



ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ 2 & 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΛΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΣΚ ΤΟΥ ΟΑΣΑ»

RFP-306/17, Α.Σ. 38224

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΓΟΥ	3
1.1	Νέο σύστημα ΑΣΣΚ - ΟΑΣΑ.....	3
1.2	Διαλειτουργικότητα Η/Μ συστημάτων Μετρό με ΑΣΣΚ ΟΑΣΑ	4
2.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	7
2.1	Σκοπός του Έργου.....	7
2.2	Μελέτες.....	9
3.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΟΤΝ) ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΡΟ	11
4.	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	13
5.	ΔΟΚΙΜΕΣ	15
5.1	Εργοταξιακές Δοκιμές (SAT).....	15
5.2	Δοκιμές Ενοποίησης Συστημάτων (SIT).....	15
6	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΟΤΝ).....	16

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΓΟΥ

1.1 Νέο σύστημα ΑΣΣΚ - ΟΑΣΑ

Ο Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών στην Αθήνα (ΟΑΣΑ) έχει υπό εξέλιξη μία Σύμβαση τύπου ΣΔΙΤ, ενός έργου που περιλαμβάνει τη μελέτη, χρηματοδότηση, εγκατάσταση, δοκιμές, λειτουργία, υποστήριξη της λειτουργίας, συντήρηση και τεχνική διαχείριση ενός Ενιαίου Αυτομάτου Συστήματος Συλλογής Κομίστρου (ΑΣΣΚ) που θα καλύπτει όλους τους συγκοινωνιακούς φορείς στην Αθήνα (λεωφορεία, τρόλεϊ, τραμ, μετρό - γραμμές 1,2 και 3 - και προαστιακός). Το σύστημα βασίζεται στο ηλεκτρονικό εισιτήριο, το οποίο θα βοηθήσει σημαντικά τις δημόσιες συγκοινωνίες, θα ελαχιστοποιήσει την εισιτηριοδιαφυγή και θα δώσει σημαντική βοήθεια σε όλες τις συγκοινωνιακές μελέτες και δράσεις, μέσω της λεπτομερούς καταγραφής των δρομολογίων των πολιτών.

Συγκεκριμένα, ο Ανάδοχος του ΟΑΣΑ, ΙΦΣ, έχει αναλάβει τα εξής :

- Το σχεδιασμό, την εγκατάσταση, την εξασφάλιση της πλήρους και αδιάλειπτης λειτουργίας και την τεχνική διαχείριση του συστήματος;
- Την εκπόνηση των απαραίτητων μελετών και την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για την άρτια λειτουργία του συστήματος και την ένταξη της υπάρχουσας υποδομής στο νέο συνολικό σύστημα ΑΣΣΚ.
- Την εξασφάλιση της ορθής και αξιόπιστης λειτουργίας του νέου εξοπλισμού με συγκεκριμένη διαθεσιμότητα
- Τη συντήρηση του συστήματος και του εξοπλισμού
- Την παραμετροποίηση του συστήματος και του εξοπλισμού για την εφαρμογή των εκάστοτε προϊόντων κομίστρου και της πολιτικής διάθεσης, ελέγχου και διανομής κομίστρου που θα αποφασίζει ο ΟΑΣΑ.
- Την τεχνική υποστήριξη του συστήματος, η οποία θα αφορά τόσο στις περιοδικές αναβαθμίσεις του συστήματος, όσο και στη στελέχωση ρόλων στα κέντρα ελέγχου του συστήματος, για όλη τη διάρκεια της σύμβασης
- Την εκπαίδευση του προσωπικού στον τρόπο λειτουργίας του Συστήματος
- Την προμήθεια της αρχικής ποσότητας ηλεκτρονικής «Κάρτας» και την εκτύπωσή της, και την αρχική προμήθεια «Πολλαπλού» προ-φορτισμένο ή μη.
- Την ασφάλιση του εξοπλισμού και λοιπών εγκαταστάσεων και συστημάτων των υποδομών που συγκροτούν το ΑΣΣΚ και αποτελούν αντικείμενο της Σύμβασης Σύμπραξης, τόσο κατά την περίοδο μελέτης και υλοποίησης του Έργου, όσο και κατά την περίοδο λειτουργίας-συντήρησης αυτού.

Ειδικότερα για κάθε σταθμό των Γραμμών 2 & 3 του Μέτρο προβλέπεται να εγκατασταθούν από τον ΙΦΣ :

- Πύλες ελέγχου πρόσβασης
- Κέντρο Διαχείρισης Σταθμού (ΚΔΣ)
- Παράλληλα θα αναβαθμισθούν τα υφιστάμενα μηχανήματα έκδοσης εισιτηρίων ώστε να λειτουργούν με έξυπνες κάρτες – ηλεκτρονικά εισιτήρια.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2 Διαλειτουργικότητα Η/Μ συστημάτων Μετρό με ΑΣΣΚ ΟΑΣΑ

Στο παραπάνω πλαίσιο, και προκειμένου να διασφαλισθεί η διαλειτουργικότητα μεταξύ :

- των νέων συστημάτων ΑΣΣΚ του ΙΦΣ (κυρίως των πυλών ελέγχου πρόσβασης)
- των τοπικών σε επίπεδο σταθμού και κεντρικών σε επίπεδο Κέντρου Ελέγχου Λειτουργίας (ΚΕΛ) συστημάτων ελέγχου των πυλών
- των ήδη εγκατεστημένων στους σταθμούς Η/Μ συστημάτων από παλαιότερες εργολαβίες / συμβάσεις για τα συστήματα πυρανίχνευσης, αυτοματισμών και ελέγχου σταθμού (BACS), απευθείας τηλεφώνων (DLT), μετάδοσης δεδομένων (OTN), καμερών (CCTV), ωρολογίων καθώς και για το σύστημα παροχής ισχύος

απαιτείται η τροποποίηση και αναβάθμιση των παραπάνω υφιστάμενων και εν λειτουργία Η/Μ συστημάτων στους σταθμούς των Γραμμών 2 & 3, με στόχο τελικώς να επιτευχθεί η ομαλή και ασφαλής λειτουργία του ΑΣΣΚ του ΟΑΣΑ ενώ παράλληλα και πρωτίστως εξασφαλίζοντας σε κάθε περίπτωση την ασφάλεια των επιβατών, τόσο σε κανονική καθημερινή λειτουργία όσο και σε περίπτωση ανάγκης, όπου πιθανά να απαιτείται η εκκένωση των σταθμών από τους επιβάτες.

Η υλοποίηση των ανωτέρω διασυνδέσεων θα γίνει ως εξής:

Ειδικότερα :

- Τα συστήματα πυρανίχνευσης απαιτείται να διασυνδεθούν με το νέο ΑΣΣΚ ώστε σε περίπτωση ανίχνευσης φωτιάς οι πύλες να ανοίγουν αυτόματα για να διευκολύνουν την εκκένωση των επιβατών. Επισημαίνεται ότι στο δίκτυο του Μετρό υπάρχουν 5 διαφορετικοί πάροχοι / εγκαταστάτες συστημάτων πυρανίχνευσης, ο καθένας σε διαφορετική γεωγραφική περιοχή του δικτύου των Γραμμών 2 & 3, και αν και η γενική αρχιτεκτονική και λειτουργικές απαιτήσεις είναι παρόμοιες μεταξύ τους, εν γένει απαιτείται διαφορετική τεχνική προσέγγιση σε επίπεδο Μελέτης Εφαρμογής, απαιτούμενου νέου εξοπλισμού και υλοποίησης, καθώς και διαφορετικό λογισμικό για κάθε περίπτωση. Εξυπακούεται ότι οι όποιες τροποποιήσεις στα υφιστάμενα Η/Μ συστήματα θα γίνουν με τρόπο που δεν θα επηρεάσουν τις υφιστάμενες λειτουργίες και δυνατότητες τους. Στις τροποποιήσεις των συστημάτων πυρανίχνευσης θα απαιτηθεί και σύνδεση με τα αντίστοιχα συστήματα BACS των σταθμών. Στο αντικείμενο των τροποποιήσεων των συστημάτων πυρανίχνευσης περιλαμβάνεται και η σχετική προκαταρκτική αξιολόγηση ασφαλείας σε επίπεδο μελέτης ώστε να εξασφαλισθούν τα απαιτούμενα επίπεδα εξασφάλισης της ασφαλείας (SIL) από τα συνδυασμένα συστήματα ΑΣΣΚ-Πυρανίχνευσης-BACS.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Τα συστήματα Αυτοματισμών και Ελέγχου Σταθμού (BACS) απαιτείται να διασυνδεθούν με το νέο ΑΣΣΚ ώστε σε περίπτωση ανάγκης (πχ ενεργοποίησης σεναρίων φωτιάς) οι πύλες να ανοίγουν αυτόματα για να διευκολύνουν την εκκένωση των επιβατών. Επισημαίνεται ότι υπάρχουν 2 διαφορετικοί πάροχοι συστημάτων BACS σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές του δικτύου των Γραμμών 2 & 3 του Μετρό, ο ένας για το Βασικό Έργο (Σεπόλια – Δάφνη στην Γραμμή 2 και Εθνική Άμυνα στην Γραμμή 3) και ο δεύτερος σε όλες τις επεκτάσεις. Αν και η γενική αρχιτεκτονική είναι διαφορετική οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι παρόμοιες μεταξύ των 2 συστημάτων BACS μεταξύ τους, εν γένει απαιτείται διαφορετική τεχνική προσέγγιση σε επίπεδο Μελέτης Εφαρμογής, απαιτούμενου νέου εξοπλισμού και υλοποίησης, καθώς και διαφορετικό λογισμικό για κάθε περίπτωση. Εξυπακούεται ότι οι όποιες τροποποιήσεις στα υφιστάμενα Η/Μ συστήματα θα γίνουν με τρόπο που δεν θα επηρεάσουν τις υφιστάμενες λειτουργίες και δυνατότητες τους. Στις τροποποιήσεις των συστημάτων BACS θα απαιτηθεί και σύνδεση με τα αντίστοιχα συστήματα πυρανίχνευσης των σταθμών. Στο αντικείμενο των τροποποιήσεων των συστημάτων BACS περιλαμβάνεται και η σχετική προκαταρκτική αξιολόγηση ασφαλείας σε επίπεδο μελέτης ώστε να εξασφαλισθούν τα απαιτούμενα επίπεδα εξασφάλισης της ασφαλείας (SIL) από τα συνδυασμένα συστήματα ΑΣΣΚ – Πυρανίχνευσης - BACS.
- Το σύστημα των απευθείας τηλεφώνων απαιτείται κυρίως για την κανονική λειτουργία των σταθμών και αφορά την δυνατότητα που θα πρέπει να έχουν οι επιβάτες να επικοινωνούν άμεσα με το προσωπικό του κάθε σταθμού στην περιοχή της γραμμής ελέγχου των πυλών, σε περίπτωση που οι επιβάτες δεν μπορούν να περάσουν από τις πύλες είτε για είσοδο στον σταθμό είτε να εξέλθουν από αυτόν (σε περιπτώσεις προβληματικών ηλεκτρονικών εισιτηρίων ή καρτών, αδυναμίας εξόδου από τις πύλες, κλπ). Θα εγκατασταθεί και ένα απευθείας τηλέφωνο πλησίον του Κυτίου Πυροσβέστη σε κάθε σταθμό.
- Το σύστημα μετάδοσης δεδομένων (OTN) απαιτείται για να εξυπηρετήσει τα πολλαπλά νέα τηλέφωνα που θα τοποθετηθούν στους σταθμούς και την σύνδεσή τους με το ΚΕΛ, καθώς και την μετάδοση δεδομένων για το σύστημα BACS στους 19 σταθμούς του Βασικού Έργου.

Η τροποποίηση – αναβάθμιση αυτού του συστήματος θα γίνει με την παρούσα σύμβαση, και θα απαιτήσει νέο εξοπλισμό σε όλους τους σταθμούς και στο ΚΕΛ καθώς και αναβάθμιση στο υφιστάμενο λογισμικό.
- Το σύστημα καμερών – CCTV απαιτείται κυρίως για να υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης ενεργοποίησης των καμερών που επιτηρούν την γραμμή ελέγχου των νέων πυλών πρόσβασης σε κάθε σταθμό και συνεπώς άμεσης επιτήρησης από τον σταθμάρχη και το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας στην γραμμή, στην περίπτωση αστοχίας μίας ή περισσότερων πυλών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Το σύστημα των Ωρολογίων απαιτείται να συνδεθεί με το ΑΣΣΚ για να υπάρξει συγχρονισμός του νέου συστήματος ΑΣΣΚ με τα υφιστάμενα Η/Μ συστήματα του κάθε σταθμού, με σκοπό την ακριβέστερη χρονικά καταγραφή όλων των γεγονότων και λειτουργιών, ειδικότερα στην περίπτωση αστοχιών ή περιπτώσεων και συμβάντων που απαιτούν ειδική διαχείριση ή και εκ των υστέρων διερεύνηση.
- Το σύστημα της παροχής ισχύος απαιτείται να επεκταθεί/τροποποιηθεί για να ηλεκτροδοτηθεί το νέο ΑΣΣΚ χωρίς να επηρεασθεί η λειτουργία των υφιστάμενων συστημάτων Η/Μ. Οι εν λόγω τροποποιήσεις θα εκτελεσθούν από τον ΙΦΣ - υφιστάμενο ανάδοχο του ΟΑΣΑ.

Πριν από τις εργασίες, οι απαιτούμενες διασυνδέσεις, η μεθοδολογία υλοποίησης αυτών η εφαρμογή νέου λογισμικού και όλες οι σχετικές εργασίες θα πρέπει να μελετηθούν σε επίπεδο Μελέτης Εφαρμογής σε συνεργασία με τους αρχικούς παρόχους των εν λόγω εν λειτουργία Η/Μ συστημάτων.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες θα απαιτηθεί η συνεργασία με τον ανάδοχο ΙΦΣ του ΟΑΣΑ (ΤΕΡΝΑ – LG) σε επίπεδο τεχνικού και λειτουργικού συντονισμού, αλλά και με την Εταιρία Λειτουργίας ΣΤΑΣΥ ΑΕ, καθώς τα συστήματα που θα τροποποιηθούν δεν θα πρέπει να χάσουν την λειτουργικότητά τους για κανένα χρονικό διάστημα, πλην των ωρών νυχτερινής συντήρησης, και αυτό μετά από λεπτομερή τεχνικό και χρονικό προγραμματισμό.

Μετά τις τροποποιήσεις στα ανωτέρω Η/Μ συστήματα και τις συνδέσεις τους με το ΑΣΣΚ, θα ακολουθήσουν επί μέρους καθώς και συνδυασμένες δοκιμές αυτών, που θα καταδείξουν αφ' ενός μεν την αναλλοίωτη αρχική λειτουργία κάθε Η/Μ συστήματος αλλά και την εξυπηρέτηση των νέων λειτουργικών απαιτήσεων, μετά την σύνδεση κάθε συστήματος με το ΑΣΣΚ.

Τέλος, παράλληλα με τα παραπάνω και έως την ολοκλήρωσή τους θα απαιτηθεί μία συνολική ανεξάρτητη αξιολόγηση ασφαλείας (από ειδικευμένο ανεξάρτητο αξιολογητή ασφαλείας) για το σύνολο του συνδυασμένου συστήματος ΑΣΣΚ – Η/Μ συστήματα για τα παρακάτω :

- την διάταξη των πυλών στους σταθμούς και την λειτουργία τους σε κανονική λειτουργία και λειτουργία έκτακτης ανάγκης,
- την εξασφάλιση της ασφάλειας και την συμμόρφωση με τα απαιτούμενα επίπεδα εξασφάλισης της ασφάλειας (SIL) όσον αφορά τις συνδέσεις και συνδυασμένη λειτουργία του ΑΣΣΚ με τα Η/Μ συστήματα των σταθμών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 Σκοπός του Έργου

Το αντικείμενο του παρόντος έργου αφορά την τροποποίηση – επέκταση και αναβάθμιση του συστήματος μετάδοσης δεδομένων (ΟΤΝ) σε 36 υπόγειους και εν λειτουργία σταθμούς Μετρό των Γραμμών 2 & 3, ώστε :

- να καλυφθούν οι απαιτήσεις μετάδοσης δεδομένων μεταξύ σταθμών και ΚΕΛ που αφορούν την εγκατάσταση 122 πρόσθετων απ' ευθείας τηλεφώνων (DLT) εκατέρωθεν των γραμμών των πυλών και στο Κυτίο Πυροσβέστη σε κάθε σταθμό
- να παρέχουν δίαυλο επικοινωνίας για μεταφορά δεδομένων μεταξύ σταθμών και ΚΕΛ για το σύστημα BACS των 19 σταθμών του Βασικού Έργου (Σεπόλια - Δάφνη στην Γραμμή 2 και Εθνική Άμυνα - Μοναστηράκι στην Γραμμή 3)

Η εγκατάσταση των τηλεφώνων DLT καθώς και του όποιου πιθανού νέου εξοπλισμού στο BACS των 19 σταθμών του Βασικού Έργου θα γίνουν από ανεξάρτητους αναδόχους.

Ειδικότερα, το αντικείμενο του Έργου περιλαμβάνει την μελέτη, την προμήθεια του απαραίτητου νέου εξοπλισμού διασύνδεσης και μετάδοσης δεδομένων (τροφοδοτικά, κάρτες κόμβοι, καλωδιώσεις, κλπ), το λογισμικό και τις απαραίτητες τροποποιήσεις και αναβαθμίσεις του, σε τοπικό και κεντρικό (ΚΕΛ) επίπεδο, τις δοκιμές και την θέση σε λειτουργία του τροποποιημένου και αναβαθμισμένου συστήματος ΟΤΝ.

Το σύστημα των νέων απ' ευθείας τηλεφώνων πλησίον των πυλών θα χρησιμοποιείται από τους επιβάτες οι οποίοι θα έχουν την δυνατότητα να επικοινωνούν με τον Υπεύθυνο Σταθμού ή το ΚΕΛ.

Τα 122 νέα τηλέφωνα DLT που θα απαιτηθούν είναι καταμελημένα σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες.

Γ Ρ Α Μ Μ Η 2			
A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ
1	ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ	2	5
2	ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ	1	3
3	ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΣ	1	3
4	ΣΕΠΟΛΙΑ	1	3

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

5	ΑΤΤΙΚΗ	1	3
6	ΛΑΡΙΣΑ	1	3
7	ΜΕΤΑΞΟΥΡΓΕΙΟ	1	3
8	ΟΜΟΝΟΙΑ	3	7
9	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ	2	5
10	ΣΥΝΤΑΓΜΑ	1	3
11	ΑΚΡΟΠΟΛΗ	1	3
12	ΣΥΓΓΡΟΥ-ΦΙΞ	1	3
13	ΝΕΟΣ ΚΟΣΜΟΣ	1	3
14	ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ	1	3
15	ΔΑΦΝΗ	1	3
16	ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	2	5
17	ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ	1	3
18	ΑΛΙΜΟΣ	1	3
19	ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ	1	3
20	ΕΛΛΗΝΙΚΟ	1	3
ΣΥΝΟΛΟ		25	70

Γ Ρ Α Μ Μ Η 3			
Α/Α	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ
1	ΔΟΥΚ. ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ	1	3
2	ΧΑΛΑΝΔΡΙ	1	3
3	ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	1	3
4	ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΚΟΠΕΙΟ	1	3
5	ΧΟΛΑΡΓΟΣ	2	5
6	ΕΘΝΙΚΗ ΑΜΥΝΑ	1	3
7	ΚΑΤΕΧΑΚΗ	1	3
8	ΠΑΝΟΡΜΟΥ	1	3
9	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΟΙ	1	3
10	ΜΕΓΑΡΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	1	3
11	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	1	3
12	ΣΥΝΤΑΓΜΑ		
13	ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	2	5
14	ΚΕΡΑΜΕΙΚΟΣ	1	3

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

15	ΕΛΑΙΩΝΑΣ	1	3
16	ΑΙΓΑΛΕΩ	1	3
17	ΑΓ. ΜΑΡΙΝΑ	1	3
ΣΥΝΟΛΟ		18	52

Αναφέρεται ότι ο ανάδοχος του ΟΑΣΑ (ΤΕΡΝΑ-LG) θα παρέχει και θα εγκαταστήσει τις τηλεφωνικές συσκευές DLT και τις καλωδιώσεις τους ως τον πίνακα σύνδεσης (MDF) στο δωμάτιο τηλεπικοινωνιών (3.4 t) κάθε σταθμού, για τα τηλέφωνα που θα εγκατασταθούν εκατέρωθεν των γραμμών των πυλών σε κάθε σταθμό. Αυτά αφορούν 86 από τα 122 τηλέφωνα συνολικά. Τα τηλέφωνα που θα εγκατασταθούν πλησίον των Κυτίων Πυροσβέστη (FB) σε κάθε σταθμό (36 από τα 122 τηλέφωνα), όσο και η συνολική αναβάθμιση των τοπικών και κεντρικών συστημάτων των απευθείας τηλεφώνων (DLT) με πρόσθετο εξοπλισμό ή λογισμικό για το σύνολο των νέων απευθείας τηλεφώνων (DLT), θα παρασχεθούν από ανεξάρτητο ανάδοχο. Οι τροποποιήσεις και αναβαθμίσεις στο σύστημα BACS των σταθμών θα γίνουν και αυτές από τρίτο ανεξάρτητο ανάδοχο. Το σύστημα OTN θα συνδεθεί και θα εξυπηρετεί και τα τρία ανωτέρω υποσυστήματα (2 τηλεφώνων και ένα BACS) που απαιτούν μετάδοση δεδομένων.

2.2 Μελέτες

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τις Μελέτες Εφαρμογής που θα καλύπτουν όλες τις απαραίτητες αναβαθμίσεις, τροποποιήσεις και προσθήκες εξοπλισμού, νέες συνδέσεις, τροποποιήσεις λογισμικού ή νέο λογισμικό όπως απαιτηθεί, νέα υλικά, νέες οδεύσεις καλωδιώσεων, διαδικασίες εγκατάστασης, διαδικασίες δοκιμών και θέσης σε λειτουργία. Οι απαιτήσεις που περιγράφονται στην παρούσα προδιαγραφή πρέπει να θεωρηθούν ως οι ελάχιστες.

Για να εκπονηθούν οι παραπάνω μελέτες θα πρέπει να εξασφαλισθεί η άμεση συνεργασία του Αναδόχου με :

- τον ανάδοχο του ΟΑΣΑ (ΤΕΡΝΑ – LG) που εγκαθιστά τις πύλες πρόσβασης και το σύστημα ΑΣΣΚ,
- με την Εταιρία Λειτουργίας ΣΤΑΣΥ ΑΕ, καθώς το υφιστάμενο και εν λειτουργία σύστημα μετάδοσης δεδομένων OTN δύναται να τροποποιηθεί σε χρονικά παράθυρα που θα καθορίσει λεπτομερώς η ΣΤΑΣΥ ΑΕ, και χωρίς να χαθεί η λειτουργικότητα του αρχικού συστήματος τις ώρες λειτουργίας του Μετρό για το κοινό.
- τον ανάδοχο ανεξάρτητου διαγωνισμού που θα τροποποιήσει, συμπληρώσει και αναβαθμίσει το σύστημα απευθείας τηλεφώνων DLT τοπικά και κεντρικά με προσθήκη 122 νέων τηλεφώνων DLT στους 36 σταθμούς.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- τον ανάδοχο ανεξάρτητου διαγωνισμού που θα τροποποιήσει, συμπληρώσει και αναβαθμίσει το σύστημα Αυτοματισμού και Ελέγχου Κτιρίων (BACS) στο τμήμα των Γραμμών 2 & 3 που αφορά τους 19 σταθμούς του Βασικού Έργου.

Η συνεργασία θα γίνεται μέσω της AM και του ΟΑΣΑ αντίστοιχα όπου απαιτείται.

Οι μελέτες θα περιλαμβάνουν τα ακολουθούμενα πρότυπα, εκθέσεις μελέτης, ανάλυση λειτουργίας του τροποποιημένου συστήματος, υπολογισμούς, μονογραμμικά / πολυγραμμικά σχέδια, διαγράμματα συνδεσμολογίας εξοπλισμού, σχέδια κατόψεων οδεύσεων για κάθε σταθμό (σε υπόβαθρα που θα δοθούν από την AM), Φύλλα Υποβολής Υλικού (ΦΥΥ) για κάθε τεμάχιο εξοπλισμού και υλικών που θα ενσωματωθούν στο έργο, διαδικασίες και μεθοδολογίες εγκατάστασης του εξοπλισμού, τις διαδικασίες δοκιμών FAT (εργοστασιακών), SAT (εργοταξιακών), SIT (ενοποιημένων συστημάτων) και ότι άλλο απαιτηθεί σε επίπεδο μελέτης για την υλοποίηση του έργου.

Όλα τα παραπάνω θα υποβάλλονται προς έγκριση από την AM. Όλα τα χρησιμοποιούμενα σύμβολα, ονοματολογία και συντομογραφίες θα περιγράφονται στα σχέδια. Οι μελέτες θα είναι ακριβείς, περιεκτικές, εύκολα κατανοητές με επαρκείς πληροφορίες για την πλήρη κατανόηση της λειτουργικότητας και των χαρακτηριστικών του νέου συνδυασμένου συστήματος.

Μετά την υλοποίηση και τις επιτυχείς δοκιμές του εν λόγω συστήματος θα υποβληθούν τα σχέδια «ως κατασκευάσθη».

Οι κωδικοί ελέγχου των μελετών θα είναι οι ακόλουθοι :

Κωδικός 1 : «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ» ή «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΟΠΩΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ»

Η μελέτη εγκρίνεται, οι εργασίες δύνανται να εκτελεστούν. Σε περιπτώσεις υποβολών με ήσσονος σημασίας σχόλια, η AM δύναται να τις εγκρίνει με κωδικό 1 «Εγκρίνεται όπως σημειώνεται» χωρίς να απαιτείται επανυποβολή αλλά τα σχόλια θα ενσωματωθούν στα «ως κατασκευάσθη» σχέδια.

Κωδικός 2 : «ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ» :

Οι εργασίες δεν επιτρέπεται να εκτελεστούν. Η μελέτη θα πρέπει να αναθεωρηθεί και επανυποβληθεί λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια, διορθώσεις και παρατηρήσεις της AM.

Κωδικός 3: «ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ» :

Δεν απαιτείται ο έλεγχος της υποβολής.

Κάθε μελέτη θα υποβάλλεται σε 3 αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή (CD ή DVD) σε 2 αντίγραφα.

Μετά την έγκριση των μελετών, οποιοσδήποτε αλλαγές στην μελέτη θα υποβάλλονται προς έγκριση και αφού εγκριθούν από την AM θα περιλαμβάνονται στα σχέδια «ως κατασκευάσθη».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΟΤΝ) ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΡΟ

Στις Γραμμές 2 & 3 έχει εγκατασταθεί ψηφιακό σύστημα μετάδοσης ΟΤΝ – Δίκτυο Ανοικτής Μετάδοσης, με προμηθευτή την ΟΤΝ Systems (τέως SIEMENS-ΑΤΕΑ), δηλ., όλοι οι σταθμοί, επιλεγμένα φρέατα αερισμού, αμαξοστάσια και το ΚΕΛ εξοπλίστηκαν με κόμβους ΟΤΝ (ερμάρια 19", mountable node chassis 38 HU).

Το σύστημα μετάδοσης μέσω οπτικών ινών όλων των σταθμών και των αμαξοστασίων του Μετρό της Αθήνας διατίθεται για την μεταφορά πληροφοριών φωνής, δεδομένων, εικόνας και LAN (τοπικά δίκτυα σύνδεσης υπολογιστών) μέσω του συστήματος Καλωδίων Οπτικών Ινών με κεντρικό σημείο του συστήματος το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας (ΚΕΛ) στον Σταθμό Σύνταγμα.

Το σύστημα ΟΤΝ είναι αρθρωτό, πλήρους εφεδρείας (redundant) και με μεγάλη διαθεσιμότητα, εύκολη συντήρηση, επεκτεινόμενο, επαναδιαμορφούμενο και ευέλικτο (όλοι οι τύποι συνδέσεων).

Ο εξοπλισμός του συστήματος μετάδοσης ΟΤΝ είναι εγκαταστημένος στην αίθουσα εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών κάθε σταθμού, ώστε να εξυπηρετεί τις επικοινωνίες των αυτόματων τηλεφώνων, των απ' ευθείας τηλεφώνων, των δεδομένων, του συστήματος αναγγελιών προς το κοινό, του συστήματος τηλεχειρισμού Ισχύος, του συστήματος Συλλογής Κομίστρου, κλπ. Για τον σκοπό αυτό, έχουν παρασχεθεί οι απαραίτητες διασυνδέσεις.

Το σύστημα αποτελείται από δύο ξεχωριστούς βρόχους μετάδοσης με οπτικές ίνες, έναν για την Γραμμή 2 και έναν για την Γραμμή 3. Για λόγους εφεδρείας, οι κόμβοι ΟΤΝ του κάθε βρόχου διασυνδέονται μέσω διπλού δακτυλίου οπτικών ινών, με την χρήση του μηχανισμού «hopring».

Για τον έλεγχο των δακτυλίων ΟΤΝ, το σύστημα ΟΤΝ εξοπλίζεται με ένα σύστημα διαχείρισης ΟΤΝ (OMS), που λειτουργεί σε πλατφόρμα Microsoft Windows NT, το οποίο βρίσκεται στην αίθουσα εξοπλισμού στο ΚΕΛ Συντάγματος.

Το υφιστάμενο εύρος ζώνης 589.824 Mbps (ΟΤΝ600) μπορεί να αυξηθεί στα 2.5 Gbps με αλλαγή των οπτικών καρτών στους κόμβους ΟΤΝ.

Στην παρούσα φάση, το σύστημα ΟΤΝ υποστηρίζει τα εξής συστήματα:

Αυτόματο Τηλεφωνικό Σύστημα (PABX)	Η σύνδεση των απομακρυσμένων μονάδων PABX μέσω ζεύξεων 2.048 Mbps (E1) (ITU-T G703)
Κατευθειάν Τηλεφωνικές Γραμμές (DLT)	Κάρτες διασύνδεσης 12LVOI-T και P (δύο κυκλώματα διασύνδεσης (ITU-T G712) για την σύνδεση των αναλογικών τηλεφώνων του συστήματος Διακοπής Ρεύματος Έλξης (TCR) με το PABX στο Σύνταγμα
ΚΚΤΟ	Σύνδεση του ΟΤΝ με το σύστημα ΚΚΤ με την χρήση καρτών βίντεο υψηλής ποιότητας (κάρτες

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

	<p>VID4-IN-X και VID4-OUT-X)</p> <p>Για την μετάδοση του σήματος ελέγχου της λειτουργίας PTZ των εικονοληπτών, παρέχονται θύρες επικοινωνίας RS485 (multidrop, outband).</p> <p>Επίσης παρέχονται για λόγους σηματοδότησης οι θύρες RS422 (point to point ή/και multidrop).</p>
Σύστημα Αναγγελιών προς το κοινό (ΣΑΚ)	<p>Για την σύνδεση του ΣΑΚ με το ΟΤΝ, μέσω της χρήσης καρτών ήχου υψηλής ποιότητας (κάρτες HQ-AUD-M και S) έως 15 kHz;</p> <p>Επίσης, για λόγους σηματοδότησης οι θύρες εξοπλίζονται με θύρες επικοινωνίας RS 422 (point to point ή/και multidrop), (για τον έλεγχο των τοπικών ενισχυτών του συστήματος ΑΚ.</p>
Σύστημα Τηλε-ελέγχου Ισχύος (PRCS)	<p>Για το σύστημα PRCS παρέχονται κάρτες διασύνδεσης RS485 (PROFIBUS)</p>
Σύστημα Ελέγχου Περιβάλλοντος (ECS)	<p>Για το σύστημα ECS – παρέχονται κάρτες διασύνδεσης Fast Ethernet ET-100 (IEEE 802.3)</p>
Αυτόματο Σύστημα Συλλογής Κομίστρου	<p>Για το σύστημα Αυτόματης Συλλογής Κομίστρου (AFC)– παρέχονται κάρτες διασύνδεσης Fast Ethernet ET-100 (IEEE 802.3)</p>
Σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών	<p>Για το σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών (MIS)– παρέχονται κάρτες διασύνδεσης Fast Ethernet ET-100 (IEEE 802.3)</p>

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι κυριότερες τεχνικές και λειτουργικές απαιτήσεις και προδιαγραφές για την επέκταση, αναβάθμιση και λειτουργική διασύνδεση του συστήματος μετάδοσης δεδομένων ΟΤΝ είναι οι παρακάτω:

1. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να σχεδιάσει, προμηθεύσει, εγκαταστήσει, δοκιμάσει και θέσει σε λειτουργία τον κατάλληλο εξοπλισμό και λογισμικό σε κάθε σταθμό και στο ΚΕΛ, ώστε να επιτευχθεί λειτουργική σύνδεση των νέων απευθείας τηλεφώνων (DLT) κάθε σταθμού, οι καλωδιώσεις των οποίων θα τερματίζονται στον πίνακα MDF (στην αίθουσα τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού 3.4t), με το τοπικό σύστημα μετάδοσης ΟΤΝ (κάρτα ITU-TG.712 του ΟΤΝ). Στην συνέχεια θα διασφαλίσει ότι το σύστημα μετάδοσης ΟΤΝ μέσω των οπτικών ινών θα συνδέσει τα απευθείας τηλέφωνα που είναι εγκατεστημένα σε κάθε σταθμό με το κεντρικό DLT αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο (ALCATEL OMNIPCX 4400), μέσω της κεντρικής κάρτας διασύνδεσης ITU-TG.712 του ΟΤΝ στο ΚΕΛ – Σύνταγμα, αίθουσα 2.14.3. Ο απαιτούμενος νέος εξοπλισμός μπορεί να περιλαμβάνει ειδικές κάρτες ΟΤΝ, κόμβους ΟΤΝ, παροχή ισχύος - τροφοδοτικά, ερμάρια, καλωδιώσεις και ότι άλλο χρειαστεί.
2. Η αναβάθμιση και επέκταση εξοπλισμού του Συστήματος ΟΤΝ σε όλους τους σταθμούς Μετρό και το ΚΕΛ/Σύνταγμα θα βασισθεί σε μελέτη και καταγραφή των υφιστάμενων ελεύθερων καρτών / θυρών και γενικά πόρων. Σε κάθε περίπτωση, οι ελεύθερες θύρες για τηλεφωνία DLT καρτών ΟΤΝ δεν θα είναι λιγότερες σε ποσοστό 10% επί του συνόλου ανά περιοχή μετά το πέρας των εργασιών αναβάθμισης.
3. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα μετάδοσης δεδομένων μεταξύ του συστήματος BACS στους 19 σταθμούς του Βασικού Έργου και του κεντρικού BACS στο ΚΕΛ, με χρήση αντίστοιχων υφιστάμενων ή νέων καρτών, συνδέσεων, καλωδιώσεων, λογισμικού και ότι άλλο απαιτείται τοπικά στους σταθμούς και κεντρικά στο ΚΕΛ.
4. Όλα τα νέα καλώδια που θα εγκατασταθούν θα είναι πυράντοχα, χαμηλής έκλυσης καπνού και ελεύθερα αλογόνου.
5. Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει τις υφιστάμενες εσχάρες των σταθμών και στο ΚΕΛ για όδευση καλωδιώσεων όπου απαιτηθεί. Διευκρινίζεται ότι σε κάθε σταθμό, οι νέες καλωδιώσεις από τα νέα τηλέφωνα DLT έως τον πίνακα MDF στην αίθουσα τηλεπικοινωνιών 3.4 t θα εγκατασταθούν από μεν τον ανάδοχο ΤΕΡΝΑ-LG του ΟΑΣΑ για τα τηλέφωνα εκατέρωθεν των πυλών και από τον ανάδοχο του διαγωνισμού για τα τηλέφωνα DLT για τα τηλέφωνα του Κυτίου Πυροσβέστη. Οι καλωδιώσεις αυτές θα τερματίζονται στους υφιστάμενους πίνακες MDF των σταθμών.

Οι καλωδιώσεις από τον κάθε πίνακα MDF έως το σύστημα ΟΤΝ θα παρασχεθούν από τον ανάδοχο των τηλεφώνων DLT, αλλά οι συνδέσεις που

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

απαιτούνται στην πλευρά του ΟΤΝ θα γίνουν από την παρούσα σύμβαση με τοπική και κεντρική προσθήκη εξοπλισμού/λογισμικού και ότι άλλο απαιτείται ώστε να υποδεχθεί τα νέα τηλέφωνα.

Δεν επιτρέπονται ορατές οδεύσεις καλωδιώσεων ή εσχάρων/σωλήνων καλωδιώσεων σε χώρους κοινού των σταθμών. Όπου απαιτούνται νέες οδεύσεις καλωδιώσεων μέσω πυράντοχων τοίχων οι οπές που θα διανοιγούν θα σφραγιστούν εκ των υστέρων με ειδικό πυράντοχο κονίαμα.

6. Οι όποιες παρεμβάσεις / επεκτάσεις / τροποποιήσεις σε εξοπλισμό ή/και λογισμικό δεν θα πρέπει να επηρεάσουν στο ελάχιστο την λειτουργικότητα και τις δυνατότητες του συστήματος μετάδοσης δεδομένων (ΟΤΝ) όπως αυτό λειτουργεί σήμερα.
7. Η προσθήκη των τηλεφώνων σε κάθε σταθμό θα οδηγήσει στην ανάγκη προσθήκης κάρτας/ων στον τοπικό εξοπλισμό του συστήματος μετάδοσης δεδομένων ΟΤΝ ή/και κάρτας/ων στον κεντρικό εξοπλισμό του ΟΤΝ στο ΚΕΛ. Όταν παγιωθεί ο σχεδιασμός των τηλεφώνων, οι πληροφορίες αυτές θα δοθούν στον ανεξάρτητο ανάδοχο της αναβάθμισης του συστήματος μετάδοσης δεδομένων ΟΤΝ, που σε συνεργασία με την ΑΜ θα μεριμνήσει για την προσθήκη των αναγκαίων καρτών ή άλλου εξοπλισμού, για την εξυπηρέτηση των νέων τηλεφώνων.
8. Μετά την υλοποίηση των διασυνδέσεων θα ακολουθήσουν εργοταξιακές (SAT) δοκιμές και δοκιμές ενοποιημένων συστημάτων (SIT) που θα τεκμηριώσουν την ομαλή λειτουργία των νέων τηλεφώνων (αλλά και εκ νέου των υφιστάμενων τηλεφώνων).
9. Οι επιτρεπόμενες ώρες εργασίας για την υλοποίηση του έργου στο εν λειτουργία δίκτυο του Μετρό είναι ως εξής :
 - εργασίες σε εξοπλισμό και λογισμικό του εν λειτουργία συστήματος ΟΤΝ θα γίνονται στις ώρες νυκτερινής συντήρησης (00:30 – 04:30),
 - εργασίες σε τεχνικούς χώρους των σταθμών μπορούν να γίνονται οποιαδήποτε ώρα και ημέρα
 - εργασίες σε χώρους κοινού (πχ τραβήγματα / οδεύσεις καλωδίων) θα γίνονται στις ώρες νυκτερινής συντήρησης (00:30 – 04:30)
 - αναφέρεται ότι είναι υπό εξέταση η πιθανότητα κλεισίματος σταθμών για μικρές περιόδους (ολίγων ημερών) για την ασφαλή και γρήγορη εκτέλεση εργασιών για την εγκατάσταση των πυλών.

Το ωράριο εκτέλεσης των εργασιών της Κοινοπραξίας που θα εγκαταστήσει τις πύλες πρόσβασης δεν έχει επί του παρόντος ορισθεί, αλλά θα εξετασθούν λύσεις εκτέλεσης των εργασιών σε φάσεις κατά την διάρκεια της λειτουργίας των σταθμών (φυσικά και τις νυκτερινές ώρες) ενώ επί του παρόντος δεν αποκλείεται και η ολιγοήμερη διακοπή της λειτουργίας των σταθμών (με διαδοχική σειρά) για την γρηγορότερη και ασφαλέστερη εγκατάσταση των πυλών. Συνεπώς δεν αποκλείεται και η παράλληλη εργασία σας με βάση τις παραπάνω παραδοχές.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

10. Με την ολοκλήρωση του Έργου, θα πρέπει να παραδοθούν στην ΑΜ:

- α) Όλες οι λειτουργικές πληροφορίες του αναβαθμισμένου και συμπληρωμένου συστήματος ΟΤΝ.
- β) Τροποποιήσεις/ αναβαθμίσεις στα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος ΟΤΝ όπως απαιτείται, πιθανότατα με τη μορφή Παραρτήματος στα αρχικά εγχειρίδια. Τα ζητούμενα στο (α) ανωτέρω μπορούν να συμπεριληφθούν στα εν λόγω εγχειρίδια.
- γ) Σχέδια «ως κατασκευάσθη» των νέων/ πρόσθετων διατάξεων και οδεύσεων νέων καλωδιώσεων καθώς και μονογραμμικών/ πολυγραμμικών σχεδίων για κάθε σταθμό.
- δ) Λίστα με τα απαιτούμενα ανταλλακτικά.
- ε) Θα πρέπει να υπάρχει εγγύηση καλής λειτουργίας για 3 χρόνια με κόστος του Αναδόχου για ότι αστοχίες λάβουν χώρα σε αυτό το διάστημα.

5. ΔΟΚΙΜΕΣ

5.1 Εργοταξιακές Δοκιμές (SAT)

Μετά την ολοκλήρωση όλων των απαιτούμενων εργασιών του Αναδόχου για τη τροποποίηση και επέκταση του Συστήματος Μετάδοσης Δεομένων (ΟΤΝ) στο πλαίσιο της εγκατάστασης των πυλών ΑΣΣΚ από την ΤΕΡΝΑ-LG / ΟΑΣΑ, θα διενεργηθούν οι Εργοταξιακές Δοκιμές (SAT) του συστήματος σε κάθε σταθμό.

Οι δοκιμές αυτές έχουν ως σκοπό την επαλήθευση των προδιαγραφόμενων λειτουργιών και απαιτήσεων διασύνδεσης του συστήματος ΟΤΝ τοπικά και κεντρικά.

Τα χρονοδιαγράμματα των δοκιμών SAT θα αναπτυχθούν από τον Ανάδοχο και θα υποβληθούν στην ΑΜ προς έγκριση.

5.2 Δοκιμές Ενοποίησης Συστημάτων (SIT)

Οι δοκιμές ενοποίησης συστημάτων (SIT) θα εκτελεστούν μετά την επιτυχή περάτωση των δοκιμών SAT σε όλους τους σταθμούς.

Τα χρονοδιαγράμματα των δοκιμών SIT θα αναπτυχθούν από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με τον ανάδοχο τηλεφώνων DLT καθώς και με τον ανάδοχο των πυλών (ΤΕΡΝΑ-LG) και θα υποβληθούν στην ΑΜ προς έγκριση.

Οι δοκιμές αυτές έχουν ως σκοπό την επαλήθευση των συνδυασμένων λειτουργιών του συστήματος ΟΤΝ με τα νέα τηλέφωνα DLT σε όλους τους σταθμούς.



**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟΥΣ
ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ 2 & 3 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΛΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΣΚ ΤΟΥ ΟΑΣΑ»**

RFP-306/17

A.Σ. 38224

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΟΤΝ)**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

2. TECHNICAL DESIGN

2.1. Introduction

The technical requirements, as known today, for the backbone of a Fiber Optic Transmission System call for the OTN solution. The OTN transmission system provides along the Athens Metro Line 2 & 3 Extensions, voice, data, video and Local Area Network (LAN) facilities for the following systems:

- * Automatic Telephone system
- * Direct Line Telephone system (incl. TCR system)
- * PA system
- * CCTV system
- * BAC system
- * AFC system
- * PRC system

The fiber optic transmission system, called "*Open Transport Network*", which interfaces with all of the specified subsystems as described in detail in the next sections.

OTN or "*Open Transport Network*" is a transmission system based on the latest available technology on fiber optics. It is characterized by the dual ring approach, resulting in high network availability, and the integration of different types of services on one network. As such, it can fulfil almost all transmission requirements for voice, data, LAN, video and any special service required.

OTN is exactly what its name implies:

- * **Open:** It can handle nearly all existing physical interface standards, but also very specific communication protocols in special environments, via its wide range of interface modules.
- * **Transport:** It carries different types of information (such as voice, data, digital video and LAN) completely transparent throughout the network, and this with maximum availability. OTN operates at the physical level of the OSI-layer and is therefore independent of any application protocol.

Network: It is based on fiber optic TDM technology in a future-proof network infrastructure, with virtually unlimited distance.

OTN is the ideal solution for a "mixed environment", as shown in Figure 2, which is found in many stretched networks in the world of transportation (railways, underground's, motorway systems), along oil, gas and water pipelines, in the world of electricity distribution and in petrochemical and chemical industries.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

2.2. OTN, the secure investment

In this so-called "Information Age", the communications infrastructure has to cope with fast changing requirements (e.g. increasing video applications). OTN grows with these new requirements and services.

Its easy migration capability from one environment to another by simply adding interface cards, makes it a system that can be used for years to come. The 7 members of the family, i.e. 150 Mbps, 155 Mbps, 600 Mbps, 622 Mbps, 2,5Gbps (2 versions) and 10Gbps versions satisfy different bandwidth requirements, with smooth upgrading capabilities between the versions.

For the Ag. Paraskeui Extension the extra needed bandwidth does not exceed 16MBps, adding 2,70% to the existing OTN capacity, reaching 37,00% for Line 3 including the Extension to Haidari. The study's results presented at the Table 1 below show that the add-drop capacity is not exceeded for any of the nodes.

The total required bandwidth has been calculated and shown below is :

New Services Added to the Ring	Bandwidth reserved(KBps)
60 additional Analogue Telephone Lines	4608
1 additional ISDN lines	1162
1 additional Ethernet for PA	10000
Total	15770

Ring	Bandwidth reserved(KBps)
Line 3	186048
Line 3 extension to Nomismatokopio	15770
Line 3 extension to Haidari	14608
Total reserved	216426
Total-Free	368566
Total	584992

Table 1: OTN Bandwidth Calculation

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

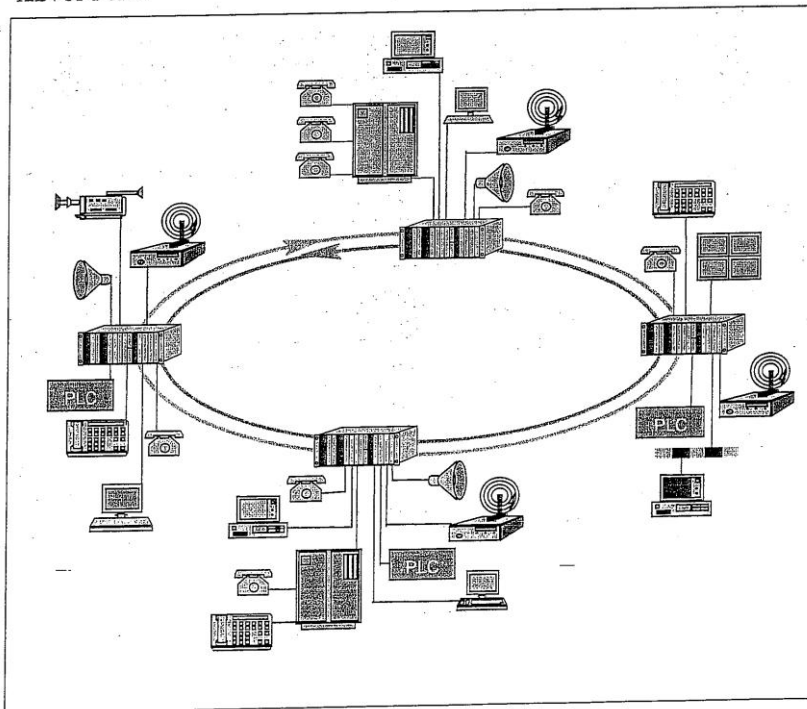
SIEMENS

Usage	Cards	Required ports	Holargos Station	Nomismatokopio	Ag. Parakssvi	Syntagma	
ISDN	SO-T	1	1			1	SO-P
	SO-T	1		1*		1*	SO-P
	SO-T	1			1*	1*	SO-P
Direct Telephone Lines	12LVOIT	36	3			3	12LVOI-P
	12LVOIT	48		4*		4*	12LVOI-P
	12LVOIT	12		1		1	12LVOI-P
	12LVOIT	48			4*	4*	12LVOI-P
PA	ET100	up to 6	1	1	1	1	ET100E
CCTV	VID4in	6	2	2	2	2*	VID4OUT
PRCS	RS485	port 1	1	1*	1*	1*	RS485
		port 3	1	1*	1*		
ECS/AFC/MIS	ET100	up to 6 per card	3	1 (2*)	1 (2*)	1 (2*)	ET100E

*Existing cards

Table 2: Cards to be installed

For the new Nomismatokopio Node a ring generator will be installed in order to support the new 12LVOI-T card.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

Figure 2: OTN Environment

2.3. OTN advantages

The OTN system offers many advantages over specific networks for speech, data, compressed video and LANs, and over the traditional digital transmission systems in use today:

- the economies of different services sharing equipment and fiber;
- easy implementation in any environment, safeguarding the investments of the existing equipment;
- full bandwidth for LANs, unlike other wide area LAN interconnection solutions;
- transparent connections, making the network independent of changes in the higher layers of the various protocols;
- easier and simpler communications wiring, and hence easier management and maintenance;
- protection of investment, smooth and economic migration path from one bandwidth to a higher one;
- special features concerning availability and redundancy to protect your information transportation against failures or disruptions;

2.4. System adaptations

OTN comes with an extensive suite of interface cards. New industry standard and specific interfaces are developed as certain needs arise or standards gain momentum. OTN is the ideal platform for such developments. Choosing OTN is choosing for a guaranteed smooth upgrade from lower capacity versions to higher capacity versions, from OTN-36 to OTN150 or to OTN600, safeguarding your initial investment maximally.

2.5. OTN family

OTN comes in seven system bandwidth variants:

- 150 Mb/s (OTN-150)
- 155 Mb/s (OTN-155 (STM1, OC3c))
- 600 Mb/s (OTN-600)
- 622 Mb/s (OTN-X3M-622 (STM4c, OC12c))
- 2,5 Gb/s (OTN-2500 (STM16c, OC48c))
- 2,5 Gb/s (OTN-X3M-2500 (STM16c, OC48c))
- 10 Gb/s (OTN-X3M-10G (STM64c, OC192c))

Different types of nodes are available, and many user interface types (see the specification sheets). All interface types can be used in all three bandwidth versions.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

3. Philosophy

3.1. Topology

The preferred logical topology for OTN is the dual ring structure since it offers the optimum resilience against failures or cable breaks.

When set for dual ring, the fiber optic path is closed. As soon as the path is opened (cable break) the system will respond to this change by a loop back and it will indicate a faulty condition (full automatic).

The double optical ring is used specifically to guarantee a high degree of service, reliability and availability. The system will automatically correct different types of faults in the network.

3.2. Physical ring topology

This topology uses less cable than the star topology and creates automatically alternative cable routes in case of disasters. Examples are a vertical ring in a high rise building, a ring between various buildings in a campus, a ring along an electricity network, a ring along a motorway/metro/light rail, or a ring spanning an airport.

3.3. Types of connections

When reviewing today's networks, we can distinguish a number of typical connections. OTN can be used to support any of these types of connections by means of the appropriate interfaces:

- point-to-point
- multipoint
- multidrop
- broadcast

Point-to-point: In a point-to-point connection, devices are communicating in pairs, as is the case for a telephone set to PBX or terminal to host connection. In OTN these connections can be made completely at random between any pair of ports on identical interfaces, which are placed in any interface slot of a different node.

Multipoint: In a multipoint connection, many devices are connected to the same "line", in a bus (e.g. Ethernet) or ring (e.g. Token Ring) topology.

Access to the medium is controlled by an access protocol. LANs are typical examples of these multipoint connections. This type of connection can be made between any number of identical interfaces, which are placed in any interface slot in different nodes.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

Multidrop: In a multidrop (one source, many destinations) connection, data sent on the medium from the master station to several slave stations. The slave station can return data to the master station.

Broadcast: In a broadcast connection, data is sent on the medium from the master to several slave stations, e.g. audio broadcast or video broadcasting.

3.4. Basic design and operation

3.5. OTN architecture

As shown in Figure 3: OTN architecture, the OTN network architecture is based on 4 major system components:

- the fiber optic backbone
- the OTN nodes
- the interface cards which provide user access to the system
- the OTN Management System (OMS)

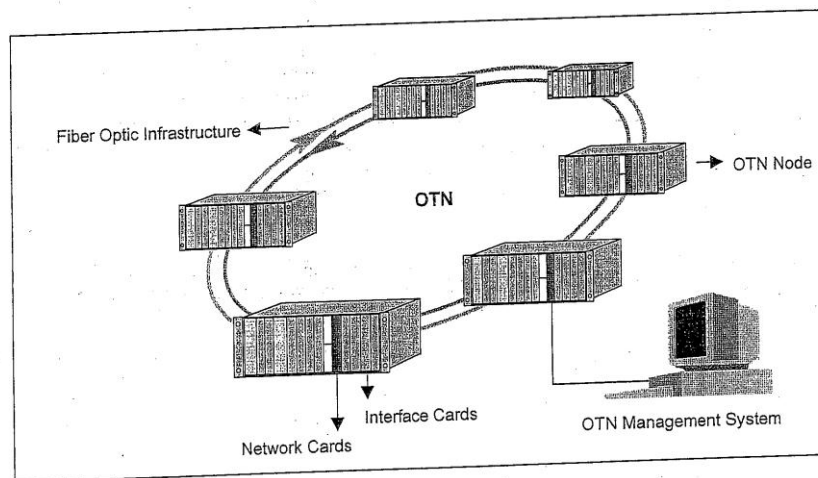


Figure 3: OTN architecture

3.6. Dual ring

The OTN nodes in the network are interconnected by means of double point-to-point optical fiber links. These fibers form 2 counter rotating rings.

In normal operation, all data of the connected equipment is transmitted over one ring, while the second ring is in standby.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

However, the latter is kept in synchronization to monitor its availability. The second ring serves as a back up and can, partly or completely, take over all data transport, if such is required in an emergency situation.

3.7. Node structure

Modular structure

An OTN node is based upon a 19" mountable chassis, equipped with a common logic module and has the capacity for 8 interface cards. All cards are plug-in units; their front panel forms the OTN front panel.

The common modules are the power supply or power supplies, two electro-optical modules and a common logic card. The nodes have interface card slots, in which different interface cards can be inserted in any mixture or position.

Common logic card

The common logic card implements the Time Division Multiplexing (TDM) scheme and sends the received information to appropriate interfaces and from the interfaces to the fiber optic module for transmission.

It also holds (in 1 or 2 ASICs) the algorithms for the various system functions such as re-configuration and synchronization (redundant).

This module also contains the connection-RAM which stores the programmed connections and which is flash-PROM protected to overcome power failures (redundant).

Hence each of the nodes contains its own intelligence embedded in VLSI hardware.

As a result, correction of detected failures, such as cable breaks by means of loop back, is extremely fast (50 to 120 milliseconds), since this is executed without the intervention of the OTN Management System. Restarting the network, after a complete or partial power-down does not require any software boots: after a self-test the system is immediately available.

Power supply module

The power supply module generates the voltages required for all plug-in modules: +5V, +12V and -12V. Different types of power supply modules are available and can be mixed: 24 and -48V DC, 115 and 230V AC.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

Interface slots

The N22 node provides 8 interface slots. All user equipment is connected to the OTN system through these interface cards. The interface cards perform the conversion to digital signals to be injected in and retrieved from the TDM frame sent around the ring. They can be removed and inserted while the power is on (hot swappable).

OTN offers the user a wide range of interfaces, which can coexist on the same network. Any mixture, within the available bandwidth, of voice, data, LAN and compressed video interfaces, is possible. OTN is completely transparent for the higher layers of the protocols of these interfaces.

3.8. N22 node

The N22 node is used for OTN150/600/2500. The Common logic card is called BORA (Broadband Optical Ring Adapter).

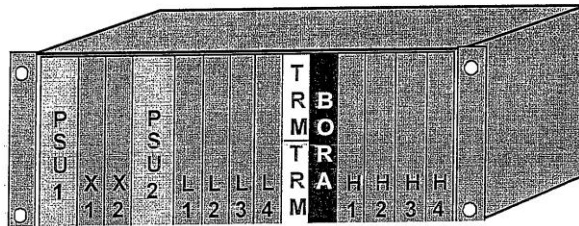


Figure 4: N22 node layout

<i>Card position</i>	<i>Card name</i>
PSU 1 - PSU 2 : "Power Supply cards" slots	Power supply
X1 - X2 : "Power Supply with Ringing Generator - 48 V/25 Hz" slots	Power supply and ringing generator 48 V DC/25 Hz
L1 - L2 : "Low Speed Interface cards" slots	Low speed interface card
BORA c/w TRM's : "Common Logic Card c/w Optical Transceiver Modules" slot	Common logic card complete with optical transceiver modules
H1 - H4 : "High Speed or Low speed Interface cards" slots	High or low speed interface card

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

Fiber optic module

The OTR's are mounted on the BORA and perform optical transmitting and receiving, the electro/optical conversion, (de-) coding and clock recovery functions. Two fiber optic modules are required per node. There are various options of Fiber Optic Modules to adapt to the different fiber types and/or inter-node distance.

Interface slots

OTN N22 node supports both High Speed (4) and Low Speed (4) interfaces. The only HS interfaces available at the moment are the Fast Ethernet and the ATM interfaces; the video interface card is configurable as low speed or high speed interface card.

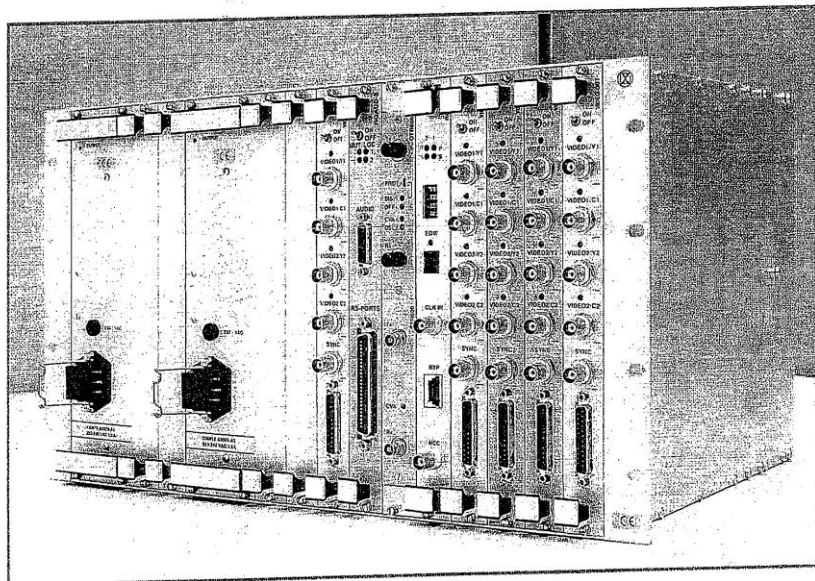


Figure 5: N22 node picture

3.9. Medium

An important element in the OTN Network Architecture is the fiber optic infrastructure. The final configuration of the OTN node is influenced by the following elements:

- transmission medium
- distance between nodes
- topology

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

Influence of medium

Different types of fiber can be used for OTN:

- multimode fiber 50/125
- multimode fiber 62.5/125
- single-mode fiber 9/125

Influence of distance between nodes

This is certainly the case for short to medium inter-node distances with many connectors on the way.

Multimode fiber optic connectors used to be more economic (purchase and installation) than the single-mode but this is no longer true which means that installations often have a mixture of both types of cables. This is no problem for OTN since the lasers allow usage of both types within the limits of the specified distances.

For longer distances, the only option available is single-mode fiber. Here, dispersion characteristics and the overall attenuation of the fiber are the dictating parameters.

Topology

Beside the ring topology it is also to have different OTN topologies, like daisy chain, star and hopping. In this way the distance between two nodes and the overall length can be different depending on the possible cable tracks.

3.10. Interface cards

All interface cards of OTN operate at the physical level, this means that OTN is completely transparent for higher protocols as specified in the technical requirement.

OTN takes the application as it comes, so no need to put in intermediary equipment to change over to another type of interface and on top of that OTN does not interfere with the contents of the packets (100% transparent protocol).

Available interfaces:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

Data Interfaces

- RS232 (point-to-point connections and/or multidrop networks);
- RS422 (point-to-point connections and/or multidrop networks);
- RS485 (multidrop networks);
- 64 kbps digital stream (point-to-point connections);
- 2Mbps (E1) digital stream (point-to-point connections).

LAN Interfaces

- Token Ring (4 or Mbps);
- Ethernet (10/100 Mbps).

Voice Interfaces

- Analogue voice (2-wire; DP and DTMF signalling);
- Analogue voice (2/4-wire; E&M signalling);
- Digital voice (2-wire; 2B+D; Up0(e) signalling);
- Digital voice (4-wire; 2B+D; S0 signalling).

Multimedia interfaces

- Analog PAL or NTSC video signals are digitized and compressed on the VID4E-IN interface card. These signals are then transported to another node over OTN, where they are decompressed again and reconverted into an analog PAL or NTSC video signal.

3.11. OTN Management System (OMS)

The OMS fulfils the following basic requirements:

- runs under the Microsoft Windows 2000 operating system
- has a Graphical User Interface with mouse control
- supports the OTN150 and OTN600 and its variety of interface cards

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

In addition it will support:

- all new interface card types, e.g. Ethernet 100 Mbps
- the central management of a network of multiple OTN-rings
- SNMP for alarm forwarding to an Umbrella Management System
- multiple operators, with access and authorization control
- comprehensive network database
- management system redundancy
- full alarm management with alarm correlation to end user services
- virtual private network management

The rationale behind the OMS development is to reduce the network operation's cost by maximally supporting the network operator with adequate and accurate status information and so avoiding the need for interventions by the manufacturer's field support engineers.

The OMS product is an entirely new developed management system, using state-of-the-art software technology, e.g. CORBA, for distributed communication between components, JAVA for the GUI. It is implemented on Intel-based PC's with Microsoft Windows 2000 as operating system. This should allow for cost-effective enhancement and extension with new features including future OTN-product components; it also allows for flexible management configurations.

The PC hosts are meant to be dedicated to OMS. Other commercial software applications are not excluded by design, but their proper operation, the configuration of the PC resources and the operation of OMS make it preferably to dedicate the system to OTN.

3.12. General vital non-stop networks

Redundancy in networks can be a major issue to protect data integrity or operational availability. Duplicated data centers or control centers are sometimes introduced in a network, for some applications optimally located at both ends of the network route. Interconnection of these control centers is important.

Access to the remote (standby) communication centre and sometimes automatic change-over from one to the other can be extremely important, especially when the loss of the control centre endangers the lives of e.g. passengers or employees.

The network connecting these control centers must ensure that effective changeover can take place. The built in redundancy of the network, even in the event of a major catastrophic failure, and the speed of the changeover are therefore important.

It is also possible to download pre-prepared alternative databases of connections, to match changed network configurations or communications requirements.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

3.13. Redundant fiber optic ring

The structure of OTN is originated on the base of maximum availability of the network. A cable break or an OTR failure will not cause problems on the network. The backup ring can be used to transport the information or to loop back to form a new ring.

The extremely short reconfiguration time to become again operational will take about 96 ms and therefore will have no loss of information as a consequence.

In the case of this project the fact that two different cable routes are used, the availability of the system will be maximum since a complete cable break will not bring the network down.

3.14. Redundant power supply

As mentioned in the description of the types of nodes, the N22 is equipped with one or two power supplies. One power supply feeds the entire chassis, but when a second is included they will both supply 50% of the power (load sharing) and a failure of one of the power supplies will not bring the node down (load balancing).

4. OTN SOLUTION FOR AG.PARASKEUI EXTENSION

4.1. OTN configuration

The 19" mountable node chassis is a N22 node chassis.

Each node chassis has been equipped with 2 redundant 230 V AC power supply modules a common logic card complete with 2 integrated optical transceivers. The distances to span between adjacent node locations determine the type of optical transceiver to be used.

The applied OTN system bandwidth is 589.824 Mbps (OTN600).

One OMS manages both rings. The OMS platform consists of a PC complete with a printer. An Ethernet or a PCMCIA card, 2 cable connection kits, a manual and software CD-ROM are also included.

At each new location a 19" rack of 38 HU (H: 1800mm) is provided, except from Syntagma station where a 19" rack of 47 HU (H: 2200mm) will be provided. The dimensions of this 19" rack (RAL colour 7035) are 800 x 600 (mm, W x D).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

This rack comes complete with:

- * glass door at the front
- * glass door at the rear
- * node assembling kit(s) and cable pass through panel
- * cable guiders
- * Main Distribution Frame (MDF)
- * power distribution and circuit breakers
- * adapters
- * pigtails
- * patch cords (= jumpers) to connect to the OTN
- * Side panels, 600x2000mm

4.2.Hopping mechanism

As the stations are implemented along a “line”, using the hopping mechanism ensures the OTN dual ring topology. This mechanism explains itself in

Figure 6: OTN hopping mechanism.

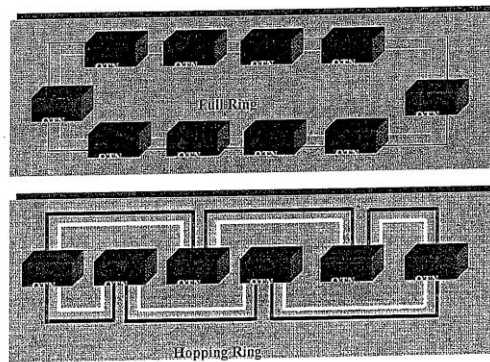


Figure 6: OTN hopping mechanism

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

4.3. OTN Interfaces

4.3.1. Direct Line Telephone System

To connect the distributed direct line telephones of the new stations via the OTN with the Syntagma PABX 12LVOI-T and -P interface cards will be used. The DLT sets will be connected to 12LVOI-T interface cards. Each 12LVOI-T card has 12 circuits. The nodes with 12LVOI-T cards will be equipped with one or two “-48V / 25Hz power supply and ringing generator” cards.

The 12LVOI-P interface card interfaces with the PABX and has also 12 circuits.

4.3.2. Public Address System

To connect the Public Address system of the new stations with Syntagma via the OTN, ET-100E cards will be used. Through this interface card a bandwidth up to 10Mbps will be used for the PA system. The existing central / core equipment of Public Address in Syntagma shall be upgraded accordingly in order to handle both existing and new interfaces cards (High Quality Analogue Audio and Ethernet). All ET-100E cards will be properly configured in order to achieve compatibility with legacy Ethernet networks.

4.3.3. Closed Circuit Television System

To connect the closed circuit television (CCTV) system of the new stations with Syntagma via the OTN, high quality video interface cards (VID4-IN-X) will be provided.

The VID4-IN-X cards are used to transmit 4 PAL or NTSC video signals via the OTN. Analogue video signals are digitized and compressed (M-JPEG) on the VID4-IN-X card, transmitted to Syntagma existing node and decompressed and converted to an analogue PAL or NTSC signal by the VID4-OUT-X card. Furthermore, the PTZ and switching control will be managed by an RS-485 interface card.

These video cards provide switched connections (the video switching functionality is embedded in the OTN itself) between VID4-IN-X and VID4-OUT-X cards, both in point-to-point and multidrop configurations.

The bandwidth per video connection is depended on the monitor resolution and the field rate, already configured in the existing OTN, and no extra bandwidth is required. The actual switching system of the video channels remains intact.

The actual switching of the video channels is controlled by an external Video Management System (VMS). The VCC (Video Command Converter) is created as a separate protocol converter between this VMS and the OTN. It therefore interfaces with both the OTN and the VMS. The VCC runs on an existing PC in Syntagma. The VCC is connected to the OTN via an existing RS422 connection (RSXMM interface card).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

A video output on a remote local crossbar corresponds with a VID4-IN-X video input port, while a video input on the central crossbar corresponds with a VID4-OUT-X video output port.

4.3.4. Building Automation and Control System

We assume that the BAC System will need a 10Mbps LAN between all relevant locations. The fast Ethernet ET-100 interface card allows the creation of fully transparent Ethernet networks through the OTN. It can be used in point-to-point and bus configurations and allows half / full duplex Ethernet operation.

The ET-100 card offers a bandwidth of 100 Mbps or 10 Mbps (selectable via the OMS or via auto negotiation) to the connected devices. However, the bandwidth used through the OTN network is allocated by the OMS, and is stepwise selectable. This allows the OTN network to save bandwidth for 100 Mbps (resp. 10 Mbps) Ethernet networks, which are not fully loaded.

The ET-100 card acts as a store and forward Ethernet switch and has 6 switched ports.

4.3.5. Automatic Fare Collection System

The automatic Fare Collection System requires an Ethernet LAN between OCC and new stations of line 2. We assume that a 10 Mbps Ethernet LAN will be adequate. For this purpose, an ET-100 interface card will be provided at each new station.

4.3.6. Power Remote Control System

A field bus on RS485 will be used for the communication between the Tele Control Interface (TCI) and a station / depot RTU. Therefore an RS485 interface card will be provided at all relevant locations.

5. OCC UPGRADE

The following sequence of works shall be performed in order to extend the OTN system for the new stations of Ag. Paraskeui extension:

1. Installation of a new OTN rack in OCC room with the new relevant nodes. The new OTN rack will be prefabricated with all internal cabling connection and with MDFs and MCBs installed. Please refer to drawing MET3.DRW.108.0007.01 for the exact proposed location.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

SIEMENS

2. Laying the power cable from the nearest power panel to the new rack and terminating on the relevant MCBs.
3. Terminations of the interfaced systems on the relevant MDFs or directly on the interface cards.
4. Connecting the new OCC nodes in the fiber optic double ring with fiber optic patch panels.
5. Upgrading the OMS database in order to add the new nodes and activate the new relevant services. This phase shall be coordinated with the commissioning team of the interfaced systems.