

### 3. ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ



**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ ΚΑΙ  
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ  
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΚΕΚ) ΤΗΣ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗ  
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ  
ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ –  
ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ 5717**

**302.000 € (χωρίς ΦΠΑ)**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	2
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	2
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	2
3. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	13
4. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΕΣ.....	14
5. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	14

### ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

**«Υλοποίηση κεντρικού σημείου πρόσβασης δεδομένων της Εγνατίας οδού και προμήθεια υπηρεσιών αναβάθμισης λογισμικών διαχείρισης κυκλοφορίας των Κέντρων Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) της Εγνατίας οδού για τη μεταφορά δεδομένων & πληροφοριών σχετικά με την κυκλοφορία»**

#### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Για την παροχή υπηρεσιών έγκαιρης πληροφόρησης προς τους χρήστες για θέματα οδικής ασφάλειας (road safety related traffic information) και τρεχουσών κυκλοφοριακών συνθηκών (real time traffic information) σε ένα σύγχρονο οδικό δίκτυο, απαιτούνται ακριβή δεδομένα και πληροφορίες που συλλέγονται και διατίθενται σε πραγματικό χρόνο.

Τα δεδομένα αυτά πρέπει να συλλέγονται και να επεξεργάζονται με τρόπο που να επιτρέπει τη χρήση τους και από άλλες Υπηρεσίες ή/και τρίτους στη βάση κοινά αποδεκτών συμφωνιών και προτύπων, όπως αυτά απορρέουν από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2010/40/ΕΕ (ΠΔ. 50/2012) και τους κατ' εξουσιοδότηση κανονισμούς αυτής και ειδικότερα :

- Τον Κανονισμό **886/2013/ΕΕ** της 15ης Μαΐου 2013, αναφορικά με τα δεδομένα και τις διαδικασίες για την δωρεάν παροχή, όπου είναι δυνατόν, ελάχιστων καθολικών πληροφοριών κυκλοφορίας σχετικών με την οδική ασφάλεια στους χρήστες,
- Τον Κανονισμό **962/2015/ΕΕ** της 18ης Δεκεμβρίου 2014, αναφορικά με την παροχή υπηρεσιών πληροφόρησης για την κυκλοφορία σε πραγματικό χρόνο,

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να πληρούνται σαφείς προδιαγραφές για τα λογισμικά διαχείρισης κυκλοφορίας και να διασφαλίζεται ένα συγκεκριμένο επίπεδο ποιότητας και ομοιομορφίας των συλλεγόμενων δεδομένων. Επίσης, θα πρέπει να διασφαλίζεται η δυνατότητα συνεχούς μεταφοράς των δεδομένων αυτών μέσω κατάλληλων τυποποιημένων διεπαφών που θα αναπτυχθούν και μέσω των πλησιέστερων τηλεπικοινωνιακών κόμβων του δικτύου της Εγνατίας Οδού προς ένα κεντρικό σημείο συλλογής των δεδομένων αυτών στα κεντρικά γραφεία της «Εγνατία Οδός ΑΕ» (ΕΟΑΕ) στη Θέρμη-Θεσσαλονίκης.

Για την συλλογή των δεδομένων και την παροχή των σχετικών υπηρεσιών πληροφόρησης για την κυκλοφορία σύμφωνα με τα παραπάνω, απαιτείται στα πλαίσια της παρούσας προμήθειας η αναβάθμιση των λογισμικών (software) των συστημάτων διαχείρισης κυκλοφορίας TMS (Traffic Management Systems) που βρίσκονται εγκατεστημένα στα Κέντρα Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) της Εγνατίας Οδού.

#### **2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ**

Το αντικείμενο της παρούσας προμήθειας είναι αναλυτικά το εξής :

α) η προμήθεια υπηρεσιών και προϊόντων για την αναβάθμιση των λογισμικών διαχείρισης κυκλοφορίας TMS, όπως αυτά είναι εγκατεστημένα σήμερα στα ΚΕΚ της Εγνατίας οδού.

β) η προμήθεια υπηρεσιών και προϊόντων για την υλοποίηση ενός κεντρικού σημείου συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων (Central Traffic Info Server, CTIS) στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ, που θα διασυνδέεται με τα παραπάνω TMS των ΚΕΚ και άλλα συστήματα και βάσεις δεδομένων με σκοπό την ομοίμορφη ανάκτηση, οργάνωση και καταχώρηση των κυκλοφοριακών δεδομένων της οδού

γ) η προμήθεια υπηρεσιών και προϊόντων για την υλοποίηση ενός κεντρικού σημείου πρόσβασης και διάθεσης δεδομένων της Εγνατίας οδού, καλούμενου εφεξής “Egnatia Single Access Point” (Egnatia SAP), στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ.

## **2.1 Αναβάθμιση λογισμικών διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) Κέντρων Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) Εγνατίας Οδού**

Τα ΚΕΚ στα οποία θα γίνει αναβάθμιση των εγκατεστημένων λογισμικών TMS είναι τα εξής :

- ΚΕΚ Ιωαννίνων (1<sup>ο</sup>) στο οποίο λειτουργούν δύο ανεξάρτητα TMS : ένα TMS για τον έλεγχο του οδικού τμήματος Ηγουμενίτσα – Ιωάννινα και ένα TMS για τον έλεγχο του οδικού τμήματος Ιωάννινα – Άραχθος
- ΚΕΚ Γρεβενών (2<sup>ο</sup>) στο οποίο λειτουργεί ένα TMS για τον έλεγχο του τμήματος Παναγιά – Δυτ. Γρεβενά
- ΚΕΚ Συμβόλου (3<sup>ο</sup>) στο οποίο λειτουργεί ένα TMS για τον έλεγχο της σήραγγας Συμβόλου
- ΚΕΚ Σ10-Καστανιάς (4<sup>ο</sup>) στο οποίο λειτουργεί ένα TMS για τον έλεγχο του τμήματος Πολύμυλος - Βέροια
- ΚΕΚ Ανηλίου (5<sup>ο</sup>) στο οποίο λειτουργούν τρία ανεξάρτητα TMS : ένα TMS για τον έλεγχο του οδικού τμήματος Άραχθος – Περιστερί (απομακρυσμένα/ υπό μεταφορά από το ΚΕΚ Δεματίου), ένα TMS για τον έλεγχο του οδικού τμήματος Περιστερί – Μέτσοβο (απομακρυσμένα/ υπό μεταφορά από το ΚΕΚ Μετσόβου) και ένα TMS για τον έλεγχο του οδικού τμήματος Μέτσοβο – Παναγιά.

Σε παρένθεση δίδεται η σειρά με την οποία θα αναβαθμιστούν τα λογισμικά TMS των παραπάνω ΚΕΚ.

Στα οδικά τμήματα αρμοδιότητας των παραπάνω ΚΕΚ υπάρχει εγκατεστημένος εξοπλισμός διαχείρισης κυκλοφορίας, που ελέγχεται μέσω ειδικής εφαρμογής λογισμικού διαχείρισης κυκλοφορίας TMS και ηλεκτρονικών ελεγκτών πεδίου (PLC), όπως :

- Πινακίδες Μεταβλητών Μηνυμάτων (VMS), στην ανοικτή οδοποιία και εντός σηράγγων,
- Πινακίδες καθορισμού λωρίδας κυκλοφορίας (LCS), σχεδόν αποκλειστικά εντός σηράγγων,
- Πινακίδες μεταβλητού ορίου ταχύτητας (VSLs), κυρίως εντός σηράγγων
- Φωτεινοί σηματοδότες (TS) στις εισόδους των σηράγγων, πλησίον των εγκάρσιων οδεύσεων διαφυγής των σηράγγων και σε ορισμένες θέσεις εκτροπής κυκλοφορίας στην ανοικτή οδοποιία.
- Φωτεινοί σηματοδότες (TS) αναλαμπής, ενσωματωμένοι σε σταθερές πινακίδες για την ειδοποίηση των οδηγών για ειδικές καταστάσεις (ανίχνευση πάγου σε γέφυρα, ανίχνευση υπέρυψου οχήματος),
- Διατάξεις ανίχνευσης υπέρυψων οχημάτων (OHVD), στην ανοικτή οδοποιία πλησίον των κόμβων ή/και πλησίον των σηράγγων
- Διατάξεις ανίχνευσης κυκλοφορίας οχημάτων με επαγωγικούς βρόχους (TLD) για τη λήψη δυναμικών κυκλοφοριακών μετρήσεων και ανίχνευση συμβάντων αντίθετης κίνησης οχήματος.

Στον Πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα όρια αρμοδιότητας και ελέγχου κυκλοφορίας κάθε TMS :

**Συστήματα Ελέγχου και Διαχείρισης Κυκλοφορίας (TMS)  
κατά μήκος της Εγνατίας Οδού**

<b>A/A</b>	<b>"Ελεγχόμενο" Οδικό Τμήμα</b>	<b>Μήκος Τμήματος (km)</b>	<b>Αριθμός/Μήκος σηράγγων (ανηγμένο σε μονό κλάδο)</b>	<b>Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ)</b>
1.α	Ηγουμενίτσα - Α/Κ Ιωαννίνων	68,4	12 / 18,5km	ΚΕΚ Ιωαννίνων (μέσω TMS Δωδώνης)
1.β	Α/Κ Ιωαννίνων - Α/Κ Αράχθου	23,1	3 / 10km	ΚΕΚ Ιωαννίνων (μέσω TMS Δρίσκου)
2.α	Α/Κ Αράχθου - Α/Κ Περιστερίου	9	2 / 6km	ΚΕΚ Ανηλίου (μέσω TMS Δεματίου)
2.β	Α/Κ Περιστερίου - Α/Κ Μετσόβου	8,5	8 / 9km	ΚΕΚ Ανηλίου (μέσω TMS Μετσόβου)
2.γ	Α/Κ Μετσόβου - Α/Κ Παναγιάς	12,5	7 / 15km	ΚΕΚ Ανηλίου
3	Α/Κ Παναγιάς – Δυτ. Α/Κ Γρεβενών	35	13 / 22km	ΚΕΚ Γρεβενών
4	Α/Κ Πολυμύλου - Α/Κ Βέροιας	26	15 / 14km	ΚΕΚ Καστανιάς (Σ10)
5	Α/Κ Ελευθερούπολης - Α/Κ Αγ. Ανδρέα	6,1	1 / 2,3km	ΚΕΚ Συμβόλου

## Περιγραφή Λογισμικού Διαχείρισης Κυκλοφορίας - TMS

Το λογισμικό TMS σε κάθε ΚΕΚ αποτελεί λειτουργικό τμήμα της ευρύτερης εφαρμογής επιτήρησης και ελέγχου SCADA, που φέρει το γενικό όνομα TMS/SCADA και διενεργεί την επιτήρηση/έλεγχο τόσο του εξοπλισμού κυκλοφορίας της οδού όσο και των Η/Μ εγκαταστάσεων των σηράγγων του τμήματος (φωτισμός, αερισμός, αντλιοστάσια, συστήματα ασφαλείας κλπ.).

Το λογισμικό TMS/SCADA λειτουργεί κατανεμημένα:

α) σε προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC) που βρίσκονται στο πεδίο και σε κεντρικά σημεία, με ιεραρχική σχέση συνεργασίας μεταξύ τους (master-slave) και εφεδρείες (redundancy) γενικά στο επίπεδο των master PLC, οι οποίοι διεκπεραιώνουν από τη μία πλευρά την επικοινωνία και επιτήρηση/έλεγχο του τελικού εξοπλισμού πεδίου και από την άλλη πλευρά την επικοινωνία και συνεργασία με τα υπερκείμενα SCADA.

β) σε κεντρικούς υπολογιστές (H/Y) του ανώτερου ιεραρχικά επιπέδου εποπτείας/ελέγχου (SCADA), αφενός στα ΚΕΚ σε αρχιτεκτονική server/client με εφεδρικούς servers και πολλαπλούς clients χειριστών και αφετέρου σε εφεδρικά Κέντρα Ελέγχου, με λειτουργία αυτόνομου SCADA σε έναν H/Y.

Κάθε λογισμικό TMS/SCADA απαρτίζεται από 3 κύρια τμήματα:

1) τα προγράμματα που αναπτύχθηκαν και εκτελούνται στα PLC (ρουτίνες, μπλοκ δεδομένων κλπ.), κάτω από το περιβάλλον προγραμμάτων συστήματος του PLC.

2) το κεντρικό λογισμικό/πλατφόρμα SCADA που εκτελείται στους κεντρικούς H/Y, με τα διάφορα υπομμήματά του (περιβάλλον εκτέλεσης/runtime για τις γραφικές διεπαφές, τους συναγερμούς, τις καταγραφές δεδομένων, τις αναφορές κλπ., προγράμματα επικοινωνίας, Βάσεις Δεδομένων, εργαλεία ανάπτυξης/development των εφαρμογών κλπ. για τα διάφορα επίπεδα λειτουργίας server/clients/εφεδρείες).

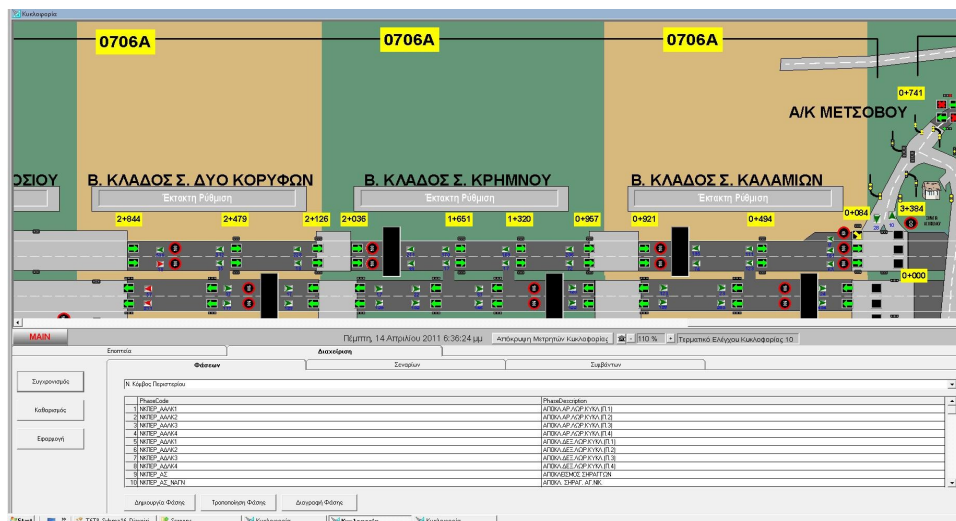
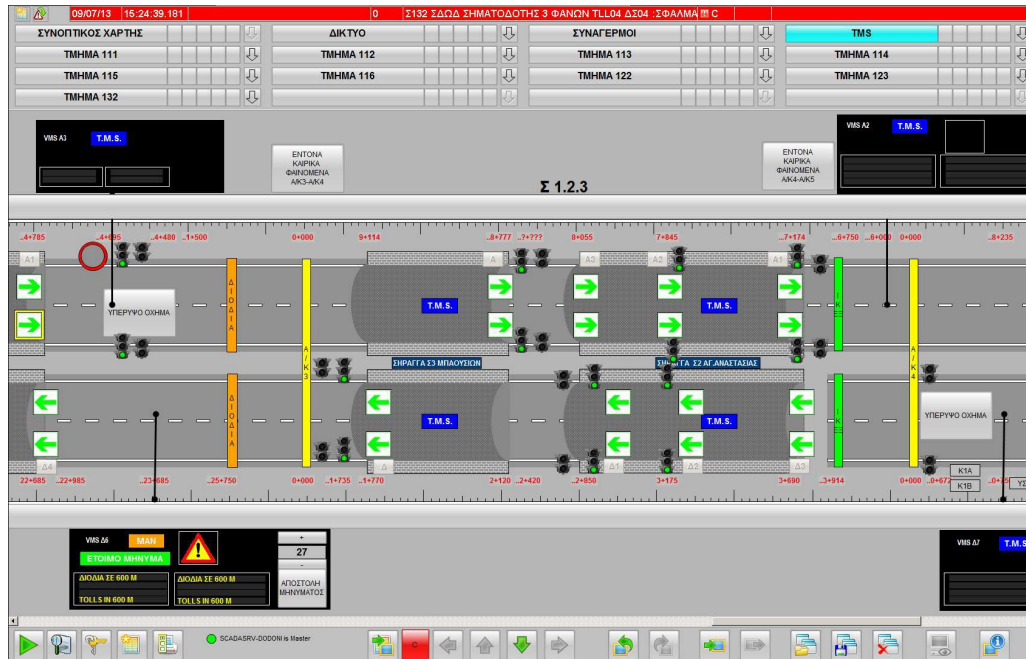
3) τις εφαρμογές και τα προγράμματα TMS/SCADA (application TMS/SCADA software), που αναπτύχθηκαν στο προαναφερόμενο κεντρικό λογισμικό/πλατφόρμα SCADA με τη σχετική παραμετροποίηση, όπως λειτουργεί σήμερα με τις κατάλληλες διεπαφές (διεπαφές χρήστη, μάσκες και σχέδια εγκατάστασης, ρουτίνες, υπο-ρουτίνες, βάσεις, κλπ.).

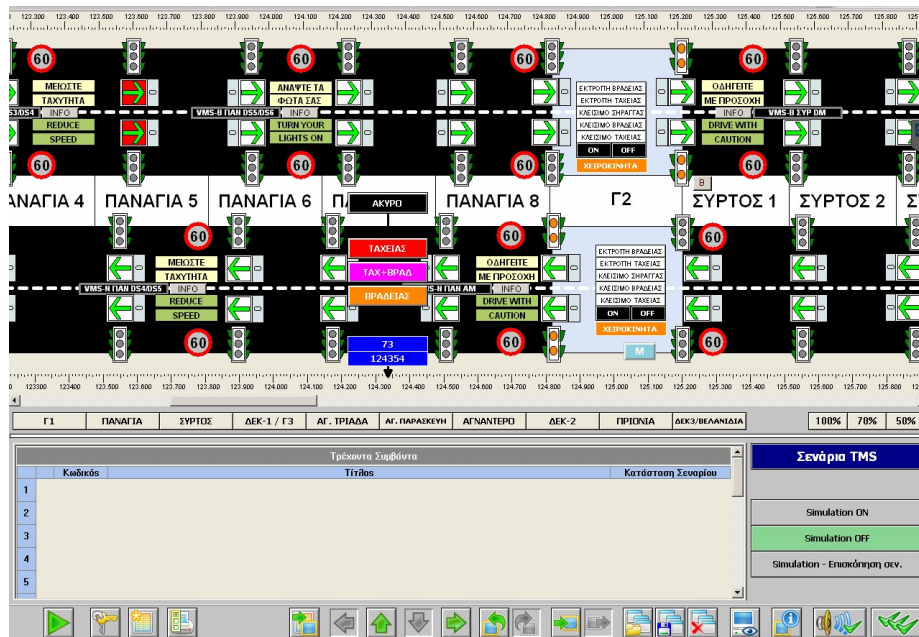
Μέσω των διεργασιών που επιτελούνται στα προαναφερόμενα τμήματα λογισμικού, επιτυγχάνεται η λειτουργία του TMS και των λοιπών απαιτούμενων υποστηρικτικών εργασιών που περιλαμβάνουν ενδεικτικά και κατά περίπτωση:

- την αλληλεπίδραση με τους χειριστές του ΚΕΚ,
- τη δυνατότητα εκτέλεσης χειρισμών στον εξοπλισμό ελέγχου κυκλοφορίας, με χειροκίνητο και αυτόματο/ημι-αυτόματο τρόπο τόσο μεμονωμένα όσο και ομαδικά, σύμφωνα με προκαθορισμένες ενέργειες είτε τοπικής εμβέλειας είτε ευρύτερης εμβέλειας με χαρακτήρα οργανωμένων σεναρίων διαχείρισης κυκλοφορίας, σε συσχετισμό με δήλωση διαφόρων κατηγοριών οδικών συμβάντων,
- τη δυνατότητα επιτήρησης της κατάστασης λειτουργίας του εξοπλισμού,
- τη δυνατότητα επιτήρησης ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού (επιβεβαίωση εκτέλεσης εντολών, λήψη μηνυμάτων βλαβών, έλεγχοι μανδαλώσεων ασφαλών συνδυασμών γειτονικού εξοπλισμού, αυτόματοι ασφαλείς χειρισμοί σε περίπτωση απώλειας επικοινωνίας κλπ.),
- τη συνεργασία με άλλες Η/Μ εγκαταστάσεις της οδού (π.χ. αυτοματοποιημένη μεταβολή του φωτισμού σε περίπτωση εφαρμογής κυκλοφοριακού σεναρίου)
- τη διαχείριση συλλεγόμενων δεδομένων (processing and archiving),
- την εκδήλωση και αναγνώριση συναγερμών,
- τη δημιουργία νέων, διόρθωση υφιστάμενων κυκλοφοριακών σεναρίων,
- τη δυνατότητα εκτέλεσης χειρισμών σε περιβάλλον προσομοίωσης,

- τη συλλογή και απεικόνιση στοιχείων κυκλοφοριακών δεδομένων από τους επαγωγικούς βρόχους που είναι εγκατεστημένοι στο πεδίο,
- την παραγωγή αναφορών
- κλπ.

Ενδεικτικές οθόνες των υφιστάμενων λογισμικών TMS των ΚΕΚ δίνονται ακολούθως :





## Περιγραφή Αναβάθμισης Λογισμικών Διαχείρισης Κυκλοφορίας - TMS

Η αναβάθμιση της εφαρμογής λογισμικού TMS σε καθένα από τα προαναφερόμενα ΚΕΚ και ελεγχόμενα οδικά τμήματα, απαιτεί τη διενέργεια επεμβάσεων τροποποίησης/συμπλήρωσης στα προαναφερόμενα επιμέρους τμήματα λογισμικού (στα PLC και στους Η/Υ) για την επίτευξη γενικά των παρακάτω στόχων και ειδικότερα όπως περιγράφονται αναλυτικά στο **Παράρτημα 2**:

**A.1)** την εξαγωγή και μετάδοση σε πραγματικό χρόνο δεδομένων σχετικών με την κυκλοφορία σε κατάλληλο μορφότυπο (data format), προς ένα κεντρικό σημείο συλλογής και συγκεκριμένα των ακόλουθων δεδομένων:

- των συλλεγόμενων κυκλοφοριακών δεδομένων (φόρτοι και ταχύτητες με κατηγοριοποίηση οχημάτων κλπ.), λαμβάνοντας υπόψη και τις σχετικές απαιτήσεις δεδομένων (traffic data types) του Κανονισμού ΕΕ 962/2015 (Real Time Traffic Information, RTTI)
- των ενεργών κυκλοφοριακών σεναρίων TMS και στοιχείων αυτών (π.χ. ώρα έναρξης, θέση Χ.Θ., κατάσταση (ενεργό-αρχή, ενεργό-σε εξέλιξη, ενεργό-μεταβολή, ανενεργό), περιγραφή, κλπ.), όταν τίθενται σε εφαρμογή από τους χειριστές του ΚΕΚ βάσει συγκεκριμένων τύπων οδικών συμβάντων, με έμφαση και προτεραιότητα στα συμβάντα του Κανονισμού ΕΕ 886/2013 (Road Safety Traffic Information, RSTI) :
  - προσωρινά ολισθηρό οδόστρωμα
  - ζώο, άνθρωπος, εμπόδιο, συντρίμια πάνω στο δρόμο
  - μη προστατευμένη (χωρίς σήμανση) περιοχή ατυχήματος
  - εργασίες μικρής διάρκειας επί του δρόμου
  - περιορισμένη ορατότητα
  - οδηγός στην ανάποδη (αντίθετη) κατεύθυνση κυκλοφορίας
  - αποκλεισμένος δρόμος χωρίς διαχείριση (κυκλοφορίας)
  - ακραίες (δυσμενείς) καιρικές συνθήκες

Θα απαιτηθεί ο Προμηθευτής να προβεί στην αντιστοίχιση των τύπων συμβάντων των υφιστάμενων TMS, όπως τροποποιηθούν/συμπληρωθούν, στις παραπάνω κατηγορίες συμβάντων κατά την εξαγωγή αυτών για μετάδοση ή κατά την επεξεργασία/ αποθήκευση αυτών σε κάποια από τις επόμενες βαθμίδες διαχείρισης των δεδομένων (CTIS, SAP). Για την αντιστοίχιση αυτή θα ο Προμηθευτής θα λάβει υπόψη του τις συστάσεις των TISA-

- των ενεργών μηνυμάτων VMS (που εμφανίζονται είτε ως αποτέλεσμα εφαρμογής κάποιου κυκλοφοριακού σεναρίου είτε κατόπιν «χειροκίνητης» εισαγωγής από τους χειριστές του ΚΕΚ), με δυνατότητα προσθήκης και λογικών VMS (soft-VMS) τα οποία δε θα αντιστοιχούν σε κάποια υφιστάμενα φυσικά VMS επί της οδού, αλλά θα προορίζονται για τη συμπλήρωση από τους χειριστές μηνυμάτων με αποδέκτη το ευρύτερο κοινό, μέσω των καναλιών επικοινωνίας του “EGNATIA SAP” με τρίτους και των σχετικών εφαρμογών-υπηρεσιών πληροφόρησης που ενδέχεται να αναπτυχθούν.

Όλα τα παραπάνω δεδομένα θα μεταδίδονται από τους τοπικούς TMS server προς έναν κεντρικό Η/Υ τύπου server που θα εγκατασταθεί στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ, ο οποίος θα επικοινωνεί με αυτούς και θα αποτελεί τον κεντρικό εξυπηρετητή των κυκλοφοριακών δεδομένων “Central Traffic Info Server” (CTIS).

Η δομή (data fields) και ο μορφότυπος μετάδοσης των παραπάνω δεδομένων (data exchange format) από τους server TMS κάθε ΚΕΚ προς τον CTIS θα καθοριστεί αναλυτικά για κάθε ομάδα δεδομένων (κυκλοφοριακά, σενάρια TMS, μηνύματα VMS, κλπ.). Σχετική τεχνική πρόταση «Σχέδιο Μορφοποίησης-Μετάδοσης-Ενημέρωσης Δεδομένων /ΣΜΜΕ» θα υποβληθεί από τον Προμηθευτή για κάθε λογισμικό TMS ξεχωριστά προς την ΕΟΑΕ για έγκριση, εντός των χρονικών ορίων που αναφέρονται στο Τιμολόγιο Μελέτης.

**A.2)** την τροποποίηση/συμπλήρωση της λειτουργικότητας προς την κατεύθυνση της ομογενοποίησής της στα επιμέρους TMS, την επέκταση της χρήσης καλών πρακτικών με βάση την έως σήμερα εμπειρία λειτουργίας και της διενέργειας διορθώσεων όπου απαιτούνται. Σε γενικές γραμμές, θα περιλαμβάνει:

- ο τη διενέργεια ελέγχων στο λογισμικό,
- ο τη διενέργεια μεταβολών στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκες/μεταβολές στους τύπους οδικών συμβάντων, προσθήκη νέων κυκλοφοριακών σεναρίων και τροποποιήσεις υφιστάμενων τόσο για τα γενικά σενάρια τμήματος οδού όσο και τα απλούστερα δομικά πρότυπα ελέγχου κυκλοφορίας/ΠΕΚ που αφορούν τοπική ομάδα εξοπλισμού όπως π.χ. κλάδο σήραγγας κλπ.),
- ο τη διενέργεια αλλαγών στην τρόπο καθορισμού και εκτέλεσης των σεναρίων και στον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού,
- ο τη διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα,
- ο τη συμπλήρωση χρήσιμων λειτουργιών (π.χ. βιβλιοθήκη μηνυμάτων VMS για τους χειριστές, μηχανισμό παραγωγής αναφορών) κλπ.

Το ακριβές «Σχέδιο Επεμβάσεων TMS» σύμφωνα με τις αναλυτικές απαιτήσεις που περιλαμβάνονται στο **Παράρτημα 2**, θα υποβληθεί από τον Προμηθευτή για κάθε λογισμικό TMS ξεχωριστά προς την ΕΟΑΕ για έγκριση, εντός των χρονικών ορίων που αναφέρονται στο Τιμολόγιο Μελέτης.

**A.3)** τις απαιτούμενες τροποποιήσεις των πινάκων των βάσεων δεδομένων των επιμέρους TMS και του μηχανισμού αρχειοθέτησης δεδομένων (archive scheme) κάθε TMS server ή/και του Archive server (όπου υφίσταται), έτσι ώστε να καλύπτεται η καταγραφή όλων των απαιτούμενων δεδομένων και να πληρούνται οι νέοι χρόνοι ενημέρωσής τους (data update rates, κλπ.), για τις ανάγκες του CTIS και του “EGNATIA-SAP” και όπως μπορεί να συμφωνηθούν για την ανταλλαγή με άλλα Κέντρα Ελέγχου Κυκλοφορίας ή τρίτους, βάσει του εγκεκριμένου ΣΜΜΕ. Οι χρόνοι αυτοί θα πρέπει να μπορούν να ορίζονται παραμετρικά μέσω της εφαρμογής ανάπτυξης (development TMS/SCADA software, λογισμικά ΒΔ κλπ.).



Ειδικότερα για τα κυκλοφοριακά δεδομένα (π.χ. traffic volumes, speed, classification, ...) που συλλέγονται από τα TMS μέσω των επαγωγικών βρόχων, πριν από τις προαναφερόμενες τροποποιήσεις της αρχειοθέτησης ο Προμηθευτής θα προβεί στις απαιτούμενες εργασίες (σε επίπεδο PLC και λογισμικού TMS) για τη συμπλήρωσή τους σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ (π.χ. raw τιμές ταχύτητας ανά διέλευση οχήματος, time gap κλπ.), την ομογενοποίηση της συλλογής και της σύνθεσης αυτών (πλήθος αθροιστών/κατηγοριών, χρόνος ολοκλήρωσης (aggregation time), κλπ.) και τη διενέργεια τυχόν απαιτούμενων διορθώσεων στα υφιστάμενα προγράμματα ως προς τις σχετικές ενέργειες. Επίσης στα εξαγόμενα προς μετάδοση δεδομένα θα προσθέσει κατάλληλη σήμανση (π.χ. «μη επεξεργασμένα» (native, raw data) ή «επεξεργασμένα/υπολογισμένα» (processed/ computed data), κλπ.).

Σημειώνεται ότι για την υλοποίηση των παραπάνω, ο Προμηθευτής μπορεί να χρειαστεί να διενεργήσει επεμβάσεις σε ευρύτερα τμήματα του λογισμικού TMS/SCADA και ρυθμίσεις του εξοπλισμού όπου αυτό εκτελείται (π.χ. ρυθμίσεις άλλων παραμέτρων, προγραμμάτων, σχεδίων επικοινωνίας ή υλικού των PLC και των Η/Υ), εφόσον προκύψουν προβλήματα σε θέματα απόδοσης, χωρητικότητας μνήμης ή αποθηκευτικού χώρου κλπ. Επίσης μπορεί να χρειαστεί να παρέχει και να εγκαταστήσει συμπληρωματικό λογισμικό το οποίο ενδέχεται να απαιτείται για την υλοποίηση των λειτουργιών (π.χ. για την πρόσβαση λήψης δεδομένων από ΒΔ).

Διευκρινίζεται, ωστόσο, ότι δεν απαιτείται από τον Προμηθευτή η συμπλήρωση ή αντικατάσταση υλικού, η επέκταση αδειών με πρόσθετα σημεία ελέγχου (tags ή archive tags) και η αναβάθμιση της έκδοσης των λογισμικών TMS/SCADA. Γενικά θα επιδιωχθεί να αξιοποιηθούν τα υφιστάμενα εργαλεία κι όπου προκύψει ανάγκη για δήλωση πρόσθετων σημείων (tags / archive tags), εφόσον δεν είναι διαθέσιμα τα επιπλέον σημεία από την υφιστάμενη άδεια, θα επιδιωχθεί να γίνει καλύτερη εκμετάλλευση των υφιστάμενων σημείων (π.χ. απελευθέρωση σημείων που δεν έχουν ουσιαστική σημασία).

Σημειώνονται επίσης τα εξής:

- Στον Προμηθευτή, για τη διενέργεια των εργασιών λογισμικού στα προγράμματα, θα του παρασχεθούν τα υφιστάμενα προγράμματα (projects SCADA και PLC) των τρεχουσών εφαρμογών και η υφιστάμενη διαθέσιμη τεκμηρίωση, ενώ θα πρέπει να χρησιμοποιήσει δικά του μέσα Η/Υ και λογισμικών ανάπτυξης για τη διενέργεια των αναβαθμίσεων, συμβατά με αυτά των υφιστάμενων εφαρμογών (χωρίς να προκύψει κάποια απαίτηση αναβάθμισης της υφιστάμενης πλατφόρμας λογισμικού και των λοιπών συνοδών εργαλείων λογισμικού ως αποτέλεσμα της αναβάθμισης του TMS).
- Ο Προμηθευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει για την εργασία του τις εγκαταστάσεις των αντίστοιχων ΚΕΚ και για το σκοπό αυτό μπορεί να του παρασχεθεί χώρος εργασίας και σύνδεση στο δίκτυο του ΚΕΚ, ώστε να μπορεί να επικοινωνήσει με τον εξοπλισμό του έργου για τη διενέργεια των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων των προγραμμάτων.
- Όλες οι εργασίες του Προμηθευτή που επηρεάζουν τον εξοπλισμό στο πεδίο (δοκιμές, έλεγχοι) και οι εργασίες που θα γίνουν απευθείας στον εξοπλισμό του έργου (για τις ρυθμίσεις, παραμετροποιήσεις λογισμικού/εξοπλισμού κλπ.) θα γίνονται σε απόλυτο συντονισμό με το προσωπικό της ΕΟΑΕ και των εγκατεστημένων Αναδόχων Λειτουργίας & Συντήρησης (μηχανικούς, αυτοματιστές, χειριστές ΚΕΚ), λαμβάνοντας υπόψη ότι η λειτουργία του εξοπλισμού επηρεάζει σε πραγματικό χρόνο τις ρυθμίσεις κυκλοφορίας στο πεδίο και την ασφάλεια των χρηστών της οδού. Στα πλαίσια αυτά ο Προμηθευτής, σε συντονισμό με την ΕΟΑΕ, θα πρέπει να προγραμματίσει τη διενέργεια των αναβαθμίσεων με τρόπο τέτοιο (σε φάσεις, με ενδιάμεσες δοκιμές, με παράλληλη παροχή οδηγιών/εκπαίδευσης προς τους χειριστές κλπ.), έτσι ώστε να είναι δυνατή στο μέγιστο δυνατό βαθμό η απρόσκοπτη συνέχιση της άσκησης των λειτουργιών επιτήρησης/ελέγχου της οδού μέσω των συστημάτων από τους χειριστές.
- Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπογράψει δήλωση εμπιστευτικότητας για τα προγράμματα τα οποία θα του παρασχεθούν για τη διενέργεια των αναβαθμίσεων, δεδομένου ότι είναι προϊόν εργασίας/τεχνογνωσίας τρίτων με δικαίωμα χρήσης/επέκτασης/τροποποίησης από την ΕΟΑΕ, τα οποία όμως ο προμηθευτής δε θα έχει δικαίωμα να χρησιμοποιήσει περαιτέρω για δική του χρήση/εκμετάλλευση.

Στα πλαίσια των εργασιών αναβαθμίσεων των TMS, ο Προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει επιπλέον την εκτέλεση των εξής:

- τη διενέργεια δοκιμών καλής λειτουργίας των συστημάτων TMS και της συνεργασίας τους με τον εξοπλισμό πεδίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Προμήθειας, με παροχή προσωπικού επιτόπου στα ΚΕΚ. Δοκιμές θα γίνουν οπωσδήποτε στο τέλος των εργασιών και θα καλύπτουν όλα τα σημεία που αφορούν τη λειτουργικότητα του λογισμικού και σε εκτεταμένο βαθμό την εφαρμογή των επιμέρους ρυθμίσεων/ σεναρίων ελέγχου εξοπλισμού στο πεδίο, σύμφωνα και με τις δυνατότητες διαχείρισης/προστασίας της κυκλοφορίας της οδού, κατά την κρίση της ΕΟΑΕ. Στις τελικές δοκιμές θα περιληφθούν και δειγματοληπτικές δοκιμές των υπόλοιπων λειτουργιών του λογισμικού SCADA, έτσι ώστε να διαπιστωθεί ότι οι επεμβάσεις στα προγράμματα και τις ρυθμίσεις του εξοπλισμού δεν επέφεραν κάποιο σχετικό πρόβλημα. Πέρα από τις τελικές δοκιμές θα πρέπει να γίνονται και ενδιάμεσες δοκιμές, έτσι ώστε να ελέγχεται εγκαίρως η αναπτυσσόμενη λειτουργικότητα του λογισμικού και η ασφαλής συνέχιση της χρήσης του για τη διεξαγωγή των κυκλοφοριακών ρυθμίσεων στην οδό.
- την παροχή τεκμηρίωσης για τις αναβαθμίσεις των TMS (είτε εκ νέου σύνταξη είτε τροποποιήσεις/συμπληρώσεις στην υφιστάμενη τεκμηρίωση των: προγραμμάτων, σεναρίων και δομικών προτύπων ελέγχου κυκλοφορίας, καταλόγων tags, τευχών ανάπτυξης λογισμικού, εγχειριδίων χειριστών και διαχειριστή/administrator).

Αναλυτικά οι εργασίες αναβάθμισης των λογισμικών κάθε TMS των ΚΕΚ δίνονται στο **Παράρτημα 2**.

## 2.2 Προμήθεια εξοπλισμού πληροφορικής για την υλοποίηση του κεντρικού σημείου συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων (CTIS) και του κεντρικού σημείου πρόσβασης και διάθεσης δεδομένων (Egnatia SAP)

Αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή της απαιτούμενης τεχνικής υποδομής πληροφορικής (server) και λογισμικών για την υλοποίηση των ακολούθων :

- του κεντρικού σημείου συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων, που θα αποκαλείται “**Central Traffic Info Server**” ή εν συντομία **CTIS**. Τα δεδομένα που θα συλλέγονται και καταχωρούνται στο εν λόγω σημείο περιγράφονται στην παράγραφο 2.3
- του κεντρικού σημείου πρόσβασης και διάθεσης δεδομένων, που θα αποκαλείται “**EGNATIA Single Access Point**” ή εν συντομία “**EGNATIA SAP**”. Τα δεδομένα που θα γίνονται συνεχώς προσβάσιμα από το εν λόγω σημείο θα είναι :
  - δεδομένα από οκτώ (8) νέους σταθερούς μετεωρολογικούς σταθμούς (Road Weather Information Systems, RWIS) που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια άλλης προμήθειας του προγράμματος Crocodile-II,
  - δεδομένα από δύο (2) νέους φορητούς μετεωρολογικούς σταθμούς (Road Weather Information Systems, RWIS) που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια άλλης προμήθειας του προγράμματος Crocodile-II,
  - δεδομένα από υφιστάμενους σταθμούς και βάσεις δεδομένων συλλογής και αποθήκευσης μετεωρολογικών δεδομένων της ΕΟΑΕ,
  - δεδομένα από σαράντα (40) κάμερες με δυνατότητες ανάλυσης περιεχομένου (κυκλοφοριακών δεδομένων) που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια άλλης προμήθειας του προγράμματος Crocodile-II,
  - δεδομένα από εφαρμογές λογισμικού διαχείρισης κυκλοφορίας TMS των ΚΕΚ,
  - δεδομένα που συλλέγονται αυτόματα από σταθμούς μέτρησης κυκλοφορίας (traffic counters DB) της οδού.

Η υποδομή υλικού (hardware) πληροφορικής του CTIS με το απαιτούμενο λογισμικό, θα αποτελείται από έναν (1) υπολογιστή τύπου server σύμφωνα με το τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών της Προμήθειας, που θα εγκατασταθεί στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ.

Η υποδομή υλικού (hardware) πληροφορικής του “EGNATIA SAP” με το απαιτούμενο λογισμικό, θα αποτελείται από δύο (2) υπολογιστές τύπου server σε διάταξη εφεδρείας μεταξύ τους σύμφωνα με το τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών της Προμήθειας, οι οποίοι θα εγκατασταθούν στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ.

## 2.3 Ανάπτυξη λογισμικών συλλογής - διαχείρισης - διάθεσης δεδομένων στον CTIS και στο “EGNATIA SAP”

Περιλαμβάνει:

- την ανάπτυξη κατάλληλων διεπαφών λογισμικού στον CTIS για την διασύνδεση και άντληση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real-time), ως εξής :
  - διεπαφή/-ες με όλους τους προαναφερόμενους TMS Servers των ΚΕΚ (για άντληση traffic data και traffic events)
  - διεπαφή/-ες με έναν κεντρικό εξυπηρετητή διαχείρισης καμερών με VCA (Central CCTV Info Server/CCIS) που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια άλλης προμήθειας (για άντληση traffic data από ανάλυση video - VCA )
  - διεπαφή/-ες με κεντρική βάση κυκλοφοριακών δεδομένων (Traffic Counters DB) από σταθμούς μέτρησης της ΕΟΑΕ, που βρίσκεται στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ (για άντληση traffic data)

- την υλοποίηση (σχεδίαση, προμήθεια, εγκατάσταση, προγραμματισμό) και ενημέρωση βάσεων δεδομένων υποδοχής και αποθήκευσης δεδομένων από τις παραπάνω διεπαφές στον CTIS.
- την ομογενοποίηση/εναρμόνιση του πλήθους (data fields) των δεδομένων των διαφόρων πηγών (TMS, CCIS, κλπ.) σε ένα ενιαίο σύνολο στην ΒΔ του CTIS καθώς και την εκτέλεση των κατάλληλων ρουτινών/υπολογισμών για την παραγωγή «επεξεργασμένων/υπολογισμένων» πεδίων (π.χ. travel times, service level, κλπ.).
- την υλοποίηση των απαιτούμενων διεπαφών λογισμικού στον “EGNATIA SAP” για την διασύνδεση και άντληση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real-time), ως εξής :
  - διεπαφή/-ες με τον CTIS, που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια της παρούσας προμήθειας (για άντληση traffic data και events)
  - διεπαφή/-ες με έναν κεντρικό εξυπηρετητή διαχείρισης καμερών με VCA (Central CCTV Info Server/CCIS) που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια άλλης προμήθειας (για άντληση video data, αποτελούμενων από περιοδικών αποσπασμάτων καταγραμμένου video – αρχεία video-clip - από κάμερες CCTV που θα υπάρχουν αποθηκευμένα στον CCIS server).
  - διεπαφή/-ες με έναν κεντρικό εξυπηρετητή μετεωρολογικών δεδομένων (Central RWIS Info Server/CRIS) που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια άλλης προμήθειας (για άντληση weather data και events)
- την υλοποίηση (σχεδίαση, προμήθεια, εγκατάσταση, προγραμματισμό) και ενημέρωση βάσεων δεδομένων υποδοχής και αποθήκευσης δεδομένων και μεταδεδομένων από τις παραπάνω διεπαφές στον “EGNATIA SAP”.
- την υλοποίηση των απαιτούμενων διεπαφών λογισμικού στον “EGNATIA SAP” για την επικοινωνία και εξυπηρέτηση αιτημάτων πρόσβασης στα δεδομένα και μεταδεδομένα με το Εθνικό Σημείο Πρόσβασης (National Access Point), με εξαγωγή αυτών προς το NAP σε κατάλληλο μορφότυπο έτσι ώστε ο “EGNATIA SAP” να αποτελεί έναν πλήρη DATEX\_II ready node.

Οι παραπάνω διεπαφές θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών κανονισμών ΕΕ 886/2013 (provision of road safety related minimum universal traffic information free of charge to users) και ΕΕ 962/2015 (provision of EU wide real time traffic information services), και να ακολουθούν τα παρακάτω πρότυπα, προδιαγραφές και συστάσεις :

- το πρότυπο DATEX II (version 2.3 ή νεότερη),
- τις προδιαγραφές ανταλλαγής δεδομένων που αναπτύχθηκαν στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα Crocodile-I και II,
- τις συστάσεις ανταλλαγής δεδομένων που ορίζει το Εθνικό Σημείο Πρόσβασης.

Επίσης, η δομή και ο μορφότυπος μετάδοσης και αποθήκευσης των δεδομένων στα διάφορα επίπεδα CTIS και SAP θα συμπεριληφθεί στο ΣΜΜΕ, που θα υποβληθεί προς την ΕΟΑΕ για έγκριση, εντός των χρονικών ορίων που αναφέρονται στο Τιμολόγιο Μελέτης.

Η συνολική αρχιτεκτονική του συστήματος που θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου δίνεται στο **Παράρτημα 1**.

### 3. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η συνολική διάρκεια υλοποίησης της Προμήθειας ανέρχεται σε **πέντε (5) μήνες** και χωρίζεται σε 2 φάσεις.

#### **ΦΑΣΗ Α**

##### **Παραδοτέο Α.1**

- Εγκατάσταση δύο (2) server του “EGNATIA SAP”.
- Εγκατάσταση ενός (1) server του CTIS.
- Αναβάθμιση λογισμικού TMS στο 1ο ΚΕΚ (TMS Ηγουμενίτσα-Ιωάννινα και TMS Ιωάννινα-Άραχθος) και διασύνδεση με CTIS, μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη περιοδική ανάκτηση δεδομένων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών, διενέργεια δοκιμών στα TMS/SCADA, εκπαίδευση χειριστών και τεκμηρίωση.
- Διασύνδεση “EGNATIA SAP” με τον CTIS μέσω κατάλληλων διεπαφών για αυτόματη περιοδική ανάκτηση δεδομένων του 1<sup>ου</sup> ΚΕΚ, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.
- Διασύνδεση “EGNATIA SAP” με τον “Central RWIS Info Server/CRIS” μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη περιοδική ανάκτηση μετεωρολογικών δεδομένων και συμβάντων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.

##### **Παραδοτέο Α.2**

- Αναβάθμιση λογισμικού TMS στο 2ο ΚΕΚ (TMS ΓΡΕΒΕΝΩΝ) και διασύνδεση με CTIS, μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη ανάκτηση δεδομένων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών, διενέργεια δοκιμών στο TMS/SCADA εκπαίδευση χειριστών και τεκμηρίωση.
- Αναβάθμιση λογισμικού TMS στο 3ο ΚΕΚ (TMS ΣΥΜΒΟΛΟΥ) και διασύνδεση με CTIS, μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη αναζήτηση/ανάκτηση δεδομένων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών, διενέργεια δοκιμών στο TMS/SCADA εκπαίδευση χειριστών και τεκμηρίωση.
- Διασύνδεση “EGNATIA SAP” με τον CTIS μέσω κατάλληλων διεπαφών για αυτόματη περιοδική ανάκτηση δεδομένων του 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> ΚΕΚ, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.
- Διασύνδεση “EGNATIA SAP” με τον “Central CCTV Info Server/CCIS” μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη περιοδική ανάκτηση δεδομένων video (video-clip) και τη διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.
- Ανάπτυξη διεπαφών διασύνδεσης με Εθνικό Σημείο Πρόσβασης, μορφοποίηση δεδομένων σε κατάλληλο μορφότυπο (DATEX II, Crocodile I middleware, Crocodile II middleware, κλπ.).

Η ολοκλήρωση της Φάσης Α ορίζεται στο τέλος του 3<sup>ου</sup> μήνα της σύμβασης.

## **ΦΑΣΗ Β**

### **Παραδοτέο Β.1**

- Αναβάθμιση λογισμικού TMS στο 4ο ΚΕΚ (TMS ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ-Σ10) και διασύνδεση με CTIS, μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη ανάκτηση δεδομένων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών, διενέργεια δοκιμών στα TMS/SCADA, εκπαίδευση χειριστών και τεκμηρίωση.
- Αναβάθμιση λογισμικού TMS στο 5ο ΚΕΚ (TMS Δεματίου, TMS Μετσόβου και TMS Ανηλίου) και διασύνδεση με CTIS, μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη αναζήτηση/ανάκτηση δεδομένων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών, διενέργεια δοκιμών στα TMS/SCADA, εκπαίδευση χειριστών και τεκμηρίωση.
- Διασύνδεση “EGNATIA SAP” με τον CTIS μέσω κατάλληλων διεπαφών για αυτόματη περιοδική ανάκτηση δεδομένων του 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> ΚΕΚ, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.

### **Παραδοτέο Β.2**

- Διασύνδεση του CTIS με τη βάση κυκλοφοριακών δεδομένων της ΕΟΑΕ μέσω κατάλληλων διεπαφών που θα αναπτυχθούν για την αυτόματη ανάκτηση δεδομένων, μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.
- Διασύνδεση “EGNATIA SAP” με τον CTIS μέσω κατάλληλων διεπαφών για αυτόματη περιοδική ανάκτηση δεδομένων (traffic counters DB), μορφοποίηση αυτών καθώς και διαμόρφωση της βάσης δεδομένων υποδοχής αυτών.
- Ολοκλήρωση διεπαφών και δοκιμών διασύνδεσης με Εθνικό Σημείο Πρόσβασης.
- Δοκιμαστική λειτουργία.
- Εκπαίδευση προσωπικού της ΕΟΑΕ, παράδοση εγχειριδίων και τεκμηρίωσης.

Η ολοκλήρωση της Φάσης Β ορίζεται στο τέλος της σύμβασης.

## **4. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΕΣ**

Η χρηματοδότηση της παρούσας προμήθειας και αποπληρωμή των παραδοτέων κάθε φάσης θα γίνεται βάσει των προβλεπόμενων στην Προγραμματική Σύμβαση μεταξύ της ΕΟΑΕ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 9Ω9Β465ΧΘΞ-8Μ9/5.2.2018) και ειδικότερα του Άρθρου 5 - «Καταβολή Επιχορήγησης» και Άρθρου 12 – «Παραλαβή και Παράδοση του Έργου».

Η κατανομή των πληρωμών ανά φάση (λαμβάνοντας υπόψη τη συμμετοχή των επιμέρους παραδοτέων της αντίστοιχης φάσης στο συνολικό προϋπολογισμό) θα γίνει ως εξής:

<b>α/α</b>	<b>Φάση υλοποίησης της προμήθειας</b>	<b>Επιμέρους ποσοστό πληρωμής φάσης (%)</b>
1	ΦΑΣΗ Α	60%
2	ΦΑΣΗ Β	40%
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100%</b>

## **5. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Ο Προμηθευτής θα παραδώσει τα ζητούμενα υλικά και λογισμικά σε πλήρη λειτουργία συνοδευόμενα από όλα τα απαιτούμενα έγγραφα τεκμηρίωσης (σχέδια εγκατάστασης, εγχειρίδια χρήσης και συντήρησης, άδειες χρήσης λογισμικών, κλπ.) σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Ο Προμηθευτής θα προβεί στην εκπαίδευση προσωπικού της ΕΟΑΕ ελάχιστης διάρκειας πέντε (5) ημερών η οποία θα πραγματοποιηθεί στα κεντρικά γραφεία της ΕΟΑΕ και στην εκπαίδευση

προσωπικού του Αναδόχου Λειτουργίας & Συντήρησης (χειριστών, αυτοματιστών) διάρκειας μίας (1) ημέρας ανά TMS και ΚΕΚ.

Ο Προμηθευτής πέρα από την προαναφερόμενη τεκμηρίωση, θα υποβάλει τις εξής εκθέσεις στο τέλος της κάθε φάσης:

- Στο τέλος της **Φάσης Α**:
  - Τεύχος τεχνικών προδιαγραφών εξοπλισμού και έκθεση για την προμήθεια, τον έλεγχο και την εγκατάσταση του εξοπλισμού.
  - Έκθεση σχετικά με τη διασύνδεση του “EGNATIA SAP” με “Central RWIS Info Server”/CRIS (περιλαμβάνει και διαμόρφωση δεδομένων).
  - Έκθεση σχετικά με την αναβάθμιση του λογισμικού διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) στο 1ο ΚΕΚ (ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ/Δωδώνης & Δρίσκου) και τη διασύνδεση του με τον CTIS και “EGNATIA SAP”.
  - Έκθεση σχετικά με την αναβάθμιση του λογισμικού διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) στο 2ο & 3ο ΚΕΚ (TMS ΓΡΕΒΕΝΩΝ, TMS ΣΥΜΒΟΛΟΥ) και τη διασύνδεση τους και τη διασύνδεση του με τον CTIS και “EGNATIA SAP”
  - Έκθεση σχετικά τη διασύνδεση του “EGNATIA SAP” με «Central CCTV Info Server»/CCIS
  - Έκθεση σχετικά με την ανάπτυξη διασύνδεσης μεταξύ “EGNATIA SAP” και Εθνικού Σημείου Πρόσβασης (περιλαμβάνει μορφοποίηση δεδομένων σε κατάλληλο μορφότυπο).
  
- Στο τέλος της **Φάσης Β**:
  - Έκθεση σχετικά με την αναβάθμιση του λογισμικού διαχείρισης κυκλοφορίας (TMS) στο 4ο & 5ο ΚΕΚ (TMS ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ-Σ10, TMS Δεματίου, TMS Μετσόβου, TMS Αηγιού) και τη διασύνδεσή τους με τον CTIS και “EGNATIA SAP”.
  - Έκθεση σχετικά με τη διασύνδεση του CTIS με τη βάση κυκλοφοριακών δεδομένων της ΕΟΑΕ
  - Έκθεση σχετικά με τη διασύνδεση του “EGNATIA SAP” με “Central Traffic Info Server”/CTIS (περιλαμβάνει διαμόρφωση δεδομένων).
  - Έκθεση σχετικά με την ολοκλήρωση των διεπαφών διασύνδεσης μεταξύ “EGNATIA SAP” και Εθνικού Σημείου Πρόσβασης.
  - Έκθεση σχετικά με τη δοκιμαστική λειτουργία της διασύνδεσης μεταξύ “EGNATIA SAP” και Εθνικού Σημείου Πρόσβασης.
  - Αναφορά σχετικά με την εκπαίδευση των χρηστών (εγχειρίδια λειτουργίας “EGNATIA SAP” και των διασυνδεδεμένων υποσυστημάτων).

Ο Προμηθευτής θα παρέχει τηλεφωνική/ απομακρυσμένη (remote support) τεχνική υποστήριξη σε εργάσιμες ημέρες και ώρες μέχρι τη λήξη της σύμβασης από την έναρξη κανονικής λειτουργίας του συστήματος, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Για τον σκοπό αυτό θα του δοθεί εξουσιοδότηση απομακρυσμένης πρόσβασης στα εγκατεστημένα συστήματα μέσω του VPN της ΕΟΑΕ για την αποκατάσταση πιθανών προβλημάτων.

Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 2019

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Νικόλαος Πολυζούλης  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Αθανάσιος Σαραμούρτσης  
Τμηματάρχης  
Συστημάτων & Ενέργειας

Μιλτιάδης Μπούγαλης  
Διευθυντής Συντήρησης και Λειτουργίας  
Αυτ/μου & Υποδομών

**ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ**

με την υπ' αριθμ. 963/2/24.01.2019  
απόφαση του Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Απόστολος Αντωνούδης  
Πρόεδρος Δ.Σ. & Διευθύνων Σύμβουλος  
της «Εγνατία Οδός Α.Ε.»

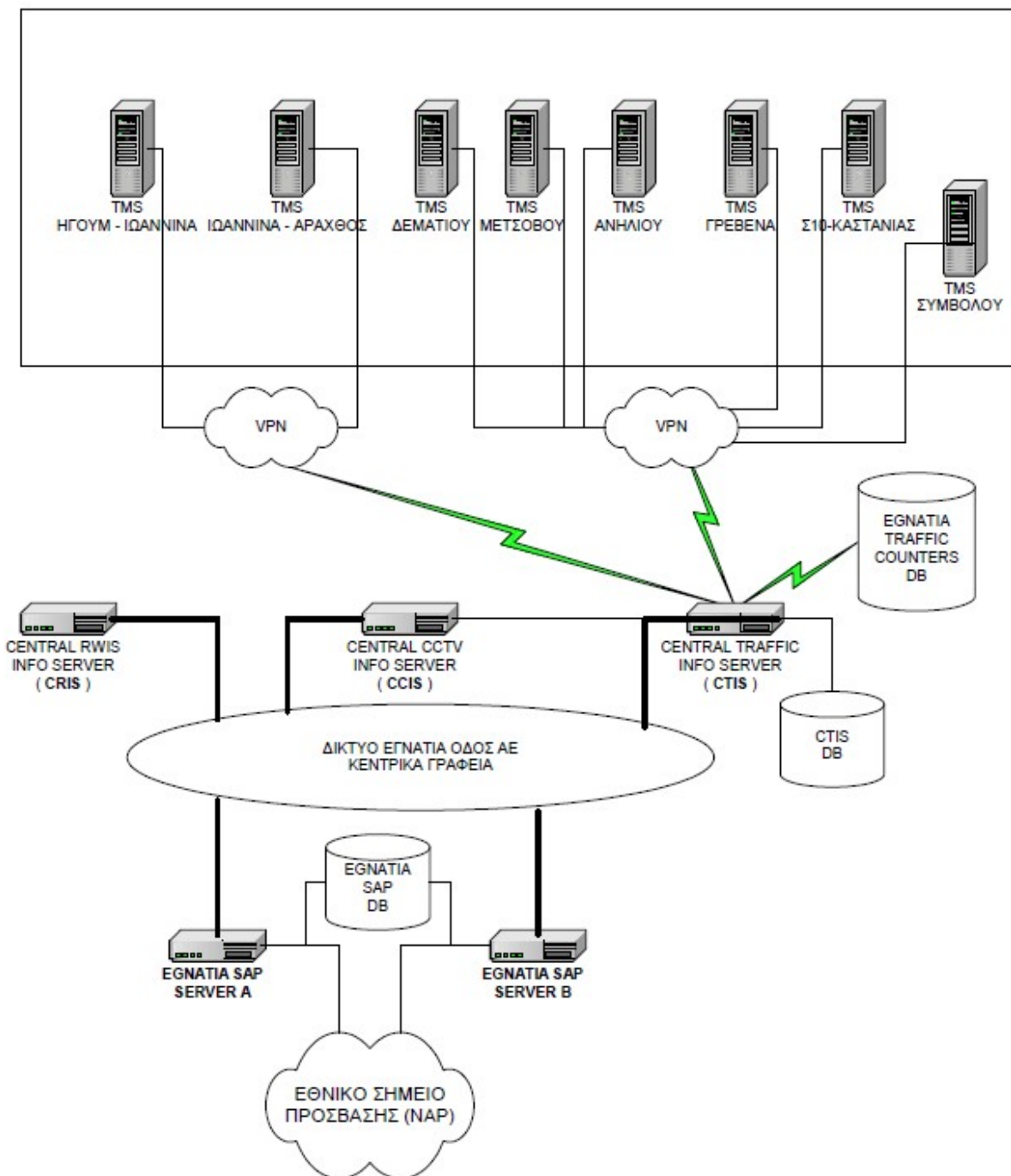
---

Για τον «Ανάδοχο»

Για την «Εγνατία Οδός Α.Ε.»



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**  
**ΒΑΣΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ "ΕΓΝΑΤΙΑ SAP"**  
**ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ CROCODILE II**



**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ :**

- 1) Οι εμφανιζόμενοι SERVER CRIS και CCIS θα εγκατασταθούν στα πλαίσια άλλης προμήθειας
- 2) Οι εμφανιζόμενοι SERVER TMS είναι υφιστάμενοι
- 3) Η εμφανιζόμενη βάση δεδομένων (Traffic Counters DB) είναι υφιστάμενη

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ TMS**

Στο παράρτημα αυτό γίνεται καταρχήν συνοπτική περιγραφή της συγκρότησης κάθε συστήματος και στη συνέχεια ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή των εργασιών που αφορούν στην αναβάθμιση των επιμέρους λογισμικών TMS και αναφέρονται στην παράγραφο 2.1.A.2 του Τεχνικού Αντικειμένου (για τα αναφερόμενα στις παραγράφους 2.1.A.1 και 2.1.A.3 δε χρειάζεται περαιτέρω ανάλυση και δε γίνεται κάποια αναφορά εδώ).

#### **A. Συγκρότηση συστημάτων**

##### 1.α TMS τμήματος Ηγουμενίτσα – Α/Κ Ιωαννίνων (ΚΕΚ Ιωαννίνων)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Siemens WinCC v7.0 SP3

**Η/Υ:**

- 2 servers (από ένας στο ΚΕΚ Ιωαννίνων και στο ΚΕΚ Δωδώνης), με redundancy / RT 64K power tags / 5000 archive tags
- 4 clients (3 στο ΚΕΚ Ιωαννίνων και 1 στο ΚΕΚ Δωδώνης), με RT 128 power tags
- 6 σταθμοί με stand-alone διαμόρφωση (RT 8K power tags) στα εφεδρικά ΚΕΚ του τμήματος (Αγ.Αναστασίας/Σ3, Αγ.Νικολάου/Σ1Ν, Παραμυθιάς/Σ2, Νεοχωρίου, Μεσοβουνίου-Γκρίκας, Βασιλικού)

**PLC:**

Siemens SIMATIC (S7-300 κλπ.) σε όλες τις σήραγγες, εκτός από τις σήρ. Αγ.Νικολάου/Σ1Ν και Δωδώνης όπου είναι εγκατεστημένοι ελεγκτές Opto22 (οι κεντρικοί ελεγκτές είναι SNAP-LCM4 και SNAP-LCE αντίστοιχα). Η επικοινωνία του SCADA με τους Opto-22 γίνεται μέσω OPC servers που είναι εγκατεστημένοι στους δύο servers. Στο δυτ.ΚΕΣ Δωδώνης βρίσκεται επιπλέον ζεύγος PLC SIMATIC S7-300 επιφορτισμένο με λειτουργίες σχετικά με το TMS.

Σημειώνεται ότι:

- εφόσον απαιτηθεί για τις ανάγκες των εργασιών μπορεί να χρειαστεί να γίνουν επεμβάσεις και στον προγραμματισμό των Opto22
- από άλλο έργο (εργολαβία Λειτουργίας & Συντήρησης της οδού) προβλέπεται στο προσεχές διάστημα η αναδιάρθρωση των εφεδρικών ΚΕΚ ώστε να παραμείνει μόνο ένα εφεδρικό ΚΕΚ στο δυτ.ΚΕΣ σήρ.Δωδώνης. Οι επεμβάσεις στο TMS θεωρείται ότι θα καλύψουν όλη την υφιστάμενη διαμόρφωση. Εφόσον όμως η αναδιαμόρφωση των εφεδρικών ΚΕΚ γίνει πριν ή κατά τη διάρκεια της παρούσας Προμήθειας, τότε οι επεμβάσεις στο TMS θα λάβουν υπόψη τη νέα διαμόρφωση.

##### 1.β TMS τμήματος Α/Κ Ιωαννίνων – Α/Κ Αράχθου (ΚΕΚ Ιωαννίνων)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Siemens WinCC v6.2 SP3

**Η/Υ:**

- 2 servers στο ΚΕΚ Δρίσκου, με redundancy / RT 64K power tags / 1500 archive tags
- 4 clients (3 στο ΚΕΚ Ιωαννίνων και 1 στο ΚΕΚ Δρίσκου), με RT 128 power tags

**PLC:** Siemens SIMATIC (S7-400, S7-300 κλπ.).

Σημειώνεται ότι από άλλο έργο (εργολαβία Λειτουργίας & Συντήρησης της οδού, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω) προβλέπεται στο προσεχές διάστημα η αναβάθμιση του συστήματος, η οποία περιλαμβάνει αντικατάσταση των δύο servers και δύο clients από νέους και αναβάθμιση του WinCC στην τελευταία έκδοση (7.4 SP1 ή μεταγενέστερη) για όλους τους Η/Υ του συστήματος. Στην αρχή των εργασιών της παρούσας Προμήθειας θα διευκρινιστεί στον Προμηθευτή ποια έκδοση του WinCC θα πρέπει να λάβει υπόψη του για τις επεμβάσεις στο TMS (σύμφωνα με τον χρονικό προγραμματισμό της ΕΟΑΕ στα πλαίσια του προαναφερόμενου έργου).

## 2.α TMS τμήματος Α/Κ Αράχθου – Α/Κ Περιστερίου (ΚΕΚ Δεματίου/Ανηλίου)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Iconics Genesis32 v9.13 / Microsoft SQL Server 2005

**Η/Υ:**

- 2 servers στο ΚΕΚ Δεματίου, με Iconics Modbus Ethernet 3.12, AlarmWorX32, DataWorX32, TrendWorX32, ScriptWorX2010 κλπ.

- 2 clients στο ΚΕΚ Ανηλίου, με Iconics GraphWorX32 κλπ.

**PLC:** OPTO-22 (SNAP-PAC-S1 κλπ.)

## 2.β TMS τμήματος Α/Κ Περιστερίου – Α/Κ Μετσόβου (ΚΕΚ Μετσόβου/Ανηλίου)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Iconics Genesis32 v9.13 / Microsoft SQL Server 2005

**Η/Υ:**

- 2 servers στο ΚΕΚ Μετσόβου, με Iconics Modbus Ethernet 3.12, AlarmWorX32, DataWorX32, TrendWorX32, ScriptWorX2010 κλπ.

- 2 clients στο ΚΕΚ Ανηλίου, με Iconics GraphWorX32 κλπ.

**PLC:** OPTO-22 (SNAP-PAC-S1 κλπ.)

## 2.γ TMS τμήματος Α/Κ Μετσόβου – Α/Κ Παναγιάς (ΚΕΚ Ανηλίου)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Iconics Genesis32 v9.13 / Microsoft SQL Server 2005

**Η/Υ:**

- 2 servers στο ΚΕΚ Ανηλίου, με Iconics Modbus Ethernet 3.12, AlarmWorX32, DataWorX32, TrendWorX32, ScriptWorX2010 κλπ.

- 2 clients στο ΚΕΚ Ανηλίου, με Iconics GraphWorX32 κλπ.

**PLC:** OPTO-22 (SNAP-PAC-S1 κλπ.)

## 3. TMS τμήματος Α/Κ Παναγιάς – Δυτ. Α/Κ Γρεβενών (ΚΕΚ Γρεβενών)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Siemens WinCC v7.0 SP1

**Η/Υ:**

- 2 servers στο ΚΕΚ Γρεβενών, με redundancy / RT 100K power tags / 5000 archive tags

- 3 clients στο ΚΕΚ Γρεβενών, με RT 128 power tags

- 6 σταθμοί με stand-alone διαμόρφωση (RT 64K/8K power tags) στα εφεδρικά ΚΕΚ του τμήματος (Παναγιάς-Συρτού, Αγαντερού, Πριονιών, Βελανιδιών, Κοιλώματος, Βενέτικου)

**PLC:**

Siemens SIMATIC (S7-400, S7-300 κλπ.) σε όλες τις σήραγγες. Σε 6 από τις 13 σήραγγες βρίσκονται εγκατεστημένα PLC Siemens SICAM (πρώην SAT), η επικοινωνία με τα οποία έχει προγραμματιστεί να γίνεται μέσα από SIMATIC S7-400 τα οποία προστέθηκαν για σκοπούς ενοποίησης. Η επικοινωνία με τις πινακίδες VMS των 6 σηράγγων έχει περάσει απευθείας σε PLC SIMATIC, ενώ η επικοινωνία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του TMS (LCS, VSLS, ΦΣ κλπ.) γίνεται μέσα από τη διεπαφή των S7-400 με τα κεντρικά SICAM και τα δεδομένα (datapoints) που αυτά παρέχουν (για διάβασμα/γράψιμο κλπ.).

Σημειώνεται ότι:

- στα πλαίσια της παρούσας Προμήθειας δε θα απαιτηθεί η επέμβαση στον προγραμματισμό των SICAM, αλλά εφόσον απαιτηθεί από τις ανάγκες των εργασιών μπορεί να χρειαστεί να γίνουν επεμβάσεις στον προγραμματισμό των S7-400 για ενδεχόμενες διαφοροποιήσεις της διεπαφής τους με τα SICAM.

- από άλλο έργο (εργολαβία Λειτουργίας & Συντήρησης της οδού κατά τα προαναφερόμενα) προβλέπεται στο προσεχές διάστημα η αναδιάρθρωση των εφεδρικών ΚΕΚ ώστε να παραμείνει μόνο ένα εφεδρικό ΚΕΚ στο αν.ΚΕΣ σήρ.Παναγιάς. Οι επεμβάσεις στο TMS θεωρείται ότι θα καλύψουν όλη την υφιστάμενη διαμόρφωση. Εφόσον όμως η αναδιαμόρφωση των εφεδρικών ΚΕΚ

γίνει πριν ή κατά τη διάρκεια της παρούσας Προμήθειας, τότε οι επεμβάσεις στο TMS θα λάβουν υπόψη τη νέα διαμόρφωση.

#### 4. TMS τμήματος Α/Πολυμύλου –Α/Κ Βέροιας (ΚΕΚ Καστανιάς/Σ10)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Siemens WinCC v6.0/6.2 SP2

**Η/Υ:**

- 2 servers στο ΚΕΚ Σ10, με redundancy / RT 64K power tags / 5000 archive tags
- 3 clients στο ΚΕΚ Σ10, με RT 128 power tags
- 2 σταθμοί με stand-alone διαμόρφωση (RT 8K power tags) στα εφεδρικά ΚΕΚ του τμήματος (Κ1 /σήρ.Σ1-Ασωμάτων, Υ14/σήρ.Σ13-Πολυμύλου)

**PLC:**

Στο τμήμα 5.1 (Πολύμυλος-Λευκόπετρα): Siemens SIMATIC (S7-400, S7-300 κλπ.)

Στο τμήμα 5.2 (Λευκόπετρα-Βέροια): Opto22 (SNAP-LCM4 κλπ.) και ζεύγος εμπρόσθιας διεπαφής Siemens SIMATIC S7-400. Η επικοινωνία με τις πινακίδες VMS του τμ.5.2 έχει περάσει απευθείας στα PLC S7-400, ενώ η επικοινωνία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του TMS (LCS, ΦΣ κλπ.) γίνεται μέσα από τη διεπαφή των S7-400 με τα Opto22.

Σημειώνεται ότι:

- εφόσον απαιτηθεί από τις ανάγκες των εργασιών μπορεί να χρειαστεί να γίνουν επεμβάσεις και στον προγραμματισμό των Opto22.
- από άλλο έργο (εργολαβία Λειτουργίας & Συντήρησης της οδού) προβλέπεται στο προσεχές διάστημα:
  - ο η αναδιάρθρωση των εφεδρικών ΚΕΚ ώστε να παραμείνει μόνο ένα εφεδρικό ΚΕΚ στον Υ14 (δυσ.ΚΕΣ σήρ.Σ13/Πολυμύλου). Οι επεμβάσεις στο TMS θεωρείται ότι θα καλύψουν όλη την υφιστάμενη διαμόρφωση. Εφόσον όμως η αναδιαμόρφωση των εφεδρικών ΚΕΚ γίνει πριν ή κατά τη διάρκεια της παρούσας Προμήθειας, τότε οι επεμβάσεις στο TMS θα λάβουν υπόψη τη νέα διαμόρφωση.
  - ο αναβάθμιση του συστήματος, η οποία περιλαμβάνει αντικατάσταση των δύο servers του ΚΕΚ Σ10 και του Η/Υ του Υ14 από νέους και αναβάθμιση του WinCC στην τελευταία έκδοση (7.4 SP1 ή μεταγενέστερη). Στην αρχή των εργασιών της παρούσας Προμήθειας θα διευκρινιστεί στον Προμηθευτή ποια έκδοση του WinCC θα πρέπει να λάβει υπόψη του για τις επεμβάσεις στο TMS (σύμφωνα με τον χρονικό προγραμματισμό της ΕΟΑΕ στα πλαίσια του προαναφερόμενου έργου).

## 5. TMS τμήματος A/K Ελευθερούπολης –A/K Αγ.Ανδρέα (ΚΕΚ Συμβόλου)

**Πλατφόρμα λογισμικού SCADA:** Siemens WinCC v7.3

**H/Y:** 2 σταθμοί με stand-alone διαμόρφωση (RT 8K power tags)

**PLC:** Siemens SIMATIC (S7-400, S7-300 κλπ.)

### **B. Αναλυτικές εργασίες**

#### 1.α TMS τμήματος Ηγουμενίτσα – A/K Ιωαννίνων (ΚΕΚ Ιωαννίνων)

- Μεταβολές στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκη/μεταβολή τύπων συμβάντων σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ, έλεγχος/διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις σε σενάρια και ΠΕΚ (Πρότυπα Ελέγχου Κυκλοφορίας, στοιχειώδεις ομαδικές ρυθμίσεις εξοπλισμού σήραγγας π.χ. για κλείσιμο ή εκτροπή λωρίδας κλπ.), προσθήκη πικτογραμμάτων σε VMS)
- Μεταβολές στο μηχανισμό υλοποίησης σεναρίων και τον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού (παροχή μπουτόν mode και μπουτόν ΠΕΚ στις πέντε (5) εξωτερικές διατάξεις φωτεινών σηματοδοτών/ΔΦΣ και έλεγχος ανεξάρτητα από τις παρακείμενες σήραγγες, προσθήκη mode “προστατευμένο” (δυνατότητα χειροκίνητων εντολών με προστασία από τον αυτοματισμό) σε σήραγγες/VMS/ΔΦΣ, αυτόματη αλλαγή mode σε σήραγγες/VMS/ΔΦΣ για μη-προστατευμένο mode κατά την ενεργοποίηση σεναρίου, προσθήκη αυτοματοποιημένων ενεργειών για την περίπτωση ανίχνευσης υπέρυψων οχημάτων, αλλαγές στη δομή των σεναρίων με αφαίρεση βήματος τηλεφ. κλήσεων, αναδιάταξη ενεργειών κατά σειρά κρισιμότητας, μεταβολές στη λογική ελέγχου – επικαλύψεων των ενδείξεων του εξοπλισμού κλπ. και τις σχετικές παραμέτρους με βάση τα παραπάνω).
- Συμπλήρωση λειτουργιών λογισμικού (προσθήκη λειτουργίας προσομοίωσης σεναρίων με εισαγωγή εικονικού συμβάντος, επέκταση της βιβλιοθήκης μηνυμάτων στις μεγάλες VMS για 60 θέσεις, προσθήκη μπουτόν λήψης ανάδρασης από τις VMS, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης αύξησης φωτισμού κατά μία βαθμίδα πάνω από τη ζήτηση φωτομέτρου κατά την ενεργοποίηση σεναρίου πυρκαγιάς σε σήραγγα και διόρθωση υφιστάμενου σχετικού προγραμματισμού, συμπλήρωση των καταγραφών ενεργειών χειριστών για να καλύπτονται όλες οι κατηγορίες ενεργειών χειριστών χειροκίνητα/ΠΕΚ/σενάρια σχετικά με την κυκλοφορία, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS ενδείξεων ταχύτητας τελευταίου οχήματος ανά διάταξη βρόχων με μηδενισμό στα 5sec, προσθήκη ένδειξης τρέχουσας εντολής στο γραφικό παράθυρο ελέγχου εξοπλισμού ΦΣ/LCS/VLS, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS ενιαίας χιλιομέτρησης συντήρησης, λήψη ανάδρασης από ΦΣ/LCS/VLS σήρ.Δωδώνης).
- Διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα (αποκλεισμός εντολών εκτός ορίων στα παράθυρα ελέγχου VLS, διόρθωση αρχικής κατάστασης στην προσομοίωση των ΠΕΚ, συμπλήρωση μηχανισμού αποκλεισμού παραθύρου χειροκίνητου ελέγχου στα αυτόματα mode, διόρθωση στο μηχανισμό συμπλήρωσης αναφορών συμβάντων και λοιπές διορθώσεις στο WinCC και στα PLC σύμφωνα με τα ευρήματα των ελέγχων).
- Επικαιροποίηση/συμπλήρωση τεκμηρίωσης (επικαιροποίηση εγχειριδίου χειριστών, επικαιροποίηση/διορθώσεις λίστας και παραγωγή αναπτυγμάτων ΠΕΚ και σεναρίων στην πλήρη ανάπτυξη ανά συμβάν).

#### 1.β TMS τμήματος A/K Ιωαννίνων – A/K Αράχθου (ΚΕΚ Ιωαννίνων)

- Μεταβολές στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκη/μεταβολή τύπων συμβάντων σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ, έλεγχος/διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις σε σεναρία και ΠΕΚ, δημιουργία ευρύτερων ζωνών και αντίστοιχων σεναρίων για συμβάντα ευρείας έκτασης όπως καιρικών συμβάντων κλπ., μεταφορά των ενεργειών των ΠΕΚ 83/183 στα κατά περίπτωση σεναρία, προσθήκη πικτογραμμάτων σε VMS).
- Μεταβολές στο μηχανισμό υλοποίησης σεναρίων και τον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού (μεταβολή του επιτρεπόμενου αριθμού ταυτόχρονων σεναρίων σε πέντε (5), αλλαγές στη δομή των σεναρίων με αφαίρεση παραμέτρων χρόνου καθυστέρησης και επιβεβαίωσης / αφαίρεση βημάτων ενεργειών φωτισμού και τηλεφ. κλήσεων / αφαίρεση ΦΣ δύο πεδίων / αναδιάταξη ενεργειών κατά σειρά κρισιμότητας, αλλαγή του τρόπου αντιστοίχισης ενεργειών και βημάτων σεναρίων, μείωση χρόνων καθυστέρησης στη μεταφορά/εκτέλεση σεναρίου, ανάπτυξη μηχανισμού διαχείρισης επικαλύψεων βημάτων από επάλληλα σεναρία με διεξαγωγή ερωτήσεων επιλογής προς το χειριστή, προσθήκη μπουτόν για τα ευρύτερα σεναρία όπως π.χ. καιρικών συμβάντων κλπ., προσθήκη διακριτού mode “Χειροκίνητο/ΠΕΚ/Σεναρία/Προστατευμένο” για κάθε κλάδο σήραγγας/VMS/ΔΦΣ και προσαρμογή του ελέγχου στη νέα λογική, αυτόματη αλλαγή mode σε σήραγγες/VMS/ΔΦΣ για μη-προστατευμένο mode κατά την ενεργοποίηση σεναρίου, αποκατάσταση χρήσης των VMS από τα σεναρία, μεταβολή της λογικής ελέγχου της T3 (σηρ. Βασιλικής) κατ’ομοιομορφία με τις λοιπές σήραγγες, προσθήκη Εκτροπών Λωρίδας και Αναλαμπής Σηματοδοτών στα διατιθέμενα μπουτόν ΠΕΚ, προσθήκη μπουτόν ΠΕΚ στις T3 (σηρ. Βασιλικής) & T6 (σηρ. Μπαλούμας), στις ΔΦΣ και στις επιμέρους διατομές Δρίσκου και τροποποίηση της σχετικής γραφικής διεπαφής με μπουτόν και pop-up παράθυρο, αλλαγή του ελέγχου αναλάμπωντων ΦΣ δύο πεδίων στον αυτοματισμό με μανδάλωση από τους κατάντη ΦΣ τριών πεδίων και παροχή δυνατότητας χειροκίνητου αυτόνομου ελέγχου, μεταβολές στη λογική ελέγχου – επικαλύψεων των ενδείξεων του εξοπλισμού κλπ. και τις σχετικές παραμέτρους με βάση τα παραπάνω).
- Συμπλήρωση λειτουργιών λογισμικού (ανάπτυξη λειτουργίας βιβλιοθήκης προ-αποθηκευμένων μηνυμάτων/πικτογραμμάτων στις VMS ανά τύπο πινακίδας με δυνατότητα δημιουργίας/τροποποίησης/διαγραφής, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης έγερσης προτεινόμενου προς ενεργοποίηση σεναρίου TMS σε περίπτωση εισερχόμενου/χειροκίνητου συναγερμού πυρανίχνευσης, προσθήκη αυτοματοποιημένων ενεργειών για την περίπτωση ανίχνευσης υπέρυψων ή αντίθετα κινούμενων οχημάτων, ανάπτυξη λειτουργίας συμπλήρωσης αναφορών συμβάντων (κατά την αντίστοιχη λειτουργία του τμήματος Ηγουμενίτσα-Ιωάννινα), μεταβολές στη λειτουργία καταγραφής και αποθήκευσης δεδομένων από τους βρόχους, προσθήκη γραφικού μπουτόν λήψης ανάδρασης από τις VMS, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης αύξησης φωτισμού κατά μία βαθμίδα πάνω από τη ζήτηση φωτομέτρου κατά την ενεργοποίηση σεναρίου πυρκαγιάς σε σήραγγα και διόρθωση υφιστάμενου σχετικού προγραμματισμού, συμπλήρωση των καταγραφών ενεργειών χειριστών για να καλύπτονται όλες οι κατηγορίες ενεργειών χειριστών χειροκίνητα/ΠΕΚ/σεναρία σχετικά με την κυκλοφορία, ανάπτυξη μηχανισμού μανδάλωσης/interlock των ενδείξεων ΦΣ/LCS ίδιας διατομής για αποφυγή αλληλοσυγκρουόμενων μηνυμάτων, προσθήκη ένδειξης τρέχουσας εντολής και ενδείξεων σφαλμάτων στο γραφικό παράθυρο ελέγχου εξοπλισμού ΦΣ/LCS/VLS, προσθήκη μηδενισμού στα 5sec των ενδείξεων ταχύτητας τελευταίου οχήματος στην κεντρική σελίδα TMS, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS ενιαίας χιλιομέτρησης συντήρησης, λήψη και απεικόνιση ανάδρασης από τις LCS και VLS και προσθήκη λήψης/συναγερμού σφάλματος επικοινωνίας, ανάπτυξη μηχανισμού ασφαλούς αστοχίας “fail-safe” για την περίπτωση απώλειας επικοινωνίας των master PLC με το SCADA).
- Διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα (καθορισμός/απεικόνιση κατάστασης-status στις επιμέρους ενέργειες και τον γενικό πίνακα σεναρίων, επαναδιαμόρφωση της λειτουργίας προσομοίωσης σεναρίων για εισαγωγή εικονικού

συμβάντος και διόρθωση υφιστάμενων προβλημάτων, αποκλεισμός εντολών εκτός ορίων στα παράθυρα ελέγχου VSLS, διόρθωση αρχικής κατάστασης στην προσομοίωση των ΠΕΚ, συμπλήρωση μηχανισμού αποκλεισμού παραθύρου χειροκίνητου ελέγχου στα αυτόματα mode, διορθώσεις στο χρονισμό μετάβασης πορτοκαλί/κόκκινου στους ΦΣ τριών πεδίων, προσαρμογή της ρουτίνας επικοινωνίας των τοπικών PLC με LCS/VSLS στην εκάστοτε πραγματική διαμόρφωση εξοπλισμού, διορθώσεις στη ρύθμιση χρόνου της υστέρησης για την εκδήλωση σφαλμάτων εξοπλισμού, αποκατάσταση μηχανισμού αναγνώρισης σφαλμάτων εξοπλισμού από το χειριστή, διορθώσεις σε αρχικοποιήσεις και μηδενισμούς, απελευθέρωση tags με βάση τις αλλαγές, καθαρισμός των προγραμμάτων στα PLC από εκτέλεση μη αναγκαίου κώδικα και λοιπές διορθώσεις στο WinCC και στα PLC σύμφωνα με τα ευρήματα των ελέγχων).

- Επικαιροποίηση/συμπλήρωση τεκμηρίωσης (επικαιροποίηση εγχειριδίου χειριστών, επικαιροποίηση/διορθώσεις λίστας και παραγωγή αναπτυγμάτων ΠΕΚ και σεναρίων στην πλήρη ανάπτυξη ανά συμβάν).

## 2.α TMS τμήματος A/K Αράχθου – A/K Περιστερίου (ΚΕΚ Δεματίου/Ανηλίου)

- Μεταβολές στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκη/μεταβολή τύπων συμβάντων σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ, έλεγχος/διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις σε σεσνάκια και φάσεις, προσθήκη πικτογραμμάτων σε VMS).
- Μεταβολές στο μηχανισμό υλοποίησης σεναρίων και τον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού (προσθήκη γραφικού μπουτόν για τη δυνατότητα μαζικής επιβεβαίωσης όλων των διαδοχικών ερωτήσεων επιβεβαίωσης φάσης προς το χειριστή κατά την εκτέλεση σεναρίου).
- Συμπλήρωση λειτουργιών λογισμικού (βελτίωση της γραφικής διεπαφής βιβλιοθήκης μηνυμάτων και παροχή δυνατότητας τροποποίησης/διαγραφής μηνύματος, ανάπτυξη μηχανισμού συμπλήρωσης αναφορών συμβάντων, προσθήκη μηχανισμού με pop-up παράθυρο και μπουτόν άμεσης ενεργοποίησης σεναρίου για τους συναγερμούς αντίθετης κίνησης οχήματος και υπέρυψου οχήματος και συμπλήρωση των συγκεκριμένων συναγερμών με μήνυμα κειμένου και ηχητικό σήμα, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης έγερσης προτεινόμενου προς ενεργοποίηση σεναρίου TMS σε περίπτωση εισερχόμενου/χειροκίνητου συναγερμού πυρανόχτυσης, προσθήκη ορισμένων προειδοποιητικών πινακίδων παγετού του έργου με δυνατότητα χειρισμού, επέκταση του μηχανισμού καταγραφής εκτέλεσης σεναρίων για την καταγραφή της εκτέλεσης και των επιμέρους φάσεων του σεναρίου καθώς και των έκτακτων ρυθμίσεων είτε από προκαθορισμένες φάσεις είτε από χειροκίνητες ρυθμίσεις, προσθήκη μπουτόν λήψης ανάδρασης από τις VMS, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης αύξησης φωτισμού κατά μία βαθμίδα πάνω από τη ζήτηση φωτομέτρου κατά την ενεργοποίηση σεναρίου πυρκαγιάς σε σήραγγα, ανάπτυξη μηχανισμού ασφαλούς αστοχίας “fail-safe” για την περίπτωση απώλειας επικοινωνίας των master PLC με το SCADA και των master PLC με τα τοπικά PLC, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS ενιαίας χιλιομέτρησης συντήρησης).
- Διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα (διορθώσεις στο μηχανισμό επισκόπησης σεναρίου/φάσης με προσομοίωση, αποκλεισμός εντολών εκτός ορίων στα παράθυρα ελέγχου VSLS, διορθώσεις σε μηχανισμούς απεικόνισης πικτογραμμάτων, λοιπές διορθώσεις στο SCADA και στα PLC σύμφωνα με τα ευρήματα των ελέγχων).
- Επικαιροποίηση/συμπλήρωση τεκμηρίωσης (επικαιροποίηση εγχειριδίου χειριστών, παραγωγή λίστας και αναπτυγμάτων φάσεων και σεναρίων στην πλήρη ανάπτυξη ανά συμβάν).

## 2.β TMS τμήματος Α/Κ Περιστερίου – Α/Κ Μετσόβου (ΚΕΚ Μετσόβου/Ανηλίου)

Όμοια με το παραπάνω 2.α.

## 2.γ TMS τμήματος Α/Κ Μετσόβου – Α/Κ Παναγιάς (ΚΕΚ Ανηλίου)

Όμοια με το παραπάνω 2.α.

## 3. TMS τμήματος Α/Κ Παναγιάς – Δυτ. Α/Κ Γρεβενών (ΚΕΚ Γρεβενών)

- Μεταβολές στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκη/μεταβολή τύπων συμβάντων σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ, έλεγχος/διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις σε σεναρία και ΠΕΚ, δημιουργία ευρύτερων ζωνών και αντίστοιχων σεναρίων για συμβάντα ευρείας έκτασης όπως καιρικών συμβάντων κλπ., προσθήκη πικτογραμμάτων σε VMS)
- Μεταβολές στο μηχανισμό υλοποίησης σεναρίων και τον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού (μεταβολή του επιτρεπόμενου αριθμού ταυτόχρονων σεναρίων σε δέκα (10), αλλαγές στη δομή των σεναρίων με αφαίρεση παραμέτρων χρόνου καθυστέρησης και επιβεβαίωσης / αφαίρεση βημάτων ενεργειών φωτισμού και τηλεφ. κλήσεων / αφαίρεση ΦΣ δύο πεδίων / αναδιάταξη ενεργειών κατά σειρά κρισιμότητας, μείωση χρόνων καθυστέρησης στη μεταφορά/εκτέλεση σεναρίου, ανάπτυξη μηχανισμού διαχείρισης επικαλύψεων βημάτων από επάλληλα σεναρία για σήραγγες/VMS/ΔΦΣ με διεξαγωγή ερωτήσεων επιλογής προς το χειριστή, ελαχιστοποίηση ομαδικών ΠΕΚ με χρήση του διατιθέμενου μέγιστου αριθμού βημάτων σεναρίου και βελτίωση του τρόπου επιλογής των τυχόν εναπολειφθέντων ομαδικών ΠΕΚ προς εκτέλεση, προσθήκη στο μηχανισμό των σεναρίων επιπλέον VMS του έργου, προσθήκη μπουτόν για τα ευρύτερα σεναρία όπως π.χ. καιρικών συμβάντων κλπ., προσθήκη μπουτόν μαζικού καθορισμού mode κλάδου, προσθήκη διακριτού mode για τις VMS με σχετικό μπουτόν για την καθεμία, προσθήκη διακριτού mode για τις ΔΦΣ και σχετική προσθήκη μπουτόν mode και μπουτόν ΠΕΚ για την καθεμία, προσθήκη «Αναλαμπής Σηματοδοτών» στα διατιθέμενα μπουτόν ΠΕΚ, προσθήκη μπουτόν ΠΕΚ στις επιμέρους διατομές των σηράγγων και τροποποίηση της σχετικής γραφικής διεπαφής με μπουτόν και pop-up παράθυρο, αλλαγή του ελέγχου αναλάμπωντων ΦΣ δύο πεδίων στον αυτοματισμό με μανδάλωση από τους γειτονικούς ΦΣ με παράλληλη παροχή δυνατότητας χειροκίνητου αυτόνομου ελέγχου και διόρθωση λοιπών μανδαλώσεων ΦΣ, μεταβολές στη λογική ελέγχου – επικαλύψεων των ενδείξεων του εξοπλισμού κλπ. και τις σχετικές παραμέτρους με βάση τα παραπάνω.
- Συμπλήρωση λειτουργιών λογισμικού (ανάπτυξη λειτουργίας συμπλήρωσης αναφορών συμβάντων κατά την αντίστοιχη λειτουργία του τμήματος Ηγουμενίτσα-Ιωάννινα, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης αύξησης φωτισμού κατά μία βαθμίδα πάνω από τη ζήτηση φωτομέτρου κατά την ενεργοποίηση σεναρίου πυρκαγιάς σε σήραγγα και διόρθωση υφιστάμενου σχετικού προγραμματισμού, συμπλήρωση των καταγραφών ενεργειών χειριστών για να καλύπτονται όλες οι κατηγορίες ενεργειών χειριστών χειροκίνητα/ΠΕΚ/σεναρία σχετικά με την κυκλοφορία).
- Διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα (επαναδιαμόρφωση της λειτουργίας προσομοίωσης σεναρίων για εισαγωγή εικονικού συμβάντος και διόρθωση του σχετικού προγραμματισμού, καθορισμός/απεικόνιση κατάστασης-status στις επιμέρους ενέργειες και στον γενικό πίνακα σεναρίων, επέκταση του μηχανισμού μανδάλωσης/interlock των ενδείξεων ΦΣ/LCS ίδιας διατομής για αποφυγή αλληλοσυγκρουόμενων μηνυμάτων ώστε να καλύπτει και τον αυτοματισμό και διενέργεια διορθώσεων, διερεύνηση προβλημάτων στη λήψη ανάδρασης από LCS/VLSL στις σήρ.Παναγιάς/Συρτού/Κοιλώματος, διορθώσεις/συμπληρώσεις στο



μηχανισμό ενεργοποίησης αυτόματης σήμανσης κατά την ανίχνευση υπέρυψων οχημάτων, διόρθωση αρχικής κατάστασης στην προσομοίωση των ΠΕΚ, διορθώσεις στην αντιστοίχιση των ενδείξεων ταχύτητας τελευταίου οχήματος στην κεντρική σελίδα TMS, αφαίρεση διακριτών σελίδων κυκλοφορίας ανά σήραγγα, συμπλήρωση μηχανισμού αποκλεισμού παραθύρου χειροκίνητου ελέγχου στα αυτόματα mode, προσαρμογή της ρουτίνας επικοινωνίας των τοπικών PLC με LCS/VLSL στην εκάστοτε πραγματική διαμόρφωση εξοπλισμού, διορθώσεις/συμπληρώσεις στο μηχανισμό ασφαλούς αστοχίας “fail-safe” για την περίπτωση απώλειας επικοινωνίας των master PLC με το SCADA και των master PLC με τα τοπικά PLC, επέμβαση στον προγραμματισμό επικοινωνιών των master PLC Παναγιός-Συρτού για την επίτευξη μείωσης του χρόνου επικοινωνίας και εκτέλεσης εντολών στο πεδίο, αποκατάσταση μηχανισμού αναγνώρισης σφαλμάτων εξοπλισμού από το χειριστή, διερεύνηση προβλημάτων χρονισμού στη λήψη και αναγνώριση συναγερμών σε σχέση με την επικοινωνία με τα SICAM, διορθώσεις σε αρχικοποιήσεις και μηδενισμούς, απελευθέρωση tags με βάση τις αλλαγές, καθαρισμός των προγραμμάτων στα PLC από εκτέλεση μη αναγκαίου κώδικα, προσαρμογές στα DataBlocks των PLC στο συγκεκριμένο έργο και λοιπές διορθώσεις στο WinCC και στα PLC σύμφωνα με τα ευρήματα των ελέγχων).

- Επικαιροποίηση/συμπλήρωση τεκμηρίωσης (επικαιροποίηση εγχειριδίου χειριστών, σύνταξη εγχειριδίου διαχειριστή/administrator, επικαιροποίηση/διορθώσεις λίστας και παραγωγή αναπτυγμάτων ΠΕΚ και σεναρίων στην πλήρη ανάπτυξη ανά συμβάν).

#### 4. TMS τμήματος Α/Πολυμύλου –Α/Κ Βέροιας (ΚΕΚ Καστανιάς/Σ10)

- Μεταβολές στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκη/μεταβολή τύπων συμβάντων σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ, έλεγχος/διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις σε σεναρία και ΠΕΚ, δημιουργία ευρύτερων ζωνών και αντίστοιχων σεναρίων για συμβάντα ευρείας έκτασης όπως καιρικών συμβάντων κλπ., προσθήκη πικτογραμμάτων σε VMS).
- Μεταβολές στο μηχανισμό υλοποίησης σεναρίων και τον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού (μεταβολή του επιτρεπόμενου αριθμού ταυτόχρονων σεναρίων σε δέκα (10), αλλαγές στη δομή των σεναρίων με αφαίρεση παραμέτρων χρόνου καθυστέρησης και επιβεβαίωσης / αφαίρεση βημάτων ενεργειών φωτισμού και τηλεφ. κλήσεων / αναδιάταξη ενεργειών κατά σειρά κρισιμότητας, ενοποίηση του μηχανισμού/δομής σεναρίων τμημάτων 5.1 και 5.2 και αποκατάσταση λοιπών σημείων ανομοιομορφίας μεταξύ των δύο τμημάτων, μείωση χρόνων καθυστέρησης στη μεταφορά/εκτέλεση σεναρίου, ανάπτυξη μηχανισμού διαχείρισης επικαλύψεων βημάτων από επάλληλα σεναρία με διεξαγωγή ερωτήσεων επιλογής προς το χειριστή, ελαχιστοποίηση ομαδικών ΠΕΚ/ΚΛΚ με χρήση του διατιθέμενου μέγιστου αριθμού βημάτων σεναρίου και βελτίωση του τρόπου επιλογής των τυχόν εναπολειφθέντων ομαδικών ΠΕΚ/ΚΛΚ προς εκτέλεση, προσθήκη μπουτόν για τα ευρύτερα σεναρία όπως π.χ. καιρικών συμβάντων κλπ., προσθήκη διακριτού mode “προστατευμένο” για κάθε κλάδο σήραγγας/VMS και προσαρμογή του ελέγχου στη νέα λογική, αυτόματη αλλαγή mode σε σήραγγες/VMS για μη-προστατευμένο mode κατά την ενεργοποίηση σεναρίου, διόρθωση επικάλυψης χειροκίνητου ελέγχου από ομαδικό ΠΕΚ/ΚΛΚ, επέκταση της λειτουργίας των γενικών μπουτόν ρύθμισης mode κλάδου για να καλύπτουν όλες τις VMS, αλλαγή του τρόπου κλεισίματος των σηράγγων για τις σήρ.Σ1/Σ10/Σ11/Σ12/Σ13, προσθήκη «Κλεισίματος Σήραγγας» και «Αναλαμπής Σηματοδοτών» στα διατιθέμενα μπουτόν ΠΕΚ/ΚΛΚ, προσθήκη μπουτόν ΠΕΚ/ΚΛΚ σε όλες τις σήραγγες και ανά διατομή με γραφική διεπαφή τύπου μπουτόν και pop-up παράθυρο, μεταβολές στη λογική ελέγχου – επικαλύψεων των ενδείξεων του εξοπλισμού κλπ. και τις σχετικές παραμέτρους με βάση τα παραπάνω).

- Συμπλήρωση λειτουργιών λογισμικού (ανάπτυξη λειτουργίας βιβλιοθήκης προ-αποθηκευμένων μηνυμάτων/πικτογραμμάτων στις VMS ανά τύπο πινακίδας με δυνατότητα δημιουργίας/τροποποίησης/διαγραφής, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης έγερσης προτεινόμενου προς ενεργοποίηση σεναρίου TMS σε περίπτωση εισερχόμενου/χειροκίνητου συναγερμού πυρανόχνησης, ανάπτυξη λειτουργίας συμπλήρωσης αναφορών συμβάντων (κατά την αντίστοιχη λειτουργία του τμήματος Ηγουμενίτσα-Ιωάννινα), προσθήκη μπουτόν λήψης ανάδρασης από τις VMS, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης αύξησης φωτισμού κατά μία βαθμίδα πάνω από τη ζήτηση φωτομέτρου κατά την ενεργοποίηση σεναρίου πυρκαγιάς σε σήραγγα και διόρθωση υφιστάμενου σχετικού προγραμματισμού, συμπλήρωση των καταγραφών ενεργειών χειριστών για να καλύπτονται όλες οι κατηγορίες ενεργειών χειριστών χειροκίνητα/ΠΕΚ-ΚΛΚ/σενάρια σχετικά με την κυκλοφορία, ανάπτυξη μηχανισμού μανδάλωσης/interlock των ενδείξεων ΦΣ/LCS ίδιας διατομής για αποφυγή αλληλοσυγκρουόμενων μηνυμάτων, προσθήκη ένδειξης τρέχουσας εντολής και ενδείξεων ασφαλείας στο γραφικό παράθυρο ελέγχου εξοπλισμού ΦΣ/LCS, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS ενδείξεων ταχύτητας τελευταίου οχήματος ανά διάταξη βρόχων με μηδενισμό στα 5sec, δημιουργία στην κεντρική σελίδα TMS μπουτόν για την απεικόνιση των παραθύρων μετρήσεων βρόχων με τις σχετικές ενδείξεις ασφαλείας και κατάργηση των διακριτών σελίδων κυκλοφορίας ανά σήραγγα, ανάπτυξη μηχανισμού ασφαλούς αστοχίας “fail-safe” για την περίπτωση απώλειας επικοινωνίας των master PLC με το SCADA και των τοπικών PLC με τα master PLC, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS της ενιαίας χιλιομέτρησης συντήρησης).
- Διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα (επαναδιαμόρφωση της λειτουργίας προσομοίωσης σεναρίων για εισαγωγή εικονικού συμβάντος και διόρθωση υφιστάμενων προβλημάτων, καθορισμός/απεικόνιση κατάστασης-status στις επιμέρους ενέργειες και τον γενικό πίνακα σεναρίων, διορθώσεις στο μηχανισμό απεικόνισης μηνυμάτων/πικτογραμμάτων από τις VMS, διόρθωση αρχικής κατάστασης στην προσομοίωση των ΠΕΚ και συμπλήρωση του πεδίου ονόματος, συμπλήρωση μηχανισμού αποκλεισμού παραθύρου χειροκίνητου ελέγχου στα αυτόματα mode, διορθώσεις στο χρονοσκόπιο μετάβασης πορτοκαλί/κόκκινου στους ΦΣ τριών πεδίων, αλλαγές στις σελίδες παραμετροποίησης και τα σχετικά μπουτόν πλοήγησης σε σχέση με την κυκλοφορία, αποκατάσταση μηχανισμών εκδήλωσης ασφαλείας ανάδρασης και αναγνώρισης για τα LCS και τους ΦΣ με σχετική διερεύνηση για τυχόν προβλήματα, διορθώσεις σε αρχικοποιήσεις και μηδενισμούς, απελευθέρωση tags με βάση τις αλλαγές, καθαρισμός των προγραμμάτων στα PLC από εκτέλεση μη αναγκαίου κώδικα και λοιπές διορθώσεις στο WinCC και στα PLC σύμφωνα με τα ευρήματα των ελέγχων).
- Επικαιροποίηση/συμπλήρωση τεκμηρίωσης (σύνταξη εγχειριδίου χειριστών και εγχειριδίου διαχειριστή/administrator, επικαιροποίηση/διορθώσεις λίστας και παραγωγή αναπτυγμάτων ΠΕΚ/ΚΛΚ και σεναρίων στην πλήρη ανάπτυξη ανά συμβάν).

#### 5. TMS τμήματος Α/Κ Ελευθερούπολης –Α/Κ Αγ.Ανδρέα (ΚΕΚ Συμβόλου)

- Μεταβολές στο περιεχόμενο της λειτουργίας σεναρίων (προσθήκη/μεταβολή τύπων συμβάντων σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΟΑΕ, έλεγχος/διορθώσεις και προσθαφαιρέσεις σε σενάρια και ΠΕΚ, δημιουργία ευρύτερων ζωνών και αντίστοιχων σεναρίων για συμβάντα ευρείας έκτασης όπως καιρού κλπ., προσθήκη πικτογραμμάτων σε VMS)
- Μεταβολές στο μηχανισμό υλοποίησης σεναρίων και τον τρόπο ελέγχου του εξοπλισμού (μεταβολή του επιτρεπόμενου αριθμού ταυτόχρονων σεναρίων σε πέντε (5), αλλαγές στη δομή των σεναρίων με αφαίρεση παραμέτρων χρόνου καθυστέρησης και επιβεβαίωσης / αφαίρεση βημάτων ενεργειών φωτισμού και τηλεφ. κλήσεων / αναδιάταξη ενεργειών κατά σειρά κρισιμότητας, μείωση χρόνων καθυστερήσεων στη μεταφορά/εκτέλεση σεναρίου και διόρθωση προστασίας κατά την αναμονή, ανάπτυξη

μηχανισμού διαχείρισης επικαλύψεων βημάτων από επάλληλα σενάρια με διεξαγωγή ερωτήσεων επιλογής προς το χειριστή, αναπροσαρμογή των μπουτόν για τα ευρύτερα σενάρια, παροχή μπουτόν mode στις εξωτερικές διατάξεις φωτεινών σηματοδοτών/ΔΦΣ και στις VMS, προσθήκη mode χειροκίνητου-προστατευμένου σε σήραγγες/VMS/ΔΦΣ, αυτόματη αλλαγή mode σε σήραγγες/VMS/ΔΦΣ για μη-προστατευμένο mode κατά την ενεργοποίηση σεναρίου, διόρθωση της χρήσης των VMS από τα σενάρια, προσθήκη Αναλαμπής Σηματοδοτών στα διατιθέμενα μπουτόν ΠΕΚ, προσθήκη μπουτόν ΠΕΚ στις ΔΦΣ και στις επιμέρους διατομές της σήραγγας και τροποποίηση της σχετικής γραφικής διεπαφής με μπουτόν και pop-up παράθυρο, μεταβολές στη λογική ελέγχου – επικαλύψεων των ενδείξεων του εξοπλισμού κλπ. και τις σχετικές παραμέτρους με βάση τα παραπάνω).

- Συμπλήρωση λειτουργιών λογισμικού (προσθήκη λειτουργίας αυτόματης έγερσης προτεινόμενου προς ενεργοποίηση σεναρίου TMS σε περίπτωση εισερχόμενου/χειροκίνητου συναγερμού πυρανίχνευσης, προσθήκη μπουτόν λήψης ανάδρασης από τις VMS, προσθήκη λειτουργίας αυτόματης αύξησης φωτισμού κατά μία βαθμίδα πάνω από τη ζήτηση φωτισμένου σχετικού προγραμματισμού, συμπλήρωση των καταγραφών ενεργειών χειριστών για να καλύπτονται όλες οι κατηγορίες ενεργειών χειριστών χειροκίνητα/ΠΕΚ/σενάρια σχετικά με την κυκλοφορία, ανάπτυξη μηχανισμού μανδάλωσης/interlock των ενδείξεων ΦΣ/LCS ίδιας διατομής για αποφυγή αλληλοσυγκρουόμενων μηνυμάτων, προσθήκη ένδειξης τρέχουσας εντολής και ενδείξεων σφαλμάτων στο γραφικό παράθυρο ελέγχου εξοπλισμού ΦΣ/LCS/VLS, προσθήκη στην κεντρική σελίδα TMS ενδείξεων ταχύτητας τελευταίου οχήματος ανά διάταξη βρόχων με μηδενισμό στα 5sec, ανάπτυξη μηχανισμού ασφαλούς αστοχίας “fail-safe” για την περίπτωση απώλειας επικοινωνίας των master PLC με το SCADA και των τοπικών PLC με τα master PLC).
- Διενέργεια επιμέρους διορθώσεων στα προγράμματα (διόρθωση της λειτουργίας προσομοίωσης σεναρίων και συμπλήρωση για δυνατότητα εισαγωγής εικονικού συμβάντος, καθορισμός/απεικόνιση κατάστασης-status στις επιμέρους ενέργειες και τον γενικό πίνακα σεναρίων, αποκλεισμός εντολών μη συμβατών στα παράθυρα ελέγχου LCS και εντολών εκτός ορίων στα παράθυρα ελέγχου VLS, διόρθωση αρχικής κατάστασης στην προσομοίωση των ΠΕΚ, συμπλήρωση μηχανισμού αποκλεισμού παραθύρου χειροκίνητου ελέγχου στα αυτόματα mode, διορθώσεις στη ρύθμιση χρόνου της υστέρησης για την εκδήλωση σφαλμάτων εξοπλισμού, αποκατάσταση μηχανισμού αναγνώρισης σφαλμάτων εξοπλισμού από το χειριστή, διορθώσεις σε αρχικοποιήσεις και μηδενισμούς, απελευθέρωση tags με βάση τις αλλαγές, καθαρισμός των προγραμμάτων στα PLC από εκτέλεση μη αναγκαίου κώδικα, προσαρμογές των DataBlocks στα PLC στο συγκεκριμένο έργο και λοιπές διορθώσεις στο WinCC και στα PLC σύμφωνα με τα ευρήματα των ελέγχων).
- Επικαιροποίηση/συμπλήρωση τεκμηρίωσης (σύνταξη εγχειριδίου χειριστών και εγχειριδίου διαχειριστή/administrator, επικαιροποίηση/διορθώσεις λίστας και παραγωγή αναπτυγμάτων ΠΕΚ και σεναρίων στην πλήρη ανάπτυξη ανά συμβάν).

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**

### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Υ τύπου Εξυπηρετητή (server)**

Ο κάθε Η/Υ εξυπηρετητής (server) που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικά:

- Να είναι καινούργιος και σφραγισμένος από το εργοστάσιο κατασκευής με όλα τα εξαρτήματα τοποθετημένα.
- Όλα τα εξαρτήματα που θα φέρει θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τη διαμόρφωση με την οποία θα έχει παραχθεί από τον κατασκευαστή του Η/Υ, ΧΩΡΙΣ προσθήκη ή αντικατάσταση εξαρτημάτων με άλλα τρίτων κατασκευαστών από οποιονδήποτε ενδιάμεσο. Για το λόγο αυτό, η σύνθεση του Η/Υ θα πρέπει να αναφέρεται σε συγκεκριμένο κωδικό προϊόντος (model/product number – part numbers) διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του κατασκευαστή.
- Να είναι συγκροτημένος σε μορφή rack-mountable με μέγιστο ύψος 2U και να φέρει ράγες ανάρτησης για τον σκοπό αυτό.
- Να διαθέτει οπτικές ενδείξεις κατάστασης/βλαβών λειτουργίας στην εμπρόσθια όψη.
- Να επιτρέπει την πρόσβαση στο εσωτερικό του χωρίς τη χρήση εργαλείων.

#### CPU

- Κατασκευή Επεξεργαστή: Ο επεξεργαστής θα πρέπει να έχει παραχθεί κατά το τελευταίο έτος ή το μέγιστο 2 έτη πριν
- Αρχιτεκτονική/Σετ εντολών επεξεργαστών: 64-bit
- Αριθμός εγκατεστημένων επεξεργαστών: 1
- Μέγιστος αριθμός επεξεργαστών: 2
- Υποστήριξη δυνατότητας διπλασιασμού των νημάτων εκτέλεσης
- Πυρήνες επεξεργασίας ανά επεξεργαστή:  $\geq 8$
- Συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή:  $\geq 2.00$  GHz
- Μνήμη cache L3 επεξεργαστή:  $\geq 10$  MB
- Αριθμός καναλιών μνήμης ανά επεξεργαστή: 4
- Θέσεις μνήμης ανά επεξεργαστή:  $\geq 8$
- Λιθογραφία επεξεργαστή:  $\leq 14$  nm
- Υποστήριξη τεχνολογίας εικονικοποίησης (Virtualization Technology)
- Ταχύτητα Διαύλου:  $\geq 8$  GT/s

#### ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ

- PC4 ECC/Registered (σύμφωνα με την ανώτερη υποστηριζόμενη συχνότητα μνήμης του παρεχομένου επεξεργαστή)
- Μέγεθος: 64GB ή και περισσότερο εφόσον απαιτείται από τις εφαρμογές

#### ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΚΛΗΡΩΝ ΔΙΣΚΩΝ

- Αριθμός υποστηριζόμενων συσκευών:  $\geq 4$
- Τεχνολογία μονάδων: SATA
- Υποστήριξη Hardware RAID: 1, 5 και 6
- Μνήμη Cache: 256 MB
- Υποστήριξη μνήμης Cache με μπαταρία
- Υποστήριξη τομέων δίσκων μεγέθους 4KB

#### ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΚΛΗΡΩΝ ΔΙΣΚΩΝ

- Πλήθος μονάδων: 2 σε διάταξη RAID-1. Τεχνολογία μονάδων: SATA III, ταχύτητα 6Gb/s
- Ταχύτητα περιστροφής: 7200 rpm
- Χωρητικότητα: 4 TB ανά μονάδα
- Μνήμη cache: 64MB

#### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- Κάρτα Ethernet πλήρους απομακρυσμένης διαχείρισης (με ενεργοποιημένη τη δυνατότητα διαχείρισης του γραφικού περιβάλλοντος του εγκατεστημένου λειτουργικού συστήματος).

#### ΜΟΝΑΔΕΣ ΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ

- DVD Drive εσωτερικό

#### ΘΥΡΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

- Υποδοχές USB:  $\geq 4$
- Υποδοχές RS232: 1

#### ΔΙΕΠΑΦΗ ΕΞΟΔΟΥ ΟΘΟΝΗΣ

- Έξοδος VGA

#### ΚΑΡΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

- Αριθμός θυρών διασύνδεσης Gigabit Ethernet:  $\geq 2$

#### ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ

- Υποστήριξη Hot Plug
- Πλήθος τροφοδοτικών: 2

#### ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

- Να διαθέτει λογισμικό διαχείρισης και αναφοράς βλαβών
- Να διαθέτει λογισμικό αυτοματοποιημένης εγκατάστασης Server

#### ΕΓΓΥΗΣΗ

- Να διαθέτει Ζετή εγγύηση παρεχόμενη από τον κατασκευαστή ως προϊόν Next Business Day on-site Service με τα εξής χαρακτηριστικά: Τουλάχιστον 36 μήνες με αντικατάσταση ή επισκευή, με μέγιστο χρόνο επί τόπου (on site) απόκρισης την επόμενη εργάσιμη μετά από κλήση για υποστήριξη.