόσον πραγματοποιηθούν αλλαγές / προσθήκες στα Υποσυστήματα που επηρεάζουν τα υφιστάμενα σενάρια ελέγχου)
- Την επικαιροποίηση της τεχνικής και λειτουργικής τεκμηρίωσης των Υποσυστημάτων (εφόσον πραγματοποιηθούν αλλαγές / προσθήκες στα Υποσυστήματα).
- Την παροχή υπηρεσιών helpdesk (Παροχή υπηρεσιών υποστήριξης Α' & Β' Επιπέδου), όπως αυτές αναλύονται στην Παρ. 1.2.4.5
- Την παροχή των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων για τα σημεία εγκατάστασης και λειτουργίας του εξοπλισμού.

1.2.4.4 Υπηρεσίες επικαιροποίησης μελετών, κατά τη φάση της Πιλοτικής Λειτουργίας έργου

Στο στάδιο αυτό, κατά το οποίο θα έχει γίνει και η υλοποίηση των εφαρμογών και των συστημάτων, θα γίνει η επικαιροποίηση των μελετών ασφάλειας, προστασίας προσωπικών δεδομένων και στελέχωσης και οργάνωσης του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου με βάση τα νέα δεδομένα.

Στη διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας είναι δυνατό να προκύψουν αλλαγές ενώ θα είναι διαθέσιμα και τα αποτελέσματα των ελέγχων παρείσδυσης, και κατά συνέπεια ο Ανάδοχος σε συνεργασία με το Φορέα, θα πρέπει αναλάβει να επικαιροποιήσει τις μελέτες ασφάλειας και να υλοποιήσει τις βελτιώσεις και τις διορθώσεις όλων των επιμέρους παραδοτέων με βάση τα αποτελέσματα των ελέγχων παρείσδυσης.

Η επικαιροποίηση όλων των παραπάνω μελετών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την μεθοδολογία και τις εργασίες που αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια της Φάσης Μελέτης Ανάλυσης Απαιτήσεων.

1.2.4.5 Υπηρεσίες helpdesk (Παροχή υπηρεσιών υποστήριξης Α' & Β' Επιπέδου)

Αφορά στην παροχή υπηρεσιών υποστήριξης Α' & Β' επιπέδου: Στο πλαίσιο αυτής της υπηρεσίας ο Ανάδοχος θα διαθέσει καθ' όλη τη διάρκεια της Πιλοτικής Λειτουργίας, ένα (1) άτομο το οποίο

θα είναι υπεύθυνο για την παροχή υπηρεσιών helpdesk 1ου επιπέδου και ένα (1) άτομο, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την παροχή υπηρεσιών helpdesk 2ου επιπέδου.

Ο ημερήσιος χρόνος απασχόλησης των παραπάνω στελεχών του Αναδόχου θα είναι **οκτώ (8) ώρες**, εντός των ωρών λειτουργίας του Φορέα Λειτουργίας.

Ειδικότερα, οι υπηρεσίες αφορούν σε υποδοχή όλων των αιτημάτων υποστήριξης (ηλεκτρονικά), προσδιορισμό και καταγραφή των προβλημάτων λειτουργίας, την άμεση επίλυση των προβλημάτων λειτουργίας, τη διερεύνηση και επανεξέταση ορθής συμπεριφοράς των προσφερόμενων συστημάτων για αιτήματα υπό την μορφή ερωτημάτων από τους χρήστες του φορέα λειτουργίας, την προώθηση των προβλημάτων που δεν άπτονται των υπηρεσιών της παρούσης, στους κατά περίπτωση υπευθύνους για την επίλυσή τους, την καταγραφή επίλυσης των προβλημάτων λειτουργίας και τη διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας (traceability) του προβλήματος από τη στιγμή που αυτό εμφανίζεται μέχρι και τη στιγμή που επιλύεται.

Στο πλαίσιο παροχής των υπηρεσιών υποστήριξης, θα σχεδιασθεί, υλοποιηθεί και εγκατασταθεί εξειδικευμένο λογισμικό υποδοχής και διαχείρισης των σχετικών αιτημάτων (ticketing system) το οποίο θα επιτρέπει αφενός την πλήρη παρακολούθηση της ροής διεκπεραίωσης κάθε αιτήματος, αφετέρου θα προσφέρει χρήσιμη διοικητική πληροφορία στα αρμόδια στελέχη του φορέα λειτουργίας με στόχο τη συνεχή βελτιστοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων αλλά και των επιχειρησιακών διαδικασιών που σχετίζονται με αυτά.

Επιπλέον, προβλέπεται και μεταφορά τεχνογνωσίας προς τα εμπλεκόμενα στελέχη του φορέα λειτουργίας σε ό,τι αφορά στο σύνολο των ευρημάτων της διαδικασίας υποστήριξης αλλά και των λύσεων που υιοθετήθηκαν προς την επίλυσή τους.

1.2.4.6 Περίοδος Εγγύησης και Συντήρησης (ΠΕΣ)

Ως **ΠΕΣ** ορίζεται η **ελάχιστη ζητούμενη** Περίοδος Εγγύησης και Συντήρησης, με έναρξη την Οριστική Παραλαβή του Έργου και με χρονική διάρκεια **δύο (2) έτη** για την περίοδο εγγύησης **και δύο (2) έτη** για την περίοδο συντήρησης, δηλαδή συνολικά τέσσερα (4) έτη.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν υπηρεσίες Εγγύησης, για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού και λογισμικού, για τουλάχιστον **δύο (2) έτη** από την **Οριστική Παραλαβή** του Έργου.

Πριν τη λήξη της σύμβασης, ο Κύριος του Έργου δύναται να συνάψει Σύμβαση Συντήρησης με τον Ανάδοχο του Έργου. Στο πλαίσιο αυτό, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμβάλλεται με την Αναθέτουσα Αρχή/Κύριο του Έργου για την παροχή των υπηρεσιών Συντήρησης με τίμημα το κόστος που αναφέρεται στο Παράρτημα 7 της σύμβασης πλαίσιο.

Για την αξιολόγηση των προσφορών των υποψηφίων Αναδόχων **δεν λαμβάνονται υπόψη τα έτη πέραν της ΠΕΣ.**

Πέραν της εγγύησης καλής λειτουργίας για δύο (2) έτη, το σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού θα πρέπει να συνοδεύεται από εγγύηση κατασκευαστή για το υλικό και το λογισμικό δύο (2) ετών. Η εγγύηση καλής λειτουργίας κατασκευαστή προσμετράται από την εγκατάσταση του εξοπλισμού ή/και του λογισμικού.

1.2.4.7 Υπηρεσίες Περιόδου Εγγύησης και Συντήρησης

Οι υπηρεσίες της Περιόδου Εγγύησης και Συντήρησης αφορούν στο σύνολο του Έργου, παρέχονται σε περιβάλλον Εγγυημένου Επιπέδου Υπηρεσιών, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.7 της διακήρυξης.

Κατά την Περίοδο Εγγύησης και Συντήρησης, ο Ανάδοχος θα παρέχει τις εξής υπηρεσίες:

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ:

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ. Περιλαμβάνει:

1. Προληπτική συντήρηση εξοπλισμού. Αφορά τη διενέργεια από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς των απαραίτητων ρυθμίσεων και καθαρισμών του εξοπλισμού, καθώς και των κατάλληλων ελέγχων των ευαίσθητων εξαρτημάτων τους, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία τους χωρίς προβλήματα και με το μικρότερο δυνατό αριθμό βλαβών. Η ανωτέρω προληπτική συντήρηση θα διενεργείται κατ' ελάχιστον μία φορά κατ' έτος.
2. Αποκατάσταση βλαβών εξοπλισμού. Αφορά τις εργασίες (συμπεριλαμβανομένων των ανταλλακτικών) που απαιτείται να εκτελεστούν στον εξοπλισμό προκειμένου να αποκατασταθούν οι προϋποθέσεις για την ομαλή λειτουργία του μετά την εμφάνιση σχετικού προβλήματος. Αν η πλήρης και οριστική επίλυση του προβλήματος δεν είναι εφικτή εντός του συγκεκριμένου χρονικού ορίου όπως προβλέπεται στην παράγραφο 5.7, επιβάλλονται οι προβλεπόμενες ρήτρες. Όπου δεν είναι εφικτή η πλήρης αποκατάσταση της βλάβης και η επαναφορά της εύρυθμης λειτουργίας, πραγματοποιείται αντικατάσταση εξοπλισμού.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΤΟΙΜΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ή ΑΛΛΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ εφόσον έχει παραδοθεί στο πλαίσιο της παρούσας

1. Διασφάλιση καλής λειτουργίας έτοιμου λογισμικού.
2. Εντοπισμός αιτιών βλαβών/ δυσλειτουργιών και αποκατάσταση. Κατόπιν τεκμηριωμένης ειδοποίησης από τον Φορέα Λειτουργίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιλύει τα προβλήματα εντός χρονικού διαστήματος από την αναγγελία, εφόσον αυτά δεν έχουν προκύψει από κακόβουλες ή άστοχες παρεμβάσεις τρίτων. Αν η πλήρης και οριστική επίλυση του προβλήματος δεν είναι εφικτή εντός του συγκεκριμένου χρονικού ορίου όπως προβλέπεται στην παρούσα επιβάλλονται οι προβλεπόμενες ρήτρες.
3. Βελτιστοποιήσεις στη δομή της βάσης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη απόδοση του συστήματος.
4. Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν βελτιωτικών εκδόσεων λογισμικού, μετά από έγκριση της ΑΑ.
5. Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας όλων των customizations, διεπαφών με άλλα συστήματα, κλπ., με βελτιωτικές εκδόσεις.
6. Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων λογισμικού.

7. Χρήση Συστήματος Διαχείρισης Αιτημάτων Έργων (Ticket Management System).

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ/ΩΝ

1. Διασφάλιση καλής λειτουργίας εφαρμογής/ών.
2. Αποκατάσταση ανωμαλιών λειτουργίας (bugs) της/ων εφαρμογής/ών. Κατόπιν έγγραφης ειδοποίησης από τον Φορέα Λειτουργίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιλύει τα προβλήματα εντός χρονικού διαστήματος από την αναγγελία, εφόσον αυτά δεν έχουν προκύψει από κακόβουλες ή άστοχες παρεμβάσεις τρίτων. Αν η πλήρης και οριστική επίλυση του προβλήματος δεν είναι εφικτή εντός του συγκεκριμένου χρονικού ορίου όπως προβλέπεται στην παράγραφο 5.7 της διακήρυξης επιβάλλονται οι προβλεπόμενες ρήτρες.
3. Εντοπισμός αιτιών βλαβών/ δυσλειτουργιών και αποκατάσταση.
4. Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων των εφαρμογών, μετά από έγκριση της ΕΠΕ.
5. Σε περίπτωση που η εγκατάσταση βελτιωτικής έκδοσης των έτοιμων πακέτων λογισμικού, μετά από έγκριση της ΕΠΕ, συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στις εφαρμογές, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του Φορέα Λειτουργίας.
6. Σε περίπτωση που η παράδοση και εγκατάσταση νέων εκδόσεων των εφαρμογών, απαιτεί την εγκατάσταση νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις πραγματοποιήσει χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του Φορέα Λειτουργίας.
7. Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας όλων των customizations, διεπαφών με άλλα συστήματα, κλπ., με τις νεότερες εκδόσεις.
8. Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων εφαρμογής/ών.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ

1. Υπηρεσίες απομακρυσμένης Τεχνικής Υποστήριξης
2. Επίλυση Προβλημάτων των Βάσεων Δεδομένων
3. Επίλυση Προβλημάτων των Λειτουργικών Συστημάτων Virtual Machines
4. Επίλυση Προβλημάτων όλων των Azure resources που θα υλοποιηθούν στο Hybrid G-Cloud
5. Onsite υποστήριξη. Όταν τα αναφερόμενα προβλήματα δεν μπορούν να επιλυθούν απευθείας και οριστικά από το πρώτο επίπεδο παρέμβασης, πρέπει να προωθούνται σε ειδικούς οι οποίοι θα δίνουν την απαιτούμενη λύση επιτόπου.
6. Αντιμετώπιση λαθών και σφαλμάτων στη λειτουργία του συστήματος.

7. Προσαρμογή της βάσης που θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο του παρόντος Έργου σε νέες απαιτήσεις που προκύπτουν από πιθανές τροποποιήσεις στην οργάνωση και τις λειτουργίες του Φορέα Λειτουργίας και σχετίζονται με το φυσικό αντικείμενο του παρόντος Έργου.
8. Αναβάθμιση του συστήματος σε νέες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος ή του συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων στα οποία βασίζεται το σύστημα.
9. Ενημέρωση των χειριστών του για τυχόν αλλαγές στη λειτουργικότητα του συστήματος.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ / ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ:

Περίοδος Εγγύησης και Συντήρησης – Παραδοτέα (ελάχιστα):	
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου
Π1. Υπηρεσίες υποστήριξης και αποκατάστασης βλαβών	Τεύχος αποτύπωσης υπηρεσιών που θα περιλαμβάνει: • Αναλυτικό Πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης, που υποβάλλεται με την έναρξη της σχετικής περιόδου • Αναλυτική Καταγραφή Πεπραγμένων Συντήρησης (Τακτικών – Έκτακτων Ενεργειών) • Τεκμηρίωση πρόσθετων προσαρμογών και παραμετροποιήσεων σε έτοιμο λογισμικό και εφαρμογών • Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του έτοιμου λογισμικού και εφαρμογής/ών • Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού και εφαρμογής/ών • Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου

1.2.4.8 Τήρηση Εγγυημένου Επιπέδου Υπηρεσιών – Ρήτρες

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υλοποιήσει το σύνολο του συστήματος παρέχοντας παράλληλα τις απαιτούμενες υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης, ώστε να τηρούνται τα ελάχιστα όρια διαθεσιμότητας που ορίζονται στη συνέχεια. Τονίζεται ότι οι όροι που αναφέρονται στην παρούσα παράγραφο ισχύουν για τις περιόδους εγγύησης και συντήρησης (για την τελευταία εφόσον υπογραφεί Σύμβαση Συντήρησης).

Ορισμοί:

- **Λογισμικό/Εφαρμογές/Εξοπλισμός:** το σύνολο των διακριτών μονάδων λογισμικού/εφαρμογών/εξοπλισμού που παραδόθηκαν/αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο της

Σύμβασης, η εύρυθμη λειτουργία των οποίων στηρίζει τη λειτουργικότητα του συστήματος, δηλ., εφαρμογές υποσυστημάτων, εργαλεία ανάπτυξης, εξοπλισμός.

- **Βλάβη:** ζημιά μέρους ή όλης της διακριτής μονάδας εξοπλισμού/λογισμικού/εφαρμογών, η οποία επηρεάζει άμεσα και αρνητικά την διαθεσιμότητα ή απόδοση του εν λόγω στοιχείου και κατ' επέκταση τις προσφερόμενες υπηρεσίες του Συστήματος.
- **Δυσλειτουργία:** ζημιά μέρους ή όλης της διακριτής μονάδας εξοπλισμού/λογισμικού/εφαρμογών, η οποία δεν επηρεάζει άμεσα και αρνητικά την διαθεσιμότητα ή απόδοση του εν λόγω στοιχείου και κατ' επέκταση τις προσφερόμενες υπηρεσίες του Συστήματος.
- **ΚΩΚ** (κανονικές ώρες κάλυψης): Όλο το 24ωρο για όλες τις ημέρες (24x7).
- **Χρόνος αποκατάστασης βλάβης** είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο χρονικό διάστημα από την αναγγελία της βλάβης μέχρι και την αποκατάστασή της. Σημειώνεται ότι, ανά διακριτή μονάδα, ο Χρόνος αποκατάστασης βλάβης προσμετράται **αθροιστικά σε μηνιαία βάση**. Ο χρόνος αυτός είναι:
 - ο έξι (6) ώρες από τη στιγμή της ανακοίνωσης της εμφάνισης της βλάβης
- **Χρόνος αποκατάστασης δυσλειτουργίας** είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο χρονικό διάστημα από την αναγγελία της δυσλειτουργίας μέχρι και την αποκατάστασή της. Σημειώνεται ότι, ανά διακριτή μονάδα, ο Χρόνος αποκατάστασης δυσλειτουργίας προσμετράται **αθροιστικά σε μηνιαία βάση**. Ο χρόνος αυτός είναι:
 - οκτώ (8) ώρες από τη στιγμή της ανακοίνωσης της εμφάνισης της δυσλειτουργίας

Μη διαθεσιμότητα – Ρήτρες:

Σε περίπτωση υπέρβασης του **μηνιαίου χρόνου αποκατάστασης βλάβης**, επιβάλλεται στον Ανάδοχο ρήτρα ίση με το μεγαλύτερο εκ των δύο ακόλουθων τιμών:

- **0,05%** επί του συμβατικού τιμήματος της μονάδας/τμήματος που είναι εκτός λειτουργίας
- **0,2%** επί του τρέχοντος ετήσιου κόστους συντήρησης του συνόλου του συστήματος.

για κάθε επιπλέον ώρα βλάβης (μη διαθεσιμότητας)/δυσλειτουργίας.

Σε περίπτωση υπέρβασης του **μηνιαίου χρόνου αποκατάστασης δυσλειτουργίας**, επιβάλλεται στον Ανάδοχο ρήτρα ίση με το μεγαλύτερο εκ των δύο ακόλουθων τιμών:

- **0,02%** επί του συμβατικού τιμήματος της μονάδας/τμήματος που είναι εκτός λειτουργίας
- **0,1%** επί του τρέχοντος ετήσιου κόστους συντήρησης του συνόλου του συστήματος.

για κάθε επιπλέον ώρα βλάβης(μη διαθεσιμότητας)/δυσλειτουργίας.

Διευκρινίζεται ότι:

- 1) Ένα σύστημα / υποσύστημα / υπηρεσία θεωρείται ολικά μη διαθέσιμο/η εάν είναι μη διαθέσιμο έστω και ένα μικρό μέρος της λειτουργικότητας που παρέχει.

2) Η μη διαθεσιμότητα μιας μονάδας επιφέρει τη μη διαθεσιμότητα όλων των μονάδων του Συστήματος (λογισμικό συστημάτων και εφαρμογών και εξοπλισμού) που εξαρτώνται λειτουργικά από αυτήν, και συνυπολογίζεται στον προσδιορισμό της ρήτηρας.

Επιπρόσθετες ρήτηρες

- Αν μια μονάδα (λογισμικού/εφαρμογής/εξοπλισμού) είναι μη διαθέσιμη (σε βλάβη ή δυσλειτουργία) για χρονική περίοδο άνω των 72 ωρών, αθροιστικά στο διάστημα ενός μήνα, πέραν των ως άνω αναφερόμενων ρητρών:
 - ο επιβάλλεται στον Ανάδοχο ρήτρα ίση με **0,02%** επί του συμβατικού τιμήματος της μονάδας/τμήματος που είναι εκτός λειτουργίας, κατά τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης
 - ο δεν καταβάλλεται (για τον τρέχοντα μήνα) τίμημα συντήρησης για την μονάδα αυτή κατά τη διάρκεια της περιόδου συντήρησης (εφόσον υπογραφεί Σύμβαση Συντήρησης).

1.2.5 Τόπος υλοποίησης/ παροχής των υπηρεσιών

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει τον προς προμήθεια εξοπλισμό σε πλήρη λειτουργία στα σημεία που θα προκύψουν από τη Μελέτη Προσδιορισμού των Περιοχών Εγκατάστασης.

Ο Ανάδοχος στα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού υποχρεούται να εκτελέσει οποιαδήποτε εργασία απαιτείται για την εγκατάσταση και καλή λειτουργία του.

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει το Σύστημα του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου στον κόμβο Government Cloud (G-Cloud) και θα παραδώσει σε πλήρη λειτουργία το σύνολο του ζητούμενου λογισμικού στον Φορέα Λειτουργίας.

Ο Ανάδοχος θα προσφέρει τις υπηρεσίες του κατά κύριο λόγο στις εγκαταστάσεις του Φορέα Λειτουργίας αλλά και σε όποια άλλα σημεία προκύψουν από τις απαιτήσεις του Έργου.

Ο Ανάδοχος στα σημεία εγκατάστασης του λογισμικού υποχρεούται να εκτελέσει οποιαδήποτε εργασία απαιτείται για την εγκατάσταση και καλή λειτουργία του Συστήματος.

Τόπος υποβολής των λοιπών παραδοτέων είναι η έδρα της ΚτΠ Μ.Α.Ε.

2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ – ΠΛΑΙΣΙΟ

Η συνολική διάρκεια της 1ης Εκτελεστικής Σύμβασης της υπ' αριθ. 2645/27-02-2025 Συμφωνίας-Πλαίσιο είναι **Είκοσι τέσσερις (24) μήνες**. Επισημαίνεται ότι στη συνολική διάρκεια περιλαμβάνεται και ο χρόνος που θα απαιτηθεί για την παραλαβή των ενδιάμεσων φάσεων ή παραδοτέων μέχρι την παράδοση και του τελευταίου παραδοτέου και την έναρξη της οριστικής παραλαβής του έργου.

Συνοπτικά, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της σύμβασης παρουσιάζεται παρακάτω:

A/A	ΣΤΑΔΙΟ	Τίτλος φάσης	Διάρκεια (συμπεριλαμβανομένης της διάρκειας ελέγχου)	Προϋπόθεση έναρξης
1	A	Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής & Λοιπές Μελέτες	9 Μήνες	Υπογραφή εκτελεστικής σύμβασης
2	B	Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης	12 Μήνες	Ολοκλήρωση Φάσης 1
3	B	Φάση 3: Εκπαίδευση και πιλοτική λειτουργία	10 Μήνες	Ολοκλήρωση του παραδοτέου Π2.2Α της Φάσης 2
4	B	Φάση 4: Διαχείριση έργου	24 Μήνες	Υπογραφή εκτελεστικής σύμβασης

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ																								
ΤΙΤΛΟΣ ΦΑΣΗΣ	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής & Λοιπές Μελέτες																								
Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης																								
Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία																								
Φάση 4: Διαχείριση Έργου																								

3 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 - ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ – ΠΛΑΙΣΙΟ

Για την υλοποίηση του παραπάνω αντικειμένου, ο Ανάδοχος καλείται να παραδώσει τα Παραδοτέα που συνοψίζονται στους Παρακάτω Πίνακες για τις τέσσερις φάσεις:

3.1. Φάση 1: Μελέτη εφαρμογής & λοιπές μελέτες

Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής & Λοιπές μελέτες			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Π 1.1 Μελέτη Ανάλυσης απαιτήσεων	Η μελέτη ανάλυσης απαιτήσεων θα αποτελέσει τον οδηγό υλοποίησης του έργου, καλύπτοντας πολλαπλές πτυχές σχετικά με τις απαιτήσεις και την εξειδίκευσή τους. Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 1.2.1.3	M3	1 μήνας
Π1.2Α Μελέτη προσδιορισμού προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης	Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 1.2.1.1	M3	1 μήνας
Π1.2Β Σύνταξη Φακέλων Αδειοδότησης Εγκαταστάσεων	Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 1.2.1.2	M8	1 μήνας
Π 1.3 Μελέτη Ασφάλειας - Πολιτικές ασφαλείας	Πολιτικές και Διαδικασίες Ασφάλειας, Μελέτη Ασφάλειας/Risk & Impact Assessment/Risk management, Μελέτη Ανάλυσης Επικινδυνότητας,	M3	1 μήνας

Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής & Λοιπές μελέτες

Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
	- Προσδιορισμός τεχνικών και οργανωτικών μέτρων - Εκπόνηση Μελέτης Αποτίμησης Επικινδυνότητας (Risk Assessment) και απαιτήσεων ασφαλείας - IT Structure Analysis, Risk Analysis, Security Plan, Security Policy, Incident Response Planning Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 1.2.1.4		
Π 1.4 Μελέτη Ιδιωτικότητας - Συμμόρφωση με Γενικό Κανονισμό Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (GDPR)	- Πολιτικές και Διαδικασίες Προσωπικών Δεδομένων (π.χ. δικαιώματα φυσικών προσώπων), - Data Flow Map - Privacy by design, privacy by default Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 1.2.1.5	M3	1 μήνας
Π1.5 Μελέτη οργάνωσης και στελέχωσης του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου	- Σχεδιασμός / ανασχεδιασμός διαδικασιών λειτουργίας - Κανόνες χρήσης συστημάτων και υποδομών - Ρόλοι στελεχών της ομάδας λειτουργίας του	M6	1 μήνας

Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής & Λοιπές μελέτες

Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
	κέντρου - Ελάχιστα προσόντα στελεχών της ομάδας λειτουργίας του κέντρου - Διασφάλιση ποιότητας και κανονιστική συμμόρφωση Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 1.2.1.6		
Π1.6 Μελέτη αδειοδότησης εγκαταστάσεων	Μελέτη, η οποία θα περιλαμβάνει αναλυτική καταγραφή των προβλεπόμενων διαδικασιών αδειοδότησης για κάθε πρόταση χωροθέτησης, με αναλυτικό προσδιορισμό όλων των εμπλεκόμενων μερών και τυχόν περιορισμών αναφορικά με την εγκατάσταση του συστήματος ανά σημείο ενδιαφέροντος (ζητήματα μη δυνατότητας παρέμβασης σε κάποιες περιοχές, απουσία απαραίτητων δικτύων υποδομής Τα περιεχόμενα του παραδοτέου παρατίθενται στο κεφάλαιο 1.2.1.2	M3	1 μήνας

3.2. Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης

Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Π2.1Α Εγκατεστημένος εξοπλισμός, σε λειτουργική ετοιμότητα - Συστήματα με τοπική επεξεργασία εικόνας και δυνατότητα ταχείας εγκατάστασης	Παράδοση εξοπλισμού σε ετοιμότητα για την πιλοτική λειτουργία καθώς και κάθε σχετικής υπηρεσίας βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου: - Εγκατάσταση και παραμετροποίηση - Διασύνδεση και διαλειτουργικότητα βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου	M13	1 μήνας
Π2.1Β Εγκατεστημένος εξοπλισμός, σε λειτουργική ετοιμότητα - Συστήματα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες	Παράδοση εξοπλισμού σε ετοιμότητα για την πιλοτική λειτουργία καθώς και κάθε σχετικής υπηρεσίας βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου: - Εγκατάσταση και παραμετροποίηση - Διασύνδεση και διαλειτουργικότητα βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου	M18	1 μήνας
Π2.1Γ Εγκατεστημένος εξοπλισμός, σε	Παράδοση εξοπλισμού σε ετοιμότητα για την πιλοτική λειτουργία καθώς και κάθε	M18	1 μήνας

Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Λειτουργική ετοιμότητα - Συστήματα με μεγάλη εμβέλεια εντοπισμού και δυνατότητα επιτήρησης σε δύσβατα σημεία	σχετικής υπηρεσίας βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου: - Εγκατάσταση και παραμετροποίηση - Διασύνδεση και διαλειτουργικότητα βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου		
Π2.1Δ Εγκατεστημένος εξοπλισμός, σε λειτουργική ετοιμότητα - Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο	Παράδοση εξοπλισμού σε ετοιμότητα για την πιλοτική λειτουργία καθώς και κάθε σχετικής υπηρεσίας βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου: - Εγκατάσταση και παραμετροποίηση - Διασύνδεση και διαλειτουργικότητα βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου	M20	1 μήνας
Π2.2Α Σειρά Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης εξοπλισμού (λειτουργικής & υποστηρικτικής) - Συστήματα με τοπική επεξεργασία εικόνας και δυνατότητα	Τεκμηρίωση του εξοπλισμού: - Εγχειρίδια χρήσης - Εγχειρίδια διαχείρισης	M14	1 μήνας

Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
ταχείας εγκατάστασης			
Π2.2Β Σειρά Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης εξοπλισμού (λειτουργικής & υποστηρικτικής) - Συστήματα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες	Τεκμηρίωση του εξοπλισμού: - Εγχειρίδια χρήσης - Εγχειρίδια διαχείρισης	M18	1 μήνας
Π2.2Γ Σειρά Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης εξοπλισμού (λειτουργικής & υποστηρικτικής) - Συστήματα με μεγάλη εμβέλεια εντοπισμού και δυνατότητα επιτήρησης σε δύσβατα σημεία	Τεκμηρίωση του εξοπλισμού: - Εγχειρίδια χρήσης - Εγχειρίδια διαχείρισης	M18	1 μήνας
Π2.2Δ Σειρά Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης εξοπλισμού (λειτουργικής & υποστηρικτικής) - Ενιαίο Συντονιστικό	Τεκμηρίωση του εξοπλισμού: - Εγχειρίδια χρήσης - Εγχειρίδια διαχείρισης	M20	1 μήνας

Φάση 2: Προμήθεια και Εγκατάσταση Συστημάτων Πυρανίχνευσης			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Κέντρο			
Π2.3 Εγκατεστημένο λογισμικό, σε λειτουργική ετοιμότητα	Παράδοση έτοιμου λογισμικού σε λειτουργία βάσει των όρων της Διακήρυξης και της προσφοράς του Αναδόχου.	M14	1 μήνας
Π2.4. Σειρά Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης λογισμικού (λειτουργικής & υποστηρικτικής)	Τεκμηρίωση του έτοιμου λογισμικού: - Εγχειρίδια χρήσης - Εγχειρίδια διαχείρισης	M14	1 μήνας
Π2.5 Διασυνδέσεις και ολοκλήρωση	Ολοκληρωμένο σύστημα αποτελούμενο από το λογισμικό και τον εξοπλισμό που περιλαμβάνεται στην εκτελεστική σύμβαση	M20	1 μήνας

3.3. Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία

Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Π3.1. Οριστικοποιημένος οδηγός εκπαίδευσης	Ο οριστικοποιημένος, αναλυτικός οδηγός εκπαίδευσης, θα περιλαμβάνει τα εξής: το αντικείμενο της εκπαίδευσης ανά κατηγορία εκπαιδευομένων,	M15	1 μήνας

Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
	- την εκπαιδευτική διαδικασία και τον τρόπο διαχείρισής της, - τη μεθοδολογική προσέγγιση, την οργάνωση και προετοιμασία εκπαίδευσης, - οριστικοποιημένο, αναλυτικό προγραμματισμό εκπαιδευτικών σεμιναρίων.		
Π3.2. Υπηρεσίες εκπαίδευσης	Υπηρεσίες εκπαίδευσης, διαφοροποιούμενες ως προς το περιεχόμενο και την έμφαση, ανάλογα με τον ρόλο του κάθε στελέχους στα πλαίσια της υλοποίησης και ακόλουθης επιχειρησιακής λειτουργίας του συστήματος (χρήστες, διαχειριστές).	M22	0 μήνες
Π3.3. Έκθεση αξιολόγησης αποτελεσμάτων εκπαίδευσης	Τεύχος τεκμηριωμένης αξιολόγησης της διαδικασίας και των αποτελεσμάτων της εκπαίδευσης και εισηγητικών μέτρων για μεγιστοποίηση της επιχειρησιακής αξιοποίησης του Συστήματος.	M22	0 μήνες
Π3.4: Εκπαιδευτικό υλικό	Υλικό εκπαίδευσης, το οποίο θα είναι δυνατό να αξιοποιηθεί τόσο στα πλαίσια των υπηρεσιών εκπαίδευσης του παρόντος έργου, όσο και στα πλαίσια αυτόνομης μελέτης των εκπαιδευομένων ή άλλων ομάδων χρηστών.	M24	0 μήνες
Π3.5. Τεύχος επικαιροποιημένων	Επικαιροποιημένο Τεύχος Ανάλυσης απαιτήσεων και	M22	1 μήνας

Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
σεναρίων ελέγχου	Επικαιροποιημένος πλήρης οδηγός για τη διαδικασία και τον έλεγχο των εφαρμογών		
Π3.6. Υπηρεσίες πιλοτικής λειτουργίας	- Επιτόπια υποστήριξη από εξειδικευμένα στελέχη του Αναδόχου για την πραγματοποίηση των ενεργειών που προβλέπονται κατά τη φάση πιλοτικής λειτουργίας - On-the-job training - Υπηρεσίες helpdesk	M24	0 μήνες
Π3.7. Επικαιροποιημένη Σειρά (As- built) Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης (λειτουργικής & υποστηρικτικής)	Θα παρασχεθούν στην ελληνική γλώσσα, επικαιροποιημένες εκδόσεις των κάτωθι: - Λεπτομερή εγχειρίδια υποστήριξης χρηστών (user manuals) - Λεπτομερή εγχειρίδια διαχείρισης και λειτουργίας (administration & operation manuals)	M23	1 μήνας
Π3.8.1 Τεύχος αποτελεσμάτων Πιλοτικής Λειτουργίας	Περιλαμβάνει τεκμηρίωση αναφορικά με: - Καταγραφή των σφαλμάτων / συμβάντων που εμφανίστηκαν και του τρόπου αντιμετώπισής τους / ενεργειών υποστήριξης - Αναφορά προσαρμογών και ρυθμίσεων στο λογισμικό - Δελτία παρουσίας επιτόπιας υποστήριξης Απολογιστική	M24	0 μήνες

Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
	Έκθεση ad hoc υπηρεσιών development		
Π3.8.2 Τεύχος αποτελεσμάτων υπηρεσιών helpdesk	Περιλαμβάνει τεκμηρίωση αναφορικά με: - Καταγραφή των παρεχόμενων ενεργειών υποστήριξης - Δελτία παρουσίας επιτόπιας υποστήριξης	M24	0 μήνες
Π3.9. Penetration Test & Vulnerability Assessment	Στα πλαίσια ελέγχου του Πληροφοριακού Συστήματος θα διεξαχθούν Έλεγχοι Ασφάλειας του συστήματος μέσω δοκιμών παρείσδυσης, ώστε να αξιολογηθεί το επίπεδο ασφάλειας του συστήματος, να καταγραφούν και να αναλυθούν τα κρίσιμα μέρη του καθώς και να εντοπιστούν τυχόν ευπάθειες. Επίσης θα προσδιοριστούν οι κίνδυνοι ασφάλειας που διατρέχει το σύστημα και θα σχεδιαστούν οι προτεινόμενες ενέργειες για τον περιορισμό των εν λόγω κινδύνων. Αναλυτική περιγραφή στο κεφάλαιο 1.2.4.3	M23	1 μήνας
Π3.10 Επικαιροποιημένες μελέτες ασφάλειας και προστασίας προσωπικών δεδομένων	Ενημερωμένες εκδόσεις των παραδοτέων Π1.3 και Π1.4, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 1.2.4.4	M23	1 μήνας

Φάση 3: Εκπαίδευση και Πιλοτική Λειτουργία			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Π3.11 Επικαιροποιημένη μελέτη οργάνωσης και στελέχωσης του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου	Ενημερωμένη έκδοση του παραδοτέου Π1.5, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 1.2.4.4	M23	1 μήνας
Π3.12 Μελέτη βέλτιστης αξιοποίησης του έργου	Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 1.2.1.7	M23	1 μήνας

3.4. Διαχείριση Έργου

Φάση 4: Διαχείριση Έργου			
Τίτλος Παραδοτέου	Περιγραφή Παραδοτέου	Χρόνος υποβολής (Μήνας)	Διάρκεια Ελέγχου Παραδοτέου (Μήνες)
Π4.1. Τριμηνιαίες Αναφορές	Τριμηνιαίες αναφορές προόδου του έργου (εντός 5 ημερών από την λήξη της περιόδου αναφοράς)	M 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24	0 μήνες

Ο Ανάδοχος, υποβάλλει την 1^η έκδοση κάθε παραδοτέου σύμφωνα με τον «Χρόνο Υποβολής» του ακόλουθου πίνακα. Η Επιτροπή Παραλαβής Έργου ελέγχει το παραδοτέο και καταγράφει σε πρακτικό τις παρατηρήσεις της, τις οποίες διαβιβάζει στον Ανάδοχο για διόρθωση και υποβολή επικαιροποιημένης έκδοσης του παραδοτέου. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται ανά παραδοτέο, όσες φορές απαιτηθεί κατά τη διάρκεια της προβλεπόμενης «Διάρκειας Ελέγχου» εντός της οποίας υποχρεωτικά υποβάλλεται η τελική έκδοση του παραδοτέου προς παραλαβή και στη συνέχεια ακολουθεί η διαδικασία παραλαβής από την αρμόδια Επιτροπή, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 6.3 της διακήρυξης.

Στην περίπτωση που η Επιτροπή Παραλαβής από τον έλεγχο της 1^{ης} έκδοσης του υποβληθέντος παραδοτέου διαπιστώσει ότι πληροί τις συμβατικές απαιτήσεις ακολουθεί η διαδικασία παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 6.3 της διακήρυξης.

4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ – ΠΛΑΙΣΙΟ

Το συνολικό κόστος της παρούσας πρόσκλησης ανάθεσης ανέρχεται στα **τέσσερα εκατομμύρια είκοσι εννιά χιλιάδες εξακόσια ευρώ (4.029.600,00 €)** μη περιλαμβανομένου ΦΠΑ 24% (Προϋπολογισμός με ΦΠΑ: 4.996.704,00 €, ΦΠΑ 967.104,00 €).

Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας εκτελεστικής σύμβασης είναι το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας. Η παρούσα σύμβαση χρηματοδοτείται:

- A.** Έως του ποσού των 3.506.880,00 € μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., (εκτιμώμενη αξία με Φ.Π.Α.: 4.348.531,20 €, Φ.Π.Α.: 841.651,20 €) από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ταμείο ΕΤΠΑ) στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2021-2027 και η σχετική δαπάνη θα καλυφθεί μέσω του Αναπτυξιακού Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΑΠΔΕ) της ΣΑ Ε5537 και του Ενάριθμου κωδικού Έργου 2024ΣΕ55370009 (υπ' αρ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 17510/25-07-2024 και 2462/06-02-2025 Αποφάσεις Ένταξης στο ΠΔΕ/ΑΠΔΕ). Η παρούσα εκτελεστική σύμβαση περιλαμβάνεται στο Υποέργο Νο2 της Πράξης «Προμήθεια εξοπλισμών συστημάτων πρόληψης, αντιμετώπισης, διαχείρισης και έγκαιρης προειδοποίησης – Συστήματα πυρανίχνευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης», η οποία έχει ενταχθεί στο Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027 με βάση την Απόφαση Ένταξης με αρ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 16520/11-07-2024 της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης Προγραμμάτων «Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή» και «Πολιτική Προστασία» του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών και έχει λάβει κωδικό MIS 6011082.
- B.** Έως του ποσού των 522.720,00€ € μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., (εκτιμώμενη αξία με Φ.Π.Α.: 648.172,80 €, Φ.Π.Α.: 125.452,80 €) από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων. Η σχετική δαπάνη θα βαρύνει το Αναπτυξιακό Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΑΠΔΕ), τη ΣΑΕ0532 και τον Ενάριθμο κωδικό Έργου 2022ΣΕ05320000 (υπ' αρ. πρωτ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 12930/03-06-2024, 3254/17-02-2025 και 17264/21-07-2025 Αποφάσεις Ένταξης στο ΠΔΕ/ΑΠΔΕ). Το Τεχνικό Δελτίου Έργου έχει λάβει αρ. πρ. ΚτΠ Μ.Α.Ε. 9325/18-04-2024.

Τα δικαιώματα προαίρεσης δύναται να χρηματοδοτηθούν από οποιαδήποτε άλλη πηγή.

Το κόστος της παρούσας πρόσκλησης ανάθεσης παρατίθεται στους πίνακες που ακολουθούν:

4.1. Εξοπλισμός και λογισμικό

Α/ Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟ ΔΟΤΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤ Α	ΠΑΡΑΔΟΤΕ Ο	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]	
					ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ			1 ^ο έτος	2 ^ο έτος
1	Σύστημα ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες το οποίο αποτελείται από:		4							
1α	Εξοπλισμός συστήματος ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες	«Πολιτική Προστασία » 2021-2027	4	Π2.1	345.600,00 €	1.382.400,00 €	331.776,00 €	1.714.176,00 €	142.387,20 €	142.387,20 €
1β	Λογισμικό συστήματος ανίχνευσης αυξημένης ικανότητας με πολλαπλούς αισθητήρες	«Πολιτική Προστασία » 2021-2027	4	Π2.3	86.400,00 €	345.600,00 €	82.944,00 €	428.544,00 €	35.596,80 €	35.596,80 €
2	Σύστημα ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας το οποίο αποτελείται από:		8							
2α	Εξοπλισμός συστήματος ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας	«Πολιτική Προστασία » 2021-2027	8	Π2.1	132.480,00 €	1.059.840,00 €	254.361,60 €	1.314.201,60 €	109.163,52 €	109.163,52 €

Το Έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, από το ΕΤΠΑ και το πρόγραμμα ΑΙΓΙΣ/Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]	
2β	Λογισμικό συστήματος ανίχνευσης με αισθητήρες ηλεκτροπτικής και θερμικής τεχνολογίας	«Πολιτική Προστασία» 2021-2027	8	Π2.3	88.320,00 €	706.560,00 €	169.574,40 €	876.134,40 €	72.775,68 €	72.775,68 €
3	Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο ελέγχου (περιλαμβάνει το σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού)	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	1	Π2.1 & Π2.3	76.800,00 €	76.800,00 €	18.432,00 €	95.232,00 €	7.680,00 €	7.680,00 €
		ΣΥΝΟΛΟ				3.571.200,00 €	857.088,00 €	4.428.288,00 €	367.603,20 €	367.603,20 €

Το Έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, από το ΕΤΠΑ και το πρόγραμμα ΑΙΓΙΣ/Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

4.2. ΜΕΛΕΤΕΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	Ανθρωπομήνες	ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]
					ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ		
1	Μελέτη Εφαρμογής – Ανάλυση Απαιτήσεων	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	8	Π1.1	4.800,00 €	38.400,00 €	9.216,00 €	47.616,00 €
2	Σχεδιασμός βέλτιστης Αρχιτεκτονικής και καθορισμός Σημείων Διασύνδεσης (Integration) με τις Πηγές Δεδομένων	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	5	Π1.1	6.240,00 €	31.200,00 €	7.488,00 €	38.688,00 €
3	Μελέτη προσδιορισμού προτεινόμενων περιοχών παρέμβασης	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	15	Π1.2	4.800,00 €	72.000,00 €	17.280,00 €	89.280,00 €
4	Σύνταξη φακέλων αδειοδότησης εγκαταστάσεων	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	15	Π1.6	4.800,00 €	72.000,00 €	17.280,00 €	89.280,00 €
5	Μελέτη Ασφάλειας - Πολιτικές ασφαλείας	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	7	Π1.3	4.800,00 €	33.600,00 €	8.064,00 €	41.664,00 €
6	Μελέτη Ιδιωτικότητας - Συμμόρφωση με Γενικό Κανονισμό Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (GDPR)	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	5	Π1.4	4.800,00 €	24.000,00 €	5.760,00 €	29.760,00 €
7	Μελέτη οργάνωσης και στελέχωσης του Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Ελέγχου	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	2	Π1.5	6.240,00 €	12.480,00 €	2.995,20 €	15.475,20 €
ΣΥΝΟΛΟ						283.680,00 €	68.083,20 €	351.763,20 €

Το Έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, από το ΕΤΠΑ και το πρόγραμμα ΑΙΓΙΣ/Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

4.3. Υπηρεσίες

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	Ανθρωπομήνες	ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]
					ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ		
1	Υπηρεσίες Διαχείρισης Έργου	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	6	Π4.1	4.800,00 €	28.800,00 €	6.912,00 €	35.712,00 €
2	Εγκατάσταση & Παραμετροποίηση Data Warehouse	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	4	Π2.3	4.800,00 €	19.200,00 €	4.608,00 €	23.808,00 €
3	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	2	Π2.1	4.800,00 €	9.600,00 €	2.304,00 €	11.904,00 €
4	Υπηρεσίες εγκατάστασης / παραμετροποίησης Λογισμικού	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	6	Π2.3	4.800,00 €	28.800,00 €	6.912,00 €	35.712,00 €
5	Υπηρεσίες Διασύνδεσης και Διαλειτουργικότητας	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	8	Π2.1, Π2.2, Π2.3, Π2.4	5.280,00 €	42.240,00 €	10.137,60 €	52.377,60 €
6	Υπηρεσίες Helpdesk	«Πολιτική Προστασία» 2021-2027	2	Π3.8.2	6.240,00 €	12.480,00 €	2.995,20 €	15.475,20 €
7	Υπηρεσίες Εκπαίδευσης (περιλαμβάνει το σύνολο των παραδοτέων της παρ. 3.3 που αφορούν στην εκπαίδευση)	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	3	Π3.1, Π3.2, Π3.3, Π3.4	4.800,00 €	14.400,00 €	3.456,00 €	17.856,00 €

Το Έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, από το ΕΤΠΑ και το πρόγραμμα ΑΙΓΙΣ/Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ	Ανθεκτικότητα	ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	ΑΞΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]		ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ
8	Υπηρεσίες Φάσης Πιλοτικής (περιλαμβάνει το σύνολο των παραδοτέων της παρ. 3.3 που αφορούν στην Πιλοτική Λειτουργία)	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)	4	Π3.5, Π3.6, Π3.7, Π3.8.1, Π3.9, Π3.10, Π3.11, Π3.12	4.800,00 €	19.200,00 €	4.608,00 €	23.808,00 €
ΣΥΝΟΛΟ						174.720,00 €	41.932,80 €	216.652,80 €

4.4. Συγκεντρωτικός πίνακας κόστους 1^{ης} εκτελεστικής σύμβασης

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΡΓΟΥ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ [€]	ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΦΠΑ [€]
1	Εξοπλισμός & Λογισμικό (Πίνακας 1)	3.571.200,00 €	857.088,00 €	4.428.288,00 €
2	Μελέτες (Πίνακας 2)	283.680,00 €	68.083,20 €	351.763,20 €
3	Υπηρεσίες (Πίνακας 3)	174.720,00 €	41.932,80 €	216.652,80 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		4.029.600,00 €	967.104,00 €	4.996.704,00 €

Το Έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, από το ΕΤΠΑ και το πρόγραμμα ΑΙΓΙΣ/Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

4.5. Συγκεντρωτικός Πίνακας Συντήρησης 1^{ης} εκτελεστικής σύμβασης

ΕΤΟΣ *	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΤΟΙΜΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ(ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ) [€]	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ) [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΞΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ) [€]	ΦΠΑ [€]	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΦΠΑ [€]
1 ^ο	251.550,72 €	116.052,48 €	367.603,20 €	88.224,77 €	455.827,97 €
2 ^ο	251.550,72 €	116.052,48 €	367.603,20 €	88.224,77 €	455.827,97 €
ΣΥΝΟΛΟ	503.101,44 €	232.104,96 €	735.206,40 €	176.449,54 €	911.655,94 €

Το Έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Πολιτική Προστασία» 2021-2027, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, από το ΕΤΠΑ και το πρόγραμμα ΑΙΓΙΣ/Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

5. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 - ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ 1ης ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. 2645/27-02-2025 ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ – ΠΛΑΙΣΙΟ

Η πληρωμή θα πραγματοποιηθεί με τον κάτωθι τρόπο που έχει επιλέξει ο Ανάδοχος στην οικονομική του προσφορά.

1) Χορήγηση έντοκης προκαταβολής μέχρι ποσοστού τριάντα τοις εκατό (30%) του συμβατικού τιμήματος χωρίς Φ.Π.Α., με την κατάθεση ισόποσης εγγύησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72§7 του ν. 4412/2016 και 4.1 της υπ' αρ. 18438/02-08-2024 Διακήρυξης. Η παραπάνω προκαταβολή θα είναι έντοκη. Κατά την εξόφληση θα παρακρατείται τόκος επί της εισπραχθείσας προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα υπολογιζόμενου από την ημερομηνία λήψεως μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου 12μηνιας διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες το οποίο θα παραμένει σταθερό μέχρι την εξάντληση του ποσού της χορηγηθείσας προκαταβολής.

2) Καταβολή τριμηνιαίων απολογιστικών πληρωμών που αντιστοιχούν στην αξία των παραδοτέων (εφαρμογές, εξοπλισμός, λογισμικό και Υπηρεσίες) που έχουν υποβληθεί και παραληφθεί αφού αφαιρεθεί: (i) ποσοστό της χορηγηθείσας προκαταβολής ίσο προς το ανωτέρω ποσοστό της πληρωμής που καταβάλλεται (αναλογική απόσβεση προκαταβολής), και (ii) ο αντίστοιχος τόκος της προκαταβολής, για χρονικό διάστημα από την ημερομηνία λήψεως της προκαταβολής μέχρι την εν λόγω τμηματική παραλαβή.

3) Καταβολή του υπόλοιπου του συμβατικού τιμήματος, μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της εκτελεστικής σύμβασης, αφού αφαιρεθεί: (i) το υπόλοιπο ποσοστό της χορηγηθείσας προκαταβολής (αναλογική απόσβεση προκαταβολής), και (ii) τόκος επί της απομειωμένης από τις προηγούμενες πληρωμές προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα από την ημερομηνία του υπολογισμού τόκου της προηγούμενης τμηματικής πληρωμής μέχρι την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του Έργου.