

Τίτλος Παραδοτέου:

Π 4.5.1 Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής

Στα πλαίσια του έργου:

“ Προμήθεια, Εγκατάσταση και Παραμετροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού για την υλοποίηση του Πιλότου Κω στα πλαίσια της πράξης Step2Smart”



ΔΗΜΟΣ ΚΩ

Φορέας Ανάθεσης: Δήμος Κω



Πίνακας Περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1 ΓΕΝΙΚΑ	4
2. ΠΛΗΡΗΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	5
2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	5
2.1.1 ΛΟΓΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	5
2.1.1.1 ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	5
2.1.1.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ WEBSITE ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	5
2.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	12
2.2.1 ΦΥΣΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	12
2.2.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	13
2.2.2.1 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	13
2.2.2.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΟ ΠΕΔΙΟ, ΤΙΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΘΘΟΝΕΣ ΕΝΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM/GPRS	14
2.2.3 ΑΝΟΙΧΤΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ	14
2.2.3.1 ΑΡΘΡΩΤΗ (MODULAR) ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ.....	15
2.2.3.2 USABILITY & EASE OF USE.....	16
2.2.3.3 ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	17
2.2.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	17
2.2.4.1 ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ.....	18
2.2.4.2 ΕΠΙΠΕΔΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	18
2.2.4.3 ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ	20
2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	20
2.3.1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	20
2.3.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΜΕΣΩ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ	65
2.3.2.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΈΞΥΠΝΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ	65
2.3.2.2 ΈΞΥΠΝΟΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	67
2.3.2.3 ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΈΞΥΠΝΕΣ ΣΤΑΣΕΙΣ	68
2.3.3 ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ.....	68
2.3.4 ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (OBU).....	80
2.3.5 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ.....	84
2.3.5.1 Ηλεκτρονικές Πινακίδες LED.....	84

Προμήθεια, Εγκατάσταση και Παραμετροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού για την υλοποίηση του Πιλότου Κω στα πλαίσια της πράξης

2.3.5.2	Ηλεκτρονικές Πινακίδες με τροφοδοσία από ΦΒ	87
2.3.6	ΘΘΟΝΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	90
3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	94
3.1	ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	94
4.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	96
5.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	97
5.1	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΤΑΣΕΙΣ.....	97
5.2	ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ – ΓΡΑΜΜΕΣ	98
5.3	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ.....	99
6.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	100
6.1	ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	100
6.1.1	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	100
6.1.2	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	101
7.	ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	102
7.1	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	102
7.1.1	ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	102
7.1.2	ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ.....	102
7.1.3	HELP DESK	103
7.1.4	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	104
8.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΛΥΣΗΣ	106
8.1	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ.....	106
8.2	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ	106
8.3	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	107
8.4	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	108
9.	ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΈΡΓΟΥ	111
9.1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΟΥ	111
9.2	ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΈΡΓΟΥ	113
10.	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΦΑΣΕΙΣ	116
10.1	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	116
10.2	ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ	116

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο παρόν παρουσιάζεται η μελέτη εφαρμογής του έργου που υλοποιείται βάσει της σύμβασης μεταξύ Δήμου Κω και της εταιρείας DOTSOFT A.E. (εφεξής Εταιρεία) και αφορά:

1. Προμήθεια τηλεματικού εξοπλισμού και εγκατάστασή του εντός λεωφορείων.
2. Προμήθεια/ανάπτυξη κεντρικού λογισμικού διαχείρισης στόλου λεωφορείων.
3. Προμήθεια ηλεκτρονικών πινακίδων ενημέρωσης κοινού σε στάσεις λεωφορείων.
4. Τεχνική επίβλεψη ανάπτυξης πιλοτικού έργου και αξιολόγησή του.
5. Διοικητική υποστήριξη.

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας συστήματος διαχείρισης τηλεματικού εξοπλισμού πληροφοριών και υπηρεσιών πληροφόρησης επιβατικού κοινού για τις μετακινήσεις των δημοτικών λεωφορείων το οποίο θα αποτελείται από εξοπλισμό και εφαρμογές. Η υποδομή θα φιλοξενηθεί σε Data Center. Ο επιπρόσθετος εξοπλισμός θα αφορά τον τηλεματικό εξοπλισμό και τις θόκες πληροφόρησης που θα εγκατασταθούν σε κάθε όχημα της δημοτικής συγκοινωνίας προκειμένου να υποστηριχθεί το ολοκληρωμένο σύστημα πληροφόρησης επιβατών καθώς και τις πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων για την ενημέρωση των επιβατών για τους χρόνους άφιξης των οχημάτων σε κεντρικές στάσεις .

Ειδικότερα, η Εταιρεία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Όρων Διαγωνισμού, θα αναλάβει την εκπλήρωση των παρακάτω παραδοτέων:

- Π 4.5.1: Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής
- Π 4.5.2: Πιλότος Κω
- Π 4.5.3: Διασύνδεση με web-site Πράξης

2. ΠΛΗΡΗΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1.1 ΛΟΓΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Η πλατφόρμα θα υλοποιηθεί και θα ενσωματώσει τα παρακάτω συστήματα:

2.1.1.1 ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Είναι το υφιστάμενο ΚΕ, στο οποίο θα ενσωματωθούν οι παρακάτω εφαρμογές:

- ✓ Εφαρμογή διαχείρισης και παρακολούθησης οχημάτων δημοσίων συγκοινωνιών με δυνατότητες πληροφόρησης επιβατών
- ✓ Εφαρμογή εκτίμησης χρόνων διαδρομών σε γραμμές των δημόσιων συγκοινωνιών.
- ✓ Εφαρμογή διασύνδεσης συστήματος πληροφόρησης με το υφιστάμενο Website του έργου

2.1.1.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ WEBSITE ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το συγκεκριμένο παραδοτέο αφορά στη διασύνδεση των web-site που διαθέτει ο Δήμος Κω με το web-site που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια της πράξης. Στόχος της διασύνδεσης είναι αφενός η προβολή των δραστηριοτήτων της πράξης Step2Smart μέσω περισσότερων διαθέσιμων μέσων και αφετέρου η καλύτερη προβολή του Δήμου Κω και των ενεργειών που αυτός κάνει στον τομέα δραστηριοποίησης του. Για την πράξη θα δημιουργηθεί ένας (1) διαδικτυακός τόπος, στα πλαίσια του Παραδοτέου 2.3.1 που δεν αποτελεί αντικείμενο του έργου και που θα αναπτυχθεί από τον Εταίρο 3 του έργου.

Η εφαρμογή διασύνδεσης θα εγκατασταθεί στο κέντρο ελέγχου του έργου και θα συλλέγει από την εφαρμογή διαχείρισης στόλου και ενημέρωσης επιβατών 365 ημέρες το χρόνο, τα παρακάτω δεδομένα:

- Ονομασία & συντεταγμένες στάσεων.
- Ονομασία γραμμών & αλληλουχία εκτέλεσης στάσεων για κάθε γραμμή και για όλες τις παραλλαγές αυτής
- Πλήρες χρονοπρόγραμμα (δηλαδή προγραμματισμένες ώρες αναχώρησης από αφετηρία και προγραμματισμένη ώρα διέλευσης από κάθε στάση για κάθε διαδρομή).
- Εκτιμήσεις πραγματικών χρόνων άφιξης των λεωφορείων σε στάσεις.

Η συλλογή των στατικών δεδομένων (δίκτυο στάσεων & πληροφορίες χρονοπρογράμματος) θα γίνεται μια φορά την ημέρα (η ακριβής ώρα εκτέλεσης θα καθοριστεί σε συνεργασία με τη ΑΑ), μέσω σύνδεσης με την Βάση Δεδομένων της προσφερόμενης εφαρμογής Cloud TMS. Από την άλλη, η συλλογή δεδομένων πραγματικών χρόνων άφιξης των λεωφορείων σε στάσεις θα γίνεται δυναμικά, μέσω του **web service** που περιγράφεται εν συνεχεία:

TMS API services specification

1. Authorization

Authorization: ApiKey APPLICATION_KEY

2. General Error handling

HTTP return codes

Error handling is done into two layers. The HTTP based layer is used to return general status codes:

200 - REST call succeeded

207 - General response message. In case information for multiple element is returned. This code returns a message in JSON format.

400 - Bad request, in case wrong input data is requested.

401 - Authentication failed, wrong ApiKey

403 - Authorization failed. User is not authorized to access the particular REST service.

500 - General system error. This is an unman-aged general system exception in case something unpredictable was triggered.

The client may receive also other response codes. This might be generated by other Network equipment like: load balances, proxy's, firewalls, etc.

General response message

The general response message is used for more complex services. Where the payload might contains data for multiple entities or where the Response is to complicated and a simple 200 status would not give enough information.

JSON format:

```
ResponseDto {  
  createTime (string),  
  requestUrl (string),  
  requestPayload (string),  
  httpMethod (string) = ['GET', 'POST', 'PUT', 'DELETE'],  
  remoteIp (string),  
  responseEvents (Array[ResponseEvent])  
}
```

```
ResponseEvent {  
  responseEventType (string) = ['INFO', 'WARNING', 'ERROR'],  
  description (string)  
  createTime (string)  
}
```

This JSON response is used for complex REST services with many elements of data. Simple REST services may return only status code 400 (Bad request). In case of POST or PUT requests, payload data is serialized as JSON in requestPayload attribute.

3. Sorting parameters

?orderby=id,name:desc,variant:asc

Note that order of sorting parameters is important. For instance, with above example data will be ordered firstly by id ascending, then by name descending and lastly by variant ascending.

4. API descriptions

ABSA service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/absa Get announcements (API.ABSA.READ)

POST /api/v1/absa Add announcement (API.ABSA.WRITE)

PUT /api/v1/absa Update announcement (API.ABSA.WRITE)

DELETE /api/v1/absa/{announcementid} Set announcement deleted by announcement id (API.ABSA.DELETE)

GET /api/v1/absa/{announcementid} Get announcement by announcement id (API.ABSA.READ)

Asset service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/asset Get assets (API.ASSET.READ)

POST /api/v1/asset Create asset (API.ASSET.WRITE)

PUT /api/v1/asset Update asset (API.ASSET.WRITE)

DELETE /api/v1/asset/{assetid} Delete asset (API.ASSET.DELETE)

GET /api/v1/asset/{assetid} Get asset by asset id (API.ASSET.READ)

PUT /api/v1/asset/resolvesos/{registrationNumber} Resolve SOS (API.ASSET.WRITE)

PUT /api/v1/asset/status Set status (API.ASSET.WRITE)

Databundle import service Show/Hide List Operations Expand Operations

POST /api/v1/databundle Upload databundle zip and trigger import (API.DATABUNDLE.WRITE)

GET /api/v1/databundle/history Get databundle history (API.DATABUNDLE.READ)

Deploy service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/deploy Get deploys (API.DEPLOY.READ)

POST /api/v1/deploy Set route validity (API.DEPLOY.WRITE)

PUT /api/v1/deploy Create deploy (API.DEPLOY.WRITE)

GET /api/v1/deploy/history/{assetreg} Get deploy to asset history (API.DEPLOY.READ)

GET /api/v1/deploy/routes List non-deployed routes (API.DEPLOY.READ)

GET /api/v1/deploy/status/{deployid} Get deploy status (API.DEPLOY.READ)

Depot service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/depot Get depots (API.DEPOT.READ)

POST /api/v1/depot Create depot (API.DEPOT.WRITE)

PUT /api/v1/depot Update depot (API.DEPOT.WRITE)

DELETE /api/v1/depot/{depotid} Delete depot (API.DEPOT.DELETE)

GET /api/v1/depot/{depotid} Get depot by depot id (API.DEPOT.READ)

Driver service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/driver Get drivers (API.DRIVER.READ)

POST /api/v1/driver Create driver (API.DRIVER.WRITE)

PUT /api/v1/driver Update driver (API.DRIVER.WRITE)

DELETE /api/v1/driver/{driverid} Delete driver (API.DRIVER.DELETE)

GET /api/v1/driver/{driverid} Get driver by driver id (API.DRIVER.READ)

PUT /api/v1/driver/{driverid}/{assetid} Assign driver to asset (API.DRIVER.WRITE)
ETA access report service Show/Hide List Operations Expand Operations
DELETE /api/v1/etaaccessreport Delete ETA access report for selected day (API.ETA_ACCESS_REPORT.DELETE)
GET /api/v1/etaaccessreport Get ETA access report summary (API.ETA_ACCESS_REPORT.READ)
POST /api/v1/etaaccessreport Calculate ETA access report for selected day (API.ETA_ACCESS_REPORT.WRITE)
GET /api/v1/etaaccessreport/address Get ETA access report aggregate by IP address (API.ETA_ACCESS_REPORT.READ)
GET /api/v1/etaaccessreport/date Get ETA access report aggregate by date (API.ETA_ACCESS_REPORT.READ)
GET /api/v1/etaaccessreport/user Get ETA access report aggregate by user (API.ETA_ACCESS_REPORT.READ)
ETA report service Show/Hide List Operations Expand Operations
DELETE /api/v1/etareport Delete ETA report for selected day (API.ETA_REPORT.DELETE)
GET /api/v1/etareport Get ETA report (API.ETA_REPORT.READ)
POST /api/v1/etareport Calculate ETA report for selected day (API.ETA_REPORT.WRITE)
PUT /api/v1/etareport Update ETA report for selected day (API.ETA_REPORT.WRITE)
GET /api/v1/etareport/route Get ETA report for selected route (API.ETA_REPORT.READ)
GET /api/v1/etareport/stop Get ETA report for selected stop (API.ETA_REPORT.READ)
Geofence service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/geofence Get all geofences (API.GEOFENCE.READ)
POST /api/v1/geofence Create geofence (API.GEOFENCE.WRITE)
PUT /api/v1/geofence Update geofence (API.GEOFENCE.WRITE)
DELETE /api/v1/geofence/{geofenceid} Delete geofence (API.GEOFENCE.DELETE)
GET /api/v1/geofence/{geofenceid} Get geofence fullset by geofence id (API.GEOFENCE.READ)
Group service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/group Get groups (API.GROUP.READ)
POST /api/v1/group Create group (API.GROUP.WRITE)
DELETE /api/v1/group/{groupid} Delete group (API.GROUP.DELETE)
PUT /api/v1/group/{groupid}/{mditype}/{mdiid} Assign group to MDI (API.GROUP.WRITE)
GET /api/v1/group/category Get group categories (API.GROUP.READ)
POST /api/v1/group/category Create group category (API.GROUP.WRITE)
DELETE /api/v1/group/category/{groupcatid} Delete group category (API.GROUP.DELETE)
PUT /api/v1/group/deassign/{groupid}/{mditype}/{mdiid} Deassign group from MDI (API.GROUP.WRITE)
GTFS service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/gtfs Export all (API.GTFS.READ)
Historical data service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/hist/drivelog Get drive logs (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/drivelog/{logid} Get realtime series log by log id (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/event Get events (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/event/{eventid} Get event by event id (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/realtimeserieslog Get realtime series logs (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/realtimeserieslog/{logid} Get realtime series log by log id (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/timeserieslog Get time series logs (API.HISTORICAL_DATA.READ)
GET /api/v1/hist/timeserieslog/{logid} Get time series log by log id (API.HISTORICAL_DATA.READ)

Message service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/message Get all unit messages (API.MESSAGE.READ)

POST /api/v1/message Send new unit message (API.MESSAGE.WRITE)

DELETE /api/v1/message/{messageid} Remove unit message by message id (API.MESSAGE.DELETE)

GET /api/v1/message/{messageid} Get unit message by message id (API.MESSAGE.READ)

GET /api/v1/message/drivertemplate Get all driver message templates (API.MESSAGE.READ)

POST /api/v1/message/drivertemplate Create driver message template (API.MESSAGE.WRITE)

PUT /api/v1/message/drivertemplate Update driver message template (API.MESSAGE.WRITE)

GET /api/v1/message/drivertemplate/{messagetemplateid} Get driver message template by message template id (API.MESSAGE.READ)

GET /api/v1/message/inbox Get all inbox messages (API.MESSAGE.READ)

GET /api/v1/message/template Get all user message templates (API.MESSAGE.READ)

POST /api/v1/message/template Create message template (API.MESSAGE.WRITE)

PUT /api/v1/message/template Update message template (API.MESSAGE.WRITE)

GET /api/v1/message/template/{messagetemplateid} Get unit message template by message template id (API.MESSAGE.READ)

Monitoring service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/monitoring/asset Get active assets count (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/cpu Get CPU usage (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/disk Get disk usage (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/javaheap Get Java heap usage (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/javaoffheap Get Java off-heap usage (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/load Get load factors (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/ram Get RAM usage (API.MONITORING.READ)

GET /api/v1/monitoring/trip Get number of trips in system (API.MONITORING.READ)

Performance service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/performance/asset/{routeid} Get assets on route (API.PERFORMANCE.READ)

GET /api/v1/performance/eta Get ETA information (API.PERFORMANCE.READ)

GET /api/v1/performance/ewt Get EWT (API.PERFORMANCE.READ)

GET /api/v1/performance/ha/{routeid} Get headway adherence for route (API.PERFORMANCE.READ)

GET /api/v1/performance/sa/{routeid} Get schedule adherence for route (API.PERFORMANCE.READ)

GET /api/v1/performance/traffic/{routeid} Get route traffic information (API.PERFORMANCE.READ)

Reporting service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/reporting Get reporting site (API.REPORTING.READ)

DELETE /api/v1/reporting/adhoc/{workbookid} Delete adhoc report (API.REPORTING.DELETE)

PUT /api/v1/reporting/adhoc/{workbookid}/{name} Publish adhoc report (API.REPORTING.WRITE)

POST /api/v1/reporting/adhoc/{workbookid}/{userid}/{name} Create adhoc report (API.REPORTING.WRITE)

GET /api/v1/reporting/workbook Get workbooks (API.REPORTING.READ)

GET /api/v1/reporting/workbook/{workbookid} View report (API.REPORTING.READ)

PUT /api/v1/reporting/workbook/{workbookid}/{email} Send report by email (API.REPORTING.WRITE)

Route service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/route Get routes (API.ROUTE.READ)

POST /api/v1/route Create route (API.ROUTE.WRITE)
PUT /api/v1/route Update route (API.ROUTE.WRITE)
DELETE /api/v1/route/{routeid} Deactivate route (API.ROUTE.DELETE)
GET /api/v1/route/{routeid} Get route by route id (API.ROUTE.READ)
Route tools service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/routetools/route/{routeid}/{maxdeviationfromroute} Get route nearby routes (API.ROUTE_TOOLS.READ)
GET /api/v1/routetools/routelength/{routeid} Get route length (API.ROUTE_TOOLS.READ)
GET /api/v1/routetools/stop/{routeid}/{maxdeviationfromroute} Get route nearby stops (API.ROUTE_TOOLS.READ)
GET /api/v1/routetools/verify/{routeid} Verify stops on route (API.ROUTE_TOOLS.READ)
Siri service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/siri/et Get ET (API.SIRI.READ)
GET /api/v1/siri/pt Get production timetable (API.SIRI.READ)
GET /api/v1/siri/sm Get stop monitoring (API.SIRI.READ)
GET /api/v1/siri/vm Get vehicle monitoring for all vehicles which are on route (API.SIRI.READ)
Stop service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/stop Get stops (API.STOP.READ)
POST /api/v1/stop Create stop (API.STOP.WRITE)
PUT /api/v1/stop Update stop (API.STOP.WRITE)
DELETE /api/v1/stop/{stopid} Delete stop (API.STOP.DELETE)
GET /api/v1/stop/{stopid} Get stop by stop id (API.STOP.READ)
System configuration service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/systemconfiguration Get all system configuration (API.SYSTEM_CONFIGURATION.READ)
POST /api/v1/systemconfiguration Set system configuration setting (API.SYSTEM_CONFIGURATION.WRITE)
Translation service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/translation Get all translations (API.TRANSLATION.READ)
POST /api/v1/translation Create translation (API.TRANSLATION.WRITE)
PUT /api/v1/translation Update translation (API.TRANSLATION.WRITE)
GET /api/v1/translation/{elementid} Get all translations for element id (API.TRANSLATION.READ)
DELETE /api/v1/translation/{elementid}/{translationtype}/{locale}/{writingsystem} Delete translation (API.TRANSLATION.DELETE)
GET /api/v1/translation/{elementid}/{translationtype}/{locale}/{writingsystem} Get all translations for translation key (API.TRANSLATION.READ)
Trip service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/trip Get trips (API.TRIP.READ)
POST /api/v1/trip Add on the fly scheduled trip (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip Update trip (API.TRIP.WRITE)
DELETE /api/v1/trip/{tripcode} Delete trip by code (API.TRIP.DELETE)
GET /api/v1/trip/{tripid} Get trip by trip id (API.TRIP.READ)
PUT /api/v1/trip/asset/{vehiclecode}/{tripcode} Assign asset to trip (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/assign/asset Assign asset for trip block (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/assign/driver Assign driver for trip block (API.TRIP.WRITE)

PUT /api/v1/trip/cancel/{tripcode} Cancel trip by code (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changeetd Change trip ETD time (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changeetd/list Change trip ETD time fro multiple trips (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changefirststop Change trip first stop (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changefirststop/list Change trip first stop in list (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changelaststop Change trip last stop (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changelaststop/list Change trip last stop in list (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changeroute Change route for trip (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/changeroute/list Change route for trip in list (API.TRIP.WRITE)
POST /api/v1/trip/delete/businessday Delete trips (API.TRIP.DELETE)
PUT /api/v1/trip/driver/{drivercode}/{tripcode} Assign driver to trip (API.TRIP.WRITE)
POST /api/v1/trip/import/specialdays Import special days (API.TRIP.WRITE)
POST /api/v1/trip/import/timepoints Import timepoints (API.TRIP.WRITE)
POST /api/v1/trip/import/trips Import trips (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/lock Change lock status (API.TRIP.WRITE)
GET /api/v1/trip/realtime Get trips for current business day (API.TRIP.READ)
GET /api/v1/trip/realtime/{tripid} Get trip by trip id from current business day (API.TRIP.READ)
PUT /api/v1/trip/resume/{tripcode} Resume trips or trip by code (API.TRIP.WRITE)
PUT /api/v1/trip/showeta Change show eta status (API.TRIP.WRITE)
Unit service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/unit Get units (API.UNIT.READ)
POST /api/v1/unit Create unit (API.UNIT.WRITE)
PUT /api/v1/unit Update unit (API.UNIT.WRITE)
DELETE /api/v1/unit/{unitid} Delete unit (API.UNIT.DELETE)
GET /api/v1/unit/{unitid} Get unit by unit id (API.UNIT.READ)
PUT /api/v1/unit/{unitid}/{assetid} Assign unit to asset (API.UNIT.WRITE)
POST /api/v1/unit/package Add unit FW update (API.UNIT.WRITE)
POST /api/v1/unit/packageconf Add unit FW package configuration (API.UNIT.WRITE)
PUT /api/v1/unit/packageconf Upgrade unit FW package configuration (API.UNIT.WRITE)
GET /api/v1/unit/update Get unit updates (API.UNIT.READ)
User role service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/userrole Get user roles (API.USERROLE.READ)
POST /api/v1/userrole Create user role (API.USERROLE.WRITE)
PUT /api/v1/userrole Update user role (API.USERROLE.WRITE)
DELETE /api/v1/userrole/{userroleid} Delete user role (API.USERROLE.DELETE)
POST /api/v1/userrole/{userroleid} Select functionalities for role (API.USERROLE.WRITE)
POST /api/v1/userrole/{userroleid}/{userid} Assign role to user (API.USERROLE.WRITE)
GET /api/v1/userrole/functionality Get user roles functionalities (API.USERROLE.READ)
User service Show/Hide List Operations Expand Operations
GET /api/v1/user Get all users (API.USER.READ)
POST /api/v1/user Create user (API.USER.WRITE)

PUT /api/v1/user Update user (API.USER.WRITE)

DELETE /api/v1/user/{userid} Delete user (API.USER.DELETE)

GET /api/v1/user/{userid} Get user by user id (API.USER.READ)

PUT /api/v1/user/{userid}/{groupid} Add user to group (API.USER.WRITE)

GET /api/v1/user/activity/{userid} Get user activity by user id (API.USER.READ)

PUT /api/v1/user/lock/{userid} Lock user (API.USER.WRITE)

PUT /api/v1/user/resetpswd/{userid} Reset password (API.USER.WRITE)

2.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.2.1 ΦΥΣΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

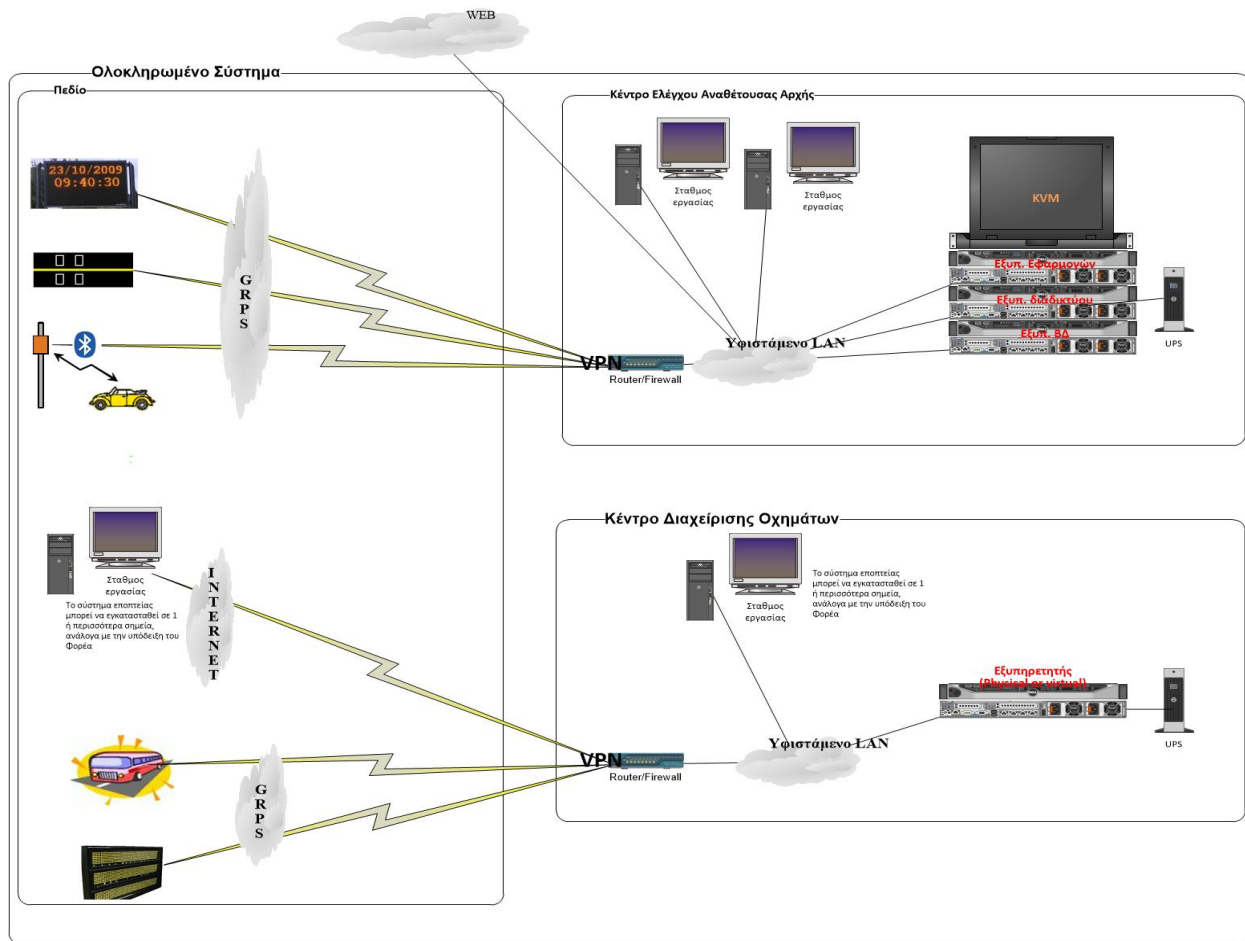
Η φιλοξενία των εφαρμογών εκτίμησης χρόνων διαδρομών σε γραμμές των δημόσιων συγκοινωνιών και διασύνδεσης συστήματος πληροφόρησης με το υφιστάμενο Website του έργου προτείνεται να γίνει σε υποδομές του Αναδόχου, όπου θα συγκεντρώνονται και στη συνέχεια θα διαχέονται οι πληροφορίες προς τα κατάλληλα συστήματα. Έτσι, το σύνολο των εφαρμογών θα είναι διαθέσιμες σε όλες τις θέσεις εργασίας μέσω του υφιστάμενου τοπικού δικτύου του Κέντρου Ελέγχου, χωρίς να απαιτείται κάποια επιπλέον εγκατάσταση. Τέλος, η επικοινωνία θα γίνεται μέσω δικτύου GPRS. Εν κατακλείδι η φυσική αρχιτεκτονική περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- α) τις συσκευές που θα εγκατασταθούν στα οχήματα
- β) τις ηλεκτρονικές πινακίδες
- γ) τους εξυπηρετητές που θα φιλοξενηθούν σε υποδομές του αναδόχου

Επίσης, θα ήταν καλό οι νέοι εξυπηρετητές να συνδέονται σε μονάδα UPS χωρητικότητας 3KVa, μέσω της οποίας θα διασφαλίζεται η συνεχής λειτουργία της εφαρμογής ακόμη και σε περιπτώσεις ολιγόλεπτων διακοπών του ρεύματος.

Επιπλέον, θα χρειαστεί τουλάχιστον 1 τερματικός σταθμός για την εκτέλεση των προσφερόμενων λειτουργιών της εφαρμογής από το απαραίτητα προσωπικό, τον οποίο θα πρέπει να προσφέρει ο Φορέας. Τέλος, η επικοινωνία της εφαρμογής με τα οχήματα και τις πινακίδες ενημέρωσης θα πρέπει να γίνεται μέσω δικτύου GPRS και VPN για μέγιστη ασφάλεια.

Στη συνέχεια δίνεται η ανανεωμένη σχηματική παρουσίαση της φυσικής αρχιτεκτονικής της πλατφόρμας:



2.2.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Η επικοινωνιακή αρχιτεκτονική περιγράφει τον τρόπο διασύνδεσης και τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για τη διασύνδεση μεταξύ των εφαρμογών και μεταξύ του Κέντρου Ελέγχου και των συσκευών πεδίου. Η διασύνδεση στην πρώτη περίπτωση επιτυγχάνεται με τη μορφή διεπαφών λογισμικού και ανταλλαγής μηνυμάτων όπου χρειάζεται, ενώ στη δεύτερη περίπτωση επιτυγχάνεται με τη μορφή διεπαφών υλικού και ανταλλαγής μηνυμάτων. Έτσι, καθίσταται δυνατή η επικοινωνία μεταξύ των υποσυστημάτων στο σύνολό τους, αλλά και με εξωτερικά συστήματα ή χρήστες.

Το επικοινωνιακό πρωτόκολλο που θα χρησιμοποιηθεί για την επικοινωνία μεταξύ των κομματιών της πλατφόρμας είναι τα TCP/IP - UDP, είτε μέσω του υφιστάμενου τοπικού δικτύου (LAN) του οργανισμού όσον αφορά τις εφαρμογές είτε μέσω ασύρματου δικτύου GSM/GPRS όσον αφορά τις συσκευές πεδίου.

Αναλυτικά, οι διεπαφές που θα υλοποιηθούν καθώς και οι τεχνολογίες υλοποίησης τους είναι οι παρακάτω:

2.2.2.1 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Οι απαιτούμενες επικοινωνίες ανάμεσα στις εφαρμογές πραγματοποιούνται με χρήση του Internet είναι:

Σύστημα Α	Σύστημα Β	Δεδομένα	Υλοποίηση
-----------	-----------	----------	-----------

Εφαρμογή διαχείρισης στόλου	Διαδικτυακή Πύλη	Χρόνοι άφιξης οχημάτων σε στάσεις Χρονοπρογράμματα	Μέσω cloud υπηρεσίας
	Mobile app		

2.2.2.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΟ ΠΕΔΙΟ, ΤΙΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΘΘΟΝΕΣ ΕΝΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ GSM/GPRS

Οι απαιτούμενες επικοινωνίες ανάμεσα στις εφαρμογές και τις μονάδες πεδίου που θα πραγματοποιούνται με χρήση δικτύου GSM/GPRS μέσω του Κέντρου Ελέγχου είναι οι παρακάτω:

Σύστημα Α	Σύστημα Β	Δεδομένα	Υλοποίηση
Τηλεματικά λεωφορεία	Εφαρμογή διαχείρισης στόλου	Θέση οχήματος Κατάσταση λειτουργίας συσκευών	Συλλογή από εξυπηρετητή επικοινωνιών και αποστολή στην εφαρμογή μέσω διεπαφής
Εφαρμογή διαχείρισης στόλου	Έξυπνες στάσεις	Χρόνοι άφιξης οχημάτων	

Για την αποστολή των προβλέψεων απο το server στις εγκατεστημένες έξυπνες στάσεις, θα υλοποιηθεί VPN μεταξύ του datacenter και του παρόχου. Οι SIM κάρτες σε αυτό το VPN θα τοποθετηθούν στις έξυπνες πινακίδες, οι οποίες και θα αποκτήσουν επικοινωνία με τον SERVER, ώστε να λαμβάνουν τα δεδομένα των προβλέψεων και να τα απεικονίζουν.

2.2.3 ΑΝΟΙΧΤΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ

Η λογική υλοποίησης όλων των εφαρμογών που προσφέρονται είναι βασισμένη στο μοντέλο ανοιχτής αρχιτεκτονικής (open architecture). Η έννοια της ανοιχτής αρχιτεκτονικής σημαίνει ότι τα χαρακτηριστικά υλοποίησης (specifications) μιας εφαρμογής που ακολουθεί αυτό το μοντέλο είναι γνωστά προς όλους είτε επειδή ακολουθούνται ορισμένα standards είτε επειδή αυτά γίνονται δημοσίως γνωστά από τον κατασκευαστή της εφαρμογής. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι μια τέτοια εφαρμογή είναι εύκολα επεκτάσιμη από τον καθένα, απλώς σχεδιάζοντας και υλοποιώντας νέα προϊόντα ως πρόσθετα (add-on) για την εν-λόγω εφαρμογή. Η πλατφόρμα Ευφυών εφαρμογών στις Μεταφορές απαιτεί μια τέτοια προσέγγιση, ώστε να μπορεί στο μέλλον να δεχθεί και νέες τηλεματικές εφαρμογές κάτω από την «ομπρέλα» της και να μπορεί να αξιοποιεί χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια νέες τεχνολογικές βελτιώσεις.

Τα προσφερόμενα συστήματα αφενός λοιπόν ακολουθούν συγκεκριμένα πρότυπα σχεδίασης, με στόχο την εύκολη επεκτασιμότητα και αφετέρου οι λειτουργικότητες τους συμβαδίζουν με διεθνή πρότυπα με σκοπό την δια συνδεσιμότητα. Μ' αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται εύκολα η διασύνδεση του συστήματος με τις υφιστάμενες εφαρμογές και υποδομές της Αναθέτουσας Αρχής, με υφιστάμενες εφαρμογές άλλων φορέων αλλά και με μελλοντικές (εσωτερικές ή/και εξωτερικές) εφαρμογές.

Η χρήση προτύπων περιλαμβάνεται στην λύση και αποτελεί την μοναδική οδό για την εύκολη ενοποίηση των υποσυστημάτων και την συνεργασία τους με άλλα μελλοντικά ή υφιστάμενα συστήματα.

Πιο συγκεκριμένα ακολουθούνται τα παρακάτω διεθνή πρότυπα:

- Η εφαρμογή διαχείρισης στόλου:
 - ✓ SIRI για την ανταλλαγή δεδομένων προβλέψεων.

- ✓ XML/SOAP&WSDL για την ανταλλαγή άλλων δεδομένων
- ✓ Open Database Connectivity(ODBC) για τη διασύνδεση με βάσεις δεδομένων

Τα παραπάνω εξασφαλίζουν την εύκολη και απλοποιημένη διασύνδεση με οποιοδήποτε εξωτερικό σύστημα σε μελλοντική επέκταση στην λογική της ανοιχτής αρχιτεκτονικής.

Επιπλέον, το προτεινόμενο σύστημα είναι επεκτάσιμο τόσο από άποψης προσθήκης νέου εξοπλισμού της ίδιας φύσης όσο και νέων λειτουργιών. Καταρχήν, η άδεια χρήσης των προσφερόμενων λογισμικών επιτρέπει την προσθήκη νέου εξοπλισμού εφόσον είναι ίδιου τύπου και κατασκευαστή. Από την άλλη, η προσθήκη νέων λειτουργιών περιλαμβάνει:

- Νέες μορφές εξοπλισμού,
- Νέες μορφές δεδομένων,
- Νέες υπηρεσίες

Προκειμένου το προτεινόμενο σύστημα να διασφαλίσει τη διαλειτουργικότητα χρησιμοποιεί τα παρακάτω:

Κατηγορία	Χρησιμοποιούμενες τεχνικές / τεχνολογίες
Πρότυπα δόμησης δεδομένων και μεταδεδομένων	Χρήση των διεθνών προτύπων DATEX, DATEX II, SIRI
Ανταλλαγή των πληροφοριών	Η ανταλλαγή δεδομένων με εξωτερικά συστήματα γίνεται κάνοντας χρήση των τεχνολογιών IPC και Web Service. Τα Web Service υλοποιούνται με τη γλώσσα Web Services Description Language (WSDL) που είναι βασισμένη σε τεχνολογία XML. Η μεταφορά των δεδομένων γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου HTTP
Πρόσβαση στα δεδομένα	Η διασύνδεση των εφαρμογών με τις βάσεις δεδομένων του συστήματος γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου Open Database Connectivity (ODBC), το οποίο επιτρέπει τον έλεγχο πρόσβασης στα δεδομένα, ενώ για όλα τα Web Services που θα αναπτυχθούν προς 3α συστήματα θα υπάρχει κατάλληλος μηχανισμός πιστοποίησης των χρηστών με χρήση της τεχνικής security tokens.
Αναζήτηση των δεδομένων	Τα WSDL που θα δημιουργηθούν για να περιγράφουν τα διαθέσιμα Web Service θα είναι πολύ καλά περιγεγραμμένα με πλήρη metadata πληροφορία για όλα τα δεδομένα που επιστρέφουν. Έτσι, ένα εξωτερικό σύστημα πριν κάνει την οποιαδήποτε κλήση θα μπορεί να «διαβάσει» το WSDL ώστε να καταλάβει αν τα δεδομένα που θέλει υπάρχουν σ' αυτό ή όχι και αν υπάρχουν μόνο τότε να προχωράει στην πραγματοποίηση της κλήσης.

2.2.3.1 ΑΡΘΡΩΤΗ (MODULAR) ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Η αρθρωτή υλοποίηση θεωρείται η υπ' αριθμό ένα απαίτηση για οποιαδήποτε σύστημα θέλει να θεωρείται ανοιχτό. Πρακτικά σημαίνει τη κατάτμηση της συνολικής εφαρμογής σε μικρότερα τμήματα (modules), τα οποία επικοινωνούν και συνεργάζονται μεταξύ τους προκειμένου να παρέχουν τη συνολική λειτουργικότητα της εφαρμογής. Με χρήση αρθρωτής υλοποίηση επιτυγχάνεται η εύκολη μελλοντική επέκταση μιας εφαρμογής, αφού το μόνο που χρειάζεται είναι να υλοποιηθεί ένα καινούργιο module για να καλύψει τις νέες ανάγκες, ενώ

η εφαρμογή καλύπτει πλήρως τις εκάστοτε ανάγκες (customization). Τα χαρακτηριστικά της αρθρωτής υλοποίησης είναι τα παρακάτω:

- Διαχωρισμός της λειτουργικότητας σε μικρά, αρθρωτά και διακριτά κομμάτια (modules), που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλά σημεία της εφαρμογής, τα οποία παρέχουν ολοκληρωμένη λειτουργικότητα στο κομμάτι που τους αναλογεί.
- Χρήση καλά τεκμηριωμένων διεπαφών για την επικοινωνία ανάμεσα στα modules, ώστε να επιτυγχάνεται η αρμονική συνεργασία μεταξύ τους.
- Ευκολία αντικατάστασης των modules ώστε να γίνεται άμεσα χρήση νέων τεχνολογιών και τεχνικών υλοποίησης.

2.2.3.2 USABILITY & EASE OF USE

Η σχεδίαση των διεπιφανειών χρήσης μιας εφαρμογής παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στο πόσο εύκολα μπορεί να μάθει να την χειριστεί κάποιος, τόσο για να εισάγει δεδομένα όσο και για να εξάγει αποτελέσματα. Πρέπει λοιπόν η σχεδίαση των διεπιφανειών χρήσης να λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των χρηστών της, ώστε να μπορεί να παρέχει τη λειτουργικότητα της με τρόπο εύκολο και κατανοητό από τους χρήστες.

Οι διεπιφάνειες χρήσης όλων των υποσυστημάτων έχουν υλοποιηθεί κάνοντας χρήση της τεχνολογίας WEB 2.0/AJAX, ώστε να παρέχουν υψηλή διαδραστικότητα στη μεριά του πελάτη (client) μέσω του φυλλομετρητή (browser). Πιο συγκεκριμένα, οι διεπιφάνειες χρήσης έχουν σχεδιαστεί και υλοποιηθεί κάνοντας χρήση της τεχνολογίας "Web Desktop Framework", ώστε να παρέχουν στον χρήστη αίσθηση παρόμοια με desktop εφαρμογή, κάνοντας χρήση όλων των διαθέσιμων τεχνικών όπως γραφικές διεπιφάνειες χρήσης, χρήση του ποντικιού για την εκτέλεση των λειτουργιών, διαδραστικά μενού κλπ. Η τεχνολογία «Web Desktop Framework» επιτρέπει επίσης την παρουσίαση διεπιφανειών χρήσης σε πλήρη οθόνη (full screen mode), ώστε ο χειριστής να έχει το μεγαλύτερο δυνατό χώρο εργασίας. Η συγκεκριμένη προσέγγιση προσφέρει τα παρακάτω:

- Ψηλό βαθμό προσβασιμότητας στο σύστημα χωρίς να απαιτείται ειδική εγκατάσταση ή ρύθμιση στους σταθμούς εργασίας, καθώς τα υποσυστήματα είναι διαθέσιμα μέσω φυλλομετρητή σε όλους τους σταθμούς εργασίας μέσω του εσωτερικού δικτύου στο Κέντρο Ελέγχου.
- Ψηλό βαθμό διαδραστικότητας από τη μεριά του χειριστή εξαιτίας της τεχνολογίας AJAX.
- Ψηλό βαθμό ευχρηστίας και φορητότητας χάρη στην υποστήριξη των πιο ευρέως χρησιμοποιούμενων προγραμμάτων περιήγησης στο Web (Internet Explorer 7 ή ανώτερο, Firefox2 ή ανώτερο, Google Chrome).
- Ψηλό βαθμό φιλικότητας προς τους χειριστές μέσω της πιστής αναπαραγωγής εφαρμογής τύπου desktop.
- Ψηλό βαθμό επεκτασιμότητας και ευελιξίας, χάρη στην πληθώρα διαθέσιμων συστατικών βάσης base components) για την επιλεγμένη τεχνολογία.
- Ψηλό βαθμό συντήρησης εξαιτίας των αναλυτικών τεχνικών εγχειριδίων που υπάρχουν για την επιλεγμένη τεχνολογία.

Επιπλέον, η αρχή υλοποίησης Ease of Use χρησιμοποιείται για να χαρακτηριστεί ευκολία χρήσης των παρεχόμενων λειτουργιών μιας εφαρμογής. Περιγράφει πόσο καλά η εφαρμογή υλοποιεί το στόχο της, αν δηλαδή η λειτουργικότητα για την οποία η εφαρμογή υλοποιήθηκε παρέχεται αποδοτικά, αποτελεσματικά και ικανοποιητικά προς τους χρήστες.

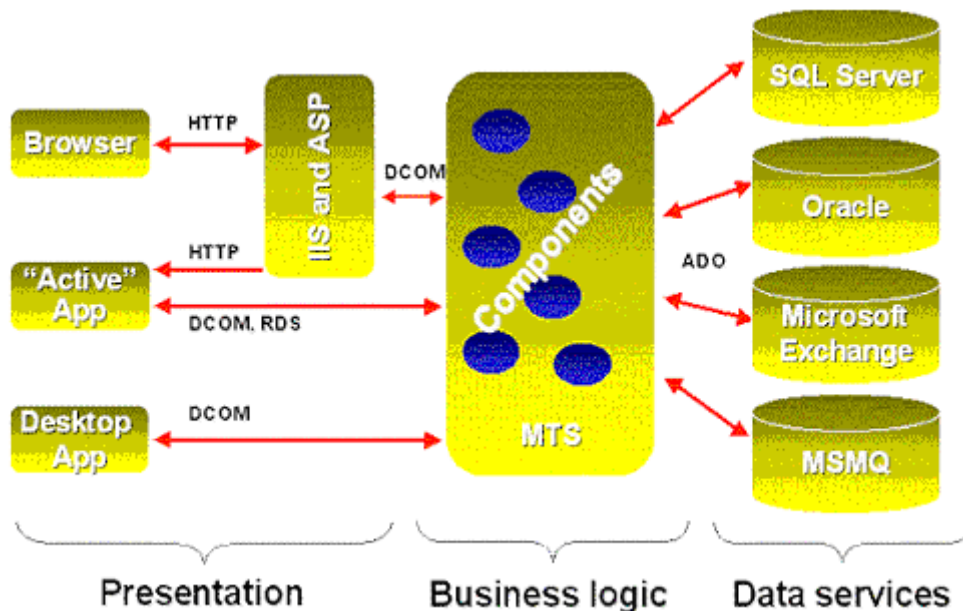
2.2.3.3 ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια των συναλλαγών και η προστασία των δεδομένων της πλατφόρμας θα τηρηθούν όλες οι απαραίτητες προϋποθέσεις. Για τους παραπάνω λόγους θα ακολουθηθούν οι παρακάτω προσεγγίσεις:

- Μηχανισμούς πιστοποίησης των χρηστών στις εφαρμογές που διαχειρίζονται ευαίσθητα δεδομένα.
- Μηχανισμούς πρόσβασης των χρηστών στις υπηρεσίες που εξασφαλίζουν υψηλό ποσοστό ασφάλειας με τη εφαρμογή ψηφιακών υπογραφών και κρυπτογράφησης με τη χρήση δημοσίων κλειδιών (πρωτόκολλο SSL κλπ.) για τις λειτουργίες του κέντρου ελέγχου.
- Μηχανισμούς πιστοποίησης των χρηστών για όλες τις διεπαφές που θα αναπτυχθούν προς 3α εξωτερικά συστήματα με χρήση της τεχνικής security tokens. Επιπλέον, η υλοποίηση των διεπαφών αυτών με χρήση τεχνολογίας web service διασφαλίζει ότι η μετάδοση των δεδομένων θα γίνει μέσω ασφαλούς δικτύου SSL, το οποίο δεν επιτρέπει την κλοπή των δεδομένων κατά τη διάρκεια της μετάδοσης.
- Καταγραφή ενεργειών των χρηστών των εφαρμογών που εκτελούν ευαίσθητες λειτουργίες της πλατφόρμας.
- Ενεργοποίηση επιπλέον μηχανισμών ασφάλειας που παρέχονται από το εργαλείο MS SQL Server που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση των βάσεων δεδομένων της εφαρμογής.
- Χρήση προδιαγραφών ασφάλειας που προβλέπονται από την Αναθέτουσα Αρχή.

2.2.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Το αρχιτεκτονικό μοντέλο ανάπτυξης των προσφερόμενων εφαρμογών είναι το μοντέλο 3-tier με λειτουργία σε επίπεδο Client-Server. Κεντρικό χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι ο διαχωρισμός των λειτουργικών οντοτήτων ενός συστήματος σε 3 λογικά επίπεδα (tiers), τα οποία επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω συγκεκριμένων διεπαφών.



Τα επίπεδα που χωρίζεται το 3-tier μοντέλο είναι τα εξής:

- Επίπεδο πληροφορίας (data-tier), το οποίο υλοποιείται στην πλευρά του εξυπηρετητή.

- Επίπεδο λειτουργίας (middle-tier), το οποίο υλοποιείται στην πλευρά του εξυπηρετητή.
- Επίπεδο παρουσίασης (presentation-tier), το οποίο υλοποιείται στην πλευρά του τερματικού λειτουργίας.

Η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική διασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των εφαρμογών των πλατφόρμας αφού εξασφαλίζει ότι διαφορετικές τεχνολογίες, από διαφορετικούς κατασκευαστές, μπορούν να συνεργαστούν ομαλά μέσω κατάλληλων διεπαφών, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει την ολοκλήρωση με υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές.

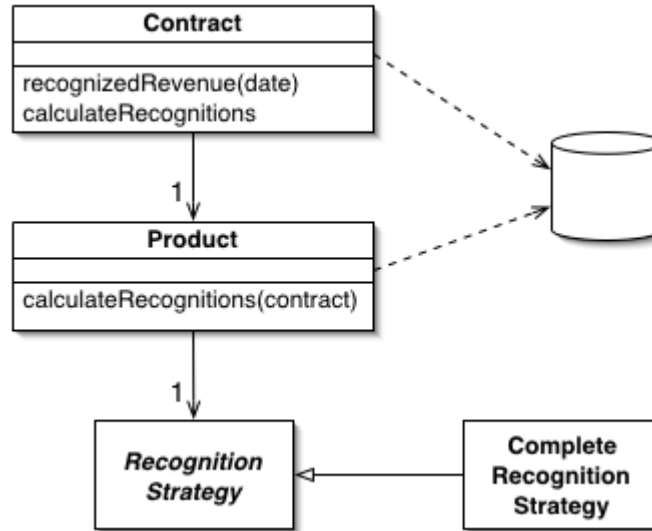
Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν για τα τρία επίπεδα του μοντέλου οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση των προτεινόμενων συστημάτων:

2.2.4.1 ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Το εργαλείο βάσης δεδομένων που επιλέχθηκε για το επίπεδο πληροφορίας είναι ο MS SQL Server. Οι εξαιρετικές δυνατότητές του σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος απόκτησης (TCO) το έχουν καταστήσει μεταξύ των κορυφαίων σχεσιακών βάσεων δεδομένων παγκοσμίως. Χαρακτηριστικά όπως integrated security (ενσωματωμένη ασφάλεια), εργαλεία OLAP, κρυπτογράφηση σε επίπεδο πακέτων δικτύου και υπηρεσίες διαχείρισης περιλαμβάνονται ενσωματωμένες στις βασικές του λειτουργίες. Επιπλέον, η υποστήριξη τεχνικών data-mining για γρηγορότερη αναζήτηση και ανάκτηση δεδομένων είναι πλέον εγγενής στον MS SQL Server και έχει αναγνωριστεί από ανεξάρτητους παρατηρητές όπως ο διαδικτυακός τόπος OLAP Report (www.olapreport.com) ως ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος πάροχος υπηρεσιών OLAP. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό της Βάσης είναι η δυνατότητα self-tuning (αυτό-ρυθμίσεων) ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες και ανάγκες των εφαρμογών.

2.2.4.2 ΕΠΙΠΕΔΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Για το επίπεδο λειτουργίας και για την ανάπτυξη των προσφερόμενων λειτουργιών των εφαρμογών έχει επιλεγεί η τεχνολογία των business objects με χρήση αντικειμενοστραφή προγραμματισμού (object oriented programming) με χρήση της πλατφόρμας της Microsoft Visual Studio. Τα business objects αναπαριστούν μοντελοποιούν τις οντότητες της εκάστοτε εφαρμογής και παρέχουν ομογενοποιημένες διαδικασίες διαχείρισής τους. Το σύνολο των business objects μιας εφαρμογής ονομάζεται Domain object.



Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των business objects η εκάστοτε εφαρμογή μπορεί να χτιστεί με τη λογική των components –κομμάτι του συστήματος που προσφέρει ολοκληρωμένη υπηρεσία για ένα συγκεκριμένο τμήμα της εφαρμογής και μπορεί να επικοινωνεί με άλλα components. Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι:

- ✓ Κλιμακωτή αρχιτεκτονική. Η εφαρμογή είναι ανοιχτή σε μελλοντικές επεκτάσεις με την προσθήκη νέων component χωρίς να χρειάζεται να ξαναγραφτεί από την αρχή.
- ✓ Καλύτερη διαχείριση των τμημάτων της εφαρμογής και βελτιστοποίησης των προσφερόμενων λειτουργιών της.
- ✓ Ομογενοποιημένη αντιμετώπιση σε κοινές απαιτήσεις, π.χ. πρόσβαση στα δεδομένα.
- ✓ Ολοκληρωμένο σύστημα ασφάλειας. Πρόσβαση στα components θα έχουν μόνο οι πιστοποιημένοι χρήστες.

Η επικοινωνία με το κατώτερο επίπεδο, δηλαδή με την βάση δεδομένων γίνεται μέσω της τεχνολογίας .NET. Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης λύσης περιλαμβάνουν:

- Απόδοση. Η απόδοση ενός πολυχρηστικού συστήματος αποτελεί κρίσιμο παράγοντα αξιολόγησης αφού κάθε πτώση απόκρισης του συστήματος από την προσθήκη ενός χρήστη επιβαρύνει όλους τους υπόλοιπους. Όσο ποιο σπάταλο είναι το σύστημα από πλευράς απαίτησης πόρων ανά χρήστη, τόσο αυξάνεται ο βαθμός πτώσης της απόδοσης με την προσθήκη μίας σύνδεσης με την Βάση Δεδομένων. Το framework .NET χρησιμοποιεί διάφορες μεθόδους για την εξοικονόμηση πόρων έτσι ώστε η προσθήκη επιπλέον χρηστών να επιβαρύνει ελάχιστα την απόδοση.
- Επεκτασιμότητα. Κάθε σύστημα που στηρίζεται σε τεχνολογίες πρόσβασης μέσω internet μπορεί να επεκταθεί με γεωμετρικούς ρυθμούς. Από την στιγμή που το σύστημα θα χρειαστεί να υποστηρίξει χιλιάδες χρηστών όταν είχε σχεδιαστεί να υποστηρίξει δεκάδες μπορεί να μεσολαβήσει ελάχιστος χρόνος. Το framework .NET παρέχει λειτουργίες όπως Disconnected Datasets έτσι ώστε να παρέχεται το απαραίτητο πεδίο αντίδρασης σε πιθανή απότομη αύξησης απαιτήσεων πρόσβασης προς την βάση.

Τέλος, η υλοποίηση των Web services θα γίνει ακολουθώντας το πρότυπο SOAP για τη δημιουργία αρχείων WSDL, τα οποία να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτόματα από άλλες πλατφόρμες χωρίς να παίζει ρόλο το περιβάλλον λειτουργίας τους.

2.2.4.3 ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

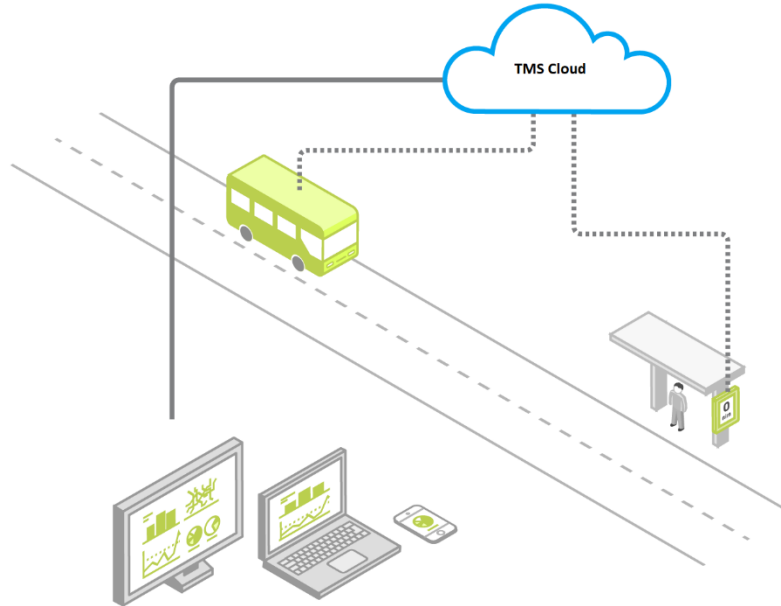
Στο επίπεδο παρουσίασης των εφαρμογών έχουν χρησιμοποιηθεί τα παρακάτω μοντέλα υλοποίησης ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε εφαρμογής (όλα τα μοντέλα πάντως στηρίζονται στο γενικότερο αρχιτεκτονικό μοντέλο 3 tier της πλατφόρμας):

- **Fat Clients:** Πρόκειται για τυπικές παραθυρικές εφαρμογές των οποίων το βασικό χαρακτηριστικό είναι το εμπλουτισμένο interface (διεπιφάνειες χρήσης) με υποστήριξη δυνατοτήτων όπως drag 'n drop, dynamic grids κτλ. Επικοινωνούν με το middleware κατά βάση μέσω DCOM. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου μπορεί να επιτευχθεί μία υβριδική λύση όταν χρειάζεται ο συνδυασμός των πλεονεκτημάτων και των Fat Clients και των Thin Clients (βλ. Παρακάτω). Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία ActiveX. Τα ActiveX components είναι εφαρμογές Fat Clients που «φιλοξενούνται» σε browsers όπως και οι εφαρμογές thin clients.
- **Thin Clients:** Είναι οι εφαρμογές που μπορούν να εκτελεστούν σε οποιοδήποτε υπολογιστικό σύστημα υποστηρίζει web browser. Το interface δεν είναι τόσο πλούσιο ή διαισθητικό όσο αυτό ενός Fat Client, αλλά έχει το πλεονέκτημα ότι υποστηρίζεται από ετερογενή συστήματα με διαφορές στην αρχιτεκτονική, ανάλυση ή το λειτουργικό σύστημα. Η ποικιλία του υλικού που υποστηρίζει αυτή την δυνατότητα κυμαίνεται από υπολογιστές παλάμης έως σταθμούς εργασίας υπέρ-υψηλής απόδοσης. Σημαντικό πλεονέκτημα μιας τέτοιας αρχιτεκτονικής είναι η ενημέρωση των εκδόσεων χωρίς να επηρεαστεί η λειτουργία των clients.
- **Machine Interfaces:** πρόκειται για περιπτώσεις επικοινωνίας m2m. Σε αυτή την περίπτωση ο client που εκτελεί υπηρεσίες του middleware δεν είναι άνθρωπος αλλά άλλη εφαρμογή. Το μόνο που απαιτείται από την πλευρά του client είναι η υλοποίηση των κατάλληλων COM interfaces για την επικοινωνία με το middleware, καθώς και η καταχώρηση του domain του client στο υποσύστημα ασφαλείας του server. Κατά τα άλλα δεν υπάρχει άλλη διαφορά στην υλοποίηση πέραν από αυτή ενός τυπικού Fat Client.

2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

2.3.1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

Προσφέρεται το λογισμικό διαχείρισης στόλου οχημάτων και πληροφόρησης επιβατών TMS Cloud της εταιρείας LIT Transit.



Το λογισμικό TMS Cloud με δυνατότητες πληροφόρησης επιβατών είναι ένα σύνθετο σύστημα με υψηλό βαθμό διαλειτουργικότητας. Μπορεί να αξιοποιηθεί για την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών προς τους φορείς στόλου μέσω μαζικής μεταφοράς, για την απεικόνιση τον έλεγχο και τον προγραμματισμό της τρέχουσας κατάστασης υλοποίησης των χρονοπρογραμμάτων δρομολογίων, με αποτέλεσμα την σωστή διαχείριση των διαθέσιμων πόρων και τη βελτίωση των λειτουργιών του Φορέα, καθώς και για την παροχή διαρκούς πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο προς τους χρήστες του συστήματος μέσω μαζικής μεταφοράς μέσω πολλαπλών καναλιών πληροφόρησης. Αφορά τα λεωφορεία που αποτελούν το στόλο του Φορέα και θα ελέγχει τόσο την εκτέλεση των σχετικών δρομολογίων σε καθημερινή βάση όσο και τη γενικότερη κατάσταση των οχημάτων αυτών.

Το λογισμικό διαχείρισης στόλου οχημάτων δημόσιας συγκοινωνίας & πληροφόρησης επιβατών αποτελεί τον πυρήνα του έργου και θα παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία προς τον φορέα ώστε να βελτιώσει τη λειτουργία του, αυξάνοντας παράλληλα το επίπεδο των υπηρεσιών που παρέχει στο επιβατικό κοινό.

Το λογισμικό θα φιλοξενείται στο κέντρο ελέγχου το οποίο θα αναλάβει η εταιρεία μας και θα επικοινωνεί με:

- Τα οχήματα, στα οποία θα εγκατασταθεί κατάλληλος τηλεματικός εξοπλισμός που θα συλλέγει τα απαραίτητα δεδομένα και θα τα αποστέλλει μέσω ραδιοδικτύου GPRS στην εφαρμογή διαχείρισης στόλου & πληροφόρησης επιβατών.
- Τις έξυπνες τηλεματικές στάσεις, που θα διασυνδεθούν με την εφαρμογή διαχείρισης στόλου & πληροφόρησης επιβατών, ώστε μέσω ραδιοδικτύου GPRS να λαμβάνουν και να εμφανίζουν μηνύματα πληροφόρησης προς τους επιβάτες.

Η εφαρμογή λογισμικού διαχείρισης στόλου δημόσιας συγκοινωνίας & πληροφόρησης επιβατών θα αποτελεί τον «εγκέφαλο» όλου του συστήματος. Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα είναι υπεύθυνη για τη συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία των τηλεματικών δεδομένων και την παροχή των λειτουργιών διαχείρισης στόλου.

Επίσης, θα παρέχει εργαλεία μέσα από διαδικτυακό (web) περιβάλλον και υποστήριξη με χάρτες για την εποπτεία της λειτουργίας της Δημοτικής Συγκοινωνίας. Η ίδια εφαρμογή θα παρέχει έτοιμες διεπαφές για την Προμήθεια, Εγκατάσταση και Παραμετροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού για την υλοποίηση του Πιλότου Κω στα πλαίσια της πράξης

πληροφόρηση των πολιτών (Infomobility center) μέσω πολλαπλών καναλιών, όπως ηλεκτρονικές πινακίδες έξυπνων στάσεων, WEB, infotainment σύστημα, κλπ. Στο ίδιο πλαίσιο, η εφαρμογή θα παρέχει την δυνατότητα διαχείρισης και ιεράρχησης των μηνυμάτων προς τις ηλεκτρονικές πινακίδες.

Οι προσφερόμενες λειτουργίες θα είναι οι παρακάτω:

- Έλεγχος και προγραμματισμός δρομολογίων
- Παρακολούθηση των οχημάτων και των στοιχείων αυτών σε πραγματικό χρόνο. Η εικόνα οχήματος στοχεύει στο να δώσει συγκεντρωτικά το μέγιστο δυνατό όγκο πληροφοριών, για τα οχήματα της γραμμής. Για κάθε όχημα απεικονίζονται τα ακόλουθα:
 - Ο αριθμός του.
 - Ο αριθμός δρομολογίου του.
 - Ο προγραμματισμένος χρόνος αναχώρησης, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν αλλαγές.
 - Ο τερματικός σταθμός εκκίνησης (αφετηρία) και ο τερματικός σταθμός προορισμού (τέρμα).
 - Η θέση του οχήματος και τυχόν απόκλιση από τον προγραμματισμένο χρόνο διαδρομής του.
 - Η χρονική απόσταση του οχήματος από τα προηγούμενα ή ακολουθούντα, στην προγραμματισμένη σειρά οχήματα.
 - Σηματοδοσία τυχόν ανωμαλιών
- Γραφική παρουσίαση των γραμμών. Τα βασικά χαρακτηριστικά της εικόνας αυτής είναι τα εξής:
 - διάγραμμα της συγκεκριμένης γραμμής, στο οποίο να αποτυπώνονται χωριστά οι δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας.
 - δυνατότητα άμεσου εντοπισμού τις σχετικές θέσεις των οχημάτων στην δεδομένη γραμμή.
 - κλάδους και πολλαπλές διαδρομές κατά την ίδια κατεύθυνση κυκλοφορίας, από ένα τερματικό σταθμό προς έναν άλλο, καθώς επίσης και δευτερεύοντες τερματικούς σταθμούς.
 - θέση ενός οχήματος στη γραμμή που παρίσταται από κατάλληλο γραφικό σύμβολο, ώστε να επιδεικνύεται η κατεύθυνση κίνησης του οχήματος. Το σύμβολο θα πρέπει χρωματίζεται ανάλογα με τη βραδυπορία ή προπορεία του οχήματος, με βάση όρια κατωφλίου.
 - αριθμός του οχήματος (αριθμός παρμπρίζ ή / και πινακίδας), του δρομολογίου του (block), η τυχόν απόκλισή του από τον προγραμματισμένο χρόνο, καθώς και η πληρότητά του, θα μπορούν να εμφανίζονται σ' αυτό το σύμβολο. Ο χειριστής θα μπορεί να επιλέξει κάποιο από τα οχήματα και να εστιάσει την οθόνη του σε ένα τμήμα της εικόνας (zoom).
- Υπολογισμός χρόνου άφιξης οχημάτων σε στάσεις μέσω αλγορίθμων
- Δυνατότητα αποθήκευσης ιστορικών δεδομένων τουλάχιστον έξι (6) μηνών. Οι πληροφορίες θα αποθηκεύονται στο Κέντρο Διαχείρισης αφορούν στα ακόλουθα:
 - Τους χρόνους άφιξης των οχημάτων στους τερματικούς σταθμούς και όλες τις στάσεις για όλες τις γραμμές.
 - Τις σηματοδοτήσεις ανωμαλιών.
 - Τις εντολές χειριστών του Κέντρου Διαχείρισης.
 - Τις ημερήσιες ώρες λειτουργίας και διανυθέντα χιλιόμετρα (δρομολόγια και νεκρές διαδρομές) ανά υπηρεσία οχήματος.
 - Αποστολή εκτιμώμενων χρόνων άφιξης οχημάτων σε στάσεις προς τις συσχετιζόμενες πινακίδες.

- ο Διασύνδεση με σύστημα ηχητικής αναγγελίας εντός οχήματος.

Το σύστημα θα παρέχει τις ακόλουθες δυνατότητες στους Διαχειριστές Εφαρμογών:

- Μεταβολή των παραμέτρων ενός δρομολογίου
- Αλλαγή της ώρας αναχώρησης.
- Αλλαγή αφετηρίας ή τέρματος. Το τελευταίο θα είναι εφικτό και μετά την αναχώρηση του οχήματος από την αφετηρία
- Επιστροφή στην μισή διαδρομή ή τμήμα αυτής.
- Προσθήκη ή αφαίρεση δρομολογίου.
- Σε περίπτωση αλλαγής της διαδρομής ή των χαρακτηριστικών της γραμμής, δεν θα απαιτείται καμία επέμβαση του οδηγού στο τηλεματικό όχημα. Τα αποθηκευμένα δεδομένα στα οχήματα θα ενημερώνονται αυτόματα μετά την ενημέρωση της εφαρμογής από τους διαχειριστές της.
- Όλες οι ανωτέρω μεταβολές θα μεταβιβάζονται σε πραγματικό χρόνο από το κέντρο στα οχήματα και αντίθετα.
- Σε περίπτωση σημαντικής βραδυπορίας ενός οχήματος θα υπάρχει δυνατότητα υπολογισμού των θεωρητικών χρόνων αναχώρησης των ακολουθούντων στη σειρά οχημάτων για την κάλυψη της καθυστέρησης.
- Αντίστοιχη προσαρμογή δρομολογίων θα είναι εφικτή και στην περίπτωση προσθήκης ή αφαίρεσης οχήματος από το πρόγραμμα.
- Ανίχνευση “συρμών οχημάτων”. Ο σχηματισμός συρμού οχημάτων θα καταδεικνύεται στις οθόνες των Διαχειριστών Εφαρμογών του κέντρου. Το σύστημα θα μπορεί να προτείνει μία θεωρητική ακολουθία ενεργειών για τη διόρθωση του συρμού.

Τα διαθέσιμα δεδομένα για την πραγματική κατάσταση κάθε οχήματος, θα συγκρίνονται με τις προγραμματισμένες απαιτήσεις. Κατ’ αυτόν τον τρόπο, οι παρεχόμενες υπηρεσίες ελέγχονται ως προς τη συμμόρφωσή τους στους πίνακες αναχωρήσεων και / ή ως προς τα διαστήματα (χρονική ή μετρική απόσταση) μεταξύ των οχημάτων μιας ανεξάρτητης γραμμής ή μιας ομάδας γραμμών που χρησιμοποιούν την ίδια διαδρομή (ή μέρος αυτής). Θα παρέχονται αυτόματα πληροφορίες, που να επιτρέπουν στους Διαχειριστές Εφαρμογών που βρίσκονται στο κέντρο ελέγχου:

- Τη διαχείριση των αναχωρήσεων, συμπεριλαμβανομένων και μη προγραμματισμένων.
- Την έκδοση εντολών σχετικών με τις ανταποκρίσεις.
- Την έκδοση εντολών σε πραγματικό χρόνο.
- Οι πληροφορίες θα καθορίζονται ως συνάρτηση του θεωρητικού προγράμματος δρομολογίων κάθε οχήματος και των μετατροπών που τυχόν έγιναν σ’ αυτό, από το χειριστή του κέντρου, μέσα σε μία καθορισμένη χρονική περίοδο. Στην περίπτωση αυτή οι εντολές που αποστέλλονται σε ένα όχημα, θα λαμβάνουν υπόψη τη θέση των προπορευόμενων και βραδυπορούντων οχημάτων και την απόκλιση τους από το προγραμματισμένο δρομολόγιο.
- Τη δυνατότητα να συγκρίνουν τον πραγματικό χρόνο που χρειάστηκε το όχημα για να διανύσει την απόσταση μεταξύ δύο προκαθορισμένων σημείων (π.χ. δύο διαδοχικών στάσεων), με τον προκαθορισμένο χρόνο.

- Τη δυνατότητα υπολογισμού της απόκλισης των διαστημάτων. Η υπολειτουργία αυτή θα υπολογίζει:
 - ο Την απόκλιση του πραγματικού διαστήματος μεταξύ δύο διαδοχικών οχημάτων μιας συγκοινωνιακής γραμμής, με προκαθορισμένα διαστήματα.
 - ο Την απόκλιση του πραγματικού διαστήματος μεταξύ των οχημάτων των συγκοινωνιακών γραμμών, που έχουν ένα κοινό τμήμα διαδρομής, με προκαθορισμένα διαστήματα.

Για τη λειτουργικότητα της απόκλισης των διαστημάτων παρουσιάζουμε τον τρόπο παρουσίασης της συγκεκριμένης λειτουργίας στην επόμενη εικόνα.

Route	EWT			Current trips				Schedule adh.			Headway adh.						
	Name	Destination	Variant	Daily	Monthly	Yearly	Sched.	Act.	Miss	Wait.	Dys.	Early	Normal	Late	Gap	Normal	Bunch
✓ IKEIA - ABULE ...	IKEIA - ABULE ...	0	0				2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
✓ IKEIA - ABULE ...	ABULE EGDA - L ...	0	0				3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0

Απόκλιση του πραγματικού διαστήματος μεταξύ δύο διαδοχικών οχημάτων μιας συγκοινωνιακής

Stop ID	Stop	Stop name	Stop code	Arrival time			Departure time			
				Scheduled	Actual	SA	Scheduled	Actual	SA	
32	1	Καλα Τεχνολογία	00302				2019/06/11 06:07:00			
324	2	Αίγιο	00345	2019/06/11 06:08:00			2019/06/11 06:07:30			
326	3	Καλα Αίγιο	00346	2019/06/11 06:08:30			2019/06/11 06:08:30			
328	4	Καλα Άρτα	00347	2019/06/11 06:10:00			2019/06/11 06:10:00			
330	5	Κα Ζα	00348	2019/06/11 06:12:30			2019/06/11 06:12:00			
332	6	Καργα	00349	2019/06/11 06:13:00			2019/06/11 06:13:00			

Απόκλιση του πραγματικού διαστήματος μεταξύ των οχημάτων των συγκοινωνιακών γραμμών, που έχουν ένα κοινό τμήμα διαδρομής

Το λογισμικό θα μπορεί να υποστηρίξει την αποστολή σε πραγματικό χρόνο πληροφοριών σχετικά με τις δημόσιες μεταφορές προς τρίτα συστήματα (όπως πινακίδες πληροφόρησης, εξωτερικές εφαρμογές πληροφόρησης κ.α.). Οι παρεχόμενες πληροφορίες θα αφορούν όλα τα πιθανά σενάρια ανταλλαγής δεδομένων, όπως δεδομένα ωραρίων, προβλέψεις αφίξεων, τρέχουσες θέσεις των οχημάτων κ.α.

Για την υλοποίηση της τυποποιημένης διασύνδεσης του λογισμικού πληροφόρησης επιβατών με τα 3α συστήματα θα χρησιμοποιηθεί το SIRI (Service Interface for Real Time Information), ένα ευρωπαϊκό πρότυπο διασύνδεσης τύπου XML για την ανταλλαγή πληροφοριών δημοσίων συγκοινωνιών σε πραγματικό χρόνο μεταξύ πληροφοριακών συστημάτων.

Η εφαρμογή διαχείρισης στόλου θα διαθέτει κατάλληλο υποσύστημα για τη δυνατότητα δημιουργίας και αποστολής μηνυμάτων πληροφόρησης επιβατών προς οποιοδήποτε τύπου πινακίδων έξυπνων στάσεων. Το υποσύστημα θα λειτουργεί ως ενδιάμεσος, μετατρέποντας τα τυποποιημένα μηνύματα πληροφόρησης του λογισμικού διαχείρισης προς τις πινακίδες και αντίστροφα. Η ανταλλαγή των πληροφοριακών πακέτων ανάμεσα στο σύστημα διαχείρισης στόλου και τις πινακίδες θα γίνεται μέσω GPRS. Το υποσύστημα θα μπορεί να χειριστεί ικανοποιητικό αριθμό πινακίδων και θα μπορεί να απεικονίσει τις θέσεων των έξυπνων στάσεων σε χαρτογραφικό υπόβαθρο, μετά την αρχική εισαγωγή των συντεταγμένων των πινακίδων στο σύστημα.

Τέλος, το υποσύστημα θα παρέχει τη δυνατότητα παρουσίασης της τρέχουσας κατάστασης των πινακίδων, σε περίπτωση που αυτές υποστηρίζουν την αποστολή της σχετικής πληροφορίας

Αρχιτεκτονική υλοποίησης

Η αρχιτεκτονική του TMS Cloud είναι κυψελοειδής (modular) και κατακεντρωμένη (distributed), δίνοντας έτσι τη δυνατότητα να διαχειριστεί ταυτόχρονα διαφορετικούς στόλους δημόσιων συγκοινωνιών, οι οποίοι ενδεχομένως έχουν διαφορετικούς εξοπλισμούς οχημάτων και που χρησιμοποιούν διαφορετικά πρωτόκολλα

επικοινωνίας. Οι λειτουργίες του TMS Cloud είναι κατανεμημένες ανάμεσα στο κέντρο διαχείρισης οχημάτων και τη συσκευή του οδηγού, με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η αρμονική συνεργασία αυτών καθώς και η όσο το δυνατό καλύτερη εκτέλεση της εφαρμογής. Η επικοινωνία ανάμεσα στο κέντρο ελέγχου και τα οχήματα γίνεται με πρωτόκολλο TCP/IP, με τέτοιο τρόπο ώστε η συσκευή να θεωρείται του γενικού δικτύου του συστήματος.

Έτσι, μπορεί εύκολα να προσαρμόζεται στις εκάστοτε ανάγκες του οργανισμού, σε όλα το φάσμα των προσφερόμενης λειτουργικότητας του, η οποία ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ολόκληρης της αλυσίδας των αστικών συγκοινωνιών: από τη παρακολούθηση και διαχείριση του στόλου, τον προγραμματισμό εργασιών, τη παρακολούθηση συντήρησης του στόλου ως και την πληροφόρηση του κοινού.

Επιπλέον, ο τρόπος υλοποίησης επιτρέπει τη τμηματική βελτίωση ή τροποποίηση του μέσω σταδίων υλοποίησης, απλά βελτιώνοντας το επίπεδο της πληροφορίας ή / και ενδεχομένως χρησιμοποιώντας περισσότερους σταθμούς εργασίας χωρίς την ριζική τροποποίηση και αναδημιουργία της εφαρμογής.

Μοντέλο πολύ-επίπεδης αρχιτεκτονικής

Προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις ενός οργανισμού δημοσίων μεταφορών, όπου το διοικητικό επίπεδο διαχωρίζεται από το επίπεδο λειτουργίας το TMS Cloud υποστηρίζει μια αρχιτεκτονική πολλαπλών επιπέδων όπου υπάρχουν τρεις ξεχωριστές βασικές λειτουργίες, οι οποίες όμως δουλεύουν και συνεργάζονται αρμονικά μεταξύ τους:

- η λειτουργία «Πιστοποίηση Υπηρεσιών», η οποία αποτελεί τη βασική μηχανή του TMS Cloud (η οποία τροφοδοτεί και ενημερώνει για την παρούσα κατάσταση του στόλου) και που παρέχεται με εργαλείο αυτόματης καταγραφής της πραγματικής κατάστασης εκτέλεσης των δρομολογίων και σύγκρισης με τα προγραμματισμένα δρομολόγια
- η λειτουργία «Έλεγχος Στόλου», που παρέχει τη γραφική απεικόνιση της θέσης των οχημάτων του στόλου, εκτελεί τους ελέγχους κατάστασης εκτέλεσης των δρομολογίων μέσω αυτόματων ενεργειών παρέχοντας ταυτόχρονα υποστήριξη στη διαδικασία λήψεων αποφάσεων από τους χειριστές και επιτρέπει τα κανάλια και τις εντολές αμφίδρομης επικοινωνίας (δεδομένα και φωνή)
- η λειτουργία «Πληροφόρηση Χρηστών», που διαχειρίζεται τις προβλέψεις άφιξης λεωφορείων σε στάσεις, οι οποίες υπολογίζονται από άλλες υπολειτουργίες του TMS Cloud (μέσο αλγορίθμων), και παρέχει μεθόδους ανάκτησης των πληροφοριών αυτών με διάφορες μεθόδους όπως φωνητική πύλη, SMS, WAP, και παράλληλα διαχειρίζεται τις on-board συσκευές οχημάτων.

Λειτουργίες διαχείρισης στόλου

Το TMS Cloud παρέχει 2 πιθανούς τρόπους προβολής δεδομένων γραμμών και στάσεων σε πραγματικό χρόνο και με κατάλληλους χρωματικούς κώδικες:

- Χαρτογραφική απεικόνιση
- Γραμμική απεικόνιση

Εικόνα δρομολογίου

Το πλήρες σετ δεδομένων για κάθε όχημα διατηρείται και ενημερώνεται στη βάση δεδομένων του TMS Cloud και είναι διαθέσιμο στην εφαρμογή ανά πάσα στιγμή. Το TMS Cloud μπορεί έτσι αυτόματα να εξάγει συμπεράσματα για τα δρομολόγια που εκτελούνται με δυνατότητες για:

- Την διαχείριση των αναχωρήσεων, συμπεριλαμβανομένων και μη προγραμματισμένων.
- Την έκδοση εντολών σχετικών με τις ανταποκρίσεις
- Προσθήκη ή αφαίρεση δρομολογίου
- Δρομολόγηση διορθωτικών λεωφορείων
- Μεταβολή των παραμέτρων ενός δρομολογίου
- Σύγκριση της πραγματικής κατάστασης ενός οχήματος με τη θεωρητική και έλεγχος συμμόρφωσης με τους πίνακες αναχωρήσεων κ.α

Το πλεονέκτημα από αυτή την λειτουργία είναι ότι το σύστημα μπορεί να προσδιορίσει πιθανές αποκλίσεις στην εκτέλεση των χρονοπρογραμμάτων, να δημιουργήσει αντίστοιχες προειδοποιήσεις και να προτείνει πιθανές ενέργειες – τόσο προς το χειριστή της εφαρμογής όσο και τους οδηγούς των οχημάτων – προκειμένου να αντιμετωπιστούν τέτοιου είδους καταστάσεις. Επιπλέον, το TMS Cloud μπορεί να αξιολογήσει τη γενική αποδοτικότητα του δικτύου με τη χρήση δεικτών και υπολογισμών, προκειμένου να βοηθήσει τον οργανισμό να μεγιστοποιήσει τις προσφερόμενες υπηρεσίες του προς το επιβατικό κοινό.

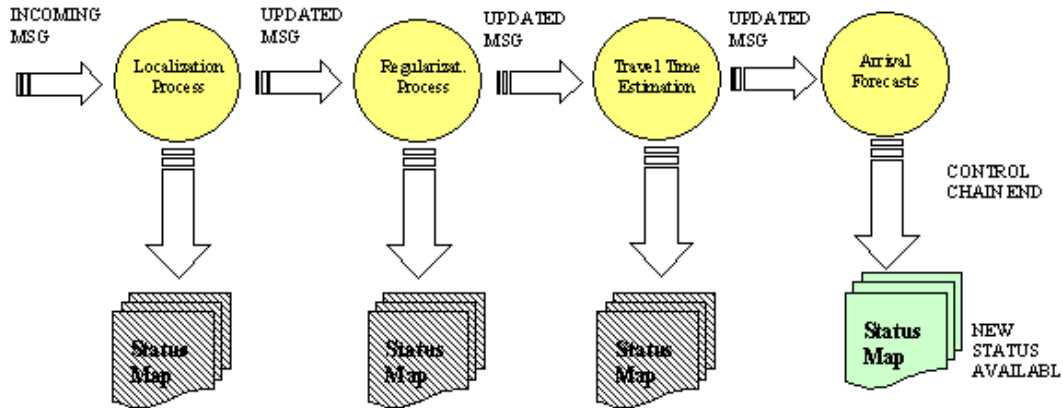
Ξεκινώντας από τα μηνύματα που έρχονται από τα οχήματα, το TMS CLOUD υπολογίζει τη θέση κάθε οχήματος σε σχέση με τη θέση στην οποία θα έπρεπε να βρίσκεται (βάσει του ενεργού προγράμματος δρομολογίων του οχήματος και των μετατροπών που τυχόν έγιναν σ' αυτό), και υπολογίζει τους υπολειπόμενους χρόνους ταξιδιού. Επιπλέον, με χρήση κατάλληλων αλγορίθμων υπολογίζονται και τα υπόλοιπα δεδομένα κάθε οχήματος, όπως καθυστερήσεις, χρονική και μετρική απόσταση με τα υπόλοιπα οχήματα της γραμμής, χρόνοι άφιξης & αναχώρησης κλπ.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών αυτών μεταφράζονται με δύο τρόπους: όσον αφορά το χρήστη στο κέντρο ελέγχου σε γραφήματα και ενδείξεις στην οθόνη του (τα οποία μπορούν να εμφανιστούν για γραμμή ή για ομάδα γραμμών που χρησιμοποιούν την ίδια διαδρομή, ενώ όσον αφορά τους οδηγούς σε έκδοση εντολών σε πραγματικό χρόνο, που εμφανίζονται στον υπολογιστή του οχήματος και αφορούν διαχείριση των αναχωρήσεων, έκδοση εντολών σχετικών με τις ανταποκρίσεις κ.α., λαμβάνοντας υπόψη τόσο τη θέση των προπορευόμενων και βραδυπορούντων οχημάτων όσο και την απόκλιση του οχήματος από το προγραμματισμένο δρομολόγιο.

Γενικά, εκτελούνται οι παρακάτω αλγόριθμοι-έλεγχοι:

- Εύρεση θέσης: ταυτοποίηση της θέσης του οχήματος
- Κανονικοποίηση: εφαρμογή αλγορίθμου κανονικοποίησης
- Φιλτράρισμα: υπολογισμός χρόνου ταξιδιού
- Προβλέψεις: υπολογισμός χρόνων άφιξης & αναχώρησης από υπολειπόμενες στάσεις και ώρα διέλευσης από σηματοδοτημένες διασταυρώσεις (ώστε αν υπάρχει σύστημα διαχείρισης της διασταύρωσης να γίνει αίτηση προτεραιότητας όπου απαιτείται)

Κάθε έλεγχος ενεργοποιείται αυτόματα από τον προηγούμενο του, λαμβάνοντας κάθε φορά και τα ανανεωμένα δεδομένα των οχημάτων βάσει των εκτελεσμένων ελέγχων. Φυσικά, η διαδικασία μπορεί να σταματήσει ανά πάσα στιγμή εάν κάποιος έλεγχος διαπιστώσει σοβαρό σφάλμα, π.χ. αν ο έλεγχος θέσης διαπιστώσει ότι έχει χαθεί η θέση ενός οχήματος δεν προχωρά στους επόμενους ελέγχους. Επιπλέον, κάθε έλεγχος ανανεώνει την κατάσταση των δεδομένων, ενώ τα δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα σε εξωτερικές εφαρμογές πριν ολοκληρωθεί η διαδικασία.



Η όλη διαδικασία καταγράφεται ώστε να μπορεί να γίνει off-line ανάλυση.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών αυτών μεταφράζονται σε γραφήματα και ενδείξεις στην οθόνη του χρήστη στο κέντρο ελέγχου και σε αυτόματα μηνύματα τα οποία εμφανίζονται στον υπολογιστή του οχήματος αυτόματα. Στη συνέχεια το TMS CLOUD προχωράει στον υπολογισμό των αποκλίσεων των δρομολογίων.

Υπολογισμός αποκλίσεων

Ο υπολογισμός των αποκλίσεων των δρομολογίων γίνεται με την παρακάτω διαδικασία:

- Αρχικά επιλέγεται το κριτήριο ελέγχου που θα εφαρμοστεί για το όχημα ή τη γραμμή
- Στη συνέχεια υπολογίζονται οι τυχόν παρατυπίες (βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες) στην εκτέλεση του χρονοπρογράμματος

Κατά τους υπολογισμούς το TMS CLOUD εφαρμόζει δύο θεμελιώδεις αρχές:

- η αρχή χρονοπρογράμματος (γνωστή ως nominal time-table)
- η αρχή προπορείας (γνωστή ως nominal headway)

Η αρχή nominal time-table χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που η διάρκεια των δρομολογίων είναι μεγάλη (τυπικά αυτό σημαίνει περισσότερο από 15 λεπτά, όπου ο πραγματικός χρόνος άφιξης του οχήματος στη στάση παίζει τον πιο σημαντικό ρόλο για τον επιβάτη), ενώ η αρχή nominal headway χρησιμοποιείται όταν οι αποστάσεις είναι σύντομες (λιγότερο από 5 λεπτά, όπου τον πιο σημαντικό ρόλο για τον επιβάτη παίζει ο χρόνος αναμονής στη στάση). Στις ενδιάμεσες περιπτώσεις, χρησιμοποιείται ένα μίγμα των δύο αρχών. Σε κάθε περίπτωση πάντως ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να επιβάλει την απόφασή του σχετικά με το ποια αρχή θα χρησιμοποιηθεί για ένα όχημα ή γραμμή ανεξάρτητα από αυτή που προτείνει η εφαρμογή.

Αρχή nominal time-table

Τα δεδομένα παρουσιάζονται αυτόματα στο χρήστη σε αριθμητική μορφή, αναπαριστώντας τη χρονική διαφορά κάθε οχήματος από το προγραμματισμένο δρομολόγιο. Τα συγκεκριμένα νούμερα εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη, στο αντίστοιχο σύμβολο πληροφόρησης οχήματος.

Οι χρωματικοί κωδικοί που ισχύουν είναι οι εξής:

- Κίτρινο: Το όχημα βρίσκεται σε αργοπορία.
- Κόκκινο: Το όχημα βρίσκεται σε προπορεία.

- Πράσινο: Το όχημα εκτελεί κανονικά το δρομολόγιο.
- Γκρι: Μη κανονική κατάσταση – η προβαλλόμενη τιμή είναι εκτίμηση και όχι η κανονική (π.χ. στην περίπτωση που έχει χαθεί η επικοινωνία με το όχημα).

Οι χρωματικοί κωδικοί μπορούν να τροποποιηθούν κατά βούληση του χρήστη. Έτσι, μόλις ληφθούν τα δεδομένα θέσης των οχημάτων και υπολογιστούν οι σχετικοί χρόνοι στην οθόνη εμφανίζεται αυτόματα η κατάσταση εκτέλεσης σε σύγκριση με τα προγραμματισμένα.

Αρχή nominal headway

Τα δεδομένα παρουσιάζονται στο αυτόματα χρήστη σε αριθμητική μορφή, αναπαριστώντας τη χρονική διαφορά κάθε οχήματος με το προπορευόμενο προγραμματισμένο όχημα (headway). Τα συγκεκριμένα νούμερα εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη, στο σύμβολο ανάμεσα στα δύο οχήματα.

Οι κυριότεροι χρωματικοί κωδικοί που ισχύουν για χρήση από τον χειριστή είναι οι εξής:

- Κίτρινο: Μικρότερη χρονική απόσταση ανάμεσα στα οχήματα.
- Κόκκινο: Μεγαλύτερη χρονική απόσταση ανάμεσα στα οχήματα.
- Πράσινο: Σωστή χρονική απόσταση ανάμεσα στα οχήματα, όπου σωστή χρονική απόσταση σημαίνει ότι η απόσταση είναι μέσα σε καθορισμένο από το χρήστη πλαίσιο ανοχής.

Οι χρωματικοί κωδικοί μπορούν να τροποποιηθούν κατά βούληση του χρήστη.

Επιπλέον, το TMS CLOUD μπορεί να συγκρίνει τον πραγματικό χρόνο που χρειάστηκε ένα όχημα για να διανύσει την απόσταση μεταξύ δύο προκαθορισμένων σημείων (π.χ. δύο διαδοχικών στάσεων), με τον προγραμματισμένο. Βασιζόμενα σε μια σειρά από δεδομένα, όπως τα χρονοπρογράμματα, το ψηφιακό υπόβαθρο, τα δεδομένα θέσης από το GPS, τις μετρήσεις του οδομέτρου και των αισθητήρων στις πόρτες των οχημάτων και τους υπολογισμούς από τον υπολογιστή οχήματος μπορεί να υπολογίζει με ακρίβεια τέτοιους χρόνους.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει είτε τα δεδομένα της μιας περίπτωσης, είτε της άλλης ή και των δύο ταυτόχρονα.

Χειροκίνητες ενέργειες

Πέρα από τις παραπάνω αυτόματες διαδικασίες υπολογισμού των αποκλίσεων, ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει κι άλλες ενέργειες ώστε να επαναφέρει την εκτέλεση των δρομολογίων σε κανονική ροή, ιδίως στην περίπτωση που υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις (π.χ. χαλασμένο όχημα, ατυχήματα κ.α.). Τέτοιες ενέργειες είναι οι παρακάτω:

- Πρόσθεση χρόνου σε όλα τα οχήματα της γραμμής (όταν υπάρχει πρόβλημα που επηρεάζει όλα τα οχήματα της γραμμής μπορεί ο χρήστης να προσθέσει καθυστέρηση συνολικά σε όλα τα οχήματα της γραμμής)
- Πρόσθεση χρόνου σε ένα όχημα (όταν κάποιο όχημα παρουσιάζει μεγάλη καθυστέρηση συνήθως είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί μόνο με τις αυτόματες διαδικασίες)
- Γραμμική κατανομή των χρονικών αποστάσεων στα οχήματα μιας γραμμής
- Αντικατάσταση χαμένης βάρδιας με υπάρχον όχημα (σε περίπτωση που κάποια βάρδια έχει χαθεί, κάποιο από τα υπάρχοντα οχήματα θα εκτελέσει έξτρα δρομολόγιο για να αναπληρώσει τη χαμένη βάρδια)
- Πρόσθεση νέου δρομολογίου

- Μείωση του δρομολογίου θέτοντας μια στάση ως νέο τερματικό σταθμό
- Δρομολόγηση διορθωτικών λεωφορείων

Μετά καθορίζονται οι δράσεις που απαιτούνται ώστε να αντιμετωπιστούν οι παραπάνω παρατυπίες. Τέλος, γίνεται η (αυτόματη) εκτέλεση των ενεργειών που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των βραχυπρόθεσμων παρατυπιών. Ανάλογα με τον τύπο της απόκλισης μπορεί να γίνει η ανάλογη ενέργεια, όπως παράληψη στάσης, παράκαμψη από το προγραμματισμένο δρομολόγιο, εντολή επιτάχυνσης ολοκλήρωσης δρομολογίου, καθυστέρηση αναχώρησης επόμενου οχήματος, αφαίρεση οχήματος από γραμμή.

Οι δρομολογιακές γραμμές μπορούν να παρακολουθούνται είτε ανεξάρτητα είτε να ομαδοποιηθούν λαμβάνοντας υπόψη τα μεταξύ τους κοινά κομμάτια.

Εικόνα δικτύου

Το TMS CLOUD παρέχει εναλλακτικούς τρόπους προβολής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και με κατάλληλους χρωματικούς κώδικες: σε ψηφιακό χάρτη, πινακοποιημένα, καθώς και συνδυαστικά ανάλογα με την επιλογή του χρήστη. Στις γραφικές αναπαραστάσεις σε χάρτη τα οχήματα αναπαρίστανται με χρωματισμούς οι οποίοι συσχετίζονται με την παρούσα κατάσταση εκτέλεσης δρομολογίων των οχημάτων κατά τον τελευταίο έλεγχο, τα οποία τοποθετούνται κατά μήκος της διαδρομής σύμφωνα με τη τρέχουσα φυσική τους θέση. Η ανάλυση και προβολή των δεδομένων μπορεί να γίνει σε πολλαπλά επίπεδα και πιο συγκεκριμένα:

- Στο σύνολο του δικτύου
- Ανά ομάδες γραμμών
- Ανά γραμμή
- Ανά λεωφορείο

Επιπλέον, μέσω κατάλληλης διεπαφής χρήσης ο χειριστής μπορεί να δει τη γενική κατάσταση του δικτύου, όπου για κάθε γραμμή φαίνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- Ο αριθμός της γραμμής.
- Ο αριθμός των οχημάτων που δρομολογήθηκαν στην γραμμή από τα αμαξοστάσια ή ενδιάμεσα εντάχθηκαν σ' αυτή.
- Ο αριθμός των εντοπισμένων οχημάτων της γραμμής.
- Η κατεύθυνση των εντοπισμένων οχημάτων
- Γραφική απεικόνιση του ίχνους των οχημάτων

Η τρέχουσα κατάσταση παρουσιάζεται με μορφή συμβόλων με τα ίδια ακρωνύμια του πίνακα πληροφόρησης του οχήματος.

Το TMS CLOUD επίσης υποστηρίζει:

- Οι γραφικές παραστάσεις των γραμμών είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο κατά την εκτέλεση της εφαρμογής. Τα οχήματα είναι χρωματισμένα σύμφωνα με την κατάσταση τους (με τον καθορισμό του χρώματος να καθορίζεται κατά το τελευταίο σημείο ελέγχου του οχήματος). Επιπλέον, στατιστικά δεδομένα της παρακολούθησης του στόλου και της εκτέλεσης των λειτουργιών του TMS CLOUD είναι διαθέσιμα για κάθε γραμμή και όχημα.
- Τα οχήματα και οι οδοί είναι χρωματισμένα αυτόματα σύμφωνα με την κατάσταση τους.

- Δυνατότητα ταχείας ανάληψη του TMS CLOUD μετά από μία διακοπή κατά την διάρκεια της ημέρας, χωρίς να απαιτείται επιπρόσθετο λογισμικό.
- Το TMS CLOUD επιτρέπει την ιεραρχημένη πρόσβαση σε διάφορα επίπεδα λειτουργίας του συστήματος, ώστε να επιτυγχάνεται η λήψη αποφάσεων ανάλογα με τη δομή της επιχειρησιακής κατάστασης του Οργανισμού.

Εικόνα γραμμής

Η κεντρική οθόνη της εφαρμογής χρησιμοποιείται για την παρουσίαση της εικόνας των γραμμών.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει είτε από τη γενική εικόνα του δικτύου είτε από τη σχετική λίστα τη γραμμή που θέλει να παρακολουθήσει, αφού πρώτα επιλέξει τον τρόπο παρουσίασης.

Η γραμμή απεικονίζεται με γραμμικό τρόπο και μπορεί να διαχωριστεί σε πολλαπλά επίπεδα. Στο παράθυρο εμφανίζονται ο κωδικός της γραμμής και χωριστά οι δύο κατευθύνσεις της γραμμής (όπου το βέλος καθορίζει την εκάστοτε κατεύθυνση). Σε κάθε γραμμή οι στάσεις απεικονίζονται με γκρι κουτιά ως σημεία κατά μήκος της διαδρομής και κάθε τερματικός σταθμός με κόκκινα κουτιά. Οι διασταυρώσεις με σηματοδότες παρουσιάζονται με μια πράσινη γραμμή. Οι ετικέτες με τις ονομασίες και τις πληροφορίες τους μπορούν να διαβαστούν ανάλογα με το επίπεδο εστίασης προβολής της διεπιφάνειας χρήσης. Επιπλέον, με τη χρήση του ποντικιού ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει την εμφάνιση των στάσεων της γραμμής.

Μια γραμμή μπορεί να περιέχει κλάδους και πολλαπλές διαδρομές κατά την ίδια κατεύθυνση κυκλοφορίας, από ένα τερματικό σταθμό προς έναν άλλο, καθώς επίσης και δευτερεύοντες τερματικούς σταθμούς, αυτοί σχεδιάζονται παράλληλα με τη βασική πορεία.

Για την επιλεγμένη γραμμή εμφανίζονται και όλα τα οχήματα που έχουν εντοπιστεί και κινούνται σ' αυτή σε πραγματικό χρόνο. Κάθε όχημα απεικονίζεται με ένα εικονίδιο όπου επιδεικνύεται η κατεύθυνση κίνησης του και στο οποίο φαίνεται ο αριθμός του, ενώ το εικονίδιο είναι χρωματισμένο ανάλογα με την κατάσταση εκτέλεσης του τρέχοντος δρομολογίου (για παράδειγμα το πράσινο σημαίνει "κανονική εκτέλεση", το κόκκινο "καθυστερημένη εκτέλεση", το μπλε "προπορευμένη εκτέλεση" κλπ). Για κάθε όχημα μπορούν να απεικονίζονται διάφορες πληροφορίες όπως ο αριθμός του οχήματος, του δρομολογίου που εκτελεί και η τυχόν απόκλισή του από τον προγραμματισμένο χρόνο, δελτίο κίνησης που εκτελεί κ.α. Ο χειριστής θα μπορεί να επιλέξει κάποιο από τα οχήματα και να εστιάσει την οθόνη του σε ένα τμήμα της εικόνας (zoom).

Η διαφορά μεταξύ του πραγματικού και του προγραμματισμένου χρόνου διαδρομής του οχήματος απεικονίζεται σε ψηφιακή μορφή ως μήνυμα προπορείας ή βραδυπορίας με ακρίβεια ενός πρώτου λεπτού (1 min) μόλις η διαφορά υπερβεί ένα προγραμματισμένο κατώφλι χρόνου (π.χ. 5 λεπτά), η οποία δύναται επίσης να αναβοσβήνει.

Στη μπάρα σύνοψης εμφανίζονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- Λίστα οχημάτων με καθυστέρηση
- Λίστα οχημάτων εκτός λειτουργίας
- Μέγιστη καθυστέρηση οχήματος,
- Μέγιστη προπορεία οχήματος,
- Μέγιστη καθυστέρηση σταματημένων οχημάτων,
- Μέση ταχύτητα κινούμενων οχημάτων,
- Μέγιστη χρονική διαφορά οχημάτων,

- Λίστα λεωφορείων με σφάλμα: Ως “λεωφορείο με σφάλμα” θεωρείται το λεωφορείο που είτε έχει βλάβη στον εξοπλισμό, είτε έχει χαθεί η επικοινωνία με το κέντρο είτε ενώ έχει προγραμματισμένο δρομολόγιο δεν το εκτελεί είτε τέλος εκτελεί μη προγραμματισμένο δρομολόγιο.

Επιπλέον, για κάθε δρομολόγιο της γραμμής μπορεί να εμφανιστούν όλες οι πληροφορίες του.

Εναλλακτικά, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει τη γραμμή και στον ψηφιακό χάρτη της εφαρμογής, ο οποίος θα καλύπτει την ευρύτερη περιοχή όπου κυκλοφορούν οχήματα του Φορέα με δυνατότητες εστίασης της εικόνας σε περιοχές κατά βούληση.

Τα οχήματα και τα δρομολόγια είναι χρωματισμένα σύμφωνα με την κατάσταση τους (το πράσινο σημαίνει "κανονική εκτέλεση", το κόκκινο "καθυστερημένη εκτέλεση", το μπλε "προπορευμένη εκτέλεση" κλπ). Οι στάσεις εμφανίζονται ως σημεία κατά μήκος της διαδρομής. Οι ετικέτες με τις ονομασίες και τις πληροφορίες τους μπορούν να διαβαστούν ανάλογα με το επίπεδο εστίασης προβολής της διεπιφάνειας χρήσης. Εάν για τη διαδρομή υπάρχουν και εναλλακτικές πορείες για το οχήματα, αυτές σχεδιάζονται παράλληλα με τη βασική πορεία. Τέλος, άλλα δεδομένα είναι διαθέσιμα στην οθόνη σχετικά με τα κανάλια επικοινωνίας με τα οχήματα, τα οχήματα εκτός λειτουργίας και τα οχήματα που βρίσκονται στο αμαξοστάσιο.

Όταν ο χρήστης επιλέξει το εικονίδιο της στάσης που βρίσκεται πάνω στον χάρτη, του εμφανίζονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό της στάσης, τη γραμμή του λεωφορείου, τη διεύθυνση, προβλεπόμενη ώρα άφιξης κτλ.

Τέλος, παρέχεται ειδική διεπιφάνεια χρήσης με τους χρωματικούς κώδικες παρουσίασης των οχημάτων, ώστε να μπορεί εύκολα ο χειριστής να ανατρέξει σ' αυτή σε περίπτωση που δεν αναγνωρίζει κάποια κατάσταση οχήματος.

Εικόνα οχήματος

Το TMS CLOUD παρέχει τη δυνατότητα εμφάνισης λεπτομερών δεδομένων για κάποιο όχημα μέσω ειδικής διεπιφάνειας χρήσης. Ο χρήστης το μόνο που έχει να κάνει είναι να επιλέξει το όχημα είτε από τη γραφική απεικόνιση της γραμμής είτε από τον ψηφιακό χάρτη ώστε να εμφανιστεί το παράθυρο πληροφόρησης:

Στο παράθυρο εμφανίζονται πληροφορίες σχετικά με τη θέση του οχήματος σε πραγματικό χρόνο, με χρόνο ανανέωσης της πληροφορίας αυτής, μικρότερο των 60 sec και με ανάλογο alert όταν αυτό δεν συμβεί (τυχόν μη εντοπισμός της θέσης του οχήματος) , την κατάσταση εκτέλεσης του δρομολογίου του κ.α. έτσι, για κάθε όχημα απεικονίζονται τα ακόλουθα:

- Ο αριθμός του.
- Ο αριθμός δρομολογίου του.
- Ο προγραμματισμένος χρόνος αναχώρησης, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν αλλαγές.
- Το προγραμματισμένο δρομολόγιο
- Ο σταθμός εκκίνησης (αφετηρία) και ο σταθμός προορισμού (τέρμα).
- Ο προγραμματισμένος χρόνος αναχώρησης λαμβάνοντας υπόψη τυχόν αλλαγές.
- Η θέση του οχήματος και τυχόν απόκλιση από τον προγραμματισμένο χρόνο διαδρομής του (η ένδειξη απόκλισης από τον προγραμματισμένο χρόνο δύναται να αναβοσβήνει στην οθόνη, σε περίπτωση που το όχημα είναι καθυστερημένο περισσότερο από τον προγραμματισμένο χρόνο παραμονής του, στον τερματικό σταθμό).

- Η χρονική απόσταση του οχήματος από τα προηγούμενα ή ακολουθούντα, στην προγραμματισμένη σειρά, οχήματα.
- Η ταχύτητα του οχήματος
- η χωρική και χρονική απόσταση του οχήματος από τον επόμενο τερματικό σταθμό / στάση.
- Οι εντολές που στάλθηκαν στον οδηγό.
- Σηματοδοσία τυχόν ανωμαλιών.

Η εφαρμογή επιτρέπει επίσης την γραφική απεικόνιση του ίχνους των οχημάτων.

Διαχείριση δεδομένων και αναφορές

Ο πυρήνας του TMS CLOUD αναλαμβάνει τις λογικές συνδέσεις όλων των τηλεματικών συσκευών με τη δημιουργία ενός ιδεατού (virtual) δικτύου. Στο κεντρικό επίπεδο το TMS CLOUD χρησιμοποιεί μια σχεσιακή βάση δεδομένων (relational Data Base), η σχεδίαση της οποίας έχει βασιστεί το μοντέλο δεδομένων TRANSMODEL. Η βάση δεδομένων περιέχει το ψηφιακό υπόβαθρο του δικτύου, τις περιγραφές των οχημάτων, των δρομολογίων και των χρονοπρογραμμάτων.

Τέλος, το TMS CLOUD παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία για την ανάλυση των συλλεχθέντων δεδομένων, ώστε αφενός να μπορούν οι χρήστες να εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις παρεχόμενες υπηρεσίες αφετέρου εξωτερικά συστήματα να μπορούν να κάνουν χρήση των δεδομένων αυτών για την παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, π.χ. πληροφόρηση μέσω multimedia καναλιών.

Αποθήκευση πληροφοριών

Όλη η πληροφορία του TMS CLOUD αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων του, η οποία είναι μια ανοιχτή σχεσιακή βάση δεδομένων βασισμένη στο διεθνές πρότυπο TransXchange. Υπάρχουν κατάλληλα κανάλια επικοινωνίας για την ανταλλαγή των δεδομένων αυτών με εξωτερικά συστήματα, ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις. Έτσι, τα δεδομένα μπορεί να είναι διαθέσιμα προς 3α συστήματα, όπως συστήματα σχεδίασης δρομολογίων, ανάλυσης κυκλοφοριακών δεδομένων κ.α., για την υλοποίηση υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας

Η βάση δεδομένων χωρίζεται σε 3 τμήματα:

- DBSERV – Τμήμα σχεδιασμού: Περιέχει τις πληροφορίες του δικτύου, των σχεδιασμένων υπηρεσιών, των οχημάτων, των στάσεων, τις παραμέτρους εκτέλεσης των αλγορίθμων κ.α. Αποτελεί το κομμάτι της βάσης δεδομένων από το οποίο το σύστημα διαβάζει για να εκτελέσει τις λειτουργίες του.
- DBCONS – Τμήμα ιστορικών δεδομένων: Αποτελεί το τμήμα της βάσης όπου η εφαρμογή αποθηκεύει όλη την πληροφορία που παράγεται κατά την εκτέλεση της. Περιέχει τα ιστορικά δεδομένα τουλάχιστον έξι (6) μηνών, όλων των κομματιών του συστήματος:
 - Τα δεδομένα εκτέλεσης δρομολογίων, όπως τους χρόνους άφιξης των οχημάτων στους τερματικούς σταθμούς και όλες τις στάσεις για όλες τις γραμμές, με τις αντίστοιχες αποκλίσεις από τους προγραμματισμένους χρόνους, τις ημερήσιες ώρες λειτουργίας και διανυθέντα χιλιόμετρα (δρομολόγια και νεκρές διαδρομές) ανά υπηρεσία οχήματος, τους χρόνους άφιξης οχημάτων σε σημεία χρονομέτρησης, οριζόμενα από τον χειριστή εφαρμογής του Κέντρου κ.α.
 - Τις σηματοδοτήσεις ανωμαλιών και τις σχετικές ειδοποιήσεις.
 - Τις απεσταλμένες εντολές χειριστών.
 - Την κατάσταση λειτουργίας τηλεματικών συσκευών και λεωφορείων.

Κάθε πίνακας του συγκεκριμένου τμήματος της βάσης διαχειρίζεται με κυκλικό τρόπο· αυτό σημαίνει ότι τα στοιχεία κρατούνται μέχρι να ξεπεράσουν ένα συγκεκριμένο χρονικό όριο (το οποίο το καθορίζει ο χρήστης και μπορεί να είναι τουλάχιστον 1 έτος) και στη συνέχεια ανανεώνονται. Μ' αυτό τον τρόπο η ανανέωση των ιστορικών δεδομένων γίνεται σταδιακά, χωρίς να υπερφορτώνονται με δεδομένα οι πίνακες. Το συγκεκριμένο τμήμα αποτελεί τη βάση για την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή στατιστικών.

- DBINFOOUT – Τμήμα πληροφόρησης επιβατών: Αποτελεί το κομμάτι όπου αποθηκεύονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν το κομμάτι ενημέρωσης των επιβατών, όπως χρόνους άφιξης οχημάτων σε στάσεις κ.α. Τα δεδομένα αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι έτοιμα προς αποστολή στις σχετικές τηλεματικές και μη μονάδες πληροφόρησης όπως στάσεις, πινακίδες οχήματος, websites, υπηρεσίες SMS services κ.α.

Γενικά, οι διάφορες κατηγορίες αποθηκευμένων δεδομένων είναι οι παρακάτω:

- Διατιθέμενες υπηρεσίες – Όσο τα οχήματα βρίσκονται σε κίνηση συγκεκριμένη πληροφορία καταγράφεται σε σχέση με τους προγραμματισμένους και πραγματικούς χρόνους εκτέλεσης των χρονοπρογραμμάτων τους, την απόσταση μεταξύ των οχημάτων, τις καθυστερήσεις για κάθε χρονικό σημείο ελέγχου κατά μήκος του συγκεκριμένου δρομολογίου.
- Παρακολούθηση οχήματος και ρουτίνας συντήρησης – Πληροφορία συλλέγεται σχετικά με το όχημα σε σχέση με το αυτοματοποιημένο σύστημα παρακολούθησης. Αυτό πρακτικώς σημαίνει έλεγχο του κατά πόσον η ταυτότητα και η ακριβής θέση έχουν ανιχνευθεί σωστά καθώς και η αρχή που χρησιμοποιήθηκε για την αναγνώριση αποκλίσεων. Η παραπάνω πληροφορία καταγράφεται με συγκεκριμένη συχνότητα (π.χ. 10 λεπτά της ώρας), οπότε δίνεται η δυνατότητα να υπολογιστεί η στατιστική μέση τιμή στο συγκεκριμένο τμήμα. Τέλος υπολογίζονται από το σύστημα οι μέσες τιμές κατά τη διάρκεια της ημέρας.
- Κατάσταση οχήματος και αισθητήρων.
- Εντολές και σημάνσεις - Όλες οι εντολές και σημάνσεις που στέλνονται από τον χειριστή της εφαρμογής προς το όχημα και αντίστροφα καταγράφονται. Η καταγεγραμμένη πληροφορία αφορά στον χρόνο, τον τύπο μηνύματος, τυχόν σχόλια, την ταυτότητα του οχήματος, τον οδηγό και τον χειριστή στο κέντρο ελέγχου.
- Κανάλια επικοινωνίας – Καταγράφεται πληροφορία σχετικά με την κατάσταση λειτουργίας των καναλιών επικοινωνίας. Τυπικά δεδομένα που αποθηκεύονται είναι το είδος του καναλιού, ημερομηνία καταγραφής, κατάσταση, δεδομένα που χάθηκαν. Τα κανάλια επικοινωνίας αφορούν τόσο τη σύνδεση με τα οχήματα όσο και με τις πινακίδες ενημέρωσης στις στάσεις.
- Μηνύματα στις στάσεις παρά την οδό και έλεγχος – Όλα τα μηνύματα που στέλνονται από την εφαρμογή προς το λεωφορείο ή την στάση καταγράφονται. Επιπλέον, γίνεται καταγραφή της κατάστασης λειτουργίας των πινακίδων κατά τη διάρκεια της ημέρας
- Αναφορές για συντήρηση – Όλες οι αυτοματοποιημένες σημάνσεις από τις συσκευές οχήματος καταγράφονται προκειμένου να υποστηριχθεί αποδοτικότερα το πρόγραμμα συντήρησης των οχημάτων
- Ταχογράφος και μέσοι χρόνοι διαδρομής – η χιλιομετρική απόσταση που καλύπτεται από κάθε όχημα ή/και οι μέσοι χρόνοι διαδρομής και οι μέσες ταχύτητες ανά συγκεκριμένα τμήματα της διαδρομής καταγράφονται και αποθηκεύονται ημερησίως.

Αναφορές

Προκειμένου ο χρήστης να έχει τη δυνατότητα να εκτυπώνει δεδομένα που έχουν συλλεχθεί / παραχθεί κατά τη λειτουργία του συστήματος τηλεματικής , το TMS CLOUD παρέχει μια σειρά από αναφορές. Το σύστημα αναφορών του TMS CLOUD είναι φιλικό προς το χρήστη, ενώ είναι παραμετροποιήσιμο ώστε να ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των χρηστών. Οι αναφορές μπορούν να δημιουργηθούν είτε σε πινακοποιημένη (δηλαδή κείμενο) είτε σε γραφική μορφή (γραφήματα, πίτες κ.α.), ενώ είναι διαθέσιμη και η αποθήκευση σε αρχεία ASCII, Excel, Access, XML και άλλα formats.

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα όλα τα δεδομένα παρακολούθησης αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων της εφαρμογής προκειμένου να είναι δυνατή η ανάλυση του προσφερόμενου μεταφορικού έργου και η δημιουργία αναφορών σχετικά με την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών. Τα στοιχεία της βάσης δεδομένων κρατούνται μέχρι να ξεπεράσουν ένα συγκεκριμένο χρονικό όριο (το οποίο το καθορίζει ο χρήστης και μπορεί να είναι τουλάχιστον 1 έτος) και στη συνέχεια ανανεώνονται.

Οι αναφορές αυτές είναι σημαντικές για την πιστοποίηση της ποιότητας των προσφερομένων υπηρεσιών και την αποτελεσματικότητα των δράσεων που λήφθηκαν κατά τη φάση εκτέλεσης του μεταφορικού έργου.

Το εργαλείο δημιουργίας αναφορών χρησιμοποιεί τα δεδομένα που συλλέγονται σε κάθε εκτέλεση δρομολογίου από τα λεωφορεία για κάθε χρονική μονάδα, με αποτέλεσμα το μέγιστο επίπεδο λεπτομέρειας κάθε αναφοράς να είναι η χρονική μονάδα, ενώ για κάθε αναφορά ο χειριστής μπορεί να ορίσει χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος και μια σειρά από παραμέτρους ώστε να δει τα στοιχεία που θέλει στο διάστημα που θέλει. Ο χειριστής μπορεί είτε να επιλέξει να εκτυπώσει μια αναφορά είτε να τη δει σε μορφή προεπισκόπησης ώστε να βεβαιωθεί ότι περιέχει τη ζητούμενη πληροφορία.

Τέλος, το εργαλείο δημιουργίας αναφορών λειτουργεί παράλληλα με τις υπόλοιπες λειτουργίες της εφαρμογής, χωρίς να παρεμβάλλεται στην εύρυθμη λειτουργία τους, αξιοποιώντας κάθε φορά τα τελευταία διαθέσιμα δεδομένα.

Οι διάφορες κατηγορίες αναφορών είναι οι παρακάτω:

Συμβάντα

- Δεδομένα οχήματος: Η συγκεκριμένη αναφορά παρέχει μια σειρά από δεδομένα σχετικά με τον υπολογιστή οχήματος όσον αφορά την κατάσταση οχήματος, όπως περίοδοι μη σύνδεσης ανά όχημα, μη εντοπισμός ανά όχημα κ.α.
- Κατάσταση λειτουργίας εξοπλισμού: Η συγκεκριμένη αναφορά παρέχει στατιστικές αναλύσεις σχετικά με τα διαγνωστικά δεδομένα του τηλεματικού εξοπλισμού, όπως GPS, GPRS κ.α., καθώς και στην επικοινωνία με το Κέντρο Ελέγχου.

Στατιστικά στοιχεία

- Τους πραγματικούς χρόνους των διαδρομών και τις αποκλίσεις αυτών από τους προγραμματισμένους.
- Τα διανυθέντα χιλιόμετρα ανά όχημα, δρομολόγιο και συνολικά.
- Ο μέσος χρόνος διαδρομής
- Οι συγκεντρωτικές ημερήσιες αναφορές για μία χρονική περίοδο αρκετών ημερών, κατ' επιλογή του διαχειριστή εφαρμογών και οι συνολικές ώρες και χιλιόμετρα, ανά υπηρεσία οχήματος.
- Σύγκριση όλων των καταγεγραμμένων στατιστικών στοιχείων με τα θεωρητικά

Ο χειριστής του συστήματος τηλεματικής μπορεί να ορίσει χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος ώστε να δει τα παρακάτω στοιχεία:

- Δίκτυο

- Αριθμός δρομολογημένων οχημάτων ανά ώρα/ημέρα/μήνα
- Λίστα δρομολογημένων οχημάτων ανά ημέρα/μήνα
- Λίστα οδηγών που έχουν εργασθεί
- Οχηματοχιλιόμετρα ανά γραμμή και συνολικά
- Αναπαραγωγή πορείας
- Γραμμή (ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει τις σχετικές αναφορές είτε για συγκεκριμένη γραμμή ή για το σύνολο των γραμμών)
 - Μέσοι χρόνοι δρομολογίων ανά σειρά μεταξύ στάσεων ή συνολικά μέσω της ανίχνευσης GPS
 - Συγκεντρωτικές ημερήσιες αναφορές για μία χρονική περίοδο αρκετών ημερών, κατ' επιλογή του διαχειριστή εφαρμογών
 - Συνολικές ώρες και χιλιόμετρα, ανά υπηρεσία οχήματος
 - Μέσους και πραγματικούς χρόνους διαδρομών
 - Αποκλίσεις από τους προγραμματισμένους χρόνους
 - Συγκριτικές γραφικές παραστάσεις των μέσων πραγματικών χρόνων προς τους θεωρητικούς χρόνους μιας γραμμής (ο χρήστης θα μπορεί να καθορίσει τη χρονική περίοδο ενδιαφέροντος, την υπηρεσία ή υπηρεσίες ενδιαφέροντος καθώς και τον τύπο των πληροφοριών που θα ληφθούν υπόψη -πραγματικοί ή θεωρητικοί χρόνοι).
 - Μέσοι χρόνοι διαδρομής μεταξύ επιλεγέντων χρονικών ορίων (ιστόγραμμα με ταξινόμηση ανά χρονική περίοδο ή δρομολόγιο)
 - Τυπική απόκλιση (ιστόγραμμα με ταξινόμηση ανά χρονική περίοδο ή δρομολόγιο)
 - Στατιστική κατανομή χρόνου διαδρομής (ιστόγραμμα με ταξινόμηση ανά χρονική περίοδο ή δρομολόγιο)
- Τερματικοί σταθμοί
 - Προγραμματισμένες αφίξεις / αναχωρήσεις οχημάτων από αφετηρία
 - Πραγματοποιημένες αφίξεις / αναχωρήσεις οχημάτων από αφετηρία
 - Χρόνοι αναμονής οχημάτων στην αφετηρία
 - Αποκλίσεις Προγραμματισμένων-Πραγματικών χρόνων στην αφετηρία
 - Κατανομή, μέση τιμή και τυπική απόκλιση του χρόνου παραμονής σε τερματικό σταθμό για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα
 - Ιστόγραμμα μέσου χρόνου παραμονής ανά τερματικό σταθμό για διαφορετικές χρονικές περιόδους ή δρομολόγια
- Οχήματα
 - Γραμμές – Δρομολόγια που κινήθηκε
 - Ώρες λειτουργίας
 - Οχηματοχιλιόμετρα
 - Λίστα οδηγών που έχουν εργασθεί
 - Στοιχεία εισαγωγής/εξαγωγής καρτών οδηγών
 - Μηνύματα από/προς το όχημα για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα
- Οδηγοί

- Οχήματα που εργάστηκε
- Ώρες που εργάστηκε
- Στάσεις και πινακίδες εντός οχήματος
 - Διαγνωστικές πληροφορίες για τη κατάσταση λειτουργίας των πινακίδων
 - Μηνύματα που έχουν αποσταλεί.
- Καθυστερήσεις
 - Μέσοι Θεωρητικοί και Πραγματικοί χρόνοι διαδρομής συγκρινόμενοι μεταξύ δυο ημερών
 - Μέσοι Θεωρητικοί και Πραγματικοί χρόνοι διαδρομής συγκρινόμενοι μεταξύ μιας ημέρας και μιας περιόδου
 - Μέσες Θεωρητικές και Πραγματικές ταχύτητες διαδρομών συγκρινόμενες μεταξύ δυο ημερών
 - Μέσες Θεωρητικές και Πραγματικές ταχύτητες διαδρομών συγκρινόμενες μεταξύ μιας ημέρας και μιας περιόδου
 - Κατάσταση καθυστερήσεων οχημάτων μιας γραμμής, σε δοσμένο εύρος χρόνου
 - Πρόωρες ή καθυστερημένες αναχωρήσεις οχημάτων από αφετηρίες
 - Απουσίες απόκρισης ή απώλεια εντοπισμού θέσης οχήματος.

Διαχείριση της πληροφορίας των στάσεων, γραμμών, υπηρεσιών, δρομολογίων και οχημάτων

Το TMS Cloud παρέχει λειτουργικότητα διαχείρισης πληροφορίας των στάσεων, γραμμών, υπηρεσιών, δρομολογίων και οχημάτων.

Μέσω της λειτουργικότητας αυτής, οι χειριστές του συστήματος θα μπορούν να καταχωρούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την λειτουργία του συστήματος (δρομολόγια, νέοι οδηγοί, αλλαγές στάσεων κλπ) και να εντάσσουν σε καθημερινή βάση τα οχήματα στις γραμμές που θα κυκλοφορήσουν, ενώ η κάθε ενέργεια θα καταγράφεται σε κατάλληλη μορφή.

Κεντρικό παράθυρο εφαρμογής

Στο κεντρικό παράθυρο της εφαρμογής εμφανίζονται όλες οι δυνατές εντολές τις οποίες υποστηρίζει η εφαρμογή και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον χρήστη.

Κάθε μία από τις επιλογές που εμφανίζονται σε αυτή τη μπάρα εργαλείων περιλαμβάνει τις εντολές της εφαρμογής. Έτσι, μία οποιαδήποτε εντολή μπορεί να ενεργοποιηθεί και από το μενού των εργαλείων της συγκεκριμένης μπάρας.

Στην αριστερή πλευρά του κεντρικού παραθύρου, εμφανίζονται αναλυτικά όλες οι εντολές τις οποίες υποστηρίζει το TMS Cloud. Αυτές είναι οι εξής:

- Ημερολόγιο
- Υπηρεσίες οχημάτων
- Δημιουργία αντιγράφου βάσης...
- Εισαγωγή από κατάλογο DTAs...
- Εξαγωγή σε κατάλογο DTAs...
- Κόμβοι/Στάσεις
- Σύνδεσμοι
- Διαδρομές

- Γραμμές
- Διαδρομές γραμμών
- Υπηρεσίες
- Προγράμματα
- Υπηρεσίες και προγράμματα
- Διαχείριση
- Πινακίδες
- Οχήματα
- Υπάλληλοι
- Γενικός έλεγχος
- Company
- Workstation
- Zones

Τέλος, στη μέση του κεντρικού παραθύρου υπάρχει μία μεγάλη γκρι οθόνη, όπου εκεί παρουσιάζεται κάθε τι που μπορεί να περιλαμβάνει οποιαδήποτε από τις εντολές του TMS Cloud.

Τρέχουσα κατάσταση

Ημερολόγιο

Εδώ γίνεται η διαχείριση των προγραμμάτων εκτέλεσης των διαδρομών που εκτελούνται κάθε ημερολογιακή ημέρα.

Στην αριστερή πλευρά του παραθύρου φαίνονται οι ημερολογιακές ημέρες ανά μήνα. Στη δεξιά πλευρά υπάρχει το υπο-παράθυρο Calendar το οποίο παρουσιάζει τα προγράμματα εκτέλεσης των διαδρομών. Η στήλη cal_date δείχνει την ημερολογιακή ημέρα. Η στήλη schedule_label δείχνει την ονομασία του κάθε προγράμματος εκτέλεσης των διαδρομών.

Υπηρεσίες Οχημάτων

Εδώ περιγράφονται αναλυτικά οι υπηρεσίες όλων των οχημάτων κατά τη διάρκεια ενός μήνα.

Το παράθυρο αυτό έχει μια σειρά από επιλογές οι οποίες είναι:

- Έτος: επιλέγεται το τρέχον έτος
- Μήνας: επιλέγεται ο τρέχον μήνας
- Εισαγωγή: εισάγει τις υπηρεσίες

Στάσεις/Διαδρομές

Κόμβοι / Στάσεις

Ενεργοποιώντας αυτή την εντολή, εμφανίζεται η λίστα με τις στάσεις που έχουν καταχωρηθεί.

Έτσι, στο παράθυρο αυτό γίνεται η αναλυτική παρουσίαση των στάσεων. Στην πρώτη στήλη (node_id) αποτυπώνεται ο μοναδικός κωδικός της κάθε στάσης ο οποίος μπορεί να είναι μόνο αριθμός. Στη δεύτερη στήλη (node_type) αποτυπώνεται ο τύπος της στάσης, ο οποίος μπορεί να είναι FM που σημαίνει ότι πρόκειται για κανονική στάση ή DP που σημαίνει ότι πρόκειται για αμαξοστάσιο. Στη τρίτη στήλη (label) αποτυπώνεται το λεκτικό της κάθε στάσης το οποίο συμπίπτει με τον αντίστοιχο μοναδικό κωδικό. Στη τέταρτη στήλη (name) αποτυπώνεται η ονομασία της στάσης η οποία μπορεί να έχει οποιοδήποτε όνομα που θέλει να δώσει ο φορέας. Στις στήλες X και Y αποτυπώνονται οι συντεταγμένες κάθε στάσης σε σύστημα συντεταγμένων UTM 34. Στις στήλες lat και lon αποτυπώνονται οι συντεταγμένες των στάσεων σε σύστημα συντεταγμένων WGS 84. Στη στήλη zone_id αποτυπώνεται η ζώνη τιμολόγησης στην οποία ανήκει η κάθε στάση. Τέλος, στη στήλη utmzone αποτυπώνεται η γεωγραφική ζώνη στην οποία ανήκουν οι συντεταγμένες.

Επιπλέον, το παράθυρο αυτό έχει και κάποιες επιλογές για την περίπτωση στην οποία ο χρήστης θα θελήσει να κάποιες διορθώσεις ή προσθήκες στάσεων. Αυτές οι επιλογές είναι:



: Με την επιλογή αυτή ο χρήστης μπορεί να προσθέσει καινούργια στάση



: Με την επιλογή αυτή ο χρήστης μπορεί να διαγράψει μία στάση






: Με την επιλογή αυτή ο χρήστης μπορεί να σώσει τις αλλαγές που έχει κάνει.

Σύνδεσμοι

Ενεργοποιώντας αυτή την εντολή, εμφανίζεται η λίστα των συνδέσμων που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων. Ο σύνδεσμος αποτελεί την 'ένωση' δύο στάσεων: μίας στάσης με την αμέσως επόμενη της με τη σειρά που εμφανίζονται στις διάφορες διαδρομές.

Η στήλη link_level δείχνει τα διάφορα επίπεδα των συνδέσμων. Τα επίπεδα είναι οι διαφορετικές πορείες που ακολουθεί το όχημα προκειμένου να φτάσει από τη μία στάση στην επόμενη. Η στήλη node_id_orig δείχνει την πρώτη στάση (μοναδικός κωδικός και ονομασία) από την οποία αποτελείται ο σύνδεσμος. Η στήλη orig_segment_length δείχνει σε μέχρι πόσα μέτρα μπορεί να αναγνωριστεί η πρώτη στάση κάθε συνδέσμου. Η στήλη link_length δείχνει το μήκος του κάθε συνδέσμου σε μέτρα. Η στήλη dest_segment_length δείχνει σε μέχρι πόσα μέτρα μπορεί να αναγνωριστεί η δεύτερη στάση κάθε συνδέσμου. Η στήλη node_id_dest δείχνει την επόμενη στάση (μοναδικός κωδικός και ονομασία) η οποία συνδέεται με την πρώτη για να δημιουργήσουν τον σύνδεσμο.

Όπως με τους κόμβους / στάσεις, έτσι και εδώ ο χρήστης έχει τις επιλογές της δημιουργίας νέου συνδέσμου με

το κουμπί , της διαγραφής συνδέσμου με το κουμπί  και της αποθήκευσης μιας αλλαγής ή προσθήκης με το κουμπί .

Διαδρομές

Με την εντολή αυτή εμφανίζονται όλες οι διαδρομές οι οποίες περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων:

Σε αυτό το παράθυρο εμφανίζονται τρία υπο-παράθυρα:

1. Το πρώτο είναι το Route list το οποίο δείχνει τις διαδρομές 'ονομαστικά'. Έτσι, η στήλη route_id αποτυπώνει τον μοναδικό κωδικό κάθε διαδρομής. Η στήλη route_label αποτυπώνει το λεκτικό της

κάθε διαδρομής το οποίο συμπίπτει με το route_id. Η στήλη route_longlabel συμπίπτει με τη στήλη route_label. Η στήλη route_name αποτυπώνει την ονομασία κάθε διαδρομής.

2. Το δεύτερο υπο-παράθυρο είναι το RouteDetail_list. Σε αυτό αποτυπώνεται η λίστα των συνδέσμων από τους οποίους αποτελείται κάθε διαδρομή. Έτσι, επιλέγοντας μία διαδρομή από το υπο-παράθυρο Route list, στο υπο-παράθυρο RouteDetail_list εμφανίζονται οι αντίστοιχοι σύνδεσμοι. Η στήλη route_aa δείχνει τη σειρά με την οποία εμφανίζονται οι σύνδεσμοι μέσα στη διαδρομή. Η στήλη link_level αποτυπώνει το μήκος κάθε συνδέσμου σε μέτρα. Η στήλη node_id_orig αποτυπώνει τη πρώτη στάση (μοναδικός κωδικός και ονομασία) από την οποία αποτελείται κάθε σύνδεσμος. Η στήλη node_id_dest αποτυπώνει την επόμενη στάση (μοναδικός κωδικός και ονομασία) η οποία συνδέεται με την πρώτη για να δημιουργήσουν τον σύνδεσμο.
3. Το τρίτο υπο-παράθυρο είναι το link list το οποίο έχει περιγραφεί στην προηγούμενη ενότητα.

Και στα τρία αυτά υπο-παράθυρα υπάρχουν οι επιλογές ,  και  για να μπορεί ο χρήστης να κάνει αλλαγές ή προσθήκες σε κάθε ένα από αυτά.

Γραμμές

Με την εντολή αυτή εμφανίζεται η λίστα των βασικών γραμμών. Οι γραμμές αυτές αποτελούν τους βασικούς άξονες στους οποίους περιλαμβάνονται όλες οι διαδρομές.

Σε αυτό το παράθυρο η στήλη line_id αποτυπώνει τον κωδικό κάθε γραμμής. Η στήλη line_label αποτυπώνει το λεκτικό κάθε γραμμής. Η στήλη line_name αποτυπώνει την ονομασία κάθε γραμμής.




Η εντολή υποστηρίζει τις επιλογές ,  και  για να μπορεί ο χρήστης να κάνει αλλαγές ή προσθήκες.

Διαδρομές Γραμμών

Η εντολή αυτή παρουσιάζει την αντιστοιχία των διαδρομών με τις γραμμές.

Το παράθυρο αυτό περιλαμβάνει δύο υπο-παράθυρα:

1. Το πρώτο είναι το RouteLine list. Στη στήλη routeline_id αποτυπώνεται ο κωδικός της κάθε διαδρομής. Στη στήλη routeline_name αποτυπώνεται η ονομασία της κάθε διαδρομής. Η στήλη line_id δείχνει σε ποια γραμμή ανήκει η κάθε διαδρομή. Η γραμμή εμφανίζεται με τον κωδικό και την ονομασία της.
2. Το δεύτερο υπο-παράθυρο είναι το RouteLineDetail List. Επιλέγοντας από το υπο-παράθυρο RouteLine list μία διαδρομή, στο RouteLineDetail List εμφανίζονται κάποια στοιχεία γι' αυτή τη διαδρομή. Έτσι, η στήλη routeline_aa δείχνει τη σειρά των συνδέσμων της επιλεγμένης διαδρομής. Η στήλη route_id δείχνει τον κωδικό της επιλεγμένης διαδρομής για κάθε σύνδεσμο, τη σειρά του κάθε συνδέσμου που εμφανίζεται στη διαδρομή, τον μοναδικό κωδικό της πρώτης στάσης του συνδέσμου και τον μοναδικό κωδικό της δεύτερης στάσης του συνδέσμου. Η στήλη pause_before_depart δείχνει την αναμονή που μπορεί να έχει το όχημα που εκτελεί τη συγκεκριμένη διαδρομή σε κάθε στάση για να ξεκινήσει μία συγκεκριμένη ώρα. Η αναμονή συμβολίζεται με 0 και 1. Αν το όχημα δεν ξεκινάει από μία στάση κάποια συγκεκριμένη ώρα τότε μπαίνει το 0. Αν το όχημα περιμένει σε κάποια στάση μέχρι να ξεκινήσει κάποια συγκεκριμένη ώρα μπαίνει το 1. Η στήλη depart_time_mins δείχνει σε πόσα λεπτά περίπου το όχημα θα φτάσει σε κάποια στάση. Η στήλη is TimingPoint δείχνει εάν σε κάποια στάση έχει μπει ο χρόνος που απαιτείται μέχρι να φτάσει το όχημα σε αυτή. Η στήλη term_type δείχνει εάν μία στάση χαρακτηρίζεται ως τερματικός σταθμός (terminal) ή όχι. Εάν μία στάση είναι terminal μπαίνει ο αριθμός 1 ή 2 ανάλογα αν είναι πρώτο ή δεύτερο στη σειρά. Εάν μία στάση δεν είναι terminal μπαίνει ο αριθμός μηδέν.

Κάθε υπο-παράθυρο της εντολής υποστηρίζει τις επιλογές ,  και  για να μπορεί ο χρήστης να κάνει αλλαγές ή προσθήκες.




Προγράμματα/Υπηρεσίες

Υπηρεσίες

Με την ενεργοποίηση της εντολής αυτής παρουσιάζονται αναλυτικά οι ώρες και οι ημέρες που εκτελείται κάθε διαδρομή ομαδοποιημένες σε Δελτία Κίνησης – Καρτέλες.

Το κεντρικό αυτό παράθυρο είναι το Service και αποτελείται από τρία υπο-παράθυρα:

1. Το πρώτο υπο-παράθυρο είναι το Service list. Η στήλη service_id δείχνει τον κωδικό του κάθε δελτίου κίνησης. Η στήλη service_name δείχνει την ονομασία κάθε δελτίου κίνησης. Η στήλη start_depot_node_id δείχνει από ποιο αμαξοστάσιο ξεκινάει το όχημα για να εκτελέσει τις διαδρομές ενός δελτίου κίνησης. Η στήλη sortindex δείχνει την ταξινόμηση των δελτίων κίνησης για την καλύτερη απεικόνιση αυτών.
2. Το δεύτερο υπο-παράθυρο είναι το ServiceDetail list. Έχοντας επιλεγμένο κάποιο δελτίο κίνησης από το υπο-παράθυρο Service list, εμφανίζονται οι διαδρομές και οι ώρες έναρξης αυτών που περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο δελτίο κίνησης. Η στήλη service_aa δείχνει τη σειρά των διαδρομών που εμφανίζονται στο δελτίο κίνησης. Η στήλη routeline_id δείχνει τον κωδικό και την ονομασία της κάθε διαδρομής. Η στήλη routeline_start_time δείχνει την ώρα έναρξης της κάθε διαδρομής. Η στήλη pause_mins_before_start_time δείχνει εάν το όχημα περιμένει μέχρι τη συγκεκριμένη ώρα έναρξης προκειμένου να ξεκινήσει τη διαδρομή. Εάν περιμένει μπαίνει ο αριθμός 1. Εάν δεν περιμένει μπαίνει ο αριθμός 0.
3. Το τρίτο υπο-παράθυρο είναι το RouteLine list και σε αυτό εμφανίζονται όλες οι διαθέσιμες διαδρομές.

Και τα τρία αυτά υπο-παράθυρα υποστηρίζουν τις επιλογές ,  και  για να μπορεί ο χρήστης να κάνει αλλαγές ή προσθήκες.

Προγράμματα

Η εντολή αυτή διαχειρίζεται τα προγράμματα εκτέλεσης των διαδρομών.

Το παράθυρο αυτό είναι το Schedule list. Η στήλη schedule_label δείχνει το λεκτικό κάθε προγράμματος. Η στήλη schedule_name δείχνει την ονομασία κάθε προγράμματος. Η στήλη schedule_type δείχνει τον χαρακτηρισμό κάθε προγράμματος. Η στήλη sortindex δείχνει την ταξινόμηση των προγραμμάτων.

Το παράθυρο υποστηρίζει τις επιλογές ,  και  για να μπορεί ο χρήστης να κάνει αλλαγές ή προσθήκες.

Προγράμματα και Υπηρεσίες

Με την εντολή αυτή εμφανίζονται όλες οι υπηρεσίες (δελτία κίνησης) σε αντιστοιχία με τα προγράμματα εκτέλεσης των διαδρομών.

Το παράθυρο αυτό είναι το Service Schedules list. Η στήλη service_id δείχνει τον κωδικό της κάθε υπηρεσίας (δελτίο κίνησης). Η στήλη service_name δείχνει την ονομασία της υπηρεσίας. Η στήλη sortindex δείχνει την ταξινόμηση των υπηρεσιών για την καλύτερή τους απεικόνιση. Οι υπόλοιπες στήλες δείχνουν τις ημέρες της εβδομάδας και κάθε κουτάκι επιλέγεται όταν μία υπηρεσία εκτελείται την αντίστοιχη ημέρα.

Το παράθυρο υποστηρίζει τις επιλογές ,  και  για να μπορεί ο χρήστης να κάνει αλλαγές ή προσθήκες.

Με τη λειτουργία αυτή ο χρήστης μπορεί να προβάλει σε χάρτη όλα τα δεδομένα που αφορούν τις στάσεις και τις διαδρομές του δικτύου, ώστε να μπορεί να προβεί σε τυχόν διορθώσεις αυτών. Έτσι, μπορεί να προσθέσει νέες γραμμές / στάσεις ή / και να τροποποιήσει / διαγράψει τις υπάρχουσες γραμμές / στάσεις

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες SIRI, οι οποίες υποστηρίζονται εγγενώς από το TMS Cloud είναι οι ακόλουθες:

Siri service Show/Hide List Operations Expand Operations

GET /api/v1/siri/et Get ET (API.SIRI.READ)

Implementation Notes

Returns ET. Various optional parameters are available.

Parameters

Parameter	Value	Description	Parameter Type	Data Type
routecode	(empty)			
Route code				

query string

Response Messages

HTTP Status Code Reason Response Model Headers

207

successful operation

ModelExample Value

```
{
  "Siri": {
    "ServiceDelivery": {
      "ResponseTimestamp": "string",
      "ProducerRef": "string",
      "StopMonitoringDelivery": [
        {
          "ResponseTimestamp": "string",
          "ValidUntil": "string",
          "MonitoredStopVisit": [
            {
              "RecordedAtTime": "string",
              "MonitoringRef": "string",
              "MonitoredVehicleJourney": {
                "LineRef": "string",
                "DirectionRef": "string",
                "VariantRef": "string",
                "TripImportCode": "string",

```

```

"FramedVehicleJourneyRef": {
  "DataFrameRef": "string",
  "DatedVehicleJourneyRef": "string"
},
"PublishedLineName": "string",
"OperatorRef": "string",
"ProductCategoryRef": "string",
"ServiceFeatureRef": "string",
"OriginRef": "string",
"OriginName": "string",
"DestinationRef": "string",
"DestinationName": "string",
"Monitored": false,
"VehicleLocation": {
  "Longitude": 0,
  "Latitude": 0
},
"Occupancy": "string",
"DistanceOnRoute": "string",
"ApproachingDistance": "string",
"VehicleRef": "string",
"PreviousCalls": [
  {
    "PreviousCall": {
      "StopPointRef": "string",
      "VisitNumber": "string",
      "StopPointName": "string",
      "VehicleAtStop": false,
      "AimedDepartureTime": "string",
      "ActualDepartureTime": "string"
    }
  }
],
"MonitoredCall": {
  "VisitNumber": "string",
  "Order": "string",
  "VehicleAtStop": false,
  "StopPointName": "string",
  "VehicleLocationV1DtoAtStop": {
    "Longitude": 0,
    "Latitude": 0
  }
}

```

```

    },
    "ArrivalStatus": "string",
    "AimedArrivalTime": "string",
    "ExpectedArrivalTime": "string",
    "AimedDepartureTime": "string",
    "ExpectedDepartureTime": "string"
  }
}
},
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
},
"EstimatedTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "EstimatedVehicleJourney": [
    {
      "VehicleJourneyRef": "string",
      "OperatorRef": "string",
      "PublishedLineName": "string",
      "DirectionRef": "string",
      "EstimatedCalls": [
        {
          "EstimatedCall": {
            "StopPointRef": "string",
            "AimedArrivalTime": "string",
            "AimedDepartureTime": "string"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
},
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {

```

```

    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
}
],
"ProductionTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "DatedTimetableVersionFrame": [
  {
    "RecordedAtTime": "string",
    "LineRef": "string",
    "PublishedLineName": "string",
    "DirectionRef": "string",
    "DatedVehicleJourney": [
    {
      "VehicleJourneyRef": "string",
      "OperatorRef": "string",
      "DatedCalls": [
      {
        "DatedCall": {
          "StopPointRef": "string",
          "AimedArrivalTime": "string",
          "AimedDepartureTime": "string"
        }
      }
    ]
  }
  ]
}
]
},
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
}
],

```

```

"VehicleMonitoringDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "VehicleActivity": [
  {
    "RecordedAt": "string",
    "ValidUntil": "string",
    "ItemIdentifier": "string",
    "VehicleMonitoringRef": "string",
    "MonitoredVehicleJourney": {
      "LineRef": "string",
      "DirectionRef": "string",
      "VariantRef": "string",
      "TripImportCode": "string",
      "FramedVehicleJourneyRef": {
        "DataFrameRef": "string",
        "DatedVehicleJourneyRef": "string"
      }
    },
    "PublishedLineName": "string",
    "OperatorRef": "string",
    "ProductCategoryRef": "string",
    "ServiceFeatureRef": "string",
    "OriginRef": "string",
    "OriginName": "string",
    "DestinationRef": "string",
    "DestinationName": "string",
    "Monitored": false,
    "VehicleLocation": {
      "Longitude": 0,
      "Latitude": 0
    }
  },
  "Occupancy": "string",
  "DistanceOnRoute": "string",
  "ApproachingDistance": "string",
  "VehicleRef": "string",
  "PreviousCalls": [
  {
    "PreviousCall": {
      "StopPointRef": "string",
      "VisitNumber": "string",
      "StopPointName": "string",

```

```

    "VehicleAtStop": false,
    "AimedDepartureTime": "string",
    "ActualDepartureTime": "string"
  }
}
],
"MonitoredCall": {
  "VisitNumber": "string",
  "Order": "string",
  "VehicleAtStop": false,
  "StopPointName": "string",
  "VehicleLocationV1DtoAtStop": {
    "Longitude": 0,
    "Latitude": 0
  },
  "ArrivalStatus": "string",
  "AimedArrivalTime": "string",
  "ExpectedArrivalTime": "string",
  "AimedDepartureTime": "string",
  "ExpectedDepartureTime": "string"
}
}
}
]
}
}
}
}
}
}
}

```

GET /api/v1/siri/pt Get production timetable (API.SIRI.READ)

Implementation Notes

Returns production time. Various optional parameters are available.

Parameters

Parameter	Value	Description	Parameter Type	Data Type
start_datetime	(empty)	Time begin. Date/time format is yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ssZZ		

query string

end_datetime (empty)

Time end. Date/time format is yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ssZZ

Προμήθεια, Εγκατάσταση και Παραμετροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού για την υλοποίηση του Πιλότου Κω στα πλαίσια της πράξης
Step2Smart - 46

query string
routeid (empty)
Internal route id

query integer
stopid (empty)
Internal stop id

query integer
stopcode(empty)
Stop code

query string
orderby (empty)
Available order by parameter is routeid

query string
Response Messages
HTTP Status CodeReason Response Model Headers
207
successful operation

ModelExample Value

```
{  
  "Siri": {  
    "ServiceDelivery": {  
      "ResponseTimestamp": "string",  
      "ProducerRef": "string",  
      "StopMonitoringDelivery": [  
        {  
          "ResponseTimestamp": "string",  
          "ValidUntil": "string",  
          "MonitoredStopVisit": [  
            {  
              "RecordedAtTime": "string",  
              "MonitoringRef": "string",  
              "MonitoredVehicleJourney": {  
                "LineRef": "string",  
                "DirectionRef": "string",  
                "VariantRef": "string",
```

```

    "TripImportCode": "string",
    "FramedVehicleJourneyRef": {
        "DataFrameRef": "string",
        "DatedVehicleJourneyRef": "string"
    },
    "PublishedLineName": "string",
    "OperatorRef": "string",
    "ProductCategoryRef": "string",
    "ServiceFeatureRef": "string",
    "OriginRef": "string",
    "OriginName": "string",
    "DestinationRef": "string",
    "DestinationName": "string",
    "Monitored": false,
    "VehicleLocation": {
        "Longitude": 0,
        "Latitude": 0
    },
    "Occupancy": "string",
    "DistanceOnRoute": "string",
    "ApproachingDistance": "string",
    "VehicleRef": "string",
    "PreviousCalls": [
        {
            "PreviousCall": {
                "StopPointRef": "string",
                "VisitNumber": "string",
                "StopPointName": "string",
                "VehicleAtStop": false,
                "AimedDepartureTime": "string",
                "ActualDepartureTime": "string"
            }
        }
    ],
    "MonitoredCall": {
        "VisitNumber": "string",
        "Order": "string",
        "VehicleAtStop": false,
        "StopPointName": "string",
        "VehicleLocationV1DtoAtStop": {
            "Longitude": 0,

```



```

    "Latitude": 0
  },
  "ArrivalStatus": "string",
  "AimedArrivalTime": "string",
  "ExpectedArrivalTime": "string",
  "AimedDepartureTime": "string",
  "ExpectedDepartureTime": "string"
}
}
}
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
}
],
"EstimatedTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "EstimatedVehicleJourney": [
  {
    "VehicleJourneyRef": "string",
    "OperatorRef": "string",
    "PublishedLineName": "string",
    "DirectionRef": "string",
    "EstimatedCalls": [
    {
      "EstimatedCall": {
        "StopPointRef": "string",
        "AimedArrivalTime": "string",
        "AimedDepartureTime": "string"
      }
    }
  ]
}
}
]
}
],
"ErrorCondition": {

```

```

"OtherError": {
  "ErrorText": "string"
},
>Description": "string"
}
}
],
"ProductionTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "DatedTimetableVersionFrame": [
  {
    "RecordedAtTime": "string",
    "LineRef": "string",
    "PublishedLineName": "string",
    "DirectionRef": "string",
    "DatedVehicleJourney": [
    {
      "VehicleJourneyRef": "string",
      "OperatorRef": "string",
      "DatedCalls": [
      {
        "DatedCall": {
          "StopPointRef": "string",
          "AimedArrivalTime": "string",
          "AimedDepartureTime": "string"
        }
      }
      ]
    }
  ]
}
]
},
]
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
>Description": "string"
}
}

```

```

],
"VehicleMonitoringDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "VehicleActivity": [
  {
    "RecordedAt": "string",
    "ValidUntil": "string",
    "ItemIdentifier": "string",
    "VehicleMonitoringRef": "string",
    "MonitoredVehicleJourney": {
      "LineRef": "string",
      "DirectionRef": "string",
      "VariantRef": "string",
      "TripImportCode": "string",
      "FramedVehicleJourneyRef": {
        "DataFrameRef": "string",
        "DatedVehicleJourneyRef": "string"
      }
    },
    "PublishedLineName": "string",
    "OperatorRef": "string",
    "ProductCategoryRef": "string",
    "ServiceFeatureRef": "string",
    "OriginRef": "string",
    "OriginName": "string",
    "DestinationRef": "string",
    "DestinationName": "string",
    "Monitored": false,
    "VehicleLocation": {
      "Longitude": 0,
      "Latitude": 0
    }
  },
  "Occupancy": "string",
  "DistanceOnRoute": "string",
  "ApproachingDistance": "string",
  "VehicleRef": "string",
  "PreviousCalls": [
  {
    "PreviousCall": {
      "StopPointRef": "string",
      "VisitNumber": "string",

```

```

    "StopPointName": "string",
    "VehicleAtStop": false,
    "AimedDepartureTime": "string",
    "ActualDepartureTime": "string"
  }
}
],
"MonitoredCall": {
  "VisitNumber": "string",
  "Order": "string",
  "VehicleAtStop": false,
  "StopPointName": "string",
  "VehicleLocationV1DtoAtStop": {
    "Longitude": 0,
    "Latitude": 0
  },
  "ArrivalStatus": "string",
  "AimedArrivalTime": "string",
  "ExpectedArrivalTime": "string",
  "AimedDepartureTime": "string",
  "ExpectedDepartureTime": "string"
}
}
}
]
}
]
}
}
}
}
}
}
}

```

GET /api/v1/siri/sm Get stop monitoring (API.SIRI.READ)

Implementation Notes

Returns stop monitoring. Various optional parameters are available.

Parameters

Parameter	Value	Description	Parameter Type	Data Type
stopname	(empty)			
Stop name				

query string

stopcode(empty)

Stop code

query *string*

orderby (*empty*)

Available order by parameters are *stopid, stopname, stopcode*

query *string*

Response Messages

HTTP Status Code Reason Response Model Headers

207

successful operation

ModelExample Value

```
{
  "Siri": {
    "ServiceDelivery": {
      "ResponseTimestamp": "string",
      "ProducerRef": "string",
      "StopMonitoringDelivery": [
        {
          "ResponseTimestamp": "string",
          "ValidUntil": "string",
          "MonitoredStopVisit": [
            {
              "RecordedAtTime": "string",
              "MonitoringRef": "string",
              "MonitoredVehicleJourney": {
                "LineRef": "string",
                "DirectionRef": "string",
                "VariantRef": "string",
                "TripImportCode": "string",
                "FramedVehicleJourneyRef": {
                  "DataFrameRef": "string",
                  "DatedVehicleJourneyRef": "string"
                },
              },
              "PublishedLineName": "string",
              "OperatorRef": "string",
              "ProductCategoryRef": "string",
              "ServiceFeatureRef": "string",
              "OriginRef": "string",
              "OriginName": "string",
            }
          ]
        }
      ]
    }
  }
}
```

```

"DestinationRef": "string",
"DestinationName": "string",
"Monitored": false,
"VehicleLocation": {
  "Longitude": 0,
  "Latitude": 0
},
"Occupancy": "string",
"DistanceOnRoute": "string",
"ApproachingDistance": "string",
"VehicleRef": "string",
"PreviousCalls": [
  {
    "PreviousCall": {
      "StopPointRef": "string",
      "VisitNumber": "string",
      "StopPointName": "string",
      "VehicleAtStop": false,
      "AimedDepartureTime": "string",
      "ActualDepartureTime": "string"
    }
  }
],
"MonitoredCall": {
  "VisitNumber": "string",
  "Order": "string",
  "VehicleAtStop": false,
  "StopPointName": "string",
  "VehicleLocationV1DtoAtStop": {
    "Longitude": 0,
    "Latitude": 0
  },
  "ArrivalStatus": "string",
  "AimedArrivalTime": "string",
  "ExpectedArrivalTime": "string",
  "AimedDepartureTime": "string",
  "ExpectedDepartureTime": "string"
}
}
}
}
}

```

```

"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
},
"EstimatedTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "EstimatedVehicleJourney": [
    {
      "VehicleJourneyRef": "string",
      "OperatorRef": "string",
      "PublishedLineName": "string",
      "DirectionRef": "string",
      "EstimatedCalls": [
        {
          "EstimatedCall": {
            "StopPointRef": "string",
            "AimedArrivalTime": "string",
            "AimedDepartureTime": "string"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
},
"ProductionTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",

```

```

"DatedTimetableVersionFrame": [
  {
    "RecordedAtTime": "string",
    "LineRef": "string",
    "PublishedLineName": "string",
    "DirectionRef": "string",
    "DatedVehicleJourney": [
      {
        "VehicleJourneyRef": "string",
        "OperatorRef": "string",
        "DatedCalls": [
          {
            "DatedCall": {
              "StopPointRef": "string",
              "AimedArrivalTime": "string",
              "AimedDepartureTime": "string"
            }
          }
        ]
      }
    ]
  }
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
],
"VehicleMonitoringDelivery": [
  {
    "ResponseTimestamp": "string",
    "VehicleActivity": [
      {
        "RecordedAt": "string",
        "ValidUntil": "string",
        "ItemIdentifier": "string",
        "VehicleMonitoringRef": "string",
        "MonitoredVehicleJourney": {

```



```

"LineRef": "string",
"DirectionRef": "string",
"VariantRef": "string",
"TripImportCode": "string",
"FramedVehicleJourneyRef": {
  "DataFrameRef": "string",
  "DatedVehicleJourneyRef": "string"
}
"PublishedLineName": "string",
"OperatorRef": "string",
"ProductCategoryRef": "string",
"ServiceFeatureRef": "string",
"OriginRef": "string",
"OriginName": "string",
"DestinationRef": "string",
"DestinationName": "string",
"Monitored": false,
"VehicleLocation": {
  "Longitude": 0,
  "Latitude": 0
}
"Occupancy": "string",
"DistanceOnRoute": "string",
"ApproachingDistance": "string",
"VehicleRef": "string",
"PreviousCalls": [
  {
    "PreviousCall": {
      "StopPointRef": "string",
      "VisitNumber": "string",
      "StopPointName": "string",
      "VehicleAtStop": false,
      "AimedDepartureTime": "string",
      "ActualDepartureTime": "string"
    }
  }
]
"MonitoredCall": {
  "VisitNumber": "string",
  "Order": "string",
  "VehicleAtStop": false,

```



```

{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "MonitoredStopVisit": [
    {
      "RecordedAtTime": "string",
      "MonitoringRef": "string",
      "MonitoredVehicleJourney": {
        "LineRef": "string",
        "DirectionRef": "string",
        "VariantRef": "string",
        "TripImportCode": "string",
        "FramedVehicleJourneyRef": {
          "DataFrameRef": "string",
          "DatedVehicleJourneyRef": "string"
        }
      },
      "PublishedLineName": "string",
      "OperatorRef": "string",
      "ProductCategoryRef": "string",
      "ServiceFeatureRef": "string",
      "OriginRef": "string",
      "OriginName": "string",
      "DestinationRef": "string",
      "DestinationName": "string",
      "Monitored": false,
      "VehicleLocation": {
        "Longitude": 0,
        "Latitude": 0
      }
    },
    "Occupancy": "string",
    "DistanceOnRoute": "string",
    "ApproachingDistance": "string",
    "VehicleRef": "string",
    "PreviousCalls": [
      {
        "PreviousCall": {
          "StopPointRef": "string",
          "VisitNumber": "string",
          "StopPointName": "string",
          "VehicleAtStop": false,
          "AimedDepartureTime": "string",

```

```

    "ActualDepartureTime": "string"
  }
}
],
"MonitoredCall": {
  "VisitNumber": "string",
  "Order": "string",
  "VehicleAtStop": false,
  "StopPointName": "string",
  "VehicleLocationV1DtoAtStop": {
    "Longitude": 0,
    "Latitude": 0
  },
  "ArrivalStatus": "string",
  "AimedArrivalTime": "string",
  "ExpectedArrivalTime": "string",
  "AimedDepartureTime": "string",
  "ExpectedDepartureTime": "string"
}
}
}
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
}
],
"EstimatedTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "EstimatedVehicleJourney": [
  {
    "VehicleJourneyRef": "string",
    "OperatorRef": "string",
    "PublishedLineName": "string",
    "DirectionRef": "string",
    "EstimatedCalls": [

```

```

{
  "EstimatedCall": {
    "StopPointRef": "string",
    "AimedArrivalTime": "string",
    "AimedDepartureTime": "string"
  }
}
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
],
"ProductionTimetableDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "ValidUntil": "string",
  "DatedTimetableVersionFrame": [
{
  "RecordedAtTime": "string",
  "LineRef": "string",
  "PublishedLineName": "string",
  "DirectionRef": "string",
  "DatedVehicleJourney": [
{
  "VehicleJourneyRef": "string",
  "OperatorRef": "string",
  "DatedCalls": [
{
  "DatedCall": {
    "StopPointRef": "string",
    "AimedArrivalTime": "string",
    "AimedDepartureTime": "string"
  }
}
]
}
]
]
]

```

```

    }
  ]
}
],
"ErrorCondition": {
  "OtherError": {
    "ErrorText": "string"
  },
  "Description": "string"
}
}
],
"VehicleMonitoringDelivery": [
{
  "ResponseTimestamp": "string",
  "VehicleActivity": [
    {
      "RecordedAt": "string",
      "ValidUntil": "string",
      "ItemIdentifier": "string",
      "VehicleMonitoringRef": "string",
      "MonitoredVehicleJourney": {
        "LineRef": "string",
        "DirectionRef": "string",
        "VariantRef": "string",
        "TripImportCode": "string",
        "FramedVehicleJourneyRef": {
          "DataFrameRef": "string",
          "DatedVehicleJourneyRef": "string"
        },
      },
      "PublishedLineName": "string",
      "OperatorRef": "string",
      "ProductCategoryRef": "string",
      "ServiceFeatureRef": "string",
      "OriginRef": "string",
      "OriginName": "string",
      "DestinationRef": "string",
      "DestinationName": "string",
      "Monitored": false,
      "VehicleLocation": {
        "Longitude": 0,

```


Οι παρεχόμενες υπηρεσίες SIRI, όπως περιγράφηκαν ανωτέρω, θα χρησιμοποιηθούν για τη διασύνδεση του συστήματος με τις ηλεκτρονικές πινακίδες έξυπνων στάσεων.

Η πληροφόρηση επιβατών είναι ένα σύστημα το οποίο λειτουργεί σε άμεση εξάρτηση με την εφαρμογή παρακολούθησης στόλου των δημοσίων συγκοινωνιών. Το σύστημα πληροφόρησης κοινού χρησιμοποιεί προηγμένους αλγορίθμους για να εξάγει προβλέψεις άφιξης των οχημάτων στις στάσεις κατά μήκος της διαδρομής προκειμένου να πληροφορήσει τους επιβάτες μέσω ηλεκτρονικών πινακίδων.

Οι προβλέψεις αυτές θα :

- είναι διαθέσιμες εγκαίρως (κατ' ελάχιστο όσο η χρονική ή χωρική απόσταση μεταξύ δύο οχημάτων της ίδιας γραμμής)
- ανανεώνονται συνεχώς
- είναι αξιόπιστες και απαλλαγμένες από σφάλματα μακρο-εντολών εξαιτίας διακοπτόμενων υπηρεσιών
- είναι ακριβείς βάσει τεχνικών που στηρίζονται σε προηγμένης γενιάς λογισμικό.

Συνεπώς απαιτείται μια μέθοδος υψηλής αξιοπιστίας στις προβλέψεις με χρήση προηγμένων αλγορίθμων, προκειμένου να παρέχει έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση προς το επιβατικό κοινό.

Το TMS Cloud χρησιμοποιεί τη δυναμική εκτίμηση των χρόνων ταξιδιού για την παροχή πληροφόρησης. Βάσει των παρατηρήσεων σχετικά με τους χρόνους ταξιδιού των οχημάτων και με την ανάλυση διάφορων συστημάτων κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ετών, έχει βελτιστοποιηθεί η μέθοδος υπολογισμού προβλέψεων, καθιστώντας την όσο πιο ακριβέστερη γίνεται. Η μέθοδος στηρίζεται στην αναπαράσταση του δικτύου με τρεις διαφορετικούς τρόπους: διαδρομή, στάση, διασταύρωση. Οι ημέρες είναι ταξινομημένες σε διαφορετικές κατηγορίες. Το μοντέλο περιγράφει το χρόνο ταξιδιού ως μεταβλητή ημέρας και σε διαφορετικές ημέρες.

Αναλυτικά, ο ιστορικός μέσος χρόνος διατηρείται στη βάση δεδομένων για κάθε βήμα 10 λεπτών. Για να περιγραφεί η τάση μιας συγκεκριμένης ημέρας, δύο παράμετροι χρησιμοποιούνται: μια παράμετρος συντελεστή (επειδή οι χρόνοι ταξιδιού είναι γενικά διαφορετικοί από τους μέσους όρους) και μια παράμετρος θορύβου (λόγω των τοπικών συνθηκών κυκλοφορίας), οι οποίες πολλαπλασιάζονται στα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα. Ο χρόνος ταξιδιού διαδρομής και οι προαναφερθείσες παράμετροι μοντελοποιούνται, καθιστώντας δυνατό τον υπολογισμό του πραγματικού χρόνου ταξιδιού μιας διαδρομής καθώς και την ενημέρωση στη βάση δεδομένων του ιστορικού μέσου χρόνου.

Σε κάθε κύκλο ενημέρωσης το TMS Cloud, λαμβάνοντας τις νέες πληροφορίες, ξαναυπολογίζει τους χρόνους άφιξης των λεωφορείων στις στάσεις: διασφαλίζεται έτσι ότι οι χρονικές ενδείξεις θα δίνονται με ακρίβεια πρώτου λεπτού και οι ανανεωμένες πληροφορίες στέλνονται αυτόματα στις πινακίδες κάθε στάσης ώστε η πληροφόρηση που παρέχεται προς τους επιβάτες να είναι ενημερωμένη με τα τελευταία δεδομένα.

Όλες οι πληροφορίες που δημιουργούνται στο TMS Cloud μπορούν να αποστέλλονται προς τρίτα πληροφοριακά συστήματα με στόχο την πληροφόρηση επιβατών. Η λογική υλοποίησης της εφαρμογής είναι βασισμένη στο μοντέλο ανοιχτής αρχιτεκτονικής (open architecture). Η έννοια της ανοιχτής αρχιτεκτονικής σημαίνει ότι τα χαρακτηριστικά υλοποίησης (specifications) μιας εφαρμογής που ακολουθεί αυτό το μοντέλο είναι γνωστά προς όλους είτε επειδή ακολουθούνται ορισμένα standards είτε επειδή αυτά γίνονται δημοσίως γνωστά από τον κατασκευαστή της εφαρμογής. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι μια τέτοια εφαρμογή είναι εύκολα επεκτάσιμη από τον καθένα, απλώς σχεδιάζοντας και υλοποιώντας νέα προϊόντα ως πρόσθετα (add-on) για την εν-λόγω εφαρμογή. Η χρήση προτύπων περιλαμβάνεται στην λύση και αποτελεί την μοναδική

οδό για την εύκολη ενοποίηση των συστημάτων και την συνεργασία τους με άλλα μελλοντικά ή υφιστάμενα συστήματα. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή υποστηρίζει τα παρακάτω:

- Η βάση δεδομένων έχει δομηθεί βάσει του διεθνούς προτύπου Transmodel για την περιγραφή των δεδομένων δημόσιων συγκοινωνιών.
- Υποστηρίζει το διεθνές πρότυπο ανταλλαγής δεδομένων SIRI με στόχο την εύκολη διασύνδεση με οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή πληροφόρησης επιβατικού κοινού ή / και διαχείρισης στόλου οχημάτων.
- Υποστηρίζει το διεθνές πρότυπο XML/SOAP & WSDL για την ανταλλαγή δεδομένων.
- Υποστηρίζει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας TCP/IP, HTTP και FTP.
- Υποστηρίζει το πρωτόκολλο ODBC για τη διασύνδεση με βάσεις δεδομένων

Η εφαρμογή διαχείρισης στόλου θα διαθέτει κατάλληλο υποσύστημα για τη δυνατότητα δημιουργίας και αποστολής μηνυμάτων πληροφόρησης επιβατών προς οποιουδήποτε τύπου πινακίδων έξυπνων στάσεων. Το υποσύστημα θα λειτουργεί ως ενδιάμεσος, μετατρέποντας τα τυποποιημένα μηνύματα πληροφόρησης του λογισμικού διαχείρισης προς τις πινακίδες και αντίστροφα. Η ανταλλαγή των πληροφοριακών πακέτων ανάμεσα στο σύστημα διαχείρισης στόλου και τις πινακίδες θα γίνεται μέσω GPRS. Το υποσύστημα θα μπορεί να χειριστεί ικανοποιητικό αριθμό πινακίδων και θα μπορεί να απεικονίσει τις θέσεων των έξυπνων στάσεων σε χαρτογραφικό υπόβαθρο, μετά την αρχική εισαγωγή των συντεταγμένων των πινακίδων στο σύστημα.

Τέλος, το υποσύστημα θα παρέχει τη δυνατότητα παρουσίασης της τρέχουσας κατάστασης των πινακίδων, σε περίπτωση που αυτές υποστηρίζουν την αποστολή της σχετικής πληροφορίας.

2.3.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΜΕΣΩ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ

Το λογισμικό για τη διαχείριση στόλου οχημάτων και πληροφόρησης κοινού διαθέτει κατάλληλο υποσύστημα πληροφόρησης επιβατών για τη δυνατότητα δημιουργίας και αποστολής πληροφοριακών μηνυμάτων προς ηλεκτρονικές πινακίδες σε στάσεις (καθώς και άλλα πληροφοριακά συστήματα) με χρήση του ευρωπαϊκού προτύπου SIRI.

2.3.2.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΞΕΥΠΝΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ

Το υποσύστημα παρέχει κατάλληλες διεπιφάνειες χρήσης για τη διαχείριση και απεικόνιση των τηλεματικών στάσεων τόσο στο ψηφιακό υπόβαθρο όσο και σε πινακοποιημένη μορφή. **Αφού αρχικοποιηθούν τα δεδομένα των τηλεματικών στάσεων, δηλαδή εισαχθούν οι συντεταγμένες τους στο ψηφιακό υπόβαθρο και τα υπόλοιπα δεδομένα (κωδικός, όνομα, σχετιζόμενες γραμμές κλπ) στη βάση δεδομένων της εφαρμογής, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει τις στάσεις στο ψηφιακό χάρτη της εφαρμογής.**

Οι πληροφορίες που μπορεί να δει ο χρήστης σχετικά με κάθε στάση αφορούν τα:

- Στοιχεία στάσης (θέση, κατάσταση εξοπλισμού).
- Πίνακας δρομολογίων που περνούν από την συγκεκριμένη στάση.
- Πίνακας προβλεπόμενων διερχόμενων οχημάτων.
- Πίνακας προβλεπόμενων χρόνων άφιξης οχημάτων.

Επίσης, ο χρήστης μπορεί να στείλει στις τηλεματικές στάσεις μηνύματα. Τα μηνύματα μπορεί να είναι:

*Προμήθεια, Εγκατάσταση και Παραμετροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού για την υλοποίηση του Πιλότου Κω στα πλαίσια της πράξης
Step2Smart - 65*

- ελεύθερο κείμενο,
- προκαθορισμένο μήνυμα από τη βιβλιοθήκη μηνυμάτων του. Η βιβλιοθήκη αυτή είναι διαχειρίσιμη από τον χειριστή της εφαρμογής, ο οποίος μπορεί να προσθέσει νέα μηνύματα ή να τροποποιήσει/διαγράψει υπάρχοντα .

Επιπλέον, μπορεί να καθορίσει που θα σταλεί το μήνυμα:

- συγκεκριμένη στάση (π.χ. για πληροφόρηση έλευσης επόμενου λεωφορείου)
- σε ομάδα ή γκρουπ ομάδων στάσεων (π.χ. σε όλες τις στάσεις μιας γραμμής)
- σε όλες τις στάσεις (μήνυμα που απευθύνεται σε όλες τους επιβάτες, π.χ. ευχετήριο μήνυμα)

Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα καθορισμού του χρονικού διαστήματος που θα εμφανιστεί το μήνυμα. Μ' αυτό τον τρόπο γίνεται πιο εύκολα η διαχείριση των προγραμματισμένων μηνυμάτων.

Τέλος, βάσει και των δυνατοτήτων του εξοπλισμού στις τηλεματικές στάσεις, το λογισμικό παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να καθορίσει τη μορφή εμφάνισης του μηνύματος. Έτσι, το λογισμικό μπορεί να στείλει μηνύματα με την ένδειξη ότι πρέπει να εμφανιστούν με αναβόσβησμα (blinking messages), κυλιόμενα (scrolling messages), ηχητικά μέσω μεγάλωνων στις στάσεις κ.α.

Έτσι, η πληροφόρηση που παρέχεται προς τους επιβάτες στις στάσεις και αποστέλλεται από το κέντρο ελέγχου μέσω GPRS, μπορεί να σχετίζεται με:

- Τις γραμμές των λεωφορείων που περνάνε από την κάθε στάση,
- Προβλέψεις αφίξεων οχημάτων (με βάση τον χρόνο άφιξης) για κάθε στάση, με πληροφορία σχετικά με τον κωδικό γραμμής, τον προορισμό και τον εκτιμώμενο χρόνο άφιξης κάθε οχήματος.
- Προβλέψεις αφίξεων οχημάτων (με βάση τον αριθμό γραμμής) για κάθε στάση, με πληροφορία σχετικά με τον κωδικό γραμμής, τον προορισμό και τον αναμενόμενο χρόνο άφιξης κάθε οχήματος.
- Μηνύματα γενικού περιεχομένου προς τους επιβάτες

Τα μηνύματα μπορεί να είναι είτε στα Ελληνικά ή στα Αγγλικά, ενώ το πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία με τις στάσεις και υλοποιεί μια σειρά από λειτουργίες όπως διόρθωση σφαλμάτων στο format των μηνυμάτων, συμπίεση-αποσυμπίεση δεδομένων για να επιτυγχάνεται καλύτερη χρήση του δικτύου GPRS κ.λπ.

Η διαγνωστική λειτουργία του λογισμικού παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο και την επιχειρησιακή κατάσταση των τηλεματικών πινακίδων και ενημερώνει κατάλληλα το χειριστή όποτε απαιτείται.

Έτσι, υπάρχει η δυνατότητα αποστολής σήματος καθορισμού της καλής λειτουργίας μιας στάσης (status). Σε περίπτωση εντοπισμού προβληματικής λειτουργίας του εξοπλισμού στάσης, αυτό αναγράφεται στην οθόνη των επιμέρους στοιχείων της οθόνης, ενώ δίνεται ο κωδικός και η πιθανή αιτία ελαττωματικής λειτουργίας (αν υπάρχει), όπως αυτή έχει διαπιστωθεί από το διαγνωστικό σύστημα του εξοπλισμού στάσης.

Επιπλέον, το λογισμικό μέσω κατάλληλης διεπιφάνειας χρήσης επιτρέπει στο χειριστή να καθοριστεί μια "εικονική" στάση, χωρίς αυτή να είναι εξοπλισμένη με κατάλληλο τηλεματικό εξοπλισμό: αυτή η λειτουργικότητα επιτρέπει στους χειριστές να προσομοιώσουν την αποστολή μηνυμάτων πληροφόρησης (εκτιμώμενος χρόνος άφιξης οχημάτων σε στάσεις κ.α.) για κάθε στάση, ακόμα κι αν στην πραγματικότητα το μήνυμα δεν στέλνεται σε καμιά στάση.

2.3.2.2 ΎΕΥΠΝΟΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

Η πληροφόρηση επιβατών είναι ένα σύστημα το οποίο λειτουργεί σε άμεση εξάρτηση με την εφαρμογή παρακολούθησης στόλου των δημοσίων συγκοινωνιών. **Το σύστημα πληροφόρησης κοινού χρησιμοποιεί προηγμένους αλγορίθμους για να εξαγει προβλέψεις άφιξης των οχημάτων στις στάσεις κατά μήκος της διαδρομής προκειμένου να πληροφορήσει τους επιβάτες μέσω ηλεκτρονικών πινακίδων.**

Οι προβλέψεις αυτές πρέπει:

- Να είναι διαθέσιμες εγκαίρως (κατ' ελάχιστο όσο η χρονική ή χωρική απόσταση μεταξύ δύο οχημάτων της ίδιας γραμμής)
- Να ανανεώνονται συνεχώς
- Να είναι αξιόπιστες εξαιτίας διακοπτόμενων υπηρεσιών
- Να είναι ακριβείς βάσει τεχνικών που στηρίζονται σε προηγμένης γενιάς λογισμικό.

Συνεπώς απαιτείται μια μέθοδος υψηλής αξιοπιστίας στις προβλέψεις με χρήση προηγμένων αλγορίθμων, προκειμένου να παρέχει έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση προς το επιβατικό κοινό.

Το λογισμικό χρησιμοποιεί τη δυναμική εκτίμηση των χρόνων ταξιδιού για την παροχή πληροφόρησης. Η μέθοδος στηρίζεται στην αναπαράσταση του δικτύου με τρεις διαφορετικούς τρόπους: διαδρομή, στάση, διασταύρωση. Οι ημέρες είναι ταξινομημένες σε διαφορετικές κατηγορίες. Το μοντέλο περιγράφει το χρόνο ταξιδιού ως μεταβλητή ημέρας και σε διαφορετικές ημέρες.

Αναλυτικά, ο ιστορικός μέσος χρόνος διατηρείται στη βάση δεδομένων για κάθε βήμα 10 λεπτών. Για να περιγραφεί η τάση μιας συγκεκριμένης ημέρας, δύο παράμετροι χρησιμοποιούνται: μια παράμετρος συντελεστή (επειδή οι χρόνοι ταξιδιού είναι γενικά διαφορετικοί από τους μέσους όρους) και μια παράμετρος θορύβου (λόγω των τοπικών συνθηκών κυκλοφορίας), οι οποίες πολλαπλασιάζονται στα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα. Ο χρόνος ταξιδιού διαδρομής και οι προαναφερθείσες παράμετροι μοντελοποιούνται, καθιστώντας δυνατό τον υπολογισμό του πραγματικού χρόνου ταξιδιού μιας διαδρομής καθώς και την ενημέρωση στη βάση δεδομένων του ιστορικού μέσου χρόνου.

Σε κάθε κύκλο ενημέρωσης (κάθε 20 sec) το λογισμικό, λαμβάνοντας τις νέες πληροφορίες, ξαναυπολογίζει τους χρόνους άφιξης των λεωφορείων στις στάσεις: διασφαλίζεται έτσι ότι οι χρονικές ενδείξεις θα δίνονται με ακρίβεια πρώτου λεπτού και οι ανανεωμένες πληροφορίες στέλνονται αυτόματα στις πινακίδες κάθε στάσης ώστε η πληροφόρηση που παρέχεται προς τους επιβάτες να είναι ενημερωμένη με τα τελευταία δεδομένα.

Όλες οι πληροφορίες που δημιουργούνται στο λογισμικό μπορούν να αποστέλλονται προς τρίτα πληροφοριακά συστήματα με στόχο την πληροφόρηση επιβατών. Η λογική υλοποίησης της εφαρμογής είναι βασισμένη στο μοντέλο ανοιχτής αρχιτεκτονικής (open architecture). Η έννοια της ανοιχτής αρχιτεκτονικής σημαίνει ότι τα χαρακτηριστικά υλοποίησης (specifications) μιας εφαρμογής που ακολουθεί αυτό το μοντέλο είναι γνωστά προς όλους είτε επειδή ακολουθούνται ορισμένα standards είτε επειδή αυτά γίνονται δημοσίως γνωστά από τον κατασκευαστή της εφαρμογής. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι μια τέτοια εφαρμογή είναι εύκολα επεκτάσιμη από τον καθένα, απλώς σχεδιάζοντας και υλοποιώντας νέα προϊόντα ως πρόσθετα (add-on) για την εν-λόγω εφαρμογή. Η χρήση προτύπων περιλαμβάνεται στην λύση και αποτελεί την μοναδική οδό για την εύκολη ενσωμάτωση των συστημάτων και την συνεργασία τους με άλλα μελλοντικά ή υφιστάμενα συστήματα. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή υποστηρίζει τα παρακάτω:

- ✓ Η βάση δεδομένων έχει δομηθεί βάσει του διεθνούς προτύπου Transmodel για την περιγραφή των δεδομένων δημόσιων συγκοινωνιών.
- ✓ Υποστηρίζει το διεθνές πρότυπο ανταλλαγής δεδομένων SIRI με στόχο την εύκολη διασύνδεση με οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή πληροφόρησης επιβατικού κοινού ή / και διαχείρισης στόλου οχημάτων.

- ✓ Υποστηρίζει το διεθνές πρότυπο XML/SOAP & WSDL για την ανταλλαγή δεδομένων.
- ✓ Υποστηρίζει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας TCP/IP, HTTP και FTP.
- ✓ Υποστηρίζει το πρωτόκολλο ODBC για τη διασύνδεση με βάσεις δεδομένων

2.3.2.3 ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΈΞΥΠΝΕΣ ΣΤΑΣΕΙΣ

Το λογισμικό διαθέτει την κατάλληλη λειτουργικότητα και διεπαφές για την **αμφίδρομη διασύνδεση μέσω καναλιού επικοινωνίας GPRS με τις πινακίδες ενημέρωσης στις στάσεις και τη διασφάλιση της αυτόματης μεταφοράς των δεδομένων**. Έτσι, στις έξυπνες πινακίδες εμφανίζονται για κάθε όχημα ο αριθμός της γραμμής του, ο προορισμός του και ο εκτιμώμενος χρόνος άφιξης του στη στάση. Οι πληροφορίες θα εμφανίζονται ταυτόχρονα για 4 διαφορετικές γραμμές λεωφορείων εμφανίζοντας πάντα το πρώτο αναφερόμενο λεωφορείο της κάθε γραμμής.

Το λογισμικό υποστηρίζει το διεθνές πρότυπο ανταλλαγής δεδομένων SIRI με στόχο την εύκολη διασύνδεση με οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή πληροφόρησης επιβατικού κοινού ή / και διαχείρισης στόλου οχημάτων.

Το SIRI είναι ένα Ευρωπαϊκό πρότυπο διασύνδεσης συστημάτων για την ανταλλαγή σε πραγματικό χρόνο πληροφοριών σχετικά με τις προγραμματισμένες, τρέχουσες ή προβλεπόμενες υπηρεσίες συστημάτων δημοσίων μεταφορών. Οι ανταλλασσόμενες πληροφορίες καλύπτουν όλα τα πιθανά δεδομένα των συστημάτων παρακολούθησης στόλου και ενημέρωσης επιβατών, όπως δρομολόγια, θέσεις οχήματα, ανταποκρίσεις, γενικά ενημερωτικά μηνύματα κ.α. Από το 2006 που θεσπίστηκε το SIRI έχει χρησιμοποιηθεί επιτυχώς σε πολλά συστήματα πραγματικού χρόνου σε πολλές χώρες όπως η Γαλλία, η Γερμανία, η Ολλανδία, η Νορβηγία, η Σουηδία, η Ιρλανδία αλλά και εκτός Ευρώπης όπως το Ισραήλ και οι ΗΠΑ. Αναλυτικές λίστες υλοποίησης είναι διαθέσιμες στα <http://www.kizoom.com/standards/siri/implementations.htm> και http://www.vdn.de/en/wir_ueber_uns/vdn_projekte/siri.html. Επιπλέον, το SIRI είναι ένα ενεργό πρότυπο, στο οποίο συνεχώς προστίθενται νέες λειτουργίες, καθιστώντας το ιδανικό να διασφαλιστεί η επεκτασιμότητα και διαλειτουργικότητα του έργου.

Η υποστήριξη του προτύπου γίνεται μέσω του module SIRICom. Υπάρχουν ήδη υλοποιημένα έργα όπου χρησιμοποιείται το SIRICom για διασύνδεση με συστήματα πληροφόρησης και με εφαρμογές διαχείρισης στόλου, όπου γίνεται πλήρη χρήση του προτύπου SIRI σε όλο το φάσμα των διαθέσιμων λειτουργιών.

Τα μηνύματα προβλέψεων μπορούν να αποσταλούν στις στάσεις με δύο τρόπους:

- Λόγω συμβάντος: κάθε φορά που εκτελούνται οι υπολογισμοί προβλέψεων για κάποιο όχημα αποθηκεύονται ώστε να είναι διαθέσιμοι οι υπολογισμοί αυτοί στις κατάλληλες στάσεις,
- Με ασύγχρονη διαδικασία: το λογισμικό αναλύει τους αποθηκευμένους χρόνους πρόβλεψης αφίξεων και στέλνει τα αποτελέσματα στις στάσεις με δύο τρόπους: ως απόλυτες τιμές (χρόνος άφιξης οχήματος σε στάση) ή ως σχετικές τιμές (υπολειπόμενος χρόνος άφιξης οχήματος σε στάση).

Οι χρονικές ενδείξεις θα δίνονται με ακρίβεια πρώτου λεπτού και η ανανέωση των δεδομένων θα γίνεται σε κάθε κύκλο ανανέωσης των δεδομένων του λογισμικού (από 60 sec και κάτω).

2.3.3 ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ

Η διαδικτυακή εφαρμογή πληροφόρησης αποτελεί την κύρια πύλη της πλατφόρμας προς τους πολίτες του Δήμου Κω. Η εφαρμογή παρέχει τη λειτουργικότητα που απαιτείται ώστε οι πολίτες μέσω εύχρηστων

διεπιφανειών χρήσης να μπορούν: να λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τις γραμμές των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς που δραστηριοποιούνται στην περιοχή του Φορέα - (γεωγραφική κάλυψη, σημεία στάσεων, δρομολόγια κ.α.) σε μορφή πινάκων και ψηφιακών χαρτών και να λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τον εκτιμώμενο χρόνο διέλευσης των οχημάτων από στάσεις.

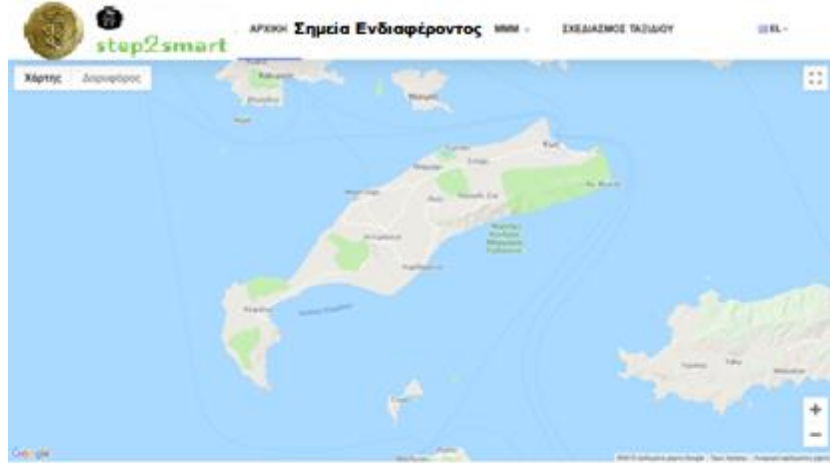
Για διάχυση όλης της διαθέσιμης πληροφορίας στους χρήστες, το web portal υποστηρίζει την απεικόνιση της πληροφορίας σε έξυπνες φορητές συσκευές και Η/Υ (responsive design) και μπορεί να απεικονίζει τις πληροφορίες που επιλέγει ο χρήστης σε ψηφιακό χάρτη της πόλης.

Μέσω του Web Portal ο χρήστης θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Να σχεδιάζει το ταξίδι του με όλα τα μέσα (MMM, ΙΧ, πεζή), λαμβάνοντας υπόψη την πραγματική τρέχουσα κατάσταση του κάθε λεωφορείου.
- Να ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο για τους χρόνους άφιξης, τις θέσεις και τις διαδρομές των οχημάτων και γενικότερα όλη την τρέχουσα κατάσταση των αστικών συγκοινωνιών
- Να ενημερώνεται για σημεία ενδιαφέροντος στην εγγύτητα μιας διεύθυνσης που επιλέγει ο χρήστης ή στάσης MMM. Η εφαρμογή περιλαμβάνει επιλεγμένες φωτογραφίες σημείων ενδιαφέροντος. Ο χρήστης μπορεί με αυτόν τον τρόπο να ξεναγηθεί εικονικά στην πόλη ή στην περιοχή ενδιαφέροντος. Επίσης, η εφαρμογή θα είναι έτοιμη να συνδεθεί με διαδικτυακές συσκευές μετάδοσης ζωντανής εικόνας (live web video streaming) που μπορεί να τοποθετηθούν αργότερα σε διάφορα σημεία ενδιαφέροντος και η πλατφόρμα μπορεί να υποστηρίξει τη μετάδοση της εικόνας τους στους χρήστες
- Να εγγραφεί στην πλατφόρμα και αφού δώσει τα στοιχεία του (π.χ. όνομα, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κλπ) να μπορεί να επιλέξει επιπλέον υπηρεσίες. Θα προσφέρονται υπηρεσίες αυτόματης αποστολής, με email, των δρομολογίων των λεωφορείων που επιλέγει ο χρήστης σύμφωνα με το πρόγραμμα που επίσης επιλέγει ο χρήστης
- Να γίνει συνδρομητής σε υπηρεσία αυτοματοποιημένης λήψης πληροφορίας (RSS) μέσω άλλου λογισμικού (RSS Reader). Θα έχει τη δυνατότητα να επιλέγει το είδος της πληροφορίας που θέλει να λαμβάνει, ενώ η πληροφορία που αποστέλλεται θα πρέπει να είναι σε μορφή XML.

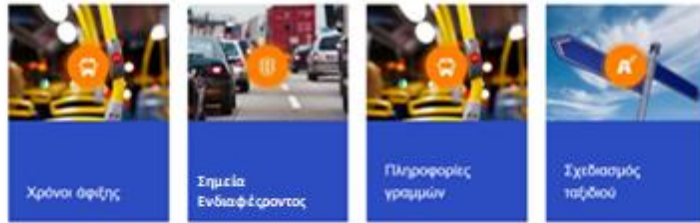
Ακολουθούν ενδεικτικές οθόνες:

Π 4.5.1 Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής



Επιλέξτε Πληροφόρηση

Επιλέξτε το πραγματικό χρόνο για τις σημεία συλλογής και τις εκπομπές συνθήκες ή επιλέξτε το ΗΕΡ για χρησιμοποιώντας συνδυασμένα μετρήσεις.



Επιλέξτε μία στάση ▼ **ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΑΣΗΣ** ΠΡΟΒΟΛΗ ΘΑΛΩΝ

Χάρτης Δορυφopopos

Αναχωρήσεις μετά τις **18:13**

Στάση 505 ΛΥΚΕΙΟ ΚΡΕΜΑΣΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

Χρόνοι που σημειώνονται με αστερίσκο * είναι εκτιμώμενοι χρόνοι, αλλιώς είναι προγραμματισμένοι.

Γραμμή	Χρόνος
ΡΟΔΟΣ - ΠΑΣΤΙΔΑ - ΜΑΡΙΤΣΑ	20:18

Χρόνοι άφιξης από στάση

Διαθέσιμες γραμμές

- 1 ΠΟΛΕΩΣ 1
- 2 ΠΟΛΕΩΣ 2
- 3 ΠΟΛΕΩΣ 3
- 4 ΠΟΛΕΩΣ 6
- 5 ΠΟΛΕΩΣ 12

Πληροφορίες Γραμμών

3 ΠΟΛΕΩΣ 3

10/01/2019

ΑΛΛΑΓΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑΣ

ΠΡΟΒΟΛΗ ΓΡΑΜΜΗΣ ΣΤΟ ΧΑΡΤΗ

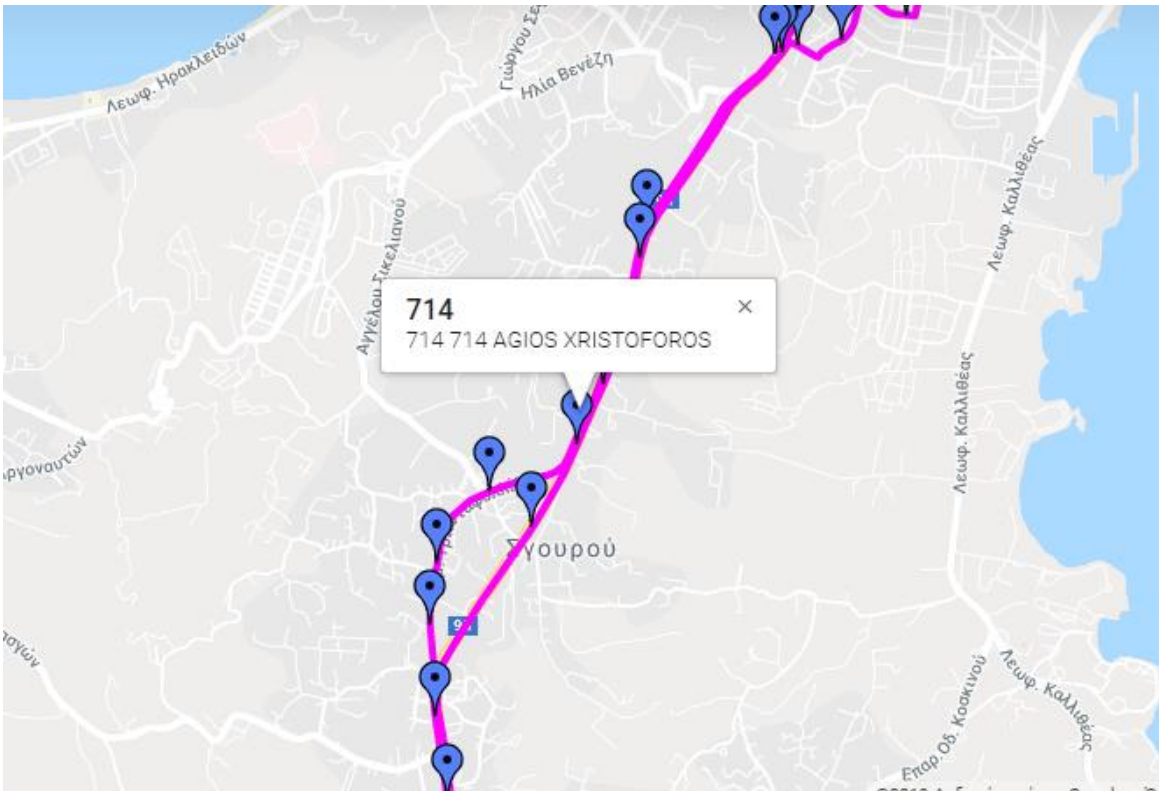
ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΛΛΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

1 **06:30** ΠΟΛΕΩΣ 3 ΜΕΤΑΒΑΣΗ

2 **07:00** ΠΟΛΕΩΣ 3 ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

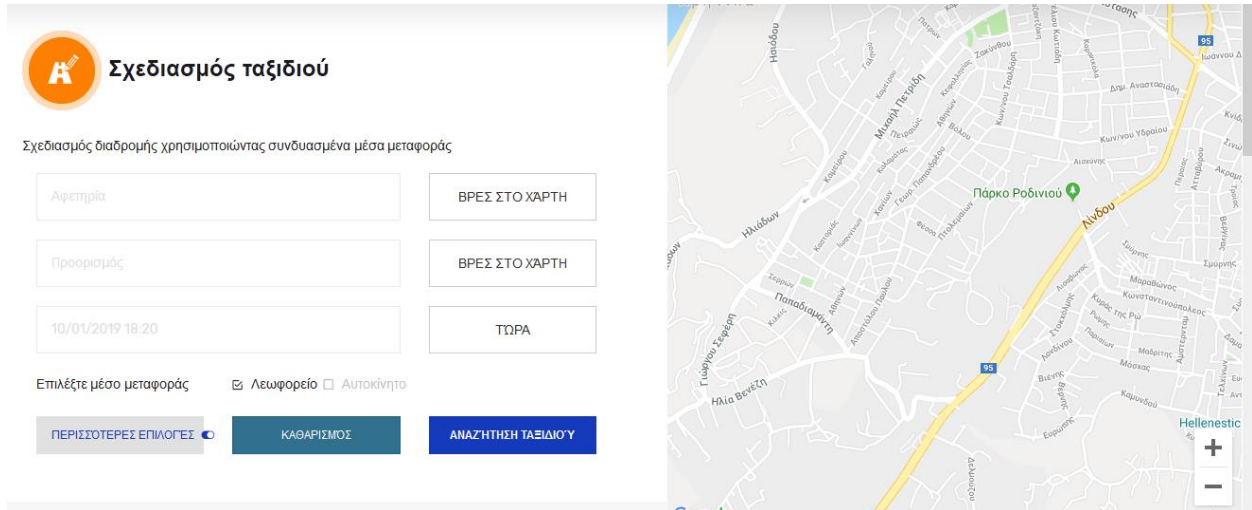
3 **07:30** ΠΟΛΕΩΣ 3 ΜΕΤΑΒΑΣΗ

Πληροφορίες επιλεγμένης Γραμμής

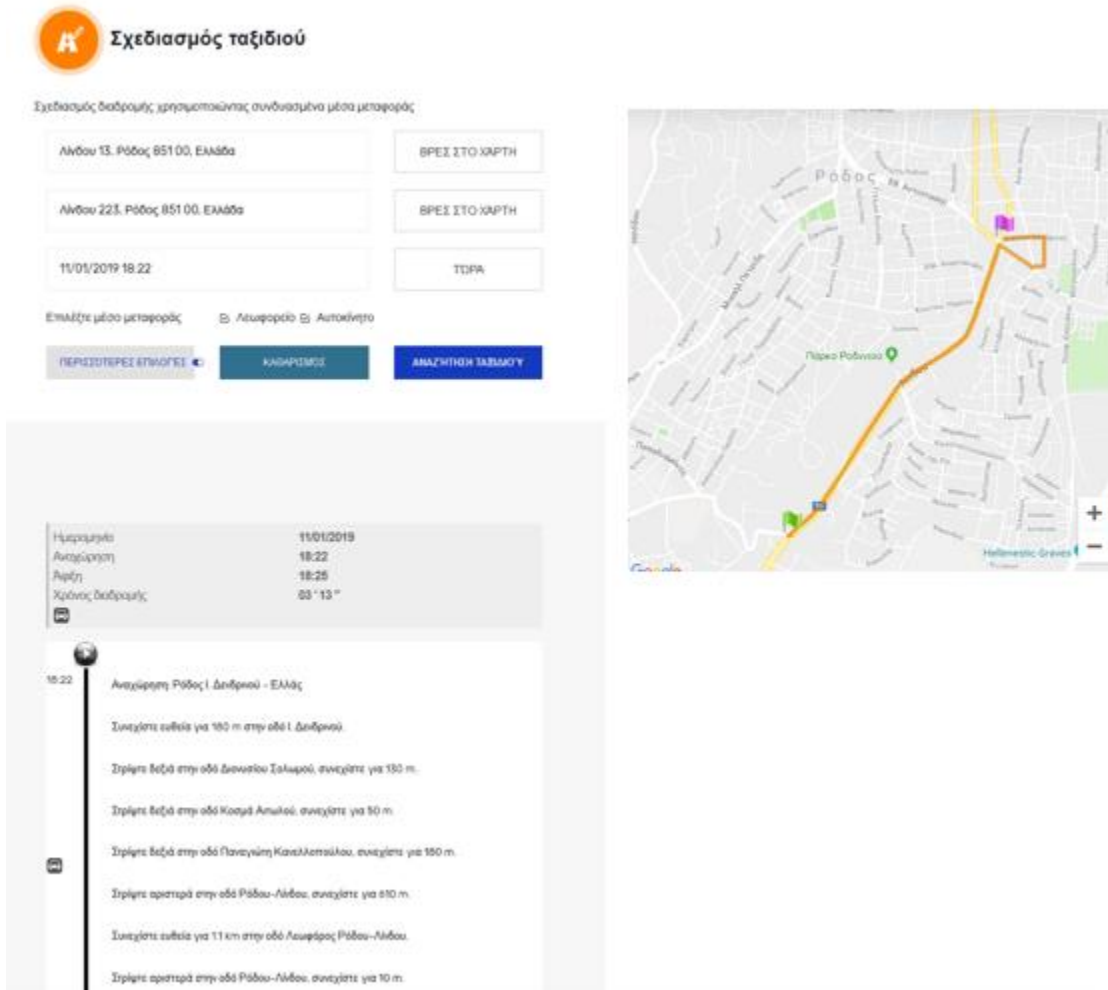


Πληροφορίες επιλεγμένης Γραμμής σε χάρτη

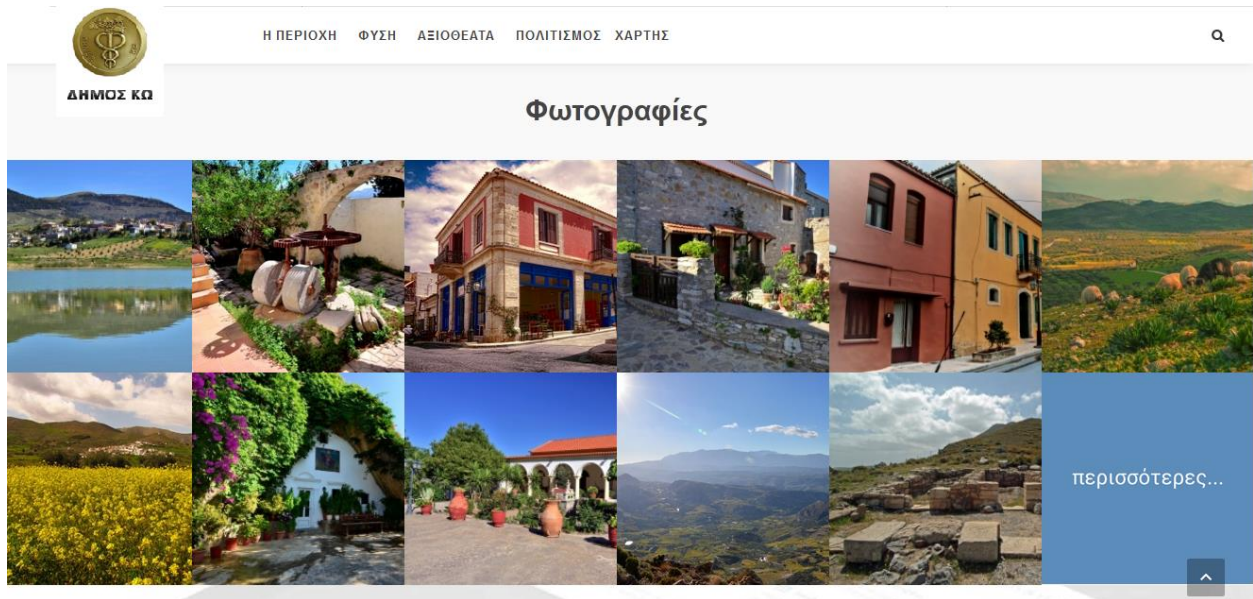
Π 4.5.1 Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής



Σχεδιασμός Ταξιδιού



Σχεδιασμός Ταξιδιού – Αποτελέσματα



ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ > ΜΟΥΣΕΙΑ

Προβολή όλων



Λαογραφικό Μουσείο Αρχανών

Αρχάνες
Βαθμολογία: 0



Μουσείο Κρητικής Ιστορίας και Παράδοσης

Αρχάνες
Διάθεσιμα πολυμέσα: 0 Βαθμολογία: 0



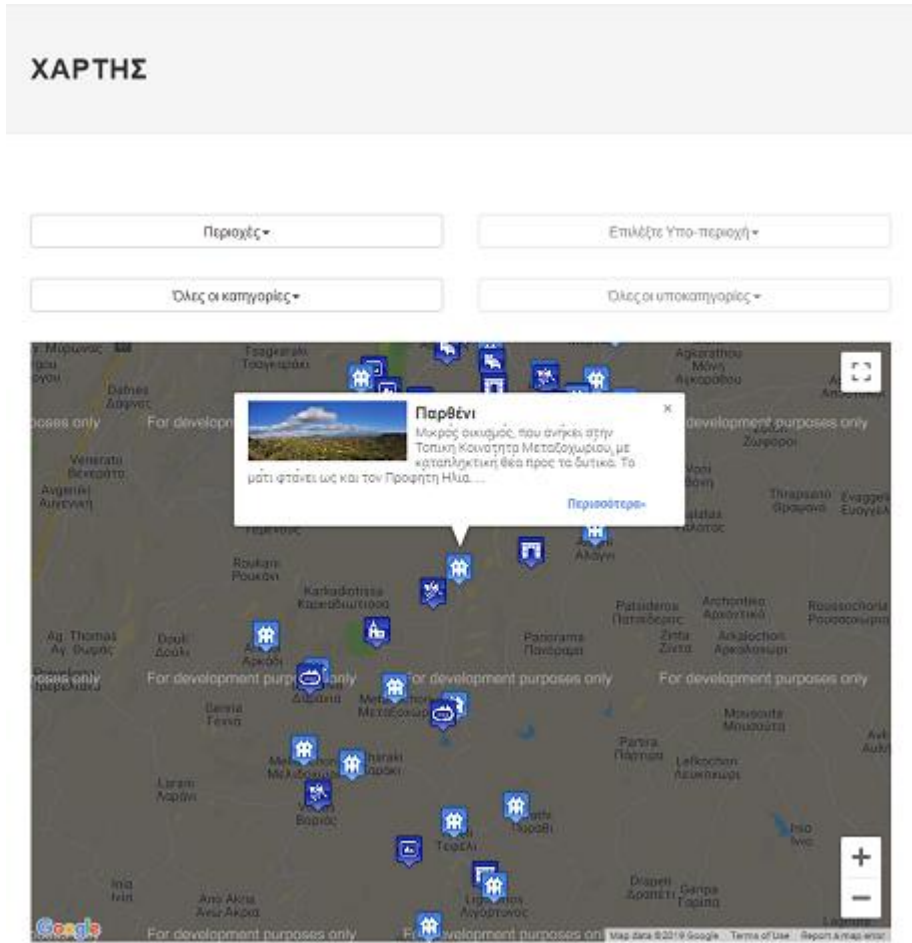
Αρχαιολογική Συλλογή Αρχανών

Αρχάνες
Βαθμολογία: 0



Υπαίθριο Μουσείο Ενδημικής Χλωρίδας Καήτης

Προβολή Σημείων Ενδιαφέροντος σε λίστα



Προβολή Σημείων Ενδιαφέροντος σε χάρτη



Βαθμολογία: ★★★★★ (8)



Κατευθυνόμενοι προς τα δυτικά, η πρώτη παραλία που θα συναντήσετε μετά τον Ταυρίσουρα είναι το Μαρδάκι (με τον ομώνυμο επαρχικό οικισμό). Η υπέροχη βοιωτική παραλία αποτελεί ουσιαστικά την έξοδο των δύο φαραγγιών που ξεκινούν από τον Αχεντριά, ενώνονται στη θέση του Αχγιάστη και με ενιαία κοίτη καταλήγουν στη θάλασσα. Στο Μαρδάκι, το καλοκαίρι λειτουργούν παβέρνες και λίγα δωμάτια προς ενοίκιαση και μπορείτε να το προσεγγίσετε με κανό θαλάσσης, με τα πόδια, δια μέσου του μονοπατιού που ξεκινάει από τον Ταυρίσουρα, ή με αυτοκίνητο από τον Αχεντριά (από δύσβατο χωματόδρομο).



Gallery



- Προσφέρουμε επιπλέον από τη Διαδικτυακή εφαρμογή πληροφόρησης για τα δρομολόγια λεωφορείων **ΚΑΙ ΜΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ (Android και iOS)**. Στην mobile εφαρμογή θα

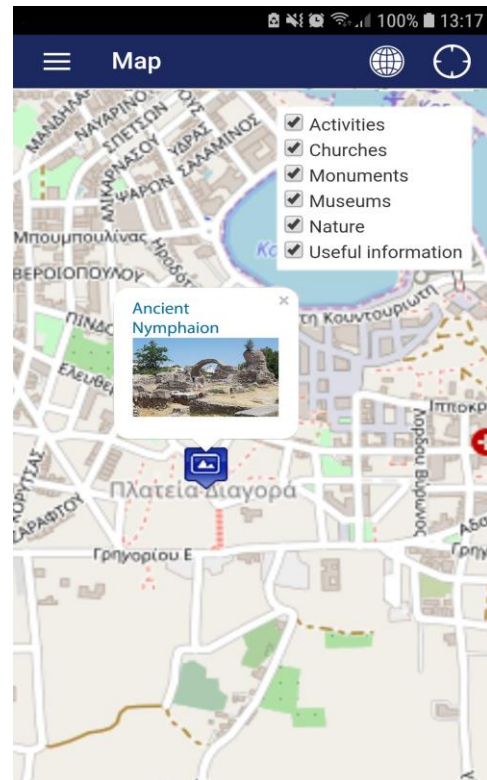
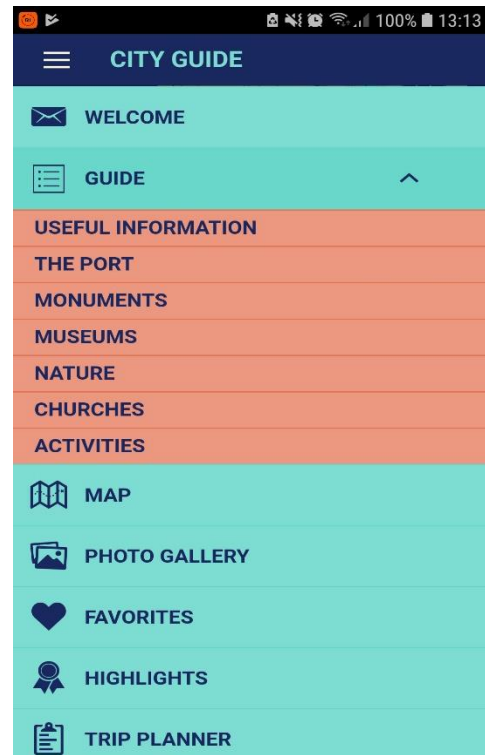
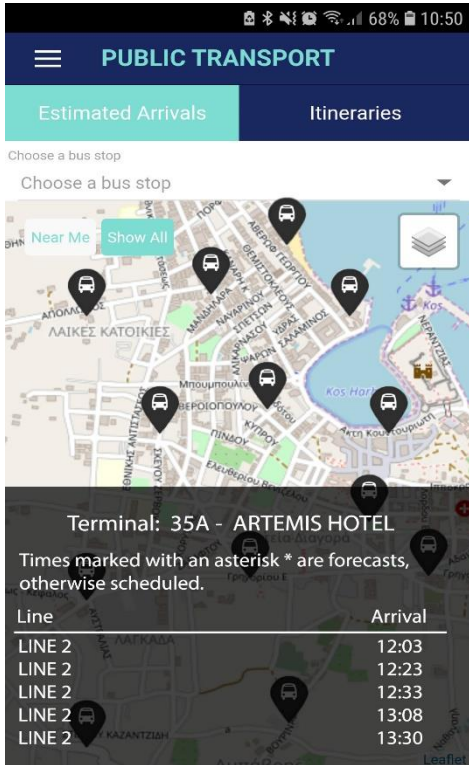
εμφανίζεται η ίδια πληροφορία με τη διαδικτυακή εφαρμογή πληροφόρησης για τα δρομολόγια λεωφορείων και μάλιστα σε δύο (2) γλώσσες (ελληνικά και αγγλικά)

Προσφέρουμε επιπλέον της παραπάνω εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα και δυνατότητα **χρήσης Mobile tourist guide** (μέσα στην ίδια εφαρμογή που θα παρέχει πληροφόρηση για τα δρομολόγια λεωφορείων (σε δύο γλώσσες - ελληνικά και αγγλικά). Ως εκ τούτου ο χρήστης θα μπορεί από το κινητό του τηλέφωνο να πληροφορείται τόσο για τα δρομολόγια των λεωφορείων σε πραγματικό χρόνο όσο και για σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος γύρω από τις στάσεις

Ακολουθούν ενδεικτικές οθόνες:



Π 4.5.1 Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής



2.3.4 ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (OBU)

Τα οχήματα στα οποία θα εγκατασταθεί ο τηλεματικός εξοπλισμός φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

A/A	ΑΡ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ ΤΥΠΟΣ	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΑΡ. ΚΙΝΗΤΗΡΑ	ΦΟΡ/ΣΙΜΗ ΙΣΧΥΣ (HP)
1.	KXA 5497	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 32 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 68 ΟΡΘΙΟΙ	SCANIA VABIS	YSALC4X2B01824679	DSC1171B02534619	66
2.	KXA 8303	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 32 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 68 ΟΡΘΙΟΙ	SCANIA C93 113 L	YS4LC4X2B01824997	DSC1124B01534861	66
3.	KXA 5635	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 32 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 68 ΟΡΘΙΟΙ	SCANIA VABIS	YS4LC4X2B01824827	DSC1171B02534738	66
4.	KXA 6389	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 32 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 64 ΟΡΘΙΟΙ	SCANIA C93 113 L	YS4LC4X2B01823769	DSC1124B01534103	66
5.	KXB 5907	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 37 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 53 ΟΡΘΙΟΙ	MERCEDES	WD35700413052447	OM 447	72
6.	IZZ 2365	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 19 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 31 ΟΡΘΙΟΙ	ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ SS380 L	XG9380L02E3B01314	D0834LOH02	27
7.	IZZ 2362	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 19 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 31 ΟΡΘΙΟΙ	ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ SS380 L	XG9380L02E3B01322	D0834LOH02	27
8.	KXE 8584	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 33 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 63 ΟΡΘΙΟΙ	MERCEDES- BENZ	WEBE85GE393117694	OM457HLA	72
9.	KXE 8583	ΑΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ 33 ΚΑΘΗΜΕΝΟΙ 63 ΟΡΘΙΟΙ	MERCEDES- BENZ	WEBE85GE093117880	OM457HLA	72
10.	NEO					
11.	NEO					

Ο τηλεματικός εξοπλισμός (On Board Unit) θα εγκατασταθεί σε έντεκα (11) λεωφορεία και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένη οθόνη για τον οδηγό. Ο υπολογιστής οχήματος (OBU) θα διαθέτει οθόνη και χειριστήριο (κονσόλα επικοινωνίας του οδηγού με το λογισμικό διαχείρισης στόλου). Η κονσόλα θα να είναι εργονομικής δομής, ανθεκτικής κατασκευής, σύγχρονης τεχνολογίας, με οθόνη και χειριστήριο. Η οθόνη της κονσόλας θα υποστηρίζει ευανάγνωστους, ελληνικούς αλφαριθμητικούς χαρακτήρες και γραφικά, αναγνώσιμους κάτω από

όλες τις συνθήκες φωτισμού και για όλη τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Επιπλέον, ο υπολογιστής οχήματος θα είναι η μονάδα επικοινωνίας των οχημάτων με το λογισμικό διαχείρισης στόλου. Δεδομένου ότι η επικοινωνία του οχήματος με το κέντρο ελέγχου θα γίνεται μέσω δικτύου GPRS, ο προσφερόμενος υπολογιστής οχήματος θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλο modem επικοινωνίας. Το σύστημα εντοπισμού της θέσης οχήματος αποτελεί βασικό άξονα για την αποτελεσματική λειτουργία μιας Πλατφόρμας Διαχείρισης Στόλου. Επιπλέον, ο προσφερόμενος εξοπλισμός εξασφαλίζει την αδιάλειπτη και συνεχή πληροφόρηση της θέσης του οχήματος, με ακρίβεια 10m ως προς την πραγματική θέση. Γι αυτό το λόγο ο εξοπλισμός των οχημάτων περιλαμβάνει και κατάλληλο υπολογιστή, ο οποίος διαθέτει δορυφορικό δέκτη GPS (με χρήση D-GPS αν απαιτείται).

Προσφέρονται έντεκα (11) υπολογιστές οχήματος (OBU) με οθόνη οδηγού και ενσωματωμένο εκτυπωτή εισιτηρίων MT-301LX, ο οποίος κατασκευάζεται στο εργοστάσιο της AMCO ABEE στην Ελλάδα. Η συσκευή έκδοσης εισιτηρίων MT-301LX αποτελεί το πλέον εξελιγμένο μοντέλο της σειράς MT της AMCO ABEE (συνέχεια του MT-100 όπου έχει εγκατασταθεί σε περισσότερα από 1500 λεωφορεία ΚΤΕΛ). Είναι ένας βιομηχανικός υπολογιστής – κονσόλα επιλογής λειτουργιών και έκδοσης εισιτηρίων.

Το MT-301LX αποτελεί ένα προϊόν υψηλής τεχνολογίας κατάλληλο για λειτουργία σε συνθήκες λεωφορείων (μεγάλη αντοχή σε κραδασμούς σε χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες), ανθεκτικό σε πτώσεις και σχεδιασμένο να καλύπτει τις ανάγκες έκδοσης εισιτηρίων εντός των λεωφορείων από τους οδηγούς.



Η ηλεκτρονική συσκευή MT-301LX διαθέτει μεγάλη έγχρωμη οθόνη αφής, βιομηχανικό υπολογιστή με μεγάλες δυνατότητες και ενσωματωμένο εκτυπωτή.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προσφερόμενης συσκευής είναι:

<p>Πλαίσιο:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαστάσεις: 230 x 157 x 40 mm • Υλικό πλαισίου: ABS πλαστικό κατάλληλο για εγκατάσταση εντός των οχημάτων • Βάρος : ~1.1 kgf • Ανθεκτική κατασκευή • Αντοχή σε πτώσεις <p>Υπολογιστής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low Power ARM Cortex A9 32 bit, 4GB flash memory. • Λειτουργικό Σύστημα: Linux. <p>Περιβάλλον:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θερμοκρασία Λειτουργίας: -20 °C έως +60 °C. • Θερμοκρασία αποθήκευσης: -35°C έως +85°C. • Σχετική Υγρασία: 10% έως 90%. <p>Οθόνη:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οθόνη αφής (analog resistance type) • Διαγώνιος 6.4", 640X480 VGA, TFT-LCD, 262k colors, 500cd/m², Anti-glare <p>Πλήκτρα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαθέτει ένα πλήκτρο για το άνοιγμα και κλείσιμο της συσκευής <p>Τροφοδοσία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC 	<p>Εκτυπωτής (για μελλοντική υποστήριξη συστήματος έκδοσης εισιτηρίων):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ενσωματωμένος στην πρόσοψη του πλαισίου δίπλα στην οθόνη • Θερμικός εκτυπωτής (203 dpi, 50mm/sec) • Χρόνος Εκτύπωσης Εισιτηρίου: 2 sec • Πλάτος χαρτιού: 58 mm • Δυνατότητα τύπωσης γραφικών πάνω στο χαρτί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Φορέα <p>Interfaces Επικοινωνίας:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3G modem (Η παροχή των 3G συνδέσεων αποτελεί υποχρέωση του Δήμου) • 1 x RS-232 • 1 x Ethernet 10/100/1000 Mbps (RJ45) • 2 x USB <p>Πιστοποίηση Εργοστασίου:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 <p>GPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ενσωματωμένος Δέκτης GPS/GLONASS
--	---

Οι προδιαγραφές κατασκευής της συσκευής είναι σύμφωνες με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που αφορούν την ποιότητα, την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και την αντοχή σε κραδασμούς των οχημάτων.

Η συσκευή MT-301LX εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες τόσο του δορυφορικού συστήματος εντοπισμού θέσης GPS (ένδειξη πραγματικής ώρας, ανανέωση θέσης οχήματος, ένδειξη ταχύτητας οχήματος) όσο και του δικτύου 3G (μεταφορά προς και από το κέντρο ελέγχου του φορέα).

Μέσω του λογισμικού ο τηλεματικός εξοπλισμός θα εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

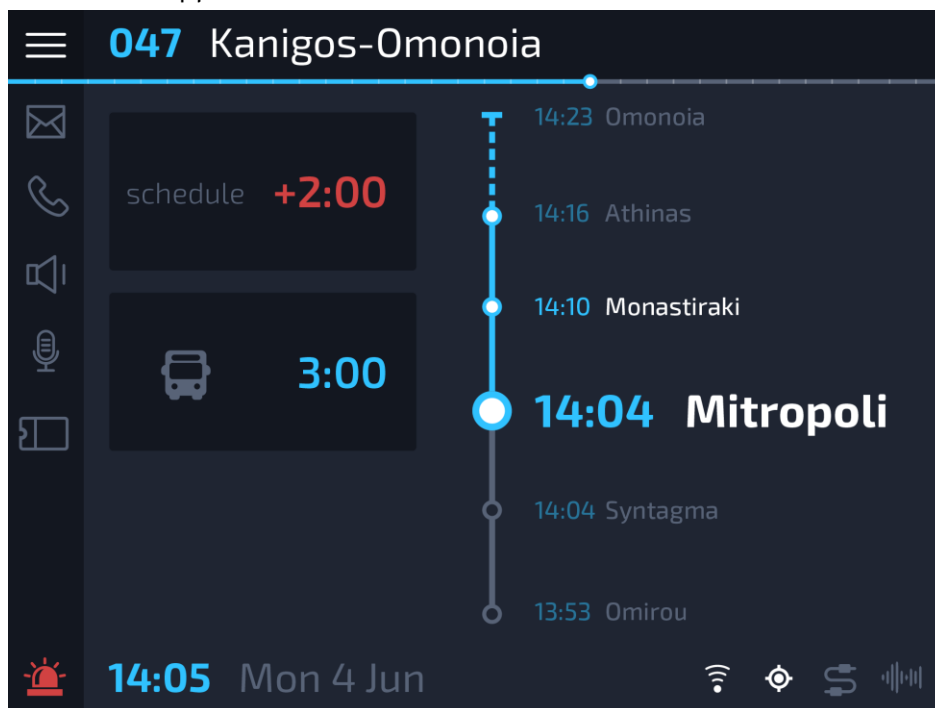
- Ταυτοποίηση οδηγού κατά την έναρξη βάρδιας ή κατά την αλλαγή οχήματος
- Παρουσίαση πληροφορίας προς τον οδηγό σχετικά με το δρομολόγιο που εκτελείται,
- Παρουσίαση μηνυμάτων προπορείας/ καθυστέρησης του πραγματικού χρόνου σε σχέση με τον προγραμματισμένο, όπως αυτά δημιουργούνται από το Λογισμικό Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων
- Εμφάνιση επόμενης στάσης, βάσει του εκτελούμενου δρομολόγιου
- Ανταλλαγή μηνυμάτων με το Λογισμικό Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων

- Υποστηρίζει μελλοντικά τη σύνδεση με σύστημα ηχητικής αναγγελίας (μέσω της εξόδου audio out της συσκευής)
- Μελλοντική υποστήριξη από την συσκευή συστήματος έκδοσης εισιτηρίων (μέσω του ενσωματωμένου εκτυπωτή εισιτηρίων)

Για την υλοποίηση των ανωτέρω λειτουργιών, προσφέρεται εφαρμογή οδηγού οχήματος η οποία θα παρέχει ένα σύνολο πληροφοριών στον οδηγό προκειμένου να μπορεί να κάνει σωστά τη δουλειά του ενώ παράλληλα θα παρέχει αμφίδρομη επικοινωνία με το λογισμικό διαχείρισης στόλου οχημάτων και ενημέρωσης επιβατών, για τη συλλογή δεδομένων υπηρεσιών και χρονοπρογραμμάτων, ανταλλαγή μηνυμάτων και αποστολή δεδομένων εκτέλεσης δρομολογίου (θέση, συμβάντα κλπ.).

Θα παρέχει ικανότητα αυτόματης επικαιροποίησης εκτελούμενης υπηρεσίας ενώ θα παρέχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με άλλο υφιστάμενο ή μελλοντικό τηλεματικό εξοπλισμό εντός και εκτός οχήματος, όπως πινακίδες ενημέρωσης, σύστημα ηχητικής αναγγελίας στάσης κ.α.

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται ενδεικτικό screenshot της εφαρμογής, η οποία θα παραμετροποιηθεί κατάλληλα στα πλαίσια του έργου.



ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ - ΒΡΑΧΙΩΝΑΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Προσφέρεται ειδική βάση στήριξης για λειτουργία σε σταθερό σημείο δίπλα στον οδηγό.



Ο βραχίονας στήριξης είναι αμερικανικής προέλευσης της εταιρείας RAM (κωδικός RAM-B-138) και επιτρέπει τέλεια ρύθμιση της κλίσης και του ύψους της συσκευής για διευκόλυνση του οδηγού-χρήστη.

2.3.5 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

2.3.5.1 Ηλεκτρονικές Πινακίδες LED

Προσφέρονται τρεις (3) ηλεκτρονικές πινακίδες έξυπνων στάσεων APID42-A21-S2-L, οι οποίες κατασκευάζονται στο εργοστάσιο της AMCO ABEE στην Ελλάδα. Η ηλεκτρονική πινακίδα έξυπνης στάσης APID42-A21-S2-L είναι προϊόν υψηλής ποιότητας και λειτουργικότητας στον τομέα της πληροφόρησης του επιβατικού κοινού στους χώρους άφιξης και αναχώρησης των μέσων μαζικής μεταφοράς. Η κατασκευή της APID (δείγματα τέτοιων πινακίδων φαίνονται στις παρακάτω εικόνες) συμμορφώνεται με τα διεθνή πρότυπα που αφορούν στεγανότητα, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, φιλικότητα στο περιβάλλον.

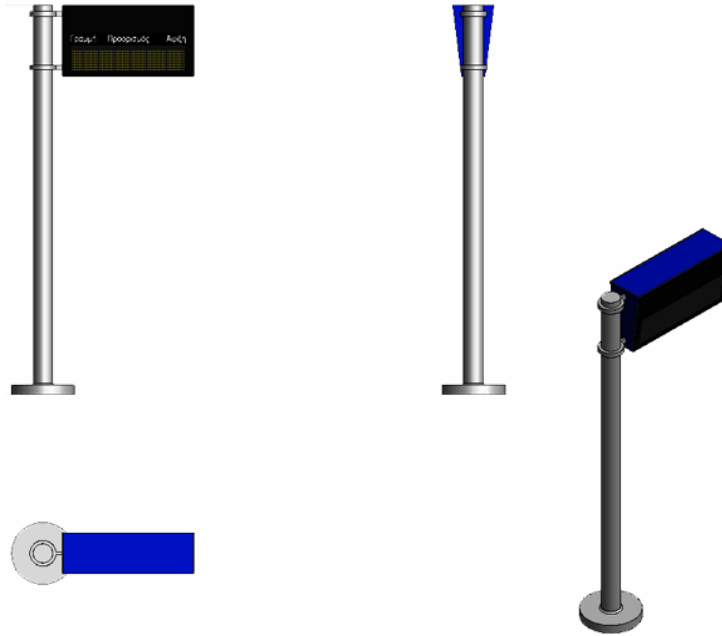


Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων πινακίδων παρατίθενται κατωτέρω:

- Τεχνολογίας LED
- Χρώμα LED: Amber 592nm, Τύπος LED SMD, υψηλής φωτεινότητας
- Ανάλυση γραμμής 128 x 7 (LEDs οριζόντια και κάθετα ανά γραμμή)
- Δύο Γραμμές χαρακτήρων (5x7 pixels)
- Κάθε γραμμή εμφανίζει ταυτόχρονα τουλάχιστον 21 χαρακτήρες
- Μία όψη
- Ύψος Χαρακτήρα: 42mm
- Στατική οδήγηση LED
- Φωτεινότητα: 6000 cd/m²
- Γωνία αναγνωσιμότητας της πινακίδας: 120° x 120°
- Δυνατότητα εμφάνισης κυλιόμενου μηνύματος
- Αισθητήρας αυτόματης ρύθμισης φωτεινότητας
- Ορατότητα σε απόσταση μεγαλύτερη των 20 μέτρων
- Διεπαφές επικοινωνίας: GPRS ενσωματωμένη εντός του περιβλήματος της οθόνης. Η παροχή των συνδέσεων GPRS αποτελεί υποχρέωση του Φορέα
- Υλικό πλαισίου: Αλουμίνιο. Η συντήρηση της πινακίδας γίνεται από την πρόσοψη η οποία λειτουργεί ως θύρα η οποία να ανοίγει προς τα επάνω. Η θύρα ασφαρίζεται με τη βοήθεια 2 κλειδαριών ασφαλείας οι οποίες είναι τοποθετημένες στο κάτω μέρος του πλαισίου
- Προστασία πλαισίου: IP54.
- Υλικό πρόσοψης: Πολυκαρβονικό φύλλο κατάλληλου πάχους, αντιθαμβωτικό, αντιβανδαλιστικό και με προστασία UV
- Μέγιστη σχετική υγρασία 95%
- Θερμοκρασία λειτουργίας - 15 °C έως +60 °C
- Τροφοδοσία 230 VAC / 50 Hz
- CE mark
- Λογισμικό απομακρυσμένης διαχείρισής

Οι ηλεκτρονικές πινακίδες θα τοποθετηθούν σε μεταλλικούς ιστούς στήριξης (κατασκευασμένοι από γαλβανιζέ λαμαρίνα) οι οποίοι θα φέρουν υποδοχές για ασφαλή στερέωση των πινακίδων. Το κάτω μέρος της πινακίδας θα βρίσκεται σε ύψος τουλάχιστον 2,3 μέτρων.

Π 4.5.1 Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής



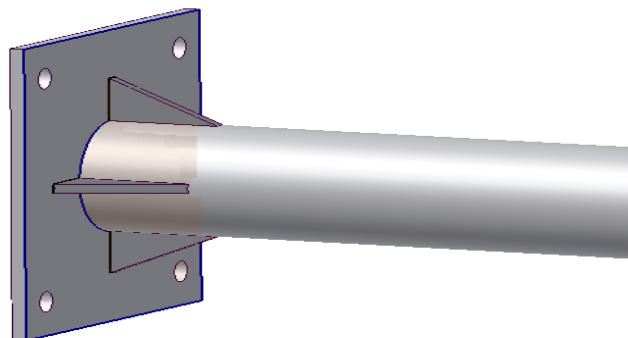
Η διάμετρος του ιστού θα είναι 114 mm με πάχος τοιχώματος 3 mm. Ο ιστός θα είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή υψηλής αντοχής. Ο φορέας θα έχει τη δυνατότητα της επιλογής του χρώματος βαφής του ιστού με βάση τα πρότυπα RAL.

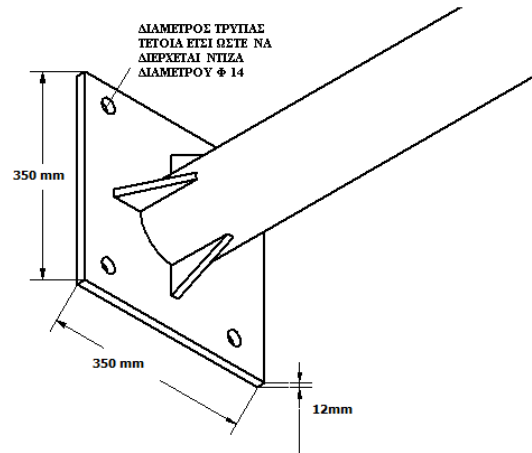
Η βάση του ιστού είναι 350 x 350 mm και πάχους 12 mm. Φέρει τέσσερις (4) οπές Φ 14. Οι οπές χρησιμεύουν για την στερέωσή του ιστού στα αγκύρια. Τέλος η βάση του ιστού θα διαθέτει οπή Φ60 στο κέντρο της για την διέλευση των απαιτούμενων καλωδίων.

Η βάση στήριξης αποτελείται από τέσσερις (4) ντίζες συνδεδεμένες με βέργες χάλυβα των 10mm περιφερειακά καθώς και χιαστά 170mm x 170mm στο άνω και κάτω σημείο. Στο κέντρο της βάσης υπάρχουν δύο σωλήνες εύκαμπτοι πλαστικοί 25mm για τη διέλευση των καλωδίων.

Για την εγκατάσταση της βάσης στήριξης του ιστού θα απαιτηθεί διάνοιξη τάφρου περίπου 0,4m βάθους, 0,40 m πλάτους και 0,40 m μήκους. Η εκσκαφή των τάφρων θα γίνει με χρήση μηχανικών μέσων, όπως αεροσυμπιεστής κ.λ.π. Η έδραση του ιστού θα γίνει στη βάση με τέσσερις ροδέλες και τέσσερα περικόχλια ασφαλείας.

Να σημειωθεί ότι θα τηρηθούν όλες οι διαδικασίες και θα γίνουν όλες οι εργασίες για τη σωστή και ασφαλή τοποθέτηση των πινακίδων ενώ η τελική διαδικασία εγκατάστασης όσο και η μορφή των ιστών στήριξης των πινακίδων θα καθοριστούν μετά την μελέτη εφαρμογής και πάντα υπό την έγκριση του Φορέα.





2.3.5.2 Ηλεκτρονικές Πινακίδες με τροφοδοσία από ΦΒ

Προσφέρονται επτά (7) ηλεκτρονικές πινακίδες έξυπνης στάσης APID-LCD-128x32-S τεχνολογίας LCD transfective, οι οποίες κατασκευάζονται στο εργοστάσιο της AMCO ABEE στην Ελλάδα.



Οι προσφερόμενες ηλεκτρονικές πινακίδες έξυπνης στάσης διαθέτουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ APID-LCD-128x32-S	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	AMCO ABEE

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΘΟΝΗΣ	Cholesteric LCD
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	Transflective
ΏΨΕΙΣ	Μία
ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΘΟΝΗΣ	128 x 32 pixels
ΓΡΑΜΜΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ	Δυνατότητα απεικόνισης 2 γραμμών χαρακτήρων ύψους 40mm η κάθε μία
CONTRAST	20:1 από κάθετη θέαση
ΧΡΩΜΑ ΟΘΟΝΗΣ	Μονόχρωμη οθόνη με πράσινο φόντο και μαύρους χαρακτήρες
ΓΩΝΙΑ ΘΕΑΣΗΣ	70° οριζόντια και κατακόρυφα
ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ	Περισσότερες από 100.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ	10 μέτρα. Τα μηνύματα είναι εύκολα αναγνώσιμα τόσο σε συνθήκες πλήρους ηλιοφάνειας (με κάθετη πρόσπτωση των ηλιακών ακτίνων στην πινακίδα)
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	Η πινακίδα διαθέτει φωτισμό LED για ανάγνωση των μηνυμάτων και τις βραδινές ώρες
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ (ΠΛΑΤΟΣ X ΥΨΟΣ X ΒΑΘΟΣ)	450mm x 700mm x 120mm (ΠxΥxB)
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	325mm x 90mm (ΠxΥ)
ΠΛΑΙΣΙΟ	Αλουμίνιο πάχους 2mm βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή. Στο πλαίσιο θα είναι τυπωμένο το λογότυπο του Δήμου, του Προγράμματος, το όνομα και ο κωδικός της στάσης και οι κωδικοί των διερχόμενων γραμμών
ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ	IP54, κατάλληλη για χρήση σε εξωτερικό χώρο
INTERFACES ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	GSM/GPRS modem. Το modem είναι ενσωματωμένο εντός του πλαισίου της πινακίδας.
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-20°C έως +60°C
ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ	95% RH
ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	9 – 16 VDC (12 VDC typical)
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	Η τροφοδοσία της πινακίδας γίνεται από φωτοβολταϊκό πλαίσιο ισχύος 25W και διαστάσεων 64cm x 29cm, το οποίο είναι τοποθετημένο στην κορυφή του ιστού στήριξης της πινακίδας. Επιπλέον, το σύστημα τροφοδοσίας της πινακίδας περιλαμβάνει μπαταρία και ρυθμιστή φόρτισης ο οποίος είναι υπεύθυνος για την φόρτιση της μπαταρίας από το φωτοβολταϊκό στοιχείο. Οι διαστάσεις της μπαταρίας είναι 114mm x 71mm x 86mm. Η μπαταρία μαζί με τον ρυθμιστή φόρτισης είναι

	τοποθετημένα εντός του μεταλλικού πλαισίου της πινακίδας.
--	---

Οι ηλεκτρονικές πινακίδες θα τοποθετηθούν σε μεταλλικούς ιστούς στήριξης (κατασκευασμένοι από γαλβανιζέ λαμαρίνα) οι οποίοι θα φέρουν υποδοχές για ασφαλή στερέωση των πινακίδων. Το κάτω μέρος της πινακίδας θα βρίσκεται σε ύψος τουλάχιστον 2,3 μέτρων.

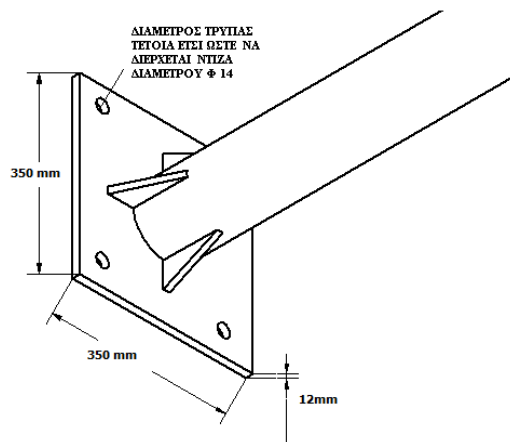
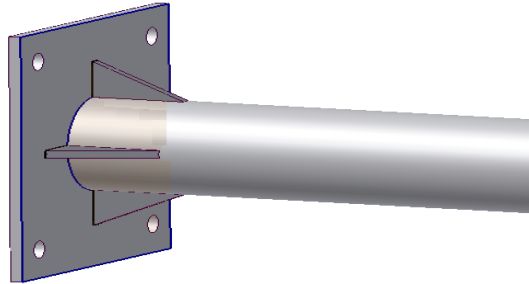
Η διάμετρος του ιστού θα είναι 114 mm με πάχος τοιχώματος 3 mm. Ο ιστός θα είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή υψηλής αντοχής. Ο φορέας θα έχει τη δυνατότητα της επιλογής του χρώματος βαφής του ιστού με βάση τα πρότυπα RAL.

Η βάση του ιστού είναι 350 x 350 mm και πάχους 12 mm. Φέρει τέσσερις (4) οπές Φ 14. Οι οπές χρησιμεύουν για την στερέωσή του ιστού στα αγκύρια. Τέλος η βάση του ιστού θα διαθέτει οπή Φ60 στο κέντρο της για την διέλευση των απαιτούμενων καλωδίων.

Η βάση στήριξης αποτελείται από τέσσερις (4) ντίζες συνδεδεμένες με βέργες χάλυβα των 10mm περιφερειακά καθώς και χιαστά 170mm x 170mm στο άνω και κάτω σημείο. Στο κέντρο της βάσης υπάρχουν δύο σωλήνες εύκαμπτοι πλαστικοί 25mm για τη διέλευση των καλωδίων.

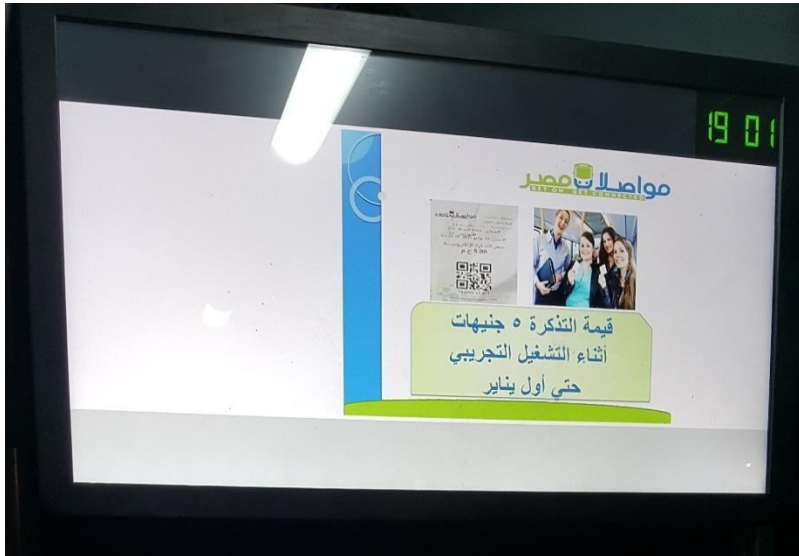
Για την εγκατάσταση της βάσης στήριξης του ιστού θα απαιτηθεί διάνοιξη τάφρου περίπου 0,4m βάθους, 0,40 m πλάτους και 0,40 m μήκους. Η εκσκαφή των τάφρων θα γίνει με χρήση μηχανικών μέσων, όπως αεροσυμπιεστής κ.λ.π. Η έδραση του ιστού θα γίνει στη βάση με τέσσερις ροδέλες και τέσσερα περικόχλια ασφαλείας.

Να σημειωθεί ότι θα τηρηθούν όλες οι διαδικασίες και θα γίνουν όλες οι εργασίες για τη σωστή και ασφαλή τοποθέτηση των πινακίδων ενώ η τελική διαδικασία εγκατάστασης όσο και η μορφή των ιστών στήριξης των πινακίδων θα καθοριστούν μετά την μελέτη εφαρμογής και πάντα υπό την έγκριση του Φορέα.



2.3.6 ΟΘΟΝΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Προσφέρονται οι οθόνες πληροφόρησης επιβατών εντός των λεωφορείων AMS21EX10, οι οποίες κατασκευάζονται στο εργοστάσιο της AMCO.



Οι προσφερόμενες οθόνες διαθέτουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τεχνολογία: TFT-LCD
- Όψεις: Μία
- Διαγώνιος: 21.5"
- Διαστάσεις Ηλεκτρονικού Μέρους: 476.64×268.11 mm (H×V)
- Ανάλυση: 1920 x 1080
- Λόγος Αντίθεσης: 800:1
- Διαθέσιμα Χρώματα: 16.7M
- Φωτεινότητα: 300 cd/m² (nits)
- Ενσωματωμένος media player με CPU Quad Core, 1.5GHz, Μνήμη 2 GB DDR3 SDRAM
- Επικοινωνία: Ethernet
- Λειτουργικό Σύστημα: Linux

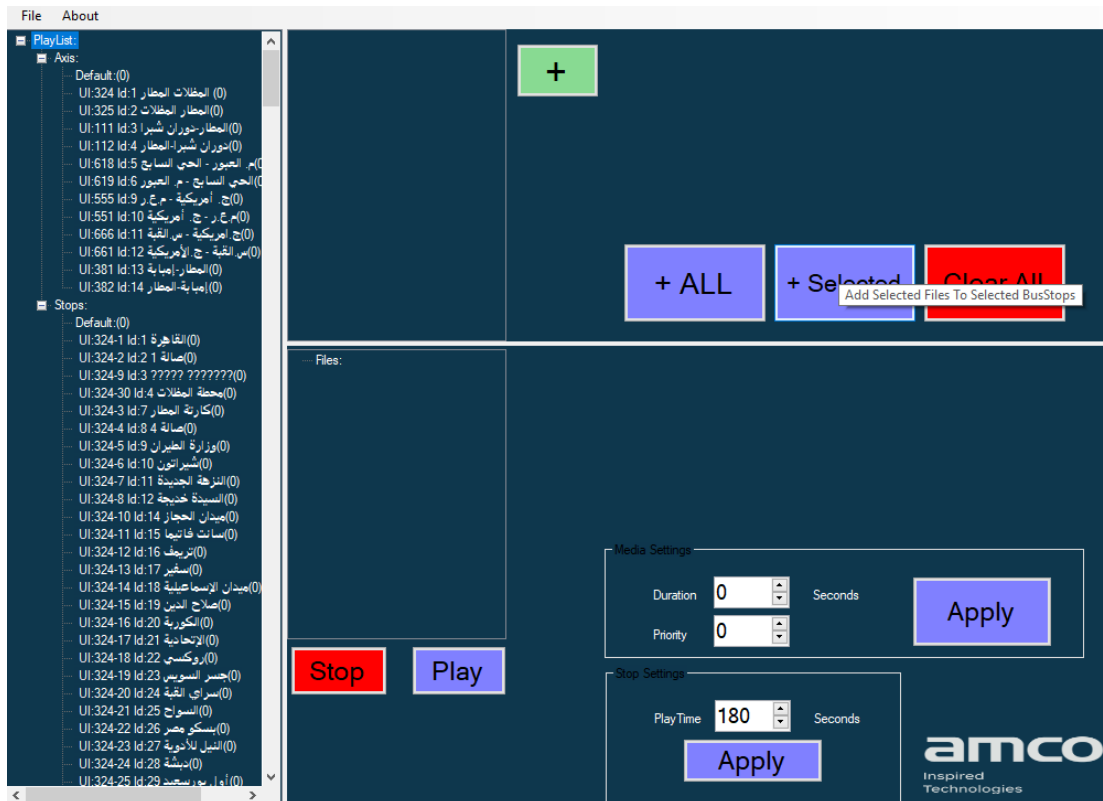
- Υλικό Πλαισίου: Αλουμίνιο
- Υλικό Πρόσοψης: Antireflective, Tempered Glass
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: -10°C έως +60°C
- Μέγιστη Σχετική Υγρασία: 90%
- Τροφοδοσία: 9 - 36 VDC.

Οι οθόνες θα επικοινωνούν μέσω σύνδεσης Ethernet με τον υπολογιστή οχήματος, προκειμένου να λαμβάνουν από την εφαρμογή οδηγού τις πληροφορίες σχετικά με την επόμενη στάση και να ενημερώνουν τους επιβάτες.

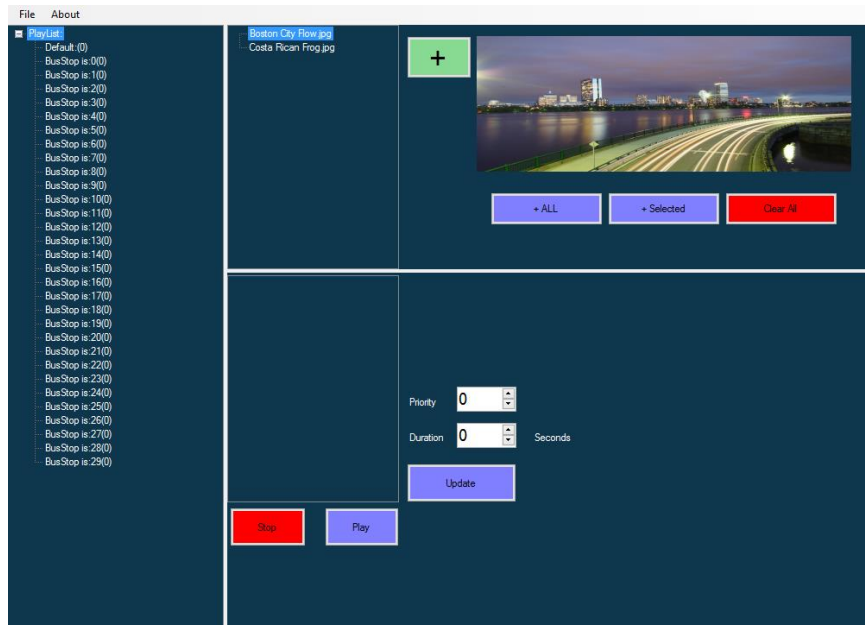
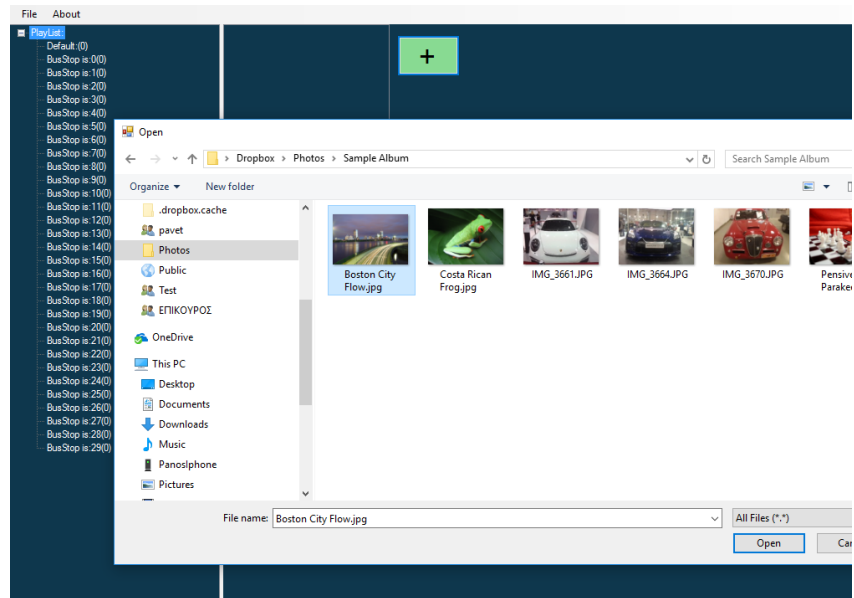
Οι οθόνες θα συνοδεύονται από λογισμικό προβολής περιεχομένου εντός του οχήματος με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

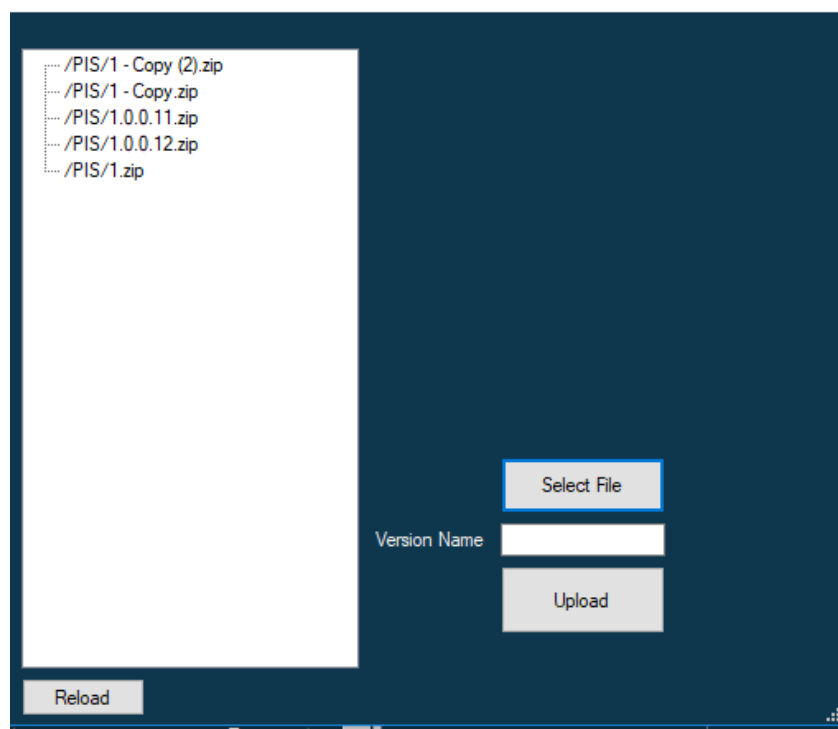
- Η εφαρμογή θα επικοινωνεί με το λογισμικό διαχείρισης στόλου οχημάτων προκειμένου να λαμβάνει πληροφορίες επόμενης στάσης
- Η εφαρμογή θα υποστηρίζει την αποστολή έκτακτων μηνυμάτων από το κέντρο ελέγχου προς τις οθόνες εντός των λεωφορείων
- Η εφαρμογή θα παρέχει τη δυνατότητα αναπαραγωγής πολυμεσικού περιεχομένου (φωτογραφίες, video) βάσει του GPS στίγματος του λεωφορείου (location-based information)
- Η εφαρμογή θα υποστηρίζει τη δημιουργία playlists περιεχομένου (ακολουθία φωτογραφιών, video), καθώς και την εισαγωγή κανόνων ενεργοποίησής τους βάσει του GPS στίγματος του λεωφορείου
- Η εφαρμογή θα υποστηρίζει πολυγλωσσικό περιεχόμενο (Ελληνικά, Αγγλικά)

Στις επόμενες εικόνες παρουσιάζονται ενδεικτικά screenshots της εφαρμογής η οποία θα παραμετροποιηθεί κατάλληλα για το έργο.



Π 4.5.1 Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής





3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται η μεθοδολογία για την συλλογή των δεδομένων που αφορούν τα δρομολόγια, τις υπηρεσίες και τις διαδρομές των οχημάτων τα οποία εκτελούν το αστικό μεταφορικό έργο στο νησί της Κω.

3.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Βασική προϋπόθεση για την ορθή λειτουργία του συστήματος διαχείρισης του στόλου και υπολογισμού προβλέψεων άφιξης οχήματος σε επόμενες στάσεις, είναι να υπάρχει συγκεντρωμένη και τεκμηριωμένη η πληροφορία προγραμματισμού της υπηρεσίας. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί την στατική πληροφορία προγραμματισμού (δρομολόγια, στάσεις και χρονοπρογράμματα) σε συνδυασμό με την δυναμική πληροφορία που προέρχεται από τις τηλεματικές μονάδες (στίγμα, μήκος διαδρομής που έχει εκτελεσθεί, ταχύτητα οχήματος) για να μπορεί αλγοριθμικά να υπολογίσει την μελλοντική πορεία ενός οχήματος στην υπηρεσία που εκτελεί.

Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν τέσσερις γενικές κατηγορίες πληροφορίας που θα συλλεχθούν και θα αποθηκευτούν στη Βάση Δεδομένων της εφαρμογής:

- Αποτύπωση δικτύου στον χώρο: στάσεις, σταθμαρχεία, ντεπό, σημεία έναρξης και τερματισμού δρομολογίων. Το σύνολο όλων αυτών των στάσεων/σημείων θα δοθεί στον ανάδοχο και θα επαληθευτεί για να ακολουθήσει μία συγκεκριμένη αρίθμηση, η οποία επιλέγεται από το Δήμο σύμφωνα με τις δικές του ανάγκες και προτιμήσεις. Κάθε στάση, εκτός από την ονομασία της, παίρνει ένα συγκεκριμένο μοναδικό αριθμό/κωδικό που την ξεχωρίζει από τις υπόλοιπες. Ο κωδικός αυτός μπορεί να είναι μόνο ακέραιος αριθμός (το πολύ 5-ψήφιος). Στις περιπτώσεις που κάποια στάση περιλαμβάνεται σε περισσότερες της μίας γραμμές, ο κωδικός της παραμένει ο ίδιος. Σε περίπτωση που υπάρχουν αντικριστές στάσεις (ίδια ονομασία στάσεων κατά τη μετάβαση και την επιστροφή αλλά απέναντι η μία από την άλλη), οι στάσεις αυτές παίρνουν διαφορετικό κωδικό. Έτσι, η κάθε στάση θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από μία ονομασία και έναν κωδικό.
Αφού γίνει η καταγραφή και αποτύπωση όλων των στάσεων και λοιπών σημείων σε μοναδικούς κωδικούς, θα συλλεχθούν οι συντεταγμένες τους. Κάθε στάση έχει τις δικές της μοναδικές συντεταγμένες, από τη στιγμή που βρίσκεται σε διαφορετικό γεωγραφικό σημείο από τις υπόλοιπες. Οι συντεταγμένες θα αποτυπώνονται στο σύστημα αναφοράς WGS84 και να είναι μετρημένες σε δεκαδικές μοίρες (π.χ. 39.534721, 21.793755).
- Στοιχεία αποτύπωσης δικτύου: γραμμές, στάσεις ανά γραμμή, εναλλακτικές διαδρομές που ακολουθούνται ανά γραμμή (για διαφορετικούς λόγους, μπορεί μια γραμμή να εκτελεί διαφορετικό δρομολόγιο εντός μιας ημέρας, εβδομάδας, ή έτους, π.χ. λαϊκή αγορά κλείνει ένα δρόμο). Θα γίνει καταγραφή όλων των διαθέσιμων γραμμών μαζί με την ακριβή σειρά που εκτελούνται οι στάσεις, καθώς και την πορεία της διαδρομής (οδού από τις οποίες διέρχεται το όχημα) που ακολουθείται στην εκάστοτε περίπτωση. Γενικά, τα παραπάνω στοιχεία, που συνθέτουν τα «δρομολόγια», θα πρέπει να δίνονται με τις χρονικές μεταβολές τους, αν υπάρχουν, για παράδειγμα άλλα δρομολόγια το καλοκαίρι, άλλα το χειμώνα κτλ.
- Χρονοπρογράμματα υπηρεσίας: αφορούν τα δρομολόγια που εκτελούνται ανά όχημα κατά τη διάρκειας μίας ημέρας. Περιλαμβάνουν ώρες έναρξης υπηρεσίας, χρόνους υλοποίησης ενός δρομολογίου για διαφορετικές ώρες τις ημέρας, ή και για διαφορετικές εποχές του έτους. Γενικά, τα παραπάνω στοιχεία, που συνθέτουν τα «χρονοπρογράμματα», θα δίνονται με τις χρονικές μεταβολές τους, αν υπάρχουν, για παράδειγμα άλλα προγράμματα το καλοκαίρι, άλλα το χειμώνα κτλ.
- Στοιχεία οχημάτων: οχήματα που εκτελούν δρομολόγια (αριθμός πινακίδας - να δίνονται επίσης και τύποι οχημάτων), βοηθητικά οχήματα ή άλλοι πεζοί χρήστες φορητών τηλεματικών μονάδων (συνεργεία, ελεγκτές, υπηρεσία κίνησης). Επίσης, στοιχεία οδηγών και λοιπού προσωπικού που διαθέτει πρόσβαση σε τηλεματική μονάδα.

Σε γενικές γραμμές, όλες οι εναλλακτικές περιπτώσεις που απορρέουν από τον προγραμματισμό πρέπει να καταγραφούν.

Ιδεατά όλη η παραπάνω πληροφορία βρίσκεται συγκεντρωμένη σε ηλεκτρονική μορφή στον φορέα, ως βάση για τον προγραμματισμό της υπηρεσίας. Σ' αυτή την περίπτωση, θα αναλυθούν τα δεδομένα στην υφιστάμενη τους μορφή, ώστε να καθοριστεί ποια δεδομένα είναι αξιοποιήσιμα και πώς μπορούν να συλλεχθούν ώστε να αναπτυχθούν οι σχετικές διεπαφές.

Σε κάθε περίπτωση, μετά τη συλλογή των δεδομένων εκτελούνται οι απαιτούμενες ενέργειες διόρθωσης αυτών, ώστε να αποθηκευτούν στην τελική τους μορφή στη βάση δεδομένων του FLASH. Οι ενέργειες αυτές αφορούν τα παρακάτω στάδια:

- Διόρθωση, όπου απαιτείται, των συντεταγμένων των στάσεων συλλέγοντας στίγματα από τα ακριβή σημεία στα οποία τα οχήματα άνοιξαν – έκλεισαν την πόρτα τους στις στάσεις.
- Διόρθωση, όπου απαιτείται, της ακριβούς πορείας (οδούς) των γραμμών που ακολουθούν τα οχήματα εκτελώντας κάποιο δρομολόγιο.
- Διόρθωση, όπου απαιτείται, της ακριβούς απόστασης μεταξύ δύο διαδοχικών στάσεων που εκτελούν τα οχήματα. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσω της τηλεματικής μονάδας που είναι εγκατεστημένη εντός του οχήματος, μετρώντας (μέσω του οδομέτρου) την ακριβή απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στάσεων.
- Τελικός έλεγχος για την ορθή αποτύπωση των δεδομένων του δικτύου του Δήμου.

4. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το σύστημα θα εγκατασταθεί στο datacenter της Εταιρίας σε virtual server. Στον Virtual server συγκεκριμένα θα εγκατασταθούν όλες οι εφαρμογές του συστήματος όπως επίσης και οι εφαρμογές των πινακίδων.

Θα δημιουργηθεί ένας εξυπηρετητής με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ✓ Intel Xeon with 4 cores, E5-2620 Processor 2,1 GHZ
- ✓ 8GB Memory DDR3 1600MHz
- ✓ HD 200 GB(NET) - RAID 10
- ✓ Windows Server 2012 R2, x64 Edition
- ✓ SQL Server Standard 2012 Express
- ✓ IIS 7

Ο εν λόγω εξυπηρετητής θα είναι virtual machine μέσω του εργαλείου Hyper-V των windows, όπου θα εγκατασταθούν όλες οι υποεφαρμογές του συστήματος καθώς και η εφαρμογή διαχείρισης των πινακίδων. Ο εξυπηρετητής θα συνδέεται σε μονάδα UPS χωρητικότητας 3KVa, μέσω της οποίας θα διασφαλίζεται η συνεχής λειτουργία της εφαρμογής ακόμη και σε περιπτώσεις ολιγόλεπτων διακοπών του ρεύματος.

Όλες οι SIM κάρτες των οχημάτων (λεωφορείων) και των Έξυπνων πινακίδων (για θέματα ασφάλειας) θα ενσωματωθούν σε ένα VPN. Για αυτό το λόγο θα δημιουργηθεί ένα VPN μεταξύ του mobile provider (cosmote, vodafone, wind) και του datacenter, όπου μέσα από αυτό το VPN θα επικοινωνούν οι κάρτες SIM (οχημάτων, πινακίδων) με τους κεντρικό server (server). Η παροχή των καρτών SIM είναι ευθύνη της αναθέτουσας αρχής και προκειμένου να είναι δυνατή η δημιουργία του VPN θα πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Data cards τουλάχιστον 300Mb
- Διασύνδεση των καρτών με το VPN

Μετά το πέρας του 1ού έτους, το VM θα πρέπει να μεταφερθεί σε φυσικό server που θα υποδείξει η αναθέτουσα αρχή, ο οποίος θα έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Intel Xeon with 6 cores, τουλάχιστον 2,1 Ghz
- 16GB Memory or higher
- HD 300 GB(NET)- RAID 10
- Windows Server 2012 R2, x64 Edition

Επιπλέον, θα υλοποιηθεί ακόμα ένα VPN μεταξύ σταθμαρχείου του Δήμου και το datacenter της Εταιρίας. Μέσω αυτού του VPN, θα υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία του workstation του σταθμαρχείου με τον κεντρικό server του datacenter. Για αυτό το λόγο το σταθμαρχείο θα πρέπει να έχει σύνδεση στο internet με static IP και router που υποστηρίζει VPN. Η desktop εφαρμογή στο workstation θα πρέπει να έχει αδιάλειπτη επικοινωνία με τον κεντρικό server (flashserver) για να λειτουργήσει.

Επιπλέον, θα χρειαστεί τουλάχιστον 1 τερματικός σταθμός για την εκτέλεση των προσφερόμενων λειτουργιών της εφαρμογής από το απαραίτητα προσωπικό – συνήθως ο τερματικός σταθμός είναι στο σταθμαρχείο, τον οποίο θα πρέπει να προσφέρει ο Φορέας. Για την εύρυθμη λειτουργία του τερματικού σταθμού θα πρέπει να υλοποιηθεί ακόμα ένα VPN μεταξύ της θέσης εγκατάστασης που θα επιλέξει η αναθέτουσα αρχή και του datacenter. Μέσω αυτού του VPN, θα υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία του workstation με τον κεντρικό server (fserver) του datacenter. Για αυτό το λόγο στη θέση εγκατάστασης θα πρέπει να υπάρχουν τα παρακάτω:

- σύνδεση στο internet με static IP και μόνιμα διαθέσιμο bandwidth 10 Mbps download/1 Mbps upload,
- router που υποστηρίζει VPN,
- αδιάλειπτη επικοινωνία με τον flashserver για να λειτουργήσει.

Σε περίπτωση που απαιτούνται τερματικοί σταθμοί σε περισσότερα από 1 σημεία τότε απαιτείται ξεχωριστή σύνδεση VPN με κάθε δίκτυο.

5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

5.1 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΤΑΣΕΙΣ

Οι συνολικές στάσεις λεωφορείων στο Δήμο Κω εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα:

A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΗΣ	A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΗΣ	A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΗΣ
1	ΑΚΤΑΙΟΝ		COSMOPOLITAN HOTEL	67	ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ
2	TRITON HOTEL	33	APELLIS HOTEL	68	ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΑΜΠΑΒΡΗ
3	KOS HOTEL	34	AQUARIOS	69	ΕΜΠΟΡΙΚΗ
4	MARINA	35A	RIMINITON	70	ALKYON HOTEL
5	CONTINENTAL HOTEL	35B	PELAGOS HOTEL	71	ΙΚΑ
	THEODOROU HOTEL	36	NEFELI HOTEL	72	ΠΛΑΤΑΝΙ
6	JIMMY'S SM	37	CAPTAIN COOK HOTEL	72A	BETZINADIKO
7	ALBATROS HOTEL	38	ATHINA HOTEL	73	ΤΖΑΜΙ
8	NIRIIDES HOTEL	39	BLUE LAGOON HOTEL	74	Σ.Ο.Α ΠΛΑΤΑΝΙΟΥ
	PLATANISTA HOTEL	40	THALASSA HOTEL	75	ΑΝΩ ΑΜΠΑΒΡΗ
9	AG. KONSTANTINOS	41	CAPTAIN PAULOS HOTEL	76	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
10	PANORAMA HOTEL	42	COSTA ANGELA HOTEL	77	ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ
	MARIS HOTEL		AEOLUS HOTEL	78	ΤΕΡΕΖΗ
11	RAMIRA HOTEL	43	SAINT CONSTANTIN	79	ΚΟΥΛΙΑ
12	KIPRIOTIS HOTEL	44	ANTHOKIPOS	80	ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ
13	SUN PALACE HOTEL	45	OSCAR HOTEL	81	ΑΗ ΓΙΑΝΝΗΣ
14	ARISTOS HOTEL	46	PIATSA ROTONDA	82	ΚΟΥΖΟΥΚΑΣ
15	ENDMARK HOTEL	47	EUROBANK	83	ΑΓ. ΤΡΙΑΔΑ
16	KOS IMPERIAL HOTEL	48	MARMAROTO	84	ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ
17	OKEANIS HOTEL	49	SEGREDOS	85	ΠΛΑΤΕΙΑ ΦΙΛΗΜΩΝΟΣ
	ARCHIPELAGOS HOTEL	50	BP OIL GRIGORIADIS	86	ΑΡΤΕΜΙΣΙΑΣ 1
18	PETRELEA	51	ARGO	87	ΣΤΑΔΙΟ
19	FOKAS	52	PELARGOS	88	ΑΡΤΕΜΙΣΙΑΣ 2
20	DIMITRA HOTEL	53	MANDRA	89	ΚΟΝΤΙΑ HOTEL
21	MICHAELAGELO	54	PLANET	90	ALEXANDRA HOTEL
22	THERMA	55	MARINOPOULOS SM	91	5 ΔΗΜΟΤΙΚΟ
23	CITY HALL	56	ATEK	92	ΑΓ. ΠΑΝΤΕΣ
24	DELFINIA	57	MESSARIA	93	ΕΥΠΟΛΥΤΑ
25	AG. PAULOS	58	A' OIKISMOS	94	AEGEAN VIEW
26	ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	59	ADIEKSODO	95	ΠΟΡΣΕΛΑΝΕΣ
27	MAIN BEACH	60	ODOS GALLON	96	ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑ
28A	VASILIADIS SM	61	B' OIKISMOS	97	ΠΑΝΑΓΙΑ ΣΥΝΤΡΙΑΝΗ
28B	KIRIAZIS	62	AGUA MARINE HOTEL	98	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
29	ARTEMIS HOTEL	63	MANDRA	99	ΓΕΦΥΡΙ
30	ISTROS	64	DIASTAVROSI	100	ΚΑΚΟ ΠΡΙΝΑΡΙ
31	LAURA HOTEL	65	AEOLUS HOTEL	100A	7ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ
32	ATLANIS HOTEL	65A	ΠΗΓΑΔΙ	101	ΓΥΜΝΑΣΙΟ
		66	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟ	102	ΦΡΟΥΤΑΡΙΑ

A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΗΣ
103	SANTA MARINA HOTEL
104	ΚΑΒΑ
105	ΦΥΛΑΚΕΣ
106	ΛΙΜΑΝΙ
107	ΚΤΕΛ
108	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΗΣ
109	ΔΕΥΑΚ
110	ΟΙΚΙΣΜΟΣ Α
111	ΑΒΑΝΡΙΣ ΑΡΑΤΕΜΣ
112	ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΑΜΠΑΒΡΗ
113	ΕΛΜΑ
114	ΠΕΙΡΑΙΩΣ

A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΗΣ
115	ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΣΗΜΑΙΕΣ
116	ΤΥΡΙΚΟΣ
117	ΜΙΝΙ ΜΑΡΚΕΤ
118	ΛΥΚΕΙΟ
119	ΜΠΟΥΜΠΟΥΛΙΝΑΣ 1
120	ΜΠΟΥΜΠΟΥΛΙΝΑΣ 2 ΔΕΛΦΙΝΙΑ

5.2 ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ - ΓΡΑΜΜΕΣ

Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται τα δύο πιο πολυσύχναστα δρομολόγια, που στη θερινή περίοδο καλύπτουν το 85-90% των συνολικών εσόδων της αστικής συγκοινωνίας. Σε αυτές τις γραμμές θα τοποθετηθεί και ο μεγαλύτερος όγκος των ενημερωτικών πινακίδων.

Σε αυτές τις δύο γραμμές προτείνεται να τοποθετηθούν τουλάχιστον 7 ενημερωτικές πινακίδες σε στάσεις που θα καθοριστούν σε συνεργασία με στελέχη του Δήμου.

ΓΡΑΜΜΗ 2 - ΔΙΑΔΡΟΜΗ: ΠΛΑΤΕΙΑ ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (ΔΕΛΦΙΝΙΑ) - ΛΑΜΠΗ				
A/A	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ			ΕΙΔΟΣ
	ΑΦΕΤΗΡΙΑ: ΠΛΑΤΕΙΑ ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ (ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΕΛΦΙΝΙΩΝ)			ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
	ΠΡΟΣ ΤΕΡΜΑ (ΠΛΕΥΡΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ)	ΕΙΔΟΣ	ΑΠΟ ΤΕΡΜΑ	ΕΙΔΟΣ
1	ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ
2	ΣΟΑ ΑΒΕΡΩΦ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ
3	ΑΒ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΕΣΤΙΑΤ. ΑΝΔΡΕΑΣ	ΚΟΛΩΝΑ
4	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΑΡΤΕΜΙΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΑΡΤΕΜΙΣ	ΚΟΛΩΝΑ
5	ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΩΝ/ΝΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΩΝ/ΝΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ
6	ΞΕΝ. ΛΑΟΥΡΑ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΛΑΟΥΡΑ	ΚΟΛΩΝΑ
7	ΞΕΝΟΔ. ΑΤΛΑΝΤΙΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝΟΔ. ΑΤΛΑΝΤΙΣ	ΚΟΛΩΝΑ
8	ΞΕΝΟΔ. LANGO	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝΟΔ. LANGO	ΚΟΛΩΝΑ
9	ΑΚΟΥΑΡΙΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΑΚΟΥΑΡΙΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ
10	ΞΕΝ. ΠΕΛΑΓΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΠΕΛΑΓΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ
11	ΞΕΝ. ΜΠΛΟΥ ΛΑΓΚΟΥΝ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΜΠΛΟΥ ΛΑΓΚΟΥΝ	ΚΟΛΩΝΑ
12	ΞΕΝ. ΘΑΛΑΣΣΑ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΘΑΛΑΣΣΑ	ΚΟΛΩΝΑ
13	ΞΕΝ. ΝΤΑΙΑΜΟΝΤ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΝΤΑΙΑΜΟΝΤ	ΚΟΛΩΝΑ
14	ΚΑΠΤΕΝ ΠΑΥΛΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ	ΚΑΠΤΕΝ ΠΑΥΛΟΣ	ΚΟΛΩΝΑ
	ΤΕΡΜΑ: ΞΕΝΟΔ. ΚΩΣΤΑ ΑΝΤΖΕΛΑ			ΚΟΛΩΝΑ

ΓΡΑΜΜΗ 5 ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΗ 1 - ΔΙΑΔΡΟΜΗ: ΑΚΤΑΙΟΝ - ΘΕΡΜΑ & ΑΚΤΑΙΟΝ - ΦΩΚΑΣ				
A/A	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ			ΕΙΔΟΣ
	ΑΦΕΤΗΡΙΑ ΑΚΤΑΙΟΝ			ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
	ΠΡΟΣ ΤΕΡΜΑ	ΕΙΔΟΣ	ΑΠΟ ΤΕΡΜΑ (ΠΛΕΥΡΑ ΠΑΡΑΛΙΑΣ)	ΕΙΔΟΣ

1	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΚΩΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΚΩΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
2	ΞΕΝ. ΚΟΝΤΙΝΕΝΤΑΛ	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. ΚΟΝΤΙΝΕΝΤΑΛ	ΚΟΛΩΝΑ
3	ΤΖΙΜΙΣ ΜΑΡΚΕΤ	ΚΟΛΩΝΑ	ΤΖΙΜΙΣ ΜΑΡΚΕΤ	ΚΟΛΩΝΑ
4	ΞΕΝ. ΝΗΡΗΙΔΕΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝ. ΝΗΡΗΙΔΕΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
5	ΠΛΑΤΑΝΙΣΤΑ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΠΛΑΤΑΝΙΣΤΑ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
6	ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ
7	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ		ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ	
8	ΞΕΝ. ΠΑΝΟΡΑΜΑ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝ. ΠΑΝΟΡΑΜΑ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
9	ΞΕΝ. ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΣ (ΡΑΜΙΡΑ)	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝ. ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΣ (ΡΑΜΙΡΑ)	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
10	ΞΕΝ. ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝ. ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
11	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΣΑΝ ΠΑΛΑΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΣΑΝ ΠΑΛΑΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
12	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ NATURA		ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ NATURA	
13	ΞΕΝ. GRECOTEL		ΞΕΝ. GRECOTEL	
14	GO CARTS		GO CARTS	
15	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΩΚΕΑΝΙΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΩΚΕΑΝΙΣ	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ
16	ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΚΟΛΩΝΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΚΟΛΩΝΑ
17	ΦΥΛΑΚΙΟ ΦΩΚΑ	ΚΟΛΩΝΑ	ΦΥΛΑΚΙΟ ΦΩΚΑ	ΚΟΛΩΝΑ
18	ΞΕΝ. ΔΗΜΗΤΡΑ- ΑΓ.ΦΩΚΑΣ		ΞΕΝ. ΔΗΜΗΤΡΑ- ΑΓ.ΦΩΚΑΣ	
19	ΞΕΝ. MICHELANGELO	ΚΟΛΩΝΑ	ΞΕΝ. MICHELANGELO	ΚΟΛΩΝΑ
	ΤΕΡΜΑ ΘΕΡΜΑ			ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ

5.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

Οι θέσεις που προτείνονται φαίνονται στον παρακάτω πίνακα και επιλέχτηκαν με κριτήριο τον όγκο των ανθρώπων που επιβιβάζονται. Το κύριο χαρακτηριστικό του επιβατικού κοινού είναι ότι το 90% είναι εργαζόμενοι και επισκέπτες κατά τους θερινούς μήνες και κατά συνέπεια δόθηκε έμφαση στις γραμμές που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο.

α/α	ΣΤΑΣΗ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	ΓΡΑΜΜΕΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ
1	ΨΑΛΙΔΙ	ΠΡΟΣ ΘΕΡΜΑ	1: ΦΩΚΑΣ, 5: ΘΕΡΜΑ	ΜΕ ΡΕΥΜΑ
2	ΨΑΛΙΔΙ	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	1: ΦΩΚΑΣ, 5: ΘΕΡΜΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ
3	ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ VILLAGE	ΠΡΟΣ ΘΕΡΜΑ	1: ΦΩΚΑΣ, 5: ΘΕΡΜΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ
4	ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ VILLAGE	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	1: ΦΩΚΑΣ, 5: ΘΕΡΜΑ	ΜΕ ΡΕΥΜΑ
5	OCEANIS	ΠΡΟΣ ΘΕΡΜΑ	1: ΦΩΚΑΣ, 5: ΘΕΡΜΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ
6	OCEANIS	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	1: ΦΩΚΑΣ, 5: ΘΕΡΜΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ
7	BLUE LAGOON	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	2: ΛΑΜΠΗ, 4 ΜΕΣΣΑΡΙΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ
8	ΑΤΛΑΝΤΙΣ	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	2: ΛΑΜΠΗ, 4 ΜΕΣΣΑΡΙΑ	ΜΕ ΡΕΥΜΑ
9	ΑΙΟΛΟΣ	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	2: ΛΑΜΠΗ, 4 ΜΕΣΣΑΡΙΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ
10	ΝΤΑΙΑΜΟΝΤ	ΠΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟ	2: ΛΑΜΠΗ, 4 ΜΕΣΣΑΡΙΑ	ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ

6. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Αναφορικά με την εκπαίδευση, αυτή θα περιλαμβάνει:

α) εκπαίδευση δέκα (10) στελεχών/ διαχειριστών της Αναθέτουσας Αρχής στις τεχνολογικές υποδομές και στη διαχείριση των συστημάτων που θα εγκατασταθούν, δέκα πέντε (15) ώρες εκπαίδευσης συνολικά,

β) εκπαίδευση δέκα (10) χρηστών με βάση εγχειρίδια (στα Ελληνικά), στη χρήση των εφαρμογών που θα αναπτυχθούν, διάρκειας τουλάχιστον δέκα πέντε (15) ωρών εκπαίδευσης συνολικά.

Οι ενέργειες της εκπαίδευσης θα λάβουν χώρα στις εγκαταστάσεις του Δήμου και θα έχουν ολοκληρωθεί σε χρονικό διάστημα δέκα πέντε ημερών. Το σύστημα εκπαίδευσης θα περιλαμβάνει και τα εγχειρίδια / υλικό της εκπαίδευσης.

Για την υλοποίηση της εκπαίδευσης των χρηστών αναπτύχθηκε Πρόγραμμα Εκπαίδευσης το οποίο θα συμπληρώνεται με τα ανάλογα Τεχνικά Εγχειρίδια. Κατά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης θα κατατεθεί από την εταιρία έκθεση αξιολόγησης της διαδικασίας εκπαίδευσης όπως προβλέπεται στη μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί.

6.1.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης το οποίο θα ακολουθηθεί και αφορά στην εκπαίδευση των διαχειριστών του συστήματος και αναπτύσσεται στον παρακάτω πίνακα:

ΗΜΕΡΑ	ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	ΩΡΕΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
1	Υποδομές συστημάτων	1	Εξοικείωση με την υποδομή των συστημάτων που θα φιλοξενήσουν τις εφαρμογές. Αρχιτεκτονική της λύσης και υλοποίηση της πρότασης
	Διαχείριση εξυπηρετητών και παρακολούθηση Data Center	1	Εργαλεία διαχείρισης ΒΔ και Web Server, εργαλεία και μεθοδολογία παρακολούθησης (monitoring) συστημάτων
2	Πολιτικές Ασφαλείας και δικαιωμάτων χρηστών	1	Διαδικασίες εγγραφής χρηστών και διαχείρισης δικαιωμάτων τους, διασφάλιση δεδομένων
	Πρακτική Εξάσκηση	3	Δοκιμές εγγραφής και απόδοσης δικαιωμάτων χρηστών. Διαγραφή χρηστών, αλλαγή δικαιωμάτων
3	Πρακτική Εξάσκηση	3	Δοκιμές ασφαλείας και έλεγχος πολιτικής (Backup – Restore)
4	Εντοπισμός και ανταπόκριση σε προβλήματα	1	Εντοπισμός, απομόνωση και επίλυση προβλημάτων των εξυπηρετητών και των δικτύων.
5		3	Εγγραφή χρηστών, δικαιώματα, πύλη

	Διαχείριση Χρηστών (Υποσύστημα online πρόσβασης)	2	Ασφάλεια συστήματος, διασυνδεσιμότητα εφαρμογών, σενάρια προβλημάτων ασφαλείας
	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	15	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

6.1.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Η ενότητα αυτή απευθύνεται στους χρήστες της Αναθέτουσας Αρχής που θα αξιοποιήσουν την εφαρμογή αυτή.

ΗΜΕΡΑ	ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	ΩΡΕΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
1	Περιβάλλον Εργασίας Χρηστών	1	Πρόσβαση στο σύστημα Εξοικείωση με το περιβάλλον εργασίας.
2	Εισαγωγή, Αναζήτηση και ανάκτηση στοιχείων	2	Εισαγωγή, Αναζήτηση, επισκόπηση και εκτύπωση στοιχείων
3	Χρήση της εφαρμογής	10	Εισαγωγή στην εφαρμογή. Εργαλεία διαχείρισης, εισαγωγή στοιχείων. Εργαλεία προβολής, φίλτρα, διαχείριση δεδομένων, τροποποίηση στοιχείων προφίλ
4	Ανακεφαλαίωση Αξιολόγηση	- 2	Ανακεφαλαίωση ύλης και μικρή αυτοαξιολόγηση
	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	15	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ

7. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

7.1 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

7.1.1 ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Ως εγγύηση καλής λειτουργίας ορίζεται η καλή λειτουργία του σχετικού εξοπλισμού (υλικού και λογισμικού), που αποσκοπεί στην ποιοτική και αποδοτική του λειτουργία, σε μία προδιαγεγραμμένη κατάσταση. Η περίοδος Εγγύησης καλής λειτουργίας και δωρεάν συντήρησης θα είναι για **26 μήνες** μετά την οριστική παραλαβή του Έργου.

Καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου αυτής θα εξασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία και συντήρηση του παρεχόμενου λογισμικού / εξοπλισμού, παρέχοντας τα παρακάτω:

- Διασφάλιση καλής λειτουργίας του συνολικού συστήματος
- Εγκατάσταση αναβαθμίσεων λογισμικού (patch, bug fixes, version updates) και εξασφάλιση ορθής λειτουργίας όλων των προσαρμογών (customizations) με τις νεότερες εκδόσεις και σχετική τεκμηρίωση, λογισμικού, μετά από έγκριση της αναθέτουσας αρχής. Σε περίπτωση που η εγκατάσταση μιας νέας έκδοσης συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στις εφαρμογές, η Εταιρεία θα πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη χρηματική επιβάρυνση
- Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας όλων των customizations με τις νεότερες εκδόσεις
- Έλεγχος καλωδίωσης, επαφών και τροφοδοσίας.
- Εντοπισμός αιτιών βλαβών/ δυσλειτουργιών και αποκατάσταση
- Τεκμηρίωση σφαλμάτων και πρόσθετων προσαρμογών και παραμετροποιήσεων σε εξοπλισμό και έτοιμο λογισμικό καθώς και εφαρμογές που έχει υλοποιήσει ο ίδιος ο Ανάδοχος
- Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών, των επανεκδόσεων ή / και τροποποιήσεων των εγχειριδίων των εφαρμογών και του εξοπλισμού του συστήματος.
- Έξοδα μετακίνησης, ανταλλακτικών και εργασίας.
- Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης Εξοπλισμού, Λογισμικού, Διαδικασιών μέσω Λειτουργίας Helpdesk
- Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου
- Αναλυτική καταγραφή όλων των ενεργειών συντήρησης

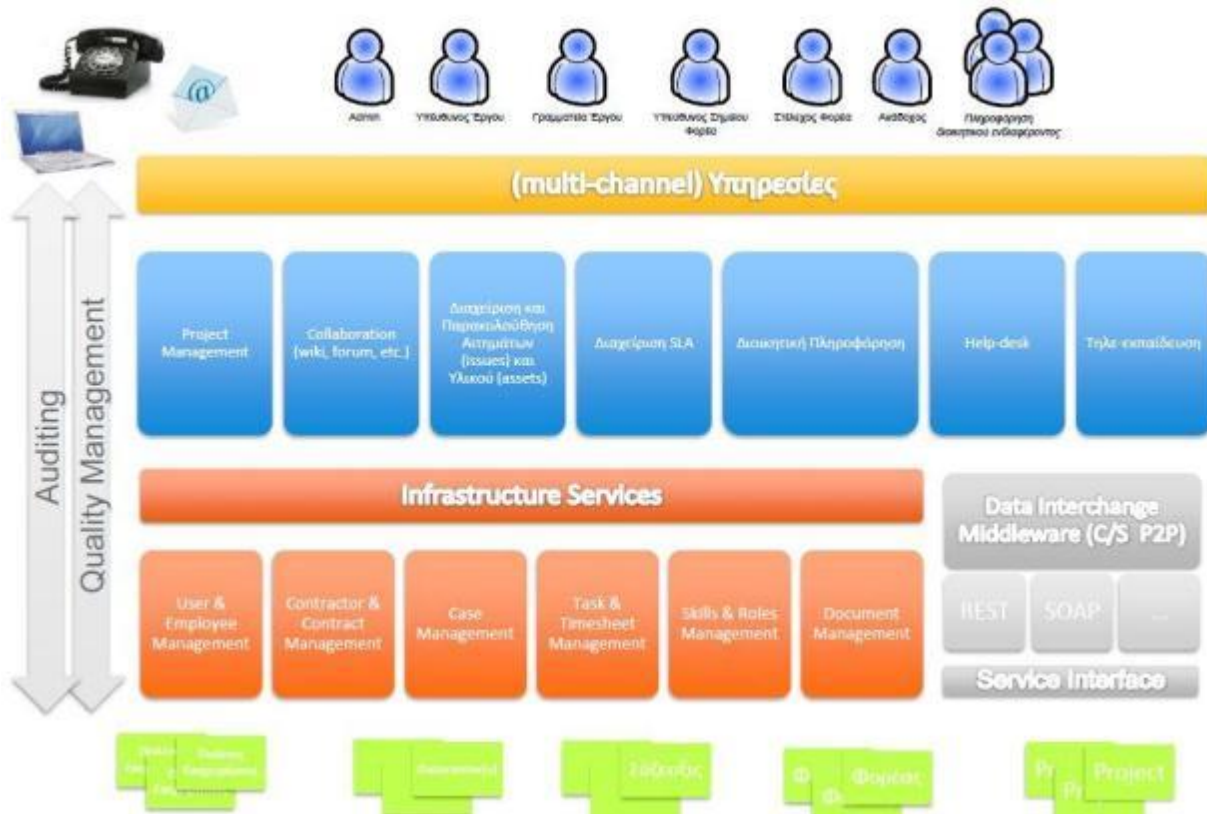
7.1.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ

Οι υπηρεσίες συντήρησης εφόσον η ΑΑ επιλέξει μετά την λήξη της περιόδου εγγύησης να έχει συμβόλαιο θα παρέχονται μεταξύ 09:00 πμ. και 17:00 μμ. για όλες τις εργάσιμες ημέρες κάθε μήνα, όπου το προσωπικό της Τεχνικής Ομάδας Υποστήριξης θα είναι διαθέσιμο όσον αφορά στην αναγγελία προβλημάτων, βλαβών κ.λπ. και στην παροχή υπηρεσιών help desk. Απαιτείται η συμπλήρωση από τον Δήμο φόρμας τεκμηρίωσης της βλάβης, με την υποβολή της οποίας η Εταιρεία μας δεσμεύεται σε αποκατάσταση του προβλήματος σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα υπό συνθήκες εγγυημένου επιπέδου υπηρεσιών.

Ως χρόνος αποκατάστασης της βλάβης εννοείται ο χρόνος που μεσολαβεί από τη ανάληψη της ευθύνης επίλυσης προβλήματος που αναγγέλθηκε από τον Φορέα (ορίζεται ως η στιγμή της αναγγελίας βλάβης), έως την στιγμή που η βλάβη αποκαταστάθηκε. Ο Χρόνος αποκατάστασης ορίζεται σε δέκα (10) μέρες εφόσον επιβεβαιωθεί ότι η βλάβη δεν έχει προκύψει από κακόβουλες ή άστοχες παρεμβάσεις τρίτων.

7.1.3 HELP DESK

Ο Ανάδοχος στα πλαίσια της προσφερόμενης συντήρησης του συστήματος προσφέρει υπηρεσίες Help Desk, για την όσο το δυνατό καλύτερη και γρηγορότερη εξυπηρέτηση στα σχετικά αιτήματα του Φορέα. Η υπηρεσία Help Desk έχει ως στόχο την καθολική τεχνική υποστήριξη των χρηστών και διαχειριστών στη χρήση και διαχείριση του συνολικού συστήματος.



Στη συνέχεια περιγράφονται τα χαρακτηριστικά της προσφερόμενης υπηρεσίας:

Η Dotsoft, λόγω της εμπειρίας της στην τεχνική υποστήριξη σε έργα ευφών μεταφορών, έχει υλοποιήσει και λειτουργεί σύστημα Help Desk με Call Center χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα εργαλεία, τα οποία αντεπεξέρχονται επιτυχώς στις κλήσεις πελατών, έχοντας δυνατότητα εξυπηρέτησης μεγάλου αριθμού κλήσεων. Το Κέντρο Τηλεφωνικής Υποστήριξης χρησιμοποιεί σύστημα Διαχείρισης Υπηρεσιών με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Διαχείριση εγκατεστημένου εξοπλισμού με χρήση χαρακτηριστικών όπως τύπος, serial number και υλικά εξοπλισμού.
- Διαχείριση Κλήσεων με πλήρη καταγραφή του συνόλου των συμβάντων και παρακολούθησης της πορείας αντιμετώπισής τους.
- Άμεση συνεργασία του συστήματος διαχείρισης Κλήσεων με το τμήμα παρακολούθησης τεχνικών εργασιών.
- Σύστημα αναφορών για την παρακολούθηση της ίδιας της υπηρεσίας και των επιπέδων ανταπόκρισής της.

Η άμεση και αξιόπιστη επίλυση των προβλημάτων σε σύντομο χρονικό διάστημα, καθιστούν το Help Desk της Dotsoft μια αξιόπιστη υπηρεσία για την τηλευποστήριξη οποιουδήποτε δικτύου, εξοπλισμού ή συστήματος.

- Τεχνική βοήθεια σε θέματα χειρισμού

Η βοήθεια αυτή περιλαμβάνει:

- Υποδοχή και καταγραφή όλων των μηνυμάτων από τους χρήστες του συστήματος.
- Συγκέντρωση αυτών με συγκεκριμένο και οργανωμένο τρόπο.
- Επίλυση προβλημάτων των χρηστών που αφορούν:
 - ο Τη χρήση του συστήματος και ειδικότερα των υποσυστημάτων
 - ο Τα συνοδευτικά εγχειρίδια των εφαρμογών του συστήματος
- Παροχή διευκρινίσεων σε ερωτήματα και επίλυση αποριών, που ανακύπτουν κατά τον χειρισμό του συστήματος, μέσω συμβουλών και υπόδειξης εναλλακτικών λύσεων.
- Προώθηση των εισερχομένων προβλημάτων στους αρμόδιους μηχανικούς εφόσον δεν είναι δυνατόν να επιλυθούν άμεσα.
- Συγκέντρωση ερωτημάτων και αποριών και έκδοση νέων ή και τροποποίηση υπαρχουσών οδηγιών χειρισμού.
- Διαπίστωση ελλείψεων σε θέματα εκπαίδευσης χειριστών και διατύπωση προτάσεων για επανεκπαίδευση.
- Διαχείριση και τεκμηρίωση αλλαγών του συστήματος
- Γενική παρακολούθηση της διαθεσιμότητας και διαχείρισης λειτουργίας της πλατφόρμας, τεκμηρίωση αλλαγών της και διατύπωση προτάσεων βελτίωσης και ανάπτυξης της.
- Παροχή συμβουλών για τροποποίηση αναβαθμίσεων του λογισμικού των συσκευών.
- Παρακολούθηση της διαθεσιμότητας του συστήματος

Έτσι, το Help Desk λειτουργεί ως σημείο υποδοχής μιας τέτοιας υποδομής συντήρησης, όπου όσα προβλήματα δε λύνονται άμεσα δρομολογούνται στους αρμόδιους μέσα στο μηχανισμό υποστήριξης, ενώ παράλληλα δημιουργείται αρχείο συμβάντων και εξάγονται χρήσιμα στατιστικά τα οποία μπορούν να ληφθούν υπόψη σε διορθωτικές κινήσεις ή σε αλλαγές / μετατροπές του τρόπου λειτουργίας της εγκατάστασης. Οι κλήσεις διεκπεραιώνονται χωρίς καθυστερήσεις από κατελιγμένες γραμμές ή μεγάλους χρόνους αναμονής.

7.1.4 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η Εταιρεία, γνωρίζοντας την αποφασιστική σημασία που έχει η συντήρηση και η υποστήριξη του εξοπλισμού των πελατών της, δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτού μέσω των υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης που τους προσφέρει.

Η πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος και η τάση των προϊόντων του εν λόγω συστήματος να χρειάζονται ειδική παραμετροποίηση κατά την εγκατάσταση, έχουν σαν αποτέλεσμα την διαμόρφωση αναγκών για ειδικευμένες υπηρεσίες υποστήριξης.

Η Εταιρεία διαθέτει την κατάλληλη υποδομή τόσο σε ανθρώπινο δυναμικό όσο και σε τεχνικό εξοπλισμό ώστε να μπορεί να προσφέρει αξιόπιστες υπηρεσίες συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης, όσο εξειδικευμένες και αν χρειαστεί να είναι αυτές, προσαρμοζόμενη ανάλογα με την μορφή του εκάστοτε προς υλοποίηση έργου.

Οι υπηρεσίες συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης μετά την λήξη της περιόδου εγγύησης και εφόσον το επιθυμεί ο πελάτης (η Αναθέτουσα Αρχή) περιλαμβάνουν τα εξής σκέλη:

- Αναλυτικό Πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης, που υποβάλλεται με την έναρξη της σχετικής περιόδου
- Αναλυτική Καταγραφή Πεπραγμένων Συντήρησης (Τακτικών – Έκτακτων Ενεργειών)
- Τεκμηρίωση πρόσθετων προσαρμογών και παραμετροποιήσεων σε εξοπλισμό και έτοιμο λογισμικό καθώς και εφαρμογές που έχει υλοποιήσει ο ίδιος ο Ανάδοχος
- Τεκμηρίωση σφαλμάτων
- Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του εξοπλισμού, έτοιμου λογισμικού
- Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού
- Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου

Με την λήξη της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας η Εταιρεία θα υποβάλλει αναλυτικό πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης.

8. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΛΥΣΗΣ

8.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Οι προδιαγραφές Τεκμηρίωσης παράγονται κατά την φάση του μικρό-σχεδιασμού (microdesign) στα πλαίσια της δραστηριότητας ορισμού της εκπαίδευσης και υποστήριξης των χρηστών. Οι προδιαγραφές Τεκμηρίωσης περιγράφουν το περιεχόμενο, τη δομή, το φυσικό μέσο το format και το κοινό στο οποίο απευθύνεται το υλικό υποστήριξης χρηστών. Ο προδιαγραφές πρέπει να καλύπτουν :

- Τη διαμόρφωση της κάθε εφαρμογής (ή του υποσυστήματος) συμπεριλαμβανομένων και τυχόν επεκτάσεων που έχουν αναπτυχθεί
- Τις αναφορές και τις διασυνδέσεις (interfaces) που τυχόν έχουν αναπτυχθεί
- Πως ο συνδυασμός των παραπάνω μπορεί να υποστηρίξει της επιχειρησιακές λειτουργίες του πελάτη.

Ο προδιαγραφές περιγράφουν τα όρια μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων του υλικού υποστήριξης και επιπλέον το περιεχόμενο, το σκοπό, τα standards και τη γλώσσα που θα χρησιμοποιηθεί. Οι προδιαγραφές Τεκμηρίωσης χρησιμοποιούνται για να γνωστοποιήσουν, μοιράσουν και συγχρονίσουν την εργασία όσων εμπλέκονται στην δημιουργία του υλικού υποστήριξης χρηστών.

Για την ανάπτυξη των προδιαγραφών μπορεί να ακολουθηθεί η παρακάτω προσέγγιση:

1. Ορισμός των αντικειμένων του υλικού υποστήριξης. Τα αντικείμενα θα πρέπει να εστιάζουν στην χρηστικότητα της τεκμηρίωσης και όπου είναι δυνατόν να είναι μετρήσιμα. Παραδείγματα μετρήσιμων (ποσοτικών) αντικειμένων είναι: ο χρόνος να βρεθεί μια πληροφορία, ο χρόνος να διαβαστεί μια πληροφορία, ποιος είναι ο αποδεκτός αριθμός λαθών στο υλικό υποστήριξης, ποιος είναι ο βαθμός ικανοποίησης κ.α. Αντίστοιχα παραδείγματα ποιοτικών αντικειμένων που πρέπει να τεθούν είναι: το κείμενο να είναι ομοιόμορφο, να είναι μόνο on-line ή σε μορφή hypertext κ.α.
2. Να οριστούν όλα τα έγγραφα (ποιά θα είναι).
3. Να αντιστοιχιστεί το κάθε έγγραφο σε ποια ομάδα χρηστών απευθύνεται.
4. Να οριστούν οι σχέσεις μεταξύ των εγγράφων.
5. Να οριστούν τα αντικείμενα για κάθε έγγραφο.
6. Για την on-line βοήθεια πόσο εκτεταμένη θα είναι, τι σκοπιμότητα εξυπηρετεί (π.χ. μέχρι ποιου σημείου ερωτήσεις θα απαντάει και τότε θα πρέπει ο χρήστης να κοιτάξει το εγχειρίδιο).
7. Για το εγχειρίδιο θα πρέπει να διαγραφούν ποιες περιπτώσεις σεναρίων και παραδειγμάτων θα καλυφθούν καθώς και αν θα απευθύνεται σε νέους χρήστες αν θα χρησιμοποιηθεί από όλους (παλιούς και καινούργιους), πως μπορούν να οργανωθούν καλύτερα τα σενάρια, σε τι μορφή θα είναι διαθέσιμο κ.α.
8. Ορισμός των μέσων και των formats που θα χρησιμοποιηθούν.
9. Ορισμός των προδιαγραφών μέσου και format για κάθε τύπο εγγράφου.
10. Ορισμός του μηχανισμού διανομής (νέα έγγραφα και ενημερώσεις).

8.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Το υλικό υποστήριξης χρηστών παράγεται κατά την φάση του κύκλου δόμησης (build cycle) στα πλαίσια της δραστηριότητας ανάπτυξης υλικού υποστήριξης. Το υλικό υποστήριξης χρηστών βοηθάει τους απλούς χειριστές, τους διαχειριστές συστήματος και όσους ακόμα εμπλέκονται στην λειτουργία του συστήματος να εκτελέσουν την εργασία τους. Πέρα της απλής χρήσης του συστήματος, ιδανικά το υλικό πρέπει να υποστηρίζει τους παραπάνω ανθρώπους ώστε να μπορούν να:

- Προετοιμάσουν: Προετοιμασία εισαγωγής και χρήσης του συστήματος

- Εγκαταστήσουν: Οδηγίες για όλο το κύκλο της εγκατάστασης (προετοιμασία, εκτέλεση και αξιολόγηση της επιτυχίας της)
- Διαχειριστούν: Διαχείριση των τελικών προϊόντων για την ικανοποίηση των αναγκών του οργανισμού.
- Λειτουργήσουν: Εκκίνηση και σταμάτημα τους συστήματος, έλεγχος λειτουργίας και αντιδράσεις σε προβλήματα
- Παραμετροποιήσουν: Ενισχύοντας και επεκτείνοντας τα προϊόντα
- Διαγνώσουν: Διάγνωση προβλημάτων
- Αξιολογήσουν: Κριτήρια αξιολόγησης των χαρακτηριστικών και των απαιτήσεων του συστήματος

Το υλικό υποστήριξης χρηστών μπορεί να αποτελείται από έγγραφο τεκμηρίωση, on-line βοήθεια, ηλεκτρονικά αρχεία, hypertext κείμενο, videos και ότι άλλο δημιουργηθεί ανάλογα και με τις προδιαγραφές τεκμηρίωσης ενώ το κάθε είδος μπορεί να εξυπηρετεί και διαφορετική ανάγκη. Τέλος, κάποιες πληροφορίες μπορεί να επαναλαμβάνονται όπως π.χ. το γλωσσάριον να υπάρχει και στο εκτυπωμένο εγχειρίδιο και στην on-line βοήθεια.

Κάθε είδος του υλικού υποστήριξης έχει τη δική του δομή που εκρέει από το μέσο στο οποίο δημιουργήθηκε και από το σκοπό του.

Η καλύτερη προσέγγιση δημιουργίας είναι η δημιουργία ενός διαγράμματος και στη συνέχεια η συμπλήρωση των ενδιάμεσων κειμένων. Εάν έχει εκτελεστεί σωστά η δημιουργία των προδιαγραφών τεκμηρίωσης τότε θα έχει ήδη αποφασιστεί τι υλικό θα δημιουργηθεί, τι θα περιέχει, πως θα είναι οργανωμένο και σε ποιους απευθύνεται. Αφού έχει αποφασιστεί τι είδη τεκμηρίωσης και σε τι φυσικό μέσο θα δημιουργηθούν, στη συνέχεια θα πρέπει να οριστούν με περισσότερες λεπτομέρειες η δομή και τα περιεχόμενα του κάθε εγγράφου και να δημιουργηθούν τα διαγράμματα και οι εικόνες που θα εισαχθούν και να δημιουργηθούν τα πρωτότυπα. Ακολουθεί η ανάθεση σε τεχνικούς συγγραφείς για την ολοκλήρωσή τους.

Το υλικό θα πρέπει να δημιουργείται με προσοχή:

- Στην ακρίβεια
- Την κατανόηση
- Την ευκολία ανάγνωσης
- Την δυνατότητα υποστήριξης του σκοπού για τον οποίο δημιουργείται
- Την ευκολία πρόσβασης σε αυτό

Το υλικό υποστήριξης θα πρέπει να μελετηθεί από την ομάδα ανάπτυξης του συστήματος για την τεχνική του ακρίβεια και από εκπροσώπους του πελάτη για την πληρότητα και χρηστικότητα. Ο έλεγχος των τελευταίων μπορεί να αποτελεί και μέρος των ελέγχων παραλαβής.

Κάποιες καλές πρακτικές που συνίσταται να ακολουθηθούν είναι:

- Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του υλικού να ξεκινήσει νωρίς κατά τον κύκλο ανάπτυξης.
- Να εμπλακούν άτομα της ομάδας δημιουργίας του υλικού νωρίς στο έργο ίσως και από την φάση καταγραφής των απαιτήσεων.
- Να συζητηθεί ο αποφασισμένος σχεδιασμός με τους εκπροσώπους του Δήμου.
- Να αναλυθεί ποιος θα χρησιμοποιήσει το υλικό και σε ποιές καταστάσεις, για την κατάλληλη επιλογή του καταλληλότερου φυσικού μέσου.

8.3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Η εκπαίδευση του προσωπικού θα συνοδεύεται και από την αντίστοιχη τεκμηρίωση:

- 1) Τεκμηρίωση Διαχείρισης & Λειτουργίας του Συστήματος (Operation & System manuals).** Για το σύνολο του λογισμικού που θα αναπτυχθεί θα παρασχεθούν εγχειρίδια χρήσης, τεχνικές σημειώσεις και τεκμηρίωση τεχνικών χαρακτηριστικών και πράξεων παραμετροποίησης. Η τεκμηρίωση αυτή αφορά το προσωπικό του Δήμου που θα ασχοληθεί με το σύστημα στα πλαίσια της παροχής υπηρεσιών διαχείρισης, συντήρησης και υποστήριξης.
- 2) Τεκμηρίωση Υποστήριξης Χρηστών (User manuals).** Για το σύνολο του λογισμικού που θα αναπτυχθεί θα παρασχεθούν εγχειρίδια χρήσης ανά εφαρμογή. Η τεκμηρίωση αυτή αφορά το προσωπικό του Δήμου που θα ασχοληθεί με το σύστημα στα πλαίσια της παροχής υπηρεσιών λειτουργίας.
- 3) Τεκμηρίωση Εξοπλισμού και Λογισμικού.** Για το σύνολο του εξοπλισμού και του έτοιμου λογισμικού (τυποποιημένο λογισμικό, ΣΒΔΒ, κτλ) θα παραδοθούν τα εγχειρίδια χρήσης και οι τεχνικές σημειώσεις των κατασκευαστών τους.
- 4) Τεκμηρίωση επαλήθευσης των εφαρμογών**
 - Έλεγχοι διαφορετικών βημάτων βάσει των σεναρίων ελέγχου συστήματος
 - Αποτελέσματα Δοκιμών.
- 5) Άλλη τεκμηρίωση που θα κριθεί από τον Ανάδοχο και / ή θα απαιτηθεί από το Φορέα ως απαραίτητη για την κατανόηση του συστήματος**

Για τις παραπάνω κατηγορίες τεκμηρίωσης ισχύουν τα ακόλουθα:

- Παράδοση εγχειριδίων (manuals) του συνόλου των λογισμικού που περιλαμβάνονται στην προσφορά, σε ένα (1) αντίγραφο ανά προϊόν.
- Παράδοση τεχνικών εγχειριδίων εγκατάστασης και διαχείρισης του συστήματος FLASH, σε ένα (1) αντίγραφο.
- Παράδοση του συνόλου των εγχειριδίων σε ψηφιακή μορφή
- Παράδοση του συνόλου των εγχειριδίων σε έντυπη μορφή .

8.4 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Παραθέτουμε συγκεντρωτικό πίνακα των εγχειριδίων τεκμηρίωσης. Οι λεπτομέρειες των περιεχομένων αναφέρονται παραπάνω. Εκτός από τα εγχειρίδια που αναφέρονται παρακάτω, σημειώνουμε ότι θα τεκμηριώσουμε και τον κώδικα λογισμικού που θα αναπτυχθεί με κατάλληλα σχόλια.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ FLASH
Τεκμηρίωση Διαχείρισης & Λειτουργίας του Συστήματος (Operation & System manuals).	Γενικός σχεδιασμός συστήματος. Αναλυτική Σχεδίαση Περιγραφή Αρχείων Περιγραφή RECORDS Τεκμηρίωση προγράμματος Οδηγό εγκατάστασης / μετάπτωσης Απαιτήσεις αναφορικά με το περιβάλλον λειτουργίας

	<p>Απαιτήσεις Αποθήκευσης</p> <p>Συνοπτικές οδηγίες χειρισμού, οδηγίες χειρισμού και λειτουργίες του συστήματος και ενέργειες για επανόρθωση λαθών που προέρχονται από λάθος χειρισμό ή βλάβη του συστήματος.</p> <p>Διαδικασία της επαναφοράς (RECOVERY PROCEDURES), σε περίπτωση βλάβης.</p> <p>Προσαρμογή και συνέχεια εργασιών.</p> <p>Οδηγίες εγκατάστασης, παραμετροποίησης του λογισμικού</p> <p>Εγχειρίδια Κύριας Συντήρησης, τα οποία θα παρέχουν πληροφορίες τόσο για προληπτική συντήρηση (περιοδικές δοκιμές ρουτίνας, ρύθμιση του συστήματος, κλπ.) όσο και για διορθωτική συντήρηση (διάγνωση σφαλμάτων, οδηγίες για αντικατάσταση / επισκευή υποσυστημάτων, οδηγίες για επαναφορά του συστήματος μετά από βλάβη, κλπ).</p> <p>Διαδικασίες Επεκτασιμότητας της Εφαρμογής</p>
Τεκμηρίωση Υποστήριξης Χρηστών (User manuals).	<p>Πλήρη Κατάλογο των λειτουργιών του συστήματος με αναλυτικά βήματα ανά λειτουργία</p> <p>Ροή Οθονών</p> <p>Αναφορές και Επεξεργασίες</p> <p>Οδηγό του Χρήστη</p> <p>Μηνύματα</p> <p>Λεξικό Δεδομένων.</p>
Τεκμηρίωση Λογισμικού	<p>Τεκμηρίωση Τυποποιημένου Λογισμικού</p> <p>Τεκμηρίωση Βάσης Δεδομένων</p> <p>Εγχειρίδιο χρήσης του ΠΣ με αναλυτική περιγραφή των υποσυστημάτων και λειτουργιών αυτών καθώς και ενδεικτικών οθονών</p> <p>Εγχειρίδιο διαχειριστή του Συστήματος</p> <p>Οδηγίες εγκατάστασης, παραμετροποίησης του λογισμικού συμπεριλαμβανομένου των λογισμικών συστήματος, του λογισμικού εφαρμογών και του λογισμικού βάσεων δεδομένων</p> <p>Εγχειρίδια Κύριας Συντήρησης, τα οποία θα παρέχουν πληροφορίες τόσο για προληπτική συντήρηση (περιοδικές δοκιμές ρουτίνας, ρύθμιση του συστήματος, κλπ.) όσο και για διορθωτική συντήρηση (διάγνωση σφαλμάτων, οδηγίες για αντικατάσταση / επισκευή υποσυστημάτων, οδηγίες για επαναφορά του συστήματος μετά από βλάβη, κλπ).</p>
Τεκμηρίωση επαλήθευσης των εφαρμογών	<p>Εγχειρίδιο επαλήθευσης των εφαρμογών</p> <p>Αποτελέσματα Δοκιμών</p>

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ Mobile Εφαρμογών
------------------------------	------------------------------------

<p>Τεκμηρίωση Διαχείρισης & Λειτουργίας του Συστήματος (Operation & System manuals).</p>	<p>Συνοπτικές οδηγίες χειρισμού, οδηγίες χειρισμού και λειτουργίες του συστήματος Διαδικασίες Επεκτασιμότητας της Εφαρμογής</p>
<p>Τεκμηρίωση Υποστήριξης Χρηστών (User manuals).</p>	<p>Πλήρη Κατάλογο των λειτουργιών του συστήματος με αναλυτικά βήματα ανά λειτουργία Ροή Οθονών Αναφορές και Επεξεργασίες Οδηγό του Χρήστη Μηνύματα Λεξικό Δεδομένων.</p>
<p>Τεκμηρίωση επαλήθευσης των εφαρμογών</p>	<p>Εγχειρίδιο επαλήθευσης των εφαρμογών Αποτελέσματα Δοκιμών</p>

Προσφέρεται μια πλήρης σειρά τεχνικών εγχειριδίων και του αναγκαίου υλικού τεκμηρίωσης για το λογισμικό του συστήματος. Επιπλέον προσφέρεται και δεύτερη πλήρης σειρά τεχνικών εγχειριδίων σε ηλεκτρονική μορφή (CD) τεκμηρίωσης για τον εξοπλισμό και το λογισμικό του συστήματος.

9. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΈΡΓΟΥ

9.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΟΥ

Για να διασφαλιστεί η επιτυχής ολοκλήρωση ενός ιδιαίτερα σημαντικού έργου το οποίο εμπίπτει σε πολλά επιστημονικά & τεχνολογικά πεδία καθώς και ένα σύνολο από υποομάδες εργασίας & μεθοδολογικές τεχνικές, απαιτείται ρεαλιστικός και συνεπής σχεδιασμός, κατάλληλη διοικητική δομή και υψηλό επίπεδο συντονισμού και παρακολούθησης. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία η υιοθέτηση εφαρμόσιμης, αξιόπιστης και ολοκληρωμένης μεθοδολογίας διοίκησης έργου, η οποία μεταξύ άλλων θα διασφαλίσει την επιτυχή υλοποίησή του.

Η μεθοδολογία Διοίκησης Έργου που θα χρησιμοποιηθεί στο παρόν έργο βασίζεται στις αρχές της μεθοδολογίας PRINCE2, του οργανισμού Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA), νεότερη έκδοση της διεθνώς γνωστής και δοκιμασμένης σε μεγάλα έργα ΤΠΕ, μεθοδολογίας PRINCE (Projects IN Controlled Environments).

Η PRINCE2 αποτελεί την πλέον κατάλληλη μεθοδολογία για διαχείριση και οργάνωση έργων μεγάλου εύρους, καθώς λαμβάνει σημαντικά υπόψη τις ήδη προτυποποιημένες διαδικασίες του Φορέα για την υλοποίηση επιμέρους δράσεων και τις ανάγκες για ισχυρό έλεγχο, αποδοτική συνεργασία και αποτελεσματικούς μηχανισμούς διαχείρισης κινδύνου, κάτι το οποίο άλλες μεθοδολογίες που εφαρμόζονται κυρίως στον ιδιωτικό τομέα συνήθως παραβλέπουν. Ωστόσο, με βάση την εμπειρία της ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ σε ανάλογα έργα, έχουν γίνει οι κατάλληλες προσαρμογές έτσι ώστε η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής στο παρόν Έργο αλλά και γενικότερα στο περιβάλλον της Ελληνικής «Κοινωνίας της Πληροφορίας», να διασφαλίζει τα αναμενόμενα αποτελέσματα, απλοποιώντας παράλληλα διαδικασίες με αυξημένο κόστος και χρόνο.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι στο πλαίσιο της προτεινόμενης μεθοδολογίας χρησιμοποιούνται οι όροι Στάδιο (ή Φάση), Πακέτο Εργασίας (ή Δράση) και Εργασία (ή Ενέργεια / Υπηρεσία). Το συνολικό έργο διασπάται σε επιμέρους στάδια με στόχο την διευκόλυνση του ελέγχου και της παρακολούθησής του. Τα στάδια ενός έργου είναι χρονικές περίοδοι, κάθε μία εκ των οποίων παρέχει ένα σύνολο προϊόντων / αποτελεσμάτων, εμπλέκει ένα σύνολο από εργασίες και ικανοποιεί ένα ή περισσότερα συγκεκριμένα χρονικά ορόσημα (π.χ. βλέπε Στάδια της Rational Unified Process που περιγράφηκαν παραπάνω). Ως εργασία νοείται ένα σύνολο από καθήκοντα της ομάδας έργου, τα οποία εκπληρώνονται βάσει συγκεκριμένων τεχνικών/μεθόδων, και αντιμετωπίζουν ένα κοινό πρόβλημα/ανάγκη. Ως Πακέτο Εργασίας νοείται ένα σύνολο ομοειδών εργασιών που συμβάλλουν στο σύνολό τους στην ικανοποίηση ενός στόχου και στην επίτευξη ποιοτικών & ποσοτικών ορόσημων. Ένα Πακέτο Εργασίας μπορεί να περιλαμβάνεται σε περισσότερα του ενός Στάδια. Για παράδειγμα, η εργασία «Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεμιναρίου» αποτελεί τμήμα του Πακέτου Εργασίας «Μεταφορά Τεχνογνωσίας» το οποίο μπορεί να περιλαμβάνεται σε περισσότερα του ενός Στάδια, με διαφορετικούς στόχους κάθε φορά (π.χ. «Μεταφορά τεχνογνωσίας στην μεθοδολογία υλοποίησης» για ένα αρχικό Στάδιο του έργου και «Μεταφορά τεχνογνωσίας όσον αφορά στα αποτελέσματα του έργου» για το τελικό Στάδιο του έργου).

Τα βασικά πλεονεκτήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας έχουν ως εξής:

- Εξασφαλίζει ότι οι στόχοι του έργου, οι διαδικασίες ελέγχου και αναφοράς (reporting) και οι αρμοδιότητες της ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ γίνονται έγκαιρα κατανοητές από όλους τους εμπλεκόμενους
- Προσφέρει πλήρη έλεγχο της προόδου του Έργου και κάθε επιμέρους σταδίου/πακέτου εργασίας του σε κάθε επίπεδο, παρέχοντας άμεση και έγκαιρη ενημέρωση σε κάθε επίπεδο ιεραρχίας και στους υπεύθυνους λήψης απόφασης (decision makers)
- Εντοπίζει έγκαιρα τα σημεία καμψής (critical paths) καθώς και τις κρίσιμες εξαρτήσεις (critical dependencies) μεταξύ των σταδίων/πακέτων εργασίας του έργου, παρέχοντας έγκαιρη και

ολοκληρωμένη ενημέρωση στους υπεύθυνους των επιμέρους εργασιών αλλά και στον Φορέα με στόχο την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου μέσα στα αρχικά πλαίσια του χρονοδιαγράμματος

- Εντοπίζει έγκαιρα τυχόν προβλήματα (εσωτερικά ή εξωτερικά) και τα προωθεί στο κατάλληλο επίπεδο για την άμεση αντιμετώπισή τους με ήδη προδιαγεγραμμένες τεχνικές (risk analysis & management)
- Προτυποποιεί την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων στελεχών και φορέων, προσφέροντας παράλληλα τα κατάλληλα εργαλεία και έγγραφα για την διασφάλιση της ορθής και αποτελεσματικής ροής πληροφορίας.

Βασικοί παράγοντες επιτυχίας της προτεινόμενης μεθοδολογίας, και σημεία στα οποία η ΕΤΑΙΡΕΙΑ έχει δώσει ιδιαίτερη σημασία από την παρούσα φάση, είναι:

- Καθορισμός διακριτών και σαφών ποιοτικών & ποσοτικών στόχων για το Έργο, η ικανοποίηση των οποίων αποτελεί εξ' ορισμού και τον πιο κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας και ως εκ τούτου αποτελεί πρωτεύουσα και καθοριστική εργασία που σηματοδοτεί την ολοκληρωμένη, αποτελεσματική και έγκαιρη περαίωση του έργου. Οι στόχοι του Έργου θα πρέπει να είναι κοινοί τόσο σε επίπεδο ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ όσο και σε επίπεδο Φορέα και λοιπών εμπλεκόμενων, και καθορίζονται στο πλαίσιο της αρχικής συνάντησης του έργου (kick-off meeting)
- Ορισμός των σταδίων/πακέτων εργασίας και παραδοτέων του έργου, τα οποία αποτελούν σχεδιαστική παράμετρο ιδιαίτερης σημασίας καθώς ο αποτελεσματικός σχεδιασμός απλοποιεί τις εμπλεκόμενες διαδικασίες και κατά συνέπεια την διαχείριση του Έργου και αυξάνει την αποτελεσματικότητα του μοντέλου διαχείρισης
- Αναλυτική καταγραφή απαιτούμενων ρόλων και ανάθεσή τους στα στελέχη με τα κατάλληλα προσόντα. Σαφής προσδιορισμός των πεδίων ευθύνης και των υποχρεώσεων κάθε στελέχους με βάση τους ρόλους στους οποίους εμπλέκεται, είτε ανήκουν στην ΕΤΑΙΡΕΙΑ, είτε στον Φορέα είτε σε τρίτους εμπλεκόμενους φορείς
- Καθορισμός των διοικητικών επιπέδων και του μοντέλου διοίκησης του Έργου και πλήρης κατανόησή τους από τα εμπλεκόμενα στελέχη έτσι ώστε να λαμβάνονται με ταχύ και ελεγχόμενο τρόπο οι απαραίτητες αποφάσεις για την ενεργοποίηση των προγραμματισμένων δράσεων κατά την διάρκεια υλοποίησης του Έργου
- Καθορισμός των διαδικασιών & σημείων λήψης αποφάσεων με στόχο τον κατάλληλο χρονοπρογραμματισμό του έργου και την αποφυγή καθυστερήσεων σε σημεία καμπής των επιμέρους εργασιών
- Άμεση ανάπτυξη και κατανόηση από τα εμπλεκόμενα στελέχη των τυποποιημένων διαδικασιών & εγγράφων αναφοράς και ελέγχου προόδου καθώς επίσης και της ροής τους στο πλαίσιο του οργανωτικού μοντέλου διοίκησης του έργου. Επιλογή και εγκατάσταση των κατάλληλων υποστηρικτικών δομών και εργαλείων (communication & document management system).
- Υιοθέτηση ενός κεντρικού σημείου (Υπεύθυνος Έργου) για την διαχείριση των αλλαγών στις δραστηριότητες και τεχνικές υλοποίησης, ώστε να εξασφαλίζεται η άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων
- Σαφής και έγκαιρος προσδιορισμός των ενδεχόμενων κινδύνων του Έργου σε κάθε επίπεδο (π.χ. επιχειρησιακό, θεσμικό, λειτουργικό, τεχνολογικό, οργανωτικό κλπ) και σχεδίαση εναλλακτικών πλάνων τόσο σε επίπεδο έργου όσο και σε επίπεδο επιμέρους εργασιών (risk management & contingency planning)
- Αποτελεσματικός σχεδιασμός των παραμέτρων και τεχνικών για τον έλεγχο της ποιότητας των παραδοτέων (Quality Assurance), με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, και σαφής προγραμματισμός τους στο πλαίσιο απλοποιημένων και κατανοητών διαδικασιών.

Αξίζει να σημειώσουμε κάθε επιμέρους στάδιο θεωρείται ως ένα σύνολο εργασιών το οποίο αναμένεται να επιφέρει μια αλλαγή. Στόχος της μεθοδολογίας είναι η δημιουργία μιας γέφυρας μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης (as-is status) και της προγραμματισμένης μελλοντικής κατάστασης (to-be status), η οποία καταργείται μόλις ολοκληρωθεί το Έργο, δηλαδή όταν αυτό έχει εξυπηρετήσει τον σκοπό του. Συχνά, και για διάφορους λόγους τα έργα δεν είναι δυνατόν να διαχειριστούν αποτελεσματικά από την υφιστάμενη διοικητική

οργάνωση (η οποία εξυπηρετεί την καθημερινή λειτουργία του Φορέα) γι' αυτό είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας αφοσιωμένης ομάδας με σαφείς ρόλους, οι οποίοι παύουν να υφίστανται μετά το τέλος του έργου.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία εστιάζει την προσοχή περισσότερο στα προϊόντα (παραδοτέα/deliverables) παρά στις εργασίες (οι οποίες βέβαια χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους), εξασφαλίζοντας ότι το έργο θα ολοκληρωθεί με τα αναμενόμενα για τον Φορέα αποτελέσματα, παρέχοντας πιο αξιόπιστες εκτιμήσεις κόστους και χρόνου και συνεπώς πιο ρεαλιστική και αντικειμενική αξιολόγηση της προόδου. Στο πλαίσιο αυτό, η Ποιότητα αντιμετωπίζεται ως απαραίτητο και αναπόσπαστο συστατικό του Έργου που παράλληλα δηλώνει και την αξία των αποτελεσμάτων του για τον Φορέα που θα το αξιοποιήσει. Τα επιθυμητά επίπεδα ποιότητας καθορίζονται εξ αρχής και καθώς οι απαιτήσεις για το Έργο γίνονται σαφείς (στα πλαίσια της ανάλυσης απαιτήσεων), καθορίζονται αναλυτικά τα κριτήρια με βάση τα οποία η ποιότητα των αποτελεσμάτων του θα αξιολογηθεί. Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη των παραδοτέων προϊόντων (specification documents), οι μέθοδοι ελέγχου και ο καταμερισμός των ευθυνών αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του πλάνου διασφάλισης ποιότητας σε όλα τα επίπεδα του Έργου.

9.2 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΈΡΓΟΥ

Σημαντικό μέρος της ολοκληρωμένης μεθοδολογίας διοίκησης έργων που ακολουθείται από την ΕΤΑΙΡΕΙΑ αποτελεί η διαχείριση και διασφάλιση της ποιότητας (Quality Management and Assurance).

Η Διαχείριση & Διασφάλιση της Ποιότητας του Έργου περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που απαιτούνται ώστε να επιβεβαιώνεται ότι το κάθε Πακέτο Εργασίας καλύπτει τις ανάγκες για τις οποίες προδιαγράφηκε και ικανοποιεί τους στόχους του Φορέα με πλήρη, αξιόπιστο και ποιοτικό τρόπο.

Στο πλαίσιο αυτό, το Σύστημα Διαχείρισης & Διασφάλισης της Ποιότητας (ΣΔΔΠ) του Έργου περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες συνολικής διαχείρισης της ποιότητας του Έργου, οι οποίες καθορίζουν την πολιτική ποιότητας, τους στόχους και τις υπευθυνότητες που υλοποιούνται μέσω σχεδιασμού της ποιότητας, ελέγχου της ποιότητας, διασφάλισης της ποιότητας και βελτίωση της ποιότητας στα πλαίσια του προαναφερόμενου συστήματος.

Το Σύστημα διαχείρισης και διασφάλισης της ποιότητας περιλαμβάνει τα εξής τρία στάδια:

- Σχεδιασμός της Ποιότητας: Αναγνώριση & επιλογή των προτύπων ποιότητας τα οποία είναι σχετικά με το Έργο (π.χ. ισχύουσες προδιαγραφές/απαιτήσεις της σύμβασης, πρότυπα ποιότητας του Φορέα, πρότυπα ποιότητας της ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, πρότυπα ποιότητας εξωτερικού Συμβούλου του Φορέα, πρότυπα που εφαρμόζονται ανά κατηγορία εργασίας σε διεθνές επίπεδο ή με βάση οδηγίες τρίτων φορέων προτυποποίησης κλπ), και καθορισμός του τρόπου με τον οποίο θα ικανοποιούνται (π.χ. καθορισμός ορίων ανοχής).
- Διασφάλιση της Ποιότητας: Συστηματικός έλεγχος της συνολικής πορείας του Έργου ώστε να παρέχεται εμπιστοσύνη ότι οι διάφορες υποομάδες εργασίας υιοθετούν τα σχετικά προς τις εργασίες τους πρότυπα ποιότητας.
- Έλεγχος της Ποιότητας: Έλεγχος & αξιολόγηση των επιμέρους αποτελεσμάτων του Έργου (παραδοτέα) ώστε να αναγνωρίζεται εάν αυτά συμμορφώνονται με τα σχετικά πρότυπα ποιότητας.

Η προσέγγιση στη διαχείριση της Ποιότητας του έργου, είναι κατά βάση σύμφωνη με τις απαιτήσεις της σειράς των προτύπων ISO 9000, 9001 και 9002 καθώς και προς τα ειδικότερα πρότυπα ISO 9004-6 (Part 6: Guide to quality Management in project management), και ISO 10005 (Quality Management and Quality system elements – part 5: Guidelines for Quality Plans). Τέλος, η προσέγγιση ενσωματώνει τις γενικές αρχές τις Ολικής Διαχείρισης της Ποιότητας (T.Q.M), καθώς και της Συνεχούς Βελτίωσης (Continuous improvement). Αξίζει να σημειωθεί ότι η ΕΤΑΙΡΕΙΑ διαθέτει Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας για την ανάπτυξη λογισμικού, πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

Η διαχείριση και διασφάλιση της ποιότητας του έργου αφορά δύο βασικές διαστάσεις: αφενός την διαχείριση του κάθε επιμέρους Πακέτου Εργασίας και αφετέρου τα προϊόντα του κάθε Πακέτου (τα παραδοτέα), δεδομένου ότι η αποτυχία στην ικανοποίηση των απαιτήσεων ποιότητας κάθε μίας από τις προαναφερόμενες διαστάσεις θα έχει αρνητικές συνέπειες στην ομαλή και επιτυχή υλοποίηση του συνολικού Έργου. Επίσης, μία κρίσιμη παράμετρος της διαχείρισης ποιότητας είναι η ανάγκη «μετάφρασης» των γενικότερων αναγκών που οδήγησαν στην «υλοποίηση» του Έργου, σε συγκεκριμένες προδιαγραφές των προϊόντων/παραδοτέων, ώστε να εξασφαλίζεται η ακριβής κάλυψη των αναγκών αυτών.

Η διασφάλιση της ποιότητας περιλαμβάνει όλες τις σχεδιασμένες και συστηματικές δραστηριότητες που υλοποιούνται στα πλαίσια του Συστήματος Διαχείρισης και Διασφάλισης της Ποιότητας (ΣΔΔΠ) ώστε να παρέχεται η εμπιστοσύνη ότι τα προϊόντα του έργου θα ικανοποιούν τα σχετικά πρότυπα ή/και προδιαγραφές ποιότητας. Οι δραστηριότητες διασφάλισης της ποιότητας υλοποιούνται συνεχώς και συστηματικά καθ' όλη τη διάρκεια κάθε έργου, συνήθως από την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας (ή τον Υπεύθυνο Ποιότητας σε μικρά έργα) και παρέχονται προς την συνολική ομάδα εργασίας του έργου (εσωτερική διασφάλιση της ποιότητας) ή/και προς τους αποδέκτες του κάθε προϊόντος - Φορέα (εξωτερική διασφάλιση της ποιότητας). Στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου σεναρίου για την επίτευξη της διασφάλισης της ποιότητας του έργου περιλαμβάνονται δύο ομάδες ενεργειών:

- **Ενέργειες Συντονισμού και Παρακολούθησης προόδου Εφαρμογής Ποιότητας:** Στις ενέργειες αυτές περιλαμβάνονται οι τακτικές συνεδριάσεις της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας και μελών της ομάδας έργου του Φορέα. Προς τούτο προβλέπεται τακτική συνεδρίαση με συγκεκριμένα θέματα προς συζήτηση (Agenda θεμάτων). Στις συνεδριάσεις εξετάζονται κάθε φορά τα δεδομένα για την πορεία των εργασιών και λαμβάνονται αποφάσεις σχετικές με την ποιότητα για την συνέχεια και ανάλογα με τα προκύπτοντα προβλήματα. Δια μέσου της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας, διαβιβάζονται οι εντολές στους Υπευθύνους Υποομάδων του έργου προς εκτέλεση. Τα πρακτικά και οι αποφάσεις τηρούνται και διανέμονται σύμφωνα με τον προβλεπόμενο Κανονισμό Λειτουργίας (Σχέδιο Ποιότητας – βλέπε παρακάτω). Πριν από τη διεξαγωγή της τακτικής συνεδρίασης ο Υπεύθυνος Έργου σε συνεργασία με την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας ετοιμάζει σχετικές εκθέσεις αναφοράς και προόδου για την ενημέρωση της Ομάδας Έργου, καθώς και τις εισηγήσεις του για την επίλυση των εκκρεμών θεμάτων ή το συντονισμό του έργου και ενημερώνει την Επιτροπή Διοίκησης Έργου και τα αρμόδια στελέχη του Φορέα (ΕΠΠΕ). Παράλληλα ο Υπεύθυνος Έργου και οι Υπεύθυνοι Υποομάδων συνεδριάζουν τουλάχιστον σε μηνιαία βάση για τον έλεγχο και για τον άμεσο συντονισμό των εργασιών που εποπτεύουν και σύμφωνα με τις εντολές της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας του έργου.
- **Ενέργειες Τυποποίησης και Ελέγχου Συμμόρφωσης:** Στις ενέργειες τυποποίησης και ελέγχου περιλαμβάνονται α) η έκδοση εγκυκλίων της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας και β) η προετοιμασία Κανονισμού Λειτουργίας και Ελέγχου του Έργου (Σχέδιο Ποιότητας). Η έκδοση εγκυκλίων του Υπευθύνου Έργου, κρίνεται απαραίτητη κάθε φορά που σημαντικές αποφάσεις επηρεάζουν την λειτουργία της οργάνωσης για ένα ή περισσότερα θέματα και όπου η απουσία κατευθυντήριας γραμμής θα επηρεάσει την ποιότητα των εργασιών. Με ευθύνη του Υπευθύνου Έργου γίνεται η εισήγηση στην Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας, για την έκδοση των σχετικών εγκυκλίων. Ο Κανονισμός για τη διασφάλιση της εύρυθμης και αποτελεσματικής συνεργασίας καθ' όλη τη διάρκεια του έργου εκπονείται από την Επιτροπή Διοίκησης Έργου σε συνεργασία με την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας (σε ότι έχει να κάνει με την ποιότητα), και η έκδοσή του κρίνεται απαραίτητη για την τυποποίηση των εργασιών και τον καλύτερο έλεγχο αυτών (περιλαμβάνεται στο Σχέδιο Ποιότητας). Ο Κανονισμός Λειτουργίας περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τις κάτωθι Διαδικασίες: α) Διαδικασία Ελέγχου Εγγράφων, β) Διαδικασία Επικοινωνίας των Υποομάδων, γ) Διαδικασία Τήρησης Αρχείων, δ) Διαδικασία Μηνιαίας Ανασκόπησης των Εργασιών και ε) Διαδικασία Ελέγχου Ποιότητας των Προϊόντων. Παράλληλα, η συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα από τον Κανονισμό Λειτουργίας και τις εγκυκλίους ελέγχονται τακτικά από τον Υπεύθυνο κάθε Υποομάδας.

Εισερχόμενα/Δεδομένα της Διασφάλισης Ποιότητας

Στα εισερχόμενα / δεδομένα διασφάλισης ποιότητας περιλαμβάνονται:

- Σχέδιο Διαχείρισης & Διασφάλισης της Ποιότητας (έχει αναλυθεί ανωτέρω)
- Σύστημα Μέτρησης της Ποιότητας (έχει αναλυθεί ανωτέρω)
- Αποτελέσματα μετρήσεων της Ποιότητας. Τα αποτελέσματα μετρήσεων τις ποιότητας είναι τα αρχεία μετρήσεων δοκιμών και μετρήσεων του ελέγχου ποιότητας τα οποία εκπονούνται σε μορφή κατάλληλη προς ανάλυση και σύγκριση.

Εργαλεία και Τεχνικές Διασφάλισης της Ποιότητας

Τα εργαλεία και οι τεχνικές σχεδιασμού της ποιότητας τα οποία περιγράφονται παραπάνω στον Σχεδιασμό της Ποιότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου αποτελεσματικά για την διασφάλιση της ποιότητας. Μία επιπλέον τεχνική η οποία χρησιμοποιείται στα πλαίσια της διασφάλισης της ποιότητας είναι οι επιθεωρήσεις ποιότητας (quality audits).

Η επιθεώρηση για την ποιότητα είναι μια δομημένη ανασκόπηση των λοιπών δραστηριοτήτων διαχείρισης της ποιότητας του έργου. Ο σκοπός των επιθεωρήσεων αυτών είναι να αναγνωρίσουν τις αδυναμίες των οποίων η αντιμετώπιση θα βελτιώσει την συνολική απόδοση του έργου. Οι επιθεωρήσεις για την ποιότητα μπορεί να είναι προγραμματισμένες ή τυχαίες, και διενεργούνται από κατάλληλα εκπαιδευμένους εσωτερικούς επιθεωρητές ή / και από εξωτερικούς φορείς πιστοποίησης συστημάτων ποιότητας (third party quality audit).

Αποτελέσματα της Διασφάλισης Ποιότητας

Η διατήρηση αλλά κυρίως η βελτίωση της ποιότητας προϋποθέτουν τη λήψη μέτρων και την υλοποίηση ενεργειών για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του έργου ώστε να παρέχεται προστιθέμενη αξία προς τους αποδέκτες των προϊόντων του. Σε πολλές περιπτώσεις η βελτίωση της ποιότητας περιλαμβάνει τον χειρισμό αναγκαίων αλλαγών ή διορθωτικών ενεργειών οι οποίες υλοποιούνται βάσει συγκεκριμένης διαδικασίας.

10. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΦΑΣΕΙΣ

10.1 ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Το χρονοδιάγραμμα του έργου για το σύνολο των παραδοτέων φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Κωδικός	Παραδοτέα	Παράδοση
Π 4.5.1	Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής	06/06/2019
Π4.5.2	Πιλότος Κω	06/05/2020
Π4.5.3	Διασύνδεση με web-site Πράξης	05/07/2019

Συνολικά τα παραδοτέα που θα πρέπει να παραδώσει ο ανάδοχος είναι τα ακόλουθα:

- Π 4.5.1: Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής
- Π4.5.2: Πιλότος Κω
- Π4.5.3: Διασύνδεση με web-site Πράξης

10.2 ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ

Οι Φάσεις του έργου και η κατανομή τους φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα

	ΦΑΣΕΙΣ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Σχεδιασμός Πιλότου - Μελέτη Εφαρμογής												
2	Ανάπτυξη, έλεγχος και ολοκλήρωση Υποσυστημάτων. Εξοπλισμού και Εφαρμογών/ Πιλότος Κω												
3	Διασύνδεση με web-site Πράξης												
4	Πιλοτική Λειτουργία και Εκπαίδευση χειριστών												