ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - 1Η ΦΑΣΗ

Τεύχος 2α: Τεχνικές Προδιαγραφές Μελέτης

Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών

Δ.Ε.Π.Τ.Α.Η. Α.Ε. Ο.Τ.Α.

1 Γενικά

Το παρόν τεύχος περιέχει τις τεχνικές προδιαγραφές όλου του εξοπλισμού της 1ης Φάσης της μελέτης για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης πληροφορικής και επικοινωνιών του Πολιτιστικού Συνεδριακού Κέντρου Ηρακλείου (ΠΣΚΗ). Οι τεχνικές προδιαγραφές έχουν την μορφή των φύλλων συμμόρφωσης και θα πρέπει να συμπληρωθούν από τους προσφέροντες προμηθευτές.

Επισημαίνεται ότι όλος ο εξοπλισμός που περιγράφεται στις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές θα πρέπει να:

- Φέρει την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Προέρχεται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.
- Πληροί τις τεχνικές προδιαγραφές για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών της απόφασης αριθ.. Οικ. 41020/819/25-09-2012 (ΦΕΚ 2776/Β/15-10-2012).

2 Γενικές Αρχές Συμβατότητας

Λόγω της στενής συνεργασίας και της διασύνδεσης των δικτύων του Πολιτιστικού Κέντρου με αυτών του Δήμου Ηρακλείου, είναι απαραίτητο όλος ο εξοπλισμός να συνεργάζεται με τον εξοπλισμό που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου και του Μητροπολιτικού Δικτύου Οπτικών Ινών.

- Ο Δήμος Ηρακλείου διαθέτει δύο Cisco Unified Contact Managers (IP Τηλεφωνικά Κέντρα) με αριθμό μοντέλου MCS7835I3-K9-CMD3A V03 με έκδοση λογισμικού CUCM 8.6.2.20000-2[1] τα οποία λειτουργούν σε cluster, (το ένα εφεδρικά του άλλου).
- Το Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών διαθέτει εξοπλισμό της Cisco. Τα εικονικά δίκτυα (VLANs) που θα φτάνουν στον Κεντρικό Κατανεμητή του Πολιτιστικού Κέντρου περνάνε από QinQ VLAN (IEEE 802.1ad).

[1] Μέχρι την εφαρμογή αυτής της μελέτης, αναμένεται να έχει αναβαθμιστεί το λογισμικό του CUCM στο 9.1X

3 Τεχνικές Προδιαγραφές Εξοπλισμού/Φύλλα Συμμόρφωσης

3.1 Δίκτυο Κορμού και Πρόσβασης

Μεταγωγέας Δικτύου Κορμού (Core Switch)

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.1.1	Συμβατότητα με τον δικτυακό εξοπλισμό στο Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών καθώς και στο δίκτυο δεδομένων του Δήμου Ηρακλείου	ΝΑΙ		
Αρχιτεκτονική:				
1.1.2	Συμπαγής μηχανική σχεδίαση με απαιτηση χώρου στο ικρίωμα 1 RU	ΝΑΙ		
1.1.3	Υποστήριξη κύριου και εφεδρικού ανεμιστήρα ψύξης	ΝΑΙ		
1.1.4	Υποστήριξη κύριας και εφεδρικής τροφοδοσίας 220V AC	ΝΑΙ		
1.1.5	Μέγιστη κατανάλωση ενέργειας	≤ 90 Watt		
1.1.6	Δυνατότητα υποστήριξης τροφοδοσίας DC	ΝΑΙ		
Απόδοση:				
1.1.7	Ελάχιστο συνολικό Throughput του κόμβου	≥ 50 Mpps		
1.1.8	Ελάχιστη ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 400 Gbps		
1.1.9	Προσφερόμενη Μνήμη DRAM	≥ 4 GB		
1.1.10	Μέγιστη υποστηριζόμενη Μνήμη DRAM (GB)	Να αναφερθεί		
1.1.11	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων	≥ 30.000		
1.1.12	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes	≥ 20.000		
1.1.13	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων Flexible Netflow εγγραφών	≥ 20.000		
Διεπαφές (εγκατεστημένα κατά την παρούσα προμήθεια):				
1.1.14	Να διαθέτει τουλάχιστον δώδεκα (12) Gigabit Ethernet θύρες οι οποίες να μπορούν να υποστηρίξουν τα πρωτόκολλα 1000BaseT, 1000BaseSX,1000BaseLX/LH και 1000BaseZX με απλή αλλαγή μετατροπέα τύπου SFP. Να προσφερθεί με έναν μετατροπέα τύπου SX και 5 μετατροπείς τύπου LX.	ΝΑΙ		
1.1.16	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα για out of band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού τοπικού ή/και απομακρυσμένου (με χρήση modem). Η πρόσβαση θα πρέπει να προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
Υπηρεσίες τοπικού δικτύου (LAN) :				
1.1.17	Όλες οι θύρες Ethernet να υποστηρίζουν IEEE 802.1q VLANs	ΝΑΙ		
1.1.18	Υποστήριξη συνδυασμού εως και οκτώ θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex	ΝΑΙ		
1.1.19	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 4000		
1.1.20	Υποστήριξη ένταξης σε ομάδα μεταγωγέων με στόχο την ανταλλαγή και διαμοιρασμό πληροφοριών για VLANs.	ΝΑΙ		
1.1.21	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου	ΝΑΙ		
1.1.22	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση	ΝΑΙ		
1.1.23	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol)	ΝΑΙ		
1.1.24	Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN έτσι ώστε ανά φυσική σύνδεση να μπορούν να συνυπάρχουν πολλαπλά instances του 802.1d αλγορίθμου.	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.1.25	Υποστήριξη 802.1w, για ταχεία σύγκλιση σε περίπτωση αστοχίας του STP ανεξάρτητα με την παραμετροποίηση των timers.	ΝΑΙ		
1.1.26	Υποστήριξη 802.1s, ώστε να μπορεί να επιτευχθεί L2 load balancing με τη χρήση διαφορετικού STP για κάθε VLAN	ΝΑΙ		
	Υπηρεσίες δρομολόγησης :			
1.1.27	Υποστήριξη IPv4 και IPv6	ΝΑΙ		
1.1.28	Υποστήριξη OSPF δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.1.29	Υποστήριξη equal και unequal cost load balancing	ΝΑΙ		
1.1.30	Υποστήριξη Policy Based Routing	ΝΑΙ		
	Βασικές Υπηρεσίες Ασφαλείας :			
1.1.31	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords)	ΝΑΙ		
1.1.32	Υποστήριξη IEEE 802.1x	ΝΑΙ		
1.1.33	Υποστήριξη IEEE 802.1AE MACSec	ΝΑΙ		
1.1.34	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν	ΝΑΙ		
1.1.35	Υποστήριξη ελέγχου της κίνησης σε επίπεδο θύρας και σε επίπεδο VLAN	ΝΑΙ		
1.1.36	Υποστήριξη εκλογής ρίζας από το spanning-tree πρωτόκολλο μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών	ΝΑΙ		
1.1.37	Δυνατότητα προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing και στο MAC address table.	ΝΑΙ		
1.1.38	Υποστήριξη δυναμικού ARP inspection	ΝΑΙ		
1.1.39				
1.1.40	Υποστήριξη φιλτραρίσματος της unicast κίνησης σε επίπεδο MAC διεύθυνσης.	ΝΑΙ		
1.1.41	Υποστήριξη επικοινωνίας με RADIUS ή/και TACACS+ για πιστοποίηση χρηστών	ΝΑΙ		
1.1.42	Υποστήριξη ενσωματωμένου SSH Client και λειτουργίας SSH Server	ΝΑΙ		
	Υπηρεσίες Quality of Service:			
1.1.43	Υποστήριξη 802.1p Class of Service (CoS) prioritization και IP DSCP (Differentiated Service Code Point).	ΝΑΙ		
1.1.44	Υποστήριξη Strict Priority Queuing	ΝΑΙ		
1.1.45	Υποστήριξη για μέχρι οκτώ ουρές προτεραιοτήτων ανά θύρα	ΝΑΙ		
1.1.46	Υποστήριξη διαμόρφωσης προτεραιοτήτων ανά θύρα	ΝΑΙ		
1.1.47	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) και σήμανσης (marking) των πακέτων, βάση DSCP & IP ToS field στην κίνηση κάθε θύρας	ΝΑΙ		
1.1.48	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) και σήμανσης (marking) των πακέτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στα επίπεδα 3 ή 4.	ΝΑΙ		
1.1.49	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικής προτεραιοτήτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στα επίπεδα 3 ή 4.	ΝΑΙ		
	Υπηρεσίες Διαχείρισης :			
1.1.50	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3	ΝΑΙ		
1.1.51	RMON (alarms & events)	ΝΑΙ		
1.1.52	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Secure Shell SSH	ΝΑΙ		
1.1.53	Υποστήριξη αναπαραγωγής της κίνησης που στέλνεται ή λαμβάνεται από μία ή περισσότερες θύρες ή VLANs, σε μία θύρα στον μεταγωγέα (SPAN/Monitoring port).	ΝΑΙ		
1.1.54	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	ΝΑΙ		
1.1.55	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface	ΝΑΙ		

Αξιοπιστία :				
1.1.56	MTBF (ώρες)	≥ 300000		
Επεκτασιμότητα θυρών μετά απο προσθήκη επιπλέον λογισμικού/αδειών				
1.1.57	Υποστήριξη BGP δρομολόγησης	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές Ασφαλείας:				
1.1.58	IEC 60950	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών:				
1.1.59	FCC 15 Class A	ΝΑΙ		
1.1.60	VCCI Class A	ΝΑΙ		
1.1.61	CISPR22	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco WS-C3850-12S-E**

Μεταγωγέας Datacentre (DC Switch)

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.2.1	Συμβατότητα με τον δικτυακό εξοπλισμό στο Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών καθώς και στο δίκτυο δεδομένων του Δήμου Ηρακλείου	ΝΑΙ		
Αρχιτεκτονική:				
1.2.2	Συμπαγής μηχανική σχεδίαση με απαιτηση χώρου στο ικρίωμα 1 RU	ΝΑΙ		
1.2.3	Υποστήριξη κύριου και εφεδρικού ανεμιστήρα ψύξης	ΝΑΙ		
1.2.4	Υποστήριξη κύριας και εφεδρικής τροφοδοσίας 220V AC	ΝΑΙ		
1.2.5	Μέγιστη κατανάλωση ενέργειας	≤ 110 Watt		
1.2.6	Δυνατότητα υποστήριξης τροφοδοσίας DC	ΝΑΙ		
Απόδοση:				
1.2.7	Ελάχιστο συνολικό Throughput του κόμβου	≥ 60 Mpps		
1.2.8	Ελάχιστη ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 40 Gbps		
1.2.9	Προσφερόμενη Μνήμη DRAM	≥ 4 GB		
1.2.10	Μέγιστη υποστηριζόμενη Μνήμη DRAM (GB)	Να αναφερθεί		
1.2.11	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων	≥ 30.000		
1.2.12	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes	≥ 20.000		
1.2.13	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων Flexible Netflow εγγραφών	≥ 20.000		
Διεπαφές (εγκατεστημένα κατά την παρούσα προμήθεια):				
1.2.14	Να διαθέτει τουλάχιστον σαράντα οκτώ (24) Switched θύρες Gigabit Ethernet 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας των οποίων να επιλέγεται αυτόματα	ΝΑΙ		
1.2.15	Να διαθέτει τουλάχιστον τέσερις (4) Gigabit Ethernet οι οποίες να μπορούν να υποστηρίξουν τα πρωτόκολλα 1000BaseT, 1000BaseSX,1000BaseLX/LH και 1000BaseZX με απλή αλλαγή μετατροπέα τύπου SFP. Να προσφερθεί με έναν μετατροπέα τύπου SX	ΝΑΙ		
1.2.16	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα για out of band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού τοπικού ή/και απομακρυσμένου (με χρήση modem). Η πρόσβαση θα πρέπει να προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
Υπηρεσίες τοπικού δικτύου (LAN) :				
1.2.17	Όλες οι θύρες Ethernet να υποστηρίζουν IEEE 802.1q VLANs	ΝΑΙ		
1.2.18	Υποστήριξη συνδυασμού εως και οκτώ θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex	ΝΑΙ		
1.2.19	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 4000		
1.2.20	Υποστήριξη ένταξης σε ομάδα μεταγωγέων με στόχο την ανταλλαγή και διαμοιρασμό πληροφοριών για VLANs.	ΝΑΙ		
1.2.21	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου	ΝΑΙ		
1.2.22	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση	ΝΑΙ		
1.2.23	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol)	ΝΑΙ		
1.2.24	Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN έτσι ώστε ανά φυσική σύνδεση να μπορούν να συνυπάρχουν πολλαπλά instances του 802.1d αλγορίθμου.	ΝΑΙ		
1.2.25	Υποστήριξη 802.1w, για ταχεία σύγκλιση σε περίπτωση αστοχίας του STP ανεξάρτητα με την παραμετροποίηση των timers.	ΝΑΙ		
1.2.26	Υποστήριξη 802.1s, ώστε να μπορεί να επιτευχθεί L2 load balancing με τη χρήση διαφορετικού STP για κάθε VLAN	ΝΑΙ		
Υπηρεσίες δρομολόγησης :				

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.2.27	Υποστήριξη IPv4 και IPv6	ΝΑΙ		
	Βασικές Υπηρεσίες Ασφαλείας :			
1.2.28	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords)	ΝΑΙ		
1.2.29	Υποστήριξη IEEE 802.1x	ΝΑΙ		
1.2.30	Υποστήριξη IEEE 802.1AE MACSec			
1.2.31	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν	ΝΑΙ		
1.2.32	Υποστήριξη ελέγχου της κίνησης σε επίπεδο θύρας και σε επίπεδο VLAN	ΝΑΙ		
1.2.33	Υποστήριξη εκλογής ρίζας από το spanning-tree πρωτόκολλο μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών	ΝΑΙ		
1.2.34	Δυνατότητα προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing και στο MAC address table.	ΝΑΙ		
1.2.35	Υποστήριξη δυναμικού ARP inspection	ΝΑΙ		
1.2.36				
1.2.37	Υποστήριξη φιλτραρίσματος της unicast κίνησης σε επίπεδο MAC διεύθυνσης.	ΝΑΙ		
1.2.38	Υποστήριξη επικοινωνίας με RADIUS ή/και TACACS+ για πιστοποίηση χρηστών	ΝΑΙ		
1.2.39	Υποστήριξη ενσωματωμένου SSH Client και λειτουργίας SSH Server	ΝΑΙ		
	Υπηρεσίες Quality of Service:			
1.2.40	Υποστήριξη 802.1p Class of Service (CoS) prioritization και IP DSCP (Differentiated Service Code Point).	ΝΑΙ		
1.2.41	Υποστήριξη Strict Priority Queuing	ΝΑΙ		
1.2.42	Υποστήριξη για μέχρι οκτώ ουρές προτεραιοτήτων ανά θύρα	ΝΑΙ		
1.2.43	Υποστήριξη διαμόρφωσης προτεραιοτήτων ανά θύρα	ΝΑΙ		
1.2.44	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) και σήμανσης (marking) των πακέτων, βάση DSCP & IP ToS field στην κίνηση κάθε θύρας	ΝΑΙ		
1.2.45	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) και σήμανσης (marking) των πακέτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στα επίπεδα 3 ή 4.	ΝΑΙ		
1.2.46	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικής προτεραιοτήτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στα επίπεδα 3 ή 4.	ΝΑΙ		
	Υπηρεσίες Διαχείρισης :			
1.2.47	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3	ΝΑΙ		
1.2.48	RMON (alarms & events)	ΝΑΙ		
1.2.49	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Secure Shell SSH	ΝΑΙ		
1.2.50	Υποστήριξη αναπαραγωγής της κίνησης που στέλνεται ή λαμβάνεται από μία ή περισσότερες θύρες ή VLANs, σε μία θύρα στον μεταγωγέα (SPAN/Monitoring port).	ΝΑΙ		
1.2.51	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	ΝΑΙ		
1.2.52	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface	ΝΑΙ		
	Αξιοπιστία :			
1.2.53	MTBF (ώρες)	≥ 300000		
	Επεκτασιμότητα θυρών μετά απο προσθήκη επιπλέον λογισμικού/αδειών			
1.2.54	Υποστήριξη OSPF δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.2.55	Υποστήριξη ΒΓΠ δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.2.56	Υποστήριξη equal και unequal cost load balancing	ΝΑΙ		
1.2.57	Υποστήριξη Policy Based Routing	ΝΑΙ		
	Προδιαγραφές Ασφαλείας:			

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.2.58	IEC 60950	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών:				
1.2.59	FCC 15 Class A	ΝΑΙ		
1.2.60	VCCI Class A	ΝΑΙ		
1.2.61	CISPR22	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco WS-C3850-24T-L**

Μεταγωγέας Πρόσβασης 24 θυρών PoE

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.3.1	Συμβατότητα με τον δικτυακό εξοπλισμό στο Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών καθώς και στο δίκτυο δεδομένων του Δήμου Ηρακλείου	ΝΑΙ		
Αρχιτεκτονική:				
1.3.2	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε ικρίωμα 19", 1RU	ΝΑΙ		
1.3.3	Εύρος ζώνης εσωτερικού διαύλου επικοινωνίας (Wire speed Backplane bandwidth) (Gbps)	>= 160 Gbps		
1.3.4	Συνολική ταχύτητα μεταγωγής πακέτων	>= 130 Mpps		
1.3.5	Μνήμη DRAM	>= 4 GB		
1.3.6	Μνήμη Flash	>= 2 GB		
1.3.7	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	>= 32000		
1.3.8	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων unicast routes	>= 20000		
1.3.9	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος	<= 100 W		
Υποστήριξη των ακολούθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένα κατά την παράδοση του εξοπλισμού):				
1.3.10	1. Ethernet IEEE 802.3 (10BaseT), Fast Ethernet IEEE 802.3u (100BaseTX)	ΝΑΙ		
1.3.11	2. Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab 1000BaseT, IEEE 802.3z 1000BaseX. Υποστήριξη Gigabit Ethernet θυρών τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX και 1000BaseT	ΝΑΙ		
1.3.12	3. Υποστήριξη 1 Gigabit Ethernet θυρών (SFP+) τύπου 1GBaseSR, 1GBaseLR, 1GBaseLRM	ΝΑΙ		
1.3.13	4. Υποστήριξη θυρών τύπου Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM)	ΝΑΙ		
1.3.14	5. Υποστήριξη Power over Ethernet (PoE) τύπου IEEE 802.3at			
Interfaces:				
1.3.15	1. Να διαθέτει τουλάχιστον είκοσι τέσσερεις (24) Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας των οποίων να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα.	ΝΑΙ		
1.3.16	2. Στις τουλάχιστον 24 Switched Ethernet θύρες να υποστηρίζεται Power over Ethernet (PoE) τύπου IEEE 802.3at	ΝΑΙ		
1.3.17	3. Να διαθέτει τουλάχιστον τέσσερις (4) 1 Gigabit Ethernet για σύνδεση σε άλλο μεταγωγέα (uplinks) τύπου SFP+. Οι θύρες να υποστηρίζουν τα πρωτόκολλα 1GBaseSR, 1GBaseLR και 1GBaseLRM, με απλή αλλαγή μετατροπέα SFP+.	ΝΑΙ		
1.3.18	4. Να διαθέτει τουλάχιστον μία (1) θύρα τύπου USB για χρήση εξωτερικού χώρου αποθήκευσης (Flash Storage)	ΝΑΙ		
1.3.19	5. Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	ΝΑΙ		
1.3.20	6. Να διαθέτει τουλάχιστον μία (1) θύρα τύπου mini-USB για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) η οποία να υποστηρίζει USB-console πρόσβαση και να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά της RJ-45	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
Υποστήριξη των ακολούθων δυνατοτήτων (ενσωματωμένες κατά την παράδοση του εξοπλισμού):				
1.3.21	1. Υποστήριξη Full Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα για τις 10/100/1000 θύρες.	ΝΑΙ		
1.3.22	2. Υποστήριξης συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ θυρών 10/100/1000BaseT σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad	ΝΑΙ		
1.3.23	3. Υποστήριξη της παραπάνω δυνατότητας σε τουλάχιστον δώδεκα (12) ομάδες για όλο το switch. Να μπορεί δηλαδή το switch να υποστηρίζει δώδεκα ομάδες (δύο θύρες η κάθε ομάδα) για δημιουργία δώδεκα λογικών συνδέσεων ταχύτητας τουλάχιστον 2 Gbps full duplex.	ΝΑΙ		
1.3.24	4. Υποστήριξη σύνδεσης σε στοίβα (stacking) τουλάχιστον εννέα (9) μεταγωγέων σε μια λογική ενότητα ή οποία να είναι ενιαία διαχειρίσιμη. Η λογική αυτή ενότητα να διαθέτει δίαυλο επικοινωνίας εύρους ζώνης τουλάχιστον 160Gbps	ΝΑΙ		
1.3.25	5. Υποστήριξη Link Aggregation Control Protocol (LACP) βάση του προτύπου 802.3ad για δυναμική δημιουργία λογικών συνδέσεων (Fast Pipes).	ΝΑΙ		
1.3.26	6. Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	>= 255		
1.3.27	7. Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	>= 4000		
1.3.28	8. Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks.	ΝΑΙ		
1.3.29	9. Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q	ΝΑΙ		
1.3.30	10. Υποστήριξη MTU (Maximum Transmission Unit) >= 9000 bytes	ΝΑΙ		
1.3.31	11. Υποστήριξη IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol	ΝΑΙ		
1.3.32	12. Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN βάση του προτύπου IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
1.3.33	13. Αριθμός υποστηριζόμενων STP instances	>= 64		
1.3.34	14. Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server	ΝΑΙ		
1.3.35	15. Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμετε μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms	ΝΑΙ		
1.3.36	16. Υποστήριξη Local Proxy ARP	ΝΑΙ		
1.3.37	17. Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση	ΝΑΙ		
1.3.38	18. Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
1.3.39	19. Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου.	ΝΑΙ		
1.3.40	20. Δυνατότητα δυναμικής ένταξης των θυρών σε VLANs ανάλογα με τη MAC διεύθυνση του σταθμού εργασίας που είναι συνδεδεμένος στην εκάστοτε θύρα.	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.3.41	21. Υποστήριξη IEEE 802.1ab (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		
1.3.42	22. Υποστήριξη ένταξης σε ομάδα μεταγωγέων με στόχο την ανταλλαγή και διαμοίραση VLAN πληροφοριών.	ΝΑΙ		
1.3.43	23. Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.3.44	24. Υποστήριξη στατικού IP routing	ΝΑΙ		
1.3.45	25. Υποστήριξη δυναμικής δρομολόγησης RIP, RipNG	ΝΑΙ		
1.3.46	26. Υποστήριξη Inter-VLAN IP routing μεταξύ δύο ή περισσοτέρων VLANs	ΝΑΙ		
1.3.47	27. Υποστήριξη Netflow v9 export και Flexible Netflow	ΝΑΙ		
1.3.48	28. Υποστήριξη Policy-Based Routing (PBR)	ΝΑΙ		
	Quality of Service:			
1.3.49	1. Υποστήριξη τουλάχιστον οκτώ (8) queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
1.3.50	2. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων βάση 802.1p CoS και Differentiated Services Code Point field (DSCP), με υποστήριξη marking και reclassification ανά πακέτο με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη ή TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
1.3.51	3. Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης και τη διαμόρφωση της εξερχόμενης με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα/παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής/προορισμού.	ΝΑΙ		
1.3.52	4. Υποστηριζόμενος αριθμός policers συνολικα για τον μεταγωγέα	>= 1000		
1.3.53	5. Υποστήριξη Weighted Tail Drop για αποφυγή συμφόρησης στις ουρές εισερχόμενης και εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
1.3.54	6. Υποστήριξη Shaped Round Robin (SRR) queuing	ΝΑΙ		
1.3.55	7. Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
	Διαχείριση:			
1.3.56	1. Υποστήριξη SNMP v1, v2c και v3	ΝΑΙ		
1.3.57	2. Υποστήριξη Bridge MIB	ΝΑΙ		
1.3.58	3. Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
1.3.59	4. Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση bidirectional κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
1.3.60	5. Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο μεταγωγέα.	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.3.61	6. Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεομένης συσκευής (π.χ. host, access point Ip Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστη χαρακτηριστικών (zero touch policy configuration)	ΝΑΙ		
1.3.62	7. Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
1.3.63	8. Υποστήριξη L2 trace route για εύκολο εντοπισμό βλαβών	ΝΑΙ		
1.3.64	9. Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
1.3.65	10. Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
1.3.66	11. Υποστήριξη αυτόματου προγραμματισμού μέσω DHCP ή BOOT server.	ΝΑΙ		
1.3.67	12. Υποστήριξη Network Time Protocol v4 (NTPv4) για ακριβή και συνεπή χρονισμό σε IPv4 και IPv6	ΝΑΙ		
1.3.68	13. LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.3.69	14. Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
	Διαθεσιμότητα:			
1.3.70	1. Δυνατότητα υποστήριξης ενσωματωμένης εφεδρικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
1.3.71	2. Να διαθέτει ενσωματωμένο εφεδρικό ανεμιστήρα	ΝΑΙ		
1.3.72	3. Υποστήριξη IEEE 802.1w, για ταχεία σύγκλιση σε περίπτωση αστοχίας του Spanning Tree πρωτοκόλλου ανεξάρτητα με την παραμετροποίηση των STP timers	ΝΑΙ		
1.3.73	4. Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση	ΝΑΙ		
1.3.74	5. Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές	ΝΑΙ		
1.3.75	6. MTBF	>=300,000 ώρες		
	Ασφάλεια:			
1.3.76	1. Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση.	ΝΑΙ		
1.3.77	2. Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.3.78	3. Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών κατά τη σύνδεσή τους στο μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.3.79	4. Υποστήριξη 802.1x με καθορισμό VLAN, για δυναμικό προσδιορισμό VLAN ανά χρήστη ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του.	ΝΑΙ		
1.3.80	5. Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.3.81	6. Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
1.3.82	7. Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL Μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
1.3.83	8. Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων σε τοπική πρόσβαση	ΝΑΙ		
1.3.84	9. Υποστήριξη SNMPv3 για κρυπτογράφηση της SNMP κίνησης.	ΝΑΙ		
1.3.85	10. Υποστήριξη SSH για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
1.3.86	11. Υποστήριξη εκλογής ρίζας από το spanning-tree πρωτόκολλο μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών	ΝΑΙ		
1.3.87	12. Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων μέσω Access Control Lists (ACLs) βάση πληροφορίας επιπέδων 2/3/4 που να περιλαμβάνει κατ ελάχιστον IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
1.3.88	13. Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
1.3.89	14. Υποστήριξη IPv6 ACLs	ΝΑΙ		
1.3.90	15. Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
1.3.91	16. Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
1.3.92	17. Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
1.3.93	18. Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν	ΝΑΙ		
1.3.94	19. Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από τον μεταγωγέα όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
Υποστήριξη των ακολούθων δυνατοτήτων (μετά από αναβάθμιση υλικού ή/και λογισμικού):				
1.3.95	3. Υποστήριξη OSPF & OSPFv3 δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.3.96	4. Υποστήριξη BGP δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.3.97	5. Υποστήριξη equal και unequal cost load balancing για IPv4 και IPv6	ΝΑΙ		
1.3.98	6. Υποστήριξη Protocol-Independent Multicast (PIM) για IP multicast δρομολόγηση.	ΝΑΙ		
1.3.99	7. Υποστήριξη VRF-lite	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές Ασφαλείας:				
1.3.100	1. UL 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1	ΝΑΙ		
1.3.101	2. CE Marking	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών:				

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.3.102	1. FCC 15 Class A, CE marking	ΝΑΙ		
1.3.103	2. EN 55022 Class A (CISPR 22 Class A)	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco WS-C3650-24PS-L**

Μεταγωγέας Πρόσβασης 48 θυρών PoE

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.4.1	Συμβατότητα με τον δικτυακό εξοπλισμό στο Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών καθώς και στο δίκτυο δεδομένων του Δήμου Ηρακλείου	ΝΑΙ		
Αρχιτεκτονική:				
1.4.2	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε ικρίωμα 19", 1RU	ΝΑΙ		
1.4.3	Εύρος ζώνης εσωτερικού διαύλου επικοινωνίας (Wire speed Backplane bandwidth) (Gbps)	>= 160 Gbps		
1.4.4	Συνολική ταχύτητα μεταγωγής πακέτων	>= 130 Mpps		
1.4.5	Μνήμη DRAM	>= 4 GB		
1.4.6	Μνήμη Flash	>= 2 GB		
1.4.7	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	>= 32000		
1.4.8	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων unicast routes	>= 20000		
1.4.9	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος	<= 100 W		
Υποστήριξη των ακολούθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένα κατά την παράδοση του εξοπλισμού):				
1.4.10	1. Ethernet IEEE 802.3 (10BaseT), Fast Ethernet IEEE 802.3u (100BaseTX)	ΝΑΙ		
1.4.11	2. Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab 1000BaseT, IEEE 802.3z 1000BaseX. Υποστήριξη Gigabit Ethernet θυρών τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX και 1000BaseT	ΝΑΙ		
1.4.12	3. Υποστήριξη 1 Gigabit Ethernet θυρών (SFP+) τύπου 1GBaseSR, 1GBaseLR, 1GBaseLRM	ΝΑΙ		
1.4.13	4. Υποστήριξη θυρών τύπου Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM)	ΝΑΙ		
1.4.14	5. Υποστήριξη Power over Ethernet (PoE) τύπου IEEE 802.3at			
Interfaces:				
1.4.15	1. Να διαθέτει τουλάχιστον σαράντα οκτώ (48) Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας των οποίων να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα.	ΝΑΙ		
1.4.16	2. Στις τουλάχιστον 48 Switched Ethernet θύρες να υποστηρίζεται Power over Ethernet (PoE) τύπου IEEE 802.3at	ΝΑΙ		
1.4.17	3. Να διαθέτει τουλάχιστον τέσσερις (4) 1 Gigabit Ethernet για σύνδεση σε άλλο μεταγωγέα (uplinks) τύπου SFP+. Οι θύρες να υποστηρίζουν τα πρωτόκολλα 1GBaseSR, 1GBaseLR και 1GBaseLRM, με απλή αλλαγή μετατροπέα SFP+.	ΝΑΙ		
1.4.18	4. Να διαθέτει τουλάχιστον μία (1) θύρα τύπου USB για χρήση εξωτερικού χώρου αποθήκευσης (Flash Storage)	ΝΑΙ		
1.4.19	5. Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	ΝΑΙ		
1.4.20	6. Να διαθέτει τουλάχιστον μία (1) θύρα τύπου mini-USB για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) η οποία να υποστηρίζει USB-console πρόσβαση και να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά της RJ-45	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
Υποστήριξη των ακολούθων δυνατοτήτων (ενσωματωμένες κατά την παράδοση του εξοπλισμού):				
1.4.21	1. Υποστήριξη Full Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα για τις 10/100/1000 θύρες.	ΝΑΙ		
1.4.22	2. Υποστήριξης συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ θυρών 10/100/1000BaseT σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad	ΝΑΙ		
1.4.23	3. Υποστήριξη της παραπάνω δυνατότητας σε τουλάχιστον είκοσι τέσσερεις (24) ομάδες για όλο το switch. Να μπορεί δηλαδή το switch να υποστηρίζει είκοσι τέσσερεις ομάδες (δύο θύρες η κάθε ομάδα) για δημιουργία δώδεκα λογικών συνδέσεων ταχύτητας τουλάχιστον 2 Gbps full duplex.	ΝΑΙ		
1.4.24	4. Υποστήριξη σύνδεσης σε στοίβα (stacking) τουλάχιστον εννέα (9) μεταγωγέων σε μια λογική ενότητα ή οποία να είναι ενιαία διαχειρίσιμη. Η λογική αυτή ενότητα να διαθέτει δίαυλο επικοινωνίας εύρους ζώνης τουλάχιστον 160Gbps	ΝΑΙ		
1.4.25	5. Υποστήριξη Link Aggregation Control Protocol (LACP) βάση του προτύπου 802.3ad για δυναμική δημιουργία λογικών συνδέσεων (Fast Pipes).	ΝΑΙ		
1.4.26	6. Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	>= 255		
1.4.27	7. Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	>= 4000		
1.4.28	8. Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks.	ΝΑΙ		
1.4.29	9. Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q	ΝΑΙ		
1.4.30	10. Υποστήριξη MTU (Maximum Transmission Unit) >= 9000 bytes	ΝΑΙ		
1.4.31	11. Υποστήριξη IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol	ΝΑΙ		
1.4.32	12. Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN βάση του προτύπου IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
1.4.33	13. Αριθμός υποστηριζόμενων STP instances	>= 64		
1.4.34	14. Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server	ΝΑΙ		
1.4.35	15. Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμετε μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms	ΝΑΙ		
1.4.36	16. Υποστήριξη Local Proxy ARP	ΝΑΙ		
1.4.37	17. Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση	ΝΑΙ		
1.4.38	18. Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
1.4.39	19. Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου.	ΝΑΙ		
1.4.40	20. Δυνατότητα δυναμικής ένταξης των θυρών σε VLANs ανάλογα με τη MAC διεύθυνση του σταθμού εργασίας που είναι συνδεδεμένος στην εκάστοτε θύρα.	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.4.41	21. Υποστήριξη IEEE 802.1ab (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		
1.4.42	22. Υποστήριξη ένταξης σε ομάδα μεταγωγέων με στόχο την ανταλλαγή και διαμοίραση VLAN πληροφοριών.	ΝΑΙ		
1.4.43	23. Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.4.44	24. Υποστήριξη στατικού IP routing	ΝΑΙ		
1.4.45	25. Υποστήριξη δυναμικής δρομολόγησης RIP, RipNG	ΝΑΙ		
1.4.46	26. Υποστήριξη Inter-VLAN IP routing μεταξύ δύο ή περισσοτέρων VLANs	ΝΑΙ		
1.4.47	27. Υποστήριξη Netflow v9 export και Flexible Netflow	ΝΑΙ		
1.4.48	28. Υποστήριξη Policy-Based Routing (PBR)	ΝΑΙ		
	Quality of Service:			
1.4.49	1. Υποστήριξη τουλάχιστον οκτώ (8) queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
1.4.50	2. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων βάση 802.1p CoS και Differentiated Services Code Point field (DSCP), με υποστήριξη marking και reclassification ανά πακέτο με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη ή TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
1.4.51	3. Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης και τη διαμόρφωση της εξερχόμενης με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα/παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής/προορισμού.	ΝΑΙ		
1.4.52	4. Υποστηριζόμενος αριθμός policers συνολικα για τον μεταγωγέα	>= 1000		
1.4.53	5. Υποστήριξη Weighted Tail Drop για αποφυγή συμφόρησης στις ουρές εισερχόμενης και εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
1.4.54	6. Υποστήριξη Shaped Round Robin (SRR) queuing	ΝΑΙ		
1.4.55	7. Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
	Διαχείριση:			
1.4.56	1. Υποστήριξη SNMP v1, v2c και v3	ΝΑΙ		
1.4.57	2. Υποστήριξη Bridge MIB	ΝΑΙ		
1.4.58	3. Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
1.4.59	4. Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση bidirectional κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
1.4.60	5. Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο μεταγωγέα.	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.4.61	6. Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεομένης συσκευής (π.χ. host, access point Ip Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστη χαρακτηριστικών (zero touch policy configuration)	ΝΑΙ		
1.4.62	7. Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
1.4.63	8. Υποστήριξη L2 trace route για εύκολο εντοπισμό βλαβών	ΝΑΙ		
1.4.64	9. Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
1.4.65	10. Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
1.4.66	11. Υποστήριξη αυτόματου προγραμματισμού μέσω DHCP ή BOOT server.	ΝΑΙ		
1.4.67	12. Υποστήριξη Network Time Protocol v4 (NTPv4) για ακριβή και συνεπή χρονισμό σε IPv4 και IPv6	ΝΑΙ		
1.4.68	13. LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.4.69	14. Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
	Διαθεσιμότητα:			
1.4.70	1. Δυνατότητα υποστήριξης ενσωματωμένης εφεδρικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
1.4.71	2. Να διαθέτει ενσωματωμένο εφεδρικό ανεμιστήρα	ΝΑΙ		
1.4.72	3. Υποστήριξη IEEE 802.1w, για ταχεία σύγκλιση σε περίπτωση αστοχίας του Spanning Tree πρωτοκόλλου ανεξάρτητα με την παραμετροποίηση των STP timers	ΝΑΙ		
1.4.73	4. Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση	ΝΑΙ		
1.4.74	5. Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές	ΝΑΙ		
1.4.75	6. MTBF	>=300,000 ώρες		
	Ασφάλεια:			
1.4.76	1. Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση.	ΝΑΙ		
1.4.77	2. Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.4.78	3. Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών κατά τη σύνδεσή τους στο μεταγωγέα	ΝΑΙ		
1.4.79	4. Υποστήριξη 802.1x με καθορισμό VLAN, για δυναμικό προσδιορισμό VLAN ανά χρήστη ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του.	ΝΑΙ		
1.4.80	5. Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.4.81	6. Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
1.4.82	7. Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL Μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
1.4.83	8. Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων σε τοπική πρόσβαση	ΝΑΙ		
1.4.84	9. Υποστήριξη SNMPv3 για κρυπτογράφηση της SNMP κίνησης.	ΝΑΙ		
1.4.85	10. Υποστήριξη SSH για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
1.4.86	11. Υποστήριξη εκλογής ρίζας από το spanning-tree πρωτόκολλο μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών	ΝΑΙ		
1.4.87	12. Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων μέσω Access Control Lists (ACLs) βάση πληροφορίας επιπέδων 2/3/4 που να περιλαμβάνει κατ ελάχιστον IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
1.4.88	13. Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
1.4.89	14. Υποστήριξη IPv6 ACLs	ΝΑΙ		
1.4.90	15. Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
1.4.91	16. Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
1.4.92	17. Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
1.4.93	18. Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν	ΝΑΙ		
1.4.94	19. Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από τον μεταγωγέα όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
Υποστήριξη των ακολούθων δυνατοτήτων (μετά από αναβάθμιση υλικού ή/και λογισμικού):				
1.4.95	3. Υποστήριξη OSPF & OSPFv3 δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.4.96	4. Υποστήριξη BGP δρομολόγησης	ΝΑΙ		
1.4.97	5. Υποστήριξη equal και unequal cost load balancing για IPv4 και IPv6	ΝΑΙ		
1.4.98	6. Υποστήριξη Protocol-Independent Multicast (PIM) για IP multicast δρομολόγηση.	ΝΑΙ		
1.4.99	7. Υποστήριξη VRF-lite	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές Ασφαλείας:				
1.4.100	1. UL 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1	ΝΑΙ		
1.4.101	2. CE Marking	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών:				

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.4.102	1. FCC 15 Class A, CE marking	ΝΑΙ		
1.4.103	2. EN 55022 Class A (CISPR 22 Class A)	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco WS-C3650-48PS-L**

Καλώδια

1.5 Καλώδια μικτονόμησης οπτικών ινών, SM/LC-LC 10 μέτρων				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
1.5.1	Single mode patch cord 2 οπτικών ινών (duplex) για σύνδεση με ενεργό εξοπλισμό (transmit/receive)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
1.5.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	LC		
1.5.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	LC		
1.5.4	Insertion loss	≤ 0,3 dB		
1.5.5	Return loss	≥ 50 dB		
1.5.6	Μήκος patch cord	≥ 10 m		
1.5.7	Συμβατές με πρότυπο ITU-G652.C	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
1.5.8	Συμβατές με πρότυπο ITU-G652.D	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
1.5.9	Δοκιμασμένη στα 1550nm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

1.6 Καλώδια μικτονόμησης οπτικών ινών, MM/LC-LC 2 μέτρων				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
1.6.1	Multi mode patch cord 2 οπτικών ινών (duplex) για σύνδεση με ενεργό εξοπλισμό (transmit/receive)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
1.6.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	LC		
1.6.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	LC		
1.6.4	Μήκος patch cord	2 m		
1.6.5	Δοκιμασμένη στα 1310nm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

1.7 Καλώδια μικτονόμησης οπτικών ινών, MM/LC-LC 5 μέτρων				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
1.7.1	Multi mode patch cord 2 οπτικών ινών (duplex) για σύνδεση με ενεργό εξοπλισμό (transmit/receive)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
1.7.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	LC		
1.7.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	LC		
1.7.4	Μήκος patch cord	5 m		
1.7.5	Δοκιμασμένη στα 1310nm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

UPS Τοπικών Κατανεμητών

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
1.8.1	Παραγωγή ρεύματος ισχύς εξόδου 865 Watts / 1500 VA	ΝΑΙ		
1.8.2	Τύπος Line Interactive	ΝΑΙ		
1.8.3	Ονομαστική Τάση εισόδου 230V	ΝΑΙ		
1.8.4	Συχνότητα Εισόδου 50/60 Hz +/- 3 Hz (αυτόματη ανίχνευση)	ΝΑΙ		
1.8.5	Schuko σύνδεση εισόδου	ΝΑΙ		
1.8.6	Ονομαστική Τάση εξόδου 230V	ΝΑΙ		
1.8.7	Συχνότητα εξόδου (συγχρονισμού με το δίκτυο) 50 / 60Hz +/- 3 Hz	ΝΑΙ		
1.8.8	Συνδέσεις εξόδου υποστηριζόμενες από μπαταρία	>=3		
1.8.9	Συνδέσεις εξόδου με προστασίας υπέρτασης (χωρίς μπαταρία)	>=3		
1.8.10	Χρόνος αυτονομίας με φορτίο 800W	>=2 λεπτά		
1.8.11	Εγγύηση του κατασκευαστή	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **APC BR1500G-GR**

3.2 IP Τηλεφωνία

Προηγμένη IP τηλεφωνική Συσκευή

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
2.1.1	Συμβατότητα με το CUCM 9.1 (IP τηλεφωνικό κέντρο) που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου	ΝΑΙ		
2.1.2	Κεντρική διαχείριση και αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων μέσω του IP τηλεφωνικού κέντρου που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου	ΝΑΙ		
2.1.3	Υποστήριξη εφαρμογών XML	ΝΑΙ		
2.1.4	Δυνατότητα αναζήτησης χρήστη μέσω πρόσβασης σε καταλόγους LDAP	ΝΑΙ		
2.1.5	Δυνατότητα επιλογής για υποστήριξη τοπικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
2.1.6	Υποστήριξη τροφοδοσίας μέσα από το δίκτυο βάσει του IEEE 803af Power over Ethernet	ΝΑΙ		
2.1.7	Δυνατότητα στατικών IP ρυθμίσεων	ΝΑΙ		
2.1.8	Υποστήριξη αυτόματη δικτυακής παραμετροποίησης μέσω DHCP	ΝΑΙ		
2.1.9	Υποστήριξη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας SIP	ΝΑΙ		
2.1.10	Υυποστήριξη δεύτερου πρωτοκόλλου σηματοδοσίας (να αναφερθεί)	ΝΑΙ		
2.1.11	Να υποστηρίζονται τα πρωτόκολλα 801q, 801p και Type of Service (ToS) Marking	ΝΑΙ		
2.1.12	Υποστήριξη Voice Activity Detection	ΝΑΙ		
2.1.13	Υποστήριξη Comfort Noise Generation	ΝΑΙ		
2.1.14	Υποστήριξη μεταφοράς κλήσης (Call Transfer)	ΝΑΙ		
2.1.15	Δυνατότητα συνδιάσκεψης με τον αριθμό μελών που υποστηρίζει το σύστημα εξυπηρετητή	ΝΑΙ		
2.1.16	Υποστήριξη κράτησης/συνέχισης κλήσης	ΝΑΙ		
2.1.17	Δυνατότητα προώθησης κλήσης χωρίς συνθήκες	ΝΑΙ		
2.1.18	Δυνατότητα προώθησης κλήσης υπό συνθήκες μη απάντησης και απασχολημένου	ΝΑΙ		
2.1.19	Κατάλογος εισερχομένων, εξερχομένων και αναπάντητων κλήσεων	ΝΑΙ		
2.1.20	Δυνατότητα αναφοράς ποιοτικών στοιχείων φωνής (jitter, packet loss) σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια κλήσης	ΝΑΙ		
2.1.21	Εμφάνιση ημερομηνίας και ώρας, όνομα καλούντος, αριθμό καλούντος	ΝΑΙ		
2.1.22	Προγραμματιζόμενα πλήκτρα λειτουργειών	4		
2.1.23	Δυνατότητα άμεσης εκτροπής κλήσης	ΝΑΙ		
2.1.24	Υποστήριξη Music on Hold (MoH)	ΝΑΙ		
2.1.25	Υποστήριξη Unicast MoH	ΝΑΙ		
2.1.26	Υποστήριξη Multicast MoH	ΝΑΙ		
2.1.27	Υποστήριξη αναμονής κλήσης	ΝΑΙ		
2.1.28	Υποστήριξη DTMF	ΝΑΙ		
2.1.29	Υποστήριξη distinctive ringing	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
2.1.30	Υποστήριξη πολλαπλών ήχων κλήσης	ΝΑΙ		
2.1.31	Δυνατότητα σίγασης (mute)	ΝΑΙ		
2.1.32	Δυνατότητα στάθμευσης κλήσης (Call Park)	ΝΑΙ		
2.1.33	Κατάσταση κλήσης ανά γραμμή (Call Status per Line)	ΝΑΙ		
2.1.34	Υποστήριξη Call-Back σε κατάσταση απασχολημένου	ΝΑΙ		
2.1.35	Υποστήριξη Call-Back σε κατάσταση μη απάντησης	ΝΑΙ		
2.1.36	Δυνατότητα Call Pickup	ΝΑΙ		
2.1.37	Κατάλογος προσωπικών επαφών	ΝΑΙ		
2.1.38	Κατάλογος συστήματος	ΝΑΙ		
2.1.39	Δυνατότητα εμφάνισης κατάστασης (presence) των χρηστών στους καταλόγους συστήματος, εισερχομένων, εξερχομένων και αναπάντητων κλήσεων	ΝΑΙ		
2.1.40	Προγραμματιζόμενες ταχείες κλήσεις	ΝΑΙ		
2.1.41	Ρύθμιση έντασης ήχου	ΝΑΙ		
2.1.42	Υποστήριξη Alternate Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Server	ΝΑΙ		
2.1.43	Δυνατότητα διαχείρισης της συσκευής εξ αποστάσεως μέσω HTTP και δυνατότητα απενεργοποίησης της λειτουργίας αυτής	ΝΑΙ		
2.1.44	Δυνατότητα αναβάθμιση του λογισμικού της συσκευής κεντρικά μέσω του εξυπηρετητή επεξεργασίας κλήσεων	ΝΑΙ		
2.1.45	Υποστήριξη login/logout με χρήση κωδικού	ΝΑΙ		
2.1.46	Δυνατότητα αναφοράς προβλημάτων ποιότητας φωνής (επιλογή μέσω πλήκτρου)	ΝΑΙ		
2.1.47	Δυνατότητα αλλαγής φόντου (οι επιλογές να καθορίζονται από το διαχειριστή)	ΝΑΙ		
2.1.48	Ανοιχτή συνομιλίας full duplex	ΝΑΙ		
2.1.49	Προγραμματιζόμενα πλήκτρα γραμμής	6		
2.1.50	Πλήκτρο άμεσης πρόσβασης μηνυμάτων	ΝΑΙ		
2.1.51	Δύο (2) θύρες Gigabit Ethernet 10/100/1000 Base TX Η μία θύρα θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή	ΝΑΙ		
2.1.52	Δυνατότητα απενεργοποίησης της 2ης θύρας Gigabit Ethernet	ΝΑΙ		
2.1.53	Ρυθμιζόμενο στήριγμα βάσης	ΝΑΙ		
2.1.54	Ξεχωριστή υποδοχή ακουστικών	ΝΑΙ		
2.1.55	Πλήκτρο μεγάφωνου	ΝΑΙ		
2.1.56	Full-Duplex μεγάφωνο	ΝΑΙ		
2.1.57	Πλήκτρο ακουστικού	ΝΑΙ		
2.1.58	Ελάχιστο μέγεθος/ανάλυση οθόνης (pixels)	300x200		
2.1.59	Ρύθμιση φωτεινότητας	ΝΑΙ		
2.1.60	Έγχρωμη οθόνη	ΝΑΙ		
2.1.61	Υποστήριξη των codec G711, G729a, G722, iLBC	ΝΑΙ		
2.1.62	Υποστήριξη Image Authentication	ΝΑΙ		
2.1.63	Υποστήριξη File Authentication	ΝΑΙ		
2.1.64	Πιστοποίηση συσκευής με χρήση X.509v3 Certificates	ΝΑΙ		
2.1.65	Υποστήριξη Signaling encryption (TLS)	ΝΑΙ		
2.1.66	Υποστήριξη Media encryption SRTP	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
2.1.67	Δυνατότητα απενεργοποίησης του πλήκτρου πρόσβασης ρυθμίσεων	ΝΑΙ		
2.1.68	Δυνατότητα απενεργοποίησης Gratuitous ARP	ΝΑΙ		
2.1.69	Δυνατότητα λειτουργίας της συσκευής ως σημείο διανομής λογισμικού αναβάθμισης (για την ελαχιστοποίηση απαίτησης πόρων δικτύου από τις γραμμές WAN και τον εξυπηρετητή TFTP)	ΝΑΙ		
2.1.70	Υποστήριξη Video Τηλεφωνίας (σε συνεργασία με εξωτερική camera)	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco CP-7965G=**

Απλή IP τηλεφωνική Συσκευή

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
2.2.1	Συμβατότητα με το CUCM 9.1 (IP τηλεφωνικό κέντρο) που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου	ΝΑΙ		
2.2.2	Κεντρική διαχείριση και αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων μέσω του IP τηλεφωνικού κέντρου που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου	ΝΑΙ		
2.2.3	Υποστήριξη εφαρμογών XML	ΝΑΙ		
2.2.4	Δυνατότητα επιλογής για υποστήριξη τοπικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
2.2.5	Υποστήριξη τροφοδοσίας μέσα από το δίκτυο βάσει του IEEE 803af Power over Ethernet	ΝΑΙ		
2.2.6	Υποστήριξη στατικών IP ρυθμίσεων	ΝΑΙ		
2.2.7	Υποστήριξη αυτόματη δικτυακής παραμετροποίησης μέσω DHCP	ΝΑΙ		
2.2.8	Να υποστηρίζονται τα πρωτόκολλα 801q, 801p και Type of Service (ToS) Marking	ΝΑΙ		
2.2.9	Υποστήριξη Voice Activity Detection	ΝΑΙ		
2.2.10	Υποστήριξη Comfort Noise Generation	ΝΑΙ		
2.2.11	Υποστήριξη μεταφοράς κλήσης (Call Transfer)	ΝΑΙ		
2.2.12	Υποστήριξη συνδιάσκεψης	ΝΑΙ		
2.2.13	Υποστήριξη κράτησης/συνέχισης κλήσης	ΝΑΙ		
2.2.14	Υποστήριξη προώθησης κλήσης χωρίς συνθήκες	ΝΑΙ		
2.2.15	Υποστήριξη προώθησης κλήσης υπό συνθήκες μη απάντησης και απασχολημένου	ΝΑΙ		
2.2.16	Κατάλογος εισερχομένων, εξερχομένων και αναπάντητων κλήσεων	ΝΑΙ		
2.2.17	Υποστήριξη αναφοράς ποιοτικών στοιχείων φωνής (jitter, packet loss) σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια κλήσης	ΝΑΙ		
2.2.18	Εμφάνιση ημερομηνίας και ώρας, όνομα καλούντος, αριθμό καλούντος	ΝΑΙ		
2.2.19	Προγραμματιζόμενα πλήκτρα λειτουργειών	≥ 4		
2.2.20	Υποστήριξη άμεσης εκτροπής κλήσης	ΝΑΙ		
2.2.21	Υποστήριξη Music on Hold (MoH)	ΝΑΙ		
2.2.22	Υποστήριξη Unicast MoH	ΝΑΙ		
2.2.23	Υποστήριξη Multicast MoH	ΝΑΙ		
2.2.24	Υποστήριξη αναμονής κλήσης	ΝΑΙ		
2.2.25	Υποστήριξη DTMF	ΝΑΙ		
2.2.26	Κατανάλωση ενέργειας σε Watt, σε κατάσταση πλήρης λειτουργίας	< 4		
2.2.27	Κατανάλωση ενέργειας σε Watt, σε κατάσταση εξοικονόμησης ενέργειας	< 1		
2.2.28	Υποστήριξη πολλαπλών ήχων κλήσης	ΝΑΙ		
2.2.29	Υποστήριξη σίγασης (mute)	ΝΑΙ		
2.2.30	Υποστήριξη στάθμευσης κλήσης (Call Park)	ΝΑΙ		
2.2.31	Υποστήριξη Call-Back	ΝΑΙ		
2.2.32	Υποστήριξη Call Pickup	ΝΑΙ		

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
2.2.33	Κατάλογος προσωπικών επαφών	ΝΑΙ		
2.2.34	Κατάλογος συστήματος	ΝΑΙ		
2.2.35	Προγραμματιζόμενες ταχείες κλήσεις	ΝΑΙ		
2.2.36	Ρύθμιση έντασης ήχου	ΝΑΙ		
2.2.37	Υποστήριξη Alternate Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Server	ΝΑΙ		
2.2.38	Υποστήριξη ηλεκτρονικού ελέγχου του κλείστρου της συσκευής (electronic hook switch control)	ΝΑΙ		
2.2.39	Δυνατότητα αναβάθμιση του λογισμικού της συσκευής κεντρικά μέσω του εξυπηρετητή επεξεργασίας κλήσεων	ΝΑΙ		
2.2.40	Υποστήριξη login/logout με χρήση κωδικού	ΝΑΙ		
2.2.41	Υποστήριξη ελληνικής γλώσσας στο μενού λειτουργιών του τηλεφώνου	ΝΑΙ		
2.2.42	Ανοιχτή συνομιλίας full duplex	ΝΑΙ		
2.2.43	Προγραμματιζόμενα πλήκτρα γραμμής	≥ 2		
2.2.44	Ενεργές κλήσεις ανά γραμμή	≥ 6		
2.2.45	Πλήκτρο άμεσης πρόσβασης μηνυμάτων	ΝΑΙ		
2.2.46	Δύο (2) θύρες Fast Ethernet 10/100 Base TX Η μία θύρα θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή	ΝΑΙ		
2.2.47	Δυνατότητα απενεργοποίησης της 2ης θύρας Fast Ethernet	ΝΑΙ		
2.2.48	Ρυθμιζόμενο στήριγμα βάσης	ΝΑΙ		
2.2.49	Ξεχωριστή υποδοχή ακουστικών	ΝΑΙ		
2.2.50	Ελάχιστο μέγεθος/ανάλυση οθόνης (pixels)	390x160		
2.2.51	Υποστήριξη των codec G711, iLBC, G722 και G729a	ΝΑΙ		
2.2.52	Πιστοποίηση συσκευής με χρήση X.509v3 Certificates	ΝΑΙ		
2.2.53	Υποστήριξη Signaling encryption (TLS)	ΝΑΙ		
2.2.54	Υποστήριξη Media encryption SRTP	ΝΑΙ		
2.2.55	Υποστήριξη απενεργοποίησης Gratuitous ARP	ΝΑΙ		
2.2.56	Υποστήριξη Video Τηλεφωνίας (σε συνεργασία με εξωτερική camera)	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco CP-7821-K9=**

Αναλογικός Μετατροπέας Φαξ 2 Θυρών

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
2.5α.1	Ο αναλογικός μετατροπέας φαξ 2 θυρών να είναι του ίδιου κατασκευαστή με το IP τηλεφωνικό κέντρο που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.2	Αριθμός αναλογικών πορτών (κατ'ελάχιστο)	2		
2.5α.3	Αριθμός Ethernet πορτών 10Mbps (κατ'ελάχιστο)	≥1		
2.5α.4	Υποστήριξη αναλογικών τηλεφωνικών συσκευών	ΝΑΙ		
2.5α.5	Υποστήριξη μόντεμ	ΝΑΙ		
2.5α.6	Υποστήριξη τερματικών φάξ	ΝΑΙ		
2.5α.7	Υποστήριξη T.38 Fax Relay	ΝΑΙ		
2.5α.8	Υποστήριξη Fax Passthrough	ΝΑΙ		
2.5α.9	Υποστήρικη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας SIP	ΝΑΙ		
2.5α.10	Υποστήρικη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας H.323	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.11	Υποστήρικη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας MGCP	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.12	Υποστήρικη επιπλέον πρωτοκόλλων σηματοδοσίας (να αναφερθούν)	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.13	Υποστήριξη Media encryption SRTP	ΝΑΙ		
2.5α.14	Υποστήριξη Alternate Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Server	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.15	Υποστήριξη HTTP Server	ΝΑΙ		
2.5α.16	Υποστήριξη SNMP	ΝΑΙ		
2.5α.17	Υποστήριξη Telnet	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.18	Υποστήριξη DHCP	ΝΑΙ		
2.5α.19	Υπσοτήριξη DNS	ΝΑΙ		
2.5α.20	Υποστήριξη Codec: G.711, G.729	ΝΑΙ		
2.5α.21	Υποστήριξη RADIUS και TACACS+	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.22	Δυνατότητα προώθησης κλήσης χωρίς συνθήκες	ΝΑΙ		
2.5α.23	Δυνατότητα προώθησης κλησης υπο συνθήκες μη απάντησης και απασχολημένου	ΝΑΙ		
2.5α.24	Υποστήριξη αναμονής κλήσης	ΝΑΙ		
2.5α.25	Δυνατότητα Call Pickup	ΝΑΙ		
2.5α.26	Δυνατότητα Group Pickup	ΝΑΙ		
2.5α.27	Δυνατότητα άμεσης εκτροπής κλήσης	ΝΑΙ		
2.5α.28	Δυνατότητα συνδιάσκεψης	ΝΑΙ		
2.5α.29	Δυναότητα στάθμευσης κλήσης (Call Park)	ΝΑΙ		
2.5α.30	Δυνατότητα ταχείας κλήσης	ΝΑΙ		
2.5α.31	Δυνατότητα επανάκλησης	ΝΑΙ		
2.5α.32	Δυνατότητα αναγνώρισης καλούντος στην αναμονή	ΝΑΙ		
2.5α.33	Υποστήριξη Comfort noise generation (CNG)	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
2.5α.34	Υποστήριξη Voice Activity Detection (VAD)	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Cisco ATA190**

Καλώδια

2.6 Καλώδια μικτονόμησης και σύνδεσης Η/Υ με τηλέφωνο (UTP CAT6 1,5 μ)				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
2.6.1	UTP CAT6 patchcord μικτονόμησης και σύνδεσης Η/Υ με τηλέφωνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
2.6.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	RJ-45		
2.6.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	RJ-45		
2.6.4	Μήκος patchcord	1,5 m		

2.7 Καλώδια σύνδεσης τηλεφώνων UTP CAT6 5 μέτρων				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
2.7.1	UTP CAT6 patchcord μικτονόμησης και σύνδεσης Η/Υ με τηλέφωνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
2.7.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	RJ-45		
2.7.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	RJ-45		
2.7.4	Μήκος patchcord	5 m		

2.8 Καλώδια σύνδεσης τηλεφώνων UTP CAT6 3 μέτρων				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
2.8.1	UTP CAT6 patchcord μικτονόμησης και σύνδεσης Η/Υ με τηλέφωνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
2.8.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	RJ-45		
2.8.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	RJ-45		
2.8.4	Μήκος patchcord	3 m		

3.3 Ασύρματο Δίκτυο

Σημεία Πρόσβασης Υψηλής Πυκνότητας

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
3.1.1	Συνολική ταχύτητα ασύρματης διεπαφής	>=900Mbps		
3.1.2	Διάταξη κεραιών 3X3 MIMO	ΝΑΙ		
3.1.3	Συμμόρφωση με πρότυπα IEEE 802.11a/b/g/n	ΝΑΙ		
3.1.4	Λειτουργία σε συχνότητες 2,4 GHz και 5 GHz	ΝΑΙ		
3.1.5	Δύο πομποδέκτες (2,4 GHz και 5 GHz)	ΝΑΙ		
3.1.6	Ισχύ εξόδου κεραιών στα 2,4 GHz	>= 2dbi		
3.1.7	Ισχύ εξόδου κεραιών στα 5 GHz	>= 5dbi		
3.1.8	Μέγιστη ισχύ συσκευής	>=100mW		
3.1.9	Επεξεργαστής συχνότητας 2,4 GHz τύπου AR9558 η καλύτερο	ΝΑΙ		
3.1.10	Επεξεργαστής συχνότητας 5 GHz τύπου AR9580 η καλύτερο	ΝΑΙ		
3.1.11	Αριθμός Χρηστών ανά σημείο πρόσβασης (κατά προσέγγιση)	>= 50-100		
3.1.12	Αριθμός SSID	>=2		
3.1.13	Δυνατότητα δημιουργίας πλέγματος (mesh) αναδρομολόγησης με άλλα σημεία πρόσβασης του ίδιου τύπου και του τύπου Χαμηλής Πυκνότητας (βλ. 3.2)	ΝΑΙ		
3.1.14	Δυνατότητα διαχείρισης μέσω κεντρικού συστήματος ελέγχου τύπου cloud controller μέσω ιστοσελίδας	ΝΑΙ		
3.1.15	Λειτουργία Hardware Watchdog CPU	ΝΑΙ		
3.1.16	Δυνατότητα παρακολούθησης του ασύρματου δικτύου από εφαρμογή τύπου iPhone/Android	ΝΑΙ		
3.1.17	Αναγνώριση εφαρμογών επιπέδου 7 (OSI) και λειτουργία QoS	ΝΑΙ		
3.1.18	Θύρα Ethernet 10/100/1000	ΝΑΙ		
3.1.19	Υποστήριξη τροφοδοσίας μέσω Power over Ethernet του προτύπου IEEE 802.3af 48V	ΝΑΙ		
3.1.20	Δυνατότητα επιλογής για υποστήριξη τοπικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
3.1.21	Δυνατότητα λειτουργίας Passive PoE	ΝΑΙ		
3.1.22	Δυνατότητα εγκατάστασης σε τοίχο και σε οροφή	ΝΑΙ		
3.1.23	Δυνατότητα εγκατάστασης σε εξωτερικούς χώρους (με τον κατάλληλο εξοπλισμό βλ. 3.4)	ΝΑΙ		

Ενδεικτικός τύπος εξοπλισμού: **Openmesh MR900**

Σημεία πρόσβασης Χαμηλής Πυκνότητας

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Πρόταση προμηθευτή	Παραπομπή
3.2.1	Συνολική ταχύτητα ασύρματης διεπαφής	>=450Mbps		
3.2.2	Αριθμός Κεραιών	>=3		
3.2.3	Συμμόρφωση με πρότυπα IEEE 802.11a/b/g/n	ΝΑΙ		
3.2.4	Λειτουργία σε συχνότητες 2,4 GHz και 5 GHz	ΝΑΙ		
3.2.5	Δύο πομποδέκτες (2,4 GHz και 5 GHz)	ΝΑΙ		
3.2.6	Διάταξη κεραιών: 1X1 στα 2,4 GHz και 2X2 στα 5GHz	ΝΑΙ		
3.2.7	Μέγιστη ισχύ συσκευής	>=75mW		
3.2.8	Επεξεργαστής τύπου AR9344 η καλύτερο	ΝΑΙ		
3.2.9	Αριθμός Χρηστών ανά σημείο πρόσβασης (κατά προσέγγιση)	>= 20-50		
3.2.10	Αριθμός SSID	>=2		
3.2.11	Δυνατότητα δημιουργίας πλέγματος (mesh) αναδρομολόγησης με άλλα σημεία πρόσβασης του ίδιου τύπου και του τύπου Υψηλής Πυκνότητας (βλ. 3.1)	ΝΑΙ		
3.2.12	Δυνατότητα διαχείρισης μέσω κεντρικού συστήματος ελέγχου τύπου cloud controller μέσω ιστοσελίδας	ΝΑΙ		
3.2.13	Λειτουργία Hardware Watchdog CPU	ΝΑΙ		
3.2.14	Δυνατότητα παρακολούθησης του ασύρματου δικτύου από εφαρμογή τύπου iPhone/Android	ΝΑΙ		
3.2.15	Θύρα Ethernet 10/100/1000	>= 1		
3.2.16	Θύρα Ethernet 10/100	>= 1		
3.2.17	Υποστήριξη τροφοδοσίας μέσω Power over Ethernet του προτύπου IEEE 802.3af 48V	ΝΑΙ		
3.2.18	Δυνατότητα επιλογής για υποστήριξη τοπικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
3.2.19	Δυνατότητα λειτουργίας Passive PoE	ΝΑΙ		
3.2.20	Δυνατότητα εγκατάστασης σε τοίχο και σε οροφή	ΝΑΙ		

Καλώδια

3.6 Καλώδια μικτονόμησης UTP CAT6 1,5 μέτρων				
Α/Α	**Περιγραφή / Προδιαγραφές**	**Απαίτηση**	**Πρόταση Προμηθευτή**	**Παραπομπή**
3.6.1	UTP CAT6 patch cord μικτονόμησης	ΝΑΙ		
3.6.2	Τύπος συνδέσμων πρώτου άκρου	RJ-45		
3.6.3	Τύπος συνδέσμων δεύτερου άκρου	RJ-45		
3.6.4	Μήκος patch cord	1,5 m		

3.4 Σύστημα Ενδοεπικοινωνίας

3.5 Εγκατάσταση και Εγγύηση

Α/Α	Ιδιότητα / χαρακτηριστικό	Υποχρεωτική Απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπή
5.1.1	Ο Προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία ΟΛΟΥ του προσφερόμενου εξοπλισμού (υλικού και λογισμικού) για περίοδο τουλάχιστον δώδεκα (12) μηνών μετά την Οριστική Παραλαβή και χωρίς κανένα επιπλέον κόστος.	ΝΑΙ		
5.1.2	Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει τη δυνατότητά του για την παροχή της εγγύησης ενός έτους παρέχοντας σχετικά έγγραφα που το τεκμηριώνουν καθώς και ότι η προσφερόμενη εγγύηση έχει την σχετική κάλυψη του κατασκευαστή.	ΝΑΙ		
5.1.3	Να αναφερθεί για πόσο διάστημα ο κατασκευαστής εγγυάται την ύπαρξη ανταλλακτικών για τον προσφερόμενο εξοπλισμό.	ΝΑΙ		
5.1.4	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα λειτουργίας για όλο το διάστημα της εγγύησης.	ΝΑΙ		
5.1.5	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα λογισμικού για όλο το διάστημα της εγγύησης.	ΝΑΙ		
5.1.6	Ανταπόκριση Προμηθευτή σε περίπτωση βλάβης κατά την διάρκεια της εγγύησης:	ΝΑΙ		
5.1.7	Ο ανάδοχος αναλαμβάνει όλα τα έξοδα μετακινήσεων ή αποστολής εξοπλισμού για την αποκατάσταση μιας βλάβης.	ΝΑΙ		

Ο Συντάξας

Αντώνιος Τσάπαλης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Υ.

Παναγιώτης Αναστασάκος
Πολιτικός Μηχανικός