



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ / ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	2
2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΙΝΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΗΚ.....	3
2.1	Γενικά.....	3
2.2	Φυσικά χαρακτηριστικά των καλωδίων του Χάλκινου Δικτύου Πρόσβασης ΑΤΗΚ .....	4
2.3	Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά καλωδίων Δικτύου Πρόσβασης της ΑΤΗΚ.....	5
2.4	Αντίσταση μόνωσης.....	5
2.5	Κεντρικός Κατανομητής Καλωδίων (ΚΚΚ).....	5
3.	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ.....	6
3.1	Αυτοματοποιημένοι Έλεγχοι.....	6
3.2	Μη Αυτοματοποιημένοι Έλεγχοι.....	6
4.	ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΥΝΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	7
4.1	Δομοστοιχεία τερματισμού καλωδίων .....	7
4.2	Κατανομητής Μεταπομπής (ΚΜ) .....	7
4.3	Εσωτερικά Καλώδια Πρόσδεσης.....	8
4.4	Εξωτερικά Καλώδια Πρόσδεσης.....	10
4.5	Έλεγχοι Καλωδίων Πρόσδεσης.....	10
4.6	Τεχνικές Προδιαγραφές του διαχωριστή που χρησιμοποιείται από την ΑΤΗΚ για παροχή Κοινής (Μεριζόμενης) Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο.....	10
8.	ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	21
8.1	Γενικά.....	21
8.2	Τεχνικές Προδιαγραφές εξοπλισμού συστημάτων ADSL για παροχή Πλήρως Αδεσμοποίητης Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο.....	21
8.3	Τεχνικές Προδιαγραφές του εξοπλισμού που θα συνδεθεί με τον Τοπικό Βρόχο για παροχή Κοινής (Μεριζόμενης) Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο.....	22
9.	ΠΡΟΤΥΠΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ.....	24
9.1	Στον Τοπικό Βρόχο .....	24
9.2	Στον Τοπικό Υπο-βρόχο .....	24



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ/ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Για σκοπούς διασφάλισης της ακεραιότητας του Δικτύου της ΑΤΗΚ και διατήρησης αποδεκτής λειτουργίας των ευρυζωνικών υπηρεσιών που παρέχει η ΑΤΗΚ σε Τελικούς Χρήστες ή άλλους παροχείς μέσω αδεσμοποιητών Τοπικών Βρόχων και/ή Τοπικών Υπο-βρόχων, η συμμόρφωση του Δικαιούχου με τις τεχνικές προδιαγραφές της ΑΤΗΚ, όπως περιγράφονται σε αυτό το Παράρτημα 4 και όπως τροποποιούνται από καιρό σε καιρό, αποτελεί προϋπόθεση για την παροχή των Υπηρεσιών Αδεσμοποίητης Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο στο Δικαιούχο.

Ο εξοπλισμός που θα συνδεθεί με το Χάλκινο Δίκτυο Πρόσβασης της ΑΤΗΚ πρέπει να συνάδει και να συμμορφώνεται με τα σχετικά πρότυπα και συστάσεις της ITU-T και τα πρότυπα που διέπουν την ασφάλεια των προϊόντων και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα [ETSI EN 300 386 – 1.3.3 (2005-04-11) E] ή με οποιαδήποτε άλλα σχετικά πρότυπα.

Αυτό το παράρτημα περιέχει λεπτομερή περιγραφή των τεχνικών προτύπων με τα οποία πρέπει να συμμορφώνεται ο εξοπλισμός για να είναι κατάλληλος για σύνδεση με τον Τοπικό Βρόχο ή/και Τοπικό Υπο-βρόχο, χωρίς να παρέχεται οποιαδήποτε εγγύηση για την ταχύτητα και την ποιότητα στη μετάδοση των δεδομένων. Στις περιπτώσεις που ο Δικαιούχος επιθυμεί να χρησιμοποιήσει πρότυπο τεχνολογίας μετάδοσης ή τεχνικές προδιαγραφές εξοπλισμού (π.χ. διαχωριστών) τα οποία δεν περιλαμβάνονται στο παρόν παράρτημα, ο Δικαιούχος θα πρέπει να υποβάλει πιστοποιητικά συμμόρφωσης του εξοπλισμού με διεθνή τεχνικά πρότυπα. Νοείται ότι τα έξοδα για τη διενέργεια των ελέγχων διαλειτουργικότητας θα τα επωμίζονται από κοινού τα Μέρη.

Το παρόν Παράρτημα 4 καθορίζει επίσης τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων που χρησιμοποιούνται στο Χάλκινο Δίκτυο Πρόσβασης της ΑΤΗΚ, καθώς επίσης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Καλωδίων Πρόσδεσης.

Οι πιο κάτω συντομογραφίες χρησιμοποιούνται στο παράρτημα αυτό:

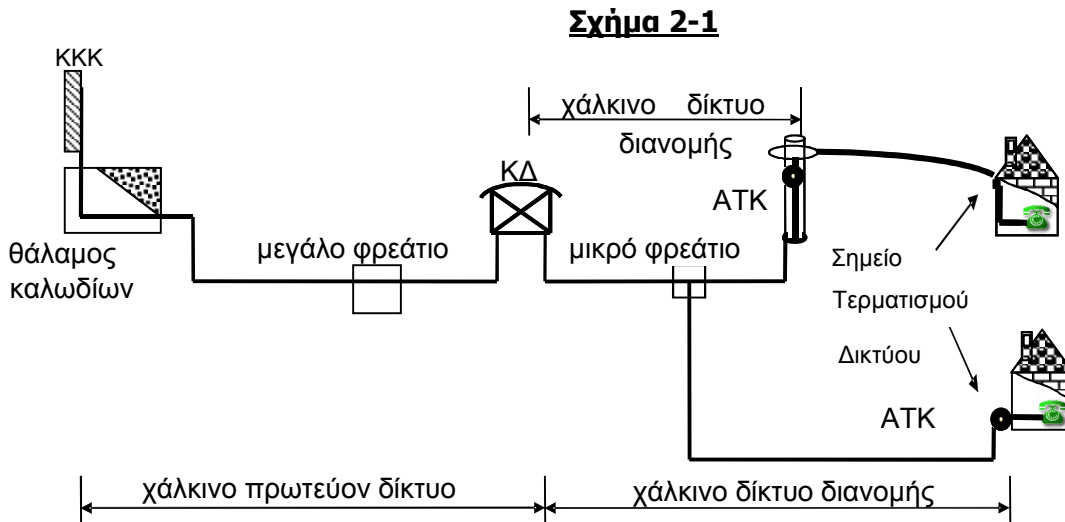
<b>2B1Q</b>	2 Binary 1 Quaternary line code	<b>AK</b>	Ακροτελευταίος Κατανεμητής
		<b>ΑΨΣΓ</b>	Ασύμμετρη Ψηφιακή Συνδρομητική Γραμμή
<b>DSLAM/MSAN</b>	Digital Subscriber Line Access Multiplexer/Multiple Services Access Node	<b>ΔΔ</b>	Δευτερέων Διακλαδωτής
<b>EMC</b>	ElectroMagnetic Compatibility	<b>ΚΔ</b>	Κύριος Διακλαδωτής
<b>FTTC</b>	Fibre To The Cabinet	<b>ΚΜ</b>	Κατανεμητής Μεταπομπής
		<b>ΚΚΚ</b>	Κεντρικός Κατανεμητής Καλωδίων
<b>ISDN</b>	Integrated Services Digital Network	<b>ΣΤΔ</b>	Σημείο Τερματισμού Δικτύου
<b>PET</b>	Polyethylene Twin cables	<b>ΨΗΔΕΥ</b>	Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών
<b>PEUT</b>	Polyethylene Unit-Twin cables		
<b>POTS</b>	Plain Old Telephone Service		
<b>PSTN</b>	Public Switched Telephone Network		



## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΙΝΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΗΚ

### 2.1 Γενικά

Ο Τοπικός Βρόχος και ο Τοπικός Υπο-βρόχος αποτελούνται από τμήματα στρεπτών ζευγών μεταλλικών καλωδίων διαφορετικής διαμέτρου. Τα τμήματα αυτά είναι ενωμένα μεταξύ τους μέσω ηλεκτρικών ενώσεων.



Το Δίκτυο Πρόσβασης της ΑΤΗΚ χωρίζεται στα πιο κάτω επίπεδα Δικτύου:

#### (α) Χάλκινο πρωτεύον δίκτυο

Το χάλκινο πρωτεύον δίκτυο αποτελείται κυρίως από καλώδια χωρητικότητας 600 μέχρι 2.000 ζευγών, τα οποία συνδέουν τους κύριους διακλαδωτές (ΚΔ) με τον Κεντρικό Κατανομητή Καλωδίων (ΚΚΚ). Τα καλώδια πρωτεύοντος δικτύου είναι συνήθως εγκατεστημένα σε σύστημα μεγάλων φρεατίων και διασωληνώσεων, εκτός μερικών περιπτώσεων σε απομακρυσμένες από τις πόλεις περιοχές όπου είναι εγκατεστημένα απευθείας στο έδαφος. Ο τύπος των καλωδίων που χρησιμοποιείται είναι PEUT (Polyethylene unit twin). Σε περιοχές εντός πόλεων τα καλώδια αυτά είναι συνδεδεμένα με το σύστημα πίεσης και ελέγχου καλωδίων. Τα πλείστα καλώδια που χρησιμοποιούνται στο χάλκινο πρωτεύον δίκτυο έχουν διάμετρο αγωγών 0,4mm ή 0,5mm. Για τη σύνδεση των Τελικών Χρηστών σε απομακρυσμένες από τις πόλεις περιοχές χρησιμοποιούνται καλώδια με διάμετρο αγωγών 0,63mm ή κατ' εξαίρεση 0,9mm. Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις υπάρχουν εγκατεστημένα στο Δίκτυο καλώδια παλαιού τύπου με χάρτινη μόνωση αγωγών, τα οποία εγκαταστάθηκαν στα αρχικά στάδια ανάπτυξης του Δικτύου. Στα καλώδια αυτά οι αγωγοί περιβάλλονται από μανδύα μολύβδου και προστατεύονται με μεταλλικό οπλισμό και με μανδύα πολυαιθυλενίου.

#### (β) Χάλκινο δίκτυο διανομής

Το χάλκινο δίκτυο διανομής αποτελείται από καλώδια μικρότερης χωρητικότητας, συνήθως μέχρι 200 ζευγών, τα οποία συνδέουν τους κύριους ή και δευτερεύοντες διακλαδωτές με τους ακροτελευταίους κατανομητές (ΑΚ). Τα καλώδια διανομής είναι εγκατεστημένα σε σύστημα μικρών φρεατίων και διασωληνώσεων κατά μήκος των πεζοδρομίων ή είναι εγκατεστημένα απευθείας στο έδαφος κατά μήκος του χωμάτινου ερείσματος.



# ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

Ο τύπος των καλωδίων που χρησιμοποιείται στο χάλκινο δίκτυο διανομής είναι PET (Polyethylene twin) με γέμιση από ζελέ για προστασία από την υγρασία. Τα πλείστα καλώδια που χρησιμοποιούνται στο δίκτυο διανομής έχουν διάμετρο αγωγών 0,5mm ή 0,63mm.

Ο πιο κάτω εξοπλισμός χρησιμοποιείται στο χάλκινο πρωτεύον δίκτυο και το χάλκινο δίκτυο διανομής του Δικτύου Πρόσβασης της ΑΤΗΚ:

## **Κύριοι διακλαδωτές (ΚΔ) και δευτερεύοντες διακλαδωτές (ΔΔ)**

Οι κύριοι διακλαδωτές και οι δευτερεύοντες διακλαδωτές είναι σημεία ευκαμψίας του δικτύου, τα οποία αποτελούνται από κατανεμητές με δυνατότητες διασταυρωτικής σύνδεσης. Οι κύριοι διακλαδωτές και δευτερεύοντες διακλαδωτές εγκαθίστανται σε κατάλληλες θέσεις κατά μήκος των δημοσίων οδών.

## **Ακροτελευταίοι κατανεμητές (ΑΚ)**

Οι ακροτελευταίοι κατανεμητές αποτελούν το σημείο τερματισμού των καλωδίων διανομής και από αυτούς παρέχεται η σύνδεση με τα υποστατικά των Τελικών Χρηστών. Οι ακροτελευταίοι κατανεμητές είναι εγκατεστημένοι ως ακολούθως:

1. Επί πασσάλων, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι κατά μήκος των δημοσίων οδών και η σύνδεση με τα υποστατικά των Τελικών Χρηστών επιτυγχάνεται με τη χρήση εναερίου καλωδίου πτώσης (χρησιμοποιώντας επιπρόσθετους βοηθητικούς πασσάλους όπου είναι αναγκαίο).
2. Στα υποστατικά των Τελικών Χρηστών: Ο ΑΚ εγκαθίσταται σε κατάλληλη θέση σε εξωτερικό τοίχο του υποστατικού ή σε κοινόχρηστο χώρο εντός πολυκατοικιών και σε αυτόν τερματίζεται το καλώδιο διανομής της ΑΤΗΚ, καθώς και τα καλώδια της εσωτερικής διασυρμάτωσης του υποστατικού. Η σύνδεση επιτυγχάνεται με τη χρήση συρμάτων μεικτονόμησης.

## **2.2 Φυσικά χαρακτηριστικά των καλωδίων του Χάλκινου Δικτύου Πρόσβασης ΑΤΗΚ**

### **2.2.1 Καλώδια Polyethylene unit-twin (PEUT)**

Τα καλώδια αυτά είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε σωλήνες, καθώς και για εγκατάσταση απευθείας στο έδαφος. Οι αγωγοί είναι καλυμμένοι με κυψελοειδές μείγμα πολυαιθυλενίου. Οι αγωγοί στρέφονται ομοιόμορφα ανά δύο και σχηματίζουν το ζεύγος και ακολούθως πλέκονται σε μονάδες των 25 ζευγών και σχηματίζεται ο πυρήνας. Κάθε μονάδα αποτελείται από δύο υπομονάδες των 12 και 13 ζευγών αντίστοιχα. Ο πυρήνας καλύπτεται από μανδύα μαύρου πολυαιθυλενίου, ο οποίος τοποθετείται πάνω από ένα περίβλημα αλουμινίου που χρησιμεύει ως φραγή για την υγρασία. Τα καλώδια PEUT είναι διαθέσιμα σε χωρητικότητες των 200, 300, 600, 800, 1.200, 1.600 και 2.000 ζευγών και παρέχονται με πίεση 0,7 μέχρι 1,0 bars.

### **2.2.2 Καλώδια Polyethylene twin (PET)**

Τα καλώδια αυτά είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε σωλήνες, καθώς και για εγκατάσταση απευθείας στο έδαφος. Οι αγωγοί είναι καλυμμένοι με κυψελοειδές μείγμα πολυαιθυλενίου. Οι αγωγοί στρέφονται ομοιόμορφα ανά δύο και σχηματίζουν το ζεύγος και ακολούθως πλέκονται σε μονάδες των 5 ή 10 ζευγών και σχηματίζεται ο πυρήνας. Ο πυρήνας καλύπτεται από μανδύα μαύρου πολυαιθυλενίου ο οποίος τοποθετείται πάνω από ένα περίβλημα αλουμινίου που χρησιμεύει ως φραγή για την υγρασία. Τα καλώδια αυτά είναι συνήθως γεμάτα με πληρωτικό υλικό (High point petroleum based jelly compound). Τα καλώδια PET είναι διαθέσιμα σε χωρητικότητες των 5, 10, 20, 50, και 100 ζευγών.



## 2.3 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά καλωδίων Δικτύου Πρόσβασης της ΑΤΗΚ

Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται τα τυπικά χαρακτηριστικά των καλωδίων του Δικτύου Πρόσβασης της ΑΤΗΚ (Οι τιμές είναι αυτές που έχουν δοθεί από τους κατασκευαστές καλωδίων ή/και έχουν προκύψει από μετρήσεις που έχουν διενεργηθεί από την ΑΤΗΚ):

Διάμετρος	ΑΒ	ΜΧ	Ε800	Ε1600	Ε16000
0,4 mm	143	52	1,7	2,4	7,0
0,5 mm	91	52	1,4	1,9	5,4
0,63 mm	58	56	1,1	1,5	4,0
0,9 mm	28	56	0,8	1,1	2.5

### **Σημειώσεις του πιο πάνω πίνακα:**

*ΑΒ = Αντίσταση Βρόχου (Ω/χλμ στους 20°C)*

*ΜΧ = Μέση Χωρητικότητα (nF/χλμ). Εξαρτάται από τον τύπο καλωδίου.*

*Ε800 = Εξασθένηση (dB/χλμ στα 800 Hz)*

*Ε1600 = Εξασθένηση (dB/χλμ στα 1600 Hz)*

*Ε16000 = Εξασθένηση (dB/χλμ στα 16000 Hz)*

Στις ενώσεις των καλωδίων προκαλείται επιπρόσθετη εξασθένηση και ανακλάσεις λόγω του ότι ο Τοπικός Βρόχος και ο Τοπικός Υπο-βρόχος αποτελούνται από διάφορα τμήματα στρεπτών ζευγών μεταλλικών καλωδίων διαφορετικής διαμέτρου.

## 2.4 Αντίσταση μόνωσης

Η αντίσταση μόνωσης μεταξύ α-β ενός ζεύγους (χωρίς τερματικό εξοπλισμό) ή α-γης ή β-γης πρέπει να είναι τουλάχιστο 1ΜΩ. Στις περιπτώσεις που παρουσιάζονται μετρήσεις με χαμηλότερη τιμή πρέπει να γίνεται αναφορά βλάβης.

## 2.5 Κεντρικός Κατανομητής Καλωδίων (ΚΚΚ)

Στο Δίκτυο Πρόσβασης της ΑΤΗΚ υπάρχουν δύο είδη ΚΚΚ: οι ΚΚΚ Alcatel και οι ΚΚΚ Ericsson.

### **(α) ΚΚΚ Alcatel:**

Οι ΚΚΚ Alcatel αποτελούνται από δύο πλευρές, την κάθετη και την οριζόντια πλευρά. Όλοι οι Τοπικοί Βρόχοι της εξυπηρετούμενης περιοχής και όλα τα καλώδια που εισέρχονται στα Κτήρια ΑΤΗΚ τερματίζονται στα δομοστοιχεία της κάθετης πλευράς του ΚΚΚ. Σε κάθε κάθετο δομοστοιχείο μπορούν να τερματιστούν 100 ζεύγη καλωδίων. Όλες οι συνδέσεις στα κάθετα δομοστοιχεία προστατεύονται από ψηλή τάση με ειδικούς προστάτες ψηλής τάσης.

Η οριζόντια πλευρά του ΚΚΚ χρησιμοποιείται για τις συνδέσεις με εξοπλισμό στα Κτήρια ΑΤΗΚ, καθορίζοντας δομοστοιχεία στην οριζόντια πλευρά του ΚΚΚ για κάθε τύπο σύνδεσης. Σε κάθε οριζόντιο δομοστοιχείο μπορούν να τερματιστούν 128 ζεύγη καλωδίων.

### **(β) ΚΚΚ Ericsson:**

Οι ΚΚΚ Ericsson αποτελούνται από δύο πλευρές, την κάθετη και την οριζόντια πλευρά. Όλοι οι Τοπικοί Βρόχοι της εξυπηρετούμενης περιοχής και όλα τα καλώδια που εισέρχονται στα Κτήρια ΑΤΗΚ τερματίζονται στα κάθετα δομοστοιχεία στο κάτω μισό μέρος της κάθετης πλευράς του ΚΚΚ. Σε κάθε κάθετο δομοστοιχείο μπορούν να τερματιστούν εκατόν (100)



# ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ζεύγη καλωδίων. Στο πάνω μισό μέρος της κάθετης πλευράς του ΚΚΚ, χρησιμοποιούνται κάθετα δομοστοιχεία με προστάτες ψηλής τάσης. Σε κάθε ένα από αυτά τα δομοστοιχεία μπορούν να τερματιστούν πενήντα (50) ζεύγη καλωδίων.

Η οριζόντια πλευρά του ΚΚΚ χρησιμοποιείται για τις συνδέσεις με εξοπλισμό στα Κτήρια ΑΤΗΚ. Σε κάθε οριζόντιο δομοστοιχείο μπορούν να τερματιστούν 64 ζεύγη καλωδίων. Τα οριζόντια δομοστοιχεία συνδέονται με τα κάθετα δομοστοιχεία στο πάνω μισό μέρος του ΚΚΚ μέσω μόνιμων συνδέσεων.

## 3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

### 3.1 Αυτοματοποιημένοι Έλεγχοι

Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των καλωδίων του Δικτύου Πρόσβασης της ΑΤΗΚ μετρούνται με τη χρήση του συστήματος ελέγχου LTS2000 και .

Οι πιο κάτω ηλεκτρικές μετρήσεις μπορούν να διενεργηθούν με το σύστημα LTS2000:

- Αντίσταση μόνωσης μεταξύ α-β, β-α, α-Γης, β-Γης, μπαταρία στον αγωγό α και β
- Εναλλασσόμενη τάση μεταξύ α-β, α-Γης, β-Γης
- Συνεχής τάση μεταξύ α-β, α-Γης, β-Γης
- Χωρητικότητα μεταξύ α-β, α-Γης, β-Γης
- Συμμετρική χωρητικότητα α-Γης, β-Γης
- Απόσταση γραμμής (χλμ).

Οι πιο κάτω επιπρόσθετες μετρήσεις μπορούν να διενεργηθούν με τη χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής «DSL measurements»:

TechnologyType :

Attainable Bitrate Downstream:

Attainable Bitrate Upstream:

Loop Attenuation Downstream:

Downstream Attenuation:

Loop Attenuation Upstream:

Upstream Attenuation

Τα αποτελέσματα ελέγχου αντικατοπτρίζουν την κατάσταση κατά την συγκεκριμένη μέρα που έγινε ο έλεγχος και αφορούν αποκλειστικά τον Τοπικό Βρόχο. Σε καμία περίπτωση τα αποτελέσματα αυτά δεν παρέχουν εγγύηση όσον αφορά την ποιότητα των Υπηρεσιών Αδεσμοποίητης Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο που παρέχονται στο Δικαιούχο.

Ο Δικαιούχος μπορεί να ζητήσει από την ΑΤΗΚ τη διενέργεια μετρήσεων που δεν περιλαμβάνονται στο παρόν παράρτημα. Εάν κάτι τέτοιο είναι τεχνικά εφικτό, η ΑΤΗΚ θα προσφέρει τη μέτρηση αυτή στο Δικαιούχο έναντι τέλους που θα καθορίζει η ίδια.

### 3.2 Μη Αυτοματοποιημένοι Έλεγχοι

Η ΑΤΗΚ δύναται να διενεργήσει μη αυτοματοποιημένους ελέγχους για το Δικαιούχο έναντι του τέλους που καθορίζεται στο Παράρτημα 3 του Ειδικού Παραρτήματος 3 της Συμφωνίας. Η ΑΤΗΚ προσφέρει τους πιο κάτω ελέγχους:

(α) Για ΑΠΨΣΓ VDSL2.



Τα ακόλουθα αποτελέσματα μπορούν να δοθούν μετά τον έλεγχο:

- Απόσταση γραμμής (σε χλμ.)
- Εξασθένηση @ 1600 Hz or @40 kHz or @300 kHz
- Αντίσταση βρόχου DC.

Ο Δικαιούχος μπορεί να ζητήσει από την ΑΤΗΚ τη διενέργεια μετρήσεων που δεν περιλαμβάνονται στο παρόν Παράρτημα 4. Εάν κάτι τέτοιο είναι τεχνικά εφικτό, η ΑΤΗΚ θα προσφέρει τη μέτρηση αυτή στο Δικαιούχο έναντι τέλους που θα καθορίζει η ίδια.

## **4. ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΥΝΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

### **4.1 Δομοστοιχεία τερματισμού καλωδίων**

Τα δομοστοιχεία τερματισμού (Σχήμα 4-1 πιο κάτω) που θα χρησιμοποιηθούν από την ΑΤΗΚ για τον Κατανεμητή Μεταπομπής θα έχουν τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

- **Χωρητικότητα:** δέκα (10) ζεύγη εισόδου και δέκα (10) ζεύγη εξόδου. Για τον τερματισμό των καλωδίων και εγκατάσταση των συρμάτων μεικτονόμησης εφαρμόζεται η μέθοδος σύνδεσης με μετατόπιση μόνωσης (Insulation Displacement Connection).
- **Διαστάσεις επαφών:** Κατάλληλες για τερματισμό χάλκινων αγωγών με διάμετρο από 0,4mm μέχρι 0,63mm.
- **Αντίσταση επαφών:** Η αντίσταση του συνδεδεμένου αγωγού με την επαφή πρέπει να είναι μικρότερη από 1mΩ.
- **Αντίσταση μόνωσης:** Η αντίσταση μόνωσης μεταξύ γειτονικών επαφών πρέπει να είναι μεγαλύτερη από  $1 \times 10^9 \Omega$ .

**Σχήμα 4-1**



Το εργαλείο για τον τερματισμό των καλωδίων και των συρμάτων μεικτονόμησης πρέπει να είναι ελατηριοφόρο και πρέπει να εφαρμόζει την σωστή δύναμη για να επιτευχθεί η κατάλληλη σύνδεση του αγωγού.

### **4.2 Κατανεμητής Μεταπομπής (ΚΜ)**

#### **4.2.1 Εσωτερική φυσική Συνεγκατάσταση**

Ο Κατανεμητής Μεταπομπής θα στεγάζεται σε ικρίωμα 19" (συμβατό με τα πρότυπα ETSI) διαστάσεων 60x30x220 cm. Το ικρίωμα θα είναι εφοδιασμένο με μεταλλική μπροστινή πόρτα με



# ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

κλειδαριά. Στο ικρίωμα θα εγκατασταθεί πλαίσιο χωρητικότητας σαράντα (40) δομοστοιχείων. Ο αριθμός των δομοστοιχείων που θα εγκατασταθούν θα καθορίζεται από το Δικαιούχο.

## 4.2.2 Εξωτερική Φυσική Συνεγκατάσταση

Θα χρησιμοποιηθούν καμπίνες (όπως αυτές που χρησιμοποιούνται για τους κύριους και δευτερεύοντες διακλαδωτές της ΑΤΗΚ), οι οποίες θα είναι κατάλληλες για εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους. Το περίβλημα θα είναι ενισχυμένο με ίνες υαλοβάμβακα. Το χρώμα της καμπίνας θα είναι ελαφρύ γκριζο (κατά προτίμηση RAL 7035).

- **Χωρητικότητα :** 1.200 ζεύγη (120 δομοστοιχείων), 2.400 ζεύγη (240 δομοστοιχείων).
- **Διαστάσεις:** Οι διαστάσεις της καμπίνας δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 800mm(w), 350mm(d), 1.550mm(h) για χωρητικότητα 1.200 ζευγών και 1.400mm(w), 350mm(d), 1.550mm(h) για χωρητικότητα 2.400 ζευγών.
- **Πόρτες:** Η καμπίνα των 2.400 ζευγών θα είναι εφοδιασμένη με δύο μπροστινές πόρτες με κλειδαριά και η καμπίνα των 1.200 ζευγών με μία μπροστινή πόρτα με κλειδαριά. Κατά την διάρκεια της εργασίας οι πόρτες θα έχουν τη δυνατότητα να παραμένουν σταθεροποιημένα ανοικτές σε γωνία ίση ή μεγαλύτερη των 100 μοιρών.
- **Σχεδιασμός και κατασκευή:** Ο σχεδιασμός και η κατασκευή πρέπει να επιτρέπει την εύκολη αφαίρεση και αντικατάσταση της καμπίνας σε περίπτωση ζημιάς, χωρίς να επηρεάζονται τα εγκατεστημένα δομοστοιχεία, καλώδια και αγωγοί μεικτονόμησης. Η κατηγορία προστασίας των πόρτων είναι IP55 και για την καμπίνα IP44 ή IP54 σύμφωνα με το πρότυπο IEC 529 (2003/01).

## 4.3 Εσωτερικά Καλώδια Πρόσδεσης

Είναι τα καλώδια που συνδέουν τον ΚΚΚ ή/και το διαχωριστή με τον ΚΜ ο οποίος είναι εγκατεστημένος εντός των Κτηρίων ΑΤΗΚ. Θα χρησιμοποιηθεί ο ίδιος τύπος καλωδίων με αυτά που χρησιμοποιούνται από την ΑΤΗΚ για σύνδεση του εξοπλισμού στα Κτήρια ΑΤΗΚ ή άλλου εξοπλισμού με την οριζόντια πλευρά του ΚΚΚ.

### 4.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά Προστατευόμενων καλωδίων 128 ζευγών

#### (α) Σχετικές Προδιαγραφές:

1AC 00332 0001 QSZZA	Multipair shielded cable, general test specification
1AC 00000 0001 QTZZA	Plastic materials, fire resistance

#### (β) Χαρακτηριστικά:

- **Οπτική Εξέταση**  
Σύμφωνα με τις προδιαγραφές 1AC 00332 0001 QSZZA.
- **Διαστάσεις σε mm**

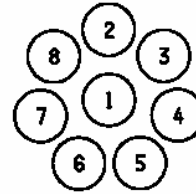




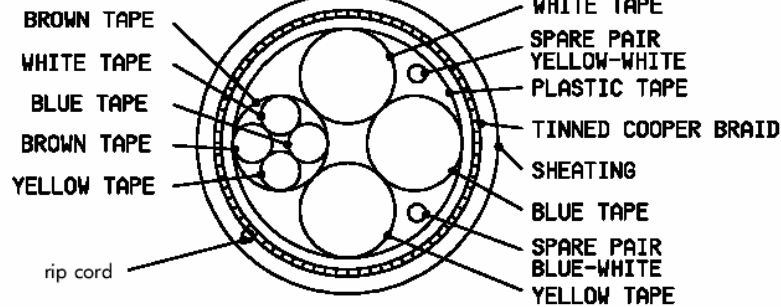
**Σχήμα 4-2**

**COMPOSITION OF A BASIC BUNDLE**

PAIR No.	COLOUR CODE
1	BLUE - WHITE
2	YELLOW - WHITE
3	BROWN - WHITE
4	BLACK - WHITE
5	GREEN - WHITE
6	ORANGE - WHITE
7	GREY - WHITE
8	VIOLET - WHITE



**CABLE SECTION**



- Solid bare copper wire nominal diameter = 0,40 mm ± 3%.
- PE insulation diameter 0,74 ± 0,05 mm.
- Twist pitch of pair : 80 mm max, 30 mm min.
- Lay-up in pairs and bundles covered with a polyester tape and a tinned copper braid with angle 35 to 40° max. elements diam. 20/100 min. Kr ≥ 30%.

### 4.3.2 Ηλεκτρικοί Έλεγχοι (στους 20°C)

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές 1AC 00332 0001 QSZZA.

ΕΛΕΓΧΟΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ
Αντίσταση Τοπικού Βρόχου	Μήκος Αναφοράς : 1Km	$R \leq 293,6 \Omega/2 \text{ km}$
Αντίσταση μόνωσης μεταξύ καλωδίων και θωράκισης καλωδίων	Σε θερμοκρασία : 20°C Υγρασία : 65% Τάση : 200V	$R \geq 5 \text{ M}\Omega/\text{km}$
Κάλυψη τάσης (μεταξύ ζευγών και θωρακισμένων ζευγών)	$t = 1\text{mm}$ $U = 1000 \text{ Veff}$ $L = 250\text{M}$	Μη διατηρημένη διάλαμψη ή εκκένωση στέμματος
Χαρακτηριστική εμπέδηση	Μετρημένη στα 1MHz ημιτονοειδής $L = 250\text{M}$	$105\Omega \pm 10\Omega$
Χωρητικότητα ανά μήκος	Συχνότητα : 800Hz	$\leq 57,5\text{nF/Km}$
Απώλεια	Συχνότητα : 1MHz Προσαρμοσμένα στα 105Ω	$\leq 28 \text{ dB/Km}$
Παραδιαφωνία	Συχνότητα : 100KHz Προσαρμοσμένη 105 Ω $L = 500\text{M}$	$\geq 60 \text{ dB}^{(1)}$

<sup>(1)</sup> Μη εφαρμόσιμο μεταξύ κεντρικών ζευγών που ανήκουν σε διαφορετικά υποσύνολα καλωδίου.

### 4.3.3 Περιβαλλοντικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές 1AC 00332 0001 QSZZA.

Αντίσταση σε πυρκαγιά και θερμότητα σύμφωνα με τις προδιαγραφές 1AC 00000 0001 QTZZA.



Λειτουργήσιμη Θερμοκρασία : -25°C + 70 °C.

#### **4.4 Εξωτερικά Καλώδια Πρόσδεσης**

Είναι τα καλώδια που συνδέουν τον ΚΚΚ ή/και το διαχωριστή με τον ΚΜ ο οποίος είναι εγκατεστημένος σε χώρο στα Υποστατικά της ΑΤΗΚ έξω από τα Κτήρια ΑΤΗΚ. Τα εξωτερικά Καλώδια Πρόσδεσης θα είναι χωρητικότητας 100 ζευγών και θα είναι του ίδιου τύπου με τα καλώδια που χρησιμοποιούνται στο Δίκτυο Πρόσβασης της ΑΤΗΚ και περιγράφονται στην παράγραφο 2.3.2 πιο πάνω.

#### **4.5 Έλεγχοι Καλωδίων Πρόσδεσης**

Για να εξασφαλισθεί η ορθή λειτουργία των Καλωδίων Πρόσδεσης θα διενεργούνται οι πιο κάτω έλεγχοι:

##### **(α) Έλεγχοι πριν τον τερματισμό και/ή τη σύνδεση των καλωδίων:**

- **Έλεγχος ηλεκτρικής επαφής:** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να διαπιστωθεί κατά πόσο υπάρχει ηλεκτρική επαφή μεταξύ των αγωγών ενός ζεύγους (short) ή μεταξύ διαφορετικών ζευγών (contact).
- **Έλεγχος αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και μανδύα:** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να διαπιστωθεί κατά πόσο υπάρχει υγρασία μέσα στο καλώδιο.
- **Έλεγχος αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και γης:** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να διαπιστωθεί κατά πόσο το καλώδιο είναι κτυπημένο σε κάποιο σημείο (τόσο το πλαστικό του περίβλημα, όσο και ο μανδύας).
- **Έλεγχος αντίστασης μόνωσης μεταξύ μανδύα καλωδίου και γης:** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να διαπιστωθεί κατά πόσο υπάρχει επαφή μεταξύ του μανδύα καλωδίου και της γης (εάν το πλαστικό περίβλημα είναι κτυπημένο σε κάποιο σημείο).
- **Έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας του μανδύα καλωδίου:** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια του μανδύα.

##### **(β) Έλεγχοι μετά τον τερματισμό/ σύνδεση των καλωδίων**

- **Έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας αγωγών (continuity test):** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να επιβεβαιωθεί η ηλεκτρική συνέχεια των αγωγών καλωδίου.
- **Έλεγχος αντιστοιχίας ζευγών αγωγών:** Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται για να επιβεβαιωθεί ότι ο τερματισμός του καλωδίου στο ΚΚΚ ή ΚΜ έγινε σύμφωνα με την αρίθμηση καλωδίου.

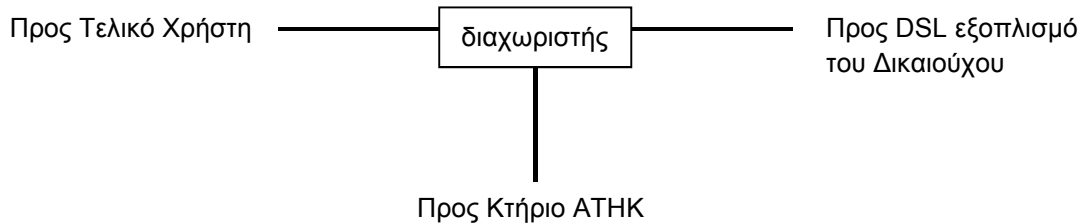
#### **4.6 Τεχνικές Προδιαγραφές του διαχωριστή που χρησιμοποιείται από την ΑΤΗΚ για παροχή Κοινής (Μεριζόμενης) Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο**

##### **4.6.1 Γενικά**

Η διεπαφή που περιγράφεται εγκαθίσταται μεταξύ του ΚΚΚ και του DSL εξοπλισμού που ανήκει στο Δικαιούχο, όπως παρουσιάζεται πιο κάτω:



**Σχήμα 4-3**



Βάσει των υπηρεσιών που θα παρέχονται από το Δικαιούχο θα χρησιμοποιούνται δύο τύποι διαχωριστών, αυτοί για ADSL/POTS και αυτοί για ADSL/ISDN.

#### **4.6.2 Προδιαγραφές Διαχωριστών**

Ο διαχωριστής γραμμής αναλογικής τηλεφωνίας πρέπει να είναι πλήρως συμβατός με τις συστάσεις ITU-T G.992.1(1999) Amendment 1 Corrigendum1 (12/03). Σε περίπτωση που Δικαιούχος επιθυμεί να εγκαταστήσει διαχωριστή ο οποίος δεν είναι συμβατός με το πιο πάνω πρότυπο υποχρεούται όπως προβεί σε σχετικό έλεγχο συμβατότητας του εξοπλισμού αυτού.

Ο διαχωριστής γραμμής ISDN πρέπει να είναι πλήρως συμβατός με τις συστάσεις ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03). Σε περίπτωση που Δικαιούχος επιθυμεί να εγκαταστήσει διαχωριστή ο οποίος δεν είναι συμβατός με το πιο πάνω πρότυπο υποχρεούται όπως προβεί σε σχετικό έλεγχο συμβατότητας του εξοπλισμού αυτού.

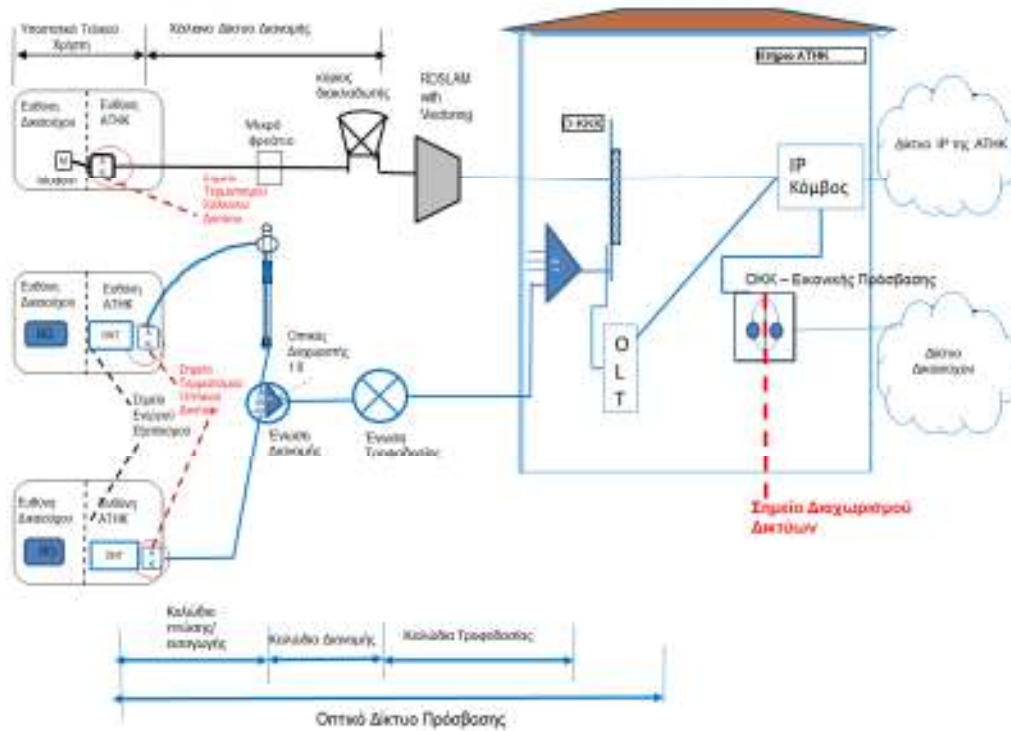
Και οι δύο τύποι διαχωριστών (POTS and ISDN) πρέπει να υποστηρίζουν φραγή συνεχούς τάσης (DC).

Οι διαχωριστές δεν περιλαμβάνουν οποιεσδήποτε λειτουργίες φίλτρων διέλευσης ψηλών συχνοτήτων.

## **5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ (NGA) ΤΗΣ ΑΤΗΚ**

5.1 Η ΑΤΗΚ διατηρεί Δίκτυο Πρόσβασης Νέας Γενιάς (NGA) το οποίο αποτελείται από το Δίκτυο Πρόσβασης Οπτικών Ινών της ΑΤΗΚ και από τους ΑΠΨΣΓ (RDSLAM) Vectoring.

Σχηματική περιγραφή του Δικτύου Πρόσβασης Νέας Γενιάς (NGA) της ΑΤΗΚ παρουσιάζεται στο Σχ. 1-2 πιο κάτω:



ΣΤΟΔ: Σημείο Τερματισμού Οπτικού Δικτύου,  
ΣΤΧΔ: Σημείο Τερματισμού Χάλκινου Δικτύου  
ΑΚ: Ακροτελευταίος Κατανεμητής,  
ΚΔ: Κύριος Διακλαδωτής,  
Ο-ΚΚΚ: Οπτικός Κεντρικός Κατανεμητής Καλωδίων,  
ΟΚΚ: Οπτικός Κατανεμητής Καλωδίων Εικονικής Πρόσβασης,  
ΟΝΤ: Οπτικός Τερματιστής Δικτύου  
ΟΛΤ: Οπτικός Τερματιστής Γραμμής

## 5.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Το Δίκτυο Πρόσβασης Οπτικών Ινών της ΑΤΗΚ είναι τεχνολογίας GPON (Gigabit-capable Passive Optical Network) με ταχύτητα μετάδοσης (Bit rate) 1.2 Gbit/s ανόδου και 2.4 Gbit/s καθόδου και εφαρμόζει λόγο διαχωρισμού (split ratio) 1:32.

### 5.2.1 Παράδοση Προϊόντων Εικονικής Πρόσβασης

Τα **Προϊόντα Εικονικής Πρόσβασης** παραδίδονται από την ΑΤΗΚ στον Δικαιούχο ανάλογα με το προϊόν εσωτερικής καλωδίωσης που θα προσφερθεί στον Δικαιούχο όπως περιγράφεται στο Παράρτημα 11 της Συμφωνίας.



## **5.2.2 Συνδετικό Οπτικό Καλώδιο**

Το Συνδετικό Οπτικό Καλώδιο περιέχει 12 οπτικές ίνες και δύναται να χρησιμοποιηθεί για εξωτερικό ή εσωτερικό χώρο ανάλογα με το είδος συνεγκατάστασης που διαθέτει ή αιτείται ο Δικαιούχος.

### **5.2.2.1 Το Συνδετικό Οπτικό Καλώδιο εξωτερικού χώρου έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά**

#### **Σχετικές Προδιαγραφές:**

Οι 12 ίνες στεγάζονται ελεύθερες σε σωλήνες (tubes) με εξωτερική διάμετρο  $2,35 \pm 0,05\text{mm}$  και πάχος τοιχώματος  $0,32 \pm 0,05\text{mm}$ . Οι ίνες και οι σωλήνες είναι χρωματισμένες για αναγνώριση σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60304 έκδοση 3 και το ANSI-TIA-EIA 589-A.

#### **Χαρακτηριστικά Ίνας:**

Οι οπτικές ίνες είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ITU-T Recommendation G.652.D [Zero Water Peak (ZWP)].

#### **Περιβαλλοντικοί Έλεγχοι:**

Temperature cycle σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-F1 είναι  $-30^{\circ}\text{C} / +70^{\circ}\text{C}$ .

#### **Μηχανικοί Έλεγχοι:**

Max. Tensile load σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E1 είναι 3000N  
Crush resistance σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E3 είναι 20N/mm  
Impact Resistance σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E4 είναι 4,5J  
Bending radius σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E11, procedure 1 είναι  $15x \varnothing \text{ cable}$

### **5.2.2.2 Το Συνδετικό Οπτικό Καλώδιο εσωτερικού χώρου έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:**

#### **Σχετικές Προδιαγραφές:**

Οι 12 ίνες στεγάζονται ελεύθερες σε σωλήνες (tubes) με εξωτερική διάμετρο  $2,35 \pm 0,05\text{mm}$  και πάχος τοιχώματος  $0,32 \pm 0,05\text{mm}$ .  
Οι ίνες και οι σωλήνες είναι χρωματισμένες για αναγνώριση σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60304 έκδοση 3 και το ANSI-TIA-EIA 589-A.

#### **Χαρακτηριστικά Ίνας:**

Οι οπτικές ίνες είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ITU-T Recommendation G.657.A1.

#### **Περιβαλλοντικά Χαρακτηριστικά:**

Temperature cycle σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-F1 είναι  $-30^{\circ}\text{C} / +70^{\circ}\text{C}$   
No flame propagation σύμφωνα με το πρότυπο EN 60332-1-2  
Emission of halogens σύμφωνα με το πρότυπο EN 50267-2-2  
Smoke density σύμφωνα με το πρότυπο EN 61034-2



## **Μηχανικοί Έλεγχοι:**

Max. Tensile load σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E1 είναι 2000N  
Crush resistance σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E3 είναι 20N/mm  
Impact Resistance σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E4 είναι 4,5J  
Bending radius σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60794-1-E11, procedure 1 είναι 20x Ø cable

### **5.2.2.3 Υπηρεσία Ομάδα Συνάθροισης Συνδέσμων (LAG)**

Πρωτόκολλο: LACP – IEEE 802.3ad  
Mode of operation: Active or Passive  
Χωρητικότητα Οπτικών Προσβάσεων Ethernet Διασύνδεσης: 1Gbps

Η Ομάδα Συνάθροισης Συνδέσμων (LAG) μπορεί να αποτελείται από 2, 4, 6, 8 Οπτικές Προσβάσεις Ethernet Διασύνδεσης ίδιας χωρητικότητας.

### **5.3 Εγκατάσταση οπτικού ακροτελευταίου κατανεμητή στα υποστατικά του Τελικού Χρήστη**

Ο οπτικός ακροτελευταίος κατανεμητής εγκαθίσταται δίπλα από τον χάλκινο ακροτελευταίο κατανεμητή σε υποστατικά με υφιστάμενη καλωδίωση χαλκού. Σε κάποιες περιπτώσεις πιθανό να απαιτείται να εγκατασταθεί σε άλλο χώρο ανάλογα από το σημείο εισόδου του οπτικού καλωδίου εισαγωγής/πτώσης.

### **5.4 Εγκατάσταση και σύνδεση Οπτικού Τερματιστή Δικτύου (ONT) με το Δίκτυο Πρόσβασης Οπτικών Ινών της ΑΤΗΚ**

Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (ONT) εγκαθίσταται στο Σημείο Σύνδεσης Εξοπλισμού (ΣΣΕ) και συνδέεται μέσω οπτικού καλωδίου σε τερματικό σημείο οπτικής σύνδεσης (Fiber Optical Box). Το τερματικό σημείο οπτικής σύνδεσης συνδέεται με το Σημείο Τερματισμού Οπτικού Δικτύου της ΑΤΗΚ μέσω της εσωτερικής καλωδίωσης του Υποστατικού.

### **5.5 Τεχνικές Προδιαγραφές Οπτικού Τερματιστή Δικτύου (ONT)**

Model: Huawei HG8010H  
Supplier: Huawei  
Type of equipment: bridging-type ONT (Single LAN port – 1GE)  
Firmware version: V3R017C10S100  
Power adapter input: 100–240 V AC, 50–60 Hz  
System power supply: 11–14 V DC, 0.5 A  
End User Facing port :Auto-sensing 10/100/1000M Base-T Ethernet Port (RJ-45)  
Optical Port Connector type: SC/APC

### **5.6 Τεχνικές Προδιαγραφές Ενιαίου Τερματικού Εξοπλισμού που περιλαμβάνει Οπτικό Τερματιστή Δικτύου (ONT) με δυνατότητες δρομολόγησης**

Model: HG8245X6  
Supplier: Huawei  
Type of equipment: routing-type ONT  
Firmware version: V5R020C00S060



# ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

Power adapter input: 100–240 V AC, 50/60 Hz

System power supply: 11–14 V DC, 1.5 A

End User Facing port: 4GE+2POTS+2.4G/5G Wi-Fi

Optical Port connector type: SC/APC

## 5.6 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΑΣΕΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

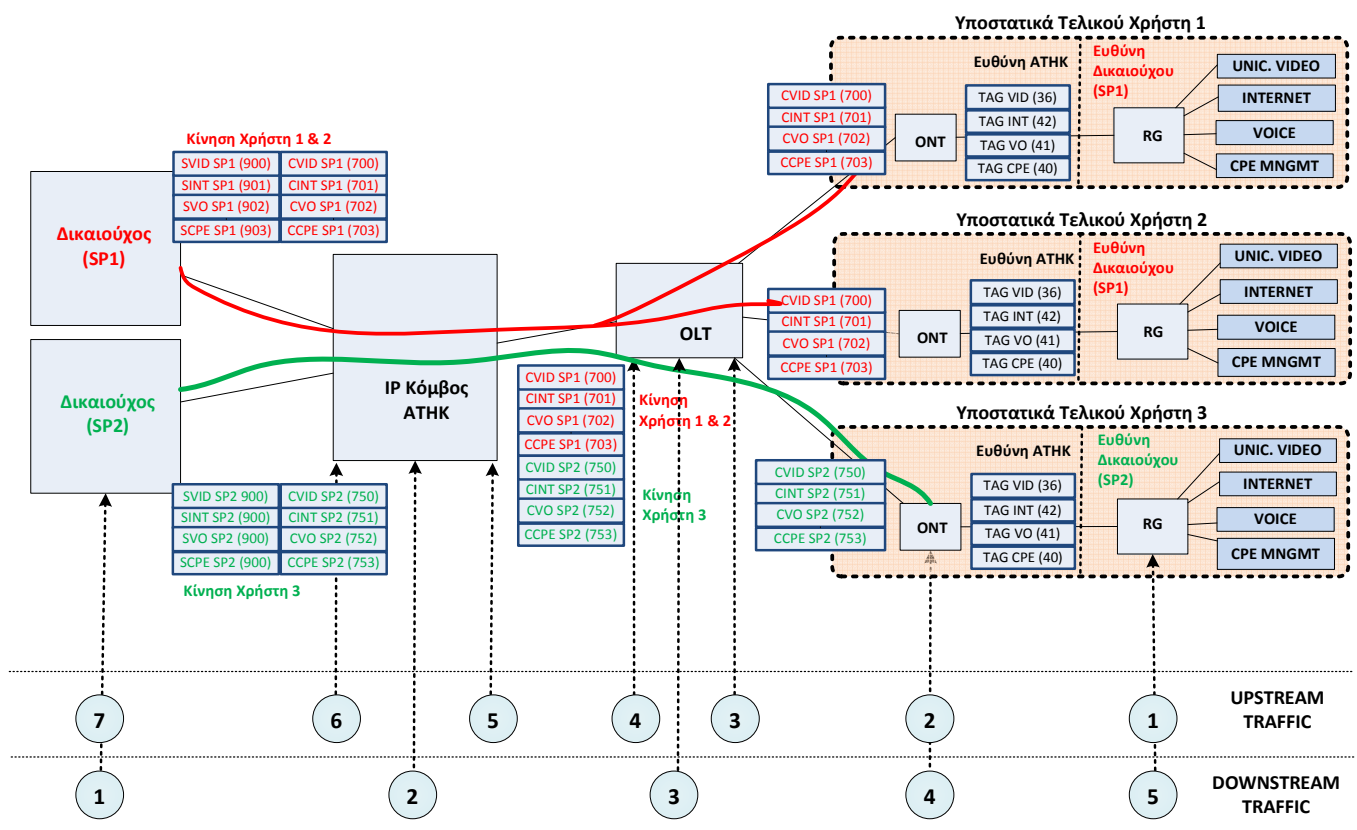
5.6.1 Η αξιολόγηση των Εικονικών Προσβάσεων Οπτικών Ινών γίνεται βάση των πιο κάτω κριτηρίων, τα οποία η ΑΤΗΚ εφαρμόζει και για την παροχή ανάλογων υπηρεσιών στους δικούς της Τελικούς Χρήστες:

Maximum path loss: 26dB

Minimum measured power: -23dBm

## 6. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΜΕΣΩ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

### 6.1 Δρομολόγηση κίνησης Τελικού Χρήστη - ΣΤΔ για προϊόντα τύπου N:1





## **6.1.1 Η ροή κίνησης δεδομένων Τελικού Χρήστη προς το Δίκτυο του Δικαιούχου (Upstream) περιγράφεται πιο κάτω:**

6.1.1.1 Η κίνηση του Τελικού Χρήστη συγκεντρώνεται στον τερματικό εξοπλισμό (RG) όπου προστίθεται στην κίνηση η ετικέτα VLAN.

6.1.1.2 Η κίνηση που δημιουργείται από τον Τελικό Χρήστη για όλα τα προϊόντα Εικονικών Λογικών Συνδέσεων-VLAN (Οπτικό) (Unicast) παραδίδεται με ειδική ετικέτα VLAN, δηλαδή tagged με Q-Vlan ID στο Οπτικό Τερματιστή Δικτύου (ONT) σύμφωνα με τα Q Vlan-ID που καθόρισε η ΑΤΗΚ.

Οι αριθμοί των Q-Vlan ID είναι σταθεροί για όλους τους Τελικούς Χρήστες των Δικαιούχων και παρουσιάζονται ανά προϊόν στον πιο κάτω πίνακα:

Προϊόντα	Ποιότητα	Q-Vlan ID
B Ε ΛΣ VLAN	0	42
B Ε ΛΣ-VLAN	1	40
Ε ΕΛΣ-VLAN (1-3)	2	36
Ε ΕΛΣ-VLAN	5	41

Σε περίπτωση παραλαβής κίνησης Vlan untagged ή σε περίπτωση παραλαβής κίνησης Vlan tagged με διαφορετικό αριθμό Q-Vlan, η κίνηση θα απορρίπτεται.

Ο Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) αποστέλλει την εν λόγω κίνηση στον Οπτικό Τερματιστή Γραμμής (OLT) Q-Vlan ID tagged.

6.1.1.3 Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) αντικαθιστά το Q-Vlan ID με το C-Vlan ID. Το C-Vlan ID καθορίζεται ως σημείο αναγνώρισης των προϊόντων Εικονικών Λογικών Συνδέσεων-VLAN (Οπτικό) ίδιας ποιότητας. Η ΑΤΗΚ με την πρώτη παραγγελία προϊόντος Εικονικών Λογικών Συνδέσεων-VLAN (Οπτικό) ίδιας ποιότητας του Δικαιούχου θα καθορίζει το αντίστοιχο αριθμό C-Vlan ID το οποίο θα χρησιμοποιείται για όλους τους Τελικούς Χρήστες του Δικαιούχου παγκύπρια (Vlan per service).

6.1.1.4 Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) δρομολογεί την κίνηση προς τον Κόμβο IP single-tagged με C-Vlan ID (διαφορετικό ανά ποιότητα προϊόντος ανά Δικαιούχο).

6.1.1.5 Η κίνηση παραλαμβάνεται στο Κόμβο IP με ένα Vlan (single-tagged με C-Vlan).

6.1.1.6 Ο Κόμβος IP προσθέτει μια νέα ετικέτα στο Ethernet πλαίσιο, το S-Vlan. Το εύρος αριθμών των S-Vlan καθορίζεται από την ΑΤΗΚ ανά Δικαιούχο και είναι κοινό για όλες τις ποιότητες προϊόντων συνδυασμένες με Λογικές Συνδέσεις –Fibre τύπου unicast N:1. Το εύρος αρίθμησης των S-Vlan για κάθε Δικαιούχο είναι διαθέσιμο για χρήση σε όλους τους Κόμβους IP. Για κάθε προϊόν, ο Δικαιούχος καθορίζει τον αριθμό του S-Vlan ID που επιθυμεί από το εύρος αριθμών που έχει στη διάθεση του. Ο Δικαιούχος έχει τη δυνατότητα να επαναχρησιμοποιήσει τους αριθμούς των S Vlan, με την προϋπόθεση ότι ο συνδυασμός S/C-Vlan ID είναι μοναδικός ανά Κόμβο IP. Η επαναχρησιμοποίηση του ίδιου συνδυασμού αριθμών S /C-Vlan ID σε ένα ή περισσότερους Κόμβους IP είναι επιτρεπτή.





6.1.1.7 Ο Δικαιούχος παραλαμβάνει την κίνηση double-tagged με S/C Vlan με τον συνδυασμό των δύο να είναι μοναδικός ανά κόμβο IP.

## 6.1.2 Η ροή της κίνησης από το Δίκτυο του Δικαιούχου προς τον Τελικό Χρήστη (Downstream) περιγράφεται πιο κάτω:

6.1.2.1Ο Δικαιούχος αποστέλλει την κίνηση double-tagged με S/C Vlan προς τον Τελικό Χρήστη του ακολουθώντας τους κανόνες που περιγράφονται στο σημείο 6.1.1. πιο πάνω.

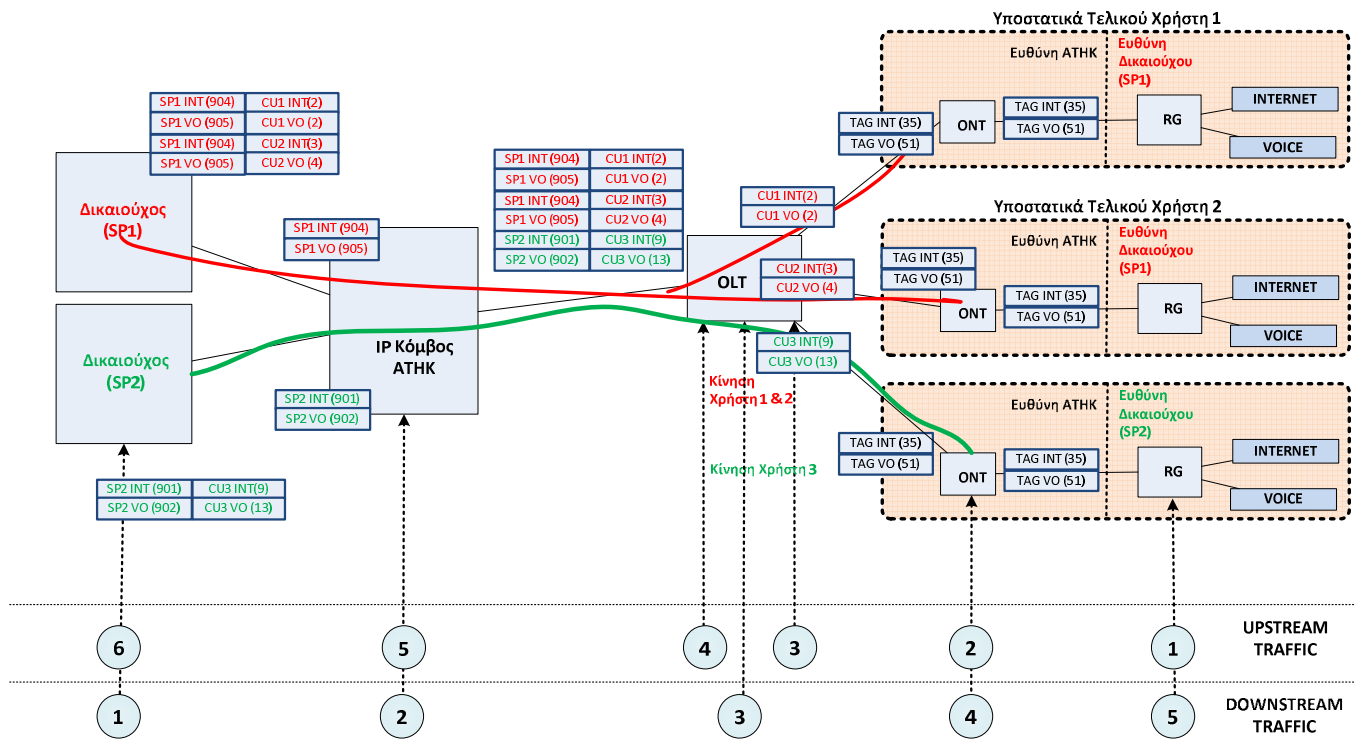
6.1.2.2 Ο Κόμβος IP με βάση τον αριθμό του S-Vlan ID που παραλαμβάνει, δρομολογεί τη κίνηση single-tagged (C-Vlan) στον Οπτικό Τερματιστή Γραμμής (OLT) που είναι συνδεδεμένος ο Τελικός Χρήστης του αφαιρώντας την ετικέτα S-Vlan.

6.1.2.3 Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) με βάση τον αριθμό του C-Vlan δρομολογεί την κίνηση προς τον Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) του Τελικού Χρήστη του Δικαιούχου μεταφράζοντας το πεδίο C-Vlan ID σε Q-Vlan ID σύμφωνα με το πίνακα στο σημείο 6.1.1.1

6.1.2.4 Ο Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) αποστέλλει την κίνηση στο RG του Τελικού Χρήστη tagged (Q-Vlan).

6.1.2.5 Ο τερματικός εξοπλισμός του Τελικού Χρήστη παραλαμβάνει την κίνηση από τον Οπτικό Τερματιστή Δικτύου (ONT).

## 6.2 Δρομολόγηση κίνησης Τελικού Χρήστη - ΣΤΔ για προϊόντα τύπου 1:1 – Traffic flow





## 6.2.2 Η ροή της κίνησης του Τελικού Χρήστη προς το δίκτυο του Δικαιούχου (Upstream) περιγράφεται πιο κάτω:

6.2.2.1 Η κίνηση του Τελικού Χρήστη συγκεντρώνεται στο τερματικό εξοπλισμό (RG) όπου προστίθεται η ετικέτα VLAN.

6.2.2.2 Η κίνηση που δημιουργείται από τον Τελικό Χρήστη για όλα τα προϊόντα Εικονικών Λογικών Συνδέσεων-VLAN (Unicast) παραδίδεται με ειδική ετικέτα VLAN, δηλαδή tagged με Q-Vlan ID στο Οπτικό Τερματιστή Δικτύου (ONT) σύμφωνα με τα Q Vlan-ID που καθόρισε η ΑΤΗΚ. Οι αριθμοί των Q-Vlan είναι σταθεροί για όλους τους Τελικούς Χρήστες των Δικαιούχων και παρουσιάζονται ανά προϊόν στον πιο κάτω πίνακα:

Προϊόντων	Ποιότητα	Q-Vlan
Β Ε ΛΣ-VLAN	1	35

Σε περίπτωση παραλαβής κίνησης Vlan untagged ή σε περίπτωση παραλαβής κίνησης Vlan tagged με διαφορετικό αριθμό Q-Vlan η κίνηση θα απορρίπτεται.

Ο Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) αποστέλλει την εν λόγω κίνηση στον Οπτικό Τερματιστή Γραμμής ( OLT) tagged με το Q-Vlan ID.

6.2.2.3 Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) αντικαθιστά το Q-Vlan ID με το C-Vlan ID. Το C-Vlan ID καθορίζεται ως σημείο αναγνώρισης του Τελικού Χρήστη του Δικαιούχου. Η ΑΤΗΚ καθορίζει το εύρος αριθμών των C-Vlan του Δικαιούχου με την παραγγελία του πρώτου προϊόντος. Επιπρόσθετα, ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) προσθέτει μια νέα ετικέτα στο Ethernet πλαίσιο, το S-Vlan ID. Το εύρος αριθμών των S-Vlan καθορίζεται από την ΑΤΗΚ ανά Δικαιούχο και είναι κοινό για όλες τις ποιότητες προϊόντων συνδυασμένες με Λογικές Συνδέσεις –Fibre τύπου unicast 1:1 (κοινό εύρος με τις υπηρεσίες N:1). Το εύρος αρίθμησης των S-Vlan για κάθε Δικαιούχο είναι διαθέσιμο για χρήση σε όλους τους Κόμβους IP. Για κάθε προϊόν, ο Δικαιούχος καθορίζει τον αριθμό του S-Vlan που επιθυμεί από το εύρος αριθμών που έχει στη διάθεση του. Ο Δικαιούχος έχει τη δυνατότητα να επαναχρησιμοποιήσει τους αριθμούς των S Vlan, με την προϋπόθεση ότι ο συνδυασμός S/C-Vlan ID είναι μοναδικός ανά Κόμβο IP. Λόγω του ότι το εύρος αριθμών των C-Vlan ενδέχεται να είναι το ίδιο ανά ποιότητα προϊόντων, το S-Vlan θα πρέπει να είναι διαφορετικό ανά ποιότητα προϊόντων ώστε να διασφαλιστεί η μοναδικότητα του συνδυασμού ανά Κόμβο IP. Η επαναχρησιμοποίηση του ίδιου συνδυασμού αριθμών S /C-Vlan ID σε ένα ή περισσότερους Κόμβους IP είναι επιτρεπτή.

6.2.2.4 Η κίνηση αποστέλλεται στο Κόμβο IP double-tagged με S/C Vlan.

6.2.2.5 Ο Κόμβος IP δρομολογεί (cross-connect) την κίνηση προς το Δίκτυο του Δικαιούχου βάση του S-Vlan.

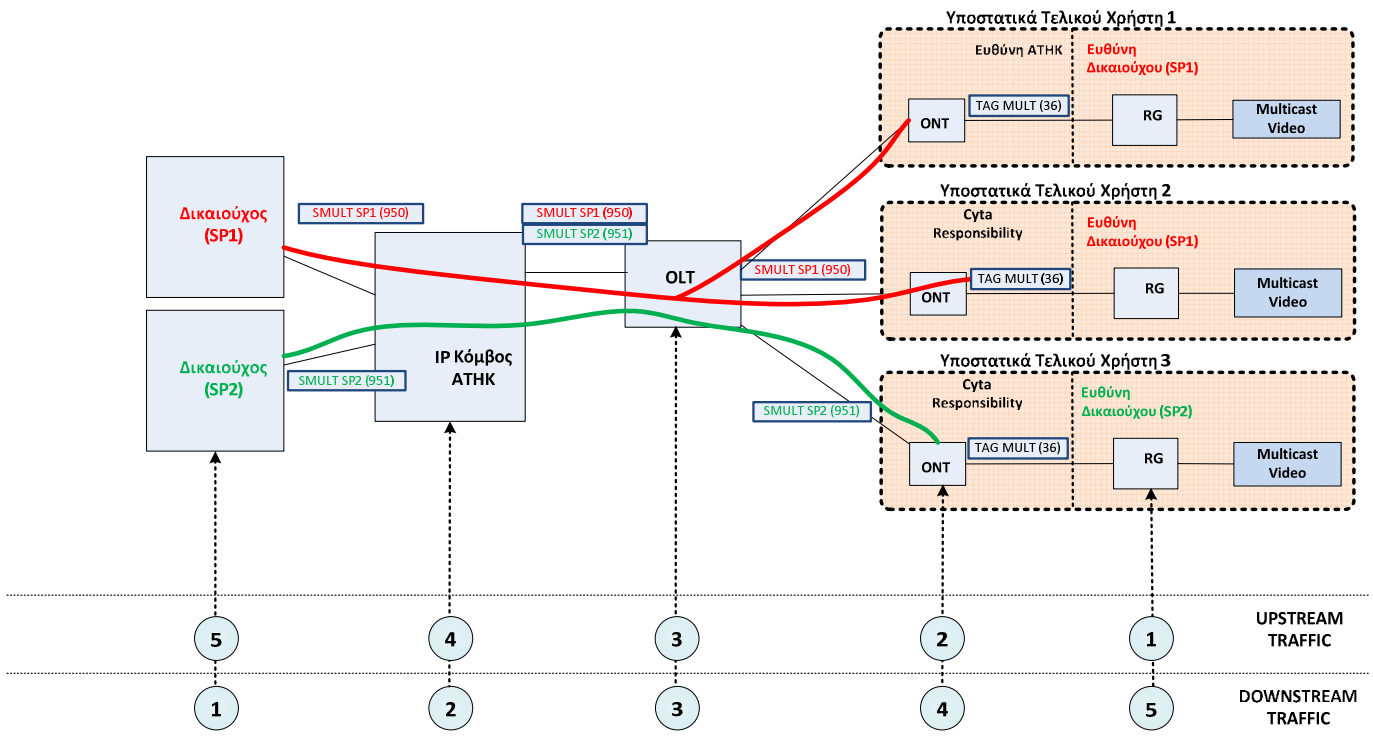
6.2.2.6 Ο Δικαιούχος παραλαμβάνει την κίνηση double-tagged με S/C Vlan με τον συνδυασμό των δύο να είναι μοναδικός ανά Κόμβο IP.



## 6.2.3 Η ροή της κίνησης από το Δίκτυο του Δικαιούχου προς τον Τελικό Χρήστη (Downstream) περιγράφεται πιο κάτω:

- 6.2.3.1 Ο Δικαιούχος αποστέλλει την κίνηση double-tagged με S/C vlan. Το C-Vlan είναι διαφορετικό ανά τελικό χρήστη και ανά ποιότητα προϊόντων για κάθε Δικαιούχο. Ο καθορισμός του S-Vlan περιγράφεται στο σημείο 6.2.2.3 πιο πάνω.
- 6.2.3.2 Ο Κόμβος IP με βάση τον αριθμό του S-Vlan που παραλαμβάνει, δρομολογεί τη κίνηση double-tagged (S/C-Vlan) στον Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) που είναι συνδεδεμένος ο Τελικός Χρήστης του Δικαιούχου.
- 6.2.3.3 Στον Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) η κίνηση δρομολογείται (cross-connect) προς το τελικό χρήστη με βάση το συνδυασμό S/C-Vlan. Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) μεταφράζει το C-Vlan σε Q-Vlan με βάση το πίνακα πιο πάνω αφαιρώντας την ετικέτα S-Vlan ID.
- 6.2.3.4 Στον Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) η κίνηση στέλνεται στο τερματικό εξοπλισμό (RG) του Τελικού Χρήστη tagged (Q-Vlan).
- 6.2.3.5 Ο τερματικός εξοπλισμός του Τελικού Χρήστη παραλαμβάνει την κίνηση από τον Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT).

## 6.3. Δρομολόγηση κίνησης Τελικού Χρήστη - ΣΤΔ για προϊόντα τύπου Multicast





## 6.3.1 Η ροή της κίνησης Τελικού Χρήστη προς το Δίκτυο του Δικαιούχου (Upstream) περιγράφεται πιο κάτω:

- 6.3.1.1 Ο Τελικός Χρήστης αποστέλλει «IGMP request» ζητώντας να συνδεθεί με ένα συγκεκριμένο κανάλι για παρακολούθηση.
- 6.3.1.2 Το «IGMP request» παραλαμβάνεται στον Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT), tagged με Q-Vlan ID σύμφωνα με το Q Vlan-ID που καθόρισε η ΑΤΗΚ όπως παρουσιάζεται στο πιο κάτω πίνακα:

Προϊόντα	Ποιότητα	Q-Vlan
Ε ΕΛΣ-VLAN (4-7)	2	36

Σε περίπτωση παραλαβής κίνησης Vlan untagged ή σε περίπτωση παραλαβής κίνησης Vlan tagged με διαφορετικό αριθμό Q-Vlan, η κίνηση θα απορρίπτεται.

Ο Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) αποστέλλει την εν λόγω κίνηση στον Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) tagged με το Q-Vlan ID.

- 6.3.1.3 Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) αντικαθιστά το Q-Vlan ID με το C-Vlan ID. Το C-vlan αυτό θα καθορίζεται από την ΑΤΗΚ με την παραγγελία ενός Προϊόντος Πολλαπλής Διανομής Multicast και θα είναι διαφορετικό ανά Δικαιούχο. Το συγκεκριμένο C-Vlan ID θα χρησιμοποιείται για όλους τους Τελικούς Χρήστες του συγκεκριμένου Δικαιούχου Παγκύπρια (Vlan per SP). Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) δρομολογεί την κίνηση προς τον Κόμβο IP single-tagged με C-Vlan ID (διαφορετικό ανά Δικαιούχο).

6.3.1.4 Ο Κόμβος IP δρομολογεί την κίνηση προς το Δίκτυο του Δικαιούχου με βάση το C-Vlan ID.

6.3.1.5 Ο Δικαιούχος παραλαμβάνει την κίνηση single-tagged C-Vlan

## 6.3.2 Η ροή της κίνησης από το Δίκτυο του Δικαιούχου προς τον Τελικό Χρήστη (Downstream) περιγράφεται πιο κάτω:

6.3.2.1 Ο Δικαιούχος αποστέλλει την κίνηση multicast μετά από αιτήματα (request) Τελικών Χρηστών, tagged με C-Vlan ID. Το C-Vlan ID είναι διαφορετικό ανά Δικαιούχο.

6.3.2.2 Στον Κόμβο IP, η κίνηση δρομολογείται σε ένα ή περισσότερους Οπτικούς Τερματιστές Γραμμών (OLT/OLTs) οι Τελικοί Χρήστες των οποίων έχουν αιτηθεί για θέαση το συγκεκριμένο κανάλι.

6.3.2.3 Στον Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) η κίνηση δρομολογείται προς τους Τελικούς Χρήστες με βάση το C-Vlan ID και το mac-address των Τελικών Χρηστών που έχουν αιτηθεί για θέαση το συγκεκριμένο κανάλι. Ο Οπτικός Τερματιστής Γραμμής (OLT) μεταφράζει το C-Vlan ID σε Q-Vlan ID με βάση το πίνακα πιο πάνω.

6.3.2.4 Στον Οπτικός Τερματιστής Δικτύου (ONT) η κίνηση στέλνεται στον Τελικό Χρήστη Q-Vlan tagged.



## 7. ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΜΕΣΩ ΤΕΧΝΙΚΗΣ VDSL2 VECTORING

Η τεχνολογία VDSL2 Vectoring υπολογίζει τις παρεμβολές μεταξύ όλων των χάλκινων ζευγών σε ένα καλώδιο (binder) με βάση τα εκπεμπόμενα σήματα και χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες για να δημιουργήσει ένα σήμα ακύρωσης θορύβου σε κάθε χάλκινο ζεύγος αφαιρώντας αποτελεσματικά το θόρυβο διαφωνίας (crosstalk). Ως αποτέλεσμα κάθε χάλκινη γραμμή μπορεί να φτάσει σχεδόν στην μέγιστη δυνατότητα συγχρονισμού της με το ΠΨΣΓ (DSLAM).

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Profile 12a/17a (Annex B - ITU-T G.993.2)  
UPBO (ITU-T G.993.2)  
Retransmission – G.INP (ITU-T G.998.4)  
Vectoring (ITU-T G.993.5)  
SRA (ITU-T G.993.2)

## 8. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Σε περίπτωση έκδοσης αναθεωρημένων αναφορών σε σχέση με τα πιο κάτω, η νεότερη έκδοση θα ισχύει.

Σε περίπτωση που στα πιο κάτω διεθνή πρότυπα καθορίζονται τιμές οι οποίες διαφέρουν από τις τιμές της ΑΤΗΚ στο κείμενο αυτό, τότε θα πρέπει να γίνεται έλεγχος διαλειτουργικότητας πριν τη σύνδεση του εξοπλισμού με το Δίκτυο της ΑΤΗΚ.

### 8.1 Γενικά

TR 101 830-1-1.4.1 (2006-03-23)	Transmission and Multiplexing (TM); Spectral Management on Metallic Access Networks; Part 1: Definitions and Signal Library
EN 60950 - 2000	Safety of information technology equipment including electrical business equipment

### 8.2 Τεχνικές Προδιαγραφές εξοπλισμού συστημάτων ADSL του Δικαιούχου για παροχή Πλήρως Αδεσμοποίητης Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο

#### 8.2.1 Προϋποθέσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές εξοπλισμού συστημάτων ADSL του Δικαιούχου, σε Αναλογική Τηλεφωνία, για παροχή Πλήρως Αδεσμοποίητης Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο

Γενικά, η τεχνολογία που θα εφαρμοστεί θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες συστάσεις:

ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03)  
ANSI T1.413-1998



# ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

Ο εξοπλισμός πρέπει επιπρόσθετα να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα για να συνάδει με τους κανόνες διαχείρισης φάσματος:

No ADSL – systems with spectral overlap of upstream and downstream (echo cancelling systems) are allowed on the Local Loops. Only ATU-C 's with a PSD – mask for reduced NEXT (FDD) are allowed on the Local Loops.
The power back off mechanism for the upstream transmission, as described in ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03), needs to be applied.
The reversing of the transmission direction is <u>strictly forbidden</u> . ADSL systems are designed to maximise self-compatibility when all 'downstream' signals in one cable flow into the same direction, for the reasons explained in ETSI TR 101 830-1 V.1.3.1 (2002-12) clause 5.2 / Note 1.

Σήμα μετάδοσης ADSL πάνω από PSTN μπορεί να θεωρηθεί το σήμα που συνάδει με όλα τα πιο κάτω σημεία, τα οποία είναι βασισμένα σε αναφορές της ANSI και ITU για εξοπλισμό ADSL:

General Requirements	Reference to requirements
Total signal power (downstream only) < 100 mW = 20 dBm	ANSI T1.413-1998, sub-clauses 6.15.1 and 6.15.3 ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03)sub-clause A.1.2.3.1
Total signal power (upstream only) < 18 mW = 12.5 dBm	ANSI T1.413 Issue 2, sub-clauses 7.15.1 and 7.15.3 ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03)sub-clause A.2.4.3.1
Narrow-band signal power (downstream only) For ADSL with DMT with carriers spaced at 4.3125 kHz the carriers 33 –255	ANSI T1.413-1998 ANNEX F (ATU-C Transmitter PSD mask for reduced NEXT) ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03)sub-clause A.1.3 (PSD – mask for Reduced NEXT)
Narrow-band signal power (upstream only) For ADSL with DMT with carriers spaced at 4.3125 kHz the carriers < 32	ANSI T1.413-1998sub-clause 7.14 ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03)sub-clause A.2.4
Unbalance about earth (upstream AND downstream)	ANSI T1.413-1998 sub-clause 12.3.1 ITU-T G.992.1 (1999) Amendment 1 Corrigendum 1 (12/03) sub-clause A.4.3.1

## 8.3 Τεχνικές Προδιαγραφές του εξοπλισμού του Δικαιούχου που θα συνδεθεί με τον Τοπικό Βρόχο για παροχή Κοινής (Μεριζώμενης) Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο

### 8.3.1 Γενικές Προϋποθέσεις

Ο εξοπλισμός στα υποστατικά του Τελικού Χρήστη δεν πρέπει να επηρεάζεται λόγω διασταύρωσης των ζευγών.



## 8.3.1.1 Προϋποθέσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές εξοπλισμού συστημάτων ADSL σε Αναλογική Τηλεφωνία, για παροχή Κοινής (Μεριζόμενης) Πρόσβασης στον Τοπικό Βρόχο

Οι προδιαγραφές του ενεργού εξοπλισμού είναι πανομοιότυπες με αυτές της παραγράφου 5.2 πιο πάνω, ενώ του παθητικού εξοπλισμού είναι οι ακόλουθες:

### 8.3.1.2 Προδιαγραφές του διαχωριστή σε αναλογική τηλεφωνία

Splitter Parameters	Value
Impedance	600Ω+/-10%@300Hz to 3,4Khz
Insertion loss	-1,0dB max. @ 1.004Hz
	-3,0dB @ 8,0Khz
	-6,0dB @ 8,5Khz
	-16dB @ 16Khz
	-100dB min. @ 22Khz
Group delay	200μs max. @ 0,6 to 3,2Khz
Return loss	-20dB min @ 300Hz to 3,1Khz
Common mode rejection ratio	-100dB min @ 0,6 to 3,2Khz
Resistance isolation to earth	5,0Mohms min
DC current carrying capability	100mA max
Operating temperature	-5 to +60 degree C
Storage temperature	-15 to +80 degree C
Humidity	10 to 90%
ESD discharge limits non damaging	15KVdc

### 8.3.1.3 Προδιαγραφές μικρό-φίλτρου

Splitter Parameters	Value
Matching impedance for voice terminates in accordance to G992.1 (z)	600 Ω resistive
<b>Insertion loss.</b> TELE port to LINE port insertion loss shall be	Less 1 dB at 1kHz for Z 600Ω
<b>Insertion loss.</b> TELE port to LINE port insertion loss distortion term = $Z_{complex(n)}$	200 – 4000 Hz < ± dB
<b>Isolation</b> Isolation resistance, branch-earth Isolation resistance, branch-branch DC resistance	More than 10 MΩ, 100 V DC More than 1 MΩ, 100 V DC Less than 50Ω
<b>Signal Power</b> Maximum peak signal power in 200-400Hz Loop current	Less than 3dBm ETSI EN 300 001 V1.5.1 (1998-10) § 4.4.2 on 600 Ω 100mA



Splitter Parameters	Value
<b>Ringling</b> Ringling frequency Ringling AC Ringling DC (AC superimposed on DC)	25-50 Hz Less than 100 Vrms Less than 100 V
<b>Unbalance about Earth ( ETSI EN 300 001 V1.5.1 (1998-10), § 4.2.1 and § 4.2.2</b> 15-50 Hz 50-600 Hz 600-3400 Hz	More than 40 dB terminated with 600 Ω More than 46 dB terminated with 600 Ω More than 52 dB terminated with 600 Ω
<b>Frequencies and levels for pulse metering (ETSI EN 300 001 V1.5.1 (1998-10) § 1.7.8)</b> Frequency Insertion loss Maximum level	12/16 kHz $\pm$ 1% Less than 3 dB in 200 Ω Less than 5 Vrms in 200 Ω

## 9. ΠΡΟΤΥΠΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

### 9.1 Στον Τοπικό Βρόχο

Internal Number	Net bit rate on the pair of metallic cables	Speed	Transmission method	Standard
T01	160 Kbits/s	80 Kbaud	2B1Q	ETR080
T02	1.168 Kbits/s	584 Kbaud	2B1Q (HDSL)	ETSI-TS 101135 Version V.1.1.1
T03	2.320 Kbits/s	1160 Kbaud	2B1Q (HDSL)	ETSI-TS 101135 Version V.1.4.1
T04	Up-stream: 640Kbits/s Down-stream: 6.144Kbits/s	NA	DMT (ADSL) over POTS	ITU-T G.992.1 Annex A
T05		NA	ADSL2 over POTS	ITU-T G.992.3, Annex A ITU-T G.992.4 Annex A ITU-T G.992.3, Annex M
T06		NA	ADSL2+ over POTS	ITU-T G.992.5 Annex A, ITU-T G.992.5 Annex M

### 9.2 Στον Τοπικό Υπο-βρόχο

Internal Number	Net bit rate on the pair of metallic cables	Speed	Transmission method	Standard
T01	160 Kbits/s	80 Kbaud	2B1Q	ETR080
T04	Up-stream: 640Kbits/s Down-stream:	NA	DMT (ADSL) over POTS	ITU-T G.992.1 Annex A





# ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

	6.144Kbits/s			
T06		NA	ADSL2 over POTS	ITU-T G.992.3, Annex A ITU-T G.992.4 Annex A ITU-T G.992.3, Annex M
T08		NA	ADSL2+ over POTS	ITU-T G.992.5 Annex A, ITU-T G.992.5 Annex M
			VDSL2	ITU-T G.993.2  Annex B - Region B (Europe)  Bandplan 998; Limit PSD masks 998-M2x-A (B8-4); Transmission profiles 8a, 8b, 8c, 8d and 12a, 12b  - Bandplan 998ADE17; Limit PSD mask 998ADE17-M2x-A (B8-11); Transmission profile 17a

Οι Δικαιούχοι θα πρέπει να δηλώσουν στο σχετικό έντυπο αίτησης που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 6 του Ειδικού Παραρτήματος 3 της Συμφωνίας, κατά πόσο θα υιοθετηθεί οποιοδήποτε από τα πιο πάνω πρότυπα της τεχνολογίας μετάδοσης σήματος. Στην περίπτωση που ο Δικαιούχος θα χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε άλλο πρότυπο τεχνολογίας μετάδοσης, το οποίο δεν περιλαμβάνεται στο παρόν παράρτημα, θα πρέπει να προσκομίσει πιστοποιητικό καταλληλότητας του εξοπλισμού του και να διενεργήσει έλεγχο διαλειτουργικότητας του εξοπλισμού με το Δίκτυο της ΑΤΗΚ. Οποιοδήποτε νέο πρότυπο τεχνολογίας μετάδοσης σήματος υιοθετείται μετά από τους σχετικούς ελέγχους θα συμπεριλαμβάνεται στο παρόν Παράρτημα 4 για χρήση από το Δικαιούχο και Τρίτα Δικαιούχα Μέρη.

Οι Δικαιούχοι πρέπει να συμμορφώνονται με το πλάνο διαχείρισης συχνοτήτων, όπως καθορίζεται στην περί Καθορισμού Υποχρεώσεων και Διαδικασιών για τη Δημιουργία και Εφαρμογή Πλάνου Διαχείρισης Συχνοτήτων Απόφαση [Κ.Δ.Π.450/2008 ως εκάστοτε τροποποιείται].