# **Παθητικός Εξοπλισμός**

| **Α/Α** | **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ** | **ΑΠΑΙΤΗΣΗ** | **ΑΠΑΝΤΗΣΗ** | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Παθητικός Εξοπλισμός** | | | |
|  | Το παθητικό καλωδιακό σύστημα να καλύπτεται με εγγύηση 25 ετών και να είναι σύμφωνο με ISO/IEC 11801 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Το καλωδιακό σύστημα είναι τύπου Οπτικής Ίνας στο Γραφείο σύμφωνα με το ΕΝ 50173-6 σε αρχιτεκτονική αστέρα με δυνατότητα εφεδρείας 2 πόρτες ανά μικρομεταγωγέα κατ ελάχιστο, φορητότητας και επέκτασης | ΝΑΙ |  |  |
|  | Η σύνδεση των χρηστών θα γίνει με patch cords χαλκού, τουλάχιστον CAT6, LSZH | ΝΑΙ |  |  |
|  | Όλα τα εγκατεστημένα καλώδια θα έχουν σήμανση με βάση το πρότυπο ΕΝ 50174 | ΝΑΙ |  |  |
|  | 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 |  |  |
|  | Οπτικά patch cords βιομηχανικού τύπου ruggedized τουλάχιστον κατηγορίας OΜ3 με LC-LC ακροδέκτες και ενσωματωμένο ελατήριο προστασίας | ΝΑΙ |  |  |
|  | Τα οπτικά καλώδια είναι τύπου tight buffer τουλάχιστον κατηγορίας OΜ3, εσωτερικού/εξωτερικού χώρου, LSZH και σύμφωνα με IEC 61034, κλάσης Dca s1d0a1 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Στους χώρους των χρηστών τα οπτικά καλώδια τερματίζονται με τη μέθοδο της συγκόλλησης σε κατανεμητές ζώνης βαρέως τύπου 12 θέσεων με κλειδί. Τα pigtails θα έχουν 12 διαφορετικά χρώματα για ευκολότερη τοποθέτηση και αναγνώριση | ΝΑΙ |  |  |
|  | Να προσφερθούν κεντρικές καμπίνες 42U με ελάχιστες διαστάσεις 800x1000 (ΠxB) οι οποίες θα φιλοξενήσουν οπτικούς κατανεμητές και ενεργό εξοπλισμό | ΝΑΙ |  |  |
|  | Οι μετρήσεις των οπτικών θα γίνουν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11801 | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Καλώδιο Οπτικών Ινών** | | | |
|  | Καλώδιο 24 ή 48 ή 96 οπτικών ινών I/O εσωτερικού/ εξωτερικού χώρου τύπου tight buffer 900 μm | ΝΑΙ |  |  |
|  | OM3 50/125 ή ανώτερο | ΝΑΙ |  |  |
|  | Πληροί τα βιομηχανικά πρότυπα για εφαρμογές IEEE 802.3ae για 10 Gigabit Ethernet (10GbE) | ΝΑΙ |  |  |
|  | Συμβατή με το πρότυπο ISO/IEC 11801 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ονομαστική εξωτερική διάμετρος έως 8mm | ΝΑΙ |  |  |
|  | Προσεγγιστικό βάρος έως 75kg/km | ΝΑΙ |  |  |
|  | Μηχανική αντίσταση σε κρούση: 10 κρούσεις των 3 N.m | ΝΑΙ |  |  |
|  | Αντίσταση σε πίεση: 100N/cm | ΝΑΙ |  |  |
|  | Μέγιστη δύναμη εφελκυσμού σε λειτουργία: 450N | ΝΑΙ |  |  |
|  | Μέγιστη δύναμη εφελκυσμού (IEC 60794-1-2-E1): έως 1500N ανάλογα με τον αριθμό των ινών | ΝΑΙ |  |  |
|  | Αντοχή σε φλόγα: IEC 60332-1 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Αντοχή σε πυρκαγιά: IEC 60332-3 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Θερμοκρασίες σε εγκατάσταση:  0 έως- 40°C  Θερμοκρασίες σε λειτουργία:  -40 έως 70°C  Θερμοκρασίες αποθήκευσης:  -40 έως 70°C | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ελάχιστη στατική ακτίνα καμπυλότητας σε λειτουργία:  80mm  Ελάχιστη δυναμική ακτίνα καμπυλότητας σε λειτουργία:  120mm | ΝΑΙ |  |  |
|  | Πυκνότητα καπνού: IEC 61034 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Διαβρωτική συμπεριφορά σε αέρια: IEC 60754-1, IEC 60754-2 | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Οπτικοί Κατανεμητές - Patch Panels στο Computer Room** | | | |
|  | Οι οπτικοί κατανεμητές πρέπει να φιλοξενούν, να οργανώνουν, να διαχειρίζονται και να προστατεύουν τα οπτικά καλώδια, τους τερματισμούς, τις συγκολλήσεις των pigtails και τα οπτικά patch cords | ΝΑΙ |  |  |
|  | Η κατασκευή του οπτικού κατανεμητή πρέπει να επιτρέπει 3 διαφορετικές θέσεις εγκατάστασης στην καμπίνα : flush, flat και recessed | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ο κατανεμητής πρέπει να παραμένει πλήρως σταθερός κατά την διαδικασία μικτονόμησης | ΝΑΙ |  |  |
|  | 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 ικριωμάτων.  Θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλο χώρο ή προκαθορισμένα σημεία σήμανσης των συνδέσεων, για την εύκολη αναγνώριση και για μελλοντικές προσθαφαιρέσεις ή αλλαγές | ΝΑΙ |  |  |
|  | 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. | ΝΑΙ |  |  |
|  | Οι οπτικοί κατανεμητές να δέχονται μέχρι 4 κασσέτες 12 ή 24 συγκολλήσεων ανά 1 RU (Rack Unit) |  |  |  |
|  | Μεταλλική κατασκευή | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Οπτικά pigtails** | | | |
|  | Μήκος 1μ | ΝΑΙ |  |  |
|  | Τύπος LC multimode τουλάχιστον ΟΜ3 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Μέγιστο insertion loss ανά σύνδεση | =< 0,3 dB |  |  |
|  | Ελάχιστη απώλεια επιστροφής (return loss) | 30 dB |  |  |
|  | 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 διαφορετικών χρωμάτων αντίστοιχη με του οπτικού καλωδίου | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Κατανεμητές ζώνης διανομής** | | | |
|  | Ruggedized | ΝΑΙ |  |  |
|  | Κατανεμητές ζώνης διανομής επίτοιχης τοποθέτησης για τον τερματισμό με συγκόλληση των οπτικών ινών που προέρχονται από το Computer Room. | ΝΑΙ |  |  |
|  | 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 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Κατανεμητής ζώνης θύρες τύπου LC, κατάλληλος για τη συγκόλληση έως 24 ινών εντός κασέτας συγκόλλησης. Οι θύρες θα διαθέτουν κλείστρα προστασίας από τη σκόνη | ΝΑΙ |  |  |
|  | Μεταλλική κατασκευή με κλειδί | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Υλικά οδεύσεων** | | | |
|  | Όδευση των οπτικών καλωδίων με βάση τις διατάξεις του προτύπου ΕΝ 50174 | ΝΑΙ |  |  |
|  | Αν γίνει χρήση υφιστάμενων οδεύσεων, απαιτείται σωστή σήμανση των καλωδίων με τρόπο ώστε να είναι ανιχνεύσιμα από τους συντηρητές του κτιρίου | ΝΑΙ |  |  |
|  | Χρήση περιμετρικών και επιδαπέδιων καναλιών διαφόρων διαστάσεων | ΝΑΙ |  |  |
|  | 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 | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Οπτικά Patch Cord** | | | |
|  | Ruggedized | ΝΑΙ |  |  |
|  | Σύμφωνο με το πρότυπο IEC 60794-2-50 | ΝΑΙ |  |  |
|  | OM3 ή ανώτερη | ΝΑΙ |  |  |
|  | Συνδετήρες τύπου LC και από τις δύο πλευρές (Aggregation Switches, οπτικοί κατανεμητές) | ΝΑΙ |  |  |
|  | Μέγιστο insertion loss σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61300-3-4 | 0,25 dB |  |  |
|  | Τυπικό insertion loss | 0,15 dB |  |  |
|  | Ελάχιστο return loss σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61300-3-6 | 30 dB |  |  |
|  | **Patch Cord Χαλκού** | | | |
|  | Κατηγορία τουλάχιστον Cat6 | ΝΑΙ |  |  |
|  | LSZH (Low smoke zero halogen) | ΝΑΙ |  |  |
|  | Όδευση εντός επιδαπέδιου καναλιού 70x19 μήκους 5-25μ μαζί με εξαρτήματα και σήμανση | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Patch Cord Χαλκού για τα Access Points** | | | |
|  | Κατηγορία τουλάχιστον Cat6 | ΝΑΙ |  |  |
|  | LSZH (Low smoke zero halogen) | ΝΑΙ |  |  |
|  | Όδευση από τα σημεία τοποθέτησης των Access Points μέχρι τα κοντινότερα Microswitches για τη διασύνδεσή τους, μήκους 10-50μ, ανάλογα με το σημείο | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Ικρίωμα - Rack** | | | |
|  | Ύψος 42 U, κλειστού τύπου πλάτους 800mm και βάθους τουλάχιστον 1000mm | NAI |  |  |
|  | IP 30 | NAI |  |  |
|  | Welded με χάλυβα >= 1 mm | NAI |  |  |
|  | Ελάχιστη αντοχή | >= 500 κιλά |  |  |
|  | Μεταλλικές αποσπώμενες διάτρητες πόρτες εμπρός - πίσω με κλειδαριά | NAI |  |  |
|  | Αποσπώμενα πλαϊνά πάνελ με δυνατότητα κλειδαριάς | NAI |  |  |
|  | Δύο ζεύγη μετακινούμενων intrusions τύπου L, ρυθμιζόμενα πόδια και κιτ γείωσης | NAI |  |  |
|  | Οπές διέλευσης των καλωδίων στο πάνω και κάτω μέρος του ικριώματος | NAI |  |  |
|  | Δύο (2) Πολύπριζα Rack PDU zero U, 32A, χωρητικότητας τουλάχιστον 18xC13, 4xC19 | NAI |  |  |
|  | Εγγύηση 3 ετών με Next Business Day | NAI |  |  |

# **Μικρομεταγωγείς (Microswitches)**

| **Α/Α** | **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ** | **ΑΠΑΙΤΗΣΗ** | **ΑΠΑΝΤΗΣΗ** | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Εξοπλισμός** | | | |
|  | **Γενικά** | | | |
|  | Κατασκευαστής | Να αναφερθεί |  |  |
|  | Προσφερόμενο Μοντέλο | Να αναφερθεί |  |  |
|  | Πιστοποιητικό ποιότητας ISO-9001 του κατασκευαστή | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Αρχιτεκτονική και Απόδοση** | | | |
|  | Βιομηχανικοί μικρομεταγωγείς / μετατροπείς οπτικών ινών σε χαλκό, τουλάχιστον: 7 θυρών, 3 uplinks, 6 θύρες τύπου PoE+ | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ταχύτητα θυρών RJ45 10/100/1000Mbps | ΝΑΙ |  |  |
|  | Διεπαφές Uplink:  2x SFP 2x 100/1000Mbps  1x 1000Base-T | NAI |  |  |
|  | Διεπαφή διαμόρφωσης: V.24 υποδοχή της κονσόλας, με εύκολη πρόσβαση από την μπροστινή πλευρά του microswitch, χωρίς να απαιτηθεί απεγκατάστασή του. | NAI |  |  |
|  | Ελάχιστο συνολικό Throughput του κόμβου | >= 14 Mpps |  |  |
|  | Ελάχιστη ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching bandwidth) | >= 20 Gbps |  |  |
|  | Λειτουργία χωρίς ανεμιστήρα ψύξης (fanless) | NAI |  |  |
|  | Κατανάλωση ενέργειας (χωρίς χρήση PoE) | =< 7 Watt |  |  |
|  | **Περιβαλλοντικές συνθήκες λειτουργίας** | | | |
|  | Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας | =< 0ο C |  |  |
|  | Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας | >= 45ο C |  |  |
|  | Μέγιστη υγρασία λειτουργίας | >= 90% |  |  |
|  | **Πρότυπα και Κανονισμοί** | | | |
|  | Ηλεκτρική προστασία 62368-1 ή ανώτερη | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ηλεκτρικές συνθήκες (EMC) EN 55032 ή ανώτερη | ΝΑΙ |  |  |
|  | IEEE 802.3x | ΝΑΙ |  |  |
|  | IEEE 802.1ab | ΝΑΙ |  |  |
|  | IEEE 802.1d | ΝΑΙ |  |  |
|  | IEEE 802.1x | ΝΑΙ |  |  |
|  | ΙΕΕΕ 802.3az | ΝΑΙ |  |  |
|  | Πιστοποίηση IEEE802.1X του IP τηλεφώνου και του διασυνδεδεμένο PC | ΝΑΙ |  |  |
|  | Πιστοποίηση πολλαπλών χρηστών 802.1x μέχρι και 3ων ανά θύρα | ΝΑΙ |  |  |
|  | IEEE802.1X Radius MAC Bypass για χρήστη χωρίς υποστήριξη 802.1x | ΝΑΙ |  |  |
|  | STP - Spanning Tree  RSTP - Rapid Spanning Tree  MSTP - Multiple Spanning Tree | ΝΑΙ |  |  |
|  | LLDP  CDP | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Επιπλέον Χαρακτηριστικά** | | | |
|  | Switching packet buffer | >= 512 ΚΒ |  |  |
|  | Υποστήριξη των Jumbo πλαισίων (έως και 9600 Bytes) | ΝΑΙ |  |  |
|  | Αριθμός MAC Address | >= 8000 |  |  |
|  | Διαγνωστικό πακέτο καλωδιακού στις θύρες χαλκού με λειτουργία ανακλασιομέτρου TDR | ΝΑΙ |  |  |
|  | Κάρτα μνήμης βιομηχανικού τύπου χωρίς να είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του μικρομεταγωγέα | ΝΑΙ |  |  |
|  | Λειτουργία hot standby | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ενσωματωμενο function port για σύνδεση αισθητήρων | ΝΑΙ |  |  |
|  | Ο μικρομεταγωγέας να διαθέτει δυνατότητα δεύτερου παράλληλου τροφοδοτικού standby για εφεδρεία | ΝΑΙ |  |  |
|  | Το H/W των μικρομεταγωγέων να είναι ενημερωμένης τεχνολογίας όχι μεγαλύτερης των 3 ετών | ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ |  |  |
|  | Οι 6 θύρες του μικρομεταγωγέα να υποστηρίζουν PoE + 150 W και PoE ++ με αλλαγή εξωτερικού τροφοδοτικού | ΝΑΙ |  |  |
|  | Τα SFPs είναι βιομηχανικού τύπου LC για θερμοκρασίες έως 85 Κελσίου, managed, multimode, κατά προτίμηση από τον κατασκευαστικό οίκο των μικρομεταγωγέων | ΝΑΙ |  |  |
|  | O προσφερόμενος μικρομεταγωγέας να διαθέτει ενημερωμένη πλατφόρμα υλικού και λογισμικού την τελευταία τριετία | ΝΑΙ |  |  |
|  | Το προσφερόμενο λογισμικό του μικρομεταγωγέα να καλύπτει και τις μελλοντικές αναβαθμίσεις του | ΝΑΙ |  |  |
|  | **Λογισμικό παρακολούθησης της καλωδίωσης FTTO** |  |  |  |
|  | Το λογισμικό να προσφέρεται με perpetual license και να καλύπτει και όλες τις μελλοντικές αναβαθμίσεις του | NAI |  |  |
|  | 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 |  |  |
|  | Αυτόματη αναγνώριση ενεργών Layer 2 & Layer 3 συσκευών συνδεδεμένων στους μικρομεταγωγείς και καταλογογράφησή τους (π.χ. IP διευθύνσεις, MAC διευθύνσεις κ.λπ.) | ΝΑΙ |  |  |
|  | Online απομακρυσμένα διαγνωστικά και παρακολούθηση (monitoring) των SFPs | NAI |  |  |
|  | Ειδοποίηση και συναγερμός (alarm) για σφάλματα στο δίκτυο FTTO με σαφή αναφορά στο σημείο της οπτικής ίνας που έχει παρουσιάσει πρόβλημα | ΝΑΙ |  |  |
|  | Τήρηση βάσης δεδομένων (τοπικής ή απομακρυσμένης ) με τις διαμορφώσεις των συσκευών δικτύου | ΝΑΙ |  |  |
|  | Κεντρικοποιημένη συλλογή της κατάστασης των μικρομεταγωγέων | ΝΑΙ |  |  |
|  | Διαχείριση χρηστών σε διαφορετικά επίπεδα, ρόλους και πρόσβαση σε συγκεκριμένους καταλόγους συσκευών. Ανάθεση δικαιωμάτων σε port level του μικρομεταγωγέα | ΝΑΙ |  |  |
|  | Βάση δεδομένων (SQL) για κατάλογο χρηστών και μικρομεταγωγέων. Λεπτομερής περιγραφή λειτουργικών παραμέτρων και παραμέτρων διαμόρφωσης | ΝΑΙ |  |  |
|  | Αναφορές κατάστασης του δικτύου FTTO μέσω ευέλικτου dashboard με σαφή διευθυνσιοδότηση τόσο λογικά (IP addressing) όσο και χωρικά (όροφος, κτίριο, θέση κ.λπ.) | ΝΑΙ |  |  |
|  | 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  Αν το λογισμικό είναι υπό μορφή Virtual Appliance, τότε να εγκατάσταση σε περιβάλλον VMware. Αν απαιτείται άδεια για το appliance, να προσφερθεί. | NAI |  |  |