



συγκοινωνίες  
αθηνών  
**ΟΑΣΑ Α.Ε.**



**Προμήθεια και Εγκατάσταση νέων καμερών  
καταγραφής παραβάσεων σε Αποκλειστικές  
Λωρίδες Λεωφορείων του ΟΑΣΑ**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΓΕΝΙΚΑ

Με το παρόν έγγραφο προδιαγράφεται τεχνικά η εγκατάσταση και λειτουργία σταθερών συστημάτων επιτήρησης και καταγραφής παραβάσεων ορίων ταχύτητας με τη μέθοδο αυτόματης λήψης φωτογραφιών.

Η εγκατάσταση και λειτουργία των ανωτέρω συστημάτων έχει προορισμό την αυτόματη καταγραφή και βεβαίωση παραβάσεων του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) και ειδικότερα την παραβίαση οχημάτων (ΙΧ-Δίκυκλα) που παραβιάζουν τις λεωφορειολωρίδες, χωρίς την παρουσία αστυνομικών ή άλλων εξουσιοδοτημένων υπαλλήλων. Η βεβαίωση και καταγραφή των παραβάσεων γίνεται με RADAR και ταυτόχρονη φωτογράφιση των οχημάτων.

Το σύστημα ελέγχου ταχύτητας (ραντάρ-φωτογραφικής κάμερας) λειτουργεί επί 24ώρου βάσεως τοποθετημένο σε στύλο-καμπίνα (θάλαμο) και ελέγχει την ταχύτητα όλων των διερχομένων οχημάτων.

Το όχημα που παραβιάζει την λεωφορειολωρίδα θα καταγράφεται και θα αποτυπώνεται στην φωτογραφία. Επίσης στη φωτογραφία θα εμφανίζεται η ταχύτητα κίνησης, το σημείο της παράβασης, η κατεύθυνση, η ημερομηνία, η ώρα καθώς επίσης και ότι στοιχείο κρίνεται απαραίτητο για την τεκμηρίωση της παράβασης.

Η λειτουργία του RADAR βασίζεται στην γενική αρχή DOPPLER, δηλαδή την εκπομπή δέσμης μικροκυμάτων κατά κινούμενων στόχων (οχημάτων) και την αντίστοιχη λήψη και επεξεργασία του επιστρέφοντος σήματος (ECHO).

### ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το συγκρότημα επιτήρησης και καταγραφής τροχαίων παραβάσεων θα αποτελείται από τα παρακάτω βασικά μέρη:

A) Κεραία Radar

B) Μονάδα ελέγχου (συμπεριλαμβανομένων των κάτωθι υποσυστημάτων)

B1 - Ψηφιακή φωτογραφική κάμερα

B2 - Φλας Εσωτερικό

B3 - Οθόνη

Γ. Στύλος – θάλαμος υποδοχής του φωτογραφικού Radar

Δ. Ότι άλλο απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος.

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Καταγραφή της παραβάσεως σε φωτογραφία μέσω ειδικής έγχρωμης ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής.
- Δυνατότητα διαχωρισμού επιβατικών (Ι.Χ.) και φορτηγών.
- Στη φωτογραφία να καταγράφεται η κατεύθυνση, η ταχύτητα του ελεγχόμενου οχήματος, η λωρίδα παράβασης καθώς επίσης η ώρα, η ημερομηνία καθώς και οποιοδήποτε άλλο απαιτούμενο στοιχείο για την τεκμηρίωση της παράβασης.
- Εμφάνιση στην φωτογραφία άλλων πληροφοριών όπως π.χ. δυνατότητα προσθήκης πληροφοριών που αφορούν τον τόπο διενέργειας των ελέγχων (κωδικός θέσης /τοποθεσίας) κ.λ.π.
- Αυτοέλεγχος των λειτουργιών της συσκευής.
- Καταγραφή και φωτογράφιση όλων των οχημάτων που παραβιάζουν την λεωφορειολωρίδα.
- Το σύστημα να είναι εύχρηστο και φιλικό προς τον χρήστη.

- Σε περίπτωση επανατοποθέτησης του συστήματος σε διαφορετική καμπίνα /θάλαμο δεν θα απαιτείται εκ νέου βαθμονόμηση.
- Το σύστημα θα είναι εύκολα μεταφερόμενο σε άλλη καμπίνα (plug & play).
- Η δέσμη της κεραίας του Radar θα είναι όσο το δυνατόν περιορισμένη .

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

### Στύλος – Θάλαμος Υποδοχής (ραντάρ και κάμερας)

#### Στύλος (σύστημα Πάνω/Κάτω)

Ο θάλαμος /καμπίνα υποδοχής του συστήματος θα προσαρμόζεται στους ήδη εγκατεστημένους στύλους του οργανισμού που χρησιμοποιούν παλαιότερα συστήματα καταγραφής τροχαίων παραβάσεων.

#### Θάλαμος / καμπίνα Συστήματος

Το κιβώτιο (θάλαμος) που θα φιλοξενεί την όλη διάταξη του συστήματος φωτογράφισης θα πρέπει να διαθέτει επαρκή χώρο για όλες τις συσκευές που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν, στην παρούσα φάση αλλά και μελλοντικά (ψηφιακό φωτογραφικό σύστημα, αισθητήρας μέτρησης ταχύτητας ραντάρ - μονάδα ελέγχου, τροφοδοτικά, αποθηκευτικά μέσα, κλπ).

Ο Θάλαμος θα πρέπει να έχει αντιβανδαλιστική προστασία. (Test Report BR2/FB2 bullet proof (DIN EN 1522/1523)

Το υλικό θα είναι εν θερμώ γαλβανισμένη λαμαρίνα ή ανοξείδωτος χάλυβας με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος όμοιου με του στύλου.

Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP 54

Θα πρέπει να υπάρχει εύκολη πρόσβαση στις εξωτερικές συνδέσεις (τροφοδοσία 230 V κλπ) για λόγους ελέγχου και συντήρησης.

Το κιβώτιο θα πρέπει να ασφαλίζεται με κλειδαριά ασφαλείας

Το κιβώτιο του φωτογραφικού συστήματος θα πρέπει να είναι στερεωμένο και ασφαλισμένο κατά τέτοιο τρόπο με τον πυλώνα, ώστε να μην αφαιρείται με συνηθισμένα εργαλεία. Πάχος :2mm steel sheet metal

Το σημείο της εγκατάστασης να διαθέτει κατάλληλη μνήμη (EEPROM) για να αποθηκεύονται τα στοιχεία και οι ρυθμίσεις τις εγκατάστασης

#### Τεχνικά Χαρακτηριστικά Κεραίας

Γωνία εγκατάστασης : 20°- 25°

Τύπος κεραίας : multi-target Tracking Radar

Γωνία ανίχνευσης : +/- 180 (οριζόντιος)

Συχνότητα κεραίας : 24 -24,250 GHz

Ισχύ εκπομπής : ανώτατο 100Mw EIRP

Ταχύτητα μετρήσεων : τουλάχιστον 2 μετρήσεις το δευτερόλεπτο

Θερμοκρασίες λειτουργίας : -20° έως +60° C τουλάχιστον.

Μέτρηση ταχύτητας τουλάχιστον: 120 km/h.

Περιοχή Εμβέλειας : τουλάχιστον 2 λωρίδες κυκλοφορίας

Απόσταση : μέχρι 50 μέτρα

Ύψος Εγκατάστασης : 0.5μέτρα έως 6.5 μέτρα

Βαθμός προστασίας: IP 65

Βάρος :έως 1.5 κιλά

Ακρίβεια μετρήσεων κεραίας : μέχρι 100 Km/h : +/- 3 km/h

Πάνω από 100 Km/h : 3%

Ρύθμιση ταχύτητας : ανα 1 Km/h από 10 - 120 Km/h

Ανίχνευση: μέχρι και 30 οχήματα στο πεδίο (δέσμη) ανίχνευσης της κεραίας

### **Μονάδα Ελέγχου**

Η μονάδα αυτή θα πρέπει να έχει δυνατότητα σύνδεσης με:

- Αισθητήρα μέτρησης ταχύτητας (κεραία) ραντάρ τουλάχιστον δύο (2) λωρίδες κυκλοφορίας
- Έγχρωμη Ψηφιακή Φωτογραφική ψηφιακή μηχανή
- Φλας εσωτερικό
- Αποθηκευτικό μέσο.
- Ηλεκτρική σύνδεση

Η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει:

Ωρολογιακό μηχανισμό με 24-ωρη ένδειξη και ημερομηνίας, με δυνατότητα σύνδεσης με GPS ή δίκτυο

Να διαθέτει ευκρινή φωτεινή έγχρωμη οθόνη τουλάχιστον 6" (TFT)-(ανάλυση 640X480, contrast 1:300) στην οποία θα πραγματοποιούνται όλες οι ρυθμίσεις του συστήματος, καθώς επίσης και κάθε άλλο στοιχείο που είναι απαραίτητο για την λειτουργία του.

Δυνατότητα τουλάχιστον 2 φωτογραφίες /sec.

Μετά τη διαπίστωση της παράβασης από το ραντάρ η τοπική μονάδα ελέγχου λαμβάνει τις εξής πληροφορίες από τον αισθητήρα ταχύτητας:

- Τύπος οχήματος (για οχήματα που απομακρύνονται από την συσκευή)
- Ταχύτητα οχήματος
- Λωρίδα παράβασης (για οχήματα που απομακρύνονται από την συσκευή)

Η μονάδα θα πρέπει να συλλέγει τα δεδομένα από την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή μόλις διαπιστωθεί παράβαση από τον αισθητήρα ραντάρ.

Υπό σύνθεση μήνυμα παράβασης θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον τα εξής:

- Φωτογραφία του παραβάτη (έγχρωμη φωτο )
- Ταχύτητα παραβάτη
- Τύπο οχήματος (Ι.Χ. ή φορτηγό)
- Ώρα και ημερομηνία
- Κωδικός σημείου ελέγχου
- Αριθμό φωτογραφίας

Δυνατότητα αποθήκευσης τουλάχιστον φωτογραφιών σε flash disk based , internal memory, usb ή άλλο πρόσφορο μέσο.

Θα πρέπει να προβλέπεται ένδειξη σφάλματος ρύθμισης, συγχρονισμού της συσκευής σε σχέση με το ραντάρ και τη φωτογραφική μηχανή.

Η μονάδα θα προβλέπει δυνατότητα επί τόπου σύνδεσης με Ηλεκτρονικό υπολογιστή.

- Θερμοκρασίες λειτουργίας: -20° έως +60° C τουλάχιστον.
- Το βήμα ρύθμισης της ταχύτητας να μην είναι μεγαλύτερο από 1χλμ/ώρα

### **Ψηφιακή Φωτογραφική Μονάδα**

Η έγχρωμη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή θα πρέπει να είναι τεχνολογίας CCD (progressive scan) με τα εξής χαρακτηριστικά:

A. Θα πρέπει να διαθέτει ηλεκτρονικό (electronic, 1/50 sec. μέχρι 1/10.000 sec / shutter) για να προσαρμόζεται στις εκάστοτε συνθήκες φωτισμού και να παρέχει δυνατότητα οπίσθιας ευκρινούς φωτογράφισης κινούμενων οχημάτων .

B. Θα πρέπει να διαθέτει ανάλυση τουλάχιστον 15 MPixel.

Γ. Θα πρέπει να έχει δυνατότητα έγχρωμης φωτογράφισης με τουλάχιστον 15 MPixel /14 bit

Δ. Ελάχιστη συχνότητα φωτογράφισης θα είναι τουλάχιστον 2 λήψεις/sec.

E. Θα πρέπει να διαθέτει εισόδους / εξόδους τουλάχιστον για : RS232/422/485, ή RJ45 /Ethernet, ή USB , για χρήση τοπικής σύνδεσης φορητού υπολογιστή.

Z. Θα πρέπει να συνεργάζεται με πρωτόκολλα δικτύου τουλάχιστον TCP/IP.

ΣΤ. Ο Φακός θα πρέπει να έχει εστιακή απόσταση κατάλληλη για οπίσθια φωτογράφιση οχημάτων τουλάχιστον μέχρι δύο (2) λωρίδες κυκλοφορίας .

Η ψηφιακή φωτογραφική κάμερα θα πρέπει να επικοινωνεί με την μονάδα ελέγχου είτε για την ενεργοποίησή της είτε για την μεταφορά των δεδομένων της.

Η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή θα πρέπει να κρυπτογραφεί την φωτογραφία στην περίπτωση που αυτό δεν γίνεται από την τοπική μονάδα ελέγχου ή μονάδα διαχείρισης

Η φωτογραφία θα πρέπει να αποθηκεύεται σε συμπιεσμένη μορφή αρχείου μη ευρέως χρησιμοποιούμενου τύπου (non public format).

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η δυνατότητα διπλής φωτογράφισης.

Η φωτογραφία του παραβάτη θα πρέπει να είναι οπίσθια και να εμφανίζεται ευκρινές ο τύπος του οχήματος, το χρώμα και ο αριθμός κυκλοφορίας.

Η φωτογραφία και τα στοιχεία μέτρησης θα αποθηκεύονται με αξιόπιστο τρόπο ως της την κωδικοποίηση της . Η διαδικασία θα πρέπει να δηλωθεί κατά την υποβολή προσφοράς.

Θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη στην φωτογραφία στη περίπτωση προσπάθειας επεξεργασίας της (αλλοίωση). Θα πρέπει να υποβληθούν όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για την τεκμηρίωση της μη αλλοίωσης της εικόνας κατά την διάρκεια της στοιχειώδους επεξεργασίας

Τα δεδομένα θα πρέπει να μεταφέρονται κωδικοποιημένα και θα αποκωδικοποιούνται μόνον στο κέντρο επεξεργασίας της.

### **Επεξεργασία Ψηφιακών Δεδομένων**

Το λογισμικό της κατασκευάστριας εταιρίας RADAR θα πρέπει να λειτουργεί σε περιβάλλον Windows και να είναι συμβατό με προσωπικούς υπολογιστές (PC).

Οι φωτογραφίες θα πρέπει να παρουσιάζονται σε έγχρωμη οθόνη υψηλής ανάλυσης και θα εκτυπώνονται σε έγχρωμο εκτυπωτή laser.

Το λογισμικό θα επιτρέπει στοιχειώδη επεξεργασία της εικόνας αλλά όχι αλλοίωσή της, συγκεκριμένα :

- Ρύθμιση φωτεινότητας
- Ρύθμιση αντίθεσης (contrast).
- Εστίαση, μεγέθυνση
- Εκτύπωση

Η εκτύπωση πρέπει κατ' ελάχιστο να εμφανίζει:

- Φωτογραφία του οχήματος με ευκρινή τον αριθμό κυκλοφορίας
- Ημερομηνία και ώρα
- Κωδικό τοποθεσίας

### Σταθμός επεξεργασίας των κλήσεων

Ο Σταθμός επεξεργασίας κλήσεων θα πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από τα κάτωθι:

1. Workstation (PC)
2. Πρόγραμμα επεξεργασίας των φωτογραφιών (κατασκευαστή)
3. Software Antivirus
4. Software Backup
5. Οθόνη
6. Εκτυπωτή
7. Σκληρούς εξωτερικούς δίσκους

Αναλυτικότερα θα πρέπει να πληρούνται οι κάτωθι προδιαγραφές:

1. Workstation PC (1τεμ ανά σταθμό εργασίας):
  - Οικογένεια Επεξεργαστή: Intel Core
  - Περιγραφή Επεξεργαστή: Intel Core i7-9700, 8 Core, 12MB Cache, 3.0Ghz, 4.8 Ghz Turbo
  - Memory Capacity: 16GB (2x8GB) 2666MHz DDR4 UDIMM Non-ECC 5
  - Κάρτα Οθόνης: NVIDIA Quadro P620, 2GB
  - Τύπος Κουτιού : Tower
  - Hard Disk Drive: M.2 512GB PCIe NVMe Class 40 Solid State Drive + Σκληρός Δίσκος (Hard disk) 3,5" 10TB SATA 3
  - Λειτουργικό Σύστημα : Windows 10 Pro(64Bit)
  - Operating System Language: Multilanguage
  - Περίπου μικτό βάρος : 12 κιλά
2. Λογισμικό (όπως ανωτέρω περιγράφεται) (1τεμ ανά σταθμό εργασίας)
3. Software Antivirus (1 ανά σταθμό εργασίας)
4. Software Backup (1 ανά σταθμό εργασίας)
5. ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΘΟΝΗ (1τεμ ανά σταθμό εργασίας):
  - Διαγώνιος: 24"
  - Μέγιστη Ανάλυση: 1920x1080
  - Φωτεινότητα: 250 cd/m<sup>2</sup> (τυπική)

- Αντίθεση:1.000:1 (τυπική)
- Χρόνος Απόκρισης:5ms

#### 6. ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ (1 ανά σταθμό εργασίας )

- Τεχνολογία Εκτύπωσης Laser
- Είδος Εκτύπωσης Έγχρωμη Εκτύπωση
- Ανάλυση Ασπρόμαυρης Εκτύπωσης 600 X 600 Dpi
- Ανάλυση Έγχρωμης Εκτύπωσης 600 X 600 Dpi
- Ταχύτητα Έγχρωμης Εκτύπωσης (A4) 11,3 Σελ/Λεπτό
- Μέγιστο Μέγεθος Εκτύπωσης A4
- Θα συνοδεύεται από 5 σετ μελανιών της κατασκευάστριας εταιρίας

#### 7. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΔΙΣΚΟΣ (2 τεμ ανα σταθμό εργασίας )

- Σκληρός Δίσκος (Hard disk) 3,5" 8TB USB 3.0

Η εγκατάσταση και η παραμετροποίηση των ανωτέρω θα γίνει από την προμηθεύτρια εταιρία.

Στην διετή εγγύηση του εξοπλισμού ο προμηθευτής υποχρεούται να συντηρεί τον εξοπλισμό και να ελέγχει την ορθή λειτουργία αυτού.

Επίσης θα έχει την υποχρέωση ελέγχου του σταθμού εργασίας τουλάχιστον ανά δίμηνο όσον αφορά στην ορθότητα των δεδομένων ασφαλείας (backups) καθώς και της λειτουργίας του προγράμματος .

#### **ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**

##### α) Πιστοποιητικό /Δήλωση

- 100mw EIRP(R&TTE) -για την κεραία του συστήματος

β) Το συνολικό σύστημα RADAR (καταγραφής και φωτογράφισης ταχύτητας) θα πρέπει να φέρει έγκριση τύπου/ Πιστοποίηση από πιστοποιημένο / κοινοποιημένο ως το σχετικό αντικείμενο ινστιτούτο / φορέα της Ευρώπης .

Θα πρέπει να κατατεθούν όλα τα σχετικά έγγραφα (πιστοποίηση , έγκριση τύπου)

γ) Το όλο σύστημα θα φέρει σήμανση CE καθώς και τα υποσυστήματα του.

δ) Ο κατασκευαστής καθώς και ο προμηθευτής του ολοκληρωμένου συστήματος αυτόματης καταγραφής ταχύτητας θα πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία σε εφαρμογή και εγκατάσταση παρόμοιων συστημάτων καθώς επίσης και πιστοποίηση ISO 9001:2015 ή μεταγενέστερο με πεδία, μεταξύ άλλων, την εγκατάσταση και συντήρηση συστημάτων οδικής ασφάλειας.

ε) Θα πρέπει να προσκομιστούν στοιχεία για τουλάχιστον δύο (2) χώρες της Ευρώπης όπου έχουν τοποθετήσει παρεμφερή συστήματα.