ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ CAMPUS ΤΟΥ ΑΠΘ

ΤΜΗΜΑ 5

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ **ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ** ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Ε.Π. Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 1
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ 18

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Αντικείμενο του έργου είναι η προμήθεια εξοπλισμού και αδειών χρήσης για την αναβάθμιση των δικτυακών υποδομών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) με βάση τους ακόλουθες άξονες:

1. Επέκταση υπηρεσιών ενοποιημένων επικοινωνιών στην Πανεπιστημιούπολη (κεντρικό campus) του ΑΠΘ.
2. Προμήθεια δρομολογητών για αναδιοργάνωση υπηρεσίας ασύρματης πρόσβασης με χρήση ιδιωτικών διευθύνσεων και χρήση NAT.

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης διαθέτει **σύστημα IP τηλεφωνίας** με πλήθος IP τηλεφωνικών συσκευών (IP phones) αποτελούμενο από:

- server Cisco Unified Communication Manager (CUCM) έκδοση 12.5
- server Cisco Unity Connection (CUC) έκδοση 12.5
- server Cisco Instant Messaging & Presence (IMP) έκδοση 12.5
- Cisco IP phones 3905
- Cisco IP phones 7821
- Cisco IP phones διαφόρων μοντέλων της σειράς 6900
- Cisco IP phones διαφόρων μοντέλων της σειράς 7900

Οι παραπάνω αναφερόμενοι servers λειτουργούν ως εικονικές μηχανές (virtual machines) σε έναν εξυπηρετητή UCS240-M5 και διαθέτουν κατάλληλου πλήθους άδειες:

- essential user licenses
- basic user licenses
- enhanced user licenses
- unity user licenses

Το σύστημα IP τηλεφωνίας επί του παρόντος καλύπτει όλες τις εγκαταστάσεις του ΑΠΘ που βρίσκονται εκτός του κεντρικού campus («εξωκείμενες» μονάδες). Στο πλαίσιο του παρόντος διαγωνισμού ζητείται η επέκταση του συστήματος IP τηλεφωνίας, προκειμένου να παρασχεθούν υπηρεσίες ενοποιημένων επικοινωνιών και στους χρήστες τηλεφωνίας του κεντρικού campus του ΑΠΘ. Για το σκοπό αυτό ζητούνται από τον ανάδοχο:

1. Η προμήθεια (χωρίς εγκατάσταση) **1.800 IP phones «τύπου Α»** με τις ανάλογες άδειες χρήσης. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών (ΠΤΧ) 1.1.
2. Η προμήθεια (χωρίς εγκατάσταση) **1.800 IP phones «τύπου Β»** με τις ανάλογες άδειες χρήσης. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον ΠΤΧ 1.2.
3. Η προμήθεια (χωρίς εγκατάσταση) **100 αδειών για θυρίδες φωνητικού ταχυδρομείου** (voice mail / Cisco Unity Connection).
4. Η προμήθεια (χωρίς εγκατάσταση) **12 μετατροπέων αναλογικών τηλεφώνων (voice gateways)**, 24 θυρών έκαστος, με τις ανάλογες άδειες χρήσης, προκειμένου αναλογικές τηλεφωνικές συνδέσεις (π.χ. μηχανημάτων fax και συναγερμών) να μπορούν να ενταχθούν στο σύστημα IP τηλεφωνίας. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον ΠΤΧ 1.3.
5. Η προμήθεια (χωρίς εγκατάσταση) **1 εξυπηρετητή** με υλικό ικανό να αναλάβει τη λειτουργία της πλατφόρμας ενοποιημένων επικοινωνιών με τα πακέτα λογισμικού CUCM, CUC και IMP, διαθέτοντας το κατάλληλο λογισμικό virtualization, και του οποίου οι εικονικές μηχανές

θα είναι ικανές να ενταχθούν σε cluster με αυτές του υφιστάμενο server, προκειμένου να υλοποιηθεί σχήμα υψηλής διαθεσιμότητας. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά δίνονται στον ΠΤΧ 1.4.

6. Η εγκατάσταση, σε διάφορα σημεία της Πανεπιστημιούπολης, όπου θα εγκατασταθούν IP phones, **200 παροχών (πριζών) δικτύου δεδομένων**, με τα ανάλογα παρελκόμενα υλικά καλωδιακής υποδομής χαλκού, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του ΠΤΧ 1.5.

Διευκρινίζεται ότι τα υπό προμήθεια IP phones θα ηλεκτροδοτούνται από τα ethernet switches του δικτύου πρόσβασης του ΑΠΘ, στα οποία θα συνδεθούν, με “Power over Ethernet” (PoE). Συνεπώς δεν απαιτείται η προμήθεια μετασχηματιστών ρεύματος.

Επίσης το ΑΠΘ διαθέτει ενοποιημένο δίκτυο ασύρματης πρόσβασης, με το οποίο παρέχεται στους χρήστες ασύρματη πρόσβαση στο Internet. Επί του παρόντος στις ασύρματες συσκευές αποδίδονται public διευθύνσεις από το χώρο διευθύνσεων του ΑΠΘ. Λόγω της εξάντλησης του χώρου διευθύνσεων IPv4, απαιτείται η αναδιοργάνωση της υπηρεσίας ασύρματης πρόσβασης, ώστε στις ασύρματες συσκευές των χρηστών να αποδίδονται private IPv4 διευθύνσεις. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται NAT/PAT (Network Address Translation / Port Address Translation) ή NAT overload για την κίνηση των χρηστών από/προς το Internet. Στο πλαίσιο του παρόντος διαγωνισμού ζητείται η προμήθεια (χωρίς εγκατάσταση) δύο δρομολογητών (για λόγους υψηλής διαθεσιμότητας), καθένας εκ των οποίων θα διαθέτει την υπολογιστική ισχύ να χειριστεί το σύνολο της κίνησης των ασύρματων συσκευών, υλοποιώντας NAT overload. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε δρομολογητή δίνονται στον ΠΤΧ 1.6.

Όλος ο υπό προμήθεια εξοπλισμός πρέπει να είναι καινούριος και αμεταχείριστος.

Πίνακες τεχνικών προδιαγραφών

ΠΤΧ 1.1: Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά IP phones τύπου Α

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος συσκευών	≥ 1.800		
2	Πλήρης συμβατότητα με το υφιστάμενο σύστημα IP τηλεφωνίας, χωρίς περιορισμούς στη χρήση λειτουργιών που είναι διαθέσιμες από τους servers του συστήματος IP τηλεφωνίας	Ναι		
3	Ελάχιστο μέγεθος/ανάλυση οθόνης (pixels)	396×162		
4	Ρύθμιση έντασης ήχου	Ναι		
5	Δυνατότητα φωτισμού οθόνης (backlit)	Ναι		
6	Ρύθμιση αντίθεσης (contrast) φωτισμού οθόνης	Ναι		
7	Στήριγμα τηλεφώνου με δυνατότητα επιλογής 2 θέσεων	Ναι		
8	Προγραμματιζόμενα πλήκτρα γραμμών	≥ 2		
9	Προγραμματιζόμενα πλήκτρα softkeys	≥ 4		
10	Πλήκτρο πλοήγησης menu	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
11	Πλήκτρο άμεσης πρόσβασης στα φωνητικά μηνύματα	Ναι		
12	Πλήκτρο αναμονής κλήσεων	Ναι		
13	Πλήκτρο προώθησης κλήσεων	Ναι		
14	Πλήκτρο σίγασης (mute)	Ναι		
15	Πλήκτρο πρόσβασης στον τηλεφωνικό κατάλογο	Ναι		
16	Δυνατότητα επιλογής για υποστήριξη τοπικής τροφοδοσίας	Ναι		
17	Υποστήριξη τροφοδοσίας με Power over Ethernet βάσει του IEEE 802.3af	Ναι		
18	Ξεχωριστή υποδοχή ακουστικών	Ναι		
19	Δύο (2) θύρες Ethernet 10Base-T/100Base-TX (η μία θύρα θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση με υπολογιστή)	Ναι		
20	Δυνατότητα απενεργοποίησης της 2ης θύρας Ethernet	Ναι		
21	Δυνατότητα ανοιχτής συνομιλίας full duplex	Ναι		
22	Υποστήριξη πολλαπλών ήχων κλήσης	Ναι		
23	Εξωτερικός χρωματισμός συσκευής	Σκούρος		
24	Δυνατότητα στατικών IP ρυθμίσεων	Ναι		
25	Υποστήριξη αυτόματης δικτυακής παραμετροποίησης μέσω DHCP	Ναι		
26	Αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων μέσω του υπάρχοντα διαχειριστή κλήσεων (CUCM)	Ναι		
27	Κατάλογοι εισερχομένων, εξερχομένων και αναπάντητων κλήσεων	Ναι		
28	Δυνατότητα αναβάθμισης του λογισμικού της συσκευής κεντρικά μέσω του εξυπηρετητή επεξεργασίας κλήσεων (CUCM)	Ναι		
29	Εμφάνιση ημερομηνίας και ώρας, ονόματος καλούντος, αριθμού καλούντος	Ναι		
30	Υποστήριξη ελληνικού menu	Ναι		
31	Υποστήριξη των codec G.711, G.722, G.729a, iLBC	Ναι		
32	Υποστήριξη πρωτοκόλλων 802.1q, 802.1p	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
33	Υποστήριξη εφαρμογών XML	Ναι		
34	Υποστήριξη μεταφοράς κλήσης (call transfer)	Ναι		
35	Υποστήριξη προώθησης κλήσης (call forward)	Ναι		
36	Δυνατότητα συνδιάσκεψης (call conferencing)	Ναι		
37	Υποστήριξη call pickup	Ναι		
38	Υποστήριξη κράτησης/συνέχισης κλήσης (call waiting)	Ναι		
39	Δυνατότητα προώθησης κλήσης υπό συνθήκες μη απάντησης και απασχολημένου	Ναι		
40	Δυνατότητα στάθμευσης κλήσης (call park)	Ναι		
41	Κατάλογος προσωπικών επαφών	Ναι		
42	Κατάλογος χρηστών συστήματος	Ναι		
43	Προγραμματιζόμενες ταχείες κλήσεις	Ναι		
44	Πιστοποίηση συσκευής με χρήση Certificates	Ναι		
45	Υποστήριξη Signaling encryption (TLS)	Ναι		
46	Υποστήριξη Media encryption SRTP	Ναι		
47	Συμπερίληψη ενός UTP patch-cord με ακροδέκτες RJ45 για σύνδεση του IP phone στην πρίζα δικτύου ή για σύνδεση υπολογιστή με το IP phone	Ναι		
48	Κάλυψη προδιαγραφών ασφάλειας και ηλεκτρομαγνητικής εκπομπής: • EN 60950 • IEC 60950 • EN55022 Class B • EN55024 • EN 61000-3-2 • EN 61000-3-3 • CE Marking	Ναι		
49	Μη ύπαρξη ανακοίνωσης από την κατασκευάστρια εταιρεία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου	Ναι		

ΠΤΧ 1.2: Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά IP phones τύπου Β

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος συσκευών	≥ 1.800		
2	Πλήρης συμβατότητα με το υφιστάμενο σύστημα IP τηλεφωνίας, χωρίς περιορισμούς στη χρήση λειτουργιών που είναι διαθέσιμες από τους servers του συστήματος IP τηλεφωνίας	Ναι		
3	Ελάχιστο μέγεθος/ανάλυση οθόνης (pixels)	128×32		
4	Ρύθμιση έντασης ήχου	Ναι		
5	Πλήκτρο πλοήγησης menu	Ναι		
6	Πλήκτρο αναμονής κλήσεων	Ναι		
7	Πλήκτρο επανάκλησης	Ναι		
8	Πλήκτρο προώθησης κλήσεων	Ναι		
9	Πλήκτρο σίγασης (mute)	Ναι		
10	Δυνατότητα επιλογής για υποστήριξη τοπικής τροφοδοσίας	Ναι		
11	Υποστήριξη τροφοδοσίας με Power over Ethernet βάσει του IEEE 802.3af	Ναι		
12	Δύο (2) θύρες Ethernet 10Base-T/100Base-TX (η μία θύρα θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση με υπολογιστή)	Ναι		
13	Δυνατότητα απενεργοποίησης της 2ης θύρας Ethernet	Ναι		
14	Δυνατότητα ανοιχτής συνομιλίας full duplex	Ναι		
15	Εξωτερικός χρωματισμός συσκευής	Σκούρος		
16	Δυνατότητα στατικών IP ρυθμίσεων	Ναι		
17	Υποστήριξη αυτόματης δικτυακής παραμετροποίησης μέσω DHCP	Ναι		
18	Αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων μέσω του υπάρχοντα διαχειριστή κλήσεων (CUCM)	Ναι		
19	Κατάλογοι εισερχομένων, εξερχομένων και αναπάντητων κλήσεων	Ναι		
20	Δυνατότητα αναβάθμισης του λογισμικού της συσκευής κεντρικά μέσω του εξυπηρετητή επεξεργασίας κλήσεων (CUCM)	Ναι		
21	Εμφάνιση ημερομηνίας και ώρας, ονόματος	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
	καλούντος, αριθμού καλούντος			
22	Υποστήριξη ελληνικού menu	Ναι		
23	Υποστήριξη των codec G.711 και G.729a	Ναι		
24	Υποστήριξη μεταφοράς κλήσης (call transfer)	Ναι		
25	Υποστήριξη προώθησης κλήσης (call forward)	Ναι		
26	Δυνατότητα συνδιάσκεψης (call conferencing)	Ναι		
27	Υποστήριξη call-pickup	Ναι		
28	Υποστήριξη κράτησης/συνέχισης κλήσης (call waiting)	Ναι		
29	Δυνατότητα προώθησης κλήσης υπό συνθήκες μη απάντησης και απασχολημένου	Ναι		
30	Συμπερίληψη ενός UTP patch-cord με ακροδέκτες RJ45 για σύνδεση του IP phone στην πρίζα δικτύου ή για σύνδεση υπολογιστή με το IP phone	Ναι		
31	Κάλυψη προδιαγραφών ασφάλειας και ηλεκτρομαγνητικής εκπομπής: • EN 60950 • IEC 60950 • EN 55022 Class B • EN 55024 • EN 61000-3-2 • EN 61000-3-3 • CE Marking	Ναι		
32	Μη ύπαρξη ανακοίνωσης από την κατασκευάστρια εταιρεία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου	Ναι		

ΠΤΧ 1.3: Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπέων αναλογικών τηλεφώνων

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος συσκευών	≥ 12		
2	Υποστήριξη εγκατάστασης σε rack 19"	Ναι		
3	Αριθμός Ethernet θυρών 1000Base-T	≥ 2		
4	Πλήρης συμβατότητα με το υφιστάμενο σύστημα IP τηλεφωνίας, χωρίς περιορισμούς στη χρήση λειτουργιών που είναι διαθέσιμες από τους servers του συστήματος IP τηλεφωνίας	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
5	Πλήθος θυρών ανά συσκευή για σύνδεση αναλογικών τηλεφωνικών συσκευών	≥ 24		
6	Δυνατότητα στατικών IP ρυθμίσεων	Ναι		
7	Υποστήριξη αυτόματης δικτυακής παραμετροποίησης μέσω DHCP	Ναι		
8	Ρύθμιση παραμέτρων των θυρών τηλεφωνίας μέσω του υπάρχοντα διαχειριστή κλήσεων (CUCM)	Ναι		
9	Υποστήριξη των codec G.711 και G.729a	Ναι		
10	Υποστήριξη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας SIP	Ναι		
11	Υποστήριξη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας H.323	Ναι		
12	Υποστήριξη πρωτοκόλλου σηματοδοσίας MGCP	Ναι		
13	Υποστήριξη Media encryption SRTP	Ναι		
14	Υποστήριξη πρωτοκόλλου FAX T.38	Ναι		
15	Υποστήριξη modem Pass-through	Ναι		
16	Υποστήριξη Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Server	Ναι		
17	Υποστήριξη HTTP Server	Ναι		
18	Υποστήριξη SNMP	Ναι		
19	Υποστήριξη Telnet	Ναι		
20	Υποστήριξη RADIUS και TACACS+	Ναι		
Δυνατότητες τηλεφωνικών συνδέσεων				
21	Δυνατότητα προώθησης κλήσης χωρίς συνθήκες	Ναι		
22	Δυνατότητα προώθησης κλήσης υπό συνθήκες μη απάντησης και απασχολημένου	Ναι		
23	Υποστήριξη αναμονής κλήσης	Ναι		
24	Δυνατότητα Call Pickup	Ναι		
25	Δυνατότητα Group Pickup	Ναι		
26	Δυνατότητα άμεσης εκτροπής κλήσης	Ναι		
27	Δυνατότητα συνδιάσκεψης	Ναι		
28	Δυνατότητα στάθμευσης κλήσης (Call Park)	Ναι		
29	Δυνατότητα ταχείας κλήσης	Ναι		
30	Δυνατότητα επανάκλησης	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
31	Δυνατότητα αναγνώρισης καλούντος στην αναμονή	Ναι		
Λοιπές προδιαγραφές				
32	Κάλυψη προδιαγραφών ασφάλειας και ηλεκτρομαγνητικής εκπομπής: • EN 60950-1 • EN 55022 Class A • EN 55024 • EN 61000 • CE Marking	Ναι		
33	Μη ύπαρξη ανακοίνωσης από την κατασκευάστρια εταιρεία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου	Ναι		

ΠΤΧ 1.4: Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά εξυπηρετητή

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος εξυπηρετητών	≥ 1		
2	Δυνατότητα ανάρτησης σε rack 19 ιντσών	Ναι		
3	Ύψος chassis	≤ 2 RU		
4	Τροφοδοσία 230 VAC, 50 Hz	Ναι		
5	Πλήθος τροφοδοτικών, καθένα εκ των οποίων να μπορεί να υποστηρίξει μόνο του τη λειτουργία του server	≥ 2		
6	Θύρες δικτύου Ethernet 1000Base-T	≥ 2		
7	Δυνατότητα ομαδοποίησης Ethernet θυρών του εξυπηρετητή για διαμοιρασμό της κίνησης και με δυνατότητα να αναλάβει πλήρως τη λειτουργία η μια Ethernet θύρα σε περίπτωση βλάβης της άλλης	Ναι		
8	Συνολικός αποθηκευτικός χώρος SAS	≥ 3 TB		
9	Συνολική μνήμη RAM	≥ 96 GB		
10	Πλήθος πυρήνων CPU	≥ 14		
11	Συμπεριλαμβανόμενη πλατφόρμα virtualization	Ναι		
12	Υποστήριξη πλήθους χρηστών σε εγκατεστημένη πλατφόρμα IP τηλεφωνίας	≥ 10.000		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
13	Δυνατότητα παροχής υποστήριξης στα πακέτα λογισμικού διαχείρισης IP τηλεφωνίας που θα εγκατασταθούν στο server, από τον κατασκευαστή τους (Cisco)	Ναι		
14	Μη ύπαρξη ανακοίνωσης από την κατασκευάστρια εταιρεία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου	Ναι		

ΠΤΧ 1.5: Τεχνικές προδιαγραφές καλωδιακής υποδομής

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
Γενικά				
1	Πλήθος πριζών (εγκατεστημένων με όλα τα παρελκόμενα υλικά)	≥ 200		
2	Το σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί πλήρως τις προδιαγραφές δομημένης καλωδίωσης EN 50173 ή εναλλακτικά ISO/IEC 11801 και να παρέχει κανάλι μετάδοσης (link) κλάσης E (Class E)	Ναι		
3	Όλα τα καλώδια συνεστραμμένων ζευγών πρέπει να είναι τεσσάρων συνεστραμμένων ζευγών, UTP 100 Ohm balanced, διατομής 24AWG, κατηγορίας 6, με επίσημη πιστοποίηση EN 50346 ή εναλλακτικά ISO/IEC 11801	Ναι		
4	Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι συμβατά με την Οδηγία Απαγόρευσης Χρήσης Επικίνδυνων Υλικών (RoHS)	Ναι		
Οριζόντια καλωδίωση				
5	Σε κάθε πρίζα πρέπει να τερματίζει ένα ανεξάρτητο καλώδιο UTP cat 6, τεσσάρων ζευγών	Ναι		
6	Οι αγωγοί των καλωδίων πρέπει να είναι χάλκινοι μονόκλωνοι	Ναι		
7	Τα καλώδια πρέπει να έχουν προστατευτική επένδυση PVC ή άλλο υλικό ανάλογης προστασίας και αντοχής	Ναι		
Καλώδια μεικτονόμησης				
8	Πρέπει να παρασχεθούν καλώδια (patch cords) UTP κατηγορίας 6 αντίστοιχα σε ποσότητα με τον εγκατεστημένο αριθμό πριζών που να καλύπτουν τις ανάγκες μεικτονόμησης των πριζών με τις θύρες των switches μέσω των κατανεμητών	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
9	Τα καλώδια πρέπει να είναι τυποποιημένα (όχι ιδιοκατασκευές), πιστοποιημένα από τον κατασκευαστή τους κατά EN 50173	Ναι		
10	Τα καλώδια μεικτονόμησης μεταξύ switches και κατανεμητών (patch-panels) πρέπει να έχουν βύσματα τύπου RJ45 στις δύο άκρες τους	Ναι		
11	Το μήκος των καλωδίων να είναι αρκετό για να καλύπτει την απόσταση μεταξύ κατανεμητή (patch-panel) και switch, λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι αυτά βρίσκονται στο ίδιο rack	Ναι		
Κατανεμητές – Μεικτονομητές χαλκού (patch-panels)				
12	Όλοι οι κατανεμητές και τα υλικά - εξαρτήματα μεικτονόμησης που αναφέρονται σε καλώδια UTP πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον τις προδιαγραφές EN 50173 ή εναλλακτικά ISO/IEC 11801	Ναι		
13	Πρέπει να είναι patch-panels με αφαλούς τύπου RJ45 κατηγορίας 6	Ναι		
14	Στον κατανεμητή θα πρέπει να υπάρχει αρίθμηση των θέσεων στην οποία θα φαίνεται ο όροφος και ο αριθμός της πρίζας η οποία είναι τερματισμένη στη συγκεκριμένη θέση	Ναι		
Κανάλια - Οδεύσεις				
15	Τα κανάλια και οι οδεύσεις που θα τοποθετηθούν πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές EN 50173 ή εναλλακτικά ISO/IEC 11801	Ναι		
16	Όλες οι καλωδιώσεις (συμπεριλαμβανομένων των patch-cords σύνδεσης των access points με τις πρίζες) πρέπει να τοποθετηθούν σε κανάλια, ή στις ψευδοροφές σε ειδικές σωληνώσεις, στερεωμένες σε σταθερά σημεία (οροφή, κολώνες, δοκάρια)	Ναι		
17	Ειδική μέριμνα πρέπει να ληφθεί ώστε να προστατεύονται οι καλωδιώσεις που διέρχονται από μεταλλικές ακμές	Ναι		
18	Πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε οι καλωδιώσεις να έχουν τις απαιτούμενες βάσει αντίστοιχων διεθνών προτύπων αποστάσεις από καλωδιώσεις ισχύος	Ναι		
19	Όλα τα καλώδια πρέπει να είναι οργανωμένα με χρήση εξαρτημάτων συγκράτησης σε όλο το μήκος τους	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
20	Όλες οι καλωδιώσεις UTP στους εσωτερικούς χώρους να διέρχονται από κανάλια τα οποία θα εγκατασταθούν πάνω από το σοβατεπί με τρία τουλάχιστον στηρίγματα ανά μέτρο	Ναι		
21	Όλες οι απολήξεις, διακλαδώσεις, γωνίες κλπ πρέπει να υλοποιούνται με τυποποιημένα εξαρτήματα και όχι ιδιοκατασκευές	Ναι		
Πρίζες				
22	Να είναι κατηγορίας 6, με πιστοποίηση EN 50173 ή εναλλακτικά ISO/IEC 11801	Ναι		
23	Να είναι επίτοιχες	Ναι		
24	Να είναι τύπου RJ45, 8 επαφών	Ναι		
25	Να αριθμηθούν με ενιαίο τρόπο ανά όροφο σε συνεννόηση με το ΚΗΔ· μπροστά από τον αριθμό θα υπάρχει το γράμμα D	Ναι		
26	Τα RJ45 jacks να είναι τύπου tool less δηλ. να τερματίζονται χωρίς τη χρήση εργαλείου τερματισμού (crimp tool)	Ναι		
27	Να παρέχουν τη δυνατότητα επιθεώρησης και αποκατάστασης των συνδέσεων από το μπροστινό μέρος και χωρίς να χρειάζεται απεγκατάσταση της πρίζας	Ναι		
Τερματισμοί				
28	Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να τερματίζουν και στις δύο άκρες τους, σύμφωνα με T568B pin/pair assignment	Ναι		
29	Όλες οι καλωδιώσεις UTP και οι τερματισμοί να είναι τεσσάρων ζευγών	Ναι		
30	Όλα τα καλώδια, κατανεμητές, πρίζες κλπ. θα έχουν ετικέτες ώστε να παρέχεται πλήρης τεκμηρίωση της εγκατάστασης· οι ετικέτες θα είναι πλαστικοποιημένες και τυπωμένες με ειδικό εκτυπωτή και ανεξίτηλο μελάνι	Ναι		
Έλεγχος του συστήματος				
31	Στην τεχνική προσφορά να συμπεριλαμβάνονται όλες οι μετρήσεις και χαρακτηριστικά του κατασκευαστή για το κάθε εξάρτημα και καλώδιο που θα προσφερθεί	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
32	Στην τεχνική προσφορά να συμπεριλαμβάνονται κατάλογος και χαρακτηριστικά των συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του συστήματος	Ναι		
33	Όλες οι καλωδιώσεις και τα ενδιάμεσα εξαρτήματα πρέπει να ελεγχθούν πλήρως με βάση τις διαδικασίες ελέγχου που προβλέπονται στη προδιαγραφή EN 50346 ή εναλλακτικά IEC 61935-1· ενδεικτικά αναφέρεται ότι κάθε πρίζα χαλκού θα πρέπει να ελεγχθεί με category 6 level II cable tester σε standard autotest· οι μετρήσεις θα παραδοθούν στο ΚΗΔ σε ηλεκτρονική μορφή	Ναι		
34	Όλα τα σφάλματα που τυχόν διαπιστωθούν πρέπει να διορθώνονται πριν προχωρήσουν οι δοκιμές	Ναι		

ΠΤΧ 1.6: Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά δρομολογητών NAT

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος δρομολογητών	≥ 2		
2	Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική με δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη κάρτας	Ναι		
3	Αριθμός θέσεων για τοποθέτηση καρτών επέκτασης που φέρουν θύρες συνδέσεων τοπικού δικτύου (LAN) ή ευρείας περιοχής (WAN)	≥ 1		
4	Υποστήριξη εν λειτουργία αντικατάστασης καρτών επέκτασης	Ναι		
5	Δυνατότητα ανάρτησης σε rack 19 ιντσών	Ναι		
6	Ύψος chassis	≤ 2 RU		
7	Τροφοδοσία 230 VAC, 50 Hz	Ναι		
8	Πλήθος τροφοδοτικών, καθένα εκ των οποίων να μπορεί να υποστηρίξει μόνο του τη λειτουργία του δρομολογητή	≥ 2		
9	Πλήθος WAN θυρών 10 Gigabit Ethernet, οι οποίες να μπορούν να υποστηρίξουν τα πρωτόκολλα 10GBase-SR και 10GBase-LR με απλή αλλαγή πομποδέκτη (transceiver)	≥ 2		
10	Πλήθος WAN θυρών Gigabit Ethernet οι οποίες να μπορούν να υποστηρίξουν τα πρωτόκολλα 1000Base-SX, 1000Base-LH και 1000Base-T με απλή αλλαγή πομποδέκτη (transceiver)	≥ 6		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
11	Ασύγχρονη θύρα για διαχείριση μέσω τερματικού (console port).	Ναι		
12	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 20 Gbps		
13	Χωρητικότητα μνήμης flash επαρκής για αποθήκευση δύο τουλάχιστον λειτουργικών συστημάτων	Ναι		
14	Υποστήριξη ARP	Ναι		
15	Υποστήριξη IEEE 802.1Q trunking	Ναι		
16	Υποστήριξη L2TP (RFC 2661)	Ναι		
17	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server και DHCP Relay	Ναι		
18	Υποστήριξη Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)	Ναι		
19	Υποστήριξη δρομολόγησης unicast IPv4 κίνησης με τα πρωτόκολλα δρομολόγησης: • RIP v.2 • OSPF • IS-IS	Ναι		
20	Υποστήριξη δρομολόγησης multicast IPv4 κίνησης με το πρωτόκολλο δρομολόγησης PIM (dense mode και sparse mode)	Ναι		
21	Υποστήριξη δρομολόγησης unicast IPv6 κίνησης με τα πρωτόκολλα δρομολόγησης: • RIP-ng • OSPF v.3	Ναι		
22	Υποστήριξη δρομολόγησης multicast IPv6 κίνησης με το πρωτόκολλο δρομολόγησης PIM	Ναι		
23	Υποστήριξη Web Cache Communication Protocol (WCCP) v2	Ναι		
24	Υποστήριξη Network Address Translation (NAT)	Ναι		
25	Υποστήριξη NAT Stateful Switch Over μεταξύ των δύο υπό προμήθεια δρομολογητών	Ναι		
26	Υποστήριξη GRE Tunneling (RFC 1701,1702)	Ναι		
27	Υποστήριξη Next Hop Resolution Protocol (NHRP) (RFC 2332)	Ναι		
Υπηρεσίες – Μηχανισμοί – Πρότυπα ασφάλειας				

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
28	Υποστήριξη χρήσης φίλτρων ελέγχου και περιορισμού της κίνησης (access lists) με βάση τις IP διευθύνσεις αποστολέα και παραλήπτη, τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα 4ου επιπέδου (UDP, TCP, ICMP κλπ) και τις εφαρμογές (protocol numbers)	Ναι		
29	Υποστήριξη μηχανισμού αποτροπής εκτέλεσης τροποποιημένου/κακόβουλου λογισμικού κατά την εκκίνηση και την λειτουργία του δρομολογητή	Ναι		
30	Υποστήριξη ελέγχου εκτέλεσης τροποποιημένου/κακόβουλου λογισμικού κατά τη λειτουργία του δρομολογητή	Ναι		
31	Υποστήριξη ελέγχου ότι το υλικό του μεταγωγέα είναι αυθεντικό και μη τροποποιημένο	Ναι		
32	Υποστήριξη πιστοποίησης διαχειριστών με τα πρωτόκολλα: • RADIUS • TACACS+	Ναι		
33	Κάλυψη προδιαγραφών ασφάλειας και ηλεκτρομαγνητικής εκπομπής: • EN 60950-1 • EN 55022 • EN 55024 • EN 61000-6-1 • CE Marking	Ναι		
Υπηρεσίες διασφάλισης ποιότητας υπηρεσιών				
34	Υποστήριξη τεχνικών Queuing (Weighted Fair Queuing, Priority Queuing, Low Latency Queuing και Custom Queuing ή άλλες λειτουργικά ισοδύναμες) με σκοπό τον ορισμό προτεραιοτήτων στην εξυπηρέτηση συγκεκριμένων εφαρμογών	Ναι		
35	Υποστήριξη Weighted Random Early Detection (WRED)	Ναι		
36	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των εισερχόμενων πακέτων με βάση το πεδίο Differentiated Services Code Point (DSCP) του IP πακέτου και βάσει πληροφορίας 3ου - 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: • IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη • πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού	Ναι		
37	Υποστήριξη traffic shaping	Ναι		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
38	Υποστήριξη Hierarchical QoS	Ναι		
39	Υποστήριξη καθορισμού ανεξάρτητης πολιτικής δρομολόγησης, για δεδομένα διαφορετικών εφαρμογών (policy-based routing)	Ναι		
40	Υποστήριξη RTP header compression	Ναι		
Υπηρεσίες διαχείρισης				
41	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3	Ναι		
42	Υποστήριξη RMON (alarms & events)	Ναι		
43	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά με command line interface μέσω του console port	Ναι		
44	Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω SSH	Ναι		
45	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	Ναι		
46	Υποστήριξη YANG data modeling (RFC 6020)	Ναι		
47	Υποστήριξη τηλεμετρίας με βάση τα IETF YANG models	Ναι		
48	Υποστήριξη NETCONF (RFC 6241)	Ναι		
Επεκτασιμότητα – επιπλέον δυνατότητες μετά από προσθήκη υλικού ή/και αδειών				
49	Δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού χωρίς επανεκκίνηση του δρομολογητή	Ναι		
50	Δυνατότητα για IPsec DES και 3DES κρυπτογράφησης	Ναι		
51	Δυνατότητα stateful firewall	Ναι		
52	Δυνατότητα Zone-Based Policy Firewall	Ναι		
53	Δυνατότητα διαμοιρασμού της κίνησης (load balancing) πάνω από συνδέσεις διαφορετικού κόστους	Ναι		
54	Δυνατότητα λειτουργίας Session Border Controller (SBC)	Ναι		
55	Δυνατότητα αναγνώρισης εφαρμογών σε επίπεδο 7 (application recognition), κατηγοριοποίησής τους και ελέγχου του εύρους ζώνης που καταλαμβάνουν	Ναι		
Λοιπές προδιαγραφές				
56	Μη ύπαρξη ανακοίνωσης από την κατασκευάστρια εταιρεία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής του προσφερόμενου μοντέλου	Ναι		

Εγγύηση καλής λειτουργίας

Για τα υπό προμήθεια είδη απαιτείται **εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας 5 ετών** από την ημερομηνία παραλαβής του έργου. Η εγγύηση πρέπει να καλύπτει οποιαδήποτε βλάβη παρουσιαστεί στον εξοπλισμό.

Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, λόγω αποδεδειγμένης αδυναμίας της κατασκευάστριας εταιρίας, τότε επιτρέπεται η αντικατάστασή τους από άλλα αντίστοιχα ή ανώτερων προδιαγραφών, κατόπιν έγκρισης του ΚΗΔ του ΑΠΘ.

Η αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού πραγματοποιείται από το προσωπικό του ΚΗΔ.

Τυχόν έξοδα μεταφοράς από και προς το ΑΠΘ των προς αντικατάσταση υλικών βαρύνουν τον ανάδοχο.

Τεχνική υποστήριξη

Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης ειδικευμένος τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα μεταβαίνει στην Πανεπιστημιούπολη του ΑΠΘ εντός 3 εργάσιμων ωρών από έγγραφη ειδοποίηση (μέσω e-mail) των ορισμένων για αυτό το σκοπό εκπροσώπων του ΑΠΘ. Ο τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα αναγνωρίζει και θα καταγράφει τη βλάβη και θα προβαίνει στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Το ΚΗΔ θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό της αναδόχου εταιρείας, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις. Σε κάθε περίπτωση, η αναγνώριση του προβλήματος δεν μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από 4 ώρες από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης.

Ο ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα να μην πραγματοποιήσει αναγνώριση του προβλήματος (είτε με επιτόπια επίσκεψη τεχνικού της είτε εξ αποστάσεως), αλλά σε αυτή την περίπτωση αυτόματα αποδέχεται την αναγνώριση της βλάβης, όπως αυτή αναφέρεται από τους τεχνικούς του ΚΗΔ του ΑΠΘ.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει εντός 16 εργάσιμων ωρών[1] από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στα γραφεία του ΚΗΔ και να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους. Σε κάθε περίπτωση μεταφοράς εξοπλισμού από και προς το ΑΠΘ, τα μεταφορικά έξοδα επιβαρύνουν τον ανάδοχο. Το ΚΗΔ διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση όχι άμεσα, αλλά εντός προγραμματισμένου χρονικού παραθύρου συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση το ΚΗΔ έχει την υποχρέωση να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση εντός 5 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή του ανταλλακτικού.

Εκτός από την αντικατάσταση προβληματικών μερών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, ο ανάδοχος αναλαμβάνει την τεχνική υποστήριξη του ΚΗΔ σε οποιαδήποτε θέματα άπτονται της λειτουργίας του εξοπλισμού **για το χρονικό διάστημα που ο εξοπλισμός βρίσκεται σε εγγύηση. Η υποστήριξη περιλαμβάνει θέματα που αφορούν σε προβλήματα** (όχι απαραιτήτως στο υλικό)**, ρυθμίσεις (configuration) ή νέες εκδόσεις (upgrades) των λειτουργικών συστημάτων**

[1] Ως εργάσιμες λογίζονται οι ώρες 8:00-16:00 των καθημερινών εργάσιμων ημερών.

του υπό προμήθεια εξοπλισμού, καθώς και των πακέτων λογισμικού διαχείρισης IP τηλεφωνίας CUCM, CUC και IMP. Για να είναι εφικτή η αναβάθμιση των πακέτων λογισμικού, ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει μεριμνήσει να υπάρχει το **δικαίωμα μεταφοράς των υπό προμήθεια αδειών χρήσης σε περίπτωση αναβάθμισης της πλατφόρμας IP τηλεφωνίας σε νεότερη έκδοση**, εντός του χρονικού διαστήματος της εγγύησης.

Τα αιτήματα του ΚΗΔ για τεχνική υποστήριξη θα πρέπει να εξυπηρετούνται, είτε από τους ειδικευμένους τεχνικούς του αναδόχου, είτε από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία, με τυποποιημένο μηχανισμό εξυπηρέτησης helpdesk. Σε περίπτωση που τα αιτήματα εξυπηρετούνται από τους τεχνικούς του αναδόχου, ο χρονικός ορίζοντας επίλυσης του προβλήματος θα πρέπει να είναι ο ίδιος με το χρονικό ορίζοντα που υπάρχει στα προβλήματα που εξυπηρετούνται απευθείας από την κατασκευάστρια εταιρεία. Σε περίπτωση που τα αιτήματα εξυπηρετούνται από τους τεχνικούς του αναδόχου, θα πρέπει να δοθεί ουσιαστική λύση στο πρόβλημα μέσα σε **10 εργάσιμες ώρες**. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει υποχρεωτικά να ζητηθεί η συνδρομή του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, με τη δημιουργία “case” από τον ανάδοχο και φέρνοντας σε απευθείας επικοινωνία το ΚΗΔ με τους μηχανικούς του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας.

Για τη διασφάλιση ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες υποστήριξης είναι υψηλής ποιότητας, αφενός θα πρέπει ως απαράβατο όρο (επί ποινή αποκλεισμού από τον διαγωνισμό) ο ανάδοχος να διαθέτει τουλάχιστον 2 εργαζόμενους με πιστοποίηση ανώτερης βαθμίδας για την υποστήριξη του καλυπτόμενου εξοπλισμού και λογισμικού από τον αντίστοιχο κατασκευαστικό οίκο. Οι εργαζόμενοι αυτοί θα αναλάβουν την εξυπηρέτηση των αιτημάτων υποστήριξης του ΚΗΔ του ΑΠΘ και θα συνδιαλέγονται απευθείας με το ΑΠΘ κατά τη διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων.

Στη ζητούμενη εγγύηση και στις ζητούμενες υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης δεν περιλαμβάνεται η κάλυψη της καλωδιακής υποδομής, για την υποστήριξη της οποίας θα είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνο το ΚΗΔ ΑΠΘ, μετά την παραλαβή του έργου.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ
1	IP τηλεφωνική συσκευή (IP phone) τύπου Α (υψηλών προδιαγραφών) με την ανάλογη άδεια χρήσης	1.800		
2	IP τηλεφωνική συσκευή (IP phone) τύπου Β (μέσων προδιαγραφών) με την ανάλογη άδεια χρήσης	1.800		
7	Άδειες για θυρίδες φωνητικού ταχυδρομείου	1		
4	Μετατροπέας αναλογικής τηλεφωνικής σύνδεσης (voice gateway) με τις ανάλογες άδειες χρήσης	12		
5	Εξυπηρετητής (server)	1		
6	Πρίζα εγκατεστημένη (με τα παρελκόμενα υλικά)	200		
7	IP δρομολογητής	2		
	ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 5			

Ο υπογράφων