

1. Παθητικός Εξοπλισμός

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.1	Παθητικός Εξοπλισμός			
1.1.1	Το παθητικό καλωδιακό σύστημα να καλύπτεται με εγγύηση 25 ετών και να είναι σύμφωνο με ISO/IEC 11801	ΝΑΙ		
1.1.2	Το καλωδιακό σύστημα είναι τύπου Οπτικής Ύψας στο Γραφείο σύμφωνα με το EN 50173-6 σε αρχιτεκτονική αστέρα με δυνατότητα εφεδρείας 2 πόρτες ανά μικρομεταγωγέα κατ ελάχιστο, φορητότητας και επέκτασης	ΝΑΙ		
1.1.3	Η σύνδεση των χρηστών θα γίνει με patch cords χαλκού, τουλάχιστον CAT6, LSZH	ΝΑΙ		
1.1.4	Όλα τα εγκατεστημένα καλώδια θα έχουν σήμανση με βάση το πρότυπο EN 50174	ΝΑΙ		
1.1.5	Τα οπτικά patch panels είναι modular 1U, με δυνατότητα στήριξης σε τρεις θέσεις : flush, recessed, flat, θα περιλαμβάνουν adaptors LC duplex, κασέτες συγκόλλησης με καπάκι και θερμοσυστελλόμενα	ΝΑΙ		
1.1.6	Οπτικά patch cords βιομηχανικού τύπου ruggedized τουλάχιστον κατηγορίας OM3 με LC-LC ακροδέκτες και ενσωματωμένο ελατήριο προστασίας	ΝΑΙ		
1.1.7	Τα οπτικά καλώδια είναι τύπου tight buffer τουλάχιστον κατηγορίας OM3, εσωτερικού/εξωτερικού χώρου, LSZH και σύμφωνα με IEC 61034, κλάσης Dca s1d0a1	ΝΑΙ		
1.1.8	Στους χώρους των χρηστών τα οπτικά καλώδια τερματίζονται με τη μέθοδο της συγκόλλησης σε κατανεμητές ζώνης βαρέως τύπου 12 θέσεων με κλειδί. Τα rigtails θα έχουν 12 διαφορετικά χρώματα για ευκολότερη τοποθέτηση και αναγνώριση	ΝΑΙ		
1.1.9	Να προσφερθούν κεντρικές καμπίνες 42U με ελάχιστες	ΝΑΙ		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	διαστάσεις 800x1000 (ΠxΒ) οι οποίες θα φιλοξενήσουν οπτικούς καταναμητές και ενεργό εξοπλισμό			
1.1.10	Οι μετρήσεις των οπτικών θα γίνουν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11801	NAI		
1.2	Καλώδιο Οπτικών Ινών			
1.2.1	Καλώδιο 24 ή 48 ή 96 οπτικών ινών I/O εσωτερικού/ εξωτερικού χώρου τύπου tight buffer 900 μm	NAI		
1.2.2	OM3 50/125 ή ανώτερο	NAI		
1.2.3	Πληροί τα βιομηχανικά πρότυπα για εφαρμογές IEEE 802.3ae για 10 Gigabit Ethernet (10GbE)	NAI		
1.2.4	Συμβατή με το πρότυπο ISO/IEC 11801	NAI		
1.2.5	Ονομαστική εξωτερική διάμετρος έως 8mm	NAI		
1.2.6	Προσεγγιστικό βάρος έως 75kg/km	NAI		
1.2.7	Μηχανική αντίσταση σε κρούση: 10 κρούσεις των 3 N.m	NAI		
1.2.8	Αντίσταση σε πίεση: 100N/cm	NAI		
1.2.9	Μέγιστη δύναμη εφελκυσμού σε λειτουργία: 450N	NAI		
1.2.10	Μέγιστη δύναμη εφελκυσμού (IEC 60794-1-2-E1): έως 1500N ανάλογα με τον αριθμό των ινών	NAI		
1.2.11	Αντοχή σε φλόγα: IEC 60332-1	NAI		
1.2.12	Αντοχή σε πυρκαγιά: IEC 60332-3	NAI		
1.2.13	Θερμοκρασίες σε εγκατάσταση: 0 έως 40°C Θερμοκρασίες σε λειτουργία: -40 έως 70°C Θερμοκρασίες αποθήκευσης: -40 έως 70°C	NAI		
1.2.14	Ελάχιστη στατική ακτίνα καμπυλότητας σε λειτουργία: 80mm Ελάχιστη δυναμική ακτίνα καμπυλότητας σε λειτουργία: 120mm	NAI		
1.2.15	Πυκνότητα καπνού: IEC 61034	NAI		
1.2.16	Διαβρωτική συμπεριφορά σε αέρια: IEC 60754-1, IEC 60754-2	NAI		
1.3	Οπτικοί Καταναμητές - Patch Panels στο Computer Room			
1.3.1	Οι οπτικοί καταναμητές πρέπει να φιλοξενούν, να οργανώνουν, να διαχειρίζονται και να προστατεύουν τα οπτικά καλώδια, τους τερματισμούς, τις	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	συγκολλήσεις των pigtails και τα οπτικά patch cords			
1.3.2	Η κατασκευή του οπτικού κατανεμητή πρέπει να επιτρέπει 3 διαφορετικές θέσεις εγκατάστασης στην καμπίνα : flush, flat και recessed	NAI		
1.3.3	Ο κατανεμητής πρέπει να παραμένει πλήρως σταθερός κατά την διαδικασία μικτονόμησης	NAI		
1.3.4	Η είσοδος των οπτικών καλωδίων θα εξασφαλίζεται από την ύπαρξη πολλαπλών σημείων εισόδου από την πίσω πλευρά για την διευκόλυνση της γενικής οργάνωσης καλωδίων εντός των κριωμάτων. Θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλο χώρο ή προκαθορισμένα σημεία σήμανσης των συνδέσεων, για την εύκολη αναγνώριση και για μελλοντικές προσθαφαιρέσεις ή αλλαγές	NAI		
1.3.5	Η χωρητικότητα των ινών για κάθε Rack Unit θα κυμαίνεται από 2 έως 96 οπτικές ίνες σε διπλούς couplers τύπου LC. Οι θύρες του οπτικού κατανεμητή θα έχουν αποσπώμενα κλείστρα για την προστασία από σκόνη.	NAI		
1.3.6	Οι οπτικοί κατανεμητές να δέχονται μέχρι 4 κασέτες 12 ή 24 συγκολλήσεων ανά 1 RU (Rack Unit)			
1.3.7	Μεταλλική κατασκευή	NAI		
1.4	Οπτικά pigtails			
1.4.1	Μήκος 1μ	NAI		
1.4.2	Τύπος LC multimode τουλάχιστον OM3	NAI		
1.4.3	Μέγιστο insertion loss ανά σύνδεση	=< 0,3 dB		
1.4.4	Ελάχιστη απώλεια επιστροφής (return loss)	30 dB		
1.4.5	Χρήση κασετών 12 ή 24 ινών με καπάκι για την συγκόλληση (έως 4 κασέτες ανά οπτικό patch panel 1U) και θερμοσυστελλόμενα του ιδίου κατασκευαστή. Τα pigtails θα έρχονται σε συσκευασία 12	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	διαφορετικών χρωμάτων αντίστοιχη με του οπτικού καλωδίου			
1.5	Κατανεμητές ζώνης διανομής			
1.5.1	Ruggedized	NAI		
1.5.2	Κατανεμητές ζώνης διανομής επίτοιχης τοποθέτησης για τον τερματισμό με συγκόλληση των οπτικών ινών που προέρχονται από το Computer Room.	NAI		
1.5.3	Το πλήθος των κατανεμητών και η θέση τους, θα προσδιοριστεί από τις διαθέσιμες οδεύσεις του κτιρίου κατά τη φάση της εγκατάστασης με τρόπο ώστε να διευκολύνεται η διασύνδεση των μικρομεταγωγέων	NAI		
1.5.4	Κατανεμητής ζώνης θύρες τύπου LC, κατάλληλος για τη συγκόλληση έως 24 ινών εντός κασέτας συγκόλλησης. Οι θύρες θα διαθέτουν κλείστρα προστασίας από τη σκόνη	NAI		
1.5.5	Μεταλλική κατασκευή με κλειδί	NAI		
1.6	Υλικά οδεύσεων			
1.6.1	Όδευση των οπτικών καλωδίων με βάση τις διατάξεις του προτύπου EN 50174	NAI		
1.6.2	Αν γίνει χρήση υφιστάμενων οδεύσεων, απαιτείται σωστή σήμανση των καλωδίων με τρόπο ώστε να είναι ανιχνεύσιμα από τους συντηρητές του κτιρίου	NAI		
1.6.3	Χρήση περιμετρικών και επιδαπέδιων καναλιών διαφόρων διαστάσεων	NAI		
1.6.4	Η στήριξη των μικρομεταγωγέων (και τα τροφοδοτικά αυτών, αν αποτελούν ξεχωριστό τμήμα) θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πάνω σε περιμετρικό κανάλι με διαστάσεις όπως προβλέπονται από τον οίκο κατασκευής των αυτών	NAI		
1.7	Οπτικά Patch Cord			
1.7.1	Ruggedized	NAI		
1.7.2	Σύμφωνο με το πρότυπο IEC 60794-2-50	NAI		
1.7.3	OM3 ή ανώτερη	NAI		
1.7.4	Συνδετήρες τύπου LC και από τις	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	δύο πλευρές (Aggregation Switches, οπτικοί καταναμητές)			
1.7.5	Μέγιστο insertion loss σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61300-3-4	0,25 dB		
1.7.6	Τυπικό insertion loss	0,15 dB		
1.7.7	Ελάχιστο return loss σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61300-3-6	30 dB		
1.8	Patch Cord Χαλκού			
1.8.1	Κατηγορία τουλάχιστον Cat6	NAI		
1.8.2	LSZH (Low smoke zero halogen)	NAI		
1.8.3	Όδευση εντός επιδαπέδιου καναλιού 70x19 μήκους 5-25μ μαζί με εξαρτήματα και σήμανση	NAI		
1.9	Patch Cord Χαλκού για τα Access Points			
1.9.1	Κατηγορία τουλάχιστον Cat6	NAI		
1.9.2	LSZH (Low smoke zero halogen)	NAI		
1.9.3	Όδευση από τα σημεία τοποθέτησης των Access Points μέχρι τα κοντινότερα Microswitches για τη διασύνδεσή τους, μήκους 10-50μ, ανάλογα με το σημείο	NAI		
1.10	Κριώμα - Rack			
1.10.1	Ύψος 42 U, κλειστού τύπου πλάτους 800mm και βάθους τουλάχιστον 1000mm	NAI		
1.10.2	IP 30	NAI		
1.10.3	Welded με χάλυβα >= 1 mm	NAI		
1.10.4	Ελάχιστη αντοχή	>= 500 κιλά		
1.10.5	Μεταλλικές αποσπώμενες διάτρητες πόρτες εμπρός - πίσω με κλειδαριά	NAI		
1.10.6	Αποσπώμενα πλαϊνά πάνελ με δυνατότητα κλειδαριάς	NAI		
1.10.7	Δύο ζεύγη μετακινούμενων intrusions τύπου L, ρυθμιζόμενα πόδια και κιτ γείωσης	NAI		
1.10.8	Οπές διέλευσης των καλωδίων στο πάνω και κάτω μέρος του κριώματος	NAI		
1.10.9	Δύο (2) Πολύπριζα Rack PDU zero U, 32A, χωρητικότητας τουλάχιστον 18xC13, 4xC19	NAI		
1.10.10	Εγγύηση 3 ετών με Next Business Day	NAI		

2. Μικρομεταγωγείς (Microswitches)

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
2.1	Εξοπλισμός			
	Γενικά			
2.1.1	Κατασκευαστής	Να αναφερθεί		
2.1.2	Προσφερόμενο Μοντέλο	Να αναφερθεί		
2.1.3	Πιστοποιητικό ποιότητας ISO-9001 του κατασκευαστή	ΝΑΙ		
	Αρχιτεκτονική και Απόδοση			
2.1.4	Βιομηχανικοί μικρομεταγωγείς / μετατροπείς οπτικών ινών σε χαλκό, τουλάχιστον: 7 θυρών, 3 uplinks, 6 θύρες τύπου PoE+	ΝΑΙ		
2.1.5	Ταχύτητα θυρών RJ45 10/100/1000Mbps	ΝΑΙ		
2.1.6	Διεπαφές Uplink: 2x SFP 2x 100/1000Mbps 1x 1000Base-T	ΝΑΙ		
2.1.7	Διεπαφή διαμόρφωσης: V.24 υποδοχή της κονσόλας, με εύκολη πρόσβαση από την μπροστινή πλευρά του microswitch, χωρίς να απαιτηθεί απεγκατάστασή του.	ΝΑΙ		
2.1.8	Ελάχιστο συνολικό Throughput του κόμβου	≥ 14 Mpps		
2.1.9	Ελάχιστη ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching bandwidth)	≥ 20 Gbps		
2.1.10	Λειτουργία χωρίς ανεμιστήρα ψύξης (fanless)	ΝΑΙ		
2.1.11	Κατανάλωση ενέργειας (χωρίς χρήση PoE)	≤ 7 Watt		
	Περιβαλλοντικές συνθήκες λειτουργίας			
2.1.12	Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας	$\leq 0^\circ$ C		
2.1.13	Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας	$\geq 45^\circ$ C		
2.1.14	Μέγιστη υγρασία λειτουργίας	$\geq 90\%$		
	Πρότυπα και Κανονισμοί			
2.1.15	Ηλεκτρική προστασία 62368-1 ή ανώτερη	ΝΑΙ		
2.1.16	Ηλεκτρικές συνθήκες (EMC) EN 55032 ή ανώτερη	ΝΑΙ		
2.1.17	IEEE 802.3x	ΝΑΙ		
2.1.18	IEEE 802.1ab	ΝΑΙ		
2.1.19	IEEE 802.1d	ΝΑΙ		
2.1.20	IEEE 802.1x	ΝΑΙ		
2.1.21	IEEE 802.3az	ΝΑΙ		
2.1.22	Πιστοποίηση IEEE802.1X του IP	ΝΑΙ		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	τηλεφώνου και του διασυνδεδεμένο PC			
2.1.23	Πιστοποίηση πολλαπλών χρηστών 802.1x μέχρι και 3ων ανά θύρα	NAI		
2.1.24	IEEE802.1X Radius MAC Bypass για χρήστη χωρίς υποστήριξη 802.1x	NAI		
2.1.25	STP - Spanning Tree RSTP - Rapid Spanning Tree MSTP - Multiple Spanning Tree	NAI		
2.1.26	LLDP CDP	NAI		
Επιπλέον Χαρακτηριστικά				
2.1.27	Switching packet buffer	>= 512 KB		
2.1.28	Υποστήριξη των Jumbo πλαισίων (έως και 9600 Bytes)	NAI		
2.1.29	Αριθμός MAC Address	>= 8000		
2.1.30	Διαγνωστικό πακέτο καλωδιακού στις θύρες χαλκού με λειτουργία ανακλασιομέτρου TDR	NAI		
2.1.31	Κάρτα μνήμης βιομηχανικού τύπου χωρίς να είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του μικρομεταγωγέα	NAI		
2.1.32	Λειτουργία hot standby	NAI		
2.1.33	Ενσωματωμένο function port για σύνδεση αισθητήρων	NAI		
2.1.34	Ο μικρομεταγωγέας να διαθέτει δυνατότητα δεύτερου παράλληλου τροφοδοτικού standby για εφεδρεία	NAI		
2.1.35	Το H/W των μικρομεταγωγέων να είναι ενημερωμένης τεχνολογίας όχι μεγαλύτερης των 3 ετών	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.1.36	Οι 6 θύρες του μικρομεταγωγέα να υποστηρίζουν PoE + 150 W και PoE ++ με αλλαγή εξωτερικού τροφοδοτικού	NAI		
2.1.37	Τα SFPs είναι βιομηχανικού τύπου LC για θερμοκρασίες έως 85 Κελσίου, managed, multimode, κατά προτίμηση από τον κατασκευαστικό οίκο των μικρομεταγωγέων	NAI		
2.1.38	Ο προσφερόμενος μικρομεταγωγέας να διαθέτει ενημερωμένη πλατφόρμα υλικού και λογισμικού την τελευταία τριετία	NAI		
2.1.39	Το προσφερόμενο λογισμικό του μικρομεταγωγέα να καλύπτει και	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	τις μελλοντικές αναβαθμίσεις του			
2.2	Λογισμικό παρακολούθησης της καλωδίωσης FTTO			
2.2.1	Το λογισμικό να προσφέρεται με perpetual license και να καλύπτει και όλες τις μελλοντικές αναβαθμίσεις του	ΝΑΙ		
2.2.2	Το λογισμικό να διαχειρίζεται τους μικρομεταγωγείς και να επιτρέπει με εύχρηστο τρόπο: - Την διαμόρφωση του μικρομεταγωγέα - Την ενημέρωση του firmware του μικρομεταγωγέα χωρίς διακοπή της σύνδεσης και με χρονοπρογραμματισμό - Την ευελιξία στη διαμόρφωση του δικτύου	ΝΑΙ		
2.2.3	Αυτόματη αναγνώριση ενεργών Layer 2 & Layer 3 συσκευών συνδεδεμένων στους μικρομεταγωγείς και καταλογογράφησή τους (π.χ. IP διευθύνσεις, MAC διευθύνσεις κ.λπ.)	ΝΑΙ		
2.2.4	Online απομακρυσμένα διαγνωστικά και παρακολούθηση (monitoring) των SFPs	ΝΑΙ		
2.2.5	Ειδοποίηση και συναγερμός (alarm) για σφάλματα στο δίκτυο FTTO με σαφή αναφορά στο σημείο της οπτικής ίνας που έχει παρουσιάσει πρόβλημα	ΝΑΙ		
2.2.6	Τήρηση βάσης δεδομένων (τοπικής ή απομακρυσμένης) με τις διαμορφώσεις των συσκευών δικτύου	ΝΑΙ		
2.2.7	Κεντρικοποιημένη συλλογή της κατάστασης των μικρομεταγωγέων	ΝΑΙ		
2.2.8	Διαχείριση χρηστών σε διαφορετικά επίπεδα, ρόλους και πρόσβαση σε συγκεκριμένους καταλόγους συσκευών. Ανάθεση δικαιωμάτων σε port level του μικρομεταγωγέα	ΝΑΙ		
2.2.9	Βάση δεδομένων (SQL) για κατάλογο χρηστών και μικρομεταγωγέων. Λεπτομερής περιγραφή λειτουργικών παραμέτρων και παραμέτρων	ΝΑΙ		

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	διαμόρφωσης			
2.2.10	Αναφορές κατάστασης του δικτύου FTTO μέσω ευέλικτου dashboard με σαφή διευθυνσιοδότηση τόσο λογικά (IP addressing) όσο και χωρικά (όροφος, κτίριο, θέση κ.λπ.)	ΝΑΙ		
2.2.11	<p>Αν η εγκατάσταση πραγματοποιηθεί σε Windows ή Linux Server, τότε, εφόσον απαιτείται, να προσφερθεί και η άδεια του αντίστοιχου λειτουργικού συστήματος. Η εγκατάσταση θα πραγματοποιηθεί σε περιβάλλον VMware ως virtual machine</p> <p>Αν το λογισμικό είναι υπό μορφή Virtual Appliance, τότε να εγκαταστήσει σε περιβάλλον VMware. Αν απαιτείται άδεια για το appliance, να προσφερθεί.</p>	ΝΑΙ		