

ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

**ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**



Ένα σοβαρό πρόβλημα, που συχνά ανακύπτει σε κάποιον κατασκευαστή ή εργολάβο με την ολοκλήρωση των διαδικασιών υπογραφής ανάθεσης ενός έργου, είναι ο τρόπος με τον οποίο θα πρέπει να ελέγχει την εξέλιξή του, καθώς και να επιτηρεί και να διαφυλάττει την προστασία των εγκαταστάσεων, των υλικών και του εξοπλισμού υλοποίησης των έργων του εργοταξίου από φυσικές καταστροφές, κακόβουλες ενέργειες ή άλλους τυχαίους παράγοντες.

Εργοτάξιο - Κίνδυνοι

Στη σύγχρονη εποχή η ασφάλεια για το κόστος του χρήματος που διατίθεται για την ολοκλήρωση ενός έργου παρουσιάζει υψηλή μεταβλητότητα και απαιτούνται προσεκτικοί χειρισμοί, κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου, καθώς και οι διάφοροι απρόβλεπτοι ασφαλι-



στικοί κίνδυνοι καθιστούν επιτακτική την ανάγκη τήρησης των χρονικών δεσμεύσεων για την ολοκλήρωσή του και την έγκαιρη απόδοσή του στον δικαιούχο.

Οι παραπάνω λόγοι σε συνδυασμό με την αλματώδη εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών, της επιστήμης της πληροφορικής και της τεχνολογίας των υλικών οδήγησαν πολλούς ερευνητές και εταιρείες, κάνοντας τη σωστή "ανάγνωση" των αναγκών της αγοράς, να παρουσιάσουν αρκετές σοβαρές προτάσεις που δίνουν λύσεις σε πλήθος προβλημάτων, τα οποία προκύπτουν κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων των εργοταξίων, αλλά και στην αρτιότερη προστασία του συνολικού έργου.

Σχεδιασμός συστήματος ασφαλείας

Η φιλοσοφία των σύγχρονων συστημάτων ασφαλείας για την επιτήρηση και προστασία των εγκαταστάσεων από απόσταση επιτάσσει το σχεδιασμό υπό το πλαίσιο κάποιων γενικών κανόνων. Έμφαση δίνεται στην έγκαιρη ανίχνευση "απειλών" στην περίμετρο των υποδομών του εργοταξίου. Στο συνολικό σχεδιασμό περιλαμβάνεται ο σχεδιασμός των συστημάτων επιτήρησης, οι λειτουργικές δυνατότητες των συστημάτων παρατήρησης, τα επί μέρους υποσυστήματα

συγκρότησης των συστημάτων και η διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων των συστημάτων.

Γεγονός αποτελεί ότι πολλά από αυτά τα συστήματα ασφαλείας βασίζονται σε αρχιτεκτονικό σχεδιασμό συστημάτων, που προέρχονται από την ανάπτυξη εφαρμογών για προστασία από τρομοκρατικές επιθέσεις ή ασύμμετρων απειλών εκθρικών δυνάμεων σε περιόδους πολεμικών επιχειρήσεων σε βασικά έργα υποδομής, όπως σταθμούς παραγωγής ενέργειας, υδραγωγεία κτλ.

Ο στόχος του συστήματος ασφαλείας είναι να επιδειξει ένα έξυπνο σύστημα περιμετρικής επιτήρησης αλλά και παρατήρησης κρίσιμων εσωτερικών χώρων, που μπορεί να λειτουργεί σε όλες τις καιρικές συνθήκες και συνθήκες φωτός εντός του πλαισίου της αρχής προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Τοπογραφική ποικιλομορφία

Το σύστημα πρέπει να παρακολουθεί κυρίως την περιοχική ακριβώς έξω από τα όρια των εγκαταστάσεων και να είναι σε θέση να παρέχει έγκαιρες προειδοποιήσεις για επίγειες απειλές (άτομα, οχήματα κτλ.), να έχει χαμηλό ποσοστό ψευδών συναγερμών π.χ. λόγω διέλευσης ζώων ή πουλιών από την περιοχική επιτήρησης, κίνησης κλαδιών δέντρων, καθώς και άλλων αβλαβών συμβάντων, σε συνδυασμό με

1. Απομακρυσμένη παρακολούθηση σε εργοτάξιο με συσκευές επιτήρησης και κάμερες ασφαλείας. Πηγή: Sirix.



υψηλό επίπεδο ευαισθησίας ανίχνευσης απειλών. Η εξωτερική ζώνη ενδιαφέροντος πρέπει να προσδιορίζεται επακριβώς σε κάθε εγκατάσταση ξεχωριστά και ειδικά όταν μπορεί εν μέρει να περιβάλλεται από νερό για τη σωστή παραμετροποίηση των ανιχνευτών και την αποφυγή ψευδών συναγερωμών από τις αντανακλάσεις του φωτός ή από τον πιθανό κυματισμό της ελεύθερης επιφάνειας.

Απαιτήσεις συστήματος

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις σε κάθε τεχνικό σύστημα που λειτουργεί σε εργοτάξια είναι το συνεχώς μεταβαλλόμενο, μερικές φορές ακόμη και χασοτικό, περιβάλλον. Ωστόσο, στόχο αποτελεί η καταγραφή και η παρακολούθηση αυτών των αλλαγών και η διαβίβασή τους στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, ιδανικά σε πραγματικό χρόνο. Αυτό περιλαμβάνει βασικές πληροφορίες, όπως τα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά μιας εγκατάστασης, που είναι η γεωμετρία του όγκου του έργου, οι χωρικές σχέσεις των φορέων που δημιουργούνται, καθώς και οι ποσότητες και οι ιδιότητες των δομικών στοιχείων. Επίσης, σε πρακτικό επίπεδο, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η έλλειψη βασικών υποδομών. Αυτό σημαίνει ότι σε ορισμένες φάσεις της κατασκευής υπάρχει περιορισμένη πρόσβαση σε

παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και σε πολλές περιπτώσεις ελάχιστη έως μηδενική πρόσβαση στο Διαδίκτυο ή στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας. Ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής του έργου, η περιοχή του χώρου του εργοταξίου μπορεί επίσης να είναι πολύ μεγάλη, εκτεινόμενη ακόμη και σε χιλιόμετρα. Με βάση αυτούς τους ανωτέρω παράγοντες και τις απαιτήσεις που προκύπτουν από μελέτες αλλά και συζητήσεις με τους επαγγελματίες των κατασκευών, έχουν καταγραφεί οι πιο σημαντικές απαιτήσεις του θέματος, όπως παρακάτω:

Αυτόνομη λειτουργία συστήματος ασφαλείας

- Τα βασικά μέρη του συστήματος πρέπει να τροφοδοτούνται με μπαταρία μακράς διάρκειας ζωής για να είναι ανεξάρτητα από την κατάσταση του τοπικού δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας.
- Το σύστημα πρέπει να παρέχει τη δική του δικτυακή επικοινωνία, διαθέτοντας κάρτα SIM, σε περίπτωση έλλειψης διαθεσιμότητας επιτόπιας υποδομής.

Στιβαρή λειτουργία

- Η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος για οποιαδήποτε συσκευή πρέπει να είναι χαμηλή και να ελαχιστοποιούνται οι χρόνοι συντήρησης.

2. Η συνεχής και αδιάλειπτη παρατήρηση του υλικού και των εγκαταστάσεων με κάμερες ή αισθητήρες αποτρέπει οποιαδήποτε κακόβουλη ενέργεια κλοπών σε βάρος του διαχειριστή του έργου.



3

- Απαιτείται μια ισχυρή και επεκτάσιμη υποδομή επικοινωνιών, η οποία να είναι προσβάσιμη τοπικά σε περίπτωση διακοπών της λειτουργίας του δικτύου.

Εύκολη ανάπτυξη και απομακρυσμένη παρακολούθηση

- Απλή και εύκολη ανάπτυξη και τοποθέτηση του εξοπλισμού για την ελαχιστοποίηση των δαπανών εκπαίδευσης του τεχνικού προσωπικού, καθώς και του απαιτούμενου χρόνου εγκατάστασης.
- Η ανταλλαγή πληροφοριών πρέπει να είναι δυνατή μεταξύ των στοιχείων του συστήματος που τοποθετούνται στο έργο και μιας απομακρυσμένης τοποθεσίας σε πραγματικό χρόνο.

Είδη συστημάτων ασφαλείας εξ αποστάσεως

Η υπάρχουσα τεχνολογία με την υποστήριξη κατάλληλων λογισμικών και με την εισαγωγή της μηχανικής μάθησης και της τεχνητής νοημοσύνης, οδήγησαν στη δημιουργία διαφόρων λύσεων και εφαρμογών για την ασφάλεια και παρατήρηση κτιριακών υποδομών και γηπέδων εξ αποστάσεως. Με μια σύντομη κατηγοριοποίηση μπορεί κανείς να αναφέρει τα εξής:

- Προηγμένα κινητά συστήματα λύσεων συστημάτων CCTV (κλειστά κυκλώματα παρατήρησης).
- Σταθερά συστήματα CCTV σε κρίσιμα σημεία.
- Συστήματα συναγερμού παραβίασης χώρου.
- Συστήματα συναγερμού και παρακολούθησης εργαζομένων σε μοναχικές θέσεις εργασίας, σύμφωνα πάντα και με την υφιστάμενη νομοθεσία.
- Συστήματα εντοπισμού φωτιάς και ασφαλούς εκκένωσης χώρου.
- Κάμερες παρατήρησης με λογισμικό τεχνικής νοημοσύνης με σκοπό την επεξεργασία εικόνας για την αποφυγή ψευδών συναγερμών.
- Έλεγχος σε πρόσβαση χώρων με έλεγχο και καταγραφή βιομετρικών στοιχείων.
- Κάμερες καταγραφής υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Πλεονεκτήματα συστημάτων

Τα συστήματα απομακρυσμένης παρατήρησης παρουσιάζουν κάποια σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως:

- **Εξοικονόμηση χρημάτων:** Η παρατήρηση και διαχείριση έργου από απόσταση μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της παραγωγικότητας, στην εξορθολογισμένη χρονική διαχείριση του έργου και στην σημαντική εξοικονόμηση κεφαλαίων.
- **Αποτροπή κλοπών και απωλειών:** Με την συνεχή και αδιάλειπτη παρατήρηση του υλικού και των εγκαταστάσεων με κάμερες ή αισθητήρες αποτρέπεται οποιαδήποτε κακόβουλη ενέργεια κλοπής σε βάρος του διαχειριστή του έργου.
- **Ταχύτερες ασφαλιστικές εγκρίσεις:** Οι ασφαλιστικές εταιρείες έχουν καλύτερη αντίληψη της ασφάλειας κινδύνου του έργου, όταν γνωρίζουν ότι τα μέσα, ο εξοπλισμός, καθώς και η υγιεινή και η ασφάλεια των εργαζομένων παρακολουθούνται και ελέγχονται.
- **24-ωρη λειτουργία καθ' όλη τη διάρκεια της εβδομάδας:** Συνεχής παρακολούθηση κατά τη διάρκεια του έργου καθ' όλο το 24-ωρο, χωρίς παράγοντες ανθρώπινης κόπωσης, ελαττώνοντας το ρίσκο από ανθρώπινο λάθος ή την παράβλεψη εξαιτίας της ρουτίνας της εργασίας.
- **Κάλυψη πολλών περιοχών του έργου ταυτοχρόνως:** Η επιθεώρηση προόδου των εργασιών και η παρατήρηση αρκετών σημείων του έργου απαιτεί ανθρώπινη μετάβαση επιτόπου, ενώ η εκ του μακρόθεν παρατήρηση βελτιώνει τον όγκο ελέγχων με τη χρήση των συσκευών παρατήρησης.
- **Βελτίωση μέτρων υγιεινής και ασφάλειας:** Οι κάμερες και οι αισθητήρες μπορούν να καταγράψουν και να επιβεβαιώσουν σε πραγματικό χρόνο εάν τηρούνται όλα τα μέτρα με βάση την υφιστάμενη νομοθεσία.
- **Παρατήρηση και έλεγχος:** Δεν απαιτείται η μετακίνηση στο χώρο του εργοταξίου για επιθεωρήσεις ρουτίνας ή για τον έλεγχο προόδου εργασιών του έργου.

Υφιστάμενη δικτυακή επικοινωνία

Πλαισιότερες τεχνικές, όπως η τοποθέτηση ενσύρματων αισθητήρων στις κατασκευές, ανεβάζει το κόστος και περιορίζει την επανατοποθέτησή τους κατά τη διάρκεια εξέλιξής του και γι' αυτούς τους λόγους τείνουν να καταργηθούν. Στις ασύρματες επικοινωνίες δικτύων οι πιο διαδεδομένες

3. Σύνθετα μεταβαλλόμενο περιβάλλον εργοταξίου με συνεχή παρακολούθηση του έργου καθ' όλο το 24-ωρο.



τεχνολογίες είναι το WiFi, Bluetooth και οι ραδιοσυχνότητες (RF).

Το WiFi θα μπορούσε να είναι κατάλληλο για μικρά εργοτάξια, στα οποία ένας μικρός αριθμός σημείων πρόσβασης μπορεί να καλύψει ολόκληρη την περιοχή. Η επικοινωνία WiFi έχει συνήθως υψηλότερη κατανάλωση ενέργειας σε σύγκριση με άλλες εναλλακτικές λύσεις, αλλά επιτρέπει επίσης διαχείριση υψηλότερων ρυθμών δεδομένων.

Το Bluetooth είναι μια καλή εναλλακτική για δίκτυα χωρίς μεσάζοντα (peer-to-peer), στα οποία μόνο δύο συσκευές συνδέονται μεταξύ τους. Υποστηρίζει επίσης λειτουργίες χαμηλής ισχύος. Smartphones και άλλες σύγχρονες συσκευές συνήθως υποστηρίζουν τον εντοπισμό και τη σύνδεση Bluetooth συσκευών. Απ' όσο είναι γνωστό, τα δίκτυα πλέγματος που βασίζονται σε Bluetooth βρίσκονται ακόμη σε πειραματική φάση.

Σήμερα πολλά συστήματα δικτύων αισθητήρων χρησιμοποιούν επικοινωνία ραδιοσυχνότητας (RF). Οι σύνδεσμοι RF μπορούν να παρέχουν βελτιστοποιημένα χαρακτηριστικά κατανάλωσης ενέργειας. Η πραγματική ζώνη συχνοτήτων που επιλέγεται παίζει σημαντικό ρόλο στην απόδοση του δικτύου (π.χ. ρυθμοί δεδομένων και εύρος). Έτσι, οι κόμβοι RF είναι συνήθως σε θέση να λειτουργούν αυτόνομα

και μπορούν επίσης να τοποθετηθούν ελεύθερα σε όλο τον περιβάλλοντα χώρο.

Εξελιγμένα συστήματα παρακολούθησης

Οι ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις στην ασφάλεια μετάδοσης πληροφοριών, σε συνδυασμό με τον μεγάλο όγκο μεταφοράς δεδομένων, την αλματώδη εξέλιξη της πληροφορικής και τις απαιτήσεις για την όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια της διαβιβαζόμενης πληροφορίας οδήγησαν τις εταιρείες στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών.

Τεχνολογία σύνθεσης τρισδιάστατης μορφολογίας LIDAR

Για τη δημιουργία ακριβών τρισδιάστατων μετρήσεων σε εργοτάξια, η τυπική τεχνολογία που χρησιμοποιείται σήμερα είναι ο τρισδιάστατος σαρωτής, που βασίζεται στην τεχνική LIDAR. Η τεχνική LIDAR (light detection and ranging) βασίζεται στην εκπομπή παλμικής ακτινοβολίας λέιζερ στην ατμόσφαιρα και ακολούθως στην καταγραφή της οπισθοσκεδαζόμενης ακτινοβολίας. Αυτά τα συστήματα συνήθως είναι πολύ ακριβά και απαιτούν σταθερές μετρήσεις σε πολλές θέσεις, με αποτέλεσμα τη σύνθεση ενός πολύ σύνθετου μοντέλου με υψηλή ακρίβεια.

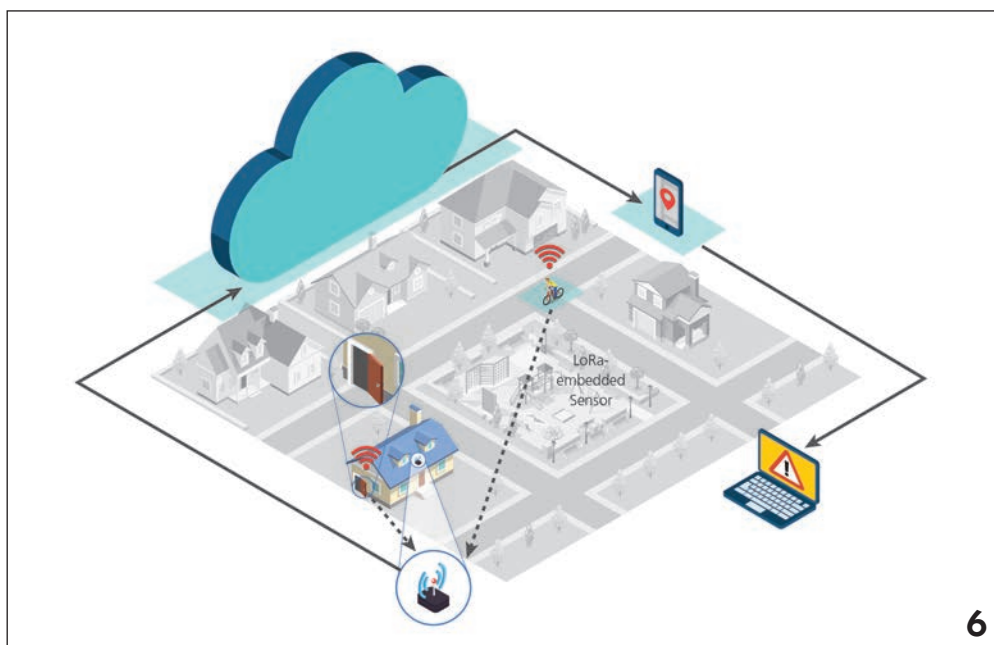
4. Αποτροπή κακόβουλων ενεργειών με την τοποθέτηση συστημάτων ασφαλείας σε φωτοβολταϊκά πάρκα.



5

5. Δημιουργία ακριβών τρισδιάστατων μετρήσεων σε εργοτάξια με σαρωτή, ο οποίος βασίζεται στην τεχνολογία LIDAR.

Πηγή: DJI Enterprise.



6

6. Η τεχνολογία δικτύου LoRa αξιοποιείται από τις "έξυπνες" πόλεις, αλλά μελλοντικά προβλέπεται να ικανοποιήσει και άλλες ανάγκες, όπως αυτή της απομακρυσμένης επιτήρησης των εργοταξίων.

Πηγή: Electronicsweekly.

7. Έλεγχος σε πρόσβαση χώρων με καταγραφή βιομετρικών στοιχείων.

Πηγή: NEXTechnologies.



7



8

Νέες τεχνολογίες δικτύων LoRa

Το LoRa (long range) καλύπτει ένα τεχνολογικό κενό, που έχει σχεδιαστεί για τη συνδεσιμότητα μεγάλης εμβέλειας και σκοπεύει να φέρει επανάσταση στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things, IoT). Πρόκειται για μια τεχνολογία, η οποία συνδέει συσκευές, φώτα οδικού δικτύου, οχήματα και άλλα αντικείμενα με σκοπό τη σύνδεση και την ανταλλαγή δεδομένων. Αυτή η τεχνολογία αξιοποιείται από τις "έξυπνες πόλεις" (smart cities), έτσι ώστε να προσφέρει πολλά οφέλη στην πολιτεία σε συνδυασμό με τα δίκτυα ευρείας περιοχής χαμηλής ισχύος.

Αποτελεί ένα νέο ασύρματο πρωτόκολλο, σχεδιασμένο για επικοινωνία μεγάλης εμβέλειας και χαμηλής ισχύος, μπορεί να μεταδώσει δεδομένα με ισχύ σήματος αρκετά κάτω από το επίπεδο θορύβου περιβάλλοντος (noise floor), επιτρέποντας μ' αυτόν τον τρόπο πολύ μεγάλες αποστάσεις επικοινωνίας. Ακόμη, προσφέρει αποτελεσματική αμφίδρομη λειτουργικότητα.

Τεχνητή νοημοσύνη / Μηχανική μάθηση

Μέχρι και πριν από λίγα χρόνια υπήρχε σοβαρό πρόβλημα στις κάμερες που ήταν τοποθετημένες σε εξωτερικό περιβάλ-

λον, στο οποίο υπάρχει συνεχής κίνηση και συνεχής εναλλαγή των εικονοστοιχείων. Η κίνηση των κλαδιών των δέντρων, η διέλευση πτηνών, οι σκιές, οι προβολείς, οι ηλιακές αντανακλάσεις προκαλούν ψευδείς ειδοποιήσεις, καθιστώντας τη λύση μη λειτουργική.

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) χρησιμοποιεί κατάλληλα λογισμικά, που αναλύουν τις εικόνες από κάμερες παρακολούθησης, με κύριο στόχο την αναγνώριση ανθρώπων και αντικειμένων. Οι κατασκευαστές προγραμματίζουν το λογισμικό για να ορίσουν περιορισμούς μέσα στην κάμερα για μία περιοχή ανάλογα με την εκάστοτε εγκατάσταση (κτίριο, περίφραξη, χώρο στάθμευσης κτλ.). Σε περίπτωση καταγραφής, το λογισμικό τεχνητής νοημοσύνης στέλνει ειδοποίηση, αν ανιχνεύσει οτιδήποτε παραβιάζει κάποιες αρχικές συνθήκες (π.χ. πρόσβαση σε άτομο κατά τη διάρκεια της νύχτας). Σ' αυτό φυσικά συμβάλλει και η μηχανική όραση, μιας από τις κύριες λειτουργίες της τεχνητής νοημοσύνης (AI), που αποτελείται από μία σειρά αλγορίθμων ή μαθηματικών διαδικασιών, που λειτουργούν σαν ένα διάγραμμα ροής ή μια σειρά ερωτήσεων. Αυτή η διαδικασία συγκρίνει το αντικείμενο που βλέπει με χιλιάδες αποθηκευμένες εικόνες ανθρώπων σε διαφορετικές γωνίες, θέσεις και κινήσεις. Συνδυάζοντας

8. Συστήματα παρακολούθησης χώρου με εδαφική ποικιλομορφία. Πηγή: Birdseye Surveillance.



9

9. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιεί κατάλληλα λογισμικά, που αναλύουν τις εικόνες από κάμερες παρακολούθησης, με κύριο στόχο την αναγνώριση ανθρώπων και αντικειμένων.

όλες τις παραμέτρους προκύπτει μια συνολική κατάταξη, η οποία δίνει την πιθανότητα το αντικείμενο να είναι ή να μην είναι άνθρωπος. Εκτός από τον απλό κανόνα που περιορίζει τους ανθρώπους ή τα οχήματα από ορισμένες περιοχές σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας, μπορούν να οριστούν και ακόμη πιο σύνθετοι κανόνες.

Τεχνολογία NEVELUS

Αποτελεί σοηδική τεχνολογική πλατφόρμα, στην οποία μπορούν και συνεργάζονται απρόσκοπτα συσκευές που ενσωματώνουν χαρακτηριστικά εντάσεως τεχνολογίας, όπως η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και η μηχανική μάθηση, υποστηρίζουν δίκτυα χαμηλής ενεργειακής ισχύος και τα πρωτόκολλα επικοινωνιών LoRaWAN, καθώς και το σύνολο των τεχνολογικών υποδομών έξυπνης πόλης και IoT.

Η ταυτόχρονη ανάπτυξη των απομακρυσμένων συστημάτων μετάδοσης δεδομένων μαζί με την ανάπτυξη της πληροφορικής και τις τηλεπικοινωνίες μπορούν να προσφέρουν αξιόπιστες λύσεις για την επιτήρηση και προστασία των εγκαταστάσεων του εργοταξίου, αισθητή μείωση του κόστους διαχείρισης ενός έργου, καθώς και του χρόνου εκτέλεσής του. Οι υπεύθυνοι εργοταξίου θα απασχολούνται μόνο με τα τεχνικά θέματα και μόνο κατόπιν σχετικής ενημέρωσης θα προβαίνουν σε ελέγχους για θέματα ασφαλείας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Supporting safe and secure drone operations in Europe, SESAR Joint Undertaking, 2020.
- Construction site monitoring using unmanned aerial vehicle, Equinox's Drones.
- Aizul Nahar Harun, Erik Bichard, Implementations barriers of mobile environmental information system for environmental surveillance on construction sites, International Journal of Innovative Research in Science, 2015.
- Ζαχαροπούλου Μαρία, Τεχνοοικονομική διοίκηση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Νοέμβριος 2020
- Ιωακειμίδης Δημήτριος, Απομακρυσμένα συστήματα παρακολούθησης μέτρων ασφαλείας και προόδου έργου σε τεχνικά έργα, διπλωματική εργασία, Ε.Α.Π. 2019
Ιστοσελίδες:
• <https://securityreport.gr/18> Σεπτεμβρίου 2018 13:57 Τεχνητή νοημοσύνη και συστήματα βιντεοεπιτήρησης
- www.vpsgroup.com
- www.ergoalarm.com
- <https://www.vpsgroup.com/site-security>

ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- Σύγχρονα όργανα μέτρησης και ελέγχου σε εργοτάξια. Τεύχος 9/2013, σελ. 67.
- Προδιαγραφές ασφαλείας & υγείας στα εργοτάξια. Τεύχος 180, σελ. 59.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ & ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ στην ιστοσελίδα www.ktirio.gr