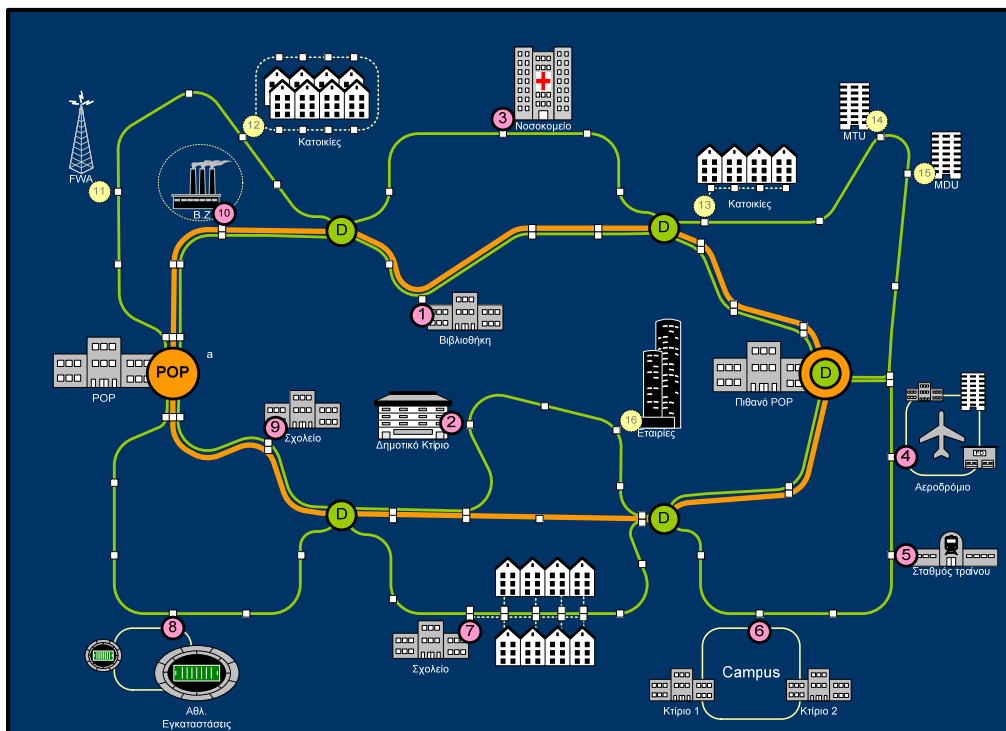




ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ»

ΑΞΟΝΑΣ 4 : ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΤΡΟ 4.2

Ανάπτυξη Υποδομών Δικτύων Τοπικής Πρόσβασης



Τεύχος Προκήρυξης Ανοικτού Διεθνούς Διαγωνισμού
«Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών Δήμου Πάρου»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	8
ΟΡΙΣΜΟΙ- ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	8
ΑΡΘΡΟ 1. Το υφιστάμενο πλαίσιο ευρυζωνικότητας.....	10
ΑΡΘΡΟ 2. Στόχος του Έργου	11
ΑΡΘΡΟ 3. Αντικείμενο του διαγωνισμού.....	12
ΑΡΘΡΟ 4. Προϋπολογισμός – Διαδικασία με διαπραγμάτευση.....	12
ΑΡΘΡΟ 5. Διάρκεια έργου - Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	13
ΑΡΘΡΟ 6. Νομικό, κανονιστικό & Θεσμικό Πλαίσιο Διαγωνισμού.....	13
ΑΡΘΡΟ 7. Στοιχεία Αναθέτουσας Αρχής.....	15
ΑΡΘΡΟ 8. Τρόπος Λήψης των Τευχών του Διαγωνισμού – Ημερομηνίες Αποστολής της διακήρυξης για δημοσίευση – Προθεσμία Λήψης των Τευχών του Διαγωνισμού	15
ΑΡΘΡΟ 9. Τόπος και χρόνος υποβολής προσφορών	16
ΑΡΘΡΟ 10. Παροχή Διευκρινίσεων επί της Προκήρυξης.....	16
ΑΡΘΡΟ 11. Σχήμα Διοίκησης και Υλοποίησης Έργου.....	17
ΑΡΘΡΟ 12. Δικαίωμα Συμμετοχής.....	18
ΑΡΘΡΟ 13. Δικαιολογητικά Συμμετοχής.....	19
13.1 Κύρια Δικαιολογητικά	19
13.1.Α. Φυσικά Πρόσωπα	19
13.1.Β. Νομικά πρόσωπα	20
13.1.Γ. Ενώσεις ή Κοινοπραξίες Εταιρειών.....	21
13.1.Δ. Δυνητική κατά περίπτωση αντικατάσταση πιστοποιητικών	22
13.2. Πρόσθετα δικαιολογητικά συμμετοχής.....	22
13.2.Α. Δικαιολογητικά πιστοποίησης χρηματοοικονομικής ικανότητας	22
13.2.Β. Δικαιολογητικά πιστοποίησης τεχνικής ικανότητας.....	23
13.2.Γ. Λοιπά Δικαιολογητικά	26
13.3. Διευκρινίσεις επί δικαιολογητικών	29
ΑΡΘΡΟ 14. Πρόσθετοι Λόγοι Αποκλεισμού Υποψηφίων	31
ΑΡΘΡΟ 15. Υποβολή Φακέλου Προσφοράς / Περιεχόμενο	31
ΑΡΘΡΟ 16. Εναλλακτικές Προσφορές.....	35
ΑΡΘΡΟ 17. Ισχύς των Προσφορών.....	35
ΑΡΘΡΟ 18. Τιμές Προσφορών – Νόμισμα	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β. ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	38
ΑΡΘΡΟ 19. Τεχνική Προσφορά.....	38
Μέρος Α. Συνοπτική Περιγραφή.....	38
ΑΡΘΡΟ 20. Οικονομική Προσφορά.....	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	47
ΑΡΘΡΟ 21. Αξιολόγηση Προσφορών	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ – ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗ – ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ – ΛΟΙΠΟΙ ΟΡΟΙ	54
ΑΡΘΡΟ 22. Διαδικασία Διενέργειας του Διαγωνισμού.....	54

ΑΡΘΡΟ 23. Διοικητικές Προσφυγές - Ενστάσεις.....	56
ΑΡΘΡΟ 24. Αποτελέσματα Διαγωνισμού - Κατακύρωση.....	56
ΑΡΘΡΟ 25. Κατάρτιση και Υπογραφή της Σύμβασης.....	57
ΑΡΘΡΟ 26. Πνευματικά Δικαιώματα.....	59
ΑΡΘΡΟ 27 Όροι και Τρόπος Πληρωμής - Κρατήσεις.....	59
ΑΡΘΡΟ 28. Εγγυήσεις – Εγγυητικές Επιστολές.....	60
ΑΡΘΡΟ 29. Εκτελωνισμός - Φόροι - Δασμοί	62
ΑΡΘΡΟ 30. Έλεγχος και Παρακολούθηση ορθής εκτέλεσης - Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβή Έργου.....	63
ΑΡΘΡΟ 31. Περίοδος Εγγύησης Καλής Λειτουργίας.....	64
ΑΡΘΡΟ 32. Ποινικές Ρήτρες – Εκπτώσεις.....	65
ΑΡΘΡΟ 33. Λοιπές Υποχρεώσεις Αναδόχου	66
ΑΡΘΡΟ 34. Εμπιστευτικότητα.....	67
ΑΡΘΡΟ 35. Εφαρμοστέο Δίκαιο - Διαιτησία	68
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΩΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ.....	69
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	72
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	78
Εισαγωγή.....	78
Ορισμοί.....	79
Γενικές απαιτήσεις οπτικής υποδομής.....	83
Ειδικές απαιτήσεις οπτικής υποδομής.....	89
Απαιτήσεις για το κύριο δίκτυο.....	89
Απαιτήσεις για το δίκτυο διανομής	90
Απαιτήσεις για το δίκτυο πρόσβασης	91
Απαιτήσεις για το δίκτυο συγκέντρωσης (τελικών χρηστών)	91
Υλικά	92
Φρεάτια	92
Σωληνώσεις	93
Συμβατική προσέγγιση με χρήση συγκολλήσεων και σωληνώσεων	94
Χρήση συστοιχιών μικροσωληνώσεων.....	96
Χρήση άλλων τεχνικών (εναέρια όδευση, χρήση δικτύου αποχέτευσης).....	99
Κύριος κόμβος	100
Κόμβος διανομής.....	100
Κόμβος Πρόσβασης.....	101
Τελικός Χρήστης.....	102
Ελάχιστες Απαιτήσεις Παθητικού Εξοπλισμού Κόμβων	102
Άλλες γενικές απαιτήσεις	104
Ασφάλεια.....	104
Ομοιόμορφη Δομή.....	104
Προστασία απέναντι σε φθορές, απόπειρες κλοπής και φωτιές	104
Μετρήσεις και δοκιμασίες.....	104
Σήμανση και τεκμηρίωση.....	105
Απαιτήσεις για τα λειτουργικά δίκτυα.....	107
Εισαγωγή.....	107
Διαφάνεια ως προς τα πρωτόκολλα	108

Μέγιστο Μέγεθος Πλαισίου	109
Εξασφάλιση Ποιότητας Υπηρεσίας (QoS)	110
Διαχειριζόμενες γραμμές πρόσβασης (802.3AH).....	110
Το υπάρχον περιβάλλον για την υλοποίηση αρχικών λειτουργικών δικτύων	115
Προτάσεις.....	115
Τεχνικές λύσεις	116
Παρατηρήσεις	118
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	122
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	123
(Σ) Σωλήνες (Ducts)	123
Συστοιχίες μικροσωληνώσεων (Microduct bundles).....	124
Διακλαδωτές μικροσωληνώσεων.....	125
Φρεάτια	126
Χάνδακες (trenches).....	126
Χάνδακας (X1).....	126
Χάνδακας (X2).....	127
Μικροχάνδακας (X3).....	127
Καλώδια οπτικών ινών.....	128
Οπτική ίνα	130
Διατάξεις συγκόλλησης ινών σε εξωτερικό χώρο (μούφες)	130
Ικρίωματα Οπτικής Διανομής και Τερματισμού (Fiber Distribution Frames - FDF).....	131
Οπτικοί καταναμητές (Optical Distribution Frames - ODF)	132
Συγκολλήσεις - Τερματισμοί	133
Μεταγωγείς Ethernet (Ethernet Switches).....	134
Άλλες γενικές απαιτήσεις	136
Ασφάλεια.....	136
Ομοιόμορφη Δομή.....	136
Προστασία απέναντι σε φθορές, απόπειρες κλοπής και φωτιές	136
Μετρήσεις και δοκιμασίες.....	137
Επίβλεψη, έλεγχος και επιθεώρηση.....	138
Σήμανση και τεκμηρίωση.....	138
Εξοπλισμός Ασύρματης Πρόσβασης.....	140
Επίπεδο 1. Backhaul	143
Επίπεδο 2. Μητροπολιτικές Κυψέλες Point to Multipoint.....	145
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	149
Διαμόρφωση χώρων στέγασης κόμβων.....	159
Ψευδότοιχοι - Πόρτες	159
Ψευδοροφές.....	160
Ψευδοπατώματα.....	160
Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις	161
Πίνακας Χαμηλής Τάσης Κόμβων Πρόσβασης (ΠΧΤ-ΚΠ).....	161
Πίνακας Χαμηλής Τάσης Κόμβων Διανομής (ΠΧΤ-ΚΔ)	162
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΠΠΕ)	167
Πίνακας ΠΠΕ(Ο): Δίκτυο Οπτικών Ινών	167
Πίνακας ΠΠΕ(D8): Κόμβος Διανομής D8	169
Πίνακας ΠΠΕ(A8): Κόμβος Πρόσβασης A8	170
Πίνακας ΠΠΕ(A1): Κόμβος Πρόσβασης A1	171
Πίνακας ΠΠΕ(A21): Κόμβος Πρόσβασης A21	172
Πίνακας ΠΠΕ(U1): Τελικός χρήστης U1 (ΕΝΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΤΙΡΙΟ-ΧΡΗΣΤΗ)	173

Πίνακας ΠΠΕ(U2): Τελικός χρήστης U2	173
Πίνακας ΠΠΕ(U3): Τελικός χρήστης U3	174
Πίνακας ΠΠΕ(U4): Τελικός χρήστης U4	174
Πίνακας ΠΠΕ(U5): Τελικός χρήστης U5	175
Πίνακας ΠΠΕ(U6): Τελικός χρήστης U6	175
Πίνακας ΠΠΕ(U7): Τελικός χρήστης U7	176
Πίνακας ΠΠΕ(U8): Τελικός χρήστης U8	176
Πίνακας ΠΠΕ(U9): Τελικός χρήστης U9	177
Πίνακας ΠΠΕ(U10): Τελικός χρήστης U10	177
Πίνακας ΠΠΕ(U12): Τελικός χρήστης U12	178
Πίνακας ΠΠΕ(13): Τελικός χρήστης U13	178
Πίνακας ΠΠΕ(U14): Τελικός χρήστης U14	179
Πίνακας ΠΠΕ(U18): Τελικός χρήστης U18	179
Πίνακας ΠΠΕ(U19): Τελικός χρήστης U19	180
Πίνακας ΠΠΕ(U21): Τελικός χρήστης U21	180
Πίνακας ΠΠΕ(U22): Τελικός χρήστης U22	181
Πίνακας ΠΠΕ(U25): Τελικός χρήστης U25	181
Πίνακας ΠΠΕ(U26): Τελικός χρήστης U26	182
Πίνακας ΠΠΕ(Wi): Εξοπλισμός Ασύρματης πρόσβασης Wi	182
Πίνακας ΠΠΕ(Λ): Περιγραφή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας του Δικτύου κατά την περίοδο εγγύησης.....	183
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ) ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)	184
1.ΔΙΚΤΥΟ.....	184
ΠΤΧ 1.1 : Σωληνώσεις (Σ)	184
ΠΤΧ 1.2 : Υποσωληνώσεις (Υ)	187
ΠΤΧ 1.3.1 : Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων άμεσου ενταφιασμού (M1)	187
ΠΤΧ 1.3.2 : Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (M2/24)	190
ΠΤΧ 1.3.3 : Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (M2/4).....	192
ΠΤΧ 1.3.3 : Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων	194
ΠΤΧ 1.4.1: Φρεάτια Φ1	196
ΠΤΧ 1.4.2: Φρεάτια Φ2	198
ΠΤΧ 1.5.1: Χάνδακας (X1)	199
ΠΤΧ 1.5.2: Χάνδακας (X2)	200
ΠΤΧ 1.5.3: Μικροχάνδακας (X3)	202
ΠΤΧ 1.6.1: Οπτική καλωδίωση K2	203
ΠΤΧ 1.6.2: Δέσμη Οπτικών ινών K3.....	205
ΠΤΧ 1.7: Διατάξεις συγκόλλησης ινών σε εξωτερικούς χώρους (μούφες)	206
2. ΚΟΜΒΟΙ	207
ΠΤΧ 2.1: Οπτικοί κατανεμητές (ODF)	207
ΠΤΧ 2.2: Ικρίωματα ενεργού εξοπλισμού.....	209
ΠΤΧ 2.3: Ικρίωματα οπτικών κατανεμητών Κύριου κόμβου	211
ΠΤΧ 2.4: Ικρίωματα οπτικών κατανεμητών εσωτερικά στεγασμένων κόμβων Πρόσβασης - Διανομής	212
ΠΤΧ 2.5: UPS κόμβων Πρόσβασης	212
ΠΤΧ 2.6: UPS Κόμβου Διανομής/Πρόσβασης	215
ΠΤΧ 2.7: Κλιματιστικά Κόμβων (εσωτερικά στεγασμένων)	217
ΠΤΧ 2.8: Ethernet Μεταγωγείς κόμβου Διανομής	218
ΠΤΧ 2.9: Ethernet Μεταγωγείς Κόμβων Πρόσβασης	222
ΠΤΧ 2.11: Εξοπλισμός Ασύρματης Βάσης (WiFi) (2,4 GHz).....	225
ΠΤΧ 2.12 : Οικίσκοι εξωτερικού χώρου για κόμβους -Πρόσβασης -.....	227
ΠΤΧ 2.13 .Υλικά Διαμόρφωσης Χώρων (ψευδοπατώματα, ψευδότοιχοι, ψευδοροφές, πόρτες).....	229
3. ΧΡΗΣΤΕΣ.....	230

ΠΤΧ 3.1: Επιτοίχιο κιβώτιο.....	230
ΠΤΧ 3.2: Ethernet Μεταγωγείς Μεγάλων Χρηστών.....	230
ΠΤΧ 3.3: Μετατροπείς από οπτικό σε UTP με SFP.....	231
ΠΤΧ 3.4: Εξοπλισμός Ασύρματου Συνδεδεμένου Χρήστη (2,4 GHz).....	232
ΠΣ 1: Αναλυτική Μελέτη Διόδευσης και Σχεδιασμού MAN.....	234
ΠΣ 2: Μετρήσεις, σήμανση και τεκμηρίωση του δικτύου.....	236
ΠΣ 3: Ποιότητα και όροι προσφερόμενης Εγγύησης καλής λειτουργίας.....	240
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΟΠ)	244
Πίνακας ΠΟΠ(Ο): Δίκτυο Οπτικών Ινών.....	244
Πίνακας ΠΟΠ(D8): Κόμβος Διανομής(D8).....	245
Πίνακας ΠΟΠ(A8): Κόμβος Πρόσβασης (A8).....	246
Πίνακας ΠΟΠ(A1): Κόμβος Πρόσβασης (A1).....	247
Πίνακας ΠΟΠ(A21): Κόμβος Πρόσβασης (A21).....	248
Πίνακας ΠΟΠ(U1): Χρήστης (U1) (ΕΝΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΤΙΡΙΟ-ΧΡΗΣΤΗ).....	250
Πίνακας ΠΟΠ(U2): Χρήστης (U2).....	250
Πίνακας ΠΟΠ(U3): Χρήστης (U3).....	251
Πίνακας ΠΟΠ(U4): Χρήστης (U4).....	251
Πίνακας ΠΟΠ(U5): Χρήστης (U5).....	252
Πίνακας ΠΟΠ(U6): Χρήστης (U6).....	252
Πίνακας ΠΟΠ(U7): Χρήστης (U7).....	253
Πίνακας ΠΟΠ(U8): Χρήστης (U8).....	253
Πίνακας ΠΟΠ(U9): Χρήστης (U9).....	254
Πίνακας ΠΟΠ(U10): Χρήστης (U10).....	254
Πίνακας ΠΟΠ(U12): Χρήστης (U12).....	255
Πίνακας ΠΟΠ(U13): Χρήστης (U13).....	255
Πίνακας ΠΟΠ(U14): Χρήστης (U14).....	256
Πίνακας ΠΟΠ(U18): Χρήστης (U18).....	256
Πίνακας ΠΟΠ(U19): Χρήστης (U19).....	257
Πίνακας ΠΟΠ(U21): Χρήστης (U21).....	257
Πίνακας ΠΟΠ(U22): Χρήστης (U22).....	258
Πίνακας ΠΟΠ(U25): Χρήστης (U25).....	258
Πίνακας ΠΟΠ(U26): Χρήστης (U26).....	259
Πίνακας ΠΟΠ(Wi): Εξοπλισμός Ασύρματης πρόσβασης Wi.....	259
Πίνακας ΠΟΠ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας και Υποδομή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας Λ.....	261
Πίνακας ΠΟΠ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας και Υποδομή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας Λ για τα τρία (3) χρόνια μετά τη λήξη της περιόδου εγγύησης.....	261
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10. ΛΙΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ	263
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11: ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ	266
ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ.....	266
ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ.....	267
ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	268
ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	269
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12.....	270
Το Κανονιστικό περιβάλλον. Βασικές αρχές και κριτήρια της Ε.Ε για την χρηματοδότηση έργων ηλεκτρονικών επικοινωνιών.....	270
1. Ανάγκη για ένα πλαίσιο στρατηγικής.....	270
2. Γεωγραφική Περιφερειακή στόχευση.....	271
3. Τεχνολογική ουδετερότητα.....	271
4. Ανοικτή πρόσβαση.....	271
5. Η περίπτωση των υποδομών μη-ανοικτής πρόσβασης.....	271
6. Διαδικασία ανοικτού διαγωνισμού.....	272
7. Χρηματοδότηση.....	272
8.Θέματα ιδιοκτησίας.....	272
9 Διαφάνεια.....	273

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ	273
1. Απόφαση Ένταξης Συμβούλου Τεχνικής Υποστήριξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου	273
2. Απόφαση Ένταξης του έργου του Δήμου Πάρου	273

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Deleted: -----Page Break-----

ΟΡΙΣΜΟΙ- ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

1. ΚΠΣ : Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης / σύνολο αναπτυξιακών και άλλων προγραμμάτων και δράσεων για την Ελλάδα, συγχρηματοδοτούμενων από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ).
2. ΕΥΔ ΕΠ ΚΤΠ : Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Κοινωνία της Πληροφορίας.
3. ΕΕ : Ευρωπαϊκή Ένωση / ένωση των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
4. ΕΕΕΚ : Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
5. Έργο : το σύνολο του υπό ανάθεση έργου.
6. Υποέργο : τμήμα του έργου.
7. Διακήρυξη: το παρόν έγγραφο που εκδίδεται κατά νόμον και για τους ενδιαφερόμενους / υποψηφίους διαγωνιζόμενους από την αναθέτουσα Αρχή και περιέχει, μεταξύ άλλων, την περιγραφή του αντικειμένου, τις προϋποθέσεις και το κανονιστικό πλαίσιο επί τη βάση του οποίου διενεργείται ο διαγωνισμός.
8. ΕΔΔ: Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού και Αξιολόγησης. Το αρμόδιο για την αποσφράγιση και την αξιολόγηση των προσφορών συλλογικό όργανο που ορίζεται από την Αναθέτουσα Αρχή.
9. Επιτροπή Παραλαβής και Παρακολούθησης (ΕΠΠ) : Το αρμόδιο συλλογικό όργανο που ορίζεται από την Αναθέτουσα Αρχή, με βασικές αρμοδιότητες την επίβλεψη για την προσηκουσα εκτέλεση των όρων της σύμβασης του έργου και την παραλαβή του έργου (τμηματική – οριστική).
10. ΝΠΔΔ και ΝΠΙΔ : Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου και Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, σύμφωνα με το ελληνικό δίκαιο.
11. Σύμβουλος Τεχνικής Υποστήριξης: Σύμβουλος Τεχνικής Υποστήριξης του Δήμου για την Ανάπτυξη Μητροπολιτικών Δικτύων Οπτικών Ινών. Υπάρχουν 12 επιλεγμένοι σύμβουλοι , ένας για κάθε Περιφέρεια της Χώρας εκτός της Περιφέρειας Αττικής. Ο Σύμβουλος Τεχνικής Υποστήριξης μιας Περιφέρειας υποστηρίζει κάθε Δήμο της Περιφέρειάς του ο οποίος χρηματοδοτείται για την ανάπτυξη Μητροπολιτικών Δικτύων Οπτικών Ινών.
12. Σύμβαση : Το συμφωνητικό που θα υπογραφεί μεταξύ των συμβαλλομένων μερών για το προκηρυσσόμενο έργο, δηλαδή μεταξύ του Δήμου ως Αναθέτουσας Αρχής και του/των Αναδόχο/ων του έργου που θα επιλεγεί/ουν.
13. Αναθέτουσα Αρχή : Ο Δήμος της Πάρου, που προκηρύσσει το παρόν έργο και που θα υπογράψει με τον/τους Ανάδοχο/ους τη σύμβαση για την εκτέλεση του έργου.

14. Ο/οι προσφέρων/ντες: Φυσικά ή νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου, ενώσεις ή/και κοινοπραξίες αυτών που υποβάλλουν κοινή ή κεχωρισμένη προσφορά που θα επιλεγεί/ουν και θα κληθεί/ουν να υπογράψει/ουν την σύμβαση και θα εκτελέσει/ουν το έργο.
15. Προϋπολογισμός Έργου: Η εγκριθείσα από την ΕΥΔ ΕΠ ΚΤΠ με την σχετική απόφαση ένταξης, δαπάνη για την υλοποίηση του έργου.
16. Συμβατική Τιμή : Η συνολική τιμή στην οποία θα κατακυρωθεί το έργο και θα αποτυπωθεί στη σύμβαση.
17. Συμβατικά τεύχη : τα τεύχη της σύμβασης μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου του έργου. Για την ερμηνεία της σύμβασης λαμβάνονται υπόψη κατά σειρά ισχύος η παρούσα προκήρυξη, η απόφαση κατακύρωσης και η τεχνική και οικονομική προσφορά του Αναδόχου.
18. Αντίκλητος: Το πρόσωπο που ο διαγωνιζόμενος / υποψήφιος ανάδοχος με έγγραφη δήλωσή του, στην οποία περιλαμβάνονται τα πλήρη στοιχεία του προσώπου αυτού (ονοματεπώνυμο, ταχυδρομική διεύθυνση, αριθμός τηλεφώνου, fax, κλπ) ορίζει ως υπεύθυνο για τις ενδεχόμενες ανάγκες επικοινωνίας (ιδία κοινοποιήσεις αποφάσεων, εγγράφων κλπ.) της Αναθέτουσας Αρχής με αυτόν.
19. Απόφαση Ένταξης Έργου: Η απόφαση του Ειδικού Γραμματέα του ΕΠ ΚΤΠ που απευθύνεται προς την Αναθέτουσα Αρχή, και με την οποία εντάσσεται το έργο για χρηματοδότηση στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ΚΤΠ. Σε αυτήν περιγράφονται με σαφήνεια εκτός των άλλων ο Π/Υ του έργου, οι επιλέξιμες δαπάνες, το χρονοδιάγραμμα και οι προϋποθέσεις και δεσμεύσεις που αναλαμβάνει ο Τελικός Δικαιούχος.
20. Συχνές Ερωτήσεις (FAQ-Frequently Asked Questions). Συχνές ερωτήσεις και απαντήσεις που αναρτώνται σε διαδικτυακό τόπο (site) και αφορούν στην εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής παροχή διευκρινίσεων επί της διακήρυξης και του έργου.
21. ΕΕΤΤ: Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων
22. Ευρυζωνικότητα: Ορίζεται με ευρεία έννοια ως το προηγμένο, εφικτό και καινοτόμο από πολιτική, κοινωνική, οικονομική και τεχνολογική άποψη περιβάλλον αποτελούμενο από:
 - την παροχή γρήγορων συνδέσεων στο Διαδύκτιο σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, με ανταγωνιστικές τιμές (με τη μορφή καταναλωτικού αγαθού), χωρίς εγγενείς περιορισμούς στα συστήματα μετάδοσης και τον τερματικό εξοπλισμό των επικοινωνούντων άκρων
 - την κατάλληλη δικτυακή υποδομή που: α) επιτρέπει την κατανομημένη ανάπτυξη υπαρχόντων και μελλοντικών δικτυακών εφαρμογών και πληροφοριακών υπηρεσιών, β) δίνει τη δυνατότητα αδιάλειπτης σύνδεσης των χρηστών σε αυτές γ) ικανοποιεί τις εκάστοτε ανάγκες των εφαρμογών σε εύρος ζώνης, αναδραστικότητα και διαθεσιμότητα, και δ) είναι ικανή να αναβαθμίζεται συνεχώς και με μικρό επιπλέον κόστος ώστε να εξακολουθεί να ικανοποιεί τις ανάγκες όπως αυτές αυξάνουν και μετεξελίσσονται με ρυθμό και κόστος που επιτάσσονται από την πρόοδο της πληροφορικής και της τεχνολογίας επικοινωνιών

- την δυνατότητα του πολίτη να επιλέγει α) ανάμεσα σε εναλλακτικές προσφορές σύνδεσης που ταιριάζουν στον εξοπλισμό του, β) μεταξύ διαφόρων δικτυακών εφαρμογών και γ) μεταξύ διαφόρων υπηρεσιών πληροφόρησης και ψυχαγωγίας και με πιθανή συμμετοχή του ίδιου του πολίτη στην παροχή περιεχομένου, εφαρμογών και υπηρεσιών
- το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο αποτελούμενο από πολιτικές, μέτρα, πρωτοβουλίες, άμεσες και έμμεσες παρεμβάσεις, αναγκαίες για την ενδυνάμωση της καινοτομίας, την προστασία του ανταγωνισμού και την εγγύηση σοβαρής ισορροπημένης οικονομικής ανάπτυξης ικανής να προέλθει από τη γενικευμένη συμμετοχή στην Ευρυζωνικότητα και την Κοινωνία της Πληροφορίας.

ΑΡΘΡΟ 1. Το υφιστάμενο πλαίσιο ευρυζωνικότητας

1. Στρατηγική για την Ευρυζωνικότητα – Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Κοινωνία της Πληροφορίας

Στις 28/11/2000, η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ενέκρινε το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (ΚΠΣ) που προβλέπει διαρθρωτικές παρεμβάσεις για την περίοδο από 1/1/2000 έως 31/12/2006 (απόφαση Ε(2000)3405). Η Κοινωνία της Πληροφορίας είναι ένας από τους Άξονες του Γ' ΚΠΣ. Για την εκπλήρωση των στόχων του Άξονα, υποβλήθηκε και εγκρίθηκε το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας» (Ε.Π. ΚτΠ), το οποίο όπως ισχύει σήμερα (βλέπε αναλυτικότερα επί του ΕΠ, στον διαδικτυακό τόπο www.infosoc.gr) αποτελεί σύνολο ολοκληρωμένων και συμπληρωματικών παρεμβάσεων σε διάφορους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής έτσι ώστε να μπορέσουν να λειτουργήσουν καταλυτικά για την ανάπτυξη της ΚτΠ στην Ελλάδα.

Η Ελλάδα, στο πλαίσιο του Ε.Π. «Κοινωνία της Πληροφορίας», έχει ήδη διαμορφώσει Στρατηγική για την Ευρυζωνικότητα με βασικούς στόχους:

- Δημιουργία ανταγωνιστικών ευρυζωνικών δικτύων στην Ελληνική επικράτεια.
- Διασύνδεση μεγάλου μέρους των φορέων δημόσιας διοίκησης, υγείας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
- Αύξηση του ανταγωνισμού στην παροχή τηλεπικοινωνιακών υποδομών και υπηρεσιών με στόχο τη μείωση του κόστους.
- Τόνωση της επιχειρηματικής δραστηριότητας στις περιοχές κατασκευής των δικτύων.
- Δυνατότητα παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών σε πολίτες μη ευνοημένων αστικών ή αγροτικών περιοχών
- Κάλυψη των μακροπρόθεσμων τηλεπικοινωνιακών αναγκών σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού της χώρας
- Προώθηση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών.
- Έμμεση ενίσχυση της βιομηχανίας παραγωγής περιεχομένου, αφού η διάδοση της ευρυζωνικότητας αποτελεί ικανή συνθήκη για τη διάδοση νέων, προηγμένων ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Η Επιτροπή Παρακολούθησης του Ε.Π.ΚτΠ ενέκρινε το Συμπλήρωμα Προγραμματισμού του Ε.Π. καθώς και τα κριτήρια επιλογής πράξεων όπως ισχύουν σήμερα (βλέπε αναλυτικότερα στον διαδικτυακό τόπο www.infosoc.gr)

Βασικοί στόχοι του Μέτρου 4.2 του Επιχειρησιακού Προγράμματος είναι:

- η ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακής υποδομής ευρυζωνικών δικτύων τοπικής πρόσβασης περιλαμβανομένων μικρών πόλεων και μη αστικών ή απομακρυσμένων περιοχών καθώς και σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές που θα διευκολύνει την απελευθέρωση της αγοράς, θα αυξήσει τον ανταγωνισμό και, παράλληλα, θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων των περιοχών αυτών, μέσω της εξασφάλισης με ηλεκτρονικό τρόπο ικανοποιητικού επιπέδου υπηρεσιών υγείας, εκπαίδευσης και εμπορικών εφαρμογών.
- η προσαρμογή στις βασικές αρχές και κατευθύνσεις της νέας πρωτοβουλίας «eEurope 2005, An information society for all» όπου προβλέπεται η ενθάρρυνση ασφαλών υπηρεσιών, εφαρμογών και περιεχομένου που βασίζονται σε ευρέως διαθέσιμες ευρυζωνικές υποδομές.

Ειδικότερα οι στόχοι που τίθενται στην πρωτοβουλία περιλαμβάνουν:

- Όλα τα σχολεία και τα πανεπιστήμια, καθώς και μουσεία, βιβλιοθήκες, αρχεία κτλ, πρέπει να έχουν ευρυζωνική πρόσβαση μέχρι το 2005
- Ευρυζωνική πρόσβαση για όλη την Δημόσια Διοίκηση μέχρι το 2005.
- Ενίσχυση της ευρυζωνικής πρόσβασης με έμφαση στις λιγότερο προνομιούχες περιοχές.
- Εισαγωγή μέχρι το 2005 πληροφοριακών δικτύων μεταξύ σημείων υγείας με ευρυζωνική πρόσβαση.

Οι ευρυζωνικές συνδέσεις παρέχουν νέες επιλογές σε όρους ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η γρήγορη πρόσβαση στο Διαδίκτυο, η εκπαίδευση από απόσταση, η ηλεκτρονική δημόσια διοίκηση, η παροχή υπηρεσιών υγείας, η διασκέδαση, η τηλε-διάσκεψη, το ηλεκτρονικό εμπόριο και άλλα, λειτουργούν πιο αποδοτικά και είναι ενδεχομένως εφικτά μόνο μέσω των υψηλών ταχυτήτων που προσφέρονται από την ευρυζωνική πρόσβαση.

2. Η αγορά

Σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές εκτός των κύριων αστικών κέντρων, η γεωγραφική απομόνωση και η χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού καθιστούν μη συμφέρουσα την εμπορική επένδυση ανάπτυξης νέων ή αναβάθμισης υπάρχουσών ευρυζωνικών δικτύων. Αλλά και στις ημι-αστικές και αστικές περιοχές της περιφέρειας της χώρας, το εισοδηματικό επίπεδο των υποψήφιων χρηστών σε συνάρτηση με το υψηλό κόστος χρήσης των ευρυζωνικών υπηρεσιών καθιστούν εισέτι μη βιώσιμη την ανάπτυξη τέτοιων υποδομών παρότι εκτιμάται ότι η εμπορική βιωσιμότητα θα καταστεί εφικτή μελλοντικά όταν το κόστος από την μαζική διάδοση μειωθεί αρκετά. Ωστόσο μια τέτοια καθυστέρηση σε ένα τόσο κρίσιμο για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη τομέα θα οδηγήσει σε περαιτέρω απόκλιση από τις λοιπές Ευρωπαϊκές χώρες.

ΑΡΘΡΟ 2. Στόχος του Έργου

Βασικός στόχος του έργου είναι η υλοποίηση στο φυσικό επίπεδο (1) (OSI Layer 1), ενός επεκτάσιμου σε επίπεδο Δήμου δικτύου αγωγών, οπτικών καλωδίων και οπτικών ινών, καθώς και πιθανών ασυρματικών ζεύξεων, ουδέτερου ως προς τις τεχνολογίες μετάδοσης, τη διαχείριση και τον ανταγωνισμό. Δευτερεύον στόχος του έργου είναι ο έλεγχος ευρυζωνικής διασυνδεσιμότητας στο επίπεδο 2 μέσω εγκατάστασης και λειτουργίας περιορισμένου αριθμού ενεργών συσκευών σε επιλεγμένους κόμβους και δημόσιους χρήστες του δικτύου. Η υλοποίηση του εν λόγω έργου απαντά σε βασικές προκλήσεις της Συνόδου Κορυφής της Λισσαβόνας και αποτελεί την

απαραίτητη βάση για την ανάπτυξη υπηρεσιών και τεχνολογιών της Κοινωνίας της Πληροφορίας σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που έχει αναλάβει η Ελλάδα στα πλαίσια του Σχεδίου Δράσης για την Ηλεκτρονική Ευρώπη (eEurope2005) που εγκρίθηκε στη Σύνοδο της Σεβίλλης το 2002.

ΑΡΘΡΟ 3. Αντικείμενο του διαγωνισμού

1. Ο Δήμος Πάρου ενεργώντας ως Αναθέτουσα Αρχή σύμφωνα με την από 11-10-2007 αιθμός 360 απόφαση του Δημοτικού του Συμβουλίου προκηρύσσει ανοικτό διεθνή διαγωνισμό για την προμήθεια και εγκατάσταση Μητροπολιτικού Δικτύου Οπτικών Ινών (Μη.Δ.Ο.Ι) στην περιοχή της πόλης ΠΑΡΟΙΚΙΑ. Το προκηρυσσόμενο τοπικά έργο είναι ενταγμένο στην ευρύτερη δράση «Ανάπτυξη Συμπληρωματικών Ευρυζωνικών Υποδομών (Κατασκευή Μητροπολιτικών Ευρυζωνικών Δικτύων Οπτικών Ινών) σε λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας», στο πλαίσιο της κατηγορίας πράξης 2: Ανάπτυξη / Υλοποίηση ευρυζωνικών δικτύων τοπικής πρόσβασης του Μέτρου 4.2: «Ανάπτυξη Υποδομών Δικτύων Τοπικής Πρόσβασης» του Επιχειρησιακού Προγράμματος Κοινωνία της Πληροφορίας του Γ' ΚΠΣ. Αντικείμενο της προκήρυξης είναι η προμήθεια, η εγκατάσταση η διασφάλιση ορθής λειτουργίας του δικτύου απαρτιζομένου από αγωγούς, φρεάτια, οπτικά καλώδια, διατάξεις τερματισμού, συγκόλλησης, μικτονόμησης και δικτυακούς κόμβους, ενεργό εξοπλισμό και εξοπλισμό πιθανών ασυρματικών ζευξέων όπως αυτά περιγράφονται αναλυτικά στα σχετικά Παραρτήματα.

Ειδικότερα το αντικείμενο του έργου κατηγοριοποιείται σε:

- I. προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υπόγειων υποδομών δικτύων οπτικών ινών,
 - II. προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σύνδεσης στο δίκτυο καθώς και
 - III. προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών εξοπλισμού ασύρματης δικτύωσης και πρόσβασης
2. Οι απαιτήσεις σχετικά με το δίκτυο και τον εξοπλισμό περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ της προκήρυξης.

ΑΡΘΡΟ 4. Προϋπολογισμός – Διαδικασία με διαπραγμάτευση

1. Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε 410.051,32 €, πλέον του ΦΠΑ, ήτοι, σύνολο, σε 463.358,00 €
2. Το έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας», στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ, σε ποσοστό 80% από το ΕΤΠΑ και 20% από Εθνικούς Πόρους.
3. Η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να προσφύγει στη διαδικασία με διαπραγμάτευση με τον Ανάδοχο του παρόντος έργου για συμπληρωματικές ή σχετικές με το παρόν έργο προμήθειες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 31 Οδηγίας 2004/18/ΕΚ και ίδια στις παρ. (1) εδ. γ), και παρ. (2) εδ. β) αυτού.

Η πρόσθετη αμοιβή του αναδόχου θα υπολογίζεται με βάση τις κοστολογήσεις της αρχικής σύμβασης, οι οποίες δεν αναπροσαρμόζονται. Εάν δεν είχε προβλεφθεί σχετική κοστολόγηση στην αρχική σύμβαση τότε η πρόσθετη αμοιβή θα προσδιορισθεί με διαπραγμάτευση μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου.

Η Αναθέτουσα Αρχή δύναται επίσης να αναθέσει νέες υπηρεσίες προληπτικής λειτουργίας, που συνίσταται σε επανάληψη των σχετικών υπηρεσιών που θα ανατεθούν με τον παρόντα διαγωνισμό όπως αναλυτικά περιγράφονται στο άρθρο 19 παρ. (ν) της παρούσας, σύμφωνα με τη διαδικασία και τους όρους που περιγράφονται στο άρθρο 31 παρ. 4 β) της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ.

1. Προσφορές που υπερβαίνουν τον προϋπολογισμό, όπως αυτός προσδιορίζεται παραπάνω στο σημείο 1 απορρίπτονται.
2. Οι δαπάνες του έργου θα βαρύνουν το πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων του ΥΠΕΣΔΔΑ , ΣΑΕ 215/3, κωδικός αριθμός έργου 2005ΣΕ21530114.

ΑΡΘΡΟ 5. Διάρκεια έργου - Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Η διάρκεια του έργου δεν μπορεί να υπερβεί τους 8 μήνες, από την υπογραφή της σύμβασης. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει (με την τεχνική προσφορά του) αναλυτικό χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του έργου, σύμφωνα και με τους πίνακες συμμόρφωσης τεχνικών προδιαγραφών και τις Φάσεις Υλοποίησης του Έργου.

Το χρονοδιάγραμμα είναι ουσιώδες και θα ληφθεί υπ' όψη κατά την αξιολόγηση των προσφορών. Προσφορά με χρόνο υλοποίησης μεγαλύτερο από τον προβλεπόμενο θα απορρίπτεται.

ΑΡΘΡΟ 6. Νομικό, κανονιστικό & Θεσμικό Πλαίσιο Διαγωνισμού

Ο παρών Ανοιχτός διαγωνισμός θα διενεργηθεί σύμφωνα με:

1. Τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31^{ης} Μαρτίου 2004 περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης δημόσιων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής της 7^{ης} Σεπτεμβρίου 2005 για την τροποποίηση του παραρτήματος XX της οδηγίας 2004/17/ΕΚ και του παραρτήματος VIII της οδηγίας 2004/18/ΕΚ του

- Ευρωπαϊκού Συμβουλίου περί δημοσίων συμβάσεων και την Οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2005, όπως αυτές προσαρμόστηκαν στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 60/2007 (ΦΕΚ 64/16-3-2007).
2. Τις διατάξεις του π.δ. 370/1995, «Προσαρμογή της Ελληνικής νομοθεσίας περί προμηθειών του Δημοσίου προς το Κοινοτικό, ειδικότερα προς τις διατάξεις της Οδηγίας του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης 93/96/ΕΕ) της 14^{ης} Ιουνίου 1993» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, και κατά το μέρος που οι διατάξεις του δεν αντίκεινται στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ.
 3. Τις διατάξεις της υπ' αρ. 11389/8.3.1993 (ΦΕΚ Β/185/23.3.1993) Υπουργικής Απόφασης «Ενιαίος κανονισμός προμηθειών οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης» (ΕΚΠΟΤΑ), όπως εν προκειμένω και σύμφωνα με την φύση του έργου δύναται να ισχύουν, και κατά το μέρος που δεν αντίκειται στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ.
 4. Τις διατάξεις του π.δ. 394/1996 (ΦΕΚ 266/Α/2-12-1996) «Κανονισμός Προμηθειών Δημοσίου (ΚΠΔ)», όπως εν προκειμένω και σύμφωνα με την φύση του έργου δύναται να ισχύουν αναλογικά ή συμπληρωματικά και κατά το μέρος που δεν αντίκειται στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/Εκ.
 5. Τις διατάξεις του ν. 2286/1995 (ΦΕΚ 19/Α/1995) «Προμήθειες του δημόσιου τομέα και ρυθμίσεις συναφών θεμάτων»
 6. Τις διατάξεις του ν. 2362/1995 (ΦΕΚ Α' 247) «Περί Δημοσίου Λογιστικού, ελέγχου των δαπανών του Κράτους και άλλες διατάξεις».
 7. Τις διατάξεις του άρθρου 8 του ν. 2741/1999 (ΦΕΚ 199/Α/28-9-1999), όπως τροποποιήθηκαν.
 8. Το π.δ. 82/1996 (ΦΕΚ 66/Α/11-4-1996) «Περί ονομαστικοποίησης των μετοχών Ελληνικών Ανώνυμων Εταιρειών που μετέχουν στις διαδικασίες ανάληψης έργων ή προμηθειών του Δημοσίου».
 9. Τις διατάξεις του ν. 2522/1977 (ΦΕΚ Α' 178) «Δικαστική προστασία κατά το στάδιο που προηγείται της σύναψης συμβάσεως δημοσίων έργων, κρατικών προμηθειών και υπηρεσιών σύμφωνα με την οδηγία 89/665/ΕΟΚ.
 10. Τις διατάξεις του ν. 3310/2005 (ΦΕΚ 30/Α/14.02.2005) «Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων», όπως τροποποιήθηκε από το ν.3414/2005 (ΦΕΚ 279/Α/10-11-2005) «Τροποποίηση του ν. 3310/2005 "Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων"».
 11. Την Π1/2830/7-8-2001 Απόφαση των Υφυπουργών Ανάπτυξης (ΦΕΚ 1093/Β/21-8-2001) με θέμα «Εξαιρέση από την ένταξη στο Ενιαίο Πρόγραμμα Προμηθειών (ΕΠΠ)» ειδών πληροφορικής που εντάσσονται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας».
 12. Τις διατάξεις του ν.2860/2000 (ΦΕΚ 251/Α/14-11-2000) «Διαχείριση, Παρακολούθηση και έλεγχος του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης και άλλες διατάξεις».

13. Την υπ'αρ. 37/2005 Γνωμοδότηση του Β1 Τμήματος Διακοπών του Νομικού Συμβουλίου του Κράτους, όπως έγινε αποδεκτή από τον Υπουργό Οικονομίας και Οικονομικών κατά το άρθρο 7 παρ. 4 ν. 3086/2002 (ΦΕΚ 324/Α/2002).
14. Την με αρ. πρωτ. 8511/ΕΑ/5.6.2005 Γνωμοδότηση της Μονάδας Παρακολούθησης Διαγωνισμών και Συμβάσεων (ΜΟΠΑΔΙΣ).
15. Την 152.630/ΚτΠ 6662/Β της 30-08-2005 απόφαση ένταξης του έργου «ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΟΥ» του Δήμου ΠΑΡΟΥ.
16. Την 152756/ΚτΠ 3959-Β3 της 06-08-2004 απόφαση ένταξης του έργου «Σύμβουλος Τεχνικής Υποστήριξης για την Ανάπτυξη Μητροπολιτικών Δικτύων Οπτικών Ινών της Περιφέρειας ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ».

ΑΡΘΡΟ 7. Στοιχεία Αναθέτουσας Αρχής

Αναθέτουσα Αρχή είναι ο Δήμος ΠΑΡΟΥ που προκηρύσσει το διαγωνισμό αυτό με βάση την από 11-10-2007 απόφαση 360 του Δημοτικού του Συμβουλίου.

Διεύθυνση: ΠΑΡΟΙΚΙΑ, 844 00, ΠΑΡΟΣ.

Τηλέφωνα Επικοινωνίας: 22840-21200

Fax: 22840-22078

E-mail: info@paros.gr

ΑΡΘΡΟ 8. Τρόπος Λήψης των Τευχών του Διαγωνισμού – Ημερομηνίες Αποστολής της διακήρυξης για δημοσίευση – Προθεσμία Λήψης των Τευχών του Διαγωνισμού

1. Η διάθεση των τευχών του διαγωνισμού γίνεται από ΤΟΝ Κο ΜΩΡΪΤΙΔΗ ΙΩΑΝΝΗ, εργάσιμες μέρες και ώρες 9:00 π.μ. έως 13:00 μ.μ. Οι παραλήπτες της διακήρυξης θα πρέπει να συμπληρώνουν σχετικό έντυπο με τα στοιχεία των ενδιαφερομένων (Επωνυμία, επάγγελμα, διεύθυνση, ταχυδρομικό κώδικα, τηλέφωνο, fax, ΑΦΜ, ΔΟΥ), έτσι ώστε ο ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ να έχει στη διάθεση του πλήρη κατάλογο όσων παρέλαβαν τη διακήρυξη, για την περίπτωση που θα ήθελε να τους αποστείλει τυχόν συμπληρωματικά έγγραφα ή διευκρινίσεις επ' αυτής. Για τυχόν ελλείψεις στη συμπλήρωση των στοιχείων του πιο πάνω εντύπου την ευθύνη φέρει ο υποψήφιος.

Η Αναθέτουσα Αρχή δεν έχει καμία απολύτως ευθύνη για την έγκαιρη και σωστή παράδοση των τευχών του διαγωνισμού. Η διάθεση της διακήρυξης γίνεται από την έδρα του Δήμου ΠΑΡΟΥ και η παραλαβή της γίνεται με ευθύνη κάθε υποψηφίου είτε αυτοπροσώπως είτε με ταχυμεταφορέα (courier). Στην περίπτωση παραλαβής της διακήρυξης μέσω ταχυμεταφορέα (courier), ο ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ δεν έχει καμία απολύτως ευθύνη για την έγκαιρη και σωστή παράδοση της διακήρυξης.

Οι παραλήπτες της διακήρυξης υποχρεούνται μέσα σε τρεις (3) εργάσιμες ημέρες από την παραλαβή της, να την ελέγξουν από άποψη πληρότητας σύμφωνα με τον πίνακα περιεχομένων και τον συνολικό αριθμό σελίδων και εφόσον διαπιστώσουν οποιαδήποτε παράλειψη, να το γνωρίσουν έγγραφα στην Αναθέτουσα Αρχή ζητώντας νέο πλήρες αντίγραφο. Προσφυγές κατά της διακήρυξης του διαγωνισμού με το αιτιολογικό της μη πληρότητας του παραληφθέντος αντιγράφου αυτής θα απορρίπτονται ως απαράδεκτες.

Για την παραλαβή της Διακήρυξης απαιτείται παράβολο καταβολής ποσού εκατόν πενήντα ευρώ (150 €) στην Ταμειακή Υπηρεσία του Δήμου Πάρου.

Προς διευκόλυνση των ενδιαφερομένων, το πλήρες κείμενο της προκήρυξης διατίθεται και σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του Διαδικτύου στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις <http://www.paros.gr/> και <http://www.infosoc.gr/>. Η Αναθέτουσα Αρχή, αν και καταβάλλει κάθε προσπάθεια για να εξασφαλίσει την πληρότητα και την ορθότητα των εγγράφων που βρίσκονται στις ηλεκτρονικές της σελίδες, δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να την εγγυηθεί.

Περίληψη της προκήρυξης εστάλη για δημοσίευση στον ελληνικό τύπο στις/...../....., εστάλη στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης στις/...../....., εστάλη στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ενδεικτική ανακοίνωση προκαταρκτικής ενημέρωσης (προδημοσίευση) στις 12/01/2006 και εστάλη για δημοσίευση στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στις/...../..... Επίσης περίληψη της προκήρυξης εστάλη στα Επιμελητήρια και στον Ελληνικό οργανισμό Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων και Χειροτεχνίας (ΕΟΜΜΕΧ) την/...../..... Καταχωρήθηκε επίσης και στο δικτυακό τόπο www.infosoc.gr του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» στις/...../....., καθώς και στον δικτυακό τόπο <http://www.paros.gr/> του Δήμου ΠΑΡΟΥ.

Η προθεσμία για την λήψη των τευχών του διαγωνισμού ορίζεται μέχρι την **29/01/2008**.

ΑΡΘΡΟ 9. Τόπος και χρόνος υποβολής προσφορών

Όσοι επιθυμούν να λάβουν μέρος στο διαγωνισμό, πρέπει να καταθέσουν έγγραφες προσφορές στα γραφεία του Δήμου ΠΑΡΟΥ, ΠΑΡΟΙΚΙΑ, ΠΑΡΟΣ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, σύμφωνα με τους όρους και εντός της προθεσμίας που ορίζεται από την παρούσα προκήρυξη. Προσφορές που κατατίθενται μετά την καταληκτική ημερομηνία και ώρα υποβολής, είναι εκπρόθεσμες και δεν παραλαμβάνονται από την ΕΔΔ.

ΑΡΘΡΟ 10. Παροχή Διευκρινίσεων επί της Προκήρυξης

1. Οι υποψήφιοι μπορούν να ζητήσουν εγγράφως και ενυπογράφως (της τηλεμοιοτυπίας - fax συμπεριλαμβανομένης) διευκρινίσεις για το

περιεχόμενο της παρούσας προκήρυξης από την Αναθέτουσα Αρχή μέχρι δεκαπέντε (15) εργάσιμες ημέρες πριν τη λήξη της προθεσμίας υποβολής των προσφορών.

2. Η Αναθέτουσα Αρχή θα αποστείλει έγγραφη απάντηση (της τηλεμοιοτυπίας – fax συμπεριλαμβανομένης) για όλες τις διευκρινίσεις που θα ζητηθούν και σε όλους τους υποψηφίους που θα το ζητήσουν εγγράφως σε έντυπη μορφή (της τηλεμοιοτυπίας – fax συμπεριλαμβανομένης). Η αποστολή των εγγράφων απαντήσεων εκ μέρους της Αναθέτουσας Αρχής θα πραγματοποιηθεί το αργότερο μέχρι **έξι (6) εργάσιμες ημέρες** πριν από την εκπνοή της προθεσμίας που έχει καθοριστεί για την παραλαβή των προσφορών, και εφόσον αυτά έχουν ζητηθεί εγγράφως σε έντυπη μορφή τουλάχιστον **δεκαπέντε (15) εργάσιμες μέρες** πριν από την εκπνοή της προθεσμίας που έχει καθοριστεί για την παραλαβή των προσφορών.
3. Μετά την κατάθεση και την αποσφράγιση των προσφορών, διευκρινήσεις, τροποποιήσεις ή αποκρούσεις όρων της προκήρυξης ή των προσφορών δεν γίνονται δεκτές και απορρίπτονται ως απαράδεκτες.
4. Κανένας υποψήφιος δεν μπορεί σε οποιαδήποτε περίπτωση να επικαλεστεί προφορικές απαντήσεις εκ μέρους οποιουδήποτε υπαλλήλου της Αναθέτουσας αρχής.

ΑΡΘΡΟ 11. Σχήμα Διοίκησης και Υλοποίησης Έργου

1. Σχήμα Διοίκησης και Υλοποίησης Έργου

Τρεις φορείς συμμετέχουν με διακριτούς ρόλους ο καθένας στην υλοποίηση του έργου: 1) Ο Ανάδοχος του Έργου, 2) Η Αναθέτουσα Αρχή και 3) Ο Σύμβουλος Τεχνικής Υποστήριξης.

Ο ρόλος του Συμβούλου Τεχνικής Υποστήριξης προσδιορίζεται στη σχετική απόφαση ένταξης (συνημμένο 1) και περιγράφεται και στο Κεφάλαιο Α ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ, ΟΡΙΣΜΟΙ – ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ, σημείο 11.

Ο ρόλος της Αναθέτουσας Αρχής προσδιορίζεται από την Απόφαση της ΕΥΔΕΠ ΚτΠ Ένταξης του έργου (συνημμένο 2) στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ΚτΠ.

Ο ρόλος του υποψήφιου αναδόχου προσδιορίζεται από την παρούσα διακήρυξη.

2. Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην τεχνική προσφορά του ολοκληρωμένη πρόταση για το σχήμα διοίκησης και υλοποίησης του έργου περιγράφοντας με σαφήνεια την οργάνωση και το προσωπικό που θα διαθέσει, με αναλυτική αναφορά του αντικείμενου και του χρόνου απασχόλησης τους στο έργο.

ΑΡΘΡΟ 12. Δικαίωμα Συμμετοχής

1. Δικαίωμα συμμετοχής στο διαγωνισμό, έχουν:

Φυσικά ή νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου, ενώσεις ή/και κοινοπραξίες αυτών που υποβάλλουν κοινή προσφορά, που έχουν συσταθεί σύμφωνα με τη νομοθεσία ενός Κράτους - Μέλους της ΕΕ, του Ενιαίου Ευρωπαϊκού Χώρου (Ε.Ο.Χ) όπως και χωρών που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη Συμφωνία Δημοσίων Συμβάσεων του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (Π.Ο.Ε) και έχουν την καταστατική τους έδρα, την κεντρική διοίκηση ή την κύρια εγκατάστασή τους στο εσωτερικό της ΕΕ και του (Ε.Ο.Χ) και στο εσωτερικό των χωρών που είναι συμβαλλόμενα μέρη στη Συμφωνία Δημοσίων Συμβάσεων του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (Π.Ο.Ε).

Ο προσφέρων πρέπει να έχει αποδεδειγμένη ενασχόληση και ικανότητες, εξειδικευμένες γνώσεις, σημαντική και τεκμηριωμένη εμπειρία σε όλους τους τομείς που αφορούν στο αντικείμενο του έργου και συγκεκριμένα στην α) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υπόγειων υποδομών δικτύων οπτικών ινών, β) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σύνδεσης στο δίκτυο καθώς και γ) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών εξοπλισμού ασύρματης δικτύωσης και πρόσβασης

(Κατηγορίες CPV: 32400000: Δίκτυα, 32500000: Τηλεπικοινωνιακό υλικό, 32510000: Σύστημα ασύρματης τηλεπικοινωνίας) και να πληροί τους όρους που καθορίζονται στο ΆΡΘΡΟ 13. «Δικαιολογητικά Συμμετοχής» όπως και στα σχετικά ερωτηματολόγια Ελαχίστων Προϋποθέσεων Συμμετοχής και χρηματο-οικονομο-τεχνικής επάρκειας (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 1 και2).

Κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να συμμετέχει στο διαγωνισμό είτε μεμονωμένα, είτε ως μέλος μίας μόνο ένωσης ή κοινοπραξίας φορέων. Στην περίπτωση ένωσης ή κοινοπραξίας υποβάλλεται κοινή προσφορά από τον εκπρόσωπο που έχει εξουσιοδοτηθεί από τα αντίστοιχα αρμόδια διοικητικά όργανα των φορέων που συμμετέχουν στην ένωση ή κοινοπραξία.

Στη σύνθεση του προσφέροντος δεν επιτρέπεται η συμμετοχή αδειοδοτημένων από την ΕΕΤΤ εταιρειών παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Προς εκπλήρωση σχετικού όρου της απόφασης ένταξης ο υποψήφιος ανάδοχος του έργου θα συμπεριλάβει στο φάκελο «Φάκελος Δικαιολογητικών» μία βεβαίωση της ΕΕΤΤ ότι δεν είναι αδειοδοτημένος Πάροχος Τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών ούτε έχει υποβάλει σχετική αίτηση αδειοδότησης και μία υπεύθυνη δήλωση, η οποία θα είναι υπογεγραμμένη από όλα τα μέλη του, σύμφωνα με την οποίαν θα δεσμεύονται το καθένα χωριστά αλλά και ως σύνολο (σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας), ότι δεν πρόκειται να παρέξουν τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες για τουλάχιστον τρία (3) χρόνια μετά την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης. Η συμμετοχή αδειοδοτημένων από την ΕΕΤΤ εταιρειών παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών καθώς και η μη υποβολή της παραπάνω υπεύθυνης δήλωσης καθώς και της βεβαίωσης οδηγούν σε αποκλεισμό της προσφοράς.

Στη στελέχωση του υποψηφίου αναδόχου, δεν μπορεί, επί ποινή αποκλεισμού, να περιλαμβάνονται άτομα τα οποία μέχρι την ημερομηνία υποβολής των προσφορών έχουν συμβάλει καθ' οιονδήποτε τρόπο αποδεδειγμένα στο σχεδιασμό και προετοιμασία του αντικειμένου του παρόντος έργου, όπως αυτό περιγράφεται στην παρούσα.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου αναδόχου στο διαγωνισμό σε περισσότερες από μία υποβαλλόμενες προσφορές διαγωνιζομένων αποτελεί λόγο αποκλεισμού όλων των υποβαλλόμενων προσφορών στις οποίες συμμετέχει ο συγκεκριμένος υποψήφιος ανάδοχος..

Η Αναθέτουσα Αρχή, σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 8 του ν. 3310/05, ελέγχει, επί ποινή απαραδέκτου της υποψηφιότητας, εάν στη διαγωνιστική διαδικασία συμμετέχει εξωχώρια εταιρεία κατά τα αναφερόμενα στην περ. α' της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ίδιου νόμου, όπως συμπληρώθηκε με την παράγραφο 4 του άρθρου 4 του ν. 3414/05

ΑΡΘΡΟ 13. Δικαιολογητικά Συμμετοχής

13.1 Κύρια Δικαιολογητικά

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό υποβάλλουν στην Ελληνική γλώσσα, υποχρεωτικά επί ποινή αποκλεισμού, μαζί με την Προσφορά τους, στο χωριστό φάκελο «Φάκελος Δικαιολογητικών», τα παρακάτω αναφερόμενα κατά περίπτωση δικαιολογητικά.

Δικαιολογητικά που εκδίδονται σε γλώσσα άλλη, εκτός της ελληνικής, θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από επίσημη μετάφρασή τους στην Ελληνική γλώσσα. Σχετικά με την επίσημη μετάφραση των δικαιολογητικών στην Ελληνική γλώσσα, επισημαίνεται ότι σε περίπτωση μη ακριβούς απόδοσης του κειμένου της ξένης γλώσσας στην Ελληνική την ευθύνη φέρει ο υποψήφιος και ότι υπερισχύει το κείμενο της μετάφρασης.

13.1.Α. Φυσικά Πρόσωπα

1. Πιστοποιητικό του οικείου Επιμελητηρίου με το οποίο θα πιστοποιείται η εγγραφή τους σε αυτό και το ειδικό επάγγελμά τους, ή βεβαίωση άσκησης επαγγέλματος από αρμόδια Δημόσια Αρχή ή Αρχή Τοπικής Αυτοδιοίκησης που θα εκδοθεί το πολύ έξι (6) μήνες πριν από την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού.
2. Πιστοποιητικό αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, από το οποίο να προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, εκκαθάριση, αναγκαστική διαχείριση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή άλλη ανάλογη κατάσταση και επίσης ότι δεν τελούν υπό διαδικασία κήρυξης πτώχευσης ή έκδοσης απόφασης αναγκαστικής εκκαθάρισης ή αναγκαστικής διαχείρισης ή πτωχευτικού συμβιβασμού ή υπό άλλη ανάλογη διαδικασία.
3. Πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια κατά περίπτωση αρχή, από το οποίο να προκύπτει ότι είναι ενήμεροι ως προς τις υποχρεώσεις τους που αφορούν τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης και ως προς τις φορολογικές υποχρεώσεις τους κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού.
4. Υπεύθυνη Δήλωση και απόσπασμα ποινικού Μητρώου, έκδοσης τουλάχιστον του τελευταίου τριμήνου από την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού, από το οποίο προκύπτει ότι δεν έχουν καταδικασθεί για αδίκημα σχετικό με την άσκηση της

επαγγελματικής τους δραστηριότητας ούτε επίσης για τα αδικήματα που αναφέρονται στο άρθρο 45 Οδηγίας 2004/18/ΕΚ.

5. Σε περίπτωση εγκατάστασής τους στην αλλοδαπή, τα δικαιολογητικά των παραπάνω εδαφίων εκδίδονται με βάση την ισχύουσα νομοθεσία της χώρας που είναι εγκατεστημένοι, από την οποία εκδίδεται το σχετικό πιστοποιητικό.

13.1.B. Νομικά πρόσωπα

Τα νομικά πρόσωπα υποβάλλουν όλα τα παραπάνω δικαιολογητικά που προβλέπονται για τα φυσικά πρόσωπα. Σε ό,τι αφορά το απόσπασμα ποινικού μητρώου ή το ισοδύναμο προς τούτο έγγραφο, αυτό θα υποβάλλεται από τους κατά περίπτωση νόμιμους εκπροσώπους του νομικού προσώπου.

Επιπλέον, τα νομικά πρόσωπα υποβάλλουν:

1. Τα κατά περίπτωση δικαιολογητικά και έγγραφα σύστασης, νομιμοποίησης και εκπροσώπησής τους, όπως και λοιπά νομιμοποιητικά έγγραφα (κωδικοποιημένο καταστατικό, ΦΕΚ κλπ.) εν ισχύι κατά την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών, από τα οποία να προκύπτει ποιοι δεσμεύουν το νομικό πρόσωπο με την υπογραφή τους.
2. Κατάσταση προσωπικού θεωρημένη από την Επιθεώρηση Εργασίας ή άλλο αρμόδιο φορέα.
3. Οι ανώνυμες εταιρείες που συμμετέχουν, αυτοτελώς ή σε κοινοπραξία ή ένωση προσώπων ή σε οποιασδήποτε μορφής οντότητα, απαιτείται να προσκομίσουν μαζί με την προσφορά τους επί ποινή απαραδέκτου:
 - 3.1. εάν είναι ελληνικές ανώνυμες εταιρείες, τα δικαιολογητικά που προβλέπονται από τις διατάξεις του Π.Δ/τος 82/96 (ΦΕΚ 66/Α'/11-04-1996) «ονομαστικοποίηση των μετοχών Ελληνικών Ανωνύμων Εταιρειών», όπως αυτές τροποποιήθηκαν με τις διατάξεις του άρθρου 8 του ν. 3310/05, όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 8 του ν. 3414/05 (ΦΕΚ 279/Α'/10-11-2005) και υπό τις προϋποθέσεις που καθορίζονται από τις εν λόγω διατάξεις.
 - 3.2. εάν είναι αλλοδαπές ανώνυμες εταιρείες, ανεξαρτήτως της συμμετοχής τους ή μη σε ελληνικές ανώνυμες εταιρείες, τα δικαιολογητικά που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 8 του ν.3310/05, όπως αυτές τροποποιήθηκαν από το άρθρο 8 του ν. 3414/05 και υπό τις προϋποθέσεις που καθορίζονται από τις εν λόγω διατάξεις.

13.1.Γ. Ενώσεις ή Κοινοπραξίες Εταιρειών

1. Σε περίπτωση Ενώσεων ή Κοινοπραξιών, που υποβάλλουν κοινή προσφορά, τα ανωτέρω δικαιολογητικά των παραγράφων (Α), και (Β) υποβάλλονται για κάθε συμμετέχοντα στην Ένωση ή Κοινοπραξία. Τα αποσπάσματα του ποινικού μητρώου ή τα ισοδύναμα προς τούτο έγγραφα θα πρέπει να προσκομιστούν για τους κατά περίπτωση νόμιμους εκπροσώπους των νομικών προσώπων που μετέχουν στις κοινοπραξίες – ενώσεις.

2. Συμφωνητικό συνεργασίας των συμμετεχόντων με το οποίο (κατ' ελάχιστον) δηλώνουν από κοινού ότι αναλαμβάνουν εις ολόκληρον την ευθύνη για την εκπλήρωση του έργου, ορίζεται ο εκπρόσωπος της Ένωσης ή της Κοινοπραξίας, ο οποίος θα εξουσιοδοτείται, με συμβολαιογραφικό έγγραφο, να υπογράψει για λογαριασμό της κοινοπραξίας ή της ένωσης τα έγγραφα της προσφοράς, καθώς και κάθε άλλο σχετικό με τον διαγωνισμό έγγραφο. Στο συμφωνητικό θα πρέπει να ορίζονται επίσης το μέρος του έργου που αναλαμβάνει κάθε μέλος της κοινοπραξίας – ένωσης στο σύνολο της προσφοράς και το μέλος που αναλαμβάνει το συντονισμό της κοινοπραξίας – ένωσης για την υλοποίηση του έργου.

3. Διευκρινίσεις σχετικά με την Ένωση/ Κοινοπραξία.

Η Ένωση/ Κοινοπραξία υποβάλλει κοινή προσφορά, η οποία υπογράφεται υποχρεωτικά είτε από όλους τους συμμετέχοντες στην Ένωση/ Κοινοπραξία, είτε από τον εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό τους. Στην προσφορά θα πρέπει απαραίτητως να αναγράφεται το μέρος του έργου που αντιστοιχεί στον καθένα στο σύνολο της προσφοράς.

Η Ένωση δεν υποχρεούται να περιβληθεί ιδιαίτερη νομική μορφή προκειμένου να υποβάλει προσφορά. Ωστόσο στην περίπτωση που της ανατεθεί το ΕΡΓΟ, θα υποχρεωθεί να περιβληθεί ορισμένη νομική μορφή (Κοινοπραξία), για την ικανοποιητική εκτέλεση της Σύμβασης.

Με την υποβολή της Προσφοράς κάθε Μέλος της Ένωσης/ Κοινοπραξίας ευθύνεται, έναντι της Αναθέτουσας Αρχής αλληλεγγύως και εις ολόκληρον για το ΕΡΓΟ. Σε περίπτωση κατακύρωσης του ΕΡΓΟΥ στην Ένωση / Κοινοπραξία, η ευθύνη αυτή εξακολουθεί μέχρι πλήρους εκτέλεσης της Σύμβασης.

Σε περίπτωση που εξαιτίας ανικανότητας για οποιοδήποτε λόγο ή ανωτέρας βίας, Μέλος της Ένωσης/ Κοινοπραξίας δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της Ένωσης/ Κοινοπραξίας κατά το χρόνο εκτέλεσης της Σύμβασης, τα υπόλοιπα μέλη συνεχίζουν να έχουν αλληλεγγύως και εις

ολόκληρον την ευθύνη ολόκληρης αυτής με την ίδια τιμή και τους ίδιους όρους.

Τα υπόλοιπα μέλη της Ένωσης/ Κοινοπραξίας και στις δύο περιπτώσεις μπορούν να προτείνουν αντικατάσταση του αποχωρήσαντος μέλους. Η αντικατάσταση πρέπει να εγκριθεί με απόφαση του αρμοδίου οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής.

13.1.Δ. Δυνητική κατά περίπτωση αντικατάσταση πιστοποιητικών

Αν σε κάποια χώρα δεν εκδίδονται τα παραπάνω πιστοποιητικά ή έγγραφα, ή τα εκδιδόμενα, ακόμα και στην ημεδαπή, δεν καλύπτουν όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, είναι, μόνο τότε, κατ' εξαίρεση δυνατόν και πρέπει αυτά να αντικατασταθούν από ένορκη βεβαίωση ή δήλωση του ενδιαφερομένου, η οποία γίνεται ενώπιον δικαστικής ή διοικητικής αρχής ή συμβολαιογράφου ή οποιασδήποτε άλλης αρμόδιας αρχής της χώρας εγκατάστασης, με τις ίδιες προϋποθέσεις χρονικής ισχύος που τίθενται για το αντίστοιχο πιστοποιητικό ή έγγραφο στις παραγράφους Α και Β του παρόντος άρθρου. Σε χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση ή δήλωση, αυτή δύναται να αντικατασταθεί από υπεύθυνη δήλωση (Άρθρο 8 Ν. 1599/1986 ή ισοδύναμου εγγράφου για αλλοδαπά φυσικά ή νομικά πρόσωπα) ενώπιον δικαστικής ή διοικητικής αρχής ή συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού, βεβαιουμένου, σε κάθε περίπτωση, του γνησίου της υπογραφής του δηλούντος από αρμόδια δικαστική ή διοικητική αρχή ή συμβολαιογράφο.

Όλα τα ανωτέρω δικαιολογητικά αποτυπώνονται - αναφέρονται και στον σχετικό Πίνακα Ελαχίστων Προϋποθέσεων Συμμετοχής του Παραρτήματος 1, ο οποίος πρέπει να συμπληρωθεί από τον προσφέροντα.

13.2. Πρόσθετα δικαιολογητικά συμμετοχής

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό υποβάλλουν επίσης στον φάκελο «Φάκελος Δικαιολογητικών», τα ακόλουθα δικαιολογητικά, επι ποινή αποκλεισμού:

13.2.Α. Δικαιολογητικά πιστοποίησης χρηματοοικονομικής ικανότητας

1. Εγγυητική Επιστολή Συμμετοχής ποσού ίσου με εικοσιτρείς χιλιάδες και εκατόν εξήντα επτά ευρώ και εννενήντα λεπτά (23.167,90 €) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΑΡΘΡΟ 28. Εγγυήσεις.
2. Ισολογισμούς ή αποσπάσματα ισολογισμών των τριών (3) προηγούμενων του έτους του διαγωνισμού οικονομικών χρήσεων.

3. Υπεύθυνη Δήλωση περί του κύκλου εργασιών ως προς την εκτέλεση ανάλογων έργων προς το συγκεκριμένο κατά την διάρκεια της προηγούμενης πενταετίας και περί του ολικού ύψους του κύκλου εργασιών της προηγούμενης πενταετίας, το οποίο πρέπει να είναι τουλάχιστον τρι(3)πλάσιο του προϋπολογισμού του έργου.

Αν ο υποψήφιος Ανάδοχος δραστηριοποιείται για χρονικό διάστημα μικρότερο των 3 διαχειριστικών χρήσεων, καταθέτει τα ανωτέρω στοιχεία 2 και 3, για το χρονικό διάστημα της λειτουργίας του.

13.2.B. Δικαιολογητικά πιστοποίησης τεχνικής ικανότητας

1. Γενικές πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά, τη δραστηριότητα, την τεχνική υποδομή, το απασχολούμενο προσωπικό κατά ειδικότητα (οργανόγραμμα) και τη δυνατότητα παραγωγής του ζητούμενου Έργου και έγκαιρης ανταπόκρισης στις απαιτήσεις αυτού. Επίσης οι προσφέροντες θα πρέπει να περιγράψουν τα μέσα ποιοτικού και ποσοτικού ελέγχου των παρεχόμενων από αυτούς υπηρεσιών, της επιμόρφωσης των στελεχών τους και επιπροσθέτως να προσκομίσουν πληροφορίες σχετικά με την προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υπόγειων υποδομών δικτύων οπτικών ινών, ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σύνδεσης στο δίκτυο οπτικών ινών καθώς και εξοπλισμού ασύρματης δικτύωσης και πρόσβασης που έχουν προβεί.

2. Ο προσφέρων θα πρέπει να συμπεριλάβει, στο φάκελο δικαιολογητικών, τα βιογραφικά σημειώματα όλων των μελών της ομάδας έργου που θα απασχοληθούν για την υλοποίηση του έργου. Διευκρινίζεται ότι τα Βιογραφικά Σημειώματα που θα υποβληθούν θα είναι ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΧΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΑ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΕΡΓΟΥ. Οι σχετικές ελάχιστες απαιτήσεις εμπειρίας και προσόντων των μελών της ομάδας έργου του προσφέροντος αναλύονται στο οικείο τμήμα του σχετικού ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2, σημείο 2.9).

3. Κατάλογο και συνοπτική περιγραφή των κυριότερων συναφών έργων, τα οποία υλοποίησαν κατά την προηγούμενη πενταετία (5) στην Ελλάδα ή στην αλλοδαπή, με ένδειξη της οικονομικής τους αξίας, του χρόνου υλοποίησης, του παραλήπτη και του ποσοστού συμμετοχής του διαγωνιζομένου σε αυτό. Για την τεκμηρίωση της σχετικής εμπειρίας, εάν ο Πελάτης είναι Δημόσιος Φορέας ως στοιχείο τεκμηρίωσης υποβάλλεται πιστοποιητικό ή πρωτόκολλο παραλαβής που συντάσσεται από την αρμόδια

Δημόσια Αρχή. Εάν ο Πελάτης είναι ιδιωτικός φορέας, ως στοιχείο τεκμηρίωσης υποβάλλεται δήλωση είτε του ιδιώτη, είτε του υποψηφίου Αναδόχου. Ως συναφή έργα νοούνται τα παρακάτω:

- Ολοκληρωμένα έργα προμήθειας, εγκατάστασης και διασφάλισης ορθής λειτουργίας υπόγειων υποδομών δικτύων οπτικών ινών, ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σύνδεσης στο δίκτυο οπτικών ινών καθώς και εξοπλισμού ασύρματης δικτύωσης και πρόσβασης. (Μητροπολιτικών Δικτύων (Metropolitan Area Networks – MAN)
- Ολοκληρωμένα έργα προμήθειας, εγκατάστασης και διασφάλισης ορθής λειτουργίας Υπόγειων Δικτύων Ευρείας Περιοχής (Wide Area Networks – WAN) καθώς και Περιφερειακών Δικτύων (Regional Area Networks –RAN) με Οπτικές Ίνες.
- Έργα Ασύρματων Δικτύων
- Έργα προμήθειας, εγκατάστασης και διασφάλισης ορθής λειτουργίας υποδομών ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.

Επισημαίνεται ότι οι υποψήφιοι «Ανάδοχοι» που, όπως προκύπτει από τα δικαιολογητικά των παραγράφων 13.2.A και 13.2.B του παρόντος άρθρου, δεν διαθέτουν κατά την κρίση της Αναθέτουσας Αρχής α) την κατάλληλη οικονομική επάρκεια και ευρύτατη τεχνογνωσία σε ότι αφορά τα επί μέρους γνωστικά και τεχνικά αντικείμενα του έργου και συγκεκριμένα αποδεδειγμένη εμπειρία σε μεγάλα και σύνθετα έργα υλοποίησης και διασφάλισης ορθής λειτουργίας δικτυακών υποδομών και συστημάτων καθώς και στη χρήση και αξιοποίηση όλων των τεχνολογιών αιχμής για την κατασκευή δικτύων οπτικών ινών υψηλών προδιαγραφών, και β) άμεσα τους κατάλληλους ανθρώπινους πόρους που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου, τότε, σύμφωνα με την διαδικασία αξιολόγησης προσφορών του ΑΡΘΡΟΥ 21. Αξιολόγηση Προσφορών, δεν γίνονται δεκτοί στον διαγωνισμό. Για τον σκοπό αυτό έχει συνταχθεί ο Πίνακας του ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ 2 : ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ που αναλύει τις ανωτέρω προϋποθέσεις, περιγράφει εκτός από τα βασικά ερωτήματα πιστοποίησης χρηματοοικονομικής και τεχνικής επάρκειας, και άλλα πρόσθετα ερωτήματα - στοιχεία που αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των παραγράφων 13.2.A και 13.2.B και θα πρέπει να περιγραφούν και να τεκμηριωθούν υποχρεωτικά από τον υποψήφιο Ανάδοχο. Το συμπληρωμένο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ πρέπει υποχρεωτικά επι ποινή αποκλεισμού να περιλαμβάνεται μέσα στο «Φάκελο Δικαιολογητικών». Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις ελάχιστες απαιτήσεις που αναφέρονται σε ορισμένες ενότητες του ερωτηματολογίου. Δεδομένου ότι οι απαντήσεις στο ανωτέρω

ερωτηματολόγιο και η σχετική τεκμηρίωση θα αποτελέσουν κριτήριο για την απόρριψη προσφορών τεχνοοικονομικά ακατάλληλων υποψηφίων Αναδόχων, θα πρέπει τα σχετικά στοιχεία να είναι όσον το δυνατόν πιο αναλυτικά και εμπειριστατωμένα ώστε να δίνουν σαφή εικόνα της εμπειρίας και ικανότητας του υποψήφιου Ανάδοχου.

Διευκρινίζεται ότι στην περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας το ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ θα πρέπει να συμπληρωθεί στο σύνολό του για κάθε μέλος της Ένωσης. Επίσης θα πρέπει να συμπληρωθεί και από τον συντονιστή της Ένωσης για την Ένωση ως σύνολο με υποχρεωτική συμπλήρωση των ενοτήτων - ερωτημάτων που έχουν την ένδειξη "Ε" στη στήλη ΔΕΙΚΤΗΣ Ε/Κ του ερωτηματολογίου.

Επίσης υπενθυμίζεται ότι σε περίπτωση ένωσης ή κοινοπραξίας που υποβάλλει κοινή προσφορά, όλα τα δικαιολογητικά που απαιτούνται σύμφωνα με τις παραγράφους 13.1.Γ, 13.2.Α, 13.2.Β, 13.2.Γ του παρόντος άρθρου, όπως και για την συμπλήρωση του Πίνακα Ελαχίστων Προϋποθέσεων Συμμετοχής (Παράρτημα 1 της παρούσας), αλλά και για την συμπλήρωση και τεκμηρίωση των ερωτημάτων του ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ (Παράρτημα 2 της παρούσας), προσκομίζονται υποχρεωτικά για κάθε μέλος της ένωσης ή κοινοπραξίας (εκτός της εγγυητικής επιστολής συμμετοχής για την οποίαν γίνεται σχετική διευκρίνιση στο άρθρο 28).

Όμως, σε περίπτωση ένωσης ή κοινοπραξίας που υποβάλλει κοινή προσφορά, οι προϋποθέσεις των δικαιολογητικών και τα αντίστοιχα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά που καθορίζονται στις παραγράφους 13.2.Α και 13.2.Β του παρόντος άρθρου, όπως και οι προϋποθέσεις, τα δικαιολογητικά και στοιχεία τεκμηρίωσης που απαιτούνται για την προσήκουσα συμπλήρωση του ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ (Παράρτημα 2 της παρούσας) μπορούν να καλύπτονται μερικώς για κάθε ένα μέλος της ένωσης/ κοινοπραξίας, με την προϋπόθεση ότι στο σύνολό της, αθροιστικά, η προσφορά της ένωσης/ κοινοπραξίας ικανοποιεί και καλύπτει εξ' ολοκλήρου τις προϋποθέσεις και απαιτήσεις αυτές.

Επισημαίνεται εκ νέου ότι όλα τα ανωτέρω δικαιολογητικά των παραγράφων 13.2.Α και 13.2.Β αποτυπώνονται - αναφέρονται και στο σχετικό Ερωτηματολόγιο Χρηματο - οικονομο - τεχνικής επάρκειας του Παραρτήματος 2 της παρούσας, ο οποίος αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας παραγράφου και πρέπει να συμπληρωθεί από τον προσφέροντα.

13.2.Γ Λοιπά Δικαιολογητικά

Επίσης οι υποψήφιοι Ανάδοχοι, οφείλουν να συμπεριλάβουν επί ποινή αποκλεισμού στον «Φάκελο Δικαιολογητικών», εκτός από τα πιο πάνω κατά περίπτωση δικαιολογητικά, και τα εξής:

α. Υπεύθυνη δήλωση ή υπεύθυνες δηλώσεις ότι:

Η προσφορά συντάχθηκε σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προκήρυξης, της οποίας έλαβε γνώση.

Αποδέχεται ανεπιφύλακτα όλους τους όρους της παρούσας προκήρυξης έως και την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης και ότι η προσφορά του καλύπτει το σύνολο του έργου.

Τα στοιχεία που αναφέρονται στην προσφορά είναι αληθή και ακριβή και ότι ο προσφέρων δεν έχει προβεί σε παραποίηση των στοιχείων που υποβάλλει.

Δεν έχει αποκλεισθεί από διαγωνισμούς του Δημοσίου, δεν έχει κηρυχθεί έκπτωτος, δεν έχει υποπέσει σε σοβαρό παράπτωμα κατά την άσκηση της επαγγελματικής του δραστηριότητας, είναι συνεπής στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων όσο και των υποχρεώσεων του προς Υπηρεσίες του Δημόσιου Τομέα.

Διαθέτει την κατάλληλη υποδομή (ειδικευμένο προσωπικό, κλπ.) που κρίνεται αναγκαία για την επιτυχή υλοποίηση του έργου.

Τα υλικά που προσφέρει είναι καινούργια και αμεταχείριστα.

Αναλαμβάνει τη δέσμευση μη παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών για τουλάχιστον τρία (3) χρόνια μετά την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης (ΑΡΘΡΟ 12. Δικαίωμα Συμμετοχής).

β. Πρακτικό αποφάσεων Διοικητικού Συμβουλίου ή αρμοδίου οργάνου με το οποίο εγκρίνεται η συμμετοχή του στο διαγωνισμό. Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων εγκρίνονται η συμμετοχή του φορέα στο διαγωνισμό, η σύμπραξη με τα λοιπά μέλη της ένωσης, το ποσοστό συμμετοχής του κάθε μέλους στον προϋπολογισμό του έργου, ο συντονιστής (leader) της ένωσης, ο οποίος είναι υπεύθυνος για το συντονισμό και τη διοίκηση όλων των μελών της ένωσης. Επίσης Εγκρίνεται και ορίζεται συγκεκριμένο άτομο, κάτοικος του Δήμου (Αναθέτουσας Αρχής) και γνώστης της Ελληνικής γλώσσας, ως αντίκλητος εφόσον απαιτείται.

γ. Έγγραφο εξουσιοδότηση προς το πρόσωπο (νόμιμο εκπρόσωπο) που θα καταθέσει την προσφορά και θα παραστεί στην αποσφράγιση της προσφοράς σε όλα τα στάδιά της.

δ. Απόσπασμα του Καταστατικού των νομικών προσώπων που λαμβάνουν μέρος στο διαγωνισμό, στο οποίο να φαίνεται ποιοι δεσμεύουν το νομικό πρόσωπο με την υπογραφή τους ή πρακτικό απόφασης που εγκρίνει και παρέχει σε συγκεκριμένο άτομο ή άτομα (νόμιμος εκπρόσωπος) εξουσιοδότηση για να υπογράψει όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και την προσφορά.

ε. Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου ότι παραιτείται από κάθε δικαίωμα αποζημίωσής του, για την οποιαδήποτε απόφαση της αναθέτουσας αρχής ιδίως της αναβολής ή της ακύρωσης του διαγωνισμού, ή της υπαναχώρησης της αναθέτουσας αρχής.

στ. Έγγραφο υποβολής προσφοράς

ζ. Φωτοτυπία του παραβόλου καταβολής του ποσού παραλαβής των τευχών του διαγωνισμού (Λογ. Νο 234882/9 της Τράπεζας της Ελλάδος).

η. Μία βεβαίωση της ΕΕΤΤ ότι ο προσφέρων, αλλά και οιοδήποτε μέλος του (σε περίπτωση Ενώσεων - Κοινοπραξιών), δεν είναι αδειοδοτημένος πάροχος ούτε έχει υποβάλλει αίτηση αδειοδότησης για παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.

θ. Αναφορά του τμήματος του έργου, το οποίο δεν μπορεί να αντιστοιχεί σε προϋπολογισμό μεγαλύτερο του 20% του προϋπολογισμού χωρίς ΦΠΑ του συνολικού έργου, που ο υποψήφιος προτίθεται να αναθέσει υπερβολικά σε τρίτους, καταθέτοντας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα καθώς και τις σχετικές δηλώσεις συνεργασίας. Η εκδήλωση τέτοιας πρόθεσης δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου φορέα (Αναδόχου). Σε περίπτωση που από την αξιολόγηση της οικονομικής προσφοράς διαπιστωθεί υπέρβαση του 20% του προϋπολογισμού που ανατίθεται υπερβολικά σε τρίτους, η προσφορά θα αποκλείεται.

Περιγραφή τμήματος Έργου που προτίθεται ο υποψήφιος Ανάδοχος να αναθέσει σε Υπεργολάβο (φυσικό αντικείμενο, όχι οικονομικά στοιχεία)	Επωνυμία Υπεργολάβου	Υποβολή Δήλωσης Συνεργασίας

Εάν τμήμα του έργου ανατεθεί σε υπεργολάβο, ο υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να κατονομάσει τον υπεργολάβο δίνοντας παράλληλα τα πλήρη στοιχεία του και να προσκομίσει στον Φάκελο Δικαιολογητικών υπεύθυνη δήλωση, μέσω της οποίας θα δεσμεύεται για τη συμμετοχή του Υπεργολάβου. Αντίστοιχα ο υπεργολάβος, θα πρέπει να δηλώσει υπεύθυνα (υπεύθυνη δήλωση στον Φάκελο Δικαιολογητικών της προσφοράς του Αναδόχου) την πρόθεσή του να συμμετάσχει στο έργο και να αναλάβει το τμήμα του που θα συμφωνηθεί με τον Υποψήφιο Ανάδοχο.

Ο παραπάνω πίνακας θα πρέπει να συμπεριληφθεί και στην οικονομική προσφορά με την προσθήκη μιας ακόμα στήλης με τίτλο «Προυπολογισμός τμήματος Έργου που ο υποψήφιος Ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει σε Υπεργολάβο».

Επισημαίνεται ότι υπεργολάβος που θα κατονομαστεί από τον υποψήφιο Ανάδοχο, δεν μπορεί να συμμετέχει σε άλλο υποψήφιο σχήμα, επί ποινή αποκλεισμού των υποψηφίων που έχουν συμπεριλάβει κοινό υπεργολάβο στο σχήμα τους. Σημειώνεται ότι ο όρος αυτός δεν ισχύει για προμηθευτές, δηλαδή για όσους προμηθεύουν τον Ανάδοχο με εξοπλισμό (υλικό ή λογισμικό) χωρίς να εκτελούν καμία υπηρεσία εγκατάστασης ή παραμετροποίησής του.

ι) Αναφορά του τμήματος του έργου, που ο υποψήφιος προτίθεται να αναθέσει σε εξωτερικούς συνεργάτες, καταθέτοντας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα καθώς και τις σχετικές δηλώσεις συνεργασίας.

Περιγραφή τμήματος Έργου που προτίθεται ο υποψήφιος Ανάδοχος να αναθέσει σε εξωτερικό συνεργάτη	Ονοματεπώνυμο εξωτερικού συνεργάτη	Υποβολή Δήλωσης Συνεργασίας

Επίσης στο σημείο της Διακήρυξης Μέρος Γ. Σχήμα διοίκησης και υλοποίησης έργου – Ομάδα Έργου και κάτω από τον πίνακα της ομάδας έργου να προστεθούν τα εξής:

Ο υποψήφιος Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει:

Πίνακα των υπαλλήλων του υποψήφιου Αναδόχου που συμμετέχουν στην Ομάδα Έργου, σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

A/A	Όνοματεπώνυμο Μέλους Ομάδας Έργου	Εταιρεία (σε περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας)	Θέση στην Ομάδα Έργου	Απασχόληση στο έργο (Ανθρωπομήνες)	Ποσοστό συμμετοχής* (%)
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ					

Πίνακα των εξωτερικών συνεργατών του υποψήφιου Αναδόχου που συμμετέχουν στην Ομάδα Έργου, σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

A/A	Όνοματεπώνυμο Μέλους Ομάδας Έργου	Θέση στην Ομάδα Έργου	Απασχόληση στο έργο (Ανθρωπομήνες)	Ποσοστό συμμετοχής* (%)
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				

*ως Ποσοστό Συμμετοχής του Μέλους ορίζεται το πηλίκο των ανθρωπομηνών του δια των συνολικών προσφερόμενων ανθρωπομηνών

Σε περίπτωση υποβολής κοινής προσφοράς, οι παραπάνω δηλώσεις και έγγραφα πρέπει να κατατεθούν για καθέναν από τους συμμετέχοντες στην κοινή προσφορά εκτός από το έγγραφο υποβολής προσφοράς (στ) και της φωτοτυπίας του παραβόλου (ζ).

Όλα τα ανωτέρω δικαιολογητικά αποτυπώνονται - αναφέρονται και στον σχετικό Πίνακα Ελαχίστων Προϋποθέσεων Συμμετοχής του Παραρτήματος 1, ο οποίος πρέπει να συμπληρωθεί από τον προσφέροντα.

13.3. Διευκρινίσεις επί δικαιολογητικών

(α) Σε περίπτωση μη υποβολής οποιουδήποτε από τα δικαιολογητικά που καθορίζονται στις οικείες παραγράφους του παρόντος άρθρου, η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

(β) Η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να καλέσει εγγράφως τους υποψηφίους να παράσχουν διευκρινιστικές συμπληρώσεις επί των ήδη νομίμως υποβληθέντων δικαιολογητικών, καθώς και να αποκλείσει τους υποψηφίους που δεν θα προβούν,

κατά την κρίση της Επιτροπής Διαγωνισμού, στις απαραίτητες διευκρινίσεις εντός 10 ημερολογιακών ημερών από την ημερομηνία της πρόσκλησής τους. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η μετά την λήξη της προθεσμίας κατάθεσης των προσφορών υποβολή ελλειπόντων δικαιολογητικών.

ΆΡΘΡΟ 14. Πρόσθετοι λόγοι αποκλεισμού υποψηφίων

14.1 Αποκλείονται από τη διαδικασία ανάθεσης όσοι δεν πληρούν τα κριτήρια του άρθρου 45 της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ, όπως ισχύει, και συγκεκριμένα:

- Όσοι αποκλείστηκαν τελεσίδικα από Δημόσια Υπηρεσία ή Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου γιατί δεν εκπλήρωσαν τις συμβατικές υποχρεώσεις τους.
- Όσοι έχουν καταδικαστεί για αδίκημα που αφορά την επαγγελματική διαγωγή τους βάσει απόφασης η οποία έχει ισχύ δεδικασμένου.
- Όσοι έχουν καταδικαστεί με οριστική δικαστική απόφαση για συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, δωροδοκία, απάτη, νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 45 παρ. 1 της Οδηγίας.
- Όσοι έχουν διαπράξει βαρύ επαγγελματικό παράπτωμα που μπορεί να διαπιστωθεί με οποιοδήποτε μέσο από την Αναθέτουσα Αρχή.
- Όσοι τελούν υπό πτώχευση, ή εκκαθάριση, ή αναγκαστική διαχείριση ή πτωχευτικό συμβιβασμό η άλλη ανάλογη κατάσταση. Όσοι τελούν υπό διαδικασία κήρυξης σε πτώχευση ή έκδοσης απόφασης για εκκαθάριση, ή αναγκαστική διαχείριση, ή πτωχευτικό συμβιβασμό, ή οποιαδήποτε ανάλογη διαδικασία.
- Όσοι δεν έχουν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις τους όσον αφορά την καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σύμφωνα με τη νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένοι ή σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία.
- Όσοι δεν έχουν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις τους σχετικά με την πληρωμή των φόρων και τελών σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία.
- Όσοι προσκομίσουν ψευδείς δηλώσεις.
- Όσα τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα της αλλοδαπής έχουν προβεί σε ίδιες ή αντίστοιχες πράξεις ή παραλείψεις, έχουν υποπέσει στα ίδια ή αντίστοιχα παραπτώματα ή έχουν υποστεί αντίστοιχες με τις παραπάνω κυρώσεις, σύμφωνα με τις κατά περίπτωση εφαρμοζόμενες για αυτά νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις.

Επίσης, αποκλείονται οι υποψήφιοι για τους οποίους συντρέχει κάποιος λόγος αποκλεισμού που προβλέπεται σε επί μέρους οικείες διατάξεις του παρόντος.

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση υποβολής κοινής προσφοράς, οι παραπάνω λόγοι αποκλεισμού ισχύουν για καθέναν από τους συμμετέχοντες στην κοινή προσφορά. Εάν συντρέχει λόγος αποκλεισμού και για έναν μόνο συμμετέχοντα σε κοινή προσφορά, η υποβληθείσα κοινή προσφορά αποκλείεται από το διαγωνισμό.

14.2 Επίσης προσφορά αποκλείεται από την περαιτέρω αξιολόγησή της όταν:

- Είναι αόριστη και δεν μπορεί να εκτιμηθεί ή είναι υπό αίρεση ή περιέχει ελλιπή ή ανακριβή στοιχεία.
- Εμφανίζει οποιοδήποτε στοιχείο του προσφερομένου κόστους σε είδος, προϊόν ή υπηρεσία (εκτός εάν ρητά απαιτείται από τη διακήρυξη), ή σε μερικό ή γενικό σύνολο σε άλλο μέρος πλην των αντιτύπων της Οικονομικής Προσφοράς.
- Υπερβαίνει το συνολικό προϋπολογισμό του έργου.
- Δεν συνοδεύεται από τη νόμιμη εγγυητική επιστολή συμμετοχής.
- Δεν έχουν υποβληθεί τα δικαιολογητικά που προβλέπονται στο «ΑΡΘΡΟ 13. Δικαιολογητικά Συμμετοχής» της παρούσας.
- Δεν καλύπτει το σύνολο του ζητούμενου δικτύου όπως αυτό ορίζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .
- Δεν προκύπτει με σαφήνεια από την Οικονομική Προσφορά η προσφερόμενη τιμή και δεν έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο σχετικό άρθρο.
- Ο χρόνος ισχύος της προσφοράς ορίζεται σε λιγότερο από εκατόν είκοσι (120) ημέρες από την επόμενη ημέρα της καταληκτικής ημερομηνίας κατάθεσης των προσφορών.
- Διαπιστωθεί ουσιώδης απόκλιση μεταξύ των ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων της Τεχνικής Προσφοράς και αυτών της Οικονομικής Προσφοράς.
- Δεν είναι σύμφωνη με τους επί μέρους υποχρεωτικούς όρους, όπου αυτοί αναφέρονται.

Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να απορρίψει προσφορά αιτιολογημένα, ανεξάρτητα από το στάδιο στο οποίο βρίσκεται ο διαγωνισμός, χωρίς δυνατότητα απαίτησης αποζημίωσης από τον απορριπτόμενο.

ΑΡΘΡΟ 15. Υποβολή Φακέλου Προσφοράς / Περιεχόμενο

1. Οι προσφορές αφορούν ολόκληρο το έργο και πρέπει να κατατεθούν από τους εκπροσώπους των διαγωνιζομένων επί αποδείξει, μέχρι τις **05/02/2008** και ώρα **11:00** (λήξη παράδοσης προσφορών, εκτός και αν η επίδοση των προσφορών συνεχίζεται χωρίς διακοπή και μετά από την ώρα αυτή) στη διεύθυνση **ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ, ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΠΑΡΟΥ, ΠΑΡΟΙΚΙΑ, ΠΑΡΟΣ, 84400**, μέσα σε σφραγισμένο φάκελο με την ένδειξη:

<ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ>

ΦΑΚΕΛΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ
Ανοικτό Διαγωνισμό
του Έργου

«ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΟΥ»

Αριθμ. Μελέτης: **16/2005**

Ημερομηνία Διαγωνισμού: **05/02/2008**

«Να μην ανοιχθεί από την ταχυδρομική υπηρεσία ή τη γραμματεία»
Αναθέτουσα Αρχή: Δήμος ΠΑΡΟΥ

<ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ>

Η προσφορά μπορεί να υποβληθεί και ταχυδρομικώς στην παραπάνω διεύθυνση, ως συστημένη. Όσες προσφορές υποβληθούν έτσι θα παραληφθούν, μόνο αν φτάσουν στην Αναθέτουσα Αρχή, μέχρι την ως άνω ημέρα και ώρα λήξης της προθεσμίας υποβολής τους. Σημείωση: Η ημερομηνία σφραγίδας του ταχυδρομείου δεν λαμβάνεται υπόψη.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν αυτοκόλλητοι φάκελοι, οι οποίοι είναι δυνατόν να αποσφραγισθούν και να επανασφραγισθούν χωρίς να αφήσουν ίχνη.

2. Ο φάκελος της προσφοράς θα πρέπει υποχρεωτικά και επί ποινή αποκλεισμού να περιέχει:

2.1. Έναν σφραγισμένο φάκελο, ο οποίος θα φέρει πλέον των ενδείξεων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου και την ένδειξη «Φάκελος Δικαιολογητικών Συμμετοχής» και θα εμπεριέχει τα νομιμοποιητικά στοιχεία, άλλα δικαιολογητικά και γενικότερα κάθε άλλο έγγραφο ή στοιχείο που ορίζει το «ΑΡΘΡΟ 13. Δικαιολογητικά Συμμετοχής» της παρούσας προκήρυξης. Ο φάκελος αυτός θα περιέχει δύο (2) ερμητικά κλειστούς υπο-φακέλους:

- έναν (1) υπο-φάκελο με τα πρωτότυπα (με την ένδειξη «Πρωτότυπο») των δικαιολογητικών συμμετοχής, των δηλώσεων, εγγυήσεων και λοιπών στοιχείων, ένα έγγραφο υποβολής προσφοράς καθώς και τις δηλώσεις συμμετοχής υπογεγραμμένες από τους νομίμους εκπροσώπους των συμμετεχόντων φορέων και

- ένα (1) δεύτερον υπο-φάκελο με ένα (1) ακριβές αντίγραφο όλων των παραπάνω
- 2.2. Έναν σφραγισμένο φάκελο , ο οποίος θα φέρει πλέον των ενδείξεων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου και την ένδειξη «Φάκελος Τεχνικής Προσφοράς». Ο φάκελος αυτός θα περιέχει δύο σφραγισμένους υπο-φακέλους:
- έναν (1) υπο-φάκελο με ένα (1) πρωτότυπο (με την ένδειξη «Πρωτότυπο») της τεχνικής προσφοράς, και
 - έναν υπο-φάκελο, που θα περιέχει ένα (1) ακριβές αντίγραφο της τεχνικής προσφοράς.
- Ο φάκελος αυτός εκτός των δύο υπο-φακέλων θα περιέχει δύο (2) ηλεκτρονικά αντίγραφα της τεχνικής προσφοράς σε CD ROMs (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων)
- 2.3. Έναν σφραγισμένο φάκελο, ο οποίος θα φέρει πλέον των ενδείξεων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου και την ένδειξη «Φάκελος Οικονομικής Προσφοράς». Ο φάκελος αυτός θα περιέχει δύο σφραγισμένους υπο-φακέλους:
- έναν (1) υπο-φάκελο με ένα (1) πρωτότυπο (με την ένδειξη «Πρωτότυπο») της οικονομικής προσφοράς, και
 - έναν υπο-φάκελο που θα περιέχει ένα (1) ακριβές αντίγραφο της οικονομικής προσφοράς.
- Ο φάκελος αυτός εκτός των δύο υπο-φακέλων θα περιέχει και δύο (2) ηλεκτρονικά αντίγραφα της οικονομικής προσφοράς.
3. Το πρωτότυπο υπογράφεται σε όλες τις σελίδες αυτού, οι οποίες πρέπει να έχουν συνεχή αρίθμηση, από τον διαγωνιζόμενο ή από νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό του. Η βεβαίωση της ακρίβειας των αντιγράφων γίνεται με σχετική ενυπόγραφη δήλωση στην τελευταία σελίδα αυτών, του ιδίου προσώπου ή προσώπων που έχουν υπογράψει το πρωτότυπο της προσφοράς. Σε περίπτωση διαφορών μεταξύ πρωτοτύπου και αντιγράφου, υπερισχύει το πρωτότυπο της προσφοράς.
4. Τόσο στον φάκελο με την ένδειξη «Φάκελος Δικαιολογητικών Συμμετοχής», όσο και στον φάκελο με την ένδειξη «Φάκελος Τεχνικής Προσφοράς» δεν επιτρέπεται επί ποινή αποκλεισμού να περιέχονται με άμεσο ή έμμεσο τρόπο αναφορές σε οικονομικά στοιχεία και τιμές. Ακόμα και τα ηλεκτρονικά αντίγραφα της τεχνικής προσφοράς σε CD ROMs πρέπει να ελεγχθούν πριν παραδοθούν ώστε να μην υπάρχουν οποιεσδήποτε αναφορές σε τιμές ή/και οικονομικά στοιχεία που επισύρουν ποινή αποκλεισμού.
5. Σε περίπτωση που τα τεχνικά στοιχεία της προσφοράς δεν είναι δυνατόν, λόγω μεγάλου όγκου, να τοποθετηθούν στον κυρίως φάκελο της παραγράφου 1 του παρόντος άρθρου, τότε αυτά συσκευάζονται καταλλήλως και συνοδεύουν τον

- κυρίως φάκελο με την ένδειξη «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ» και τις λοιπές ενδείξεις του κυρίως φακέλου.
6. Αντιπροσφορά ή τροποποίηση της προσφοράς ή πρόταση που κατά την κρίση της ΕΔΔ εξομοιώνεται με αντιπροσφορά είναι απαράδεκτη και δεν λαμβάνεται υπόψη.
 7. Οι προσφορές δεν πρέπει να φέρουν ξυσίματα, σβησίματα, διαγραφές, προσθήκες κλπ. Εάν υπάρχει στην προσφορά οποιαδήποτε διόρθωση, πρέπει να είναι καθαρογραμμένη και μονογραφηθεί από τον «Ανάδοχο». Όλες οι διορθώσεις θα πρέπει να αναφέρονται ανακεφαλαιωτικά στην αρχή της προσφοράς. Η ΕΔΔ προσυπογράφει το ανακεφαλαιωτικό φύλλο με τις τυχόν διορθώσεις και τις αναφέρει στο συντασσόμενο πρακτικό, ώστε να αποδεικνύεται αδιαφιλονίκητα ότι προϋπήρχαν της στιγμής του κλεισίματος του διαγωνισμού.
 8. Προσφορές, που κατά την κρίση της ΕΔΔ θα είναι ελλιπείς, υπό αίρεση ή θα συνδυάζονται με προϋποθέσεις άσχετες με τους σκοπούς του παρόντος διαγωνισμού, δε θα ληφθούν υπόψη. Σε περίπτωση που στο περιεχόμενο των προσφορών (εκτός των Τεχνικών Φυλλαδίων) χρησιμοποιούνται συντομογραφίες (abbreviations), για τη δήλωση τεχνικών ή άλλων εννοιών, είναι απαραίτητο για τους προσφέροντες όπως σε ιδιαίτερο πίνακα, συνοδευτικό των προσφορών, αναφέρουν τις συντομογραφίες αυτές με την εξήγηση της έννοιας τους.
 9. Η συμμετοχή στο διαγωνισμό, συνεπάγεται αυτόματα και την πλήρη και ανεπιφύλακτη αποδοχή από το διαγωνιζόμενο όλων των όρων της προκήρυξης (τεχνικών, οικονομικών κτλ.). Προσφορά που περιλαμβάνει μη αποδοχή όρων της προκήρυξης ή απόκλιση από αυτούς αποκλείεται και δεν αξιολογείται από την ΕΔΔ .
 10. Για την εύκολη σύγκριση των προσφορών πρέπει να τηρηθεί στη σύνταξη τους, η **τάξη** και η **σειρά** των όρων της προκήρυξης.
 11. Οι απαντήσεις σε όλα τα ερωτήματα της προκήρυξης πρέπει να είναι σαφείς. Δεν επιτρέπονται ασαφείς απαντήσεις της μορφής «ελήφθη υπόψη» (NOTED), κλπ. Παραπομπές σε τεχνικά έντυπα ή εκδόσεις του Κατασκευαστικών Οίκων επιτρέπονται εφόσον προσαρτώνται στην προσφορά και εφόσον δίνεται ο συγκεκριμένος αριθμός παραγράφου και σελίδας. Προσφορά με, κατά την κρίση της ΕΔΔ, γενικές και ασαφείς απαντήσεις θα αποκλείεται από περαιτέρω αξιολόγηση.
 12. Ο προσφέρων υποχρεούται να συμπληρώσει ο ίδιος, πέρα από τις κατά παράγραφο απαντήσεις, και τους σχετικούς συνοδευτικούς πίνακες και παραρτήματα της προκήρυξης, σύμφωνα με τις κατά περίπτωση οδηγίες.
 13. Οι προσφορές υποβάλλονται στην Ελληνική Γλώσσα ή σε οποιαδήποτε άλλη γλώσσα της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνοδευόμενες από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική Γλώσσα. Σε περίπτωση διαφωνίας υπερισχύει η επίσημη μετάφραση στην Ελληνική Γλώσσα. Πιστοποιητικά αλλοδαπών αρχών γίνονται δεκτά, εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική Γλώσσα. Όλα τα

έγγραφα των προσφορών θα πρέπει να έχουν συνταχθεί ή να έχουν επίσημα μεταφρασθεί στην Ελληνική Γλώσσα επί ποινή αποκλεισμού.

14. Γίνονται δεκτές προσφορές μόνο για το σύνολο του έργου. Δε γίνονται δεκτές και απορρίπτονται ως απαράδεκτες προσφορές που υποβάλλονται για μέρος του έργου.
15. Σε περίπτωση συνυποβολής με την προσφορά στοιχείων και πληροφοριών εμπιστευτικού χαρακτήρα η γνωστοποίηση των οποίων στους συνδιαγωνιζόμενους θα έθιγε τα έννομα συμφέροντά τους, τότε ο προσφέρων οφείλει να σημειώνει επ' αυτών την ένδειξη «πληροφορίες εμπιστευτικού χαρακτήρα». Όλες οι πληροφορίες εμπιστευτικού χαρακτήρα θα πρέπει να αναφέρονται ανακεφαλαιωτικά στην αρχή της Προσφοράς. Σε αντίθετη περίπτωση θα δύναται να λαμβάνουν γνώση αυτών των πληροφοριών οι συνδιαγωνιζόμενοι. Η έννοια της πληροφορίας εμπιστευτικού χαρακτήρα αφορά μόνον την προστασία του απορρήτου που καλύπτει τεχνικά ή εμπορικά ζητήματα της επιχείρησης του ενδιαφερομένου.

ΑΡΘΡΟ 16. Εναλλακτικές Προσφορές

1. Εναλλακτικές προσφορές δε γίνονται δεκτές και απορρίπτονται ως απαράδεκτες.
2. Εάν υποβληθούν τυχόν εναλλακτικές προτάσεις, δεν θα ληφθούν υπόψη. Ο διαγωνιζόμενος, ο οποίος θα υποβάλλει τέτοιας φύσης προτάσεις, δεν δικαιούται σε καμία περίπτωση να διαμαρτυρηθεί ή να επικαλεστεί λόγους προσφυγής, αν οι προτάσεις αυτές δε ληφθούν υπ' όψη κατά την αξιολόγηση των προσφορών.

ΑΡΘΡΟ 17. Ισχύς των Προσφορών

1. Οι προσφορές στο σύνολό τους, ισχύουν και δεσμεύουν τους συμμετέχοντες για 120 ημέρες από την επόμενη μέρα της διενέργειας του διαγωνισμού, της προθεσμίας υπολογιζομένης σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό 1182/71 (ΕΕ αρ. L. 124/8.6.1971). Προσφορά που ορίζει μικρότερο χρόνο ισχύος απορρίπτεται ως απαράδεκτη.
2. Αν προκύψει θέμα παράτασης της ισχύος των προσφορών, η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να απευθύνει ερώτημα προς τους συμμετέχοντες διαγωνιζόμενους, αν αποδέχονται την παράταση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Οι συμμετέχοντες οφείλουν να απαντήσουν μέσα σε πέντε (5) εργάσιμες ημέρες, θετικά ή αρνητικά. Σε περίπτωση που αυτοί δεν απαντήσουν σε (5) ημέρες η απάντηση θεωρείται θετική.
3. Η ανακοίνωση της κατακύρωσης του διαγωνισμού στον Ανάδοχο μπορεί να γίνει και μετά τη λήξη της ισχύος της προσφοράς, δεσμεύει όμως τον

προσφέροντα μόνο εφόσον αυτός το αποδεχτεί. Σε περίπτωση άρνησης του επιλεγέντος η ανάθεση γίνεται στο δεύτερο κατά σειρά επιλογής, ο οποίος ερωτάται κατά τον ίδιο τρόπο, και ούτω καθεξής.

4. Κανένας από τους υποψηφίους Αναδόχους δεν έχει δικαίωμα να αποσύρει την προσφορά του ή μέρος της μετά την κατάθεσή της και ανεξάρτητα από την κατακύρωση. Σε περίπτωση που θα αποσυρθεί υπόκειται σε κυρώσεις και ειδικότερα:
- Έκπτωση και απώλεια κάθε δικαιώματος για κατακύρωση.
 - Κατάπτωση, μερική ή ολική κατά την κρίση της Αναθέτουσας Αρχής, της εγγύησης συμμετοχής χωρίς να απαιτείται άλλη διαδικασία ή δικαστική ενέργεια.

ΑΡΘΡΟ 18. Τιμές Προσφορών – Νόμισμα

- Οι τιμές των προσφορών, θα εκφράζονται σε Ευρώ (€). Στις τιμές θα περιλαμβάνονται οι τυχόν υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση (λειτουργικά έξοδα, μετακινήσεις, έξοδα διοίκησης, ταχυδρομικών αποστολών, τηλεπικοινωνιακά τέλη, κλπ.) εκτός από τον ΦΠΑ, ο οποίος βαρύνει την Αναθέτουσα Αρχή. Οι τιμές χωρίς ΦΠΑ θα είναι εκείνες που θα λαμβάνονται υπόψη για τη σύγκριση των προσφορών.
- Σε ιδιαίτερη γραμμή των ως άνω τιμών, οι διαγωνιζόμενοι θα καθορίζουν το ποσό και ποσοστό επί τοις εκατό, με το οποίο θα επιβαρύνουν αθροιστικά τις τιμές αυτές με τον Φ.Π.Α. Σε περίπτωση που αναφέρεται εσφαλμένος Φ.Π.Α. αυτός θα διορθώνεται από την επιτροπή αξιολόγησης.
- Σε οποιαδήποτε περίπτωση αν δεν αναγράφεται τιμή για εξοπλισμό, δραστηριότητα ή υπηρεσία που αναφέρεται στην προσφορά, θεωρείται από την Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού και Αξιολόγησης Προσφορών ότι προσφέρεται ΔΩΡΕΑΝ.
- Σε περίπτωση λογιστικής ασυμφωνίας μεταξύ της τιμής μονάδας και της συνολικής τιμής, υπερισχύει η τιμή μονάδας.
- Προσφορά που δε δίδει τιμή σε ΕΥΡΩ ή δίδει τιμή σε συνάλλαγμα ή με ρήτρα συναλλάγματος απορρίπτεται ως απαράδεκτη.
- Για την ανάλυση των τιμών της προσφοράς τους οι υποψήφιοι είναι υποχρεωμένοι να συμπληρώσουν τα υποδείγματα οικονομικών προσφορών της διακήρυξης.
- Οι τιμές των προσφορών δεν υπόκεινται σε μεταβολή κατά τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς και της εκτέλεσης της σύμβασης. Ο υποψήφιος Ανάδοχος έχει μελετήσει και εκτιμήσει τις απαιτήσεις του έργου και τα οικονομικά μεγέθη που θα απαιτηθούν για την προμήθεια του δικτύου

και την καλή εκτέλεση των εργασιών. Εγγυάται επίσης για την ακρίβεια των επί μέρους στοιχείων του κόστους. Κατά συνέπεια ρητά συμφωνείται ότι καμία αξίωση για πρόσθετη χρηματοδότηση δεν θα μπορεί να προβληθεί από τον Ανάδοχο, ο οποίος δηλώνει ότι παραιτείται απ' όλα τα δικαιώματα που προκύπτουν από τα άρθρα 388, 696 και 697 του Αστικού Κώδικα. Σε περίπτωση που ζητηθεί παράταση της διάρκειας της προσφοράς, οι προμηθευτές δεν δικαιούνται, κατά την γνωστοποίηση της συγκατάθεσής τους, να υποβάλλουν νέους πίνακες τιμών.

- Εφόσον από την Προσφορά δεν προκύπτει με σαφήνεια η προσφερόμενη τιμή, η Προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση της Επιτροπής Διενέργειας Διαγωνισμού και Αξιολόγησης Προσφορών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β. ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΑΡΘΡΟ 19. Τεχνική Προσφορά

Οι τεχνικές προσφορές θα πρέπει να έχουν την εξής μορφή και περιεχόμενο:

Μέρος Α. Συνοπτική Περιγραφή

(i) Περιγραφή προσφερόμενης λύσης

Περιγράφεται συνολικά και συνοπτικά η προσφερόμενη λύση από τον προμηθευτή (να μην υπερβαίνει τις 20 σελίδες).

(ii) Πίνακας Προσφερόμενης προμήθειας (συμπληρώνεται ανάλογα από κάθε Αναθέτουσα Αρχή)

Καταγράφεται η προσφερόμενη προμήθεια από τον προμηθευτή σε μορφή πίνακα (ΠΠΕ) όπως στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΠΠΕ)** :

Η καταγραφή θα πρέπει γίνει:

- 1) Με την σαφή αναφορά της ποσότητας της προσφερόμενης προμήθειας (με την κατάλληλη μονάδα μέτρησης)
- 2) Με την αναφορά του κατασκευαστικού οίκου και κωδικού προϊόντος κάθε αντικειμένου όπου αυτό είναι δυνατό.
- 3) Με την προαιρετική αναφορά σχολίων (τυπικά έως 30 λέξεων) για την καλύτερη περιγραφή της προσφερόμενης προμήθειας ή υπηρεσίας

Η μη συμμόρφωση με τους όρους του σημείου 1 οδηγεί στην απόρριψη της προσφοράς.

Παρατηρήσεις:

1. Στους πίνακες αυτούς, καταγράφεται η ζητούμενη από τον διαγωνισμό ποσότητα του κάθε τμήματος της προμήθειας
2. Στον πίνακα πρέπει να καταγράφονται όλα τα αντικείμενα / υπηρεσίες που αναφέρονται στους «Πίνακες Συμμόρφωσης». Είναι αποδεκτό (και επιθυμητό) τα αντικείμενα αυτά να αναλυθούν σε περισσότερες σειρές με επιμέρους αντικείμενα / υπηρεσίες αν αυτό είναι δυνατό (με επιμέρους κωδικούς κατασκευαστή).
3. Στην περίπτωση που δεν προσφέρεται κάποιο από τα αντικείμενα που αναφέρονται στους Πίνακες, π.χ. γιατί σύμφωνα με τον προμηθευτή η

- λειτουργικότητά τους καλύπτονται από άλλα αντικείμενα, θα αναγραφεί στην στήλη «ποσότητα» η τιμή «0» και θα γίνει σχετική διευκρίνιση .
4. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι όλα τα επιμέρους στοιχεία (Υπο-Πίνακες) του Πίνακα αυτού θα πρέπει να περιέχονται και να είναι **ακριβώς ίδια** με τα στοιχεία (Υπο-Πίνακες) του αντίστοιχου πίνακα της «Οικονομικής Προσφοράς» (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΟΠ), με τον οποίο πρέπει να είναι ακριβώς ίδιος με μόνη διαφορά την έλλειψη όλων των στοιχείων κόστους.
 5. Οι απαιτήσεις παροχής υπηρεσιών εγγύησης λειτουργίας περιγράφονται παρακάτω (Παράγραφος (ν) Περιγραφή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας του Δικτύου κατά την περίοδο εγγύησης).

Μέρος Β. Προσφερόμενος Εξοπλισμός & Υπηρεσίες

(iii) Πίνακες τεχνικών χαρακτηριστικών και συμμόρφωσης (ΠΤΧ) και (ΠΣ)

Για να τεκμηριωθεί η συμφωνία με τις προδιαγραφές του έργου θα πρέπει να συμπληρωθούν οι πίνακες (ΠΤΧ) και (ΠΣ) στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ) ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)** .

Στην στήλη «Απάντηση Προμηθευτή» εάν δεν ζητείται περιγραφή χαρακτηριστικών, θα καταγραφεί «ΝΑΙ», «ΟΧΙ», ή «ΥΠΕΡ» (αντιστοιχώντας σε κάλυψη, μη κάλυψη, και υπερκάλυψη), και στην στήλη «Παραπομπές» θα καταγραφεί η σαφής παραπομπή σε αντίστοιχο τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή ή αναλυτική τεχνική περιγραφή της προμήθειας ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας, ή αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης, υποστήριξης και εκπαίδευσης κλπ. που θα παρατεθούν στο παράρτημα.

Είναι ιδιαίτερα επιθυμητή η πληρέστερη συμπλήρωση και οι παραπομπές να είναι κατά το δυνατόν συγκεκριμένες, π.χ. «Τεχνικό Φυλλάδιο 3, Σελ. 4 Παράγραφος 4», κλπ.

Αντίστοιχα στο τεχνικό φυλλάδιο ή αναφορά θα υπογραμμιστεί το σημείο που τεκμηριώνει την συμφωνία και θα σημειωθεί η αντίστοιχη παράγραφος του πίνακα συμμόρφωσης στην οποία καταγράφεται η ζητούμενη προδιαγραφή.

Η Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού (ΕΔΔ) θα αξιολογήσει κατά την κρίση της τα παρεχόμενα από τους προμηθευτές στοιχεία κατά την διαδικασία τεχνικής αξιολόγησης της προσφερόμενης προμήθειας.

(iv) Παράρτημα με Τεχνικά φυλλάδια και Αναφορές

Στο παράρτημα αυτό περιλαμβάνονται όλες οι αναλυτικές πληροφορίες που αφορούν την υλοποίηση του έργου σε μορφή αυτόνομων τευχών για κάθε επιμέρους αντικείμενο (ή και παρεχόμενη υπηρεσία) του διαγωνισμού.

Το παράρτημα αποτελείται από αριθμημένα Τεχνικά Φυλλάδια κατασκευαστών, ή αναλυτικές τεχνικές περιγραφές της προμήθειας ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας ή αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης, υποστήριξης και εκπαίδευσης κλπ. που κατά την κρίση του προμηθευτή τεκμηριώνουν τα στοιχεία του πίνακα συμμόρφωσης.

Τα Τεχνικά Φυλλάδια κατασκευαστών είναι προτιμητέο να έχουν συνταχθεί ή μεταφραστεί στην ελληνική γλώσσα, χωρίς να απαιτείται επικυρωμένη ελληνική μετάφραση. Σε αντίθετη περίπτωση είναι επιθυμητό να υποβάλλονται στην αγγλική γλώσσα, ή άλλως στη γλώσσα προέλευσής τους.

Στην αρχή του παραρτήματος καταγράφεται αναλυτικός πίνακας των περιεχόμενων φυλλαδίων, τευχών που περιλαμβάνονται καθώς και η αρίθμηση τους.

Η ΕΔΔ θα βασίσει την απόφασή της στα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στα τεχνικά φυλλάδια / αναφορές.

(v) Περιγραφή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας του Δικτύου κατά την περίοδο εγγύησης

V1. Προληπτικές Υπηρεσίες.

Αφορά στον περιοδικό έλεγχο σε τακτά χρονικά διαστήματα (άπαξ μηνιαίως) των σωληνώσεων, των φρεατίων και των καλωδίων οπτικών ινών, από εξειδικευμένα συνεργεία. Ειδικότερα πρέπει να ελέγχονται τα φρεάτια για την καθαριότητα και την στεγανότητά των, καθώς και η καλή κατάσταση και λειτουργία των σωληνώσεων και των καλωδίων. Ταυτόχρονα θα ελέγχεται η λειτουργία των καλωδίων εντός των απαιτούμενων ορίων, η καλή κατάσταση της σωλήνωσης και η ύπαρξη τυχόν επεμβάσεων ή ζημιών από εξωγενείς παράγοντες.

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει αναφορά των αποτελεσμάτων των προληπτικών ελέγχων που θα υποβάλλεται στην Αναθέτουσα Αρχή ώστε να μπορεί να προβεί στις αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες.

Σε περίπτωση που διαπιστώνονται βλάβες που δεν οφείλονται σε επεμβάσεις τρίτων (π.χ άλλων εργολάβων που εκτελούν έργα στην περιοχή) αλλά σε κακοτεχνίες της κατασκευής ή κατασκευαστικών βλαβών του εξοπλισμού που παραβιάζουν τις τεχνικές προδιαγραφές, θα πρέπει να αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο χωρίς καμία οικονομική απαίτηση από την Αναθέτουσα Αρχή.

V2. Αποκατάσταση Βλαβών

Οι υπηρεσίες αποκατάστασης βλαβών θα παρέχονται κατόπιν κλήσης από την Ανθέτουσα Αρχή ή εφόσον διαπιστωθεί βλάβη κατά τη φάση της προληπτικής συντήρησης. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει σε 24ωρη βάση και για 365 ημέρες τον χρόνο υπηρεσίες επιφυλακής ώστε να διασφαλίζεται:

- Διαθεσιμότητα εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού επιφυλακής της εταιρείας για έγκαιρη πρόσβαση στο σημείο της βλάβης (βλέπε V3 παρακάτω).
- Διαθεσιμότητα μηχανημάτων εκσκαφής και αποκατάστασης χωματοουργικών εργασιών (βλέπε V4 παρακάτω).
- Διαθεσιμότητα ειδικού εξοπλισμού συγκόλλησης και μετρήσεων οπτικών ινών καθώς και των απαιτούμενων υλικών αποκατάστασης βλαβών (βλέπε V4 παρακάτω).

Επίσης να διασφαλίζεται:

- Έκτακτη τηλεφωνική επαφή από 2 τουλάχιστον κινητά τηλέφωνα για την έγκαιρη ειδοποίηση των τεχνικών συνεργείων και των αντίστοιχων υπευθύνων μηχανικών.

Επίσης να καθορίζεται:

- Ο μέγιστος χρόνος απόκρισης για την έναρξη αποκατάστασης της βλάβης (π.χ < 36 ώρες).

V3. Προσωπικό Επιφυλακής

Το προσωπικό που θα είναι σε επιφυλακή και θα συμμετέχει στη διαδικασία αποκατάστασης των βλαβών πρέπει να έχει πολυετή εμπειρία στο αντικείμενο του έργου κατηγοριοποιείται δε ως εξής:

- Μηχανικός Συντονιστής (1 άτομο τουλάχιστον)
- Προσωπικό επισκευής – κατασκευής συνδέσμων κατανεμητών και μετρήσεων (1 άτομο τουλάχιστον)
- Προσωπικό χωματοουργικών εργασιών, τοποθέτησης καλωδίων και αποκατάστασης σωληνώσεων (1 άτομα τουλάχιστον)
- Τεχνικός Δικτύων, Ενεργού εξοπλισμού και εξοπλισμού ασύρματης πρόσβασης (1 άτομο τουλάχιστον)

V4. Ενδεικτικά Μηχανήματα, Όργανα και Εξοπλισμός

α) Τσάπα β) Φορητό για τη μεταφορά των υλικών γ) Κομπρεσέρ δ) Ημιφορητό για την μεταφορά προσωπικού ή και εργαλείων όπως συγκολλητή οπτικών ινών, οπτικό ανακλασίμετρο, οπτικό τηλέφωνο, σετ πομποδέκτη, γεννήτρια ρεύματος,

μπαλαντέζες και άλλα παρελκόμενα εργαλεία ε) μικρός φορτωτής για επιχώσεις ζ) Μονάδα πίεσεως αέρα για εμφύσηση ινών η) Ρυμουλκό μεταφοράς καλωδίου θ) μηχανήμα έλξεως καλωδίου ι) εξοπλισμός ελέγχου και αποκατάστασης βλαβών Ενεργού εξοπλισμού και εξοπλισμού ασύρματης πρόσβασης Όλος ο παραπάνω απαραίτητος εξοπλισμός βαρέων και ελαφρών μηχανημάτων καθώς και τα απαραίτητα εργαλεία, μικροεργαλεία και όργανα συγκόλλησης και μέτρησης κλπ, θα είναι διαθέσιμα σε 24ωρη βάση.

V5. Διαδικασία Αποκατάστασης Βλάβης

Άμεση ειδοποίηση του συντονιστή Μηχανικού της εταιρείας από τον Δήμο για την εμφάνιση της βλάβης.

Άφιξη τεχνικών σε τηλεπικοινωνιακό κέντρο του Δήμου.

Προσδιορισμός του ακριβούς σημείου της βλάβης μέσω μέτρησης με κατάλληλο όργανο σε συνδυασμό με χάρτες αποτύπωσης της διόδευσης.

Ενεργοποίηση τεχνικών συνεργείων

Εκσκαφή αν απαιτείται

Αποκατάσταση βλάβης οπτικών ινών κλπ

Αποκατάσταση βλάβης Ενεργού εξοπλισμού, εξοπλισμού ασύρματης πρόσβασης κλπ εξοπλισμού επικοινωνιών και πληροφορικής

Μετρήσεις ποιότητας

Αποκατάσταση σωλήνωσης (εγκιβωτισμός, επιχωση, σήμανση)

Αποκατάσταση επιφάνειας στην αρχική κατάσταση

Κατασκευή νέων φρεατίων αν απαιτείται

V6. Τεκμηρίωση Εγκατάστασης

Μετά από κάθε επέμβαση στο δίκτυο θα γίνεται αποτύπωση της (πιθανής) νέας όδευσης που θα παραδίδεται σε κατάλληλο Format για την ενημέρωση του συστήματος GIS.

Μέρος Γ. Σχήμα διοίκησης και υλοποίησης έργου – Ομάδα Έργου

i) Περιγράψτε την οργανωτική δομή διοίκησης και υλοποίησης του έργου .
(Στην περίπτωση Ένωσης θα πρέπει να δοθεί η προτεινόμενη συνολική οργανωτική δομή, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του έργου στο σύνολό του και την επί μέρους Οργανωτική δομή που προτείνει το κάθε μέλος της Ένωσης.)

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει ολοκληρωμένη πρόταση για το σχήμα διοίκησης και υλοποίησης του έργου περιγράφοντας με σαφήνεια την οργάνωση και το προσωπικό που θα διαθέσει, με αναλυτική αναφορά του αντικείμενου και του χρόνου απασχόλησης τους στο έργο.

Μεταξύ άλλων, ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να :

1. Δώσει αναλυτική περιγραφή της δομής και οργάνωσης της ομάδας των στελεχών που θα εμπλακούν στο έργο.

2. Να υποβάλει αναλυτικό χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του έργου, σύμφωνα και με τους πίνακες συμμόρφωσης τεχνικών προδιαγραφών και τις Φάσεις Υλοποίησης του Έργου.

ii) Ομάδα Έργου

Ο προσφέρων θα πρέπει να καθορίσει την Ομάδα Έργου, τα μέλη της οποίας θα πρέπει να διαθέτουν εξειδικευμένη γνώση και ικανότητες για την εκτέλεση παρόμοιων έργων / υπηρεσιών στα ακόλουθα τουλάχιστον αντικείμενα:

- α) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υπόγειων υποδομών δικτύων οπτικών ινών,
- β) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σύνδεσης στο δίκτυο καθώς και
- γ) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών εξοπλισμού ασύρματης δικτύωσης και πρόσβασης.

Επίσης, ο προσφέρων θα πρέπει να υποβάλει οιαδήποτε έγγραφα στα οποία θα αποτυπώνονται τα κύρια χαρακτηριστικά των επαγγελματικών δραστηριοτήτων του στελέχους που συνδέονται με το έργο, θα προκύπτει σαφώς η εξειδικευμένη του γνώση ως προς την υλοποίηση του υπό ανάθεση έργου, και θα αναδεικνύεται η σχετική αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητά του.

Οποιαδήποτε αλλαγή στην ομάδα έργου του αναδόχου θα τελεί υπό την έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου.

Σημαντικά στελέχη θεωρούνται ο Υπεύθυνος Έργου και η ομάδα τεχνικών που θα ασχοληθούν με την υλοποίηση του έργου. Θα πρέπει να οριστεί από την πλευρά του Αναδόχου ο Υπεύθυνος Έργου, ο οποίος θα συνεργάζεται με την Επιτροπή Παρακολούθησης - Παραλαβής του Έργου (ΕΠΠ), για τον καθορισμό προτεραιοτήτων και τη διατύπωση των απαιτήσεων κατά την εξέλιξη του έργου, καθώς και την υποβολή λεπτομερών χρονοδιαγραμμάτων μαζί με εκτιμήσεις του κόστους των επί μέρους ενεργειών. Ο Υπεύθυνος Έργου θα αναλάβει επίσης την απευθείας επικοινωνία με την Αναθέτουσα Αρχή, το συντονισμό των εργασιών και τη διευθέτηση ζητημάτων, που άπτονται της παρακολούθησης, παραλαβής και αποπληρωμών του έργου όπως (εκθέσεις προόδου, πληρωμές, έλεγχο ποιότητας, συντονισμό των εταιρών σε περίπτωση κοινοπραξίας / ένωσης κλπ.).

Εάν ο Υπεύθυνος Έργου, τα μέλη της Ομάδας Έργου ή οι εξειδικευμένοι συνεργάτες του υποψηφίου αναδόχου δεν είναι μόνιμα στελέχη του προσφέροντος, υποβάλλεται από έναν έκαστο εξ' αυτών, υπεύθυνη δήλωση ότι υπάρχει σχετική συμφωνία συνεργασίας για όλη την προβλεπόμενη διάρκεια του παρόντος έργου και ότι αποδέχεται τους όρους του παρόντος διαγωνισμού. Αντικατάσταση του Υπευθύνου, των μελών της Ομάδας Έργου ή των εξειδικευμένων συνεργατών κατά την διάρκεια της σύμβασης μπορεί να γίνει μόνο μετά από έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής. Ο Υπεύθυνος του έργου δηλώνει ότι σε περίπτωση αποχώρησής του από την εταιρεία ή λύσης της συνεργασίας του οφείλει να ενημερώσει τον ανάδοχο και την Αναθέτουσα Αρχή τουλάχιστον 45 ημέρες πριν. Στο διάστημα αυτό παρέχει κανονικά τις υπηρεσίες του, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να τον αντικαταστήσει με άλλο στέλεχος αντιστοίχων ικανοτήτων και γνώσεων, μετά από τη συμφωνη γνώμη της Αναθέτουσας Αρχής. Σε περίπτωση μη συμμορφώσεως του Αναδόχου, η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να λύσει αζημιώς για αυτήν την σύμβαση, επιφυλαττομένων των αξιώσεων αποζημιώσεως της έναντι του Αναδόχου. Η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να ζητήσει από τον Ανάδοχο την

αντικατάσταση στελέχους εμπλεκόμενου στην εκτέλεση του Έργου που κατά την βάσιμη και αιτιολογημένη κρίση της, δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Έργου, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται στην περίπτωση αυτή να ανταποκριθεί στην απαίτηση της Αναθέτουσας Αρχής, σε εύλογο χρονικό διάστημα (έως 30 ημέρες) που θα συμφωνηθεί από, κοινού, ότι απαιτείται για την εξεύρεση αντικαταστάτη.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα συμπληρώσει τον Πίνακα που ακολουθεί και στον οποίο θα δίνονται αναλυτικά στοιχεία απασχόλησης καθενός από τα προτεινόμενα στελέχη της Ομάδας Έργου και εξειδικευμένων συνεργατών/ συμβούλων. Στον εν λόγω Πίνακα θα πρέπει να γίνεται σαφής η ομάδα στελεχών που θα απασχοληθεί για την παραγωγή των επί μέρους παραδοτέων αντικειμένων ή πακέτων εργασιών του έργου. Για το λόγο αυτό θα ήταν σκόπιμη η παρουσίαση διακριτών πινάκων για επί μέρους παραδοτέα ή πακέτα εργασιών που ο υποψήφιος ανάδοχος κρίνει αναγκαία.

ΠΙΝΑΚΑΣ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΟΥ & ΟΜΑΔΑΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ			
Εταιρεία :			
Στέλεχος	Θέση στην Ομάδα	Καθήκοντα	Ανθρωπομήνες απασχόλησης στο έργο

όπου:

Στη στήλη "Στέλεχος" συμπληρώνεται το ονοματεπώνυμο καθενός προτεινόμενου στελέχους της ομάδας έργου.

Στη στήλη "Θέση στην Ομάδα " συμπληρώνεται ο ρόλος του στελέχους, σύμφωνα με την προτεινόμενη οργάνωση της Ομάδας.

Στη στήλη "Καθήκοντα" αναφέρονται οι εργασίες που πρόκειται να αναλάβει κάθε στέλεχος της ομάδας έργου και της ομάδας συμβούλων κατ' αντιστοιχία με την πρόταση προσέγγισης του θέματος.

iii) Δικαιολογήστε γιατί θεωρείτε ότι είναι το ανθρώπινο δυναμικό του φορέα σας επαρκές για την επιτυχημένη εκτέλεση του έργου; (Στην περίπτωση Ένωσης να δοθεί συνολική δικαιολόγηση).

ΑΡΘΡΟ 20. Οικονομική Προσφορά

- 1.** Για κάθε επιμέρους προϊόν (υλικό - λογικό) και υπηρεσία πρέπει να δοθεί τμηματική προσφορά με την αναφορά ξεχωριστής τιμής για κάθε τεμάχιο. Αυτό ισχύει και στην περίπτωση που το κόστος του προϊόντος ή υπηρεσίας είναι μηδενικό - αυτό και πάλι αναγράφεται στην προσφορά.
- 2.** Τυχόν εκπτώσεις θα πρέπει να έχουν υπολογιστεί κατά είδος, και το τελικό ποσό (στήλη 6) για κάθε αντικείμενο να είναι αυτό που θα αναγραφεί στην οικονομική προσφορά.
- 3.** Η οικονομική προσφορά θα πρέπει να έχει την μορφή του πίνακα (ΠΟΠ) στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΟΠ). Ο προμηθευτής μπορεί μόνο να προσθέσει επιπλέον σειρές για να αναλύσει καλύτερα της προσφερόμενη προμήθεια
- 4.** Ο πίνακας αυτός θα πρέπει να είναι ακριβώς ο ίδιος πίνακας με τον Πίνακα ΠΠΕ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΠΠΕ) με μόνη διαφορά τις επιπλέον στήλες και γραμμές για την αναγραφή των οικονομικών στοιχείων.
- 5.** Οι προμηθευτές υποχρεούνται να ακολουθήσουν τους ίδιους κωδικούς και τις περιγραφές προϊόντων της προσφορά τους, στην σύμβαση, στην διακίνηση και στην τιμολόγηση.
- 6.** Οικονομικές προσφορές με συνολική τιμή προσφοράς πάνω από τον συνολικό προϋπολογισμό του έργου, απορρίπτονται.
- 7.** Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ουσιώδης απόκλιση μεταξύ των στοιχείων της Τεχνικής και Οικονομικής Προσφοράς, π.χ. ασυμφωνία της προσφερόμενης προμήθειας μεταξύ Τεχνικής και Οικονομικής Προσφοράς, η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη.
- 8.** Διευκρινίζεται ότι το κόστος των προληπτικών υπηρεσιών λειτουργίας (V1) και το κόστος διασφάλισης των προϋποθέσεων παροχής των υπηρεσιών λειτουργίας του Δικτύου όπως αυτές (οι προϋποθέσεις) περιγράφονται στα σημεία V2, V3, V4 και V6, προκειμένου να μπορεί να αποκατασταθεί από τον Ανάδοχο η βλάβη σύμφωνα με τη διαδικασία αποκατάστασης όπως αυτή περιγράφεται στο σημείο V5, πρέπει να είναι ενσωματωμένο στο κόστος προμήθειας, εγκατάστασης και εγγύησης καλής λειτουργίας μέχρι το τέλος της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας (τουλάχιστον μέχρι το τέλος του 2009) και δεν θα αναφέρεται ως χωριστό κόστος. Σε αυτό το κόστος δεν

περιλαμβάνεται το καθαυτό κόστος της αποκατάστασης της βλάβης (υλικά κλπ) αλλά μόνον το κόστος των σημείων V1, V2, V3, V4 και V6. Έτσι ο Πίνακας ΠΠΕ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας και Υποδομή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας Λ κατά την περίοδο εγγύησης του Παραρτήματος 9 θα αναγράφει μηδέν στη στήλη του κόστους και το αντίστοιχο κόστος θα έχει συμπεριληφθεί – κατανεμηθεί στους υπόλοιπους πίνακες του Παραρτήματος 9. Το καθαυτό κόστος αμοιβής του Αναδόχου (υλικά, εργασία κλπ.), ο οποίος είναι υποχρεωμένος να προβεί στην διαδικασία αποκατάστασης της βλάβης, αναλαμβάνεται από την Αναθέτουσα Αρχή. Προς το σκοπό αυτό συμφωνείται μεταξύ του Αναδόχου και της Αναθέτουσας Αρχής τιμοκατάλογος εργασιών.

- 9.** Η μη συμμόρφωση με τις ως άνω παραγράφους 1-8 του παρόντος άρθρου επιφέρει την ποινή του αποκλεισμού.
- 10.** Οι τιμές των προσφορών για τον προσφερόμενο εξοπλισμό, λογισμικό, υπηρεσίες, εκπαίδευση, τεχνική υποστήριξη καθώς και οποιασδήποτε μορφής εξοπλισμό θα εκφράζονται σε Ευρώ, ελεύθερο σε πλήρη λειτουργία στις εγκαταστάσεις της ΓΓΕ. Προσφορές που δεν δίνουν τις τιμές σε ΕΥΡΩ ή που καθορίζουν σχέση ΕΥΡΩ προς ξένο νόμισμα θα απορρίπτονται ως απαράδεκτες.
- 11.** Στις τιμές θα περιλαμβάνονται οι τυχόν υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη νόμιμη επιβάρυνση που προβλέπεται από τις ισχύουσες διατάξεις, εκτός από τον ΦΠΑ. (Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις περιλαμβάνουν το αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 2% και την επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%). Ο ΦΠΑ θα δίδεται σε ξεχωριστή στήλη, σε περίπτωση δε που αναφέρεται εσφαλμένος ΦΠΑ αυτός θα διορθώνεται από την υπηρεσία.
- 12.** Η αναγραφή της τιμής σε ΕΥΡΩ, μπορεί να γίνεται με δύο ή και περισσότερα δεκαδικά ψηφία (άνευ ορίου), εφόσον χρησιμοποιείται σε ενδιάμεσους υπολογισμούς. Το γενικό σύνολο στρογγυλοποιείται σε δυο δεκαδικά ψηφία, προς τα άνω εάν το τρίτο δεκαδικό ψηφίο είναι ίσο ή μεγαλύτερο του πέντε και προς τα κάτω εάν είναι μικρότερο του πέντε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

ΑΡΘΡΟ 21. Αξιολόγηση Προσφορών

Η αξιολόγηση θα γίνει από την ΕΔΔ με βάση την συμφερότερη προσφορά. Για την επιλογή της συμφερότερης προσφοράς η ΕΔΔ θα ακολουθήσει τη διαδικασία και τα βήματα που περιγράφονται στο **ΑΡΘΡΟ 22. Διαδικασία Διενέργειας του Διαγωνισμού.**

Συνοπτικά η διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών για τη Σύναψη της Σύμβασης περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Έλεγχος Κριτηρίων Ποιοτικής Επιλογής, που βασίζεται στο περιεχόμενο του φακέλου «Φάκελος Δικαιολογητικών Συμμετοχής».
- Αξιολόγηση Τεχνικής Προσφοράς, που βασίζεται στο περιεχόμενο του φακέλου «Φάκελος Τεχνικής Προσφοράς»..
- Αξιολόγηση Οικονομικής Προσφοράς, που βασίζεται στο περιεχόμενο του φακέλου «Φάκελος Οικονομικής Προσφοράς».
- Τελική Αξιολόγηση.

Σε κάθε ένα από τα ανωτέρω στάδια, η ΕΔΔ συντάσσει πρακτικό, με το οποίο εισηγείται στην Αναθέτουσα Αρχή την αποδοχή ή την αιτιολογημένη απόρριψη των προσφορών. Η απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής κοινοποιείται στους συμμετέχοντες με τηλεομοιοτυπία (fax).

21.Α Έλεγχος Κριτηρίων Ποιοτικής Επιλογής

21.Α.1 Έλεγχος πληρότητας δικαιολογητικών συμμετοχής

Αποκλείονται από τον διαγωνισμό όσοι δεν προσκομίσουν συμπληρωμένα τα δικαιολογητικά που περιγράφονται στο άρθρο 13 της παρούσας προκήρυξης. Σε περίπτωση υποβολής κοινής προσφοράς, οι παραπάνω λόγοι αποκλεισμού ισχύουν για καθέναν από τους συμμετέχοντες στην κοινή προσφορά, τηρουμένων των αναφερομένων περί Ενώσεων/Κοινοπραξιών στην παράγραφο 13.2.Β της παρούσας. Εάν συντρέχει λόγος αποκλεισμού και για έναν μόνο συμμετέχοντα σε κοινή προσφορά, η υποβληθείσα κοινή προσφορά αποκλείεται από το διαγωνισμό, τηρουμένων των αναφερομένων περί Ενώσεων/Κοινοπραξιών στην παράγραφο 13.2.Β της παρούσας.

Αξιολόγηση των ελαχίστων προϋποθέσεων συμμετοχής, σύμφωνα με την παράγραφο 21.Α.2 του παρόντος άρθρου, γίνεται μόνο για τις προσφορές που μετά τη διαδικασία ελέγχου των δικαιολογητικών συμμετοχής (21.Α.1) κριθούν ότι πληρούν τις τεθείσες προϋποθέσεις.

21.A.2 Έλεγχος και αξιολόγηση ελαχίστων προϋποθέσεων συμμετοχής

Προϋπόθεση ποιοτικής επιλογής των υποψηφίων αναδόχων είναι, πέραν της ύπαρξης των παραπάνω προβλεπόμενων δικαιολογητικών και η πλήρωση των κριτηρίων χρηματο-οικονομο-τεχνικής επάρκειας όπως αυτά περιγράφονται στα σημεία 13.2.A. **Βασικά Δικαιολογητικά πιστοποίησης χρηματοοικονομικής ικανότητας** και 13.2.B. **Βασικά Δικαιολογητικά πιστοποίησης τεχνικής ικανότητας** του ΑΡΘΡΟΥ 13 και εξειδικεύονται με την περιγραφή των σχετικών ελάχιστων προϋποθέσεων συμμετοχής στο Δικαιολογητικό: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ.

Σημειώνεται ότι το αποτέλεσμα του ελέγχου των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής (παράγραφος 21.A) είναι αποτέλεσμα ελέγχου κριτηρίων ελάχιστων προϋποθέσεων συμμετοχής στο διαγωνισμό και ως εκ τούτου, κατά τον έλεγχο αυτό, μια προσφορά κρίνεται από την ΕΔΔ ως αποδεκτή ή όχι για την περαιτέρω αξιολόγησή της.

21.B Αξιολόγηση Τεχνικής Προσφοράς - Κριτήρια

Η αξιολόγηση της Τεχνικής Προσφοράς γίνεται μόνο για τις προσφορές που εκπληρώνουν τα παραπάνω κριτήρια (21.A).

Κατά την διάρκεια της αξιολόγησης των τεχνικών προσφορών, όλοι οι διαγωνιζόμενοι, εκτός εκείνων που τυχόν έχουν αποκλεισθεί με βάση την παράγραφο 21.A, δύναται να κληθούν για μία παρουσίαση / συνέντευξη. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να αντιπροσωπεύεται από τον Υπεύθυνο Έργου, συνοδευόμενο από το πολύ δύο άτομα που συμμετείχαν στην προετοιμασία της προσφοράς και το πολύ τρία άτομα που θα αναλάβουν κύριους ρόλους σε περίπτωση που το έργο κατακυρωθεί στον διαγωνιζόμενο.

Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης ο διαγωνιζόμενος θα κληθεί να εξηγήσει ή να σχολιάσει την προσφορά του, σύμφωνα με πρόγραμμα που θα ανακοινωθεί σε όλους τους υποψηφίους. Σε καμία περίπτωση στην συνάντηση αυτή δεν θα πρέπει να γίνει αναφορά στην οικονομική προσφορά του.

Η Αναθέτουσα Αρχή θα ενημερώσει τους διαγωνιζόμενους ως προς τον τόπο και χρόνο των παρουσιάσεων, μία εβδομάδα ενωρίτερα.

Τα Κριτήρια Αξιολόγησης των Τεχνικών Προσφορών περιλαμβάνουν τις ακόλουθες δύο Ομάδες, με τους αντίστοιχους συντελεστές βαρύτητας των Ομάδων:

21.B.1 Ομάδα Α: Κριτήρια κάλυψης των ειδικών απαιτήσεων του έργου με συντελεστή βαρύτητας 50%.

Θα εξετασθούν:

- Κατανόηση και αξιολόγηση των στόχων και ιδιαιτεροτήτων του έργου,
- Περιγραφή και οργάνωση του έργου και των παραδοτέων σε επιμέρους δραστηριότητες
- Συμφωνία της προσφερόμενης προμήθειας με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές του διαγωνισμού.
- Πληρότητα και σαφήνεια των τεχνικών και τεχνολογικών προτάσεων των διαγωνιζόμενων για τη φάση υλοποίησης.

21.B.2 Ομάδα Β: Τεχνική Υποστήριξη-Χρονοδιάγραμμα-Εγγύηση καλής λειτουργίας με συντελεστή βαρύτητας 20%.

- Παρεχόμενες υπηρεσίες εγκατάστασης και ορθής συγκρότησης της προμήθειας .
- Προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και παράδοσης του έργου.
- Παρεχόμενη εγγύηση καλής λειτουργίας πέραν της ζητούμενης ως υποχρεωτικής.

21.B.3 Ομάδα Γ: Ομάδα έργου του προσφέροντος με συντελεστή βαρύτητας 30 %.

Τα σχετικά κριτήρια αξιολόγησης αποτυπώνονται στον κατωτέρω πίνακα.

Οι υποψήφιοι – και συγκεκριμένα τα στελέχη που συμμετέχουν στην Ομάδα Έργου – δύνανται να κληθούν από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού σε συνέντευξη, ενώπιον της οποίας θα αναλύσουν προφορικά την προσφορά τους και θα απαντήσουν σε τυχόν ερωτήσεις των μελών της.

A/A	1) ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
	ΟΜΑΔΑ Α	(σ1) 50%
1	Κατανόηση και αξιολόγηση των στόχων και ιδιαιτεροτήτων του έργου λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο της προσφοράς, τη δυνατότητα ορθής εγκατάστασης και συγκρότησης της προμήθειας καθώς και τον βαθμό υπερέκλυσης των ελαχίστων προϋποθέσεων των κριτηρίων συμμετοχής Περιγραφή και οργάνωση του έργου και των επιμέρους φάσεων υλοποίησης	40%

2	Συμφωνία της προσφερόμενης προμήθειας με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές του διαγωνισμού και το βαθμό υπερκάλυψής των.	60%
ΟΜΑΔΑ Β		(σ2) 20%
1	Περίοδος Εγγύησης - Παρεχόμενες υπηρεσίες λειτουργίας και αποκατάστασης βλαβών του Δικτύου. Προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και παράδοσης του έργου. Παρεχόμενη εγγύηση καλής λειτουργίας πέραν της ζητούμενης ως υποχρεωτικής.	70%
2	Μεθοδολογία ελέγχου αποτελεσματικότητας, Συστήματα πιστοποίησης και σχέδιο εξασφάλισης ποιότητας του έργου	30%
ΟΜΑΔΑ Γ ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ		(σ3) 30%
1	Αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα στελεχών σε σχέση με το παρόν έργο, ικανότητες και γνώσεις αυτών ως προς την υλοποίηση του έργου, και δυνατότητά τους να ανταποκριθούν στις ιδιαιτερότητες του έργου.	40%
2	Δομή - σύνθεση σε σχέση με απαιτήσεις έργου, οργανόγραμμα, οργάνωση και λειτουργία, τρόπος συνεργασίας, ροή εργασιών και σύστημα διασφάλισης του έργου	30%
3	Αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα του	30%

	<p>Υπεύθυνου του Έργου και του Αναπληρωτή του σε σχέση με το παρόν έργο, συντονιστικές δυνατότητες, ικανότητες σύνθεσης και οργάνωσης, γνώσεις ως προς την υλοποίηση του έργου και δυνατότητα ανταπόκρισης σε ιδιαίτερες απαιτήσεις έργου, διαθεσιμότητα και χρονική δέσμευση για ενεργό συμμετοχή στο έργο</p>	
--	---	--

Προσφορές που κατά την κρίση της ΕΔΔ είναι αόριστες και ανεπίδεκτες εκτίμησης ή είναι υπό αίρεση ή παρουσιάζουν ουσιώδη απόκλιση από όρους της προκήρυξης απορρίπτονται ως απαράδεκτες από την ΕΔΔ.

21.B.4 Βαθμολογία και κατάταξη Τεχνικών Προσφορών

Κατά το στάδιο της Αξιολόγησης της Τεχνικής Προσφοράς, υπολογίζεται η συνολική βαθμολογία των προσφορών και πραγματοποιείται η κατάταξή τους κατά φθίνουσα τάξη με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$T_j = [\sigma_1 \times A_j + \sigma_2 \times B_j + \sigma_3 \times \Gamma_j]$$

όπου:

T_j : η βαθμολογία Τεχνικής Προσφοράς της πρότασης j

A_j, B_j, Γ_j : η βαθμολογία των επιμέρους Ομάδων Κριτηρίων A, B και Γ για την πρόταση j που προκύπτει ως εξής:
 $A_j = [(A_{j1} \times 0,4) + (A_{j2} \times 0,6)]$
 $B_j = [(B_{j1} \times 0,7) + (B_{j2} \times 0,3)]$
 $\Gamma_j = [(\Gamma_{j1} \times 0,4) + (\Gamma_{j2} \times 0,3) + (\Gamma_{j3} \times 0,3)]$

$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$: οι συντελεστές βαρύτητας των Ομάδων Κριτηρίων A, B και Γ αντίστοιχα

$A_{j1,2}, B_{j1,2}, \Gamma_{j1,2,3}$: οι βαθμοί των επιμέρους Υποκριτηρίων A και B για την πρόταση j

Οι βαθμοί των κριτηρίων $A_{j1,2}, B_{j1,2}$ και $\Gamma_{j1,2,3}$ για τις περιπτώσεις που καλύπτονται ακριβώς οι τεχνικές προδιαγραφές θα είναι 50. Ο βαθμός θα αυξάνεται μέχρι 60 για τις περιπτώσεις που υπερκαλύπτονται οι τεχνικές προδιαγραφές. Η επαύξηση αυτή θα συναρτάται με το ύψος της οικονομικής αποτιμήσεως-αντικειμένου της υπερκαλύψεως. Επίσης θα μειώνεται μέχρι το 40 για τις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται ακριβώς οι τεχνικές προδιαγραφές υπό την προϋπόθεση ότι οι αποκλίσεις των προδιαγραφών έχουν κριθεί επουσιώδεις και η προσφορά ως τεχνικά αποδεκτή.

21.Γ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

21.Γ.1. Η αξιολόγηση βασίζεται στο φάκελο "Φάκελος Οικονομικής Προσφοράς" κάθε προσφοράς. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να είναι σε θέση να τεκμηριώσει την Οικονομική του Προσφορά, βασιζόμενος στα στοιχεία της Τεχνικής του Προσφοράς.

Σε διαφορετική περίπτωση, η Επιτροπή Αξιολόγησης δύναται να θεωρήσει ότι η προσφορά είναι αόριστη και ανεπίδεκτη εκτιμήσεως, και να την απορρίψει στο σύνολό της.

21.Γ.2. Σε περίπτωση που η τιμή μιας οικονομικής προσφοράς κρίνεται από την Επιτροπή ασυνήθιστα χαμηλή σε σχέση με το αντικείμενό της η Αναθέτουσα Αρχή, πριν απορρίψει την προσφορά, θα ζητήσει γραπτώς από τον υποψήφιο Ανάδοχο διευκρινήσεις για την σύνθεση της προσφοράς τις οποίες τυχόν κρίνει σκόπιμες. Οι διευκρινίσεις αυτές αφορούν ιδίως όσα αναφέρονται στο σχετικό άρθρο 55 της Οδηγίας. Εάν οι διευκρινήσεις δεν είναι ικανοποιητικές η Προσφορά θα απορρίπτεται. Ασυνήθιστα χαμηλή είναι η Οικονομική Προσφορά της οποίας το κόστος αξιολόγησης K_j είναι μικρότερο του 85% της διαμέσου (median) του κόστους αξιολόγησης των αποδεκτών Οικονομικών Προσφορών

Για τον υπολογισμό του κόστους αξιολόγησης της προσφοράς j , χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος :

$$K_j = K_{j1} + K_{j2}$$

όπου: K_{j1} το κόστος οικονομικής προσφοράς όπως περιγράφεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΟΠ) εκτός του ΠΙΝΑΚΑ ΠΟΠ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας για τα τρία (3) χρόνια μετά τη λήξη της περιόδου εγγύησης

και K_{j2} το κόστος παροχής για τα τρία (3) χρόνια μετά τη λήξη της περιόδου εγγύησης των υπηρεσιών όπως αυτές περιγράφονται στην παράγραφο (ν) του άρθρου 19 : Περιγραφή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας του Δικτύου κατά την περίοδο εγγύησης .

Το κόστος αυτό αναφέρεται συνολικά ως ποσοστό επί του K_{j1} για κάθε ένα από τα έτη 2010, 2011, 2012 και συμπληρώνεται κατάλληλα ο ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΠΕ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας για τα τρία (3) χρόνια μετά τη λήξη της περιόδου εγγύησης του Παραρτήματος 9: ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.

21.Δ. Τελική Κατάταξη

Η τελική κατάταξη των διαγωνιζόμενων και η ανάδειξη του πρώτου υποψηφίου Αναδόχου θα προκύψει με βάση τα αποτελέσματα αξιολόγησης της Τεχνικής και Οικονομικής προσφοράς τους και θα αφορά την πλέον συμφέρουσα από τεchnο-οικονομική άποψη προσφορά.

Πλέον συμφέρουσα από τεchnο-οικονομική άποψη προσφορά θα είναι εκείνη που παρουσιάζει την μεγαλύτερη τιμή του Λ_j όπου

$$\Lambda_j = T_j / K_j$$

Σημείωση: Για λόγους διευκόλυνσης της σύγκρισης οι τιμές του Λ_j θα αναχθούν στην κλίμακα του 100, όπου 100 = πλέον συμφέρουσα προσφορά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ – ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗ – ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ – ΛΟΙΠΟΙ ΟΡΟΙ

ΑΡΘΡΟ 22. Διαδικασία Διενέργειας του Διαγωνισμού

1. Η αποσφράγιση των προσφορών γίνεται από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού (ΕΔΔ) τη **05-02-2008** στις **11:00** στην **Αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Πάρου**, στο Δημαρχείο Πάρου, στην Παροικία Πάρου. Κατά την αποσφράγιση δύνανται να παρίστανται οι υποψήφιοι που υπέβαλαν προσφορά ή οι νομίμως εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωποί τους.
2. Αποσφραγίζεται ο ενιαίος φάκελος καθώς και ο φάκελος των δικαιολογητικών και την τεχνικής προσφοράς, μονογράφονται δε και σφραγίζονται από την ΕΔΔ όλα τα πρωτότυπα δικαιολογητικά και λοιπά στοιχεία κατά φύλλο καθώς και τα φύλλα της τεχνικής προσφοράς. Ο φάκελος της οικονομικής προσφοράς δεν αποσφραγίζεται, αλλά μονογράφεται και σφραγίζεται από την ΕΔΔ. Ειδικότερα, οι φάκελοι των οικονομικών προσφορών τοποθετούνται σε ένα νέο φάκελο ο οποίος επίσης σφραγίζεται και υπογράφεται από την ΕΔΔ και φυλάσσεται. Η Αναθέτουσα Αρχή μεριμνά ώστε η φύλαξη των φακέλων οικονομικής προσφοράς να γίνεται κατά τρόπο ώστε να διαφυλάσσεται το απόρρητο των προσφορών εν αναμονή της αξιολόγησής τους.
3. Η ΕΔΔ προβαίνει στον έλεγχο ικανοποίησης των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής εφαρμόζοντας όσα αναλυτικά περιγράφονται στην παράγραφο **21.Α. Έλεγχος Κριτηρίων Ποιοτικής Επιλογής** του **ΑΡΘΡΟ 21. Στάδια Αξιολόγησης Προσφορών** και εισηγείται στο αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής, ποιες προσφορές εκπληρώνουν τα κριτήρια 21.Α και προωθούνται στο επόμενο στάδιο αξιολόγησης και ποιες δεν έγιναν αποδεκτές. Το αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής αποφαινεται σχετικά, και με μέριμνά του γνωστοποιείται στους διαγωνιζομένους η απόφασή του.
4. Μετά την παραπάνω διαδικασία, οι φάκελοι της Τεχνικής και Οικονομικής Προσφοράς για όσες προσφορές δεν έγιναν αποδεκτές επιστρέφονται.
5. Στην συνέχεια η ΕΔΔ αξιολογεί τις τεχνικές προσφορές των υποψηφίων που έγιναν αποδεκτοί εφαρμόζοντας όσα αναλυτικά περιγράφονται στην παράγραφο **21.Β. Αξιολόγηση Τεχνικής Προσφοράς – Κριτήρια** του **ΑΡΘΡΟΥ 21. Στάδια Αξιολόγησης Προσφορών** και εισηγείται στο αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής, το οποίο αποφαινεται σχετικά, και με μέριμνά του γνωστοποιείται στους διαγωνιζομένους η απόφασή του, καθώς και ο τόπος, ώρα και ημερομηνία της αποσφράγισης των οικονομικών προσφορών για τους διαγωνιζομένους των οποίων η τεχνική προσφορά έχει γίνει αποδεκτή.

6. Μετά την παραπάνω διαδικασία, οι σφραγισμένοι φάκελοι της οικονομικής Προσφοράς επαναφέρονται -για όσες προσφορές έγιναν αποδεκτές- στην ΕΔΔ για την αποσφράγιση τους, σύμφωνα με τη σχετική απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής. Όσες δεν κρίθηκαν τεχνικά αποδεκτές δεν αποσφραγίζονται αλλά επιστρέφονται.
7. Κατά την αποσφράγιση του φακέλου της οικονομικής προσφοράς, μονογράφονται και σφραγίζονται από την ΕΔΔ όλα τα πρωτότυπα στοιχεία της κατά φύλλο ή γίνεται διάτρηση αυτών με ειδική διατρητική μηχανή της Αναθέτουσας Αρχής. Στην συνέχεια ελέγχονται οι οικονομικές προσφορές ως προς την σύνταξή τους σύμφωνα με τους όρους της διακήρυξης και μόνον για τις αποδεκτές οικονομικές προσφορές εφαρμόζονται όσα αναλυτικά περιγράφονται στην παράγραφο 21.Γ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ του **ΑΡΘΡΟΥ 21. Στάδια Αξιολόγησης Προσφορών** για τον υπολογισμό του κόστους αξιολόγησης.
8. Μετά το πέρας και της οικονομικής αξιολόγησης και για τις αποδεκτές τεχνικά και οικονομικά προσφορές, η ΕΔΔ συντάσσει τον Πίνακα Τελικής Κατάταξης των προσφορών εφαρμόζοντας όσα αναλυτικά περιγράφονται στην παράγραφο **21.Γ. Τελική Κατάταξη** του **ΑΡΘΡΟΥ 21. Στάδια Αξιολόγησης Προσφορών** και εισηγείται σχετικά στο αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής, το οποίο αποφαινεται σχετικά, και με μέριμνά του γνωστοποιείται στους διαγωνιζομένους το αποτέλεσμα του διαγωνισμού. Στον υποψήφιο Ανάδοχο με την συμφερότερη προσφορά αποστέλλεται έγγραφη ανακοίνωση της κατακύρωσης του διαγωνισμού από το αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής.
9. Τεχνική προσφορά που είναι αόριστη και ανεπίδεκτη εκτίμησης ή είναι υπό αίρεση, απορρίπτεται ως απαράδεκτη.
10. Τεχνικές Προσφορές που παρουσιάζουν ουσιώδεις αποκλίσεις από τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης, απορρίπτονται ως απαράδεκτες. Αντίθετα, δεν απορρίπτονται προσφορές εάν οι παρουσιαζόμενες αποκλίσεις κρίνονται ως επουσιώδεις, οπότε και θεωρούνται τεχνικά αποδεκτές.
11. Αποκλίσεις από τους όρους της διακήρυξης ή από σημεία των τεχνικών προδιαγραφών που έχουν χαρακτηριστεί στη διακήρυξη ως απαράβατοι όροι είναι οπωσδήποτε ουσιώδεις και συνεπάγονται την απόρριψη των προσφορών.

ΑΡΘΡΟ 23. Διοικητικές Προσφυγές - Ενστάσεις

Για τις ενστάσεις εφαρμόζεται το άρθρο 15 του ΕΚΠΟΤΑ. Επί των ενστάσεων γνωμοδοτεί η Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού και αποφασίζει το αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής. Ενστάσεις για οποιοδήποτε άλλο, εκτός των αναφερομένων στο άρθρο 15 του ΕΚΠΟΤΑ, δεν γίνονται δεκτές.

Οι διαφορές που αναφύονται κατά τη διαδικασία που προηγείται της σύναψης συμβάσεων προμηθειών και υπηρεσιών διέπονται από τις διατάξεις του Ν.2522/1997 (ΦΕΚ 178/Α'/1997).

ΑΡΘΡΟ 24. Αποτελέσματα Διαγωνισμού - Κατακύρωση

1. Για την εγκυρότητα της κατακύρωσης του έργου και την υπογραφή της σύμβασης η Αναθέτουσα Αρχή υποχρεούται να ακολουθήσει τις, κατά το χρόνο κατακύρωσης του έργου, εν ισχύι διατάξεις του ν. 3310/05, όπως αυτός τροποποιήθηκε από τον ν.3414/2005, περί υπαγωγής της σύμβασης της σύμβασης στη διαδικασία διασταύρωσης των στοιχείων του αναδόχου και τις σχετικές, κατά το χρόνο εκείνο, νομίμως προβλεπόμενες διαδικασίες.
2. Η κατακύρωση, πραγματοποιείται με την ανακοίνωση της ανάθεσης και μόνον τότε και αφού προηγηθεί σχετική απόφαση του αρμόδιου οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής. Η κατάταξη ενός υποψήφιου στην πρώτη θέση του πίνακα τελικής κατάταξης δεν θεωρείται, άνευ ετέρου, κατακύρωση.
3. Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα κατακύρωσης του αποτελέσματος του Διαγωνισμού για μέρος του υπό ανάθεση Έργου, όχι όμως λιγότερο του 50% επί του φυσικού αντικειμένου. Για κατακύρωση μέρους του φυσικού αντικειμένου κάτω του ποσοστού αυτού, απαιτείται προηγούμενη αποδοχή του Αναδόχου. Διευκρινίζεται επίσης ότι η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα κατακύρωσης μεγαλύτερου από το προκηρυχθέν έργο, μέχρι ποσοστού 30% επί του φυσικού αντικειμένου, με ανάλογη μετάθεση του συμβατικού χρόνου παράδοσης. Κατά τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να αυξήσει μέχρι 30% το συμβατικό έργο, με ανάλογη μετάθεση του συμβατικού χρόνου παράδοσης, εφόσον δεν έγινε χρήση του όρου αυτού στο στάδιο κατακύρωσης. Η Αναθέτουσα Αρχή κατά την ελεύθερη κρίση της δύναται να ακυρώσει ολόκληρο το διαγωνισμό, ή να τον αναβάλει, είτε τέλος να υπαναχωρήσει από αυτόν. Στην περίπτωση αυτή οι συμμετέχοντες δεν έχουν δικαίωμα αποζημιώσεως για οποιοδήποτε λόγο και αιτία, που απορρέει από την συμμετοχή τους στο διαγωνισμό.

ΑΡΘΡΟ 25. Κατάρτιση και Υπογραφή της Σύμβασης

- 1.** Η Αναθέτουσα Αρχή θα καλέσει εγγράφως τον πρώτο στην τελική κατάταξη διαγωνιζόμενο σε συνεργασία για την κατάρτιση της σύμβασης εκτέλεσης του αντίστοιχου έργου.
- 2.** Αντικείμενο της συνεργασίας θα αποτελέσει η κατάρτιση του τελικού σχεδίου της σύμβασης, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις που προέκυψαν από την αξιολόγηση. Τα σημεία αυτά θα αναφέρονται στην πρόσκληση που θα αποσταλεί στον υποψήφιο. Η σύμβαση δεν μπορεί να αποκλίνει ουσιωδώς από τους όρους της παρούσης προκήρυξης και της προσφοράς του διαγωνιζομένου που τελικά θα επιλεγεί.
- 3.** Η σχετική συνεργασία για την κατάρτιση της σύμβασης πρέπει να ολοκληρωθεί μέσα σε **δέκα (10) ημέρες**, εκτός αν συντρέχουν ειδικοί λόγοι, που γίνονται αποδεκτοί και από τα δύο μέρη.
- 4.** Εάν δεν προσέλθει ο πρώτος στην τελική κατάταξη διαγωνιζόμενος στην συνεργασία για την κατάρτιση της σύμβασης ή αν η εν λόγω συνεργασία αποβεί άκαρπη, η Αναθέτουσα Αρχή θα καλέσει τον δεύτερο στην τελική κατάταξη διαγωνιζόμενο επαναλαμβάνοντας την ως άνω διαδικασία. Αν επαναληφθεί η άκαρπη διαδικασία η Αναθέτουσα Αρχή θα αποφασίσει αν θα καλέσει και τον τρίτο στην τελική κατάταξη διαγωνιζόμενο ή αν θα επαναλάβει τον διαγωνισμό.
- 5.** Το καταρτισθέν σχέδιο σύμβασης εφόσον ο προϋπολογισμός του έργου, μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ, υπερβαίνει το όριο που προβλέπεται στο άρθρο 12 παρ. 27 του ν. 3310/2005, όπως ισχύει, υποβάλλεται υποχρεωτικά για έλεγχο νομιμότητας στο Ελεγκτικό Συνέδριο.
- 6.** Ο υποψήφιος Ανάδοχος, εφόσον έχει αποβεί θετικός ο έλεγχος νομιμότητας από το Ε.Σ, καλείται έγγραφα να προσέλθει να υπογράψει την σύμβαση. Υποχρεούται δε να ανταποκριθεί στην πρόσκληση αυτή μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την ολοκλήρωση της συνεργασίας για την κατάρτιση της σύμβασης με την Αναθέτουσα Αρχή προσκομίζοντας εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης της σύμβασης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο **ΑΡΘΡΟ 28 Εγγυήσεις – Εγγυητικές επιστολές**. Αν η προθεσμία αυτή περάσει άπρακτη, ή ο Ανάδοχος προσέλθει αλλά δεν καταθέσει εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης, εντός του ανωτέρω χρονικού ορίου, κηρύσσεται έκπτωτος και καταπίπτει υπέρ της Αναθέτουσας Αρχής η εγγύηση συμμετοχής, χωρίς άλλη διαδικαστική ενέργεια. Σε αυτή την περίπτωση, η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να αποφασίζει την ανάθεση της σύμβασης στον επόμενο στη σειρά κατάταξης διαγωνιζόμενο. Η απόφαση αυτή λαμβάνεται εις βάρος του εκπτώτου και θα αφορά κάθε μέτρο για την αποκατάσταση κάθε ζημιάς της Αναθέτουσας Αρχής.

- 7.** Εάν κατά την εκτέλεση του έργου δεν εγκατασταθεί ο εξοπλισμός σύμφωνα με την αρχική Προσφορά του Αναδόχου για τη διεκδίκηση του Έργου, τότε θα πρέπει να τεκμηριωθούν εγγράφως από τον Ανάδοχο ή/και τον Κατασκευαστή Οίκο του προϊόντος που είχε αρχικά προσφερθεί και προς την Αναθέτουσα Αρχή, οι λόγοι που οδηγούν στην εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού. Στην περίπτωση αυτή εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της Αναθέτουσας Αρχής να αποδεχθεί με αιτιολογημένη ωστόσο κρίση της την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού, ή άλλως να την απορρίψει εμμένοντας στην προμήθεια και εγκατάσταση του αρχικώς προσφερθέντος εξοπλισμού.
- 8.** Η παράδοση και εγκατάσταση του ενεργού και του ασύρματου εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με χρονοδιάγραμμα που θα θέσει ο Ανάδοχος σε συνεργασία με τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης και πάντως μεταγενέστερα της ολοκλήρωσης της εγκατάστασης των Οπτικών Ινών. Επειδή οι προδιαγραφές ποιότητας συναρτώνται εν μέρει και με το προτεινόμενο από τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης Επιχειρηματικού Σχήματος εκμετάλλευσης - αξιοποίησης των εγκαθιστάμενων υποδομών θα πρέπει να προβλέπεται στην σύμβαση χωρίς αλλαγή του οικονομικού αντικείμενου η παράδοση του ενεργού και του ασύρματου εξοπλισμού με προδιαγραφές ποιότητας που θα καθοριστούν από τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης και θα εγκριθούν από την ΕΥΔ ΕΠ ΚΤΠ.
- 9.** Για την υπογραφή της σύμβασης θα απαιτηθεί εκ μέρους και εξόδους του αναδόχου ασφάλιση του έργου έναντι τρίτων μέχρι το στάδιο της λήξης της περιόδου εγγύησης υπογραφή της σύμβασης θα απαιτηθεί εκ μέρους και εξόδους του αναδόχου ασφάλιση του έργου έναντι τρίτων.
- 10.** Το κόστος και η ευθύνη έκδοσης οιασδήποτε αδειών που τυχόν απαιτηθούν για την υλοποίηση του έργου, βαρύνουν την Αναθέτουσα Αρχή
- 11.** Η σύμβαση θα καταρτιστεί στην ελληνική γλώσσα με βάση τους όρους που περιλαμβάνονται στη διακήρυξη και την προσφορά του Αναδόχου, θα διέπεται από το ελληνικό δίκαιο και δεν μπορεί να περιέχει όρους αντίθετους προς το περιεχόμενο της παρούσας.
- 12.** Στη σύμβαση μεταξύ Δήμου και Αναδόχου, θα πρέπει συγκεκριμένα να αναφέρεται ότι ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει με βάση συγκεκριμένο πρότυπο που θα δοθεί από την Αναθέτουσα Αρχή όλα τα απαραίτητα **γεωγραφικά και αλφαριθμητικά στοιχεία της υποδομής** σε ηλεκτρονική μορφή προκειμένου να δημιουργηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή το απαραίτητο Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα.

ΑΡΘΡΟ 26. Πνευματικά Δικαιώματα

1. Όλα τα αποτελέσματα - μελέτες, στοιχεία και κάθε άλλο έγγραφο ή αρχείο σχετικό με το έργο, , που θα αποκτηθούν ή παραχθούν από τον Ανάδοχο με δαπάνες του έργου, θα αποτελεί ιδιοκτησία της Αναθέτουσας Αρχής εκτός και αν ήδη προϋπάρχουν σχετικά πνευματικά δικαιώματα.
2. Τα αποτελέσματα θα είναι πάντοτε στη διάθεση των νομίμων εκπροσώπων της Αναθέτουσας Αρχής κατά τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης, και εάν βρίσκονται στην κατοχή του Αναδόχου, θα παραδοθούν στον Αναθέτοντα κατά την καθ' οιονδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της σύμβασης. Σε περίπτωση αρχείων με στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνοδεύσει την παράδοσή τους με έγγραφη τεκμηρίωση και με οδηγίες για την ανάκτηση / διαχείρισή τους.

ΑΡΘΡΟ 27 Όροι και Τρόπος Πληρωμής - Κρατήσεις

1. Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εντάσσεται στον Άξονα 4 «ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ», Μέτρο 4.2. «Ανάπτυξη Υποδομών Δικτύων Τοπικής Πρόσβασης» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης.
2. Ο οικονομικός διακανονισμός όσον αφορά στις καταβολές των πληρωμών προς τον Ανάδοχο, ορίζεται ως εξής:

Πληρωμή με προκαταβολή:

- 2.1. Το 30% της συνολικής συμβατικής αξίας του έργου χωρίς ΦΠΑ θα δοθεί ως έντοκη προκαταβολή εντός διαστήματος είκοσι (20) εργάσιμων ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, και εφόσον ο Ανάδοχος καταθέσει ισόποση εγγυητική επιστολή προκαταβολής.
- 2.2. Το 30% της συμβατικής αξίας του έργου πλέον του αναλογούντος ΦΠΑ, με την ολοκλήρωση του 50% των χιλιομέτρων του χαντακιού πλήρως απεκατεστημένου, μετά από την σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου τμηματικής παραλαβής της Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου και εντός διαστήματος τριάντα (30) εργάσιμων ημερών (πρώτη πληρωμή), με συμψηφισμό (μείωση) του 20% της ληφθείσας προκαταβολής και του αντίστοιχου τόκου επί του ποσοστού αυτού για χρονικό διάστημα από την ημερομηνία λήψεως της προκαταβολής μέχρι την α' τμηματική παραλαβή από το αρμόδιο όργανο.
- 2.3. Το 70% συμβατικού τιμήματος θα καταβληθεί στον Ανάδοχο μετά την Οριστική Παραλαβή του έργου και εντός διαστήματος τριάντα (30) εργάσιμων ημερών (δεύτερη πληρωμή), με συμψηφισμό (μείωση) του 80% της ληφθείσας προκαταβολής και του αντίστοιχου τόκου επί του ποσοστού αυτού για χρονικό διάστημα από την ημερομηνία λήψεως της προκαταβολής μέχρι την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του έργου από το αρμόδιο όργανο.

Πληρωμή χωρίς προκαταβολή:

- 2.4. Το 50% της συνολικής συμβατικής αξίας του έργου πλέον του αναλογούντος ΦΠΑ, με την ολοκλήρωση του 50% των χιλιομέτρων του χαντακιού πλήρως απεκατεστημένου, μετά από την σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου τμηματικής παραλαβής της Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου και εντός διαστήματος τριάντα (30) εργάσιμων ημερών (πρώτη πληρωμή).
- 2.5. Το υπόλοιπο της συμβατικής αξίας του έργου μετά την Οριστική Παραλαβή του έργου και εντός διαστήματος τριάντα (30) εργάσιμων ημερών (δεύτερη πληρωμή).

2.6. Για τις πληρωμές ο Ανάδοχος απαιτείται να προσκομίσει πέραν των εγγυήσεων που ορίζονται στο «ΑΡΘΡΟ 28. Εγγυήσεις», τα εξής δικαιολογητικά:

- Τιμολόγια πώλησης και Τιμολόγια Παροχής Υπηρεσιών κατά περίπτωση
- Απόδειξη είσπραξης για το εκάστοτε ποσό πληρωμής
- φορολογική και ασφαλιστική ενημερότητα

και τις εξής πληροφορίες για την κατάθεση της πληρωμής σε λογαριασμό που τηρεί σε τράπεζα που λειτουργεί νόμιμα σε κράτος-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- Τράπεζα: <ΤΡΑΠΕΖΑ>
- Αριθμός Λογαριασμού: <ΑΡ-ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ>
- Υπέρ: <ΥΠΕΡ>

Για όλες τις πληρωμές θα εκδίδονται τα απαραίτητα νόμιμα παραστατικά/δικαιολογητικά. Από κάθε τιμολόγιο του Αναδόχου θα γίνονται όλες οι νόμιμες κρατήσεις, σύμφωνα με τους ισχύοντες κάθε φορά νόμους και σχετικές εγκυκλίους του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών.

Σημειώνεται ότι η καθαρή αξία των παραστατικών υπόκειται σε παρακράτηση φόρου εισοδήματος βάσει του Ν. 2238/94 (ΦΕΚ 151/Α/94) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

ΑΡΘΡΟ 28. Εγγυήσεις – Εγγυητικές Επιστολές

28.1 Για τις εγγυήσεις εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 26 του ΕΚΠΟΤΑ.

28.2 Εγγυητικές Επιστολές

Εγγυητική Επιστολή Συμμετοχής

- 1 Εγγυητική Επιστολή Συμμετοχής της οποίας το ποσό θα πρέπει να καλύπτει σε € (ΕΥΡΩ) ποσοστό 5% του προϋπολογισμού με ΦΠΑ, όπως αναφέρεται στην παρ. 1 του ΑΡΘΡΟΥ 4. Προϋπολογισμός – Διαδικασία με διαπραγμάτευση.

- 1.1 Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να έχει χρονική ισχύ ένα (1) τουλάχιστον μήνα μετά τον χρόνο λήξης ισχύος της προσφοράς, δηλαδή να λήγει στις **04/07/2008** και επιστρέφεται στον υποψήφιο στον οποίο κατακυρώθηκε ο διαγωνισμός μετά την κατάθεση της εγγύησης καλής εκτέλεσης, στους δε

λοιπούς υποψηφίους μέσα σε 10 ημέρες από την ημερομηνία ανακοίνωσης της κατακύρωσης ή ανάθεσης.

2. Εγγυητική Επιστολή Προκαταβολής

2.1 Η Εγγυητική Επιστολή Προκαταβολής είναι έντοκη και για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης προσαυξημένο κατά 0,25% ποσοστιαίες μονάδες, σύμφωνα με την υπ' αρ. 2/5/557/0026-10.9.01 Απόφαση του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών (ΦΕΚ 1209/Β/17.9.01).

2.2 Η εγγυητική επιστολή προκαταβολής δύναται να αποδεσμεύεται είτε τμηματικά είτε κατά την οριστική (ποσοτική και ποιοτική) παραλαβή του έργου. Εφόσον συμφωνηθεί στη σύμβαση να αποδεσμεύεται τμηματικά, η απόσβεση της προκαταβολής γίνεται με παρακράτηση από κάθε πληρωμή του ποσού που ορίζει η σύμβαση.

3. Εγγυητική Επιστολή Καλής Εκτέλεσης Σύμβασης

Ο επιλεγείς ανάδοχος, υποχρεούται να προσκομίσει, με την υπογραφή της σχετικής σύμβασης, σαν εγγύηση για την τήρηση των όρων της σύμβασης, Εγγυητική Επιστολή Καλής Εκτέλεσης αναγνωρισμένου ιδρύματος ως ανωτέρω, ποσού ίσου με το 10% της συνολικής συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ. Η ισχύς της Εγγυητικής Επιστολής Καλής Εκτέλεσης υπερβαίνει τουλάχιστον κατά έξι μήνες τη λήξη της ισχύος της σύμβασης και δύναται να παρατείνεται αυτοδίκαια σε κάθε ενδεχόμενη παράταση του χρόνου ισχύος της σύμβασης ή μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης επιστρέφεται μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του έργου, ύστερα από την εκκαθάριση των τυχόν απαιτήσεων από τους δύο συμβαλλόμενους και μετά την κατάθεση της εγγυητικής επιστολής καλής λειτουργίας. Σε περίπτωση που η παράδοση γίνεται, σύμφωνα με την σύμβαση, τμηματικά, η εγγύηση αποδεσμεύεται σταδιακά, κατά ποσόν που αναλογεί στην αξία του μέρους της ποσότητας που παραλήφθηκε με τμηματική παραλαβή. Για τη σταδιακή αποδέσμευση της εγγυητικής επιστολής καλής εκτέλεσης της σύμβασης απαιτείται προηγούμενη γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου σχετικά με το ποσοστό του έργου που παραδόθηκε. Αν στο πρωτόκολλο παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η παραπάνω σταδιακή αποδέσμευση γίνεται μετά την αντιμετώπιση, κατά τα προβλεπόμενα, των παρατηρήσεων και του εκπροθέσμου.

4. Εγγυητική Επιστολή Καλής Λειτουργίας

Για την καλή λειτουργία του εξοπλισμού, μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του, ο ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει εγγυητική επιστολή καλής λειτουργίας, η αξία της οποίας θα ανέρχεται σε 2,5% του συμβατικού τιμήματος χωρίς ΦΠΑ, με χρόνο ισχύος που θα καλύπτει όλο το χρονικό διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας. Η εγγύηση καλής λειτουργίας της σύμβασης επιστρέφεται μετά τη λήξη της περιόδου εγγύησης και ύστερα από την εκκαθάριση των τυχόν απαιτήσεων από τους δύο συμβαλλόμενους

5. Σε περίπτωση Ένωσης οικονομικών φορέων οι ως άνω εγγυήσεις μπορεί να καλύπτονται από μία ή από περισσότερες εγγυητικές επιστολές που θα αναφέρουν όλα τα μέλη της Ένωσης, το δε άθροισμα τους θα καλύπτει το συνολικό ποσό κάθε εγγυητικής επιστολής.
6. Οι εγγυήσεις εκδίδονται από αναγνωρισμένο τραπεζικό ή πιστωτικό ίδρυμα ή άλλο νομικό πρόσωπο που λειτουργεί νόμιμα στην Ελλάδα ή σε άλλο κράτος-μέλος της ΕΕ και του ΕΟΧ, και έχουν σύμφωνα με τη νομοθεσία των κρατών-μελών αυτό το δικαίωμα. Οι εγγυητικές επιστολές μπορούν επίσης να προέρχονται και από τραπεζικό ή πιστωτικό ίδρυμα που λειτουργεί νόμιμα σε χώρα-μέρος διμερούς ή πολυμερούς συμφωνίας με την ΕΕ ή χώρα που έχει υπογράψει και κυρώσει την Συμφωνία για τις Δημόσιες Συμβάσεις) και έχει το σχετικό δικαίωμα έκδοσης εγγυήσεων.
7. Εγγυήσεις που εκδίδονται σε οποιοδήποτε κράτος από τα παραπάνω εκτός της Ελλάδας, θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από επίσημη μετάφρασή τους στην Ελληνική γλώσσα.
8. Όλες οι εγγυητικές επιστολές πρέπει να είναι συμπληρωμένες σύμφωνα με τα υποδείγματα του ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ 11.

ΑΡΘΡΟ 29. Εκτελωνισμός - Φόροι - Δασμοί

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει τον εκτελωνισμό, αν απαιτείται, των υλικών, τα οποία θα παραδώσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία. Οι δασμοί, φόροι και λοιπές δημοσιονομικές επιβαρύνσεις βαρύνουν τον Ανάδοχο.

ΑΡΘΡΟ 30. Έλεγχος και Παρακολούθηση ορθής εκτέλεσης - Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβή Έργου

30.1 Έλεγχος και Παρακολούθηση

Ο έλεγχος και η παρακολούθηση της ορθής εκτέλεσης του έργου πρέπει να γίνονται τακτικά κατά την φάση υλοποίησης τόσο από την Αναθέτουσα Αρχή όσο και από τον αντίστοιχο Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης, κατ' εντολή της Διαχειριστικής Αρχής, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη σχετική απόφαση ένταξης του έργου του Συμβούλου Τεχνικής Υποστήριξης και το νομικό πλαίσιο που διέπει την υλοποίηση του παρόντος έργου.

Η Αναθέτουσα Αρχή φροντίζει για την άμεση ικανοποίησή από τον Ανάδοχο των αποτελεσμάτων των ελέγχων και επιθεωρήσεων. Διευκρινίζεται ότι ο έλεγχος, η παρακολούθηση και επίβλεψη της ορθής εκτέλεσης του έργου από τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης είναι συμπληρωματική προς τις ανάλογες ενέργειες της Αναθέτουσας Αρχής και δεν υποκαθιστά τις αρμοδιότητες της ΕΠΠ όπως περιγράφονται παρακάτω.

Με συνδυασμό μετρήσεων και δοκιμασιών, καθώς και των ελέγχων και των επιθεωρήσεων, διασφαλίζεται ότι το οπτικό δίκτυο έχει το αναμενόμενο επίπεδο ποιότητας. Ταυτόχρονα, ανακαλύπτονται οι ατέλειες σε πρώιμο στάδιο και έτσι αντιμετωπίζονται ευκολότερα.

30.2 Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβή Έργου

Για τις ανάγκες της παρακολούθησης και παραλαβής του έργου θα συσταθεί από την Αναθέτουσα Αρχή Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του (ΕΠΠ).

Η ΕΠΠ προβαίνει σε δύο φάσεις παραλαβής οι οποίες συνδέονται και με την πληρωμή του Αναδόχου. Στην 1^η φάση παραλαμβάνεται ως τμηματική παραλαβή το 50% του φυσικού αντικείμενου του έργου που αφορά στην εγκατάσταση του δικτύου οπτικών ινών (50% συνολικό μήκος αποκατεστημένου χαντακιού). Στην 2^η φάση παραλαμβάνεται οριστικά το σύνολο του έργου. Η ΕΠΠ έχει προθεσμία ενός (1) μηνός από την ημερομηνία ανακοίνωσης από τον Ανάδοχο της ολοκλήρωσης του έργου για να προβεί σε έγγραφες παρατηρήσεις της για τις αποκαταστάσεις και διορθώσεις που πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του έργου.

Στην περίπτωση που δεν υπάρξουν παρατηρήσεις εντός μηνός θεωρείται ότι δεν υπάρχουν τέτοιες οπότε η επιτροπή συντάσσει άμεσα το σχετικό πρακτικό οριστικής παραλαβής.

Στην περίπτωση ύπαρξης παρατηρήσεων ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει τα αναφερόμενα στις παρατηρήσεις εντός εύλογου χρονικού

διαστήματος (π.χ. 2 μήνες) και να ενημερώσει εγγράφως την Αναθέτουσα Αρχή για την ολοκλήρωση των εργασιών. Η Αναθέτουσα Αρχή συντάσσει το πρακτικό οριστικής παραλαβής το αργότερο εντός μηνός εφόσον διαπιστώσει την ικανοποίηση των απαιτήσεων όπως αυτές είχαν διατυπωθεί στις σχετικές παρατηρήσεις.

Σημειώνεται ότι η Αναθέτουσα Αρχή διατυπώνει άπαξ όλες τις παρατηρήσεις της και δεν μπορεί να επανέλθει με νέες παρατηρήσεις.

Η Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου θα διενεργεί απροειδοποίητα δειγματοληπτικούς ελέγχους σε όλη τη διάρκεια του έργου. Εάν σε αυτούς διαπιστωθούν αποκλίσεις στους όρους της σύμβασης ή πρόθεση παραπλάνησης της Αναθέτουσας Αρχής, τότε η ΕΠΠ εισηγείται στην Αναθέτουσα Αρχή την έναρξη των διαδικασιών για την κήρυξη του Αναδόχου ως έκπτωτου.

Ειδικότερα και σύμφωνα με σχετικό όρο της Απόφασης Ένταξης η παράδοση και εγκατάσταση του ενεργού και του ασύρματου εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με χρονοδιάγραμμα που θα θέσει η Αναθέτουσα Αρχή σε συνεργασία με τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης και πάντως μεταγενέστερα της ολοκλήρωσης της εγκατάστασης των Οπτικών Ινών. Επειδή οι προδιαγραφές ποιότητας συναρτώνται εν μέρει και με το προτεινόμενο από τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης Επιχειρηματικό Σχήμα εκμετάλλευσης - αξιοποίησης των εγκαθιστάμενων υποδομών θα πρέπει να προβλέπεται στην σύμβαση η δυνατότητα χωρίς αλλαγή του οικονομικού αντικείμενου, η παράδοση του ενεργού και του ασύρματου εξοπλισμού με προδιαγραφές ποιότητας που θα καθοριστούν από τον Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης και την Αναθέτουσα Αρχή και εγκριθούν από την ΕΥΔΕΠ ΚΤΠ. Είναι ευνόητο ότι οι προδιαγραφές ποιότητας που θα τεθούν θα έχουν την σύμφωνη γνώμη του Αναδόχου ώστε να μην οδηγούν αποδεδειγμένα σε μεγαλύτερο κόστος από το αντίστοιχο ποσό της Σύμβασης. Αν δεν υπάρξει συμφωνία θα παραδοθεί ο εξοπλισμός με τις αρχικές τεχνικές προδιαγραφές.

Ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει πλήρως το αντικείμενο της σύμβασης στην τιμή της προσφοράς, σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, και να παραδώσει το έργο εμπρόθεσμα, άρτιο και σε πλήρη λειτουργία.

ΑΡΘΡΟ 31. Περίοδος Εγγύησης Καλής Λειτουργίας

Ο διαγωνιζόμενος οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού που προσφέρει για χρονική περίοδο τουλάχιστον μέχρι τέλους του 2009.

Για την καλή λειτουργία του εξοπλισμού, μετά την οριστική παραλαβή του, ο ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει εγγυητική επιστολή καλής λειτουργίας, συντεταγμένης σύμφωνα με το αντίστοιχο υπόδειγμα του Παραρτήματος της

παρούσας, η αξία της οποίας θα ανέρχεται σε 2,5% του συνολικού συμβατικού τιμήματος χωρίς ΦΠΑ, με χρόνο ισχύος που θα καλύπτει όλο το χρονικό διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας.

Κατά την περίοδο της εγγύησης, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του συνόλου του έργου το οποίο προσφέρει. Επίσης κατά την ίδια περίοδο οφείλει να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο ανάλογα με τα όσα περιγράφονται στις αντίστοιχες παραγράφους για τις υπηρεσίες συντήρησης.

ΑΡΘΡΟ 32. Ποινικές Ρήτρες – Εκπτώσεις

Η παράδοση και η παραλαβή των μελετών, του εξοπλισμού, του λογισμικού και των εφαρμογών θα γίνει σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου.

1. Αν παρέλθει η συμφωνημένη ημερομηνία παράδοσης της προμήθειας και η προμήθεια δεν παραδοθεί σύμφωνα με τους συμβατικούς όρους και τις εκεί αναφερόμενες τεχνικές προδιαγραφές, τότε ο **Ανάδοχος** υποχρεούται να καταβάλλει ως ποινική ρήτρα για κάθε μέρα καθυστέρησης ποσοστό 0.2% επί του συμβατικού τιμήματος και μέχρι 10% επί του συνολικού συμβατικού τιμήματος .
2. Αν παρέλθει χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών από την συμφωνηθείσα ημερομηνία παράδοσης της προμήθειας και η προμήθεια δεν παραδοθεί, τότε η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο.
3. Για τη διαδικασία και τις συνέπειες της έκπτωσης εφαρμόζονται αναλογικά οι διατάξεις του άρθρου 35 του ΕΚΠΟΤΑ.
4. Οι ποινικές ρήτρες δεν επιβάλλονται και η έκπτωση δεν επέρχεται αν ο Ανάδοχος αποδείξει ότι η καθυστέρηση οφείλεται σε ανωτέρα βία ή σε υπαιτιότητα του αναθέτοντος.
5. Όλοι οι όροι της σύμβασης που θα υπογραφεί θεωρούνται ουσιώδεις. Επίσης, η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να κηρύξει έκπτωτο τον ανάδοχο αν δεν εκπληρώνει ή εκπληρώνει πλημμελώς τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή παραβιάζει οποιοδήποτε όρο της σύμβασης που θα υπογραφεί. Στις περιπτώσεις αυτές ο ανάδοχος δε δικαιούται αποζημίωσης.
6. Οι χρόνοι υπολογίζονται σε ημερολογιακές ημέρες, τα ποσά όπως προβλέπονται στη σύμβαση (με Φ.Π.Α.) και οι προθεσμίες χωρίς μεταθέσεις.

7. Οι ως άνω ρήτρες καθυστέρησης και με τους ίδιους όρους επιβάλλονται στην περίπτωση υπέρβασης τυχόν τμηματικών προθεσμιών από υπαιτιότητα του αναδόχου.
8. Οι ρήτρες καθυστέρησης των παραδόσεων θα περιέχονται στη σύμβαση, θα επιβάλλονται με απόφαση του αρμοδίου οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής και θα παρακρατούνται από την επομένη πληρωμή του αναδόχου. Με ίδια ως άνω απόφαση ανακαλούνται οι ρήτρες καθυστέρησης για τυχόν τμηματικές προθεσμίες μόνο αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία. Οι ρήτρες καθυστέρησης που επιβάλλονται για υπέρβαση τμηματικών προθεσμιών, αν δεν ανακληθούν βαρύνουν τον ανάδοχο επιπλέον των ρητρών λόγω υπέρβασης συνολικής προθεσμίας που έχουν επιβληθεί.
9. Εφόσον ο ανάδοχος έχει λάβει προκαταβολή, εκτός από τις προβλεπόμενες ποινικές ρήτρες, καταλογίζεται σε βάρος του και τόκος επί του ποσού της προκαταβολής, που υπολογίζεται από την επομένη της λήξης του συμβατικού χρόνου παράδοσης μέχρι την ημερομηνία παράδοσης του έργου, με ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο του ποσοστού του τόκου υπερημερίας.
10. Σε περίπτωση κήρυξης του Αναδόχου ως εκπτώτου, η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται, κατά την κρίση της, να κρατήσει μέρος ή το σύνολο του εξοπλισμού, καταβάλλοντας το αναλογούν συμβατικό τίμημα.

ΑΡΘΡΟ 33. Λοιπές Υποχρεώσεις Αναδόχου

Μετά την κατακύρωση των αποτελεσμάτων του διαγωνισμού, ο ανάδοχος θα υποβάλει αναλυτικό πρόγραμμα ενεργειών. Εάν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου προκύπτουν αλλαγές στο χρονοδιάγραμμα ενεργειών, τότε οι αλλαγές αυτές θα υποβάλλονται ως εισηγήσεις στην Αναθέτουσα Αρχή, η οποία και θα τις εγκρίνει κατά περίπτωση ή θα τις απορρίπτει.

Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, ο ανάδοχος θα πρέπει να συνεργάζεται στενά με την Αναθέτουσα Αρχή, υποχρεούται δε να λαμβάνει υπόψη του οποιεσδήποτε παρατηρήσεις της σχετικά με την εκτέλεση του έργου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρίσταται σε υπηρεσιακές συνεδριάσεις που αφορούν το έργο (τακτικές και έκτακτες), παρουσιάζοντας τα απαραίτητα στοιχεία για την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων.

Ο Ανάδοχος θα είναι πλήρως και αποκλειστικά μόνος υπεύθυνος για την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας ως προς το απασχολούμενο από αυτόν προσωπικό για την εκτέλεση των υποχρεώσεων της σύμβασης.

Η Αναθέτουσα Αρχή δεν έχει ουδεμία ευθύνη και υποχρέωση από τυχόν ατύχημα ή από κάθε άλλη αιτία κατά την εκτέλεση του έργου. Η Αναθέτουσα Αρχή δεν έχει υποχρέωση καταβολής αποζημίωσης για υπερωριακή απασχόληση ή οποιαδήποτε άλλη αμοιβή στο προσωπικό του προμηθευτή ή τρίτων.

Ο Ανάδοχος θα έχει την αποκλειστική ευθύνη σε περίπτωση παράβασης του προηγούμενου εδαφίου. Ο Ανάδοχος θα έχει, επίσης, την αποκλειστική ευθύνη για

τυχόν ζημιές ή ατυχήματα που, από πράξεις ή παραλείψεις του ιδίου ή των προστηθέντων του, προκληθούν στην Αναθέτουσα Αρχή, στον ίδιο, στο προσωπικό του ή σε οποιονδήποτε τρίτο κατά την εκτέλεση της σύμβασης, και θα υποχρεούται στην αποκατάσταση της αντίστοιχης ζημιάς κατά περίπτωση.

Σε περίπτωση ανωτέρας βίας, η απόδειξη αυτής βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον Ανάδοχο, ο οποίος υποχρεούται μέσα σε είκοσι (20) εργάσιμες μέρες από τότε που συνέβησαν τα περιστατικά που συνιστούν την ανωτέρα βία να τα αναφέρει εγγράφως και να προσκομίσει στην υπηρεσία τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία.

Απαγορεύεται η εκχώρηση από τον Ανάδοχο του έργου σε οποιονδήποτε τρίτο, των υποχρεώσεων και δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση που θα συναφθεί μεταξύ αυτού και της Αναθέτουσας Αρχής, πλην της αμοιβής του την οποία μπορεί να εκχωρήσει σε Τράπεζα της επιλογής του.

ΑΡΘΡΟ 34. Εμπιστευτικότητα

Καθ' όλη τη διάρκεια της Σύμβασης αλλά και μετά τη λήξη ή λύση αυτής, ο Ανάδοχος θα αναλάβει την υποχρέωση να τηρήσει εμπιστευτικές και να μη γνωστοποιήσει σε οποιοδήποτε τρίτο, οποιαδήποτε έγγραφα ή πληροφορίες που θα περιέλθουν σε γνώση του κατά την εκτέλεση των υπηρεσιών και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του. Επίσης θα αναλάβει την υποχρέωση να μη γνωστοποιήσει μέρος ή το σύνολο του Έργου που θα εκτελέσει χωρίς την προηγούμενη έγγραφη έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής.

Ειδικότερα:

Όλα τα πληροφοριακά στοιχεία (γραπτά και προφορικά) που θα περιέλθουν στην αντίληψη του αναδόχου κατά την υλοποίηση του Έργου αυτού θεωρούνται εμπιστευτικά και δεν επιτρέπεται να γνωστοποιηθούν ή δημοσιοποιηθούν. Ο ανάδοχος οφείλει να κρατά μυστική κάθε πληροφορία που περιέρχεται στην αντίληψή του κατά την εκτέλεση του παρόντος Έργου και δεν αποκαλύπτει τέτοιες πληροφορίες σε τρίτα πρόσωπα, ενώ ο ανάδοχος επιβάλλει την υποχρέωση αυτή στους με οποιονδήποτε τρόπο συνδεόμενους με αυτόν για την εκτέλεση του παρόντος Έργου.

Ο ανάδοχος μπορεί να αποκαλύπτει εμπιστευτικές πληροφορίες σε όσους υπαλλήλους ασχολούνται άμεσα με την εκτέλεση του παρόντος Έργου και διασφαλίζει ότι οι υπάλληλοι αυτοί είναι σε πλήρη γνώση και συμφωνούν με τις υποχρεώσεις εμπιστευτικότητας και εχεμύθειας.

Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται η χρήση ή εκμετάλλευση των πληροφοριών οι οποίες θα περιέλθουν σε γνώση του αναδόχου καθ' οιονδήποτε τρόπο, στα πλαίσια εκτέλεσης του παρόντος Έργου, οι οποίες είναι εμπιστευτικές για σκοπούς διαφορετικούς από την εκτέλεση του Έργου αυτού. Ως εμπιστευτικές πληροφορίες και στοιχεία νοούνται όσα δεν είναι γνωστά σε τρίτους, ακόμα και αν δεν έχουν χαρακτηριστεί ως τέτοια.

Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να διασφαλίζει τη διαφύλαξη όλων των πληροφοριακών στοιχείων στους κοινούς χώρους συνεργασίας και στους ανθρώπους που ασχολούνται με το Έργο, αποκλειόμενης της διαφυγής, διαρροής ή μεταφοράς σε άλλα άτομα, χώρους ή εταιρείες. Ο ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει Αναθέτουσα Αρχή για τα μέτρα που παίρνει προς την κατεύθυνση αυτή.

Σε περίπτωση που υπάρξει διαρροή πληροφοριών, η οποία αποδεδειγμένα οφείλεται στον ανάδοχο, η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να κάνει χρήση των διατάξεων "περί πνευματικής ιδιοκτησίας" και να αξιώσει αποζημίωση για όλες τις άμεσες και έμμεσες, θετικές ή και αποθετικές ζημίες που θα έχει κατά περίπτωση υποστεί καθώς επίσης και να προβεί στη λύση της Σύμβασης με υπαιτιότητα του αναδόχου, κηρύσσοντας τον έκπτωτο.

ΑΡΘΡΟ 35. Εφαρμοστέο Δίκαιο - Διαιτησία

Ο ανάδοχος του έργου και η Αναθέτουσα Αρχή θα προσπαθούν να ρυθμίζουν φιλικά κάθε διαφορά, που τυχόν θα προκύψει στις μεταξύ τους σχέσεις κατά τη διάρκεια της ισχύος της σύμβασης που θα υπογραφεί.

Επί διαφωνίας, κάθε διαφορά θα λύεται από τα αρμόδια ελληνικά δικαστήρια, εφαρμοστέο δε δίκαιο είναι το Ελληνικό και κοινοτικό.

Δεν αποκλείεται, ωστόσο, για ορισμένες περιπτώσεις εφόσον συμφωνούν και τα δύο μέρη, να προβλεφτεί στη σύμβαση προσφυγή των συμβαλλομένων, αντί των δικαστηρίων, σε διαιτησία σύμφωνα πάντα με την ελληνική νομοθεσία και με όσα μεταξύ τους συμφωνήσουν. Αν δεν επέλθει τέτοια συμφωνία, η αρμοδιότητα για την επίλυση της διαφοράς ανήκει στα ελληνικά δικαστήρια κατά τα οριζόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΩΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Ο παρακάτω πίνακας ελάχιστων προϋποθέσεων συμμετοχής συμπληρώνεται κατά περίπτωση και ξεχωριστά από κάθε συμμετέχοντα φορέα στην προσφορά, με βάση τα αναφερόμενα στο «ΑΡΘΡΟ 13. Δικαιολογητικά Συμμετοχής».

Για λόγους διευκόλυνσης του ελέγχου της πληρότητας του φακέλου των δικαιολογητικών, δέον είναι να τηρηθεί σε αυτόν η σειρά που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΑΝΑΔΟΧΟΥ (ΦΥΣΙΚΟΥ Ή ΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ Ή ΕΝΩΣΗΣ / ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑΣ)		
.....		
ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΟΡΕΑ (ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ / ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑΣ)		
.....		
A/A	ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΟ / ΕΓΓΡΑΦΟ («ΑΡΘΡΟ 13. Δικαιολογητικά Συμμετοχής»)	Ημέρα. έκδ. εγγράφου/ /Αριθμ. Πρωτοκ.
1.	Έγγραφο υποβολής προσφοράς	
2.	Πιστοποιητικό Επιμελητηρίου ή άλλου επαγγελματικού φορέα	
3.	Πιστοποιητικό αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, από το οποίο να προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, εκκαθάριση, αναγκαστική διαχείριση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή άλλη ανάλογη κατάσταση.	
4.	Πιστοποιητικό αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, από το οποίο να προκύπτει ότι δεν τελούν υπό διαδικασία κήρυξης πτώχευσης ή έκδοσης απόφασης αναγκαστικής εκκαθάρισης ή αναγκαστικής διαχείρισης ή πτωχευτικού συμβιβασμού ή υπό άλλη ανάλογη διαδικασία.	
5.	Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/1986, στην οποία θα δηλώνουν όλους τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης στους οποίους οφείλουν να καταβάλλουν εισφορές για το απασχολούμενο από αυτούς προσωπικό.	

6.	Πιστοποιητικό όλων των οργανισμών κοινωνικής ασφάλισης που αναφέρονται στην υπεύθυνη τους δήλωση της προηγούμενης παραγράφου, από το περιεχόμενο του οποίου να προκύπτει η διάρκεια ισχύος του και εν ισχύ κατά την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών, από το οποίο να προκύπτει ότι είναι ενήμεροι ως προς τις υποχρεώσεις τους που αφορούν στην καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σε αυτούς τους οργανισμούς.	
7.	Πιστοποιητικό φορολογικής ενημερότητας (από ΔΟΥ) ισχύος την ημέρα του διαγωνισμού	
8.	Υπεύθυνη δήλωση και απόσπασμα ποινικού Μητρώου, έκδοσης τουλάχιστον του τελευταίου τριμήνου από την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού, από το οποίο προκύπτει ότι δεν έχουν καταδικασθεί για αδίκημα σχετικό με την άσκηση της επαγγελματικής τους δραστηριότητας ούτε επίσης για τα αδικήματα που αναφέρονται στο άρθρο 45 Οδηγίας 2004/18/ΕΚ.	
9.	ΦΕΚ στο οποίο έχει καταχωρηθεί η ανακοίνωση περί εκλογής του εν ενεργεία Διοικητικού Συμβουλίου.	
10.	Καταστατικό Ίδρυσης και τυχόν μεταβολές του	
11.	Κατάσταση προσωπικού	
12.	Πιστοποιητικά που προβλέπονται στο π.δ 82/1996 περί ονομαστικοποίησης των μετοχών τους (για τις Ελληνικές Ανώνυμες Εταιρείες)	
13.	Συμφωνητικό συνεργασίας με το οποίο ορίζεται και ο εκπρόσωπος της Ένωσης ή της Κοινοπραξίας (στην περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας)	
14.	Υπεύθυνη δήλωση ότι η προσφορά συντάχθηκε σύμφωνα με τους όρους της προκήρυξης	
15.	Υπεύθυνη δήλωση ότι ο προσφέρων αποδέχεται ανεπιφύλακτα τους όρους της προκήρυξης	
16.	Υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος ότι τα στοιχεία που αναφέρονται στην προσφορά είναι αληθή και ακριβή και ότι ο προσφέρων δεν έχει προβεί σε παραποίηση των στοιχείων που υποβάλλει	
17.	Υπεύθυνη δήλωση ότι ο προσφέρων δεν έχει αποκλειστεί από διαγωνισμούς Δημοσίου κλπ.	
18.	Υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος ότι διαθέτει την κατάλληλη υποδομή και προσωπικό για το έργο	
19.	Υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος ότι τα υλικά υπό προμήθεια θα είναι καινούρια και αμεταχειριστά.	

20.	Βεβαίωση της ΕΕΤΤ ότι ο προσφέρων, αλλά και οιοδήποτε μέλος του (σε περίπτωση Ενώσεων – Κοινοπραξιών), δεν είναι αδειοδοτημένος πάροχος ούτε έχει υποβάλλει αίτηση αδειοδότησης για παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.	
21.	Υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος ότι δεσμεύεται να μην παρέχει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες για τουλάχιστον τρία (3) χρόνια μετά την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης	
22.	Απόφαση του αρμοδίου σύμφωνα με το καταστατικό, οργάνου, για την συμμετοχή του φορέα στο Διαγωνισμό. Σε περίπτωση Ένωσης/Κοινοπραξίας εγκρίνονται η συμμετοχή του φορέα στο διαγωνισμό, η σύμπραξη με τα λοιπά μέλη της ένωσης, το ποσοστό συμμετοχής του κάθε μέλους στον προϋπολογισμό του έργου, ο ορισμός του συντονιστή φορέα (leader) της Ένωσης, ο οποίος είναι υπεύθυνος για το συντονισμό και τη διοίκηση όλων των μελών της Ένωσης.	
23.	Έγγραφο εξουσιοδότηση προς το πρόσωπο (νόμιμο εκπρόσωπο) που θα καταθέσει την προσφορά, θα παραστεί στην αποσφράγιση της προσφοράς σε όλα τα στάδιά της και με τον οποίο θα επικοινωνεί η Αναθέτουσα Αρχή για οιοδήποτε σχετικό με τον διαγωνισμό ζήτημα .	
24.	Εν ισχύι καταστατικό ίδρυσης με τυχόν μεταβολές και λοιπά νομιμοποιητικά έγγραφα των νομικών προσώπων που λαμβάνουν μέρος στο διαγωνισμό, στο οποίο να φαίνεται ποιοι δεσμεύουν το νομικό πρόσωπο με την υπογραφή τους και/ή πρακτικό απόφασης του Διοικούντος το νομικό πρόσωπο οργάνου που εγκρίνει και παρέχει σε συγκεκριμένο άτομο ή άτομα (νόμιμος εκπρόσωπος) εξουσιοδότηση για να υπογράψει όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και την προσφορά.	
25.	Υπεύθυνη δήλωση παραίτησης από δικαίωμα αποζημίωσης για ενδεχόμενη ζημία του υποψήφιου αναδόχου εκ της συμμετοχής του στον εν λόγω διαγωνισμό	
26.	Εγγυητική επιστολή συμμετοχής	
27.	Υπεύθυνη Δήλωση περί του ολικού ύψους του κύκλου εργασιών και περί του κύκλου εργασιών ως προς την εκτέλεση ανάλογων έργων προς το συγκεκριμένο κατά τη διάρκεια της προηγούμενης πενταετίας	

28.	Ισολογισμούς ή αποσπάσματα ισολογισμών των τριών (3) προηγούμενων του έτους του διαγωνισμού οικονομικών χρήσεων.	
29.	Συμπληρωμένο το Ερωτηματολόγιο του παραρτήματος 2 με τίτλο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ. (Διευκρινίζεται ότι στην περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας το ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ θα πρέπει να συμπληρωθεί και υποβληθεί ως δικαιολογητικό για κάθε μέλος της Ένωσης).	
30.	Συμπληρωμένο το Ερωτηματολόγιο του παραρτήματος 2 με τίτλο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ από τον υπεύθυνο της Ένωσης για την Ένωση ως σύνολο με υποχρεωτική συμπλήρωση των ενοτήτων - ερωτημάτων που έχουν την ένδειξη "Ε" στη στήλη «ΔΕΙΚΤΗΣ Ε/Κ» (Ισχύει για την περίπτωση της Ένωσης / Κοινοπραξίας).	
31.	Πρόσθετο Υλικό Τεκμηρίωσης και δικαιολογητικά που αφορούν στις λοιπές απαιτήσεις του ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

A/A	ΔΕΙΚΤΗΣ Ε/Κ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ / ΕΡΩΤΗΣΗ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ - ΑΠΑΝΤΗΣΗ	Υποβολή πρόσθετου υλικού τεκμηρίωσης στον «Υπο-φάκελο Δικαιολογητικά»/ Ερωτηματολόγιο ΧΡΗΜΑΤΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΟ - ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ με κωδικό υποφακέλου αναφοράς:
1.		Στοιχεία του διαγωνιζόμενου		
1.1.	Ε	Επωνυμία του διαγωνιζόμενου		1.1.
1.2.		Νομική Μορφή		1.2.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

1.3.		Έτος ιδρύσεως		1.3.
1.4.		ΑΦΜ		1.4.
1.5.	Ε	Διεύθυνση (Στην περίπτωση Ένωσης η διεύθυνση του LEADER της Ένωσης)		1.5.
1.6.	Ε	Εκπρόσωπος φορέα για τον παρόντα διαγωνισμό <ul style="list-style-type: none"> ο Ονοματεπώνυμο ο Τίτλος ο Θέση στον φορέα ο Αρ. Τηλ. ο Αρ. Fax ο Διεύθυνση (Στην περίπτωση Ένωσης τα στοιχεία του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου της Ένωσης)		1.6.
2.		Χρηματο - Οικονομοτεχνική επάρκεια		
2.1.		Σύντομη παρουσίαση του προσφέροντα, συμπεριλαμβάνοντας ιστορικά στοιχεία και βήματα ανάπτυξης		2.1
2.2.		Περιγραφή της επιχειρηματικής δομής (νομική μορφή, οργανόγραμμα, εύρος δραστηριοτήτων, κλπ)		2.2
2.3.		Περιγραφή του συνόλου των δραστηριοτήτων του προσφέροντα που σχετίζονται με το αντικείμενο του έργου, π.χ. προϊόντα, υπηρεσίες, κλπ.		2.3
2.4.		Εφόσον πρόκειται περί αντιπροσωπειών ή παραρτημάτων εταιρειών του εξωτερικού, δήλωση της μητρικής εταιρίας ότι υποστηρίζει πλήρως την προσφορά τους.		2.4

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

2.5.		<p>Δήλωση περί συνεργασίας με τους κατασκευαστικούς οίκους των βασικών υλικών του προσφερόμενου δικτύου δηλαδή:</p> <p>Α) Φρεάτια, Β) Σωλήνες, Μικροσωλήνες Γ) Καλώδια, Δ) Υλικά και διατάξεις συγκόλλησης, τερματισμού Ε) Εξοπλισμός ασύρματης πρόσβασης, ΣΤ) Μεταγωγείς, Switches κλπ και υπεύθυνη δήλωση των εκπροσώπων των οίκων αυτών.</p> <p>Ο προσφέρων οφείλει να δηλώσει το εργοστάσιο και τον τόπο εγκατάστασής αυτού, στο οποίο κατασκευάζονται τα υλικά που προσφέρει και να προσκομίσει υπεύθυνη δήλωση του νομίμου εκπροσώπου του ως άνω εργοστασίου ότι αποδέχεται την εκτέλεση της προμήθειας σε περίπτωση κατακύρωσης του έργου στον προσφέροντα υπέρ του οποίου εκδίδει την υπεύθυνη δήλωση.</p>		2.5
2.6.	Ε	<p>Εγγυητική Επιστολή Συμμετοχής ποσού ίσου με ευρώ (.....€) (το 5% του ανώτατου προϋπολογισμού ανάθεσης του έργου, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΆΡΘΡΟ 28. Εγγυήσεις – Επιστολές.</p>		2.6
2.7.	Ε	<p>Ισολογισμούς ή αποσπάσματα ισολογισμών των τριών (3) προηγούμενων του έτους του διαγωνισμού οικονομικών χρήσεων (Στην περίπτωση Ένωσης γίνεται μια συγκεντρωτική κατάσταση και τα σχετικά στοιχεία λαμβάνονται υπ' όψιν αθροιστικά)</p>		2.7

2.8.	Ε	<p>Αναφορά σε ανάλογα έργα που έχετε εκτελέσει στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, συναφούς αντικειμένου. Υπενθυμίζεται ότι έργα συναφούς αντικειμένου είναι αυτά που αναφέρονται στην παράγραφο 13.2.Β του άρθρου 13, ενώ αντικείμενο του έργου είναι α) η προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υπόγειων υποδομών δικτύων οπτικών ινών, β) η προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών ενεργού τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σύνδεσης στο δίκτυο καθώς και γ) η προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών εξοπλισμού ασύρματης δικτύωσης και πρόσβασης. Σε μορφή πίνακα συμπεριλάβετε στοιχεία για τον πελάτη, σύντομη περιγραφή του έργου, διάρκεια εκτέλεσης έργου, προϋπολογισμό, παρούσα φάση υλοποίησης του έργου, κλπ. Να έχει ήδη αναλάβει και ολοκληρώσει επιτυχώς κατά τα τελευταία πέντε (5) χρόνια (2001 έως 2005) συναφή με το παρόν έργα, στα οποία να περιλαμβάνεται οπωσδήποτε η κατηγορία α) προμήθεια, εγκατάσταση και διασφάλιση ορθής λειτουργίας υποδομών υπόγειων δικτύων οπτικών ινών, για τα οποία πρέπει να αναφερθεί το μήκος των Χμ οπτικών υποδομών (μήκος χαντακιού) που εγκαταστάθηκαν και το οποίο αθροιστικά θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το τετρα(4)πλάσιο του μήκους των χιλιομέτρων χαντακιού του παρόντος έργου (ελάχιστο όριο), εφόσον το μήκος των χιλιομέτρων του παρόντος έργου είναι μικρότερο από τα 15 χιλιόμετρα. Για μήκος χαντακιού του παρόντος έργου μεγαλύτερου ή ίσου των 15 χιλιομέτρων το αντίστοιχο ελάχιστο όριο ορίζεται στο δεκα(10)πλάσιο. Από το όριο αυτό στην περίπτωση ένωσης, ένα μέλος της Ένωσης, πρέπει να έχει υλοποιήσει τουλάχιστον το 50% του πολλαπλάσιου (τετρα(4)πλάσιο ή δεκα(10)πλάσιο) των χιλιομέτρων χαντακιού του παρόντος έργου . Κατά την κρίση του «Αναδόχου» για το μεγαλύτερο σε Π/Υ και Χμ έργο που προσεγγίζει το αντικείμενο της διακήρυξης θα δοθεί</p>		2.8
		74		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

		αναλυτική περιγραφή. (Στην περίπτωση Ένωσης αναφέρονται κατά την κρίση του προσφέροντος τα σημαντικότερα από τα έργα των μελών της Ένωσης που συμπερασματικά προσδιορίζουν και την Ένωση σαν σύνολο και λαμβάνονται αθροιστικά υπ' όψιν)		
2.9.	E	<p>Περιγραφή του προσωπικού και βιογραφικά σημειώματα των βασικών στελεχών του προσφέροντος που θα απασχοληθούν για την υλοποίηση του έργου. Σημαντικά στελέχη θεωρούνται ο Υπεύθυνος Έργου και η ομάδα τεχνικών που θα ασχοληθούν με την υλοποίηση του έργου. Στην περίπτωση Ένωσης δεν χρειάζεται να δοθούν τα Βιογραφικά Σημειώματα αφού θα έχουν δοθεί από την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τα επί μέρους μέλη της Ένωσης, αλλά θα αντιστοιχηθεί το προσωπικό με την προτεινόμενη οργανωτική δομή σε επίπεδο Ένωσης. Ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει να έχει αθροιστικά οκτώ (8)ετή τουλάχιστον εμπειρία στα αντικείμενα α), β), γ) του σημείου 2.8 εκ των οποίων τουλάχιστον (3) χρόνια στο αντικείμενο α).</p> <p>Διευκρινίζεται ότι τα Βιογραφικά Σημειώματα που θα υποβληθούν θα είναι ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ (το πολύ τριών σελίδων) ΚΑΙ ΟΧΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΑ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΕΡΓΟΥ.</p>		2.9

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΟ-ΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

2.10.		Αναφέρετε τα μέτρα που λαμβάνετε για την διασφάλιση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών. Οι φορείς πρέπει να υποβάλουν σχέδιο διασφάλισης ποιότητας υλοποίησης του έργου. Οι κατασκευαστές των υλικών που προσφέρονται πρέπει να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO.		2.10
2.11.		Κάθε άλλο στοιχείο που τεκμηριώνει την εμπειρία και την επάρκεια του προσφέροντος στα ανωτέρω θέματα.		2.11

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Εισαγωγή

Το έργο της παρούσας δράσης αφορούν στην κατασκευή, σε τοπικό επίπεδο, βασικού ολοκληρωμένου και ενιαίου μέρους φυσικής δικτυακής υποδομής μητροπολιτικών οπτικών ινών σε Δήμους της χώρας, με πρόβλεψη της ενσωμάτωσης, της συμπληρωματικότητας και της διαλειτουργικότητας του με ευρύτερες οπτικές δικτυακές υποδομές στο τοπικό, περιφερειακό, και εθνικό επίπεδο.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό από τα έργα αυτά να προκύψουν ουδέτερες φυσικές υποδομές επί των οποίων θα μπορεί να στηριχθεί η ανάπτυξη λειτουργικών δικτύων των οποίων η χωρητικότητα θα μπορεί να αυξάνει για ιδιαίτερα μεγάλο χρονικό διάστημα με την εισαγωγή των κατάλληλων οπτικών καλωδίων στους κενούς σωλήνες, με αναβάθμιση των ενεργών δικτυακών συσκευών επικοινωνίας στα άκρα του δικτύου, χωρίς αλλαγή της φυσικής υποδομής αυτής, και με το ελάχιστο δυνατό λειτουργικό κόστος. Οι υποδομές δεν θα πρέπει να δομηθούν στη βάση κάποιας συγκεκριμένης σημερινής εφαρμογής ή υπηρεσίας, αλλά θα πρέπει να επιτρέπουν πληθώρα εναλλακτικών εφαρμογών και υπηρεσιών στον τομέα των τηλεπικοινωνιών.

Ο παρών οδηγός αποτελεί συμπλήρωμα των τεχνικών προδιαγραφών και απευθύνεται στους υπεύθυνους έργου των δυνητικών τελικών δικαιούχων της κατηγορίας 1 της Πρόσκλησης 93 της ΕΥΔ ΕΠ ΚτΠ καθώς (κυρίως) στους τελικούς δικαιούχους της κατηγορίας 2 της ίδιας πρόσκλησης οι οποίοι έχουν ήδη επιλεγεί ως Σύμβουλοι Τεχνικής Υποστήριξης σε επίπεδο Περιφέρειας των Δήμων – Τελικών Δικαιούχων που προτάσεις τους θα χρηματοδοτηθούν από το ΕΠ ΚτΠ για την ανάπτυξη Μητροπολιτικών Δικτύων Οπτικών Ινών και αποτελεί ένα βοήθημα - υποστηρικτικό κείμενο στη διαδικασία σχεδιασμού, προκήρυξης και υλοποίησης των υποδομών αυτών. Επιπρόσθετα απευθύνεται στους υποψήφιους αναδόχους των σχετικών έργων για να βοηθηθούν στη διαδικασία υποβολής των προσφορών.

Επειδή το αρχικό κόστος του έργου για κάθε Δήμο είναι αρκετά υπολογίσιμο, είναι ιδιαίτερα σημαντική η πρόβλεψη της βαθμιαίας επέκτασης των υποδομών αυτών για την υποστήριξη περισσότερων χρηστών με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Χρησιμοποιώντας δομημένη προσέγγιση από το πρώιμο στάδιο του σχεδιασμού, είναι δυνατόν με συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων να σχηματιστεί ένας καθαρός στόχος με βάθος χρόνου, ώστε να υπάρξει καλύτερη χρήση συμπληρωματικών πόρων και σημαντική μείωση του κόστους ανάπτυξης τοπικών και περιφερειακών δικτυακών υποδομών, κυρίως μέσω της αποφυγής αναδομήσεων για κάλυψη μελλοντικών αναγκών.

Ο παρών οδηγός περιέχει γενικές οδηγίες και συγκεκριμένες υποδείξεις, εφαρμόσιμες στο τοπικό και περιφερειακό επίπεδο. Για τους σκοπούς του παρόντος, ο όρος «περιφερειακό επίπεδο» αναφέρεται κυρίως α) στις απαιτούμενες συνεργασίες και συντονισμό πέραν των ορίων του δήμου και β) στην

αναγκαιότητα ένταξης των τοπικών σε ευρύτερες υποδομές (νομός, περιφέρεια) οι οποίες έχουν ήδη αναπτυχθεί, αναπτύσσονται παράλληλα, ή θα αναπτυχθούν στο άμεσο μέλλον. Το αντικείμενο των παρόντων έργων πρέπει να εντάσσεται στον σχετικό περιφερειακό σχεδιασμό, να τον συμπληρώνει και να τον εξειδικεύει.

Προσαρμογές μπορούν και πρέπει να γίνουν ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες και συνθήκες (ιδιαίτερα τις γεωμορφολογικές). Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στις ασύρματες μικροκυματικές και συναφείς λύσεις οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά για μια χρονική περίοδο ως γεφύρωση των κενών της αναπτυσσόμενης οπτικής υποδομής, ή ακόμη και μακροπρόθεσμα σε περιπτώσεις που η οπτική υποδομή αυτή είναι ιδιαίτερα αντιοικονομική να υλοποιηθεί (απομακρυσμένες και δύσβατες περιοχές) ή όταν απαιτείται η υποστήριξη κινητικότητας στο επίπεδο πρόσβασης (βλ. Συμπληρωματικότητα Οπτικών και Ασύρματων Υποδομών). Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει οι οπτικές υποδομές να μπορούν να εξυπηρετήσουν συνδέσεις προς μελλοντικούς ή υπάρχοντες σταθμούς βάσης ασύρματων συστημάτων.

Θα πρέπει απαραίτητα να ακολουθηθεί η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων (κορμός, διανομή, πρόσβαση), σύμφωνα με το RFP, προσαρμοσμένη στο μέγεθος του κάθε Δήμου με τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις, και με τη δυνατότητα συνεγκατάστασης κόμβων διαφορετικών επιπέδων ή/και σύμπτυξης της ιεραρχίας για Δήμους κάτω των 25.000 κατοίκων όπως παρακάτω:

Πληθυσμός	Κύριος Κόμβος	Κόμβοι Διανομής	Κόμβοι Πρόσβασης	Τερματισμέ να ζεύγη για πρόσβαση χρηστών
>50.000	≥ 1	≥ 4	$\geq (4 \times 3 = 12)$	144
<50.000 >25.000	1	≥ 2	$\geq (2 \times 3 = 6)$	72
<25.000	0	≥ 1	$\geq (1 \times 3 = 3)$	36

Δεν γίνονται αποδεκτές λύσεις οι οποίες προβλέπουν σύνδεση χρηστών χωρίς τη φυσική διαμεσολάβηση κόμβου πρόσβασης.

Στην περίπτωση απουσίας κυρίου κόμβου (δηλαδή σε δήμους κάτω των 25000 κατοίκων) τα «κεντρικά» ενεργά στοιχεία θα τοποθετούνται σε Κόμβο Διανομής. Δηλαδή σ' αυτή την περίπτωση έχουμε ένα συνδυασμό λειτουργίας κεντρικού κόμβου και κόμβου διανομής και ισχύουν τα περί κόστους εξοπλισμού Κύριου Κόμβου.

Ορισμοί

Κατ' αρχάς αποσαφηνίζονται ορισμοί οι οποίοι είναι χρήσιμοι για τον προσδιορισμό του εύρους των έργων στα οποία αναφέρεται ο παρών οδηγός και των σχέσεων μεταξύ υποδομών διαφορετικού εύρους:

WAN Wide Area Network. Δίκτυα ευρείας περιοχής. Όσον αφορά τον παρόντα οδηγό ως δίκτυο ευρείας περιοχής εννοούμε τα

υπάρχοντα η μελλοντικά δίκτυα εθνικού ή και υπερεθνικού επιπέδου που συνήθως έχουν τη μορφή αραιού πλέγματος με κόμβους σε μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας. Τα έργα στα οποία αναφέρεται ο παρών οδηγός δεν αφορούν τα δίκτυα ευρείας περιοχής αλλά πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψη τους υπάρχοντες και μελλοντικούς κόμβους τους.

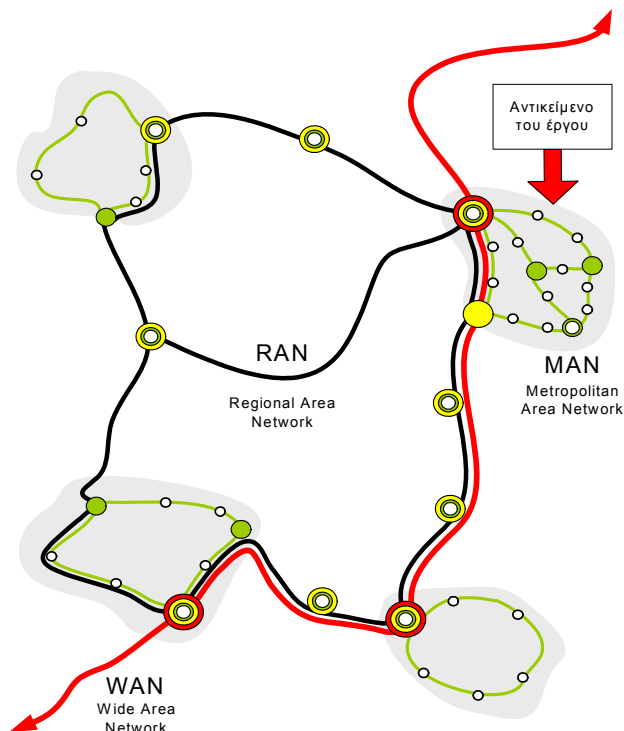
RAN

Regional Area Networks. Περιφερειακά δίκτυα. Ο όρος είναι αδόκιμος, αλλά χρησιμοποιείται ευρέως τελευταία λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος που έχουν οι δικτυακές υποδομές στο περιφερειακό επίπεδο και της σημασίας για την οικονομική ανάπτυξη ολόκληρων περιοχών από τα δίκτυα αυτά. Όσον αφορά τον παρόντα οδηγό ως περιφερειακά δίκτυα εννοούμε υπάρχοντα η μελλοντικά δίκτυα στο επίπεδο π.χ μιας διοικητικής περιφέρειας, που συνήθως έχουν τη μορφή πυκνότερου πλέγματος ή διασυνδεδεμένων δακτυλίων με κόμβους τοποθετημένους σε μεγάλους δήμους της περιφέρειας. Κατά μία έννοια τα RAN ανήκουν στην κατηγορία των δικτύων ευρείας περιοχής, αλλά οι εξελίξεις της τεχνολογίας των οπτικών ινών, έχουν καταστήσει δυνατή την ανάπτυξη δικτύων «διαμέτρου» πολλών δεκάδων χιλιομέτρων με πρότυπα που προσιδιάζουν σε μικρότερης έκτασης δίκτυα. Τα έργα στα οποία αναφέρεται ο παρών οδηγός δεν αφορούν τα περιφερειακά δίκτυα αλλά πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψη τους υπάρχοντες και μελλοντικούς κόμβους τους οι οποίοι μπορεί και πρέπει να ταυτίζονται με τους κύριους κόμβους του υπό κατασκευή δικτύου.

MAN

Metropolitan Area Networks. Μητροπολιτικά δίκτυα. Ο όρος παρουσιάζει μια ελαστικότητα όσον αφορά το εύρος της περιοχής που καταλαμβάνουν τα δίκτυα αυτά. Για την Ελλάδα, ένα τυπικό (από άποψη μεγέθους για ευρωπαϊκή χώρα) μητροπολιτικό δίκτυο (100-300 km) θα μπορούσε να καλύψει ένα ολόκληρο νομό ή ακόμη και μία περιφέρεια. Παρ' όλα αυτά, όσον αφορά τον παρόντα οδηγό ως Μητροπολιτικά δίκτυα εννοούμε εφ' εξής υπάρχοντα η μελλοντικά δίκτυα στο επίπεδο ενός μεγάλου αστικού κέντρου, ή ενός συνόλου μικρότερων δήμων που συνήθως έχουν τη μορφή ενός ή πολλαπλών δακτυλίων και συμπληρωματικών υποδομών πρόσβασης. Τα έργα στα οποία αναφέρεται ο παρών οδηγός αφορούν μέρος ή όλο ενός μητροπολιτικού δικτύου στο επίπεδο ενός δήμου, με έμφαση στην πρόσβαση στους κύριους κόμβους του δικτύου αυτού.

Το παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνει σχηματικά α) τη σχέση μεταξύ των προαναφερθέντων επιπέδων και προσδιορίζει το εύρος του έργου στο οποίο αναφέρεται ο παρών οδηγός.



Σχήμα 1

Από το παραπάνω σχήμα, φαίνεται ότι μέρος του έργου (οι κόμβοι των WAN και RAN καθώς και οι συνδετήριες οδεύσεις μεταξύ των κόμβων αυτών εντός των ορίων του παρόντος έργου, μπορεί και συνήθως είναι καθοριστικοί παράγοντες για το σχεδιασμό του μητροπολιτικού δικτύου το οποίο μεταξύ άλλων θα πρέπει να εξασφαλίζει και την πρόσβαση στους κόμβους αυτούς οι οποίοι στη συνέχεια αναφέρονται ως κύριοι κόμβοι.

Στη συνέχεια δίδεται η αρχική γενική ορολογία αναφοράς που προτείνεται να υιοθετηθεί στα συναφή έργα. (Οι ορισμοί αυτοί θα αναλυθούν λεπτομερέστερα στη συνέχεια).

Κύριος κόμβος

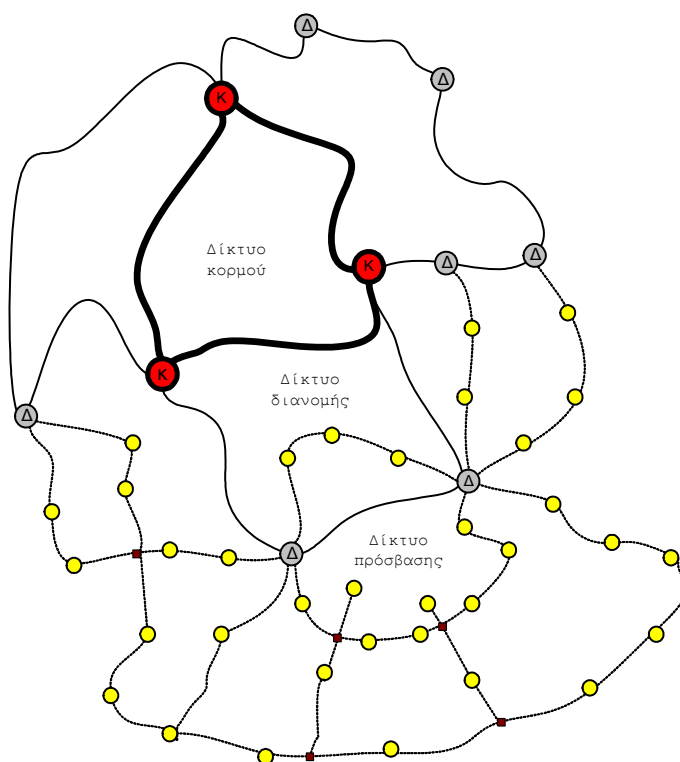
Κύριο σημείο διασύνδεσης οπτικών αγωγών και καλωδίων του περιφερειακού ιστού για κάλυψη των συναθροισμένων επικοινωνιακών αναγκών ενός μεγάλου δήμου ή μιας ευρύτερης αλλά πλέον αραιοκατοικημένης περιοχής ή μέρους ενός μεγάλου αστικού κέντρου. Για λόγους διαθεσιμότητας της υποδομής, επιδιώκεται κάθε κύριος κόμβος να είναι άμεσα συνδεδεμένος με παραπάνω του ενός ομότιμους κύριους κόμβους. Στους κύριους κόμβους εγκαθίσταται ενεργός εξοπλισμός, πέραν των παθητικών διατάξεων μικτονόμησης οπτικών ινών και προβλέπεται συν-εγκατάσταση ή πρόσβαση διαχειριστών και παρόχων υπηρεσιών και εφαρμογών. Στα έργα που μας απασχολούν, μπορεί να μη συμπεριλαμβάνονται

κύριοι κόμβοι, αλλά θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη σύνδεσης με αυτούς.

- Κύριο δίκτυο** Το δίκτυο υποδομών και οπτικών καλωδίων για τη διασύνδεση μεταξύ των κυρίων κόμβων με την έννοια που ορίστηκαν παραπάνω (regional network, trunk network κλπ). Στις περισσότερες περιπτώσεις οι διαδρομές μεταξύ των κύριων κόμβων γειτνιάζουν ή ταυτίζονται με εθνικά ή περιφερειακά δίκτυα υποδομών άλλου τύπου (όπως οδικά δίκτυα, σιδηροδρομικά δίκτυα, δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, δίκτυα μεταφοράς φυσικού αερίου, δίκτυα άρδευσης ή ύδρευσης). Στα έργα που μας απασχολούν, μπορεί να μη συμπεριλαμβάνεται καλώδιο για το κύριο (περιφερειακό) δίκτυο, αλλά θα πρέπει να προβλεφθούν κενές σωληνώσεις εκεί που υπάρχει μεγάλη πιθανότητα χρησιμοποίησής τους από μελλοντικό κύριο δίκτυο.
- Κόμβος διανομής** Το σημείο διασύνδεσης οπτικών αγωγών και καλωδίων του κατ' εξοχήν μητροπολιτικού δικτύου (δικτύου διανομής) για συγκέντρωση των συναθροισμένων επικοινωνιακών αναγκών μιας γεωγραφικής περιοχής ιδίως στις περιπτώσεις όπου α) δεν συντρέχουν λόγοι για τοποθέτηση κόμβου κορμού όπως στην περίπτωση ενός μικρού Δήμου, η β) για την εξυπηρέτηση ενός τμήματος μεγάλου αστικού κέντρου και την διευκόλυνση της σύνδεσης των κόμβων χαμηλότερου επιπέδου προς το κύριο δίκτυο. Ανάλογα με το μοντέλο ανάπτυξης των λειτουργικών δικτύων, στους κόμβους διανομής μπορεί να μην εγκατασταθεί ενεργός εξοπλισμός, αλλά μόνο διατάξεις μικτονόμησης οπτικών ινών. Για διάφορους λόγους όμως, όπως η μεγάλη απόσταση από τον πλησιέστερο κύριο κόμβο ή η έλλειψη κύριου κόμβου ή η στενότητα στον αριθμό οπτικών ινών ή η επιθυμία πολλαπλασιασμού του εύρους ζώνης ή άλλες εξωγενείς αιτίες, στον κόμβο διανομής μπορεί να τοποθετηθεί παθητικός ή/και ενεργός εξοπλισμός για πολυπλεξία.
- Δίκτυο διανομής** Το πυκνότερο δίκτυο για τη διασύνδεση μεταξύ των κόμβων διανομής ή/και μεταξύ κόμβων διανομής και κύριων κόμβων. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι διαδρομές (χάνδακες) μεταξύ κόμβων διανομής ταυτίζονται με διαδρομές του δικτύου κορμού, του δικτύου πρόσβασης και «τρέχουν» παράλληλα με δίκτυα άλλων υποδομών (οδικό δίκτυο, δίκτυο αποχέτευσης, κλπ). Για λόγους διαθεσιμότητας της υποδομής, επιδιώκεται η έμμεση σύνδεση κάθε κόμβου διανομής με περισσότερους του ενός κύριους κόμβους είτε απ' ευθείας είτε εμμέσως ή/και μέσω ενδιάμεσων συνδέσεων με άλλους κόμβους διανομής (π.χ με τη μορφή φυσικών δακτυλίων).
- Κόμβος πρόσβασης** Το σημείο διασύνδεσης μεμονωμένων κτιριακών εγκαταστάσεων ή συγκροτημάτων προς το δίκτυο πρόσβασης. Αποτελεί και σημείο τοποθέτησης ενεργού εξοπλισμού για παροχή δικτυακών υπηρεσιών προς τους τελικούς χρήστες.
- Δίκτυο πρόσβασης** Το πυκνό δίκτυο σύνδεσης των κόμβων πρόσβασης με το δίκτυο διανομής. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι διαδρομές μεταξύ κόμβων πρόσβασης γειτνιάζουν ή ταυτίζονται και με δίκτυα άλλων υποδομών σε τοπικό επίπεδο π.χ. μιας γειτονιάς. Για λόγους διαθεσιμότητας και ασφάλειας της υποδομής,

αποτελεί λογική επιδίωξη ή έμμεση σύνδεση κάθε κόμβου πρόσβασης με περισσότερους του ενός κόμβους διανομής (π.χ με την τοποθέτησή τους σε φυσικό δακτύλιο), αν και αυτό λόγω της πυκνότητας της υποδομής, του συνεπαγόμενου μεγάλου κόστους εναλλακτικών οδεύσεων, της μικρής σχετικά σημασίας των βλαβών στο επίπεδο μεμονωμένων χρηστών, και της παραδοσιακής πρακτικής ακτινωειδούς ανάπτυξης του τοπικού βρόχου, μπορεί να μην είναι καθολικά υλοποιήσιμο. Η δομή του δικτύου πρόσβασης διαφοροποιείται ως προς την πυκνότητα και την τοπολογία ανάλογα με την περίπτωση της εξυπηρετούμενης περιοχής (αστική, βιομηχανική, αγροτική).

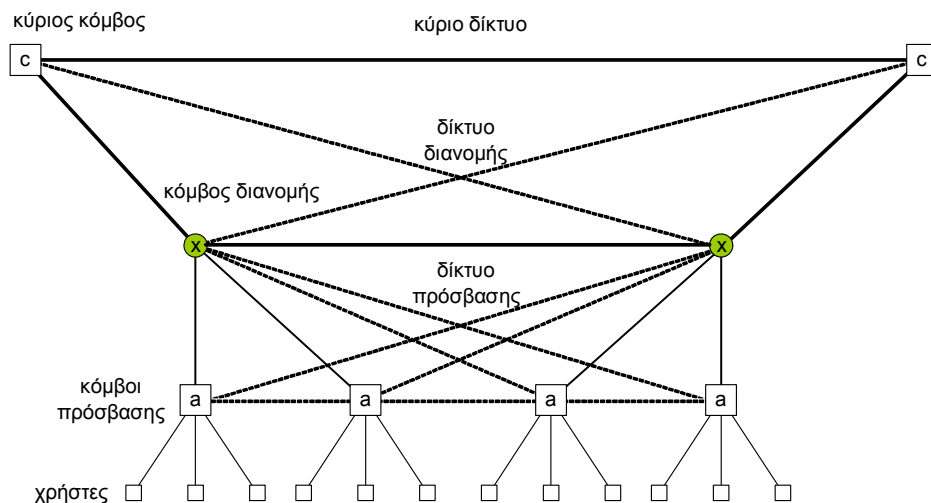
Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται για αναφορά, η γενική δομή ενός φυσικού δικτύου οπτικών υποδομών.



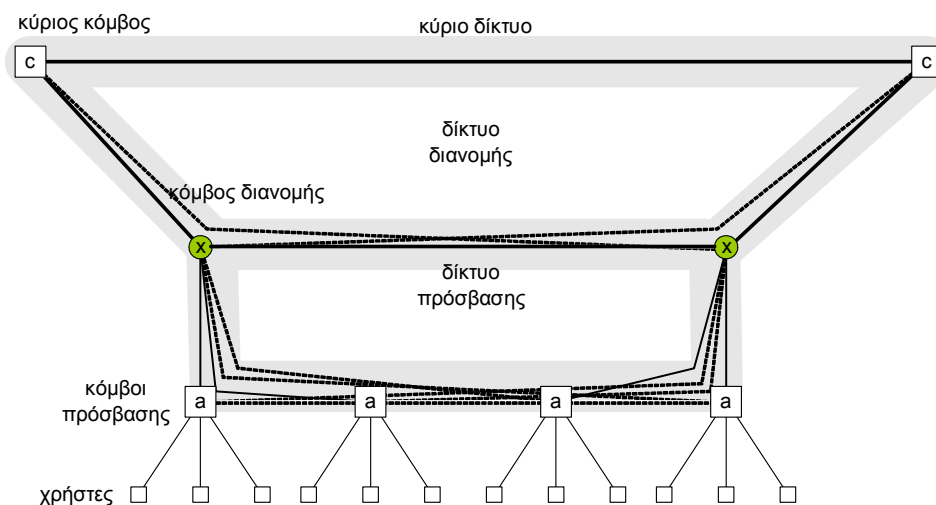
Οι απαιτήσεις της επιδιωκόμενης τεχνικής λύσης μπορούν επιγραμματικά να εκφραστούν ως εξής:

Γενικές απαιτήσεις οπτικής υποδομής

Το παρακάτω σχήμα αντικατοπτρίζει τον ιδεατό τρόπο ανάπτυξης της υποδομής και θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια ως αναφορά.



Πρέπει να τονισθεί ότι στο σχήμα αυτό, τα ευθύγραμμα τμήματα που ενώνουν κόμβους διαφορετικών επιπέδων αντικατοπτρίζουν τη υπάρχουσα ή μελλοντική δυνατότητα σύνδεσης μεταξύ των κόμβων αυτών με ίνα και όχι τις φυσικές διαδρομές τους (χάνδακες και σωληνώσεις) οι οποίοι μπορεί να συμπίπτουν (βλ. σχήμα).

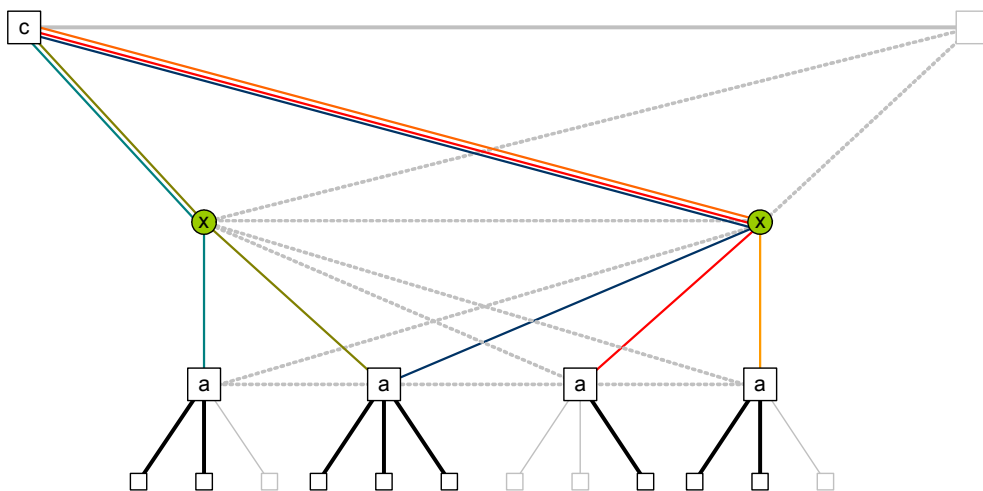


Η οπτική υποδομή, πρέπει να αναπτυχθεί με κατάλληλο τρόπο ώστε:

1. Να έχει το στοιχείο του πλεονασμού και τη δυνατότητα εναλλακτικών συνδέσεων σε ένα πάροχο, ή συνδέσεων σε παραπάνω από έναν παρόχους υπηρεσιών.
2. Να μπορεί να προσαρμοσθεί σε διαφοροποιημένες απαιτήσεις παρόχων δικτυακών υπηρεσιών με διαφορετικούς τρόπους και αρχιτεκτονικές παροχής υπηρεσιών από τον καθένα.

3. Να επιτρέπει λειτουργικές (λογικές) τοπολογίες αρτηρίας, δένδρων και δακτυλίων σε υποσύνολο της υποδομής
4. Να επιτρέπει την πολυπλεξία υψηλής ρυθμαπόδοσης (α) μεταξύ κύριων κόμβων, β) μεταξύ κύριων κόμβων και κόμβων πρόσβασης, γ) μεταξύ κόμβων πρόσβασης και γ) μεταξύ κόμβων πρόσβασης και διακριτών χρηστών.
5. Να είναι επεκτάσιμη ακόμη και με πρωτοβουλία τρίτων μερών τα οποία θα μπορούν να κατασκευάσουν συμπληρωματικές υποδομές συγκέντρωσης χρηστών και πρόσβασης και να επιζητήσουν τη διασύνδεση των υποδομών αυτών (κατά τεκμήριο σε κόμβους διανομής ή πρόσβασης) μέσω φρεατίων και σωληνώσεων της παρούσας υποδομής. Επίσης να μπορούν να προστεθούν κόμβοι οποιουδήποτε επιπέδου μεταξύ υπάρχοντων κόμβων.
6. Να επιτρέπει με φυσικό τρόπο το μερισμό της και την κοστολόγηση των μερών που ενοικιάζονται ή εκχωρούνται μακροχρόνια ανάλογα με το διαχειριστικό σχήμα που θα προκύψει.
7. Να έχει μειωμένο κόστος διαχείρισης και αποκατάστασης βλαβών

Όσον αφορά την απαίτηση 1, θα ήταν ιδιαίτερα επιθυμητό να υπάρχει πλήρης επάρκεια ινών ώστε να είναι δυνατή η άμεση ή έμμεση σύνδεση οποιουδήποτε σημείου προς οποιοδήποτε σημείο και μάλιστα με επιπλέον εναλλακτική όδευση, όπως παραδείγματος χάριν από κάθε κύριο κόμβο προς κάθε κόμβο πρόσβασης με πλεονασματικές, εάν απαιτείται, ζεύξεις, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



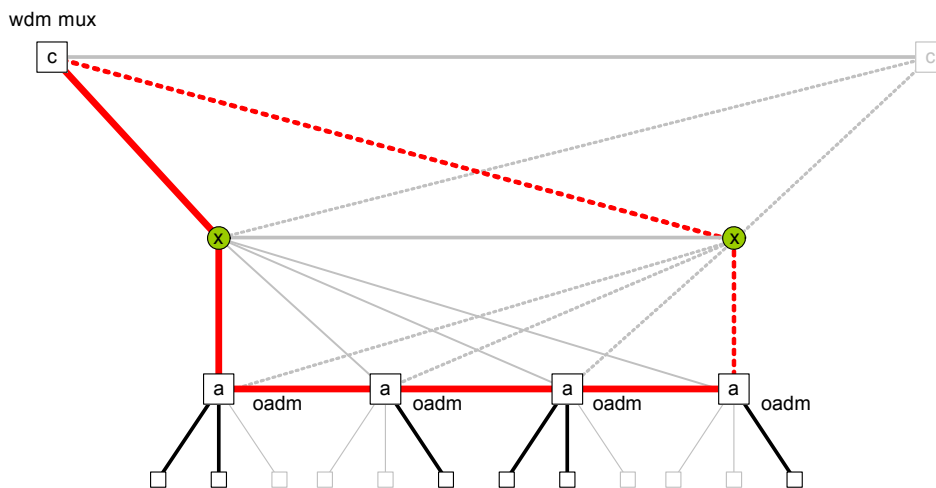
Αυτό όμως, εγείρει μεγάλες απαιτήσεις για τον αριθμό ινών του δικτύου διανομής οι οποίες πρέπει να προβλεφθούν αλλά και να εγκατασταθούν από το αρχικό στάδιο. Τεχνικές που θα αναφερθούν στη συνέχεια μπορούν να εφαρμοστούν για την μείωση των απαιτήσεων αυτών με χρήση ενεργητικής ή παθητικής πολυπλεξίας. Επίσης η χρήση διαθέσιμων μικροσωληνώσεων, όπως θα αναφερθεί παρακάτω, με τη δυνατότητα γρήγορης τοποθέτησης καλωδίου από οποιοδήποτε

σημείο σε οποιοδήποτε άλλο σημείο, με επιπλέον δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης καλωδίου και αύξησης του αριθμού των ινών, μπορεί να ικανοποιεί τις ανάγκες όταν αυτές παρουσιαστούν, χωρίς να χρειάζεται τοποθέτηση πλεονασματικών ινών στο αρχικό στάδιο (βλ. παρακάτω: Χρήση μικροσωληνώσεων).

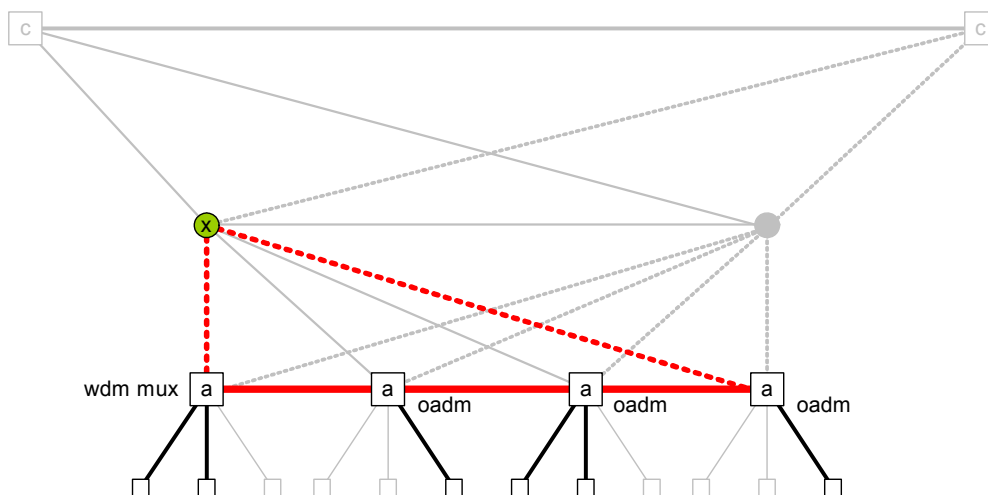
Όσον αφορά τις απαιτήσεις 2 και 3, σε καμία περίπτωση η οπτική υποδομή δεν θα πρέπει να βασισθεί α) στις συγκεκριμένες λειτουργικές αρχιτεκτονικές του παρόντος έργου ή β) στην υπόθεση ότι η υποδομή αυτή θα υποστηρίξει μόνο τους συνδεδεμένους στο παρόν έργο δημόσιους φορείς. Αντίθετα θα πρέπει να έχει την προοπτική (από άποψη εγκατεστημένων σωληνώσεων και δυνατότητας εισαγωγής νέων καλωδίων) της υποστήριξης αυξημένων μελλοντικών απαιτήσεων για πολλαπλές επιπλέον συνδέσεις σημείου προς σημείο (point-to-point) μεταξύ κύριου κόμβου και κόμβων διανομής, μεταξύ κόμβων διανομής, μεταξύ κόμβου διανομής και κόμβων πρόσβασης και μεταξύ κόμβων πρόσβασης.

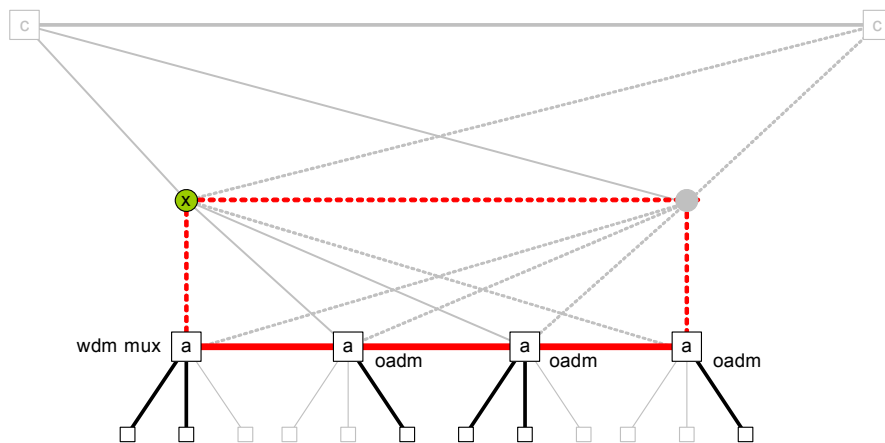
Για λόγους ευελιξίας, μπορεί αν είναι επιθυμητό, να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης φυσικής σύνδεσης εν σειρά μεταξύ επιλεγμένων κόμβων πρόσβασης χωρίς την ανάγκη αυτό να επιτευχθεί μέσω μικτονόμησης σε κόμβους διανομής. Το ίδιο μπορεί να ισχύει για τη σύνδεση μεταξύ κόμβων διανομής χωρίς την ανάγκη να μεσολαβήσει κύριος κόμβος. Κατ' αυτό τον τρόπο, αρτηρίες πολυπλεξίας θα μπορούν να διατρέξουν τμήματα που αρχίζουν από κύριο κόμβο ή κάποιο κόμβο πρόσβασης και να συμπεριλαμβάνουν περισσότερους του ενός κόμβους πρόσβασης εν σειρά.

Στο παρακάτω παράδειγμα φαίνεται η δυνατότητα σχηματισμού αρτηρίας από κύριο κόμβο προς σειρά κόμβων πρόσβασης και η δυνατότητα επιστροφής για σχηματισμό πλήρους δακτυλίου. Πιο συγκεκριμένα, στο παράδειγμα υποτίθεται ότι στον κεντρικό κόμβο υπάρχει διάταξη πολυπλεξίας και μεταφέρει (n) μήκη κύματος (λ_1 - λ_n) με χρήση CWDM. Σε κάθε κόμβο πρόσβασης υπάρχουν ένας ή περισσότεροι απο-πολυπλέκτες (optical add drop multiplexers) και απομαστεύουν ένα ή περισσότερα μήκη κύματος αντιστοίχως (τυπικά 1GE –Gigabit Ethernet το καθένα). Οδηγούμενα αυτά με κατάλληλες διατάξεις (colored GBICs, SFPs κλπ) σε ενεργά στοιχεία μεταγωγής με οπτικές εξόδους, μπορούν να υποστηρίξουν πολλαπλούς χρήστες σε ταχύτητες των 100Mbps ο καθένας. Σημειώνεται ότι κάθε μήκος κύματος μπορεί να αντιστοιχεί σε διαφορετικό πάροχο, σε διαφορετική ομάδα χρηστών κλπ.



Παρόμοια διάταξη, χωρίς τη διαμεσολάβηση κυρίου κόμβου και κυρίου δικτύου μπορεί να υλοποιηθεί με τον τρόπο που φαίνεται στα παρακάτω διαγράμματα με τη διαμεσολάβηση ενός ή δύο κόμβων διανομής:





Πρέπει όμως εδώ να τονισθεί, ότι η γενίκευση της παραπάνω προσέγγισης σε πρώιμο στάδιο μπορεί να αυξήσει σημαντικά το κόστος και την πολυπλοκότητα στη διαχείριση και να παρουσιάζει προβλήματα όταν π.χ εισάγεται νέος κόμβος πρόσβασης, μεταξύ δύο υπαρχόντων, σε ύστερο στάδιο. Και στην περίπτωση αυτή, η χρήση διαθέσιμων μικροσωληνώσεων, όπως θα αναφερθεί παρακάτω, με τη δυνατότητα γρήγορης τοποθέτησης καλωδίου από οποιοδήποτε σημείο σε οποιοδήποτε άλλο σημείο, όταν αυτό χρειαστεί, μπορεί να ικανοποιήσει τις σχετικές απαιτήσεις με ευκολία (βλ. παρακάτω: Χρήση μικροσωληνώσεων).

Όσον αφορά την απαίτηση 4 για μεγάλη ρυθμαπόδοση σε κάθε τμήμα του δικτύου, μεγάλο ρόλο παίζει το είδος της οπτικής ίνας, οι αποστάσεις, ο αριθμός των συγκολλήσεων και η ποιότητά τους, καθώς και η εξασφάλιση των απαιτούμενων προδιαγραφών ως προς τα μηχανικά χαρακτηριστικά των καλωδίων. Η χρήση καλωδίου σύμμορφου τουλάχιστον προς τις προδιαγραφές **ITU-G.652.C** (low water peak) και καλύτερα του **ITU-G.652.D** (low water peak and low polarization mode dispersion, PMD)¹, επιτρέπει την ασφαλή χρήση όλου του διαθέσιμου φάσματος 1270-1610 nm για χρήση CWDM ενώ για τις αρτηρίες του κυρίου δικτύου μπορεί να εξετασθεί και η συμπληρωματική χρήση οπτικών ινών με χαρακτηριστικά που επιτρέπουν υψηλές ρυθμαποδόσεις σε μεγάλες αποστάσεις (non-zero dispersion shifted NZDS, **ITU-G.655**)² εάν και μόνον εάν προκύπτει η σχετική ανάγκη σε γενικότερο περιφερειακό σχεδιασμό. Επίσης το μέγεθος των φρεατίων, η προσοχή και επιμέλεια στη διευθέτηση καλωδίων και συνδετικών χορδών ώστε να μη παραβιάζονται οι περιορισμοί σχετικά με την ελάχιστη ακτίνα κάμψης και τις δυνάμεις ελκυσμού ή θλίψης που εξασκούνται στα καλώδια και τις

¹ Η προδιαγραφή ITU-G.652.D αποτελεί βελτίωση της προδιαγραφής G.652.C και ορίζει, επιπλέον, χαμηλότερη polarization mode dispersion – PMD.

² Ας σημειωθεί ότι ακόμη και στην περίπτωση περιφερειακών δικτύων κορμού (RAN), η χρήση του G.652.D μπορεί να υπερτερεί δεδομένου ότι το Dispersion Shifted Fiber εισάγει ανεπιθύμητα μη γραμμικά φαινόμενα (non-linear effects). Σε κάθε περίπτωση, δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο παλαιότερος τύπος Dispersion Shifted Fiber G.653.

ίνες κατά την τοποθέτηση και λειτουργία, καθώς και τα μηχανικά χαρακτηριστικά κιβωτίων συγκόλλησης και διακλάδωσης που εξασφαλίζουν την προστασία από υγρασία, συντελούν αθροιστικά στην διατήρηση των επιθυμητών χαρακτηριστικών λειτουργίας.

Όσον αφορά την απαίτηση 5 και 6 για επεκτασιμότητα, και ευκολία στην κοστολόγηση, οι τεχνικές που αναφέρθηκαν παραπάνω οι οποίες περιορίζουν τον αριθμό των απαιτούμενων ινών στο δίκτυο διανομής ή εκμεταλλεύονται εναλλακτικές οδεύσεις, συνδυασμένες με στρατηγική τοποθέτηση φρεατίων και κόμβων σε σημεία που προβλέπεται μελλοντική αύξηση της ζήτησης, και την πρόβλεψη για μεγάλο αριθμό μικροσωληνώσεων μπορούν να διευκολύνουν την επέκταση του δικτύου και να περιορίσουν το αυξητικό κόστος των νέων συνδέσεων. Όπως θα αναφερθεί παρακάτω (βλ. Χρήση Μικροσωληνώσεων) το κόστος τοποθέτησης νέων ινών μπορεί να περάσει εξ' ολοκλήρου στους χρήστες του δικτύου στην περίπτωση που το διαχειριστικό σχήμα επιτρέπει τον μερισμό στο επίπεδο μικροσωληνώσεων.

Για την απαίτηση 7, που αφορά το κόστος λειτουργίας και διαχείρισης βλαβών, μεγάλο ρόλο θα παίξει α) η ποιότητα της εγκατάστασης, β) η τεκμηρίωση και συστηματική σήμανση, γ) το διαχειριστικό σχήμα που θα επιλεγεί και η επάρκειά του σε τεχνογνωσία και σε εξοπλισμό, γ) η ασφάλεια των υποδομών από κλοπές και κακόβουλες ενέργειες που μπορούν να αποβούν καταστροφικές για τμήματα της υποδομής, δ) η συνεργασία μεταξύ ετερογενών οντοτήτων που φιλοξενούν κόμβους του δικτύου (δημόσιοι φορείς, υγεία, εκπαίδευση, δημόσια διοίκηση κλπ) και άλλα.

Ειδικές απαιτήσεις οπτικής υποδομής

Απαιτήσεις για το κύριο δίκτυο

Μεταξύ των κυρίων κόμβων του δικτύου, πρέπει να γίνει κάθε προσπάθεια ώστε το καλώδιο να είναι διακριτό και ενιαίο χωρίς ενδιάμεσες μικτονομήσεις ή, αν αυτό δεν είναι δυνατόν, το κύριο δίκτυο θα μπορεί να μοιράζεται καλώδιο από το δίκτυο διανομής. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να έχει τον ελάχιστο αριθμό συγκολλήσεων, οι οποίες στη δεύτερη αναφερόμενη παραπάνω περίπτωση θα γίνουν κατά προτίμηση εντός των κόμβων διανομής, χωρίς όμως δυνατότητα τερματισμού και μικτονόμησης, δηλαδή λειτουργικά/λογικά ένας συγκεκριμένος αριθμός ινών θα πρέπει να ενώνει κύριο κόμβο με κύριο κόμβο. Τα ενιαία τμήματα μεταξύ συγκολλήσεων σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερα των 2 χιλιομέτρων (εκτός προφανώς των τερματικών τμημάτων που απομένουν μετά την τελευταία συγκόλληση στην κατεύθυνση εγκατάστασης της ίνας προς τον επόμενο κεντρικό κόμβο). Συνήθως μόνο ένα οπτικό καλώδιο εντός ιδιαίτερης υποσωληνώσεως απαιτείται για τη σύνδεση δύο κυρίων κόμβων προς τη μία κατεύθυνση ενός κεντρικού δακτυλίου με την προϋπόθεση ότι αυτό είναι επαρκώς

διαστασιολογημένο. Η αντίστροφη κατεύθυνση προφανώς θα έχει άλλη διαδρομή. Προβλέποντας την επέκταση του κυρίου δικτύου σε περιφερειακό επίπεδο, και τις συνδέσεις π.χ μεταξύ δήμων ή κοινοτήτων ή δημοτικών διαμερισμάτων, θα χρειαστεί χώρος για ίνες και συνεπώς για καλώδιο και σωληνώσεις στο μέλλον. Για το κύριο δίκτυο, η απόλυτη ελάχιστη προτεινόμενη ποσότητα είναι τρεις (3) εγκατεστημένες υπο-σωληνώσεις κατά μήκος της διαδρομής του κυρίου δικτύου, ασχέτως αν θα χρησιμοποιηθούν σε πρώτη φάση. Γενικότερα, θα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον $K+1$ υποσωληνώσεις όπου K είναι ο αριθμός των προβλεπόμενων κυρίων κόμβων στους οποίους θα συνδεθούν οι κόμβοι διανομής των συγκεκριμένων έργων. Επιπλέον σωληνώσεις/υπο-σωληνώσεις θα απαιτηθούν εάν ληφθούν υπ' όψη τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω. Προφανώς πρέπει να γίνει προσπάθεια για την εκμετάλλευση της εκσκαφής της συγκεκριμένης διόδευσης για τις σωληνώσεις και καλώδια διανομής και της πρόσβασης.

Σημειώνεται ότι στους κύριους κόμβους προβλέπεται να τοποθετηθούν ενεργά και παθητικά στοιχεία πολυπλεξίας και απο-πολυπλεξίας. Έτσι ακόμη και η ανάγκη πλεονασματικής υποστήριξης όλων των χρηστών από περισσότερους του ενός κύριους κόμβους, θα μπορεί να ικανοποιηθεί με μειωμένο αριθμό ινών στο κύριο δίκτυο έως και μία τάξη μεγέθους μικρότερο από αυτόν που καταλήγει τελικά στους κόμβους πρόσβασης μέσω των δικτύων διανομής και πρόσβασης (βλ. παρακάτω).

Απαιτήσεις για το δίκτυο διανομής

Δεδομένου ότι κάθε κόμβος διανομής συνδέεται τυπικά με δύο κεντρικούς κόμβους ή με ένα κεντρικό κόμβο μέσω δύο διαδρομών, μία (1) υποσωλήνωση προς κάθε κατεύθυνση ή δύο (2) υπο-σωληνώσεις προς τη μία κατεύθυνση απαιτούνται για το σκοπό αυτό (ανάλογα με το εάν ο κόμβος διανομής είναι ανάμεσα από τους κυρίους κόμβους ή από την ίδια πλευρά αντιστοίχως), για κάθε κόμβο διανομής. Για το δίκτυο διανομής, η απόλυτη ελάχιστη προτεινόμενη ποσότητα είναι πέντε (5) εγκατεστημένες υπο-σωληνώσεις ή μικροσωληνώσεις. Συνήθως, σωληνώσεις για περισσότερους του ενός κόμβους διανομής, καθώς και σωληνώσεις του δικτύου πρόσβασης θα συνυπάρχουν στην ίδια διόδευση. Συνεπώς πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για περισσότερες υπο-σωληνώσεις.

Αν και το καλώδιο από κύριο κόμβο προς κάθε κόμβο διανομής στη βέλτιστη περίπτωση πρέπει είναι διακριτό και ενιαίο, μπορεί ένας κύριος κόμβος να εξυπηρετήσει με το ίδιο καλώδιο παραπάνω από ένα κόμβο διανομής, με την προϋπόθεση α) ότι το καλώδιο έχει αριθμό ινών ικανό να εξυπηρετήσει τους κόμβους πρόσβασης που αντιστοιχούν σε κάθε κόμβο διανομής και β) ότι σε κάθε κόμβο διανομής, μέσω συγκόλλησης ινών αναχωρούν και επιστρέφουν μόνο οι ίνες που αφορούν το συγκεκριμένο κόμβο ενώ οι υπόλοιπες, οργανωμένες συνήθως σε πολλαπλάσια θαλάμων (tubes) ή ταινιών (ribbons) των 12 ινών, παρακάμπτουν τη διαδικασία της συγκόλλησης.

Σημειώνεται ότι οι κόμβοι διανομής μπορεί αρχικά (για λόγους απλότητας και μικρού κόστους διαχείρισης) να μην είναι τίποτε παραπάνω από διατάξεις μικτονόμησης (cross-connect) οι οποίες υλοποιούν κατά περίπτωση μία ή παραπάνω φυσικές συνδέσεις (χωρίς πλεονασμό ή με πλεονασμό αντίστοιχα)

μεταξύ ενός κόμβου πρόσβασης και ενός κυρίου κόμβου. Αυτό όμως σημαίνει ότι σε πλήρη ανάπτυξη, και με ανάγκη πλεονασματικής σύνδεσης κάθε σημείου πρόσβασης προς δύο κεντρικούς κόμβους, ο αριθμός των ινών που πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει ο κόμβος διανομής είναι ιδιαίτερα μεγάλος. Η πρόβλεψη ενεργών ή παθητικών στοιχείων πολυπλεξίας και απο-πολυπλεξίας στους κόμβους διανομής, καθώς και της σύνδεσης εν σειρά κόμβων για υλοποίηση τοπικών δακτυλίων ή αρτηριών με ένα ή περισσότερα σημεία εξόδου, μπορεί να μειώσει κατά πολύ τις παραπάνω απαιτήσεις σε αριθμό εγκατεστημένων ινών.

Στα παρόντα έργα, θα υπάρχει πρόβλεψη για απ' ευθείας σύνδεση μεταξύ κόμβων διανομής εν σειρά, για αντιμετώπιση μελλοντικής ζήτησης σε ίνες κυρίου δικτύου, για την περίπτωση ανυπαρξίας κυρίου δικτύου, και για την ικανοποίηση λειτουργικών δακτυλίων χωρίς τη διαμεσολάβηση κυρίου κόμβου (βλ. παρακάτω «Βασικές απαιτήσεις αρχιτεκτονικής»)

Απαιτήσεις για το δίκτυο πρόσβασης

Το δίκτυο πρόσβασης ενώνει τους κόμβους πρόσβασης με τους κόμβους διανομής μέσω του καλωδίου πρόσβασης το οποίο με τη μορφή βρόχου διατρέχει φρεάτια διακλάδωσης και συγκόλλησης. Σημειώνεται ότι στον κόμβο πρόσβασης, θα υπάρχουν ενεργά στοιχεία μεταγωγής ή/και ενεργά ή παθητικά στοιχεία πολυπλεξίας για την υποστήριξη των χρηστών, οπότε ο αριθμός των ινών που αντιστοιχούν σε συνδέσεις με χρήστες μπορεί τελικά να ικανοποιηθεί από πολύ μικρότερο αριθμό ινών μεταξύ κόμβου πρόσβασης και κύριου κόμβου.

Σημειώνεται ότι για το συγκεκριμένο έργο θα υπάρχει και πρόβλεψη για απ' ευθείας φυσική ζεύξη εν σειρά μεταξύ κόμβων πρόσβασης που ανήκουν στον ίδιο βρόχο, για υλοποίηση δακτυλίων πολυπλεξίας σε τοπικό επίπεδο χωρίς ή με τη διαμεσολάβηση του δικτύου διανομής και χωρίς τη διαμεσολάβηση του κυρίου δικτύου (βλ. παρακάτω «Βασικές απαιτήσεις αρχιτεκτονικής»). Αυτό μπορεί να μειώσει κατά πολύ τον αριθμό των απαιτούμενων καλωδίων στο δίκτυο διανομής και κορμού και να διατηρήσει την αρχή της πλήρους παθητικότητας των κόμβων διανομής.

Από τον κόμβο πρόσβασης αναχωρούν ζεύξεις για διακριτούς χρήστες της περιοχής. Ο αριθμός των σωλήνων υπο-σωλήνων κλπ που θα τοποθετηθεί στο χάνδακα που ενώνει τα φρεάτια πρόσβασης θα εξαρτηθεί από το εάν κοινοί χάνδακες και σωληνώσεις εξυπηρετούν κατά μήκος της διαδρομής τους και άλλους χρήστες.

Απαιτήσεις για το δίκτυο συγκέντρωσης (τελικών χρηστών)

Τυπικά κάθε χρήστης (κτίριο) εξυπηρετείται από έναν κόμβο πρόσβασης, μέσω φρεατίων και διαδρομών οι οποίες στο φυσικό επίπεδο μπορούν να έχουν μικτή τοπολογία απαρτιζόμενη από αστέρα, αρτηρία ή και δακτύλιο. Κάθε χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα πλεονασματικών συνδέσεων (εντός της ίδιας όδευσης) προς τον οικείο κόμβο πρόσβασης και σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνεται εκμετάλλευση κοινών διοδεύσεων όπου αυτό είναι δυνατόν. Δεδομένου του ότι, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για το συγκεκριμένο έργο θα υπάρχει και

πρόβλεψη για απ' ευθείας φυσική εν σειρά ζεύξη των κόμβων πρόσβασης που ανήκουν στον ίδιο βρόχο, θα υπάρχει δυνατότητα πολλών τρόπων διασύνδεσης μεταξύ ομοειδών χρηστών. Αυτό μπορεί να περιορίσει τον αριθμό των αφιερωμένων απαιτούμενων ινών και συνδέσεων στους ενδιάμεσους κόμβους όλων των επιπέδων.

Υλικά

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τα οπτικά δίκτυα συμπεριλαμβάνουν φρεάτια, σωληνώσεις, καλώδια, μούφες συγκόλλησης, κιβώτια συγκολλήσεων, υπαίθρια κιβώτια ή κιβώτια εσωτερικού χώρου με ερμάρια συγκόλλησης η/και διατάξεις μικτονόμησης (cross-connect) τερματισμού και σύνδεσης με ενεργό εξοπλισμό, χώρο οργάνωσης πλεονάζοντος καλωδίου, τα ικριώματα παθητικού και ενεργού εξοπλισμού και όλες τις βοηθητικές διατάξεις και εξαρτήματα για ένωση και διακλάδωση σωληνώσεων και υπό-σωληνώσεων, για τη στήριξη, τη δρομολόγηση και την οργάνωση μεγάλου αριθμού καλωδίων. Δεδομένου ότι υπάρχει μεγάλος αριθμός από επιλογές και διαδικασίες για την τοποθέτηση των παραπάνω υλικών, η επιλογή υλικών και διαδικασιών πρέπει να παίρνει υπ' όψη, τους τοπικούς περιορισμούς και ιδιομορφίες, την συγκεκριμένη διαβάθμιση τεχνογνωσίας μεταξύ των διαφόρων μεθόδων, τους συγκεκριμένους τεχνοοικονομικούς στόχους κλπ. Σε κάθε περίπτωση όμως είναι προφανής η ανάγκη ανάπτυξης των δικτύων με συνεπή και δομημένο τρόπο λαμβάνοντας υπ' όψη το κόστος της συντήρησης και της επέκτασης μετά την αρχική λειτουργία του.

Το δίκτυο αγωγών (ducting) περιλαμβάνει φρεάτια (ή εναλλακτικά υπαίθρια κιβώτια) και σωληνώσεις.

Φρεάτια

Τα φρεάτια χρησιμοποιούνται για τρεις κυρίως σκοπούς: α) για τοποθέτηση πλεονασματικού καλωδίου (looping cable), β) για συγκόλληση/διακλάδωση καλωδίων και φιλοξενία των διατάξεων συγκόλλησης (cable splicing) ή διακλαδωτήρων μικροσωληνώσεων (microtube branching) και γ) ως σημεία για την υποβοήθηση της έλξης ή της εμφύσησης καλωδίου. Για ομοιομορφία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας τύπος φρεατίου (με μεταβλητές διαστάσεις ανάλογα με τη λειτουργία του και τους εκάστοτε περιορισμούς). Σε περιπτώσεις που ο υπόγειος χώρος είναι περιορισμένος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπαίθρια κιβώτια καλωδίων.

Στις πυκνοδομημένες αστικές περιοχές, τα φρεάτια συγκόλλησης ή διακλάδωσης συστήνεται να τοποθετούνται σε αποστάσεις από 200 έως 300m ενώ για διαδρομές καλωδίων σε αραιοκατοικημένες περιοχές οι αντίστοιχες αποστάσεις μπορούν να φτάνουν τα 500 μέτρα. Σε κάθε περίπτωση όμως, οι αποστάσεις μεταξύ των φρεατίων που θα χρησιμοποιηθούν για την υποβοήθηση του περάσματος ίνας με έλξη ή εμφύσηση, πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να υποστηρίζονται απρόσκοπτα όλες οι προβλεπόμενες τεχνικές περάσματος του καλωδίου για τον προβλεπόμενο τύπο και αριθμό καλωδίων και τον υπάρχοντα ή προβλεπόμενο τύπο σωληνώσεων, υπο-σωληνώσεων ή μικρο-σωληνώσεων.

Φρεάτια για τοποθέτηση πλεονασματικού καλωδίου συστήνεται να τοποθετούνται σε τακτά διαστήματα ιδιαίτερα σε περιοχές όπου προβλέπονται μελλοντικές μικρο-μετατοπίσεις της διόδευσης. Πρέπει να δοθεί προσοχή στον προσδιορισμό της θέσης των φρεατίων ώστε να μπορούν να προστεθούν εύκολα χρήστες στο μέλλον

Σωληνώσεις

Αναφερόμαστε στο σύστημα σωλήνων και υπο-σωλήνων HDPE ή και συστοιχιών μικρο-σωληνώσεων που θα εγκατασταθούν για την υποδοχή των οπτικών καλωδίων.

Ένα σημαντικό κόστος της υποδομής αποτελούν οι εκσκαφές και η τοποθέτηση των σωληνώσεων αυτών. Αυτό αυξάνει τις απαιτήσεις για καλό σχεδιασμό και πρόβλεψη. Σχετικά με τον προσδιορισμό των μελλοντικών αναγκών, η εμπειρία δείχνει, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου ανάλογες υποδομές αναπτύχθηκαν από τηλεπικοινωνιακούς φορείς με σκοπούς την κάλυψη άμεσων αναγκών και την ελαχιστοποίηση του κόστους, ότι αυτά ήταν υπο-διαστασιολογημένα όσον αφορά σωληνώσεις, καλώδια, μέγεθος και πυκνότητα φρεατίων.

Στην επιλογή της διόδευσης, πρέπει να δοθεί προσοχή στη μελλοντική δομή του πλήρως ανεπτυγμένου δικτύου. Οι σωληνώσεις για το κύριο δίκτυο, το δίκτυο διανομής και το δίκτυο πρόσβασης διαστασιολογούνται χωριστά, αλλά είναι επιθυμητό να εμπερικλείονται στην ίδια διόδευση (χάνδακα και φρεάτια) όπου αυτό είναι εφικτό.

Ο αριθμός των σωλήνων (ή υπο-σωλήνων ή συστοιχιών μικροσωλήνων εντός ενός κοινού σωλήνα) εξαρτάται από τον αριθμό των απαιτούμενων οπτικών καλωδίων. Η τοποθέτηση ενός (και μόνο) καλωδίου ανά υπο-σωλήνωση ή μικροσωλήνα πρέπει να θεωρείται γενικός κανόνας και να αποφεύγονται οι παρεκκλίσεις.

Σε κάθε περίπτωση, ο σχεδιασμός κύριου δικτύου, δικτύου διανομής, και δικτύου πρόσβασης, πρέπει να προβλέπει την άμεση τοποθέτηση κενών σωλήνων ή συστοιχιών μικροσωληνώσεων και τη μελλοντική εισαγωγή υπο-σωλήνων και οπτικών καλωδίων για την ικανοποίηση της μελλοντικής ζήτησης.

Η θεώρηση των αναπτυξιακών και ρυμοτομικών σχεδίων της περιοχής είναι απαραίτητη ώστε η πιθανότητα να προκύψει ανάγκη αχρήστευσης ή μετακίνησης μεγάλου μέρους της υποδομής να ελαχιστοποιηθεί.

Στο παρόν, όπως θα αναλυθεί και στις τεχνικές προδιαγραφές, θα διακρίνουμε 2 προσεγγίσεις όσον αφορά τις σωληνώσεις:

α) Χρήση συμβατικών σωληνώσεων για τις κύριες αρτηρίες ή/και τις αρτηρίες διανομής εάν μεσολαβούν μεγάλες αποστάσεις και υπάρχει η ανάγκη για μεγάλο αριθμό ινών ανά καλώδιο και συγκολλήσεις σε φρεάτια συγκόλλησης.

β) Χρήση συστοιχιών μικροσωληνώσεων οι οποίες και προτείνονται να χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον για τις συνδέσεις των χρηστών, το δίκτυο πρόσβασης ή/και τις αρτηρίες διανομής (ακόμη και του κυρίου δικτύου εάν αυτό είναι εφικτό)

Συμβατική προσέγγιση με χρήση συγκολλήσεων και σωληνώσεων

Η προσέγγιση αυτή μπορεί να ακολουθηθεί για το κύριο δίκτυο στην περίπτωση μεγάλων αποστάσεων και επίσης πρέπει να εξετασθεί η καταλληλότητα της χρήσης της για το δίκτυο διανομής και πρόσβασης καθώς και για τις συνδέσεις προς τους χρήστες, ανάλογα με την περίπτωση, και σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή την οποία εφ' εξής αποκαλούμε «συμβατική» ισχύουν τα παρακάτω:

Κάθε καλώδιο του κυρίου δικτύου τοποθετείται εντός ιδιαίτερης υπο-σωλήνωσης και οδεύει χωρίς διακοπές από κύριο κόμβο σε κύριο κόμβο με προσπάθεια για μεγιστοποίηση των τμημάτων τα οποία μεσολαβούν μεταξύ συγκολλήσεων. Οι συγκολλήσεις όλων των ινών του καλωδίου ασφαλιζονται και προστατεύονται από την υγρασία εντός ειδικής διάταξης (μούφας) (βλ. σημείο (1) στο παρακάτω σχήμα).

Το δίκτυο διανομής, δηλαδή οι συνδέσεις από τους κύριους κόμβους προς τους κόμβους διανομής αναπτύσσεται με τον ίδιο τρόπο εφ' όσον αυτό είναι δυνατόν (βλ. σημείο (2) στο παρακάτω σχήμα). Η πρόβλεψη πλεονασματικής απ' ευθείας σύνδεσης ενός κόμβου διανομής προς δεύτερο κύριο κόμβο, απαιτεί την ύπαρξη κενής υπο-σωλήνωσης καθ' όλο το μήκος της σχετικής διαδρομής. Έτσι για ένα τμήμα με N κόμβους διανομής μεταξύ δύο κυρίων κόμβων απαιτούνται N υπο-σωλήνες.

Για τη μείωση του απαιτούμενου αριθμού καλωδίων και υπο-σωληνώσεων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλώδια μεγαλύτερου αριθμού ινών και στο πέρασμά τους από τους κόμβους διανομής να εξέρχονται μέσω διάταξης συγκόλλησης μόνο οι απαιτούμενες για το συγκεκριμένο κόμβο ίνες από τον κατάντη της διαδρομής κύριο κόμβο και να εισέρχονται οι ίνες που προορίζονται για τον ανάντη της διαδρομής κύριο κόμβο (βλ. σημείο (3) στο παρακάτω σχήμα).

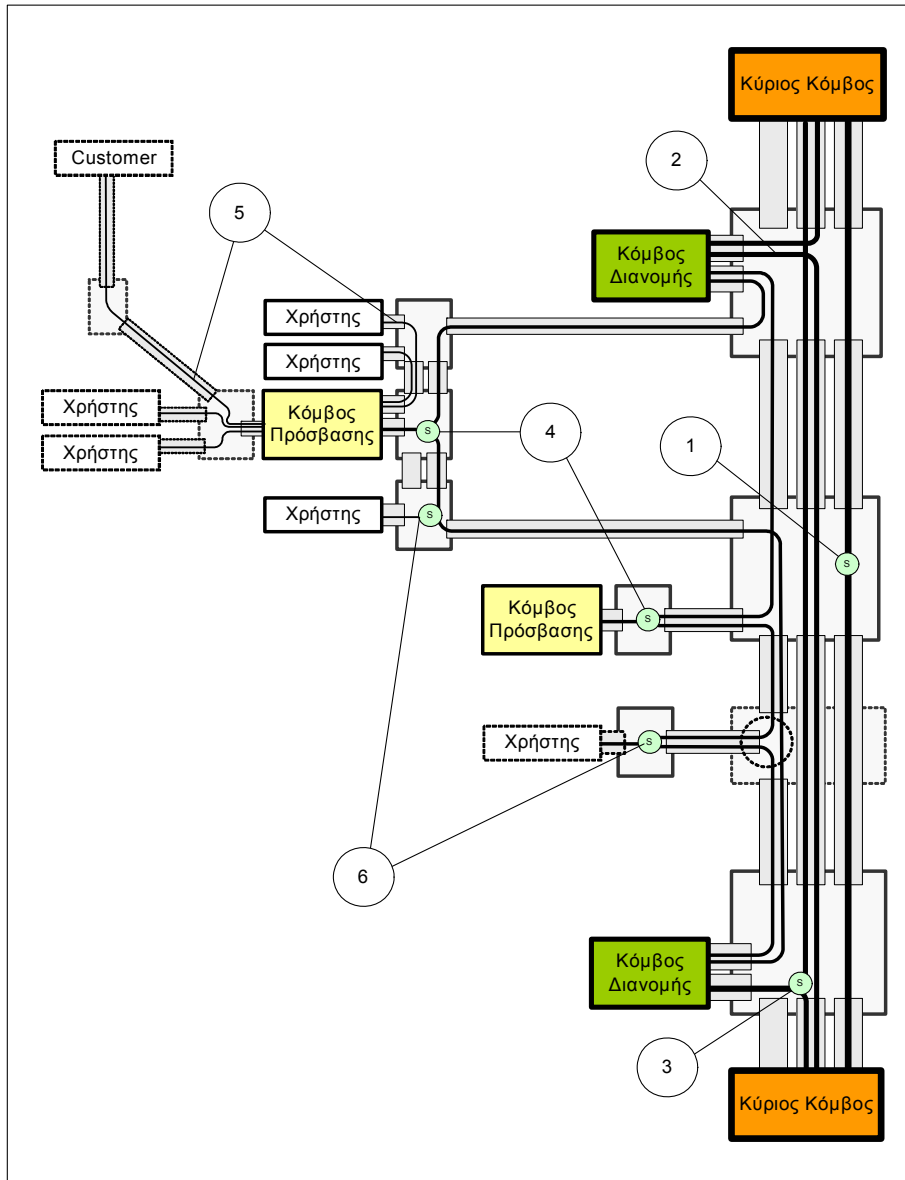
Το δίκτυο πρόσβασης αναπτύσσεται με τον ίδιο τρόπο που αναφέρθηκε στην παραπάνω παράγραφο για το δίκτυο διανομής (βλ. σημείο (4) στο παρακάτω σχήμα).

Οι χρήστες γενικά υποστηρίζονται με διακριτά καλώδια από τον κόμβο πρόσβασης (βλ. σημείο (5) στο παρακάτω σχήμα) χωρίς να αποκλείεται η προαναφερθείσα τεχνική με καλώδιο που εκκινεί από κόμβο πρόσβασης και «ξεφλουδίζεται» τμηματικά παρέχοντας συγκεκριμένο αριθμό ινών ανά χρήστη. Η διαμεσολάβηση χρήστη στο δίκτυο πρόσβασης δεν αποκλείεται σε περιπτώσεις μεγάλου χρήστη ισοδύναμου από άποψη απαίτησης ινών με κόμβο πρόσβασης (βλ. σημείο (6) στο παρακάτω σχήμα).

Η μέθοδος παρουσιάζει μερικά μειονεκτήματα:

- Μεγάλος αριθμός και μέγεθος καλωδίων συνεπάγονται αυξημένες διαστάσεις σωλήνων οι οποίοι απαιτούν μεγάλες εκσκαφές, και παρουσιάζουν προβλήματα τοποθέτησης λόγω της αυξημένης ακαμψίας τους και του μικρότερου διαθέσιμου μήκους σε στροφεία.
- Ο αριθμός ινών που αναχωρεί και εισέρχεται στο καλώδιο μέσω διάταξης συγκόλλησης είναι ίσος με τον αριθμό των ινών που αντιστοιχούν στο χαμηλότερο επίπεδο οργάνωσης των καλωδίων (θάλαμος-tube ή ταινία-ribbon), καθιστώντας προβληματική την εξυπηρέτηση κόμβων διαφορετικής δυναμικότητας με μεταβαλλόμενο αριθμό ινών.

- Για την εισαγωγή νέου κόμβου σε υπάρχον φρεάτιο απαιτείται α) να υπάρχει διαθέσιμο καλώδιο, β) να έχει πλεόνασμα μήκους γ) να υπάρχουν διαθέσιμες ίνες στο καλώδιο, δ) να γίνει προσεκτική τομή του εξωτερικού φλοιού του καλωδίου, ε) να απομονωθεί ο ελεύθερος θάλαμος, στ) να γίνουν προσεκτικά οι συγκολλήσεις και να διευθετηθούν οι υπόλοιποι θάλαμοι στον προσδιορισμένο για το σκοπό αυτό χώρο εντός της διάταξης συγκόλλησης.



- Σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται καλώδια μεγάλου αριθμού ινών, για την εξυπηρέτηση ενδιάμεσων υπάρχοντων ή μελλοντικών κόμβων ή χρηστών, πέραν των προβλημάτων που επιφέρει η αύξηση βάρους,

ακαμψίας, απαιτήσεων χώρου και κόστους, πιθανή βλάβη σε ολόκληρο το καλώδιο επιφέρει προβλήματα στη λειτουργία πολλών χρηστών συγχρόνως.

- Η υλοποίηση εν σειρά συνδέσεων μεταξύ επιλεγμένων κόμβων α) είναι δύσκολη και απαιτεί προγραμματισμό (αριθμό ινών, ποίος με ποιόν κλπ)
- Ο αριθμός των συγκολλήσεων μεταξύ δύο απομακρυσμένων σημείων είναι ιδιαίτερα αυξημένος με αποτέλεσμα την εξασθένηση του οπτικού σήματος

Χρήση συστοιχιών μικροσωληνώσεων

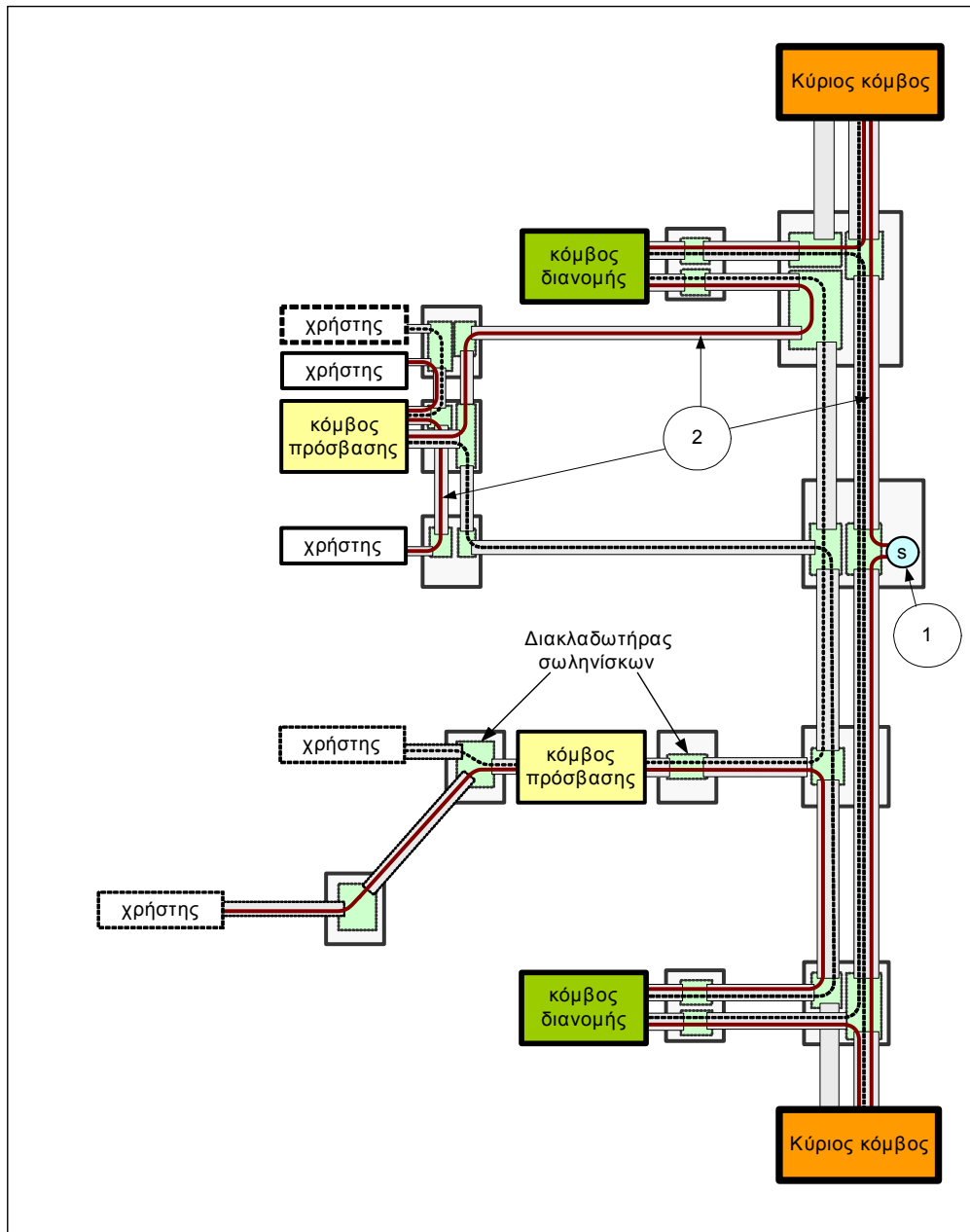
Σύμφωνα με τη δεύτερη προσέγγιση, προτείνεται να χρησιμοποιηθούν συστοιχίες μικροσωληνώσεων για τις συνδέσεις των χρηστών, το δίκτυο πρόσβασης ή/και τις αρτηρίες διανομής.

Οι μικροσωληνώσεις είτε έχουν τη μορφή μίας ολοκληρωμένης συστοιχίας σωληνίσκων με εξωτερικό περιβάλλοντα προστατευτικό μανδύα (κατάλληλο για άμεσο ενταφιασμό πχ. από HDPE), είτε μπορούν να τοποθετηθούν τμηματικά κατά δέσμες, εφόσον προκύπτει ανάγκη, εντός υπάρχοντος προστατευτικού σωλήνα με ειδικές διατάξεις προώθησης.

Αν και εκ πρώτης όψεως το σύστημα φαίνεται παρόμοιο με αυτό των συμβατικών υπο-σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στη συμβατική προσέγγιση, η διαφορά έγκειται στο εξής: Αντί της δρομολόγησης οπτικών ινών μέσω συγκόλλησης μεταξύ διαφορετικών καλωδίων και χρήσης διατάξεων συγκόλλησης, αυτά που δρομολογούνται είναι οι μικροσωληνώσεις μέσω κατάλληλων διακλαδωτήρων και συνδέσμων (βλ. τεχνικές προδιαγραφές). Με τον τρόπο αυτό, εξασφαλίζεται ένα λείο φυσικό κανάλι από επιλεγμένο σημείο προς επιλεγμένο σημείο, με τη δυνατότητα το κανάλι αυτό να ενώνει κόμβους διαφορετικών επιπέδων, κόμβους ίδιου επιπέδου ή χρήστες με κόμβους πρόσβασης. Τα άκρα των κενών μικροσωληνών σφραγίζονται με υδατοστεγή πώματα στα σημεία που αυτές καταλήγουν (κατά τεκμήριο σε κόμβους). Το μικρο-καλώδιο εμφυσάται με κατάλληλες συσκευές σε ύστερο χρόνο, όταν απαιτείται, και με τον απαιτούμενο αριθμό ινών ο οποίος με την τρέχουσα τεχνολογία μπορεί να κυμαίνεται από 2 έως 96 ίνες με την μέγιστη εξωτερική διάμετρο του μικρο-καλωδίου να παραμένει στο επίπεδο των 4-6mm, ανάλογα με τον αριθμό των ινών.

Η διάμετρος και το βάρος του μικρο-καλωδίου είναι δυνατό να παραμένει σε χαμηλά επίπεδα επειδή λόγω της μεθόδου τοποθέτησης και λόγω της προστασίας από τη μικροσωληνώση και το εξωτερικό περίβλημα της συστοιχίας, δεν αναπτύσσονται δυνάμεις ελκυσμού ή θλίψης οπότε εκλείπει η ανάγκη για ενισχυτικούς μανδύες στο ίδιο το καλώδιο. Βεβαίως η απαιτούμενη αντοχή του μικροκαλωδίου πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αντέχει τα συνήθη φορτία κρούσης και θλίψης τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης του καλωδίου καθ' όσο διάστημα αυτό βρίσκεται εκτεθειμένο εκτός των μικροσωληνώσεων.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται μια γενικευμένη χρήση συστοιχιών μικροσωληνώσεων.



Όπως γίνεται φανερό, απουσιάζουν οι διατάξεις συγκόλλησης οι οποίες πλέον περιορίζονται στο εσωτερικό των κόμβων και στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων των χρηστών. Οι συνδέσεις με τον απαιτούμενο αριθμό ινών γίνονται όταν

προκύψει ανάγκη. Δεν τοποθετείται μικρο-καλώδιο εάν αυτό δεν χρειάζεται άμεσα ή μεσοπρόθεσμα.

Για μεγάλες αποστάσεις, η εμφύσηση του καλωδίου μπορεί να γίνει από ενδιάμεσο σημείο προς τα υπο σύνδεση άκρα ή ακόμη και να επαναληφθεί σε σειρά. Το καλώδιο μπορεί να παραγγελθεί σε στροφεία μεγάλου μήκους αλλά εάν παρουσιασθεί η ανάγκη συγκόλλησης μεταξύ δύο τμημάτων μεγάλου μήκους, αυτό μπορεί να γίνει με διακλάδωση των σχετικών μικροσωληνώσεων προς κιβώτιο συγκόλλησης (βλ. σημείο (1) στο παραπάνω σχήμα).

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, τα αρχικά τοποθετημένα καλώδια μπορεί να είναι τα άκρως απαραίτητα, με τον απαιτούμενο αριθμό ινών (βλ. σημείο 2, συνεχείς γραμμές). Οι δρομολογήσεις για εναλλακτικές οδεύσεις μπορούν να προετοιμασθούν σε οποιαδήποτε στιγμή (διακεκομμένες γραμμές) και νέο μικρο-καλώδιο μπορεί να εμφυσηθεί όταν προκύψει ανάγκη.

Η μέθοδος παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα μερικά από τα οποία αναφέρονται παρακάτω:

- Ο αριθμός των συγκολλήσεων μεταξύ δύο απομακρυσμένων σημείων είναι μειωμένος με αποτέλεσμα την μείωση της απόσβεσης του οπτικού σήματος αλλά και τη μείωση του κόστους εγκατάστασης
- Η εξυπηρέτηση κόμβων διαφορετικής δυναμικότητας με μεταβαλλόμενο αριθμό ινών είναι εφικτή.
- Για την εισαγωγή νέου κόμβου σε υπάρχον φρεάτιο απαιτείται να υπάρχει μόνο διαθέσιμη μικροσωλήνωση
- Με τη χρήση διακριτών καλωδίων μικρού αριθμού ινών, η βλάβη ενός καλωδίου δεν επηρεάζει τη λειτουργία πολλών χρηστών.
- Η υλοποίηση εν σειρά συνδέσεων μεταξύ επιλεγμένων κόμβων είναι πολύ εύκολη χωρίς να απαιτεί προγραμματισμό και υπερ-διαστασιολόγηση κοινού καλωδίου.
- Το αρχικό κόστος μειώνεται κατά πολύ
- Οι υποχρεώσεις του δήμου μπορούν να περιοριστούν ουσιαστικά στην υποστήριξη μιας υποδομής σωληνώσεων παρά ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου.

Επιπλέον των προαναφερθέντων πλεονεκτημάτων θα πρέπει να τονισθεί ότι η χρήση μικροσωληνώσεων ευνοεί το δομικό διαχωρισμό μεταξύ αυτών οι οποίοι τελικά μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών σε ένα Δήμο. Ο ρόλος των Δήμων, μέσω του Επιχειρηματικού Σχήματος, περιορίζεται στο να παρέχει μόνο τις απαραίτητες υποδομές οι οποίες ευνοούν τον υγιή ανταγωνισμό. Η τοποθέτηση μικροσωληνώσεων ειδικά για τις συνδέσεις χρηστών αποτελεί το υψηλότερο επίπεδο ανοιχτής πρόσβασης, και ανάλογα με το Επιχειρηματικό Σχήμα που θα υιοθετηθεί μπορεί να δώσει την ευκαιρία και την ελευθερία σε χρήστες να επιλέξουν τον πάροχο ευρυζωνικών υπηρεσιών. Αυτή η

προσέγγιση απομακρύνει κάθε πιθανότητα οι τελευταίες εκατοντάδες μέτρων της υποδομής να χρησιμοποιηθούν ως στενωπός μη ελεγχόμενος από το χρήστη, όπως συνήθως είναι η περίπτωση με την έως τώρα παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.

Η χρήση μικροσωληνώσεων επιτρέπει το μερισμό και την ανοιχτή πρόσβαση στο επίπεδο της μικροσωληνώσεως. Καθώς αναπτύσσεται η υποδομή, δημόσιοι κόμβοι πρόσβασης μπορεί να είναι εξοπλισμένοι με ακόμη πιο πυκνές διατάξεις μικτονόμησης και παθητικής ή ενεργούς πολυπλεξίας και να δίνουν τη δυνατότητα σύνδεσης πολύ περισσότερων χρηστών απ' ό,τι προβλέπεται στο παρόν έργο με πληθώρα ευρωζωνικών υπηρεσιών σε κεντρικούς κόμβους του μητροπολιτικού δακτυλίου.

Χρήση άλλων τεχνικών (εναέρια οδευση, χρήση δικτύου αποχέτευσης)

Ο παρόν οδηγός εστιάζεται σε λύσεις οι οποίες απαιτούν εκσκαφές και υπόγεια τοποθέτηση σωληνώσεων και φρεατίων. Τεχνικά είναι δυνατές και άλλες λύσεις ή και συνδυασμός πολλαπλών τεχνικών λύσεων αλλά αυτές δεν προτείνονται εκτός των περιπτώσεων που αποδειχθούν εντελώς απαραίτητες.

Οι εναέρια οδεύσεις είναι ελκυστικές λόγω του χαμηλού κόστους αλλά είναι συνυφασμένες με ιδιαίτερες δυσκολίες που αφορούν α) την επίλυση προβλημάτων με διακαιώματα διέλευσης τα οποία ανήκουν σε πολλαπλούς οργανισμούς κοινής ωφέλειας ή δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς, β) τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, γ) την αντιστροφή στην προσπάθεια για σταδιακή μετατροπή υπέργειων των καλωδιακών υποδομών κοινής ωφέλειας από εναέρια σε υπόγεια σε περιοχές αστικής δόμησης και δ) το κυριώτερο, την δυσκολία ανάπτυξης γενικής, ανοικτής στον ανταγωνισμό και ανεξάρτητης από συγκεκριμένα μοντέλα λειτουργίας υποδομής, με χρήση εναέριων λύσεων. Αυτό δεν σημαίνει ότι σε περιπτώσεις που αφορούν κυρίως: α) συνδέσεις τελικών χρηστών, ή β) μακρές οδεύσεις με ελάχιστη πιθανότητα μελλοντικών διακλαδώσεων και πυκνής «εγκάρσιας» ανάπτυξης του δικτύου, δεν μπορούν να εφαρμοσθούν συμπληρωματικά οι τεχνικές αυτές αλλά μόνο εάν εξαντληθούν τα τεχνικά περιθώρια υπόγεια διέλευσης. Στην τελευταία περίπτωση, είναι απαραίτητο να μεσολαβούν σε τακτά διαστήματα διατάξεις συγκόλλησης κοντά σε φρεάτια και να έχουν διαστασιολογηθεί τα καλώδια με τρόπο ώστε να μπορεί να απομαστευτεί ο απαραίτητος αριθμός ινών όταν παραστεί ανάγκη.

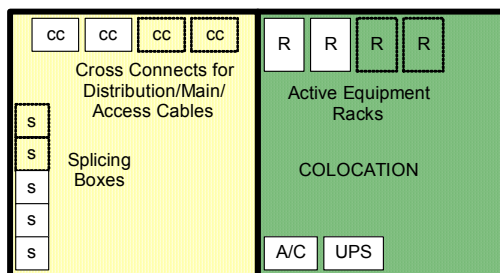
Οι οδεύσεις εντός υπαρχόντων αγωγών ομβρίων είναι μία άλλη λύση, θεωρητικά ελκυστική για τις περιπτώσεις όπου υπάρχει εκτεταμένο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων υδάτων. Είναι όμως συνυφασμένες με ιδιαίτερες δυσκολίες που αφορούν α) την επίλυση τεχνικών προβλημάτων β) τις ιδιαίτερες από άποψη τεχνολογίας και προδιαγραφών υλικών απαιτήσεις, γ) τις απαιτήσεις επέκτασης δ) τα πιθανά προβλήματα συνεργασίας του Επιχειρηματικού Σχήματος της οπτικής υποδομής με την υπηρεσία αποχέτευσης του δήμου, ε) τις δυσκολίες επέμβασης σε περίπτωση βλαβών κλπ. Αυτό δεν σημαίνει ότι σε περιπτώσεις μακρών οδεύσεων (π.χ για συνδέσεις κύριων κόμβων ή κόμβων διανομής) δεν μπορούν να εφαρμοσθούν συμπληρωματικά οι τεχνικές αυτές εάν και μόνο εάν εξαντληθούν τα τεχνοοικονομικά περιθώρια συμβατικής υπόγεια εγκατάστασης. Σε περίπτωση, που πρόκειται να υλοποιηθεί με τον τρόπο αυτό δίκτυο πρόσβασης, είναι απαραίτητο να μεσολαβούν σε τακτά διαστήματα διατάξεις συγκόλλησης σε κοντινά φρεάτια και να έχουν διαστασιολογηθεί τα καλώδια κατάλληλα ώστε να μπορεί να απομαστευτεί ο απαραίτητος αριθμός ινών όταν παραστεί ανάγκη. Στην περίπτωση χρήσης των αγωγών αποχέτευσης βέβαια, μπορούν να

χρησιμοποιηθούν και συστήματα μικροσωληνώσεων εντός των προστατευτικών ανοξείδωτων σωλήνων.

Και στις 2 παραπάνω περιπτώσεις, πρέπει να υποστηρίζεται το πνεύμα και η λογική της ουδετερότητας και της ανοιχτής πρόσβασης και της επεκτασιμότητας.

Οι οδεύσεις με άμεση ταφή καλωδίων ή/και μη χρήση φρεατίων είναι εκτός κάθε λογικής και δεν είναι αποδεκτή για τα σχετικά έργα.

Κύριος κόμβος



Ο απαιτούμενος χώρος για τον κύριο κόμβο (όπου θα υπάρχει σημείο παρουσίας PoP ενός ή πολλών παρόχων) πρέπει να εξασφαλίζει την ικανοποίηση ιδιαίτερων λειτουργικών απαιτήσεων.

Το μέγεθος του χώρου πρέπει να είναι ικανό να φιλοξενήσει όλες τις διατάξεις για συγκόλληση ινών,

διασύνδεση ινών (interconnection) μικτονόμηση ινών (cross-connection), και σύνδεση ενεργού εξοπλισμού μετάδοσης από διαφορετικούς (ανταγωνιστικούς ή μη) παρόχους. Επιπλέον πρέπει να υπάρχει χώρος για μελλοντική επέκταση.

Ο χώρος πρέπει να είναι εφοδιασμένος με διατάξεις κλιματισμού, μηχανική προστασία από κλοπή, κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής με χρόνο αυτόνομης κάλυψης τουλάχιστον 30 λεπτά. Παράλληλα, εάν δεν υπάρχει, πρέπει να μπει στο σχεδιασμό και να υλοποιηθεί δευτερεύουσα πηγή ηλεκτρικής ενέργειας (ηλεκτρο-παραγωγό ζεύγος).

Επιπλέον, είναι επιθυμητό ο χώρος να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό σύστημα ταυτοποίησης με ιδιαίτερα επιθυμητή τη δυνατότητα καταγραφής (logging).

Τα βασικά παθητικά στοιχεία απαρτίζονται από μονάδες συγκόλλησης, τερματισμού και μικτονόμησης οι οποίες μπορούν να φιλοξενοούνται σε κοινά ικριώματα (Optical Distribution Frames - ODF).

Τα ενεργά στοιχεία, καθώς και παθητικές διατάξεις πολυπλεξίας, απο-πολυπλεξίας αφορούσες συγκεκριμένες υπηρεσίες, συγκεκριμένων παρόχων, τοποθετούνται σε ικριώματα παράπλευρου χώρου ο οποίος, σε πλήρη ανάπτυξη, μπορεί να έχει διαφορετική πολιτική πρόσβασης και διαφορετικό μηχανισμό ταυτοποίησης.



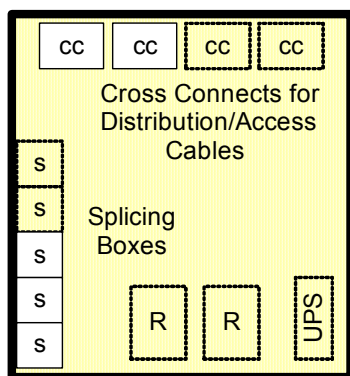
Κόμβος διανομής

Ο κόμβος διανομής μπορεί α) να απαρτίζεται απλά από παθητικές διατάξεις cross-connect, β) να έχει παθητικά στοιχεία πολυπλεξίας/απο-πολυπλεξίας ή γ) να είναι προετοιμασμένος να υποδεχθεί και ενεργό εξοπλισμό.

Η πρώτη και δεύτερη περίπτωση είναι απλούστερες και μπορούν να υλοποιηθούν ως εξής:

Για την περίπτωση (α), με ένα κιβώτιο εξωτερικού ή εσωτερικού χώρου εφοδιασμένου με ερμάρια συγκόλλησης, τερματισμού, αποθήκευσης καλωδίου και μικτονόμησης από την εμπρόσθια πλευρά.

Για την περίπτωση (β) απαιτείται επιπλέον χώρος, επαρκής για άμεση ή μελλοντική υποστήριξη παθητικών ή ενεργών στοιχείων πολυπλεξίας (π.χ. CWDM OADM, PON Splitters και Couplers κλπ). Για τις δύο πρώτες περιπτώσεις δεν απαιτείται ηλεκτρική παροχή.



Αντίθετα στην περίπτωση (γ) που υπάρχει άμεση ανάγκη τοποθέτησης ενεργού εξοπλισμού, είτε λόγω ύπαρξης στενότητας σε αριθμό ινών προς τον κεντρικό κόμβο, είτε γιατί αυτό προβλέπεται από τον τρόπο παροχής μιας συγκεκριμένης υπηρεσίας, τότε ο κόμβος διανομής παίρνει τη μορφή μικρού κεντρικού κόμβου, με ικρίωματα για ενεργά στοιχεία, ηλεκτρική παροχή, UPS, σύστημα ελέγχου εισόδου και κλιματισμός αν απαιτείται στις συγκεκριμένες κλιματολογικές συνθήκες. Στο παρόν έργο, για οικονομία και ευελιξία, ορίζονται κόμβοι διανομής οι οποίοι συμπίπτουν με κόμβους πρόσβασης (βλ. παρακάτω), σε ειδικά αφιερωμένους χώρους εντός δημόσιων κτιρίων ή

σε κατασκευασμένους οικίσκους σε προαύλιους χώρους δημόσιων κτιρίων (π.χ. ισοθερμικοί προκατασκευασμένοι οικίσκοι).

Κόμβος Πρόσβασης

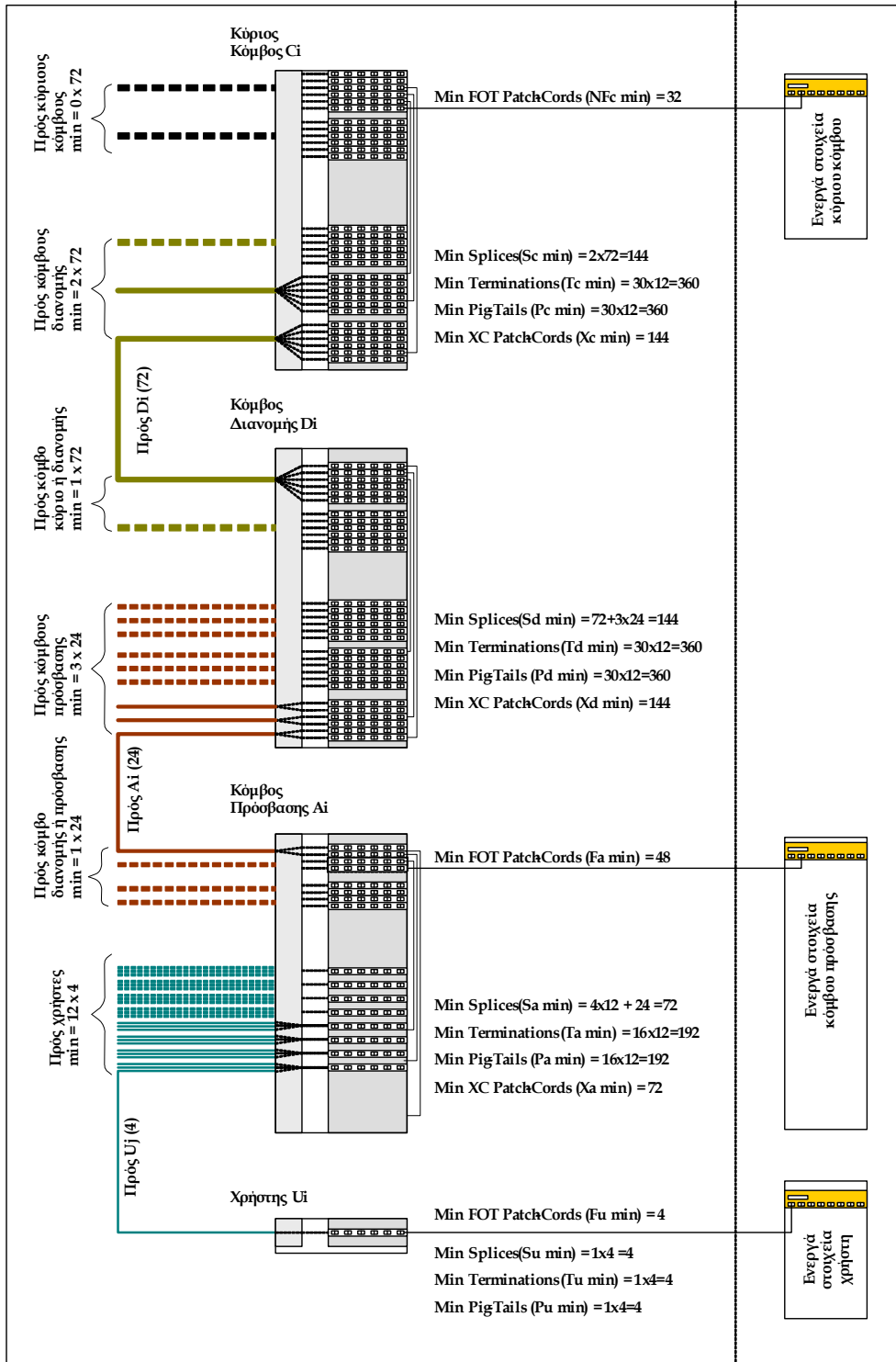
Ο κόμβος πρόσβασης, είναι το σημείο απ' όπου υλοποιούνται οι ζεύξεις προς κάθε ιδιαίτερο χρήστη και συμπεριλαμβάνει παθητικές διατάξεις (συγκόλλησης, τερματισμού) οι οποίες μπορεί να απαρτίζονται από διακριτές μονάδες ή να συσσωρεύονται σε κοινά ικρίωματα (FDFs), και ενεργά στοιχεία μετάδοσης. Η διαμόρφωση του χώρου εξαρτάται από τον αριθμό των υποστηριζόμενων χρηστών. Οι διαστάσεις του απαιτούμενου χώρου εξαρτώνται από τον αριθμό των υποστηριζόμενων χρηστών, το είδος των χρηστών (εάν ανήκουν π.χ. σε ομογενές κλειστό group ή όχι) κλπ. Για μικρό αριθμό χρηστών, ο κόμβος πρόσβασης μπορεί να περιορίζεται σε ένα κλειστό ικρίωμα εντός στεγασμένου χώρου, το οποίο θα συμπεριλαμβάνει παθητικά και ενεργά στοιχεία, με πιθανά απομακρυσμένο το κιβώτιο εισόδου του καλωδίου και συγκόλλησης των εισερχόμενων (OSP) προς τις ενδοκτιριακές ίνες (IFC) ή θα περιορίζεται σε ένα κιβώτιο εξωτερικού χώρου εφοδιασμένου με ερμάρια συγκόλλησης, τερματισμού, αποθήκευσης καλωδίου και μικτονόμησης από την εμπρόσθια πλευρά, μπαταρίες, UPS, και ικρίωμα ανάρτησης ενεργών στοιχείων κατάλληλων για χρήση σε εξωτερικό περιβάλλον. Για μεγάλο αριθμό χρηστών, το μέγεθος και ο τύπος του κόμβου πρόσβασης μπορεί να είναι συγκρίσιμος με αυτά του κεντρικού κόμβου. Σημειώνεται ότι κόμβοι διανομής και πρόσβασης μπορούν να συστεγασθούν στον ίδιο χώρο, ιδιαίτερα στο έργο αυτό, πλην όμως, οι διατάξεις του κόμβου διανομής θα είναι διακριτές από αυτές του κόμβου πρόσβασης.

Τελικός Χρήστης

Κατά τεκμήριο, οι τελικοί χρήστες εξυπηρετούνται από επιτοίχιο οπτικό κιβώτιο συγκόλλησης όπου καταλήγει το καλώδιο εξωτερικού χώρου (ή η μικροσωλήνωση). Ο τερματισμός μπορεί να γίνει στο κιβώτιο αυτό, ή εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί καλώδιο εσωτερικού χώρου του οποίου οι ίνες, μετά τη συγκόλληση στο ένα άκρο με τις αντίστοιχες ίνες του εξωτερικού καλωδίου θα τερματισθούν σε δεύτερο οπτικό κατανεμητή, πλησίον των ενεργών στοιχείων του χρήστη (π.χ. στο ίδιο ικρίωμα 19"). Άξιος ιδιαίτερης προσοχής είναι λύσεις οι οποίες συνδυάζουν σε ένα επιτοίχιο κιβώτιο εξωτερικού χώρου, τη φιλοξενία ενός μεταγωγέα, διάταξης εισόδου και στεγανοποίησης των καλωδίων οπτικών ινών και χαλκού για τον πάροχο και το χρήστη αντίστοιχα, UPS, μπαταρίας και μηχανισμού ασφαλείας για περιορισμό της πρόσβασης. Η λύση αυτή συμβάλει στον περιορισμό διαδικαστικών προβλημάτων που θα προκαλούσε η ανάγκη συντήρησης και επιδιόρθωσης βλαβών σε μη εργάσιμες ώρες.

Ελάχιστες Απαιτήσεις Παθητικού Εξοπλισμού Κόμβων

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα αποτυπώνονται οι προτεινόμενες ελάχιστες ενδεικτικές απαιτήσεις σε καλώδια, ίνες, συγκολλήσεις (spllices), προ-τερματισμένα pig-tails, οπτικά patch-panels των 12 τερματικών συνδέσμων τύπου <LC/UPC ή LC/APC> και συνδετικών χορδών με συνδέσμους <LC/UPC ή LC/APC αντίστοιχα> και στα δύο άκρα για μικτονόμηση στα ODFs, καθώς και συνδετικών χορδών με συνδέσμους <LC/UPC ή LC/APC αντίστοιχα> στο ένα άκρο τους, για σύνδεση προς την πλευρά των ενεργών ή παθητικών στοιχείων πολυπλεξίας (με κατάλληλους συνδέσμους στο άλλο άκρο τους οι οποίες θα αντιστοιχούν στις διεπαφές των συσκευών). Σε περιπτώσεις όπου η αναμενόμενη ζήτηση είναι μεγάλη, οι προτεινόμενες ελάχιστες τιμές πρέπει να αυξηθούν κατάλληλα.



Άλλες γενικές απαιτήσεις

Ασφάλεια

Ένα οπτικό δίκτυο πρέπει να κατασκευάζεται εξ αρχής με τρόπο τέτοιο ώστε να επιδεικνύει το μέγιστο βαθμό λειτουργικής διαθεσιμότητας, ώστε οποιεσδήποτε διακοπές εξ' αιτίας βλαβών να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο αντιληπτές από το χρήστη. Οι βλάβες πρέπει να είναι αναγνωρίσιμες και επιδιορθώσιμες σε μικρό σχετικά χρόνο.

Για να επιτευχθεί αυτό, το δίκτυο πρέπει να έχει:

- Ενιαία δομή.
- Προστασία από φθορές, φωτιά και κλοπή .
- Πλεονασματικότητα σε ίνες.
- Δυνατότητα άμεσης ανα-δρομολόγησης στο φυσικό ή λειτουργικό επίπεδο.

Πρέπει να προδιαγραφούν και να συμφωνηθούν:

- Ελάχιστες απαιτήσεις ασφαλείας.
- Απαιτήσεις διαθεσιμότητας.
- Ειδικές απαιτήσεις αφορούσες πλεονάζουσες και εναλλακτικές συνδέσεις για ειδικές περιπτώσεις.

Ομοιόμορφη Δομή

Η ομοιόμορφη δομή καθιστά εύκολη την επέκταση, τη συντήρηση και την αποκατάσταση. Οι επιδιορθώσεις βλαβών μπορεί να εκτελεστούν γρήγορα επειδή όλα τα μέρη έχουν κατασκευαστεί με ομοιόμορφο τρόπο.

Προστασία απέναντι σε φθορές, απόπειρες κλοπής και φωτιές.

Το επίπεδο των προστατευτικών μέτρων που πρέπει να παρθούν για την αντιμετώπιση φθοράς, κλοπής και φωτιάς θα πρέπει να καθορίζεται πιθανά σε συνεργασία με μια ασφαλιστική εταιρία που θα καλύπτει τον εξοπλισμό.

Τα διαφορετικά μέρη του δικτύου θα πρέπει να προστατεύονται απέναντι σε φθορές και εισβολές. Στα κομβικά σημεία υπάρχει ένα προκαθορισμένο επίπεδο ασφαλείας απέναντι σε απόπειρες κλοπής, αλλά θα πρέπει και τα φρεάτια, τα καλώδια τα κιβώτια, και οι σωλήνες όδευσης να είναι επίσης προστατευμένα. Τα κιβώτια θα πρέπει να ασφαλιζονται από πόρτες με κλειδαριές. Οι σωλήνες θα πρέπει να επιλεγούν ώστε να έχουν τη μέγιστη δυνατή προστασία.

Μετρήσεις και δοκιμασίες

Μετρήσεις και δοκιμασίες γίνονται για να επιτευχθεί το σωστό επίπεδο ποιότητας, και για να επιβεβαιωθεί ότι οι απαιτήσεις μετάδοσης που ορίζονται για ένα δίκτυο, ικανοποιούνται από το οπτικό καλώδιο, τις συγκολλήσεις και τις επαφές.

Οι μετρήσεις και οι δοκιμές βασίζονται κυρίως σε δύο διαδικασίες, την ονομαζόμενη OTDR και την μέτρηση εξασθένισης σήματος (μέτρηση dB). Η μέτρηση OTDR μας προμηθεύει με γνώση σχετικά με το αν κάθε κομμάτι της οπτικής επαφής είναι χωρίς προβλήματα. Η μέτρηση εξασθένισης σήματος δίνει

την πιο ακριβή τιμή για την συνολική εξασθένιση της οπτικής επαφής από άκρο σε άκρο.

Για κάθε διαδικασία μέτρησης, υπάρχουν διαφορετικές μέθοδοι. Για τη συμβατότητα και συγκρισιμότητα μεταξύ των μετρήσεων που λαμβάνονται σε διαφορετικές περιστάσεις, είναι σημαντικό η μέθοδος μέτρησης να περιγράφεται επακριβώς και να υπάρχει σχετική τεκμηρίωση.

Οι προδιαγραφές και οι συμβατές προς αυτές τεχνική προσφορά του αναδόχου θα πρέπει να αναφέρει αναμενόμενες τιμές από τις μετρήσεις στο συγκεκριμένο δίκτυο. Με τον τρόπο αυτό ταυτόσημες απαιτήσεις εφαρμόζονται σε διαφορετικά σημεία του δικτύου ανεξάρτητα από το πότε αυτά σχεδιάστηκαν ή δημιουργήθηκαν.

Η σύμβαση θα πρέπει να ορίζει:

- Τα όρια των τιμών εξασθένισης και ανάκλασης στα καλώδια, στις συγκολλήσεις και στους συνδέσμους.
- Τους τύπους των οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν στις μετρήσεις.
- Τις μεθόδους μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές μετρήσεις.
- Την διαδικασία τεκμηρίωσης και παρουσίασης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.

Σήμανση και τεκμηρίωση

Σε κάθε καπάκι φρεατίου θα πρέπει σε ανάγλυφη μορφή να αναγράφεται το εξής LOGO επακριβώς «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ΄ ΚΠΣ Ε.Ε». Επίσης το LOGO αυτό θα γράφεται και ανά 100 με 150 μ στο πλαστικό περίβλημα των Μικροσωληνώσεων ή των Υπο-σωληνώσεων με μπλέ χρώμα και αναλλοίωτη ευκρινή γραφή.

Η τεκμηρίωση του συστήματος θα πρέπει να περιέχει οδηγίες που να δείχνουν πως πρέπει να σημειθούν τα διάφορα κομμάτια του δικτύου. Η σήμανση πρέπει να έχει άμεση διασύνδεση με την τοποθέτηση και εγκατάσταση της καλωδίωσης.

Η τεκμηρίωση του συστήματος πρέπει να καθορίζει:

- Την ορολογία για την σήμανση κομβικών σημείων, αγωγών, καλωδίων, κτλ.
- Την ορολογία για την σήμανση των μονάδων των κομβικών σημείων και όλων των επιμέρους στοιχείων του παθητικού και ενεργού εξοπλισμού.
- Οδηγίες για την διαδικασία της σήμανσης (είδος πινακίδων, κτλ.)

Η τεκμηρίωση του συστήματος πρέπει να υποδεικνύει τα παρακάτω:

- Τα μέρη του δικτύου που πρέπει να είναι τεκμηριωμένα
- Τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να τεκμηριωθούν τα διάφορα μέρη
- Την διαδικασία παρουσίασης και αποθήκευσης/συμπλήρωσης της τεκμηρίωσης
- Ποιοι πρέπει να έχουν πρόσβαση στην τεκμηρίωση αυτή.

Τα παρακάτω πρέπει να είναι τεκμηριωμένα με σχέδια ως κατασκευάσθη (as built) σε ψηφιακή μορφή:

- Οδεύσεις διαδρομών (χάνδακες).
- Φρεάτια
- Σωληνώσεις
- Υποσωληνώσεις / Μικροσωληνώσεις
- Οπτικά καλώδια (Είδος καλωδίου και αριθμός ινών ανά καλώδιο)
- Πεδία Διασύνδεσης
- Συγκολλήσεις
- Τερματισμοί
- Ζεύγη ινών σε χρήση
- Τρόπος πρόσβασης στους κόμβους

Στη σύμβαση μεταξύ Δήμου και Αναδόχου, θα πρέπει συγκεκριμένα να αναφέρεται ότι ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει με βάση συγκεκριμένο πρότυπο που θα δοθεί από την Αναθέτουσα Αρχή όλα τα απαραίτητα **γεωγραφικά και αλφαριθμητικά στοιχεία της υποδομής σε** ηλεκτρονική μορφή προκειμένου να δημιουργηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή το απαραίτητο Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα.

Απαιτήσεις για τα λειτουργικά δίκτυα

Εισαγωγή

Καθώς το Ethernet σταθεροποιείται ως η βασική, απλούστερη και πλέον συμφέρουσα λύση για την πρόσβαση στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, συγκεκριμενοποιούνται απαιτήσεις οι οποίες αναφέρονται σε χαρακτηριστικά και ιδιότητες όπως η διαχειρισσιμότητα, η διαφάνεια έναντι των πρωτοκόλλων (protocol transparency), ο περιορισμός της ταχύτητας, το μέγιστο μέγεθος πακέτου (maximum packet size) κλπ.

Βασική έννοια της πρόσβασης μέσω Ethernet είναι η συγκέντρωση συνδέσεων (FO link or loop/copper aggregation) στον αντίστοιχο κόμβο πρόσβασης του δικτύου (Access Node). Αυτό σημαίνει ότι πολλαπλές συνδέσεις συντρέχουν σε ένα κόμβο και συνδυάζονται σε ιδιαίτερη φυσική ή λογική σύνδεση εύρους ζώνης τουλάχιστον ίσης με το άθροισμα του εύρους ζώνης όλων των εισερχομένων συνδέσεων πρόσβασης.

Η τεχνολογία συνάθροισης, και μεταφοράς εντός και πέραν του MAN, μπορεί να βασισθεί σε ποικίλα πρωτόκολλα μεταφοράς (transport) με ένα όμως κοινό χαρακτηριστικό: την πρόσβαση Ethernet (Ethernet in the First Mile –EFM). Η μεταφορά εντός του MAN, μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς τρόπους:

- Παραδοσιακή μεταφορά με SONET/SDH τερματισμένη σε απλές θύρες Ethernet
- Μεταγωγή και δρομολόγηση με επεκτάσεις LAN (VLAN 802.1Q/ VMAN QinQ κλπ)
- MPLS/VPLS/IP
- Κλπ

Συνεπώς, η πρόσβαση Ethernet πρέπει να υποστηρίζει πλειάδα πρωτοκόλλων μεταφοράς MAN οι οποίες όμως εισάγουν συγκεκριμένες απαιτήσεις για τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να υλοποιηθεί η συγκέντρωση των συνδέσεων πρόσβασης Ethernet.

Η ανάγκη υποστήριξης υπηρεσιών ανεξαρτήτως των πρωτοκόλλων μεταφοράς του MAN (Transparent LAN Services – TLS, Ethernet Private Lines, κλπ) θέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις ως προς το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος πλαισίου/πακέτου, τη διαφάνεια, το ελάχιστο επίπεδο μηχανισμών υποστήριξης Ποιότητας Υπηρεσίας (QoS) κλπ.

Οι υπάρχουσες λύσεις ποικίλουν και η επιλογή σχετίζεται με τον τρόπο με τον οποίο η οπτική υποδομή χρησιμοποιείται για την παροχή υπηρεσιών πάνω απ' αυτή, τα διαχειριστικά μοντέλα που θα επιλεγούν κλπ.

Ανάλογα με τις ανάγκες και το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την διαχείριση της υποδομής και το βαθμό ανεξαρτησίας μεταξύ υποδομών, λειτουργικών δικτύων και υπηρεσιών διασύνδεσης, υπάρχει μία ευρεία ομάδα λύσεων για τη συγκέντρωση και την οριοθέτηση της πρόσβασης Ethernet στο MAN η οποία συμπεριλαμβάνει α) την απλούστερη υπηρεσία διαχειριζόμενης πρόσβασης κατά IEEE 802.3ah β) τα multi-service Layer 2-3 switches, έως γ) τις προωθημένες L2-L7 service gateways για υποστήριξη Virtual Private Services.

Στο παρόν θα μας απασχολήσουν οι δύο πρώτες περιπτώσεις δεδομένου ότι ανιχνεύουμε λύσεις για άμεση, γρήγορη και οικονομική παροχή υπηρεσιών σε μεγάλο αριθμό χρηστών με έντονο το στοιχείο της επέκτασης διακριτών LAN στη γεωγραφική έκταση ενός οπτικού (και όχι μόνο) MAN, αφού πρώτα συζητηθούν αναλυτικότερα οι γενικές απαιτήσεις στις οποίες αναφερθήκαμε παραπάνω.

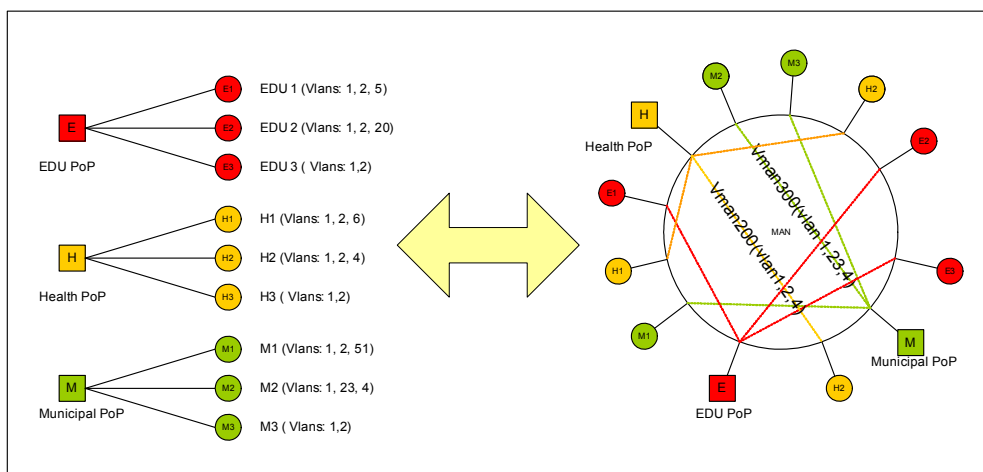
Διαφάνεια ως προς τα πρωτόκολλα

Η ανεξαρτησία από πρωτόκολλα (Protocol Transparency) στο επίπεδο πρόσβασης και ειδικότερα στις μονάδες που οριοθετούν (π.χ κατά το πρότυπο 802.3ah) την πρόσβαση μέσω Ethernet (Optical Ethernet Services Demarcation units) είναι βασική απαίτηση για την υλοποίηση διαφανών υπηρεσιών Ethernet διαμέσου του MAN.

Με τον όρο «διαφανείς υπηρεσίες LAN» (Transparent LAN Services – TLS), εννοούμε την επέκταση του LAN ενός οργανισμού σε ευρύτερη μητροπολιτική περιοχή χρησιμοποιώντας την υποδομή του MAN χωρίς να χρειάζεται καμία αλλαγή στις τεχνικές οι οποίες χρησιμοποιεί ο οργανισμός για τη διαχείριση του τοπικού LAN και οι οποίες μπορούν να συμπεριλαμβάνουν:

- Spanning Tree protocols - 802.1D/Q
- Link Aggregation – 802.1ad
- Port Control – 802.1ab
- VLAN fragmentation (ISL, 802.Q)
- Inter-VLAN routing
- VTP
- κλπ

Τα μεσολαμβάνονται ενεργά στοιχεία (από τον ή τους διαχειριστές του MAN) δεν πρέπει να επηρεάζουν καθόλου τη λειτουργία των παραπάνω τεχνικών ούτε να επιβάλλουν περιορισμούς στον τρόπο με τον οποίο οργανώνει και διαχειρίζεται το LAN του ο κάθε οργανισμός.



Στο παραπάνω σχήμα παρουσιάζεται ως παράδειγμα η ανάπτυξη τριών διακριτών LAN, π.χ για την Εκπαίδευση, την Υγεία και τις Δημοτικές Υπηρεσίες αντίστοιχα, χρησιμοποιώντας την υποδομή οπτικών ινών του MAN.

Υποθέτουμε ότι ο πάροχος της διασύνδεσης αυτής (ο οποίος δεν είναι κατ' ανάγκη μοναδικός) χρησιμοποιεί μεταγωγείς Ethernet στους κόμβους πρόσβασης (ή σε ένα σημείο κεντρικά) και ότι σε όλα τα LAN υπάρχουν καταμεμημένα τμήματα του κάθε οργανισμού τα οποία ανήκουν σε διαφορετικά 802.1Q VLAN το καθένα.

Σ' όλους τους οργανισμούς οι αντίστοιχοι διαχειριστές χρησιμοποιούν το VLAN 1 για management και έχουν αποδώσει τυχαία VLAN tags σε κάθε τμήμα του οργανισμού. Είναι προφανές όμως, ότι το VLAN 2 του σχολικού LAN το οποίο μπορεί να αντιστοιχεί σε υπηρεσία VoIP, δεν έχει συνήθως καμία σχέση με το VLAN 2 του δικτύου της Υγείας στο οποίο π.χ αντιστοιχεί η χειρουργική κλινική ή το λογιστήριο. Επίσης είναι προφανές ότι οι διαχειριστές των δικτύων αυτών δεν θέλουν ούτε να σκέπτονται την αλλαγή των tags (πολύ περισσότερο όταν δεν μπορούν να το αλλάξουν) και επίσης είναι προφανές ότι δεν θα ήταν καθόλου ευχάριστο για κανέναν η «συνεύρεση» σε κοινό VLAN του λογιστηρίου του Δήμου, του εργαστηρίου ενός σχολείου και του δικτύου διαχείρισης του παρόχου!

Δεδομένου ότι η χρήση ιδιαίτερων ενεργών στοιχείων εντός του MAN για κάθε οργανισμό είναι εκτός πραγματικότητας, ο πάροχος έχει μόνο μία απλή λύση (σύνθετες και ακριβές υπάρχουν πολλές): Να χρησιμοποιήσει VLAN tunneling (επονομαζόμενο και VMAN και QinQ).

Με τον τρόπο αυτό, τα πλαίσια Ethernet που κινούνται εντός του MAN καθοδηγούνται από τα tags του παρόχου (ένα για κάθε οργανισμό, π.χ, το 200 για το group της εκπαίδευσης, το 300 για το Δήμο κλπ) τα οποία προστίθενται στο πλαίσιο με την είσοδό του στο MAN και αποσύρονται από το πλαίσιο με την έξοδο από το MAN. Σε κάθε τέτοια «μετάφραση» αυξάνεται και μειώνεται το μέγεθος του πλαισίου.

Μέγιστο Μέγεθος Πλαισίου

Το μέγιστο μέγεθος για τα IEEE standard Ethernet frames είναι 1522 bytes (με 802.1Q tagged frames). Παρόλα αυτά, πολλοί μεταγωγείς και δρομολογητές χρησιμοποιούν proprietary (ή de-facto standard) επεκτάσεις στο Ethernet frame οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα μεγαλύτερο μέγιστο μήκος πλαισίου. Αυτά τα πρωτόκολλα, όπως το Cisco ISL, VTP, ή CDP, «τρέχουν» κυρίως σε επίπεδο LAN παρά σε αυτό του WAN. Η εμφάνιση όμως υπηρεσιών όπως η Ethernet Transparent LAN Services, όπως ακριβώς αυτή που αναφέρθηκε στο προηγούμενο παράδειγμα, αυξάνουν την παρουσία των πρωτοκόλλων αυτών σε περιοχές κατά πολύ ευρύτερες όπως αυτές των LAN.

Για την περίπτωση των ιδιωτικών δικτύων όπου ο πάροχος και ο χρήστης είναι ένα και το αυτό, είναι πιθανό, οι οποιοδήποτε περιορισμοί αναφορικά με το μέγεθος του πακέτου σε συγκεκριμένες περιοχές του δικτύου να μπορούν να αντιμετωπισθούν στη φάση του σχεδιασμού. Η επιχείρηση αγοράζει τα dark fibers ή τα λ που χρειάζεται, τοποθετεί τα ενεργά στοιχεία που θέλει στα άκρα του δικτύου, και οργανώνει τη μεταγωγή με τον τρόπο που αυτή επιθυμεί.

Στην περίπτωση όμως δημόσιων δικτύων, κάθε μαζική υπηρεσία η οποία συνεπάγεται συγκέντρωση πρόσβασης Ethernet άρα και στοιχεία ενεργούς πολυπλεξίας και μεταφοράς εντός του MAN, θα πρέπει να μπορεί να εξυπηρετήσει την ευρύτερη δυνατή γκάμα απαιτήσεων αναφορικά με το μέγεθος του πακέτου. Οι πάροχοι δημοσίων δικτύων πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί στην ανάπτυξη υπηρεσιών οι οποίες θέτουν σοβαρούς περιορισμούς στο συνδρομητή.

Υπηρεσίες LES (LAN Extension Services) αναπτύσσονται καθημερινά με ταχύτητες των 10 Mbps, 100 Mbps και 1000 Mbps. Για να μπορούν να ικανοποιηθούν όλες οι εφαρμογές που στηρίζονται σε de-facto standard proprietary πρωτόκολλα, καθώς και στα αναδεικνυόμενα πρωτόκολλα IP/MPLS/Ethernet σε συνδέσεις που διατρέχουν τα MAN, ο εξοπλισμός πρόσβασης πρέπει είναι ικανός να μεταφέρει πλαίσια μεγέθους από 64 bytes έως ένα μέγιστο τα οποίο προς το παρόν κυμαίνεται μεταξύ των 1548-1600 bytes αλλά το οποίο βαίνει αυξανόμενο.

Τα αναδυόμενα πρωτόκολλα για υποστήριξη TLS (Transparent LAN services) βασίζονται στο γεγονός ότι σε full duplex mode το Ethernet πρακτικά δεν υπόκειται σε κανένα περιορισμό αναφορικά με το μέγεθος του πλαισίου. Έτσι, προοδευτικά εμφανίζονται πρωτόκολλα που αυξάνουν το επιτρεπτό μέγιστο μέγεθος πλαισίου πάνω από τα 1600 bytes με χαρακτηριστικότερο μέγιστο μέγεθος αυτό των 1900 bytes (mini-jumbo frames) που προοιωνίζει όμως την μελλοντικά γενικευμένη απαίτηση για πλαίσια ακόμη μεγαλύτερα (π.χ έως και 9000bytes jumbo size frames) έως και τον τελικό συνδρομητή/χρήστη.

Με βάση τις απαιτήσεις των προαναφερθέντων υπηρεσιών, αλλά και και των πρωτοκόλλων τα οποία είναι σε στάδια ανάπτυξης, είναι φανερό ότι οποιοσδήποτε περιορισμός στο μέγεθος πλαισίου κάτω από τα 1600 bytes θα μειώσει αισθητά την ελκυστικότητα του Ethernet over Fiber και είναι ανεπιτρεπτος σε δίκτυα που σχεδιάζονται τη στιγμή αυτή.

Εξασφάλιση Ποιότητας Υπηρεσίας (QoS)

Για την παροχή ποιοτικών ευρυζωνικών υπηρεσιών, δεν επαρκεί απλώς η χρήση τεχνικών LAN εντός του MAN. Απαιτείται, επιπλέον, αυξημένη διαθεσιμότητα, δυνατότητα διαφοροποίησης των χαρακτηριστικών ποιότητας ανάλογα με την εφαρμογή (protocol port) ή το συνδρομητή καθώς και διαχειριστικά εργαλεία ώστε να μπορεί να προσφέρεται σταθερά η υπηρεσία με τον τρόπο που αναμένει ο κάθε συνδρομητής και υπόσχεται ο πάροχος μέσω του αντίστοιχου SLA (Service Level Agreement) για κάθε εφαρμογή ξεχωριστά.

Τα ενεργά στοιχεία (μεταγωγείς) πρέπει να ικανοποιούν τις παραπάνω απαιτήσεις, ώστε τοποθετούμενα στα σημεία συγκέντρωσης των γραμμών πρόσβασης η/και στο χώρο του συνδρομητή, να καθιστούν δυνατή την παροχή πολλαπλών ποιοτικών υπηρεσιών με διαφανή τρόπο και να επιτρέπουν την υλοποίηση των συμφωνιών (SLA) μεταξύ παρόχου και συνδρομητή για κάθε συγκεκριμένη εφαρμογή ή υπηρεσία. Οι υπηρεσίες αυτές, πέραν της πρόσβασης στο Ιντερνετ, μπορεί να συμπεριλαμβάνουν L2 VPNs, VoIP, Ethernet Circuit Emulation (ECE) κλπ.

Διαχειριζόμενες γραμμές πρόσβασης (802.3ah)

Η πρόκληση για την ομάδα εργασίας IEEE 802.3ah Ethernet in the First Mile (EFM) ήταν η ενίσχυση της ως τώρα ad-hoc Ethernet πρόσβασης με: α) την απαιτούμενη αξιοπιστία, β) απλές και φθηνές μεθόδους παροχής bandwidth on demand και γ) απλό τρόπο διαχείρισης και ελέγχου (OAM) της γραμμής πρόσβασης (First Mile link). Το πρότυπο 802.3ah IEEE θέτει τις αρχές και τους κανόνες λειτουργικότητας για την ανάπτυξη της πρόσβασης Ethernet για τρεις συγκεκριμένες τεχνολογίες (εκ των οποίων η δεύτερη είναι άμεσου ενδιαφέροντος για τα συγκεκριμένα έργα των Μητροπολιτικών Δικτύων):

- Ethernet σε χαλκό συμπεριλαμβανομένων συνδέσεων σε μήκος μεγαλύτερο των 100m.
- Συνδέσεις Point to Point (P2P) Optical Ethernet Links συμπεριλαμβανομένων των οπτικών ιδιοτήτων για συνδέσεις Fast and Gigabit Ethernet, και των πρωτοκόλλων διαχείρισης των συνδέσεων (άμεσου ενδιαφέροντος για την περίπτωση μας).
- Συνδέσεις Point to Multipoint (P2MP) Optical Ethernet Links συμπεριλαμβανομένων των οπτικών ιδιοτήτων (PMD) για Gigabit Ethernet, και των πρωτοκόλλων διαχείρισης των συνδέσεων αυτών (πιθανά μελλοντικού ενδιαφέροντος για υπηρεσίες και εφαρμογές video broadcasting κλη).

Το πρότυπο 802.3ah παρέχει μηχανισμούς παρακολούθησης της λειτουργίας και της «υγείας» της σύνδεσης πρόσβασης και την επισήμανση και απομόνωση λαθών.

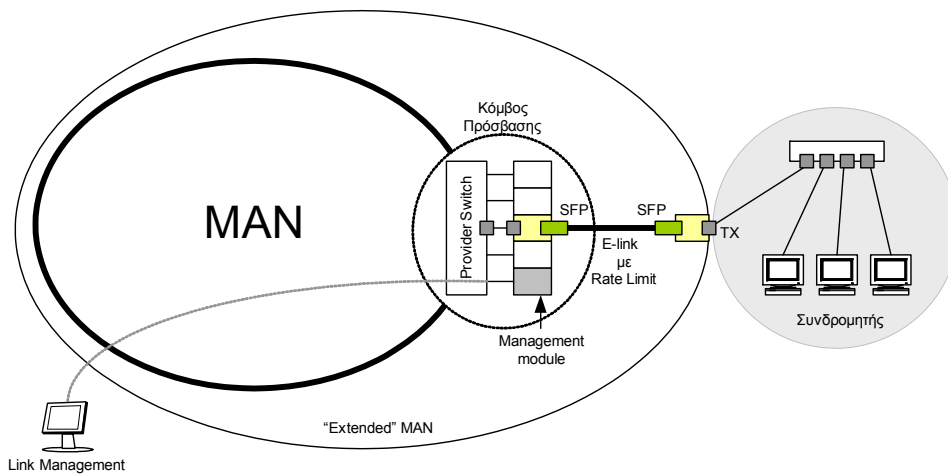
Βασική έννοια εδώ είναι αυτή του LINK δηλαδή (ολόκληρης της σύνδεσης μεταξύ δύο επικοινωνούντων link partners) η οποία είναι διαχειριζόμενη εξ' ολοκλήρου από το σημείο συγκέντρωσης το οποίο βρίσκεται σε κόμβο του MAN. Σημειώνεται ότι το πρότυπο προχώρησε σε τροποποίηση του Ethernet PMD για τα links αυτά, ώστε να επιτρέπεται η μονο-κατευθυντική αναφορά (reporting) προς το σημείο συγκέντρωσης και το απομακρυσμένο άκρο να αποτελεί στην ουσία μία προέκταση της αντίστοιχης θύρας που βρίσκεται εντός του MAN.

Το 802.3ah παρέχει:

- Επισήμανση σφάλματος σύνδεσης (Link fault detection)
- Dying gasp –σηματοδosis προς τον link partner για τοπική μη αναστρέψιμη βλάβη
- Άλλα critical events
- Δυνατότητα Link loopback

Επιπλέον, το πρότυπο παρέχει τη δυνατότητα για παρακολούθηση της απόδοσης της σύνδεσης με εκτεταμένα στατιστικά στοιχεία.

Μια τυπική λύση δίνει τη δυνατότητα παροχής κατευθείαν στο χώρο του συνδρομητή μιας θύρας 10/100 ή 1000 Mbps (συνήθως TX) πάνω από μία διαχειριζόμενη (διαφανώς για τον πελάτη) οπτική σύνδεση η οποία, είναι επιθυμητό, να ρυθμίζεται ως προς την ταχύτητα σύμφωνα με το SLA (service Level Agreement) μεταξύ παρόχου και συνδρομητή.

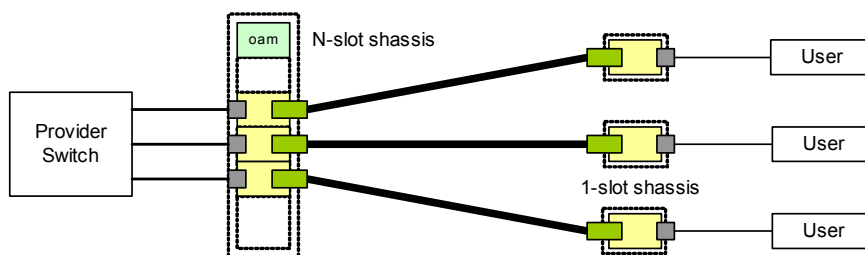


Αυτό αφήνει στο συνδρομητή την υπευθυνότητα για τη διαχείριση του δικού του intranet, θεμάτων Ποιότητας Υπηρεσίας κλπ.

Παρέχοντας μια απλή αλλά πλήρως διαχειριζόμενη σύνδεση ο πάροχος μπορεί να ελαχιστοποιήσει τα λειτουργικά κόστη και να περιορίσει τις ευθύνες του. Εννοείται ότι τα ενεργά στοιχεία του παρόχου εντός του MAN εξασφαλίζουν την απαιτούμενη διαφάνεια έναντι διαφόρων πρωτοκόλλων και εξυπηρετούν τα προβλεπόμενα μήκη πακέτων του συνδρομητή (με τα μέγιστα όρια να περιγράφονται στο αντίστοιχο SLAs).

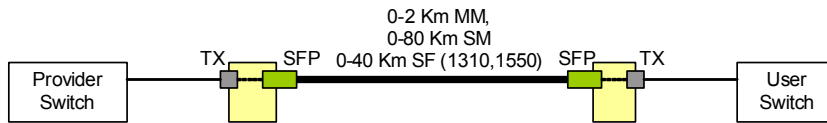
Στο σημείο αυτό είναι άξια επισήμανσης τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της διαχειριζόμενης σύνδεσης, πέραν αυτών που ορίζει το πρότυπο IEEE 802.3ah, ώστε αυτή να γίνει ακόμη πιο ελκυστική μεγιστοποιώντας την ευελιξία και ελαχιστοποιώντας την αρχική επένδυση.

- Δυνατότητα συγκέντρωσης και δομημένης οργάνωσης πολλαπλών συνδέσεων στο σημείο συγκέντρωσής τους. Αυτό επιτυγχάνεται με την ύπαρξη φθηνών παθητικών πλαισίων τα οποία μπορούν να φιλοξενήσουν μία ομάδα (π.χ 1, 2, 4, 8, 16 κλπ) από στοιχεία συνδέσεων (link-partners) καθώς και ενός διαχειριστικού στοιχείου (management module) το οποίο μπορεί να αναλάβει τη διαχείριση πολλαπλών συνδέσεων ταυτόχρονα από την πλευρά του MAN.

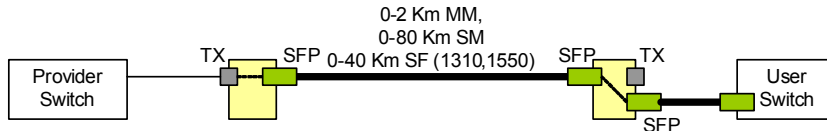


- Δυνατότητα χρήσης SFP (Small Factor Pluggable modules) για την υλοποίηση του οπτικού link ανάλογα με το είδος της οπτικής ίνας (MM ή SM,

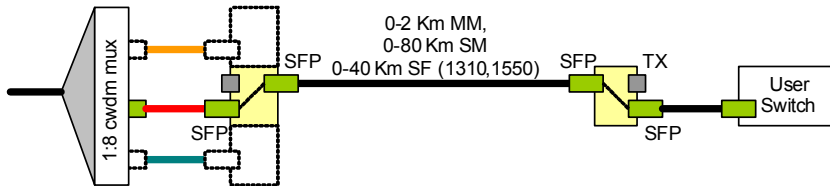
ζεύγος ινών ή μονή ινα), την απόσταση, και την επιδιωκόμενη μέγιστη ταχύτητα.



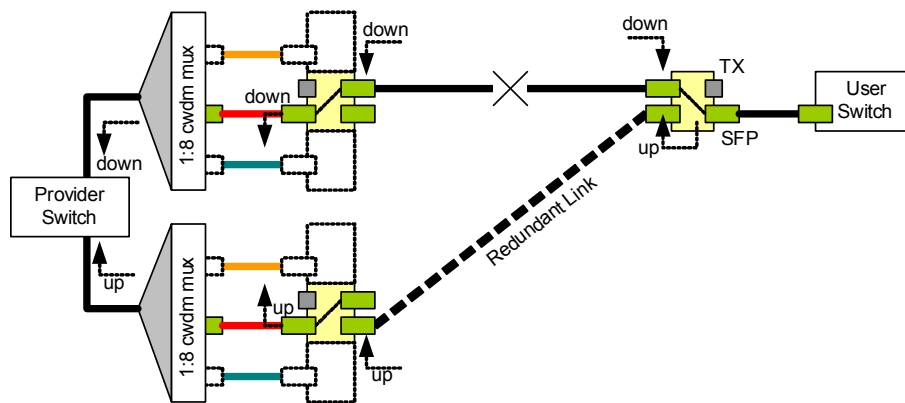
- Δυνατότητα χρήσης SFP (Small Factor Pluggable modules) για την υλοποίηση της σύνδεσης στα άκρα του συνδρομητή, για τις περιπτώσεις όπου τα ενεργά στοιχεία του συνδρομητή είναι σε μεγάλη απόσταση από το κιβώτιο τερματισμού της οπτικής σύνδεσης.



- Δυνατότητα χρήσης SFP (Small Factor Pluggable modules) για την υλοποίηση της σύνδεσης προς τα ενεργά στοιχεία του παρόχου, για τις περιπτώσεις που αυτά δεν βρίσκονται στο σημείο συγκέντρωσης αλλά είναι σε απομακρυσμένα σημεία (πιθανά σε κεντρικούς κόμβους του MAN). Ως παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε τη χρήση "colored" SFP, τα οποία επιτρέπουν φθηνή πολυπλεξία μέσω ενός CWDM πολυπλέκτη (MUX/DEMUX) ή ενός OADM, και οδήγηση των πολυπλεγμένων συνδέσεων στα ενεργά στοιχεία ενός "collapsed backbone" του παρόχου (κατά τεκμήριο σε κόμβο όπου υπάρχει tele-housing).



- Δυνατότητα χρήσης SFP (Small Factor Pluggable modules), για την υλοποίηση πλεονάζουσας (redundant) σύνδεσης μέσω του ίδιου ή διαφορετικών link-partners (single ή dual-homing) προς τα ενεργά στοιχεία του παρόχου για κρίσιμες εφαρμογές. Η δυνατότητα του Link Integrity Notification είναι απαραίτητη ώστε να κλείσει η αντίστοιχη θύρα του πρωτεύοντος link-partner και να ανοίξει η θύρα του δευτερεύοντος link-partner ώστε τελικά τα ενεργά στοιχεία του παρόχου να ενημερωθούν και να αναπροσαρμοσθεί η μεταγωγή ή δρομολόγηση στα παραπάνω επίπεδα (π.χ Spanning Tree, OSPF κλπ) εάν είναι απαραίτητο.



- Δυνατότητα διαγνωστικών για τα SFP (π.χ SFP Digital Diagnostics κατά SFF-8472).
- Δυνατότητα ρύθμισης του επιτρεπόμενου ορίου ταχύτητας με μικρές αυξομειώσεις κατά δύο τουλάχιστον τάξεις μεγέθους μικρότερες από την ονομαστική τιμή της σύνδεσης
- Διαφάνεια ως προς τα χρησιμοποιούμενα L2 πρωτόκολλα
- Δυνατότητα υποστήριξης διευρυμένου μέγιστου μεγέθους πλαισίου > 1600 Bytes
- Δυνατότητα αναβάθμισης του μικροκώδικα των link-partners από απόσταση, ούτως ώστε να μειώνεται το κόστος συντήρησης.

Με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, η βασική δικτυακή υποδομή πρόσβασης επεκτείνει τη χρήση του Ethernet στο MAN έως και τους κόμβους πρόσβασης ή και βαθύτερα (όπως παρουσιάστηκε στα αμέσως παραπάνω) και επιτρέπει τη διαλειτουργικότητα με οποιαδήποτε λύση στο εσωτερικό του MAN η οποία απλά παρέχει «εξωτερικά» προς την πλευρά των συνδέσεων πρόσβασης θύρες Ethernet οποιουδήποτε τύπου. Από την άλλη πλευρά επεκτείνει το MAN έως το χρήστη με τρόπο προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις και στην τεχνογνωσία του τελευταίου

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η παραπάνω λύση μπορεί να γενικευθεί ως δυνατότητα σε κάθε κόμβο πρόσβασης του δικτύου χωρίς να αποκλείει α) την επιλογή μεμονωμένων χαρακτηριστικών από αυτά που προαναφέρθηκαν παραπάνω (π.χ μόνο τη διαχειρισιμότητα και όχι το rate limiting), και β) την συνδυασμένη χρήση άλλων τεχνικών στο επίπεδο 2 για εξασφάλιση ποιότητας υπηρεσίας, multi-service provisioning κλπ όπως θα αναφερθεί παρακάτω.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της παραπάνω λύσης ότι η αποθήκη του παρόχου για να εξυπηρετήσει άμεση ζήτηση και να καλύψει μεμονωμένες βλάβες. αρκεί να είναι εφοδιασμένη με:

- Μερικά N-slot chassis,
- Μερικά 1-slot chassis
- Μερικά ζευγάρια από link-partner modules,
- Μία μικρή ποικιλία από SFPs (8-16) για συνήθεις αποστάσεις και ταχύτητες

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι παραπάνω τεχνικές αναφέρονται αποκλειστικά στο επίπεδο πρόσβασης, και απευθύνονται στις περιπτώσεις όπου τα ενεργά στοιχεία του χρήστη και του παρόχου α) δεν έχουν τις απαραίτητες διεπαφές, β) δεν μπορούν να λύσουν προβλήματα όπως αυτό του περιορισμού της ταχύτητας ή γ) υπολείπονται των

αναγκαίων για τη διαχείριση διαγνωστικών εργαλείων. Θα μπορούσε όμως κανείς να πεί ότι αν και σκοπός τους είναι η διευκόλυνση της διαχείρισης των συνδέσεων πρόσβασης, απευθύνονται περισσότερο σε παρόχους μαζικών υπηρεσιών πρόσβασης σε δίκτυα με μειωμένη αξιοπιστία στο φυσικό επίπεδο ή και στενότητα δικτυακών πόρων. Η υπερκάλυψη ίσως με διαφορετικούς τρόπους και σε ανώτερα επίπεδα (L2-L3) των δυνατοτήτων αυτών από μεταγωγείς Ethernet νεώτερης γενιάς, ίσως καθιστά την συνδυασμένη χρήση μεταγωγέων και διαχειρίσιμων κατά 802.3ah συνδέσεων πλεονασμό και άσκοπη δαπάνη και για αυτό θα πρέπει να προταθούν σε εξαιρετικές περιπτώσεις..

Το υπάρχον περιβάλλον για την υλοποίηση αρχικών λειτουργικών δικτύων

Η αρχική υλοποίηση λειτουργικών δικτύων με σκοπό την παροχή Transparent LAN Services (TLS) θα υλοποιηθεί κατά πάσα περίπτωση σε ένα περιβάλλον το οποίο χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω:

1. Το μοντέλο διαχείρισης και εκμετάλλευσης της υποδομής είναι υπο διαμόρφωση και μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την περίπτωση. Συνεπώς, δεν πρέπει οποιαδήποτε λειτουργική λύση να προϋποθέσει ότι υπάρχει κοινός πάροχος και διαχειριστής για υποδομές και λειτουργικά δίκτυα. Αντίθετα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη την πιθανή διάκριση μεταξύ **ενός παρόχου υποδομής, αρχικά ενός παρόχου υπηρεσιών** διασύνδεσης Ethernet και TLS για το δημόσιο τομέα, και **μελλοντικά πολλών παρόχων διασύνδεσης και υπηρεσιών**, με δυνατότητα **συνεγκατάστασης** πολλών παρόχων σε κεντρικό tele-house σε κύριο κόμβο, αλλά και **στους κόμβους πρόσβασης** στο μέλλον.
2. Δεδομένων και των παραπάνω, υφίσταται η ανάγκη εξοικονόμησης οπτικών ινών με τη λογική ότι αυτές στο μέλλον θα πρέπει να αγοράζονται κοστοστρεφώς. Μια τακτική η οποία θα δημιουργούσε στενότητα εξ αρχής, θα μείωνε την δυνατότητα για υποστήριξη επιπλέον χρηστών στο μέλλον.
3. Έλειψη κατανεμημένης τεχνογνωσίας στην παροχή των προαναφερθεισών υπηρεσιών αλλά και στη χρήση από τους τελικούς δικαιούχους. Συνήθως η τεχνογνωσία αυτή, όσον αφορά το δημόσιο, συγκεντρώνεται γύρω από τα κέντρα διαχείρισης δικτύων των Πανεπιστημίων. Στην περίπτωση των τελικών χρηστών, στα παραπάνω πρέπει να προστεθεί και η έλειψη κατάλληλου εξοπλισμού για σύνδεση με ευρυζωνικά δίκτυα.
4. Μικροί πόροι για την τεχνική διαχείριση των υποδομών και λειτουργικών δικτύων.

Προτάσεις

Οι παραπάνω συνθήκες οδηγούν στις παρακάτω προτάσεις:

- Η διαχείριση ινών και φυσικής υποδομής επιτελείται ως ξεχωριστή διαδικασία από την διαχείριση λειτουργικών δικτύων (ακόμη και στην περίπτωση που αναλαμβάνει αρχικά όλη τη διαχείριση μόνο ένας φορέας με μία μόνο τεχνική ομάδα).
- Στους **κόμβους διανομής δεν τοποθετείται ενεργός εξοπλισμός** εκτός πιθανά από:

- Παθητική ή και ενεργή πολυπλεξία περιορισμένων απαιτήσεων σε χώρο, διακριτή για κάθε σημερινό ή μελλοντικό πάροχο υπηρεσίας.
 - Ενεργά στοιχεία μικτονόμησης (intelligent cross connects) για απομακρυσμένη μικτονόμηση και αλλαγή μικτονομήσεων και μείωση των λειτουργικών εξόδων (OPEX) του παρόχου υποδομής.
- Επιλέγεται κατ' αρχάς η δημιουργία **ενός κεντρικού κόμβου** (αν αυτό θεωρηθεί απαραίτητο) σε οργανισμό όπου υπάρχει α) αυξημένη τεχνογνωσία για την αρχική, τουλάχιστον, διαχείριση των ενεργών στοιχείων και β) περισσότερες προϋποθέσεις για δημιουργία πλήρους telehousing στο άμεσο μέλλον. Επειδή τα **Ανώτατα Εκπαιδευτικά και Τεχνολογικά Ιδρύματα** πληρούν συνήθως τους όρους αυτούς, εκεί που υπάρχουν τέτοια ιδρύματα, αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως κεντρικοί κόμβοι. Παράλληλα πρέπει όμως να επιλύονται τα θέματα φυσικής πρόσβασης στους χώρους αυτούς.
 - Οι κόμβοι πρόσβασης τοποθετούνται σε κατά το δυνατόν ουδέτερα περιβάλλοντα, παραδείγματος χάριν σε μικρούς ισοθερμικούς οικίσκους στα προαύλια σχολείων, ή σε κατάλληλα street cabinets που θα τοποθετηθούν σε ουδέτερα σημεία μετά από συμφωνία με το Δήμο. Δίνεται μεγάλη σημασία α) στον εφοδιασμό τους με αδιάλειπτη ηλεκτρική παροχή και β) στην επάρκεια χώρου για την μελλοντική φιλοξενία περισσότερων του ενός παρόχων σε χώρο επικοινωνούντα αλλά δομικά διαχωρισμένο από τα ODFs του παρόχου υποδομής. Παράλληλα επιλύονται τα θέματα φυσικής πρόσβασης στους χώρους αυτούς.
 - Για την παροχή των προαναφερθέντων υπηρεσιών χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μεταγωγείς Ethernet με χαρακτηριστικά όπως αυτά που προαναφέρθηκαν.

Τεχνικές λύσεις

Στη συνέχεια παρατίθενται 3 χαρακτηριστικές προσεγγίσεις για να χρησιμοποιηθούν ως βάση προβληματισμού και διαμόρφωσης της τελικής λύσης ή οποία μπορεί να εμπεριέχει πολλαπλές προσεγγίσεις συμπεριλαμβανομένων των παραπάνω:

Η πρώτη προσέγγιση χρησιμοποιεί διακριτές ίνες (μία ή δύο ανάλογα με το επιλεγμένο SFP στα άκρα) για κάθε σύνδεση ενός μεταγωγέα πρόσβασης με ένα κεντρικό μεταγωγέα και για κάθε σύνδεση μεγάλου χρήστη με τον κεντρικό μεταγωγέα. Για την περίπτωση συστηματικής χρήσης εναλλακτικών οδεύσεων με ζεύγη ινών για τους κόμβους πρόσβασης και τους μεγάλους χρήστες, ο απαιτούμενος αριθμός ινών στο δίκτυο διανομής κυμαίνεται μεταξύ των $IMIN = M + K$ (για την περίπτωση καθολικής χρήσης Single-Fiber SFPs) και $IMAX = 4 * IMIN$ (όπου M είναι ο αριθμός των κόμβων πρόσβασης και K είναι ο αριθμός των μεγάλων χρηστών). Π.χ για 20 μεταγωγείς πρόσβασης και 10 μεγάλους χρήστες θα απαιτηθούν από 30 έως 120 ίνες.

Οι χρήστες συνδέονται με τους κόμβους πρόσβασης είτε με υπάρχοντα είτε με νέο εξοπλισμό.

Στην περίπτωση που οι μεταγωγείς των χρηστών δεν διαθέτουν τις κατάλληλες θύρες, χρησιμοποιούνται media converters. Στο σχήμα επίσης παρουσιάζεται και η δυνατότητα χρήσης διαχειρίσιμων γραμμών σύνδεσης (κατά 802.3ah) με τον τρόπο που παρουσιάστηκε προηγουμένως. Η χρήση αυτή συνδυάζει την διαχειρισσιμότητα με τη χρήση media converters σε κάθε link-partner.

Στον κόμβο (1):

Διέρχεται με μικτονόμηση η σύνδεση ενός μεγάλου χρήστη και κατευθύνεται προς τον κεντρικό κόμβο. Το απαραίτητο link budget το εξασφαλίζουν τα δύο GE SFPs στα άκρα της σύνδεσης.

Ο μεταγωγέας του μεγάλου χρήστη δεν έχει SFP-Based θύρα GE και χρειάζεται media conversion. Ο μεταγωγέας πρόσβασης συνδέεται μέσω SFP με τον κεντρικό μεταγωγέα και μέσω διαχειριζόμενων γραμμών πρόσβασης με τον υπάρχοντα εξοπλισμό των χρηστών του κόμβου. Οι θύρες των 100 Mbps μπορεί να είναι FX ή TX. Υπάρχει η ανάγκη τοπικού media conversion.

Στον κόμβο (2):

Οι μεταγωγείς πρόσβασης είναι περισσότεροι του ενός λόγω του μεγάλου αριθμού χρηστών. Συνδέονται με τον ίδιο τρόπο όπως και στον (1), με τον κεντρικό μεταγωγέα και μέσω διαχειριζόμενων γραμμών πρόσβασης με τον υπάρχοντα εξοπλισμό των χρηστών του κόμβου. Οι θύρες των 100 Mbps μπορεί να είναι FX ή TX. Υπάρχει η ανάγκη τοπικού media conversion.

Στον κόμβο (3):

Διέρχεται με μικτονόμηση η σύνδεση ενός μεγάλου χρήστη και κατευθύνεται προς τον κεντρικό κόμβο. Οι (νέοι) μεταγωγείς όλων των χρηστών έχουν SFP-Based θύρα GE ή FE. Ο μεταγωγέας πρόσβασης έχει SFP-based όλες τις θύρες. Κανένα media-conversion δεν είναι απαραίτητο. Ο μεταγωγέας πρόσβασης είναι συνδεδεμένος με 2 εναλλακτικές συνδέσεις που ακολουθούν διαφορετικές διαδρομές η κάθε μία προς τον κόμβο πρόσβασης.

Στον κόμβο (4):

Διέρχεται με μικτονόμηση η σύνδεση ενός μεγάλου χρήστη και κατευθύνεται προς τον κεντρικό κόμβο. Οι μεταγωγείς των χρηστών δεν έχουν SFP-Based θύρα GE. Ο μεταγωγέας πρόσβασης έχει SFP-based όλες τις θύρες. Κανένα media-conversion δεν είναι απαραίτητο. Ο μεταγωγέας πρόσβασης είναι συνδεδεμένος με 2 εναλλακτικές συνδέσεις που ακολουθούν διαφορετικές διαδρομές η κάθε μία προς τον κόμβο πρόσβασης.

Η δεύτερη προσέγγιση χρησιμοποιεί ομοιογενή, αποκλειστικά SFP-Based ενεργά στοιχεία και ομοιογενείς dual-rate SFPs.

Κάθε μεταγωγέας πρόσβασης έχει τουλάχιστον 2 θύρες GE για υλοποίηση εναλλακτικών συνδέσεων προς τον κεντρικό κόμβο.

Γίνεται προσπάθεια για αντικατάσταση του εξοπλισμού των χρηστών με μεταγωγείς διαχειριζόμενους από τον πάροχο. Πρώτα σε όλους τους μεγάλους χρήστες και στη συνέχεια στους μικρότερους. Σε όσους δεν επαρκεί ο προϋπολογισμός χρησιμοποιούνται απλά media-conversions.

Η καινοτομία της δεύτερης λύσης βασίζεται στην οπτική πολυπλεξία στους κόμβους διανομής. Χρησιμοποιούνται CWDM πολυπλέκτες/αποπολυπλέκτες (με 4 έως 16 μήκη κύματος) και SFP θύρες. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα μπορούμε να υποθέσουμε ότι χρησιμοποιούμε πολυπλέκτες των 8 λ σύμφωνα με το πρότυπο ITU G.694.2. Κάθε πολυπλέκτης εφοδιάζεται με 8 ζεύγη «χρωματισμένων» SFPs και χρησιμοποιεί ένα ζεύγος για τη σύνδεση 8 κόμβων πρόσβασης η μεγάλων χρηστών προς τον κεντρικό κόμβο. Π.χ τρεις κόμβοι με συνολικά 20 μεταγωγείς πρόσβασης και 10 μεγάλους χρήστες θα απαιτηθούν από 30 έως 120 ίνες.

Η τρίτη προσέγγιση, παρόμοια με τη δεύτερη προσέγγιση που παρουσιάστηκε περαπάνω, είναι κατάλληλη για τις περιπτώσεις όπου μπορούν να σχηματισθούν φυσικοί δακτύλιοι ή αρτηρίες στο δίκτυο πρόσβασης και επιτρέπει την οικονομία οπτικών ινών στο δίκτυο αυτό.

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται παθητικοί CWDM οπτικοί πολυπλέκτες add-drop για την τροφοδοσία των ενεργών στοιχείων των κόμβων πρόσβασης (τυπικά σε ταχύτητες του 1 Gigabit/sec).

Χρησιμοποιώντας π.χ 8 μήκη κύματος μπορούμε να επιτύχουμε σύνδεση έως και 8 κόμβων πρόσβασης ή μεγάλων χρηστών σε διάταξη δακτυλίου (όπως στο σχήμα) ή αρτηρίας. Στην περίπτωση του δακτυλίου χρησιμοποιούνται πολυπλέκτες των 4 θυρών ενώ στην περίπτωση αρτηρίας χρησιμοποιούνται πολυπλέκτες 3 θυρών.

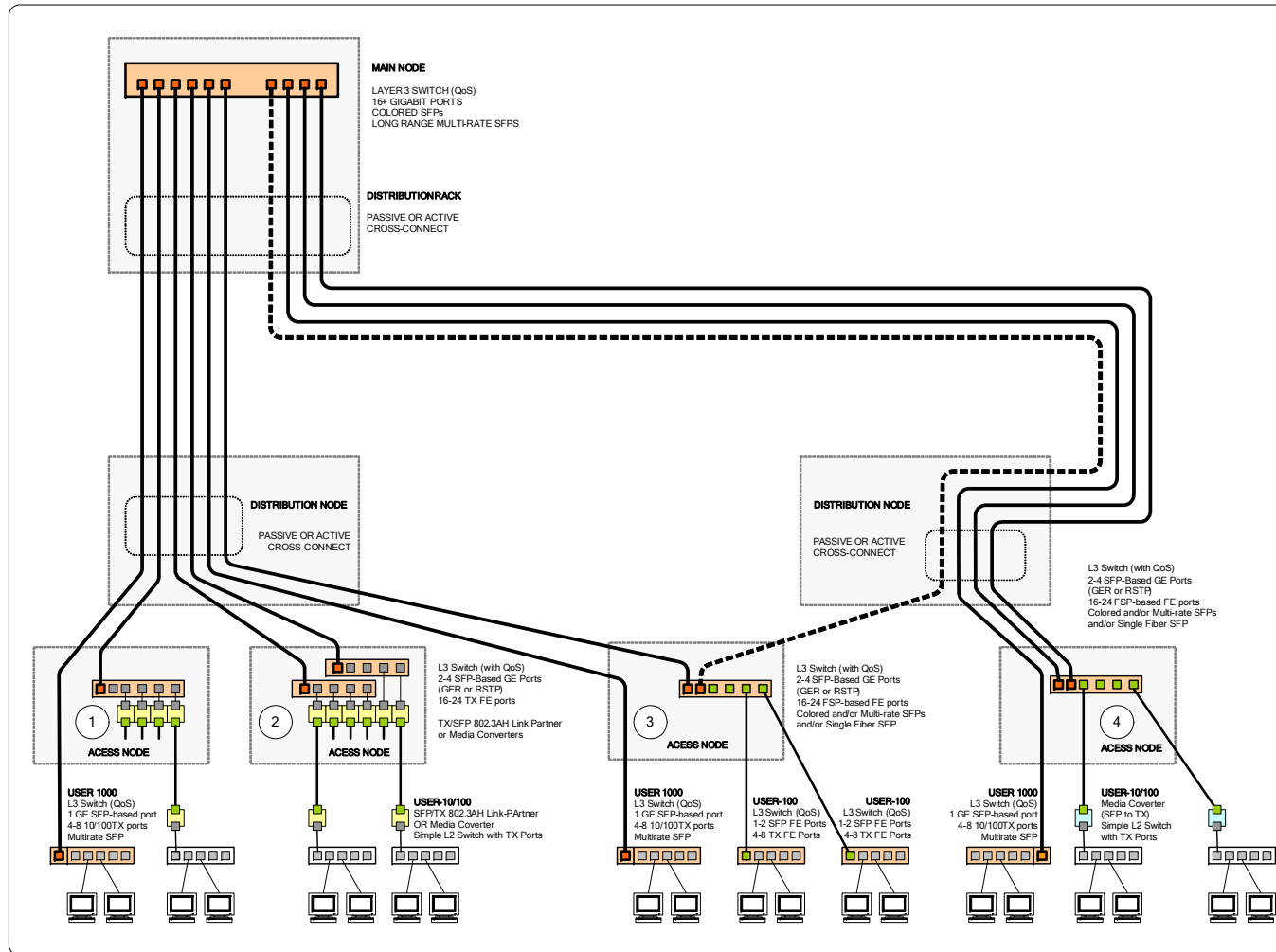
Οι οπτικοί πολυπλέκτες μπορούν να συνδυασθούν είτε με συμβατικές σωληνώσεις και να συνδυαστούν με διατάξεις συγκολλήσεων σε φρεάτια, είτε να τοποθετηθούν στους κόμβους πρόσβασης για τους οποίους θα έχει επιτευχθεί σύνδεση εν σειρά με μικροσωληνώσεις.

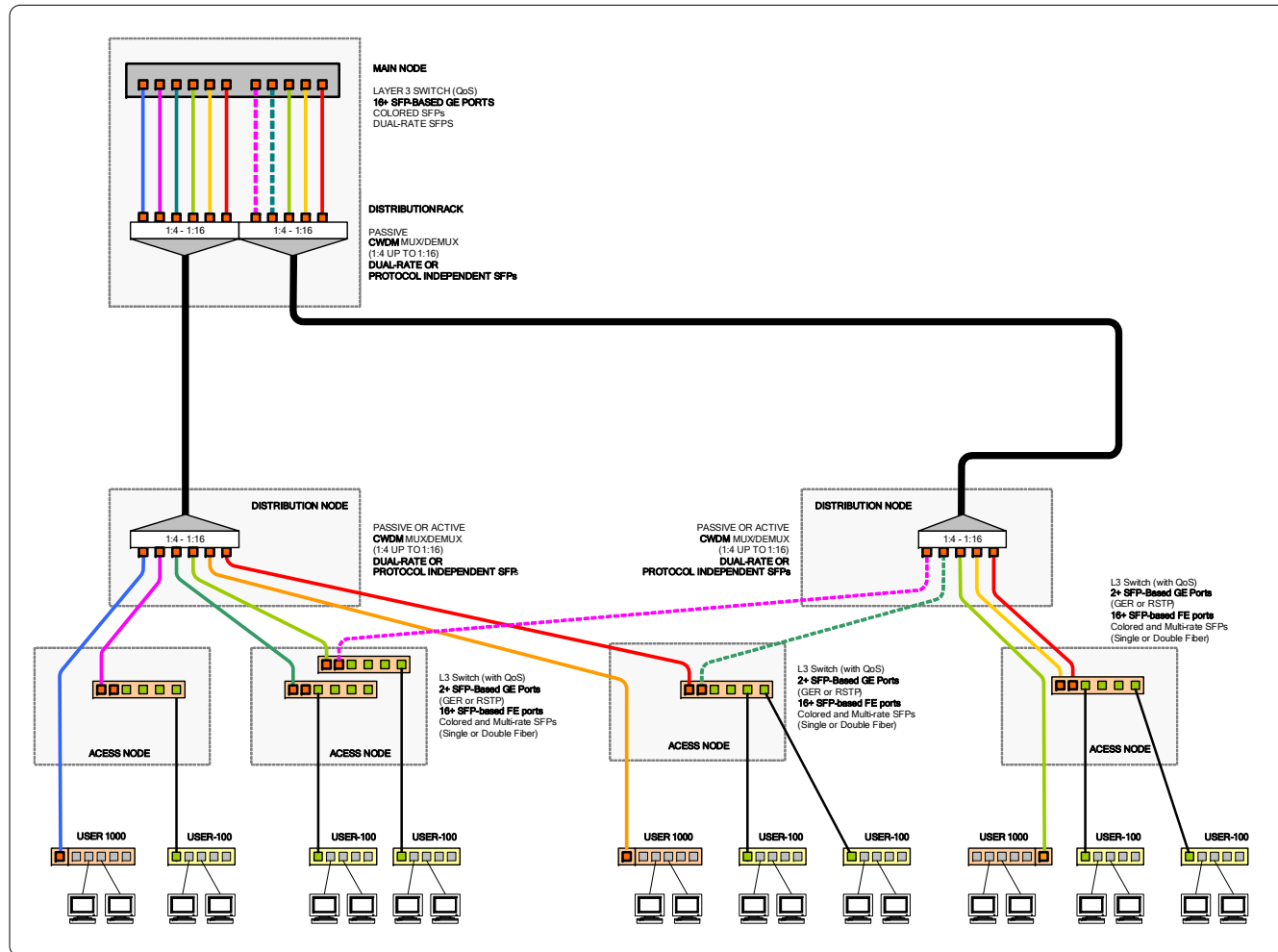
Παρατηρήσεις

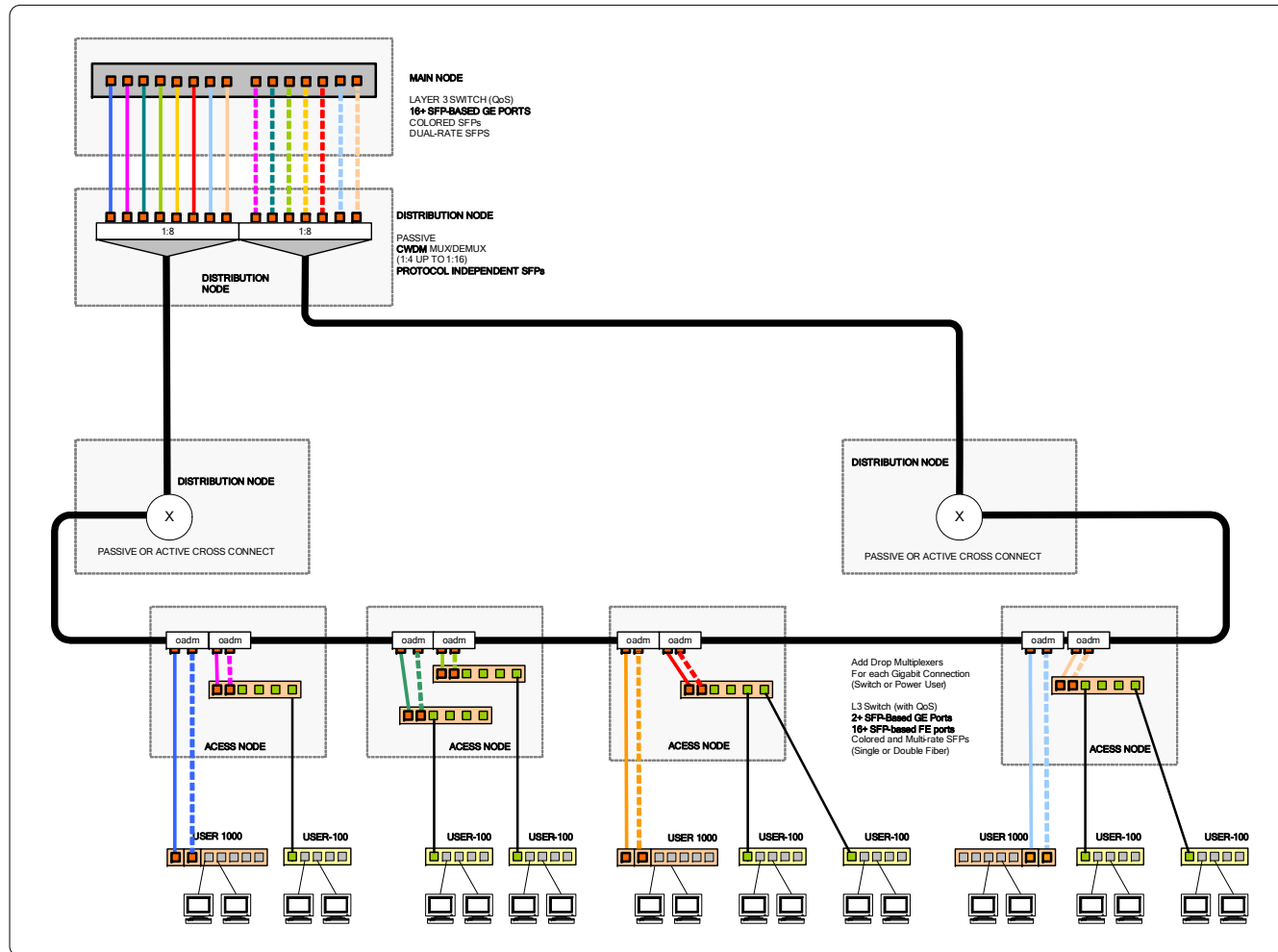
Η πρώτη προσέγγιση χαρακτηρίζεται από απλότητα στο δίκτυο διανομής αλλά μεγάλο απαιτούμενο αριθμό ινών. Στο δίκτυο πρόσβασης χαρακτηρίζεται από σχετική πολυπλοκότητα και μικτά περιβάλλοντα (SFPs, TX, rate-limiting, media-converters).

Η δεύτερη και η τρίτη προσέγγιση χαρακτηρίζονται από απλότητα αλλά και ιδιαίτερη οικονομία στο δίκτυο διανομής ή και πρόσβασης αντίστοιχα. Επίσης η οποιομορφία τους μειώνει το διαχειριστικό κόστος.

Προφανώς μπορεί να ακολουθηθούν ενδιάμεσες ή μικτές προσεγγίσεις, ή και λύσεις που αποκλίνουν από την παραπάνω λογική. Γνώμονας όμως πρέπει να είναι η απλότητα της λύσης και η μείωση του λειτουργικού κόστους.





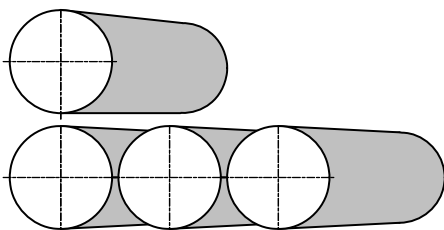


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Στην περίπτωση του δικτύου μητροπολιτικής πρόσβασης του Δήμου Πάρου δεν υπάρχουν αποκλίσεις από τον προτεινόμενο σχεδιασμό.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Στο Παράρτημα αυτό δίνεται μια γενική περιγραφή των προμηθευόμενων υλικών και των τεχνικών προδιαγραφών τους για λόγους πληρέστερης κατανόησης των τεχνικών χαρακτηριστικών τους όπως αυτά αναγράφονται στους αντίστοιχους πίνακες στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ) ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ) .

(Σ) Σωλήνες (Ducts)

Θα εγκατασταθούν σωλήνες HDPE με τυπική εξωτερική διάμετρο 40 ή 50 mm και εσωτερική διάμετρο 32 ή 44 mm αντίστοιχα σε διάταξη μονών σωληνώσεων ή συστοιχιών περισσοτέρων της μιάς (π.χ τριών, έξη κλπ) συνδεδεμένων κατά μήκος σωληνώσεων. Οι σωλήνες θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης τμημάτων τους, χωρίς αλλαγή της εσωτερικής διαμέτρου για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης ολίσθησης υποσωληνώσεων εντός του σωλήνα. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από HDPE με υψηλές προδιαγραφές όσον αφορά την αντοχή σε θλίψη, παραμόρφωση και κρούση (βλ. παρακάτω).

Χαμηλών προδιαγραφών σωλήνες δεν θα χρησιμοποιηθούν.

Οι σωλήνες θα έχουν εσωτερικά ιδιαίτερα λεία επιφάνεια και διαμήκειες εσοχές για μείωση της επιφάνειας επαφής με υποσωληνώσεις ή καλώδια, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι τριβές και να διευκολύνεται το πέρασμα των τελευταίων. Οι κενές σωληνώσεις θα φέρουν στο εσωτερικό τους διηλεκτρικό οδηγό για έλξη υποσωληνώσεων ή καλωδίων.

Οι σωλήνες θα είναι ενιαίου χρώματος (μαύρου ή γκρι ή πορτοκαλί) και θα διαφέρουν από τους σωλήνες ύδρευσης, φυσικού αερίου, και ηλεκτροδότησης (τυπικά μπλε, κόκκινου και κίτρινου χρώματος αντίστοιχα).

Οι σωλήνες δεν θα διακόπτονται εκτός όπου προβλέπεται από την μελέτη και συντρέχει ιδιαίτερος λόγος (συγκόλληση ινών, έλξη καλωδίων, εισαγωγή υποσωληνών και συστημάτων μικρο-σωληνώσεων).

Οι σωλήνες πρέπει να συμμορφώνονται στις οδηγίες για προστασία του περιβάλλοντος ISO GUIDE 64.2 (Guide for the inclusion of environmental aspects in product standard, draft 9/96) και IEC Guide 109, Environmental aspects – inclusion in electrotechnical product standard, 1995/08.

Κατ' ελάχιστο θα πρέπει να έχουν προδιαγραφές ισοδύναμες του EN 50086-2-4/1994 όσον αφορά την αντοχή σε πίεση, κάμψη (έως την αναφερόμενη ελάχιστη ακτίνα) και κρούση.

Σε όλες τις περιπτώσεις διόδευσης, εκτός αυτών προς τους τελικούς χρήστες, θα αφεθούν κενοί σωλήνες για μελλοντική χρήση σε αριθμό ίσο ή μεγαλύτερο του 1/2 του αριθμού των χρησιμοποιημένων σωληνώσεων, (στρογγυλεμένου στο μεγαλύτερο ακέραιο) ώστε να χρησιμοποιηθούν για την προστασία μελλοντικών υπο-σωλήνων ή συστοιχιών μικρο-σωληνώσεων και το τράβηγμα ή την εμφύσηση οπτικών καλωδίων ή οπτικών μικρο-καλωδίων αντίστοιχα.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να υπάρχει χρωματικός κώδικας ή άλλος εμφανής τρόπος αναγνώρισης της κάθε σωληνώσεως, και περιγραφή του συστηματού και του τρόπου διασύνδεσης των τμημάτων της σωληνών.

Συστοιχίες μικροσωληνώσεων (Microduct bundles)

Για να ικανοποιηθούν άμεσες και μελλοντικές ανάγκες διασύνδεσης, θα χρησιμοποιηθούν συστοιχίες μικροσωληνώσεων.

Οι συστοιχίες, αν και προβλέπεται να τοποθετηθούν εντός προστατευτικών σωληνών, θα έχουν απαραίτητα προδιαγραφές για εξωτερική χρήση και για απ' ευθείας ενταφιασμό (DB). Το εξωτερικό τους περίβλημα θα επιτρέπει την ολίσθησή τους εντός των προστατευτικών σωληνώσεων.

Θα πρέπει να διατίθενται τρεις τύποι συστοιχιών ως εξής:

- **(M1/7)** Συστοιχία μικροσωληνώσεων με **επτά (7)** microtubes εξωτερικής διαμέτρου ~10mm και εσωτερικής διαμέτρου ~8mm. Θα χρησιμοποιηθούν για συνδέσεις μεταξύ κόμβων με εμφύσηση μικροκαλωδίου 24-72 ινών. Η εξωτερική διάσταση της έτοιμης προς ενταφιασμό δέσμης πρέπει να είναι <40mm.



- **(M2/24)** Συστοιχία μικροσωληνώσεων, για τις τελικές συνδέσεις με χρήστες, με **εικοσιτέσσερα 24** microtubes εξωτερικής διαμέτρου ~5mm και εσωτερικής διαμέτρου ~3,5mm, στον καθένα εκ των οποίων θα μπορεί να εμφυσηθεί, με την κατάλληλη διάταξη εμφύσησης, δέσμη 2-8 ινών. Η εξωτερική διάσταση της συστοιχίας πρέπει να είναι <40mm.



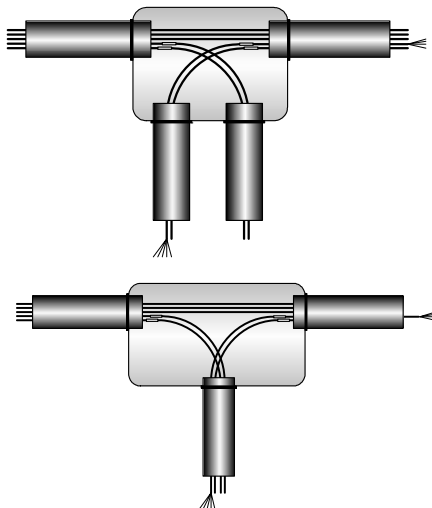
- **(M2/4)** Συστοιχία μικροσωληνώσεων, για τις τελικές συνδέσεις με χρήστες, με **τέσσερα (4)** microtubes εξωτερικής διαμέτρου ~5mm και

εσωτερικής διαμέτρου $\sim 3,5\text{mm}$, στον καθένα εκ των οποίων θα μπορεί να εμφύσηθεί, με την κατάλληλη διάταξη εμφύσησης, δέσμη 2-8 ινών.



Οι υποψήφιοι ανάδοχοι απαιτείται να προσφέρουν προϊόντα που υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις (βλ. ΠΤΧ).

Διακλαδωτήρες μικροσωληνώσεων



Οι σωλήνες που περιβάλλουν τις συστοιχίες μικρο-σωληνώσεων ενώνονται μεταξύ τους με ειδικά τεμάχια σύνδεσης ή/και διακλάδωσης ώστε να διατηρείται αφ' ενός η συνέχεια της προστασίας και στεγάνωσης σωληνίσκων και καλωδίων και αφ' ετέρου να εξασφαλίζεται η έξοδος παρόμοιων ή μικρότερων σωληνώσεων για εξυπηρέτηση κόμβων, και χρηστών αντίστοιχα. Θα απαιτηθούν διακλαδωτήρες οι οποίοι θα επιτρέπουν α) την είσοδο και έξοδο τμημάτων σωλήνα του βρόχου ίδιας διαμέτρου (τυπικά $\leq 50\text{ mm}$) και β) την έξοδο τουλάχιστον 2 σωλήνων πρόσβασης με τη δυνατότητα εσωτερικής σύνδεσης των σωληνίσκων των εξερχόμενων σωλήνων πρόσβασης προς αντίστοιχους σωληνίσκους οποιουδήποτε εκ των σωλήνων του βρόχου.

Για την ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων χώρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες τύπου «H». Σε περίπτωση που προταθούν διακλαδωτήρες με δυνατότητα σύνδεσης μόνο προς τους σωληνίσκους του ενός τμήματος του σωλήνα βρόχου, θα πρέπει να περιγραφεί ο τρόπος σύνδεσης ανάντη και κατάντη της σωληνώσεως βρόχου, με χρήση 2 διακριτών διακλαδωτήρων (σχήματος «Y» - swept "T" κλπ) οι οποίοι θα πρέπει να συνυπάρχουν στο ίδιο φρεάτιο. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να δώσουν λεπτομερή τεχνικά χαρακτηριστικά των διακλαδωτήρων που θα χρησιμοποιηθούν, και τρόπου οργάνωσης και στήριξής τους εντός των φρεατίων.

Διαδικασίες, βοηθητικά εξαρτήματα

Οι ανάδοχοι θα πρέπει να περιγράψουν λεπτομερώς όλες τις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν α) για την εισαγωγή υπο-σωλήνων ή μικροσωληνώσεων, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους περιορισμούς που προκύπτουν (π.χ. τις διαστάσεις των φρεατίων και τις αποστάσεις μεταξύ αυτών, στενότητα κινήσεων, στενότητα χώρου αποθήκευσης), β) το πέρασμα δι' ελκυσμού ή την εμφύσηση των καλωδίων (συμπεριλαμβανομένων των διατάξεων για εμφύσηση εν σειρά σε περίπτωση μεγάλων διαδρομών) και γ) θα πρέπει να αναφέρουν λεπτομερώς όλες τις βοηθητικές διατάξεις και τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τις παραπάνω εγκαταστάσεις, τις διακλαδώσεις, τη στεγάνωση κλπ.

Φρεάτια

Ενδεικτικά χαρακτηριστικά παρατίθενται στη συνέχεια:

- Μήκος φρεατίου (εσωτερικά): >1200 mm
- Πλάτος φρεατίου (εσωτερικά) 800mm
- Βάθος φρεατίου 600 με 700mm με απόσταση μεγαλύτερη των 200mm μεταξύ της επιφάνειας του εδάφους και των αγωγών)
- Απόσταση μεταξύ των φρεατίων όπως στην αναλυτική περιγραφή του έργου.
- Περιμετρική κάλυψη με σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 150mm με οπλισμό 2#T377

Τα καλύμματα των φρεατίων πρέπει να υπερκαλύπτουν τις προδιαγραφές D 400 για αντοχή πάνω από 10 τόνους και πρέπει να έχουν τις αναγκαίες βεβαιώσεις του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης. Σε κάθε περίπτωση, τα φρεάτια θα πρέπει να μπορούν να φιλοξενήσουν τις απαραίτητες διατάξεις διακλάδωσης μικροσωληνώσεων, σύνδεσης και σφράγισης υπο-σωλήνων κλπ. Επίσης θα πρέπει να μπορούν να φιλοξενήσουν πλεονασματικό καλώδιο χωρίς να παραβιάζονται οι προδιαγραφές του κατασκευαστή για την ελάχιστη ακτίνα κάμψης κλπ.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι καλούνται να προσφέρουν λύσεις που θα υπερκαλύπτουν τις παραπάνω προδιαγραφές (βλ. ΠΤΧ) οι οποίες θα προσαρμόζονται στα δεδομένα του φυσικού έργου. Δεν αποκλείεται η χρήση προκατασκευασμένων φρεατίων από διαφορετικό υλικό εάν αυτά έχουν ισοδύναμα ή καλύτερα χαρακτηριστικά αντοχής, στεγάνωσης και ευκολίας τοποθέτησης.

Χάνδακες (trenches)

Ο ακριβής καθορισμός του τύπου του χάνδακα θα πρέπει να προκύψει μετά από λεπτομερή έρευνα των υπογείων εμποδίων με τις κατάλληλες ή προσφορότερες μεθόδους σε συνεργασία με τους δήμους και τους οργανισμούς (ΟΤΕ, ΔΕΗ, Υδρευση κλπ) ώστε να εξασφαλισθούν παράλληλα και οι ελάχιστες αποστάσεις για λειτουργικούς λόγους και για αποφυγή βλαβών από επεμβάσεις σε παρακείμενα δίκτυα.

Προτείνονται τρεις τύποι χάνδακα:

Χάνδακας (Χ1)

Ο ανάδοχος απαιτείται να σχεδιάσει και να υλοποιήσει ένα χάνδακα ανοικτού τύπου στην άκρη του δρόμου (ασφαλτικό οδόστρωμα) βασιζόμενος στις προδιαγραφές ITU-T L.48 και L.35 (CCITT outside plant technologies for public networks). Οι διαστάσεις καθώς και άλλα μετρικά στοιχεία αναφέρονται παρακάτω καθώς και ένα ενδεικτικό σχήμα διάταξης τριών (3) σειρών με δύο (2) σωλήνες σε κάθε σειρά:

ΧΑΝΔΑΚΑΣ Χ1	Ασφαλτικό οδόστρωμα			
Πλάτος χάνδακα	0,15	m		
Βάθος χάνδακα	0,40	m		

Επιφάνεια χάνδακα	0,15	m ² /m		
Όγκος χάνδακα	0,06	m ³ /m		
Πλήθος σωλήνων	6			

Οι σωλήνες προτείνεται να εγκιβωτισθούν με σκυρόδεμα τύπου C8/10 άοπλο.

Χάνδακας (Χ2)

Ο ανάδοχος απαιτείται να σχεδιάσει και να υλοποιήσει ένα χάνδακα ανοικτού τύπου στην άκρη του δρόμου (ασφαλτικό οδόστρωμα) βασιζόμενος στις προδιαγραφές ITU-T L.48 και L.35 (CCITT outside plant technologies for public networks). Οι διαστάσεις καθώς και άλλα μετρικά στοιχεία αναφέρονται παρακάτω καθώς και ένα ενδεικτικό σχήμα διάταξης τριών (3) σειρών με δύο (2) σωλήνες σε κάθε σειρά:

ΧΑΝΔΑΚΑΣ Χ1	Ασφαλτικό οδόστρωμα			
Πλάτος χάνδακα	0,15	m		
Βάθος χάνδακα	0,40	m		
Επιφάνεια χάνδακα	0,15	m ² /m		
Όγκος χάνδακα	0,06	m ³ /m		
Πλήθος σωλήνων	6			

Οι σωλήνες προτείνεται να εγκιβωτισθούν με σκυρόδεμα τύπου C8/10 άοπλο.

Μικροχάνδακας (Χ3)

Ο ανάδοχος απαιτείται να σχεδιάσει και να υλοποιήσει ένα μικροχάνδακα σε πεζοδρόμια, ρείθρα, προαύλιους χώρους για την εξυπηρέτηση χρηστών (κατά τεκμήριο σε χώρους ευθύνης τους). Ενδεικτικές τιμές αναφέρονται παρακάτω:

- Βάθος: >150mm από την επιφάνεια της ασφάλτου
- Πλάτος: ~100mm
- Τοποθέτηση τουλάχιστον μία συστοιχίας μικροσωληνώσεων M2 (βλ. μικροσωληνώσεις).

Οι σωλήνες προτείνεται να εγκιβωτισθούν με σκυρόδεμα τύπου C8/10 άοπλο.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι μπορούν να προτείνουν λύσεις ισοδύναμες ή καλύτερες από αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Καλώδια οπτικών ινών

Γενικά

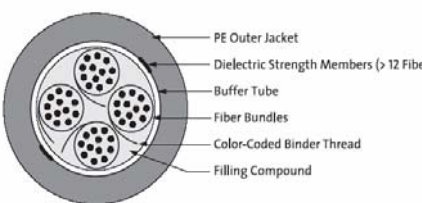
Η ποσότητα των οπτικών καλωδίων και του αριθμού των ινών σε κάθε οπτικό καλώδιο για τα διάφορα μήκη επιλέγονται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

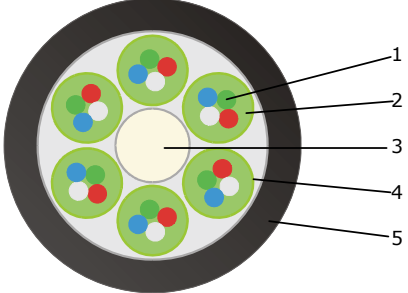
- Αριθμός υπαρχόντων αγωγών
- Είδος δικτύου (κύριο δίκτυο, δίκτυο διανομής, δίκτυο διασύνδεσης)
- Αριθμός χρηστών
- Πρόβλεψη ή αντιμετώπιση επέκτασης στην περιοχή.
- Αριθμός παρόχων στην περιοχή.
- Πιθανότητα εκμίσθωσης dark fibre στους διαχειριστές Internet, σε επιχειρήσεις και άλλους οργανισμούς που κατασκευάζουν ενεργά δίκτυα.
- Αριθμός κομβικών σημείων στο δίκτυο
- Τοποθέτηση ενεργού εξοπλισμού.
- Βαθμός πλεονασματικότητας στα δίκτυα.

Αν θα χρησιμοποιηθεί υπάρχουσα όδευση, πρέπει να γίνει προσεκτική αποτίμηση του καλύτερου τρόπου χρησιμοποίησης της. Αν ο αριθμός των υπαρχόντων οπτικών σωλήνων είναι μικρός, συστοιχίες μικροσωληνώσεων θα πρέπει να εισαχθούν εντός υπαρχόντων σωλήνων. Εναλλακτικά, θα πρέπει να εγκατασταθεί καλώδιο με μεγαλύτερο αριθμό ινών ώστε να γίνει η καλύτερη δυνατή χρήση της όδευσης.

Οπτικό καλώδιο K1 στο κύριο δίκτυο, δίκτυο διανομής και δίκτυο πρόσβασης

Για τις καλωδιώσεις μεταξύ κόμβων κάθε είδους, θα χρησιμοποιηθεί ο τύπος καλωδίου K1 όπως περιγράφεται στη συνέχεια. Τα καλώδια και οι εργασίες τοποθέτησης, πέραν των ειδικών περιπτώσεων θα πρέπει να είναι συμβατά με τα πρότυπα ITU-T L.35, L.43, L.10, L.14 and L.1. Σε όλες τις περιπτώσεις, θα πρέπει να δοθούν οι εργοστασιακές προδιαγραφές και να ακολουθηθούν οι οδηγίες του κατασκευαστή για τις εργασίες τοποθέτησης. Ο αριθμός των ινών μεταξύ κύριων κόμβων και κόμβων διανομής δεν θα είναι μικρότερος από 72. Ο αριθμός των ινών ανα καλώδιο στο δίκτυο πρόσβασης δεν είναι μικρότερος από 24.

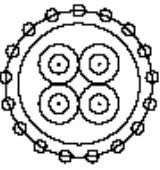
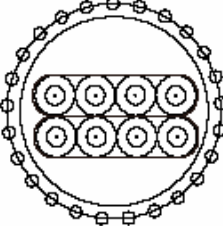
Καλώδιο K1	(K1/nn)
	<p>Μικρο-καλώδιο για απ' ευθείας διασύνδεση κεντρικών κόμβων ή απ' ευθείας διασύνδεση κεντρικού με ενδιάμεσους κόμβους διανομής ή απ' ευθείας σύνδεση κόμβου διανομής με κόμβο πρόσβασης με δυνατότητα εμφύσησης σε μικρο-σωλήνα M1 και με τυπικά χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται παρακάτω:</p> <p>Αριθμός ινών από 4 έως 72 fibers (επιθυμητός και ο αριθμός 96).</p> <p>Προδιαγραφές για εξωτερική χρήση και</p>

 <p>1 Primary coated fiber (G652D or G652C), Silica, acrylate 2 Secondary coating (fiber unit, 4 or 12 fibers), acrylate 3 Central strength member , glass fiber reinforced plastic 4 Marking, line code on the fiber unit (1-6) 5 Sheath, Polyethylene, (black), halogen free</p>	<p>αντίσταση στην απορρόφηση νερού κατά IEC 60794-1-2-F5.</p> <p>Τυπικό Βάρος και διάμετρος:</p> <p>Για 24 fibers: Βάρος < 15 kg/km Διάμετρος <= 5mm Για 72 fibers: Βάρος < 28 kg/km Μέγιστη Διάμετρος <= 6 mm Για 96 fibers: Βάρος < 40 kg/km Διάμετρος < 7 mm</p> <p>Εσωτερική οργάνωση σε δέσμες των 4 ή 12 fibers γύρω από κεντρικό διηλεκτρικό ενισχυτικό στοιχείο.</p> <p>Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη σύμφωνα με το IEC Draft 60794-5: 1,0 kN/100mm</p> <p>Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης: 300N</p> <p>Θερμοκρασίες λειτουργίας: λειτουργία -40 to +70°C αποθήκευση -40 to +70°C εγκατάσταση -15 to +50°C</p> <p>Μέγιστη θερμοκρασιακή διακύμανση απόσβεσης ως προς τους 20 °C για μεταβολές από -40 έως +70 °C σύμφωνα με το IEC 60793-2 and IEC 60793-1: 0,05 dB.</p> <p>Ταχύτητα εγκατάστασης: ~40 m/min για συνήθεις περιπτώσεις.</p> <p>Τυπικό μήκος εγκατάστασης σε ένα βήμα με μία μόνο διάταξη εμφύσησης έως και 2km</p> <p>Σήμανση για εύκολο διαχωρισμό δεσμών και διακριτών ινών.</p>
---	--

Δέσμη οπτικών ινών K2 για συνδέσεις χρηστών.

Για τις συνδέσεις μεταξύ κόμβων πρόσβασης και χρηστών, θα χρησιμοποιηθεί ο τύπος καλωδίου K2 όπως περιγράφεται στη συνέχεια. Σε όλες τις περιπτώσεις, θα πρέπει να δοθούν οι εργοστασιακές προδιαγραφές και να ακολουθηθούν οι οδηγίες του κατασκευαστή για τις εργασίες τοποθέτησης.

Δέσμη Ινών K2	(K2/nn)
----------------------	----------------

<p>Ενδεικτικές δομές</p> <p>4 Fibers</p> 	<p>Δέσμη ινών με περίβλημα χαμηλού συντελεστή τριβής για σύνδεση χρηστών προς τον κόμβο πρόσβασης με δυνατότητα εμφύσησης σε μικροσωλήνα M2/4 και M2/24 και με τυπικά επιθυμητά χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται παρακάτω:</p> <p>Αριθμός ινών από 2 έως 8 fibers τουλάχιστον.</p> <p>Προδιαγραφές για εξωτερική χρήση και αντίσταση στην απορρόφηση νερού κατά IEC 60794-1-2-F5.</p> <p>Θερμοκρασίες λειτουργίας: -20 έως +60°C</p> <p>Βάρος: < 1,8 gr/m</p>
<p>Ribbon-8 Fibers</p> 	<p>Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: < 40 mm</p> <p>Ελάχιστη αντίσταση σε θλίψη > 90N/100 mm</p> <p>Απαραίτητη δυνατότητα προμήθειας δεσμών μεταβλητού μήκους με εργοστασιακά προετοιμασμένους συνδέσμους LC/APC ή SC/APC στο ένα άκρο.</p> <p>Απαραίτητη η σήμανση για εύκολο διαχωρισμό ινών.</p> <p>Επιθυμητή η δυνατότητα επιλογής μεταξύ διάταξης διακριτών ινών ή διάταξης ταινίας (ribbon).</p>

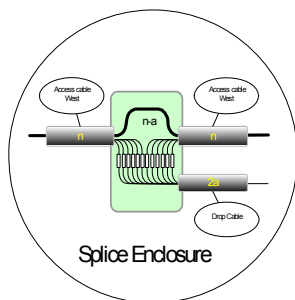
Οι υποψήφιοι ανάδοχοι απαιτείται να προσφέρουν προϊόντα που υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις).

Οπτική ίνα

Η οπτική ίνα σε όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για το συγκεκριμένο έργο θα πρέπει να είναι συμβατή με το πρότυπο ITU-G652.D.

Διατάξεις συγκόλλησης ινών σε εξωτερικό χώρο (μούφες)

Πρόκειται για διατάξεις που θα τοποθετηθούν σε εξωτερικούς χώρους, κατά τεκμήριο σε φρεάτια, και σκοπό έχουν την προέκταση μέσω συγκόλλησης οπτικού καλωδίου εν σειρά (με πιθανή αλλαγή τύπου καλωδίου), ή την διακλάδωση καλωδίου.



Στην περίπτωση της διάταξης σύνδεσης εν σειρά (in line joint) οι οπτικές ίνες μπορεί να ανήκουν σε δύο καλώδια διαφορετικού τύπου και διαφορετικής εξωτερικής διαμέτρου ακόμη και με διαφορετικό αριθμό ινών το καθένα. Στην τελευταία περίπτωση, οι πλεονάζουσες ίνες προστατεύονται μέσα στη διάταξη.

Στην περίπτωση της διάταξης για διακλάδωση, αντικειμενικός σκοπός είναι η εξαγωγή καλωδίου για εξυπηρέτηση π.χ. ενός κόμβου οπτικού δακτυλίου με χρήση ενός συγκεκριμένου αριθμού ινών από το καλώδιο-τροφοδότη και πιθανή δυνατότητα διασύνδεσης μέρους των ινών ανάντη και κατόντη της διαδρομής του καλωδίου τροφοδότη (τυπικά σε αριθμό ίσο ή πολλαπλάσιο του αριθμού των ινών που εμπεριέχονται σε κάθε θάλαμο (tube) ή ταινία (ribbon) του καλωδίου τροφοδότη (τυπικά: NX12 ή NX24).

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων πρέπει να είναι δυνατή από την ίδια πλευρά

της διάταξης. Οι διαστάσεις πρέπει να είναι κατά το δυνατόν περιορισμένες αλλά και επαρκείς για να επιτρέπουν την άνετη συγκόλληση του επιθυμητού αριθμού των ινών αλλά και τη διευθέτηση των διερχομένων θαλάμων ή ταινιών του καλωδίου - τροφοδότη.

Η βασική δομή μπορεί να απαρτίζεται από ένα πλαστικό περίβλημα, υδατοστεγές (συμμορφούμενο στο πρότυπο IP68) και θα συμπεριλαμβάνει σύστημα εισαγωγής, σφράγισης και αδιαβροχοποίησης των καλωδίων. Το άνοιγμα του περιβλήματος πρέπει να εξασφαλίζει την άμεση πρόσβαση χωρίς την ανάγκη ειδικών διατάξεων και το κλείσιμο πρέπει να είναι ερμητικό.

Το περίβλημα πρέπει να μπορεί να συνδυαστεί με διατάξεις κλειδώματος και ασφάλισης. Το κιτ συναρμολόγησης κάθε διάταξης πρέπει να συμπεριλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά όπως θερμοσυστελλόμενα, καθαριστικά, λειαντικά, προστατευτικά ελάσματα και αφυγραντικά.

Στην περίπτωση συμβατικής προσέγγισης, οι διατάξεις συγκόλλησης και επέκτασης που θα χρησιμοποιηθούν στο παρόν έργο (μούφες) θα επιτρέπουν είτε τη μονοκυκλωματική διαχείριση είτε την απλή πολυκυκλωματική διαχείριση, και θα μπορούν να οργανώνουν η κάθε μία έως και 144 συγκολλήσεις μεταξύ 2-4 τμημάτων καλωδίων διαφορετικών διαμέτρων, προφανώς με ίνες του ίδιου τύπου (π.χ 2 εισερχόμενα καλώδια των 72 ινών και ένα απερχόμενο των 144 ινών ITU-G.652.C).

Στην περίπτωση χρήσης μικροσωληνώσεων, ή μικτής προσέγγισης οι διατάξεις επέκτασης, θα πρέπει να επιτρέπουν εναλλακτικά την είσοδο και έξοδο έως και τεσσάρων μικροσωληνώσεων και τη συγκόλληση όλων των ινών του φιλοξενούμενου στη μικροσωληνώση μικρο-καλωδίου.

Στην περίπτωση συμβατικής προσέγγισης, οι διατάξεις συγκόλλησης και διακλάδωσης θα τοποθετηθούν στα φρεάτια διακλάδωσης προς τους κόμβους πρόσβασης. Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να μπορούν να οργανώνουν έως 72 συγκολλήσεις για τουλάχιστον 6 τμήματα εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων με δυνατότητα συνύπαρξης καλωδίων διαφορετικών διαμέτρων και αριθμού ινών του ίδιου τύπου.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι απαιτείται να προσφέρουν προϊόντα που υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις.

Ικρίωματα Οπτικής Διανομής και Τερματισμού (Fiber Distribution Frames - FDF)

Τα FDFs χρησιμοποιούνται ως συνδετικές διατάξεις μεταξύ του δικτύου των εξωτερικών οπτικών καλωδίων (Outside Service Plan - OSP) και των εσωτερικών καλωδίων (IFC) των κόμβων πρόσβασης ή και για μικτονόμηση μεταξύ εξωτερικών καλωδίων (cross-connect) με συνδετικές χορδές. Έχουν τη μορφή ικρίωματος ή συστοιχίας ικριωμάτων ικανών να φιλοξενήσουν τα πλαίσια οπτικής διανομής (ODFs) εντός των οποίων βρίσκονται οι κασέτες συγκόλλησης (SPT) ή άλλες διατάξεις για το χειρισμό των συγκολλήσεων, μέσω των οποίων μετά από συγκόλληση εξέρχονται και τερματίζουν σε συνδέσμους <LC/APC ή SC/APC> οι μονότροπες οπτικές ίνες των καλωδίων, απ' όπου επιτρέπεται η σύνδεση με ενεργό εξοπλισμό ή άλλα καλώδια μέσω οπτικών συνδετικών χορδών (optical patch cords).

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να προσφέρουν ισοδύναμες ή καλύτερες λύσεις από αυτές που προδιαγράφονται παρακάτω, συμπεριλαμβανομένης και της πιθανότητας οι μονάδες συγκόλλησης να μην είναι στο ίδιο πλαίσιο (π.χ. σε περιπτώσεις όπου η διαδρομή του εξωτερικού καλωδίου -OSP σε εσωτερικό χώρο πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη, π.χ. για λόγους πυρασφάλειας, και όταν αυτό δεν μπορεί να ικανοποιηθεί με άλλο τρόπο). Στην τελευταία περίπτωση οι συγκολλήσεις θα γίνονται σε επιτοίχιο ή επιδαπέδιο κιβώτιο συγκόλλησης με λειτουργικότητα ισοδύναμη με αυτή που περιγράφεται στη συνέχεια.

Κάθε FDF σε κάθε κόμβο, θα πρέπει να έχει χώρο και τις απαιτούμενες διατάξεις για την εισαγωγή και υποστήριξη των αναφερόμενων στα ποσοτικά στοιχεία μικροσωληνώσεων, καλωδίων, συγκολλήσεων και τερματισμών και σε κάθε περίπτωση για την υποστήριξη όλων των προδιαγραφόμενων ως ελαχίστων.

Σε σημεία όπου συστεγάζονται κόμβοι των διαφορετικών επιπέδων θα υπάρχουν διακριτά FDF για κάθε λειτουργία (κύριες συνδέσεις, διανομή, πρόσβαση). Όπου αυτό δεν είναι δυνατό λόγω περιορισμών διαθέσιμου χώρου (και μόνο), τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν κοινά FDF με σαφή τη διάκριση μεταξύ των λειτουργιών και χωρητικότητα ίση με το άθροισμα των απαιτούμενων για κάθε λειτουργία χωρητικότητας όπως αυτές αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η συνολική απαιτούμενη χωρητικότητα πρέπει να είναι επεκτάσιμη μέσω παράθεσης πολλών μονάδων στη σειρά. Η επέκταση και αναδιάρθρωση θα πρέπει να είναι εύκολη και να παρουσιάζει τις ελάχιστες δυνατές τεχνικές δυσκολίες στην πρόσθεση ή εναλλαγή δομικών στοιχείων. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι πρέπει να περιγράψουν αναλυτικά τον τρόπο με τον οποίο θα επιτυγχάνεται η διασύνδεση μεταξύ διαφορετικών ικριωμάτων.

Τα εξωτερικά καλώδια πρέπει να μπορούν να εισέρχονται στο σύστημα είτε από ψευδοπάτωμα είτε από σχάρες οροφής. Οι εισοδοί από την οροφή πρέπει να μπορούν να ανθίστανται σε κατακόρυφες δυνάμεις ελκυσμού τουλάχιστον 100N για κάθε καλώδιο 72 ινών.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι πρέπει να παραδώσουν λεπτομερή σχέδια, με τις διαστάσεις των στοιχείων των πλαισίων, ικριωμάτων, ερμαρίων, δίσκων συγκόλλησης και διατάξεων διευθέτησης των συνδετικών χορδών.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι απαιτείται να προσφέρουν προϊόντα που υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις (βλ. ΠΤΧ).

Οπτικοί κατανεμητές (Optical Distribution Frames - ODF)

Τα ODFs πρέπει να είναι κατανεμητές/συρτάρια εσωτερικής μικτονόμησης και να επιτρέπουν:

- την είσοδο και τη σταθεροποίηση των εξωτερικών καλωδίων ή συστημάτων μικροσωληνώσεων από την οροφή ή το πάτωμα,
- την απογύμνωση των καλωδίων ώστε να χρησιμοποιηθούν εσωτερικά οι οπτικές ίνες με μόνο το προστατευτικό τους περίβλημα και προετοιμασμένα pigtails,
- την αποθήκευση πλεοναζόντων οπτικών ινών και
- τη διαφύλαξη της ελάχιστης ακτίνας κάμψης των ινών κατά τη διαδρομή τους εντός του συστήματος.

Η μηχανική δομή των ODFs πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιδεικνύουν ευελιξία και δομησιμότητα (modularity) όσον αφορά στη διευθέτηση των στοιχείων του

ικριώματος, και να παρουσιάζουν ενιαίο και εύκολο τρόπο πρόσβασης στο κάθε επιμέρους στοιχείο (module/panel/shelf/tray) για συντήρηση και μετρήσεις.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να προσφέρουν ικριώματα των 19", ή εναλλακτικά, ερμάρια που να συμμορφώνονται στο πρότυπο ETSI 300-119 με συνολικό πλάτος μικρότερο ή ίσο των 900mm συμπεριλαμβανομένων των κατακόρυφων πλευρικών αγωγών, βάθος περίπου 300mm και ύψος μικρότερο ή ίσο των 2200mm.

Πρέπει να παρέχονται ασφαλείς και ευέλικτοι τρόποι για την σταθεροποίηση των εξωτερικών καλωδίων και των συνδετικών χορδών.

Τα ODFs πρέπει να είναι εφοδιασμένα με αποθηκευτικό χώρο, ικανό για τη διευθέτηση πλεονασματικού μήκους συνδετικών χορδών παίρνοντας υπόψη ότι το μήκος κάθε χορδής μπορεί να φτάνει σε μήκος τα 5m, για κάθε οπτική ίνα και ταυτόχρονα να εξασφαλίζεται ότι η ακτίνα καμπυλότητας των χορδών δεν θα είναι μικρότερη από αυτή που απαιτεί ο κατασκευαστής.

Τα ODFs θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με τον απαραίτητο αριθμό των κασσετών ή με αντίστοιχες διατάξεις για το χειρισμό και τη συγκόλληση ινών, να είναι πλήρως προσβάσιμα και να επιτρέπουν την τοποθέτηση και τη διευθέτηση καλωδίων και κασσετών χωρίς ενόχληση της επικοινωνίας σε ήδη εγκατεστημένα και λειτουργούντα γειτονικά ερμάρια.

Κάθε ODF θα πρέπει να τερματίζει αριθμό ινών πολλαπλάσιο του 12. Είναι επιθυμητό ο αριθμός αυτός να είναι ο 24.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι απαιτείται να προσφέρουν προϊόντα που υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις (βλ. ΠΤΧ).

Συγκολλήσεις - Τερματισμοί

Οι κασσέτες συγκόλλησης (Splicing and Patching Trays – SPT) πρέπει να επιτρέπουν τη συγκόλληση μεταξύ ινών προερχόμενων από καλώδια τύπου K1 ή K2 με αντίστοιχες ίνες που προέρχονται είτε από προσυνδεδεμένα (pro-connectorized) είτε από μη προσυνδεδεμένα καλώδια IFC (Interfacility Fiber Cables). Κάθε κασσέτα θα πρέπει να τερματίζει τις οπτικές ίνες σε συνδέσμους <LC/APC ή SC/APC> με τη χρήση pigtail.

Οι κασσέτες συγκόλλησης πρέπει να παραδοθούν από τον ανάδοχο πλήρως συναρμολογημένες και τοποθετημένες στα αντίστοιχα ερμάρια και να έχουν περάσει επιτυχώς τη δοκιμασία παραμένουσας απώλειας σε συγκολλήσεις (residual loss test), με απώλεια μικρότερη από 0,1 dB για οπτική πηγή μήκους κύματος ίσο με 1550nm.

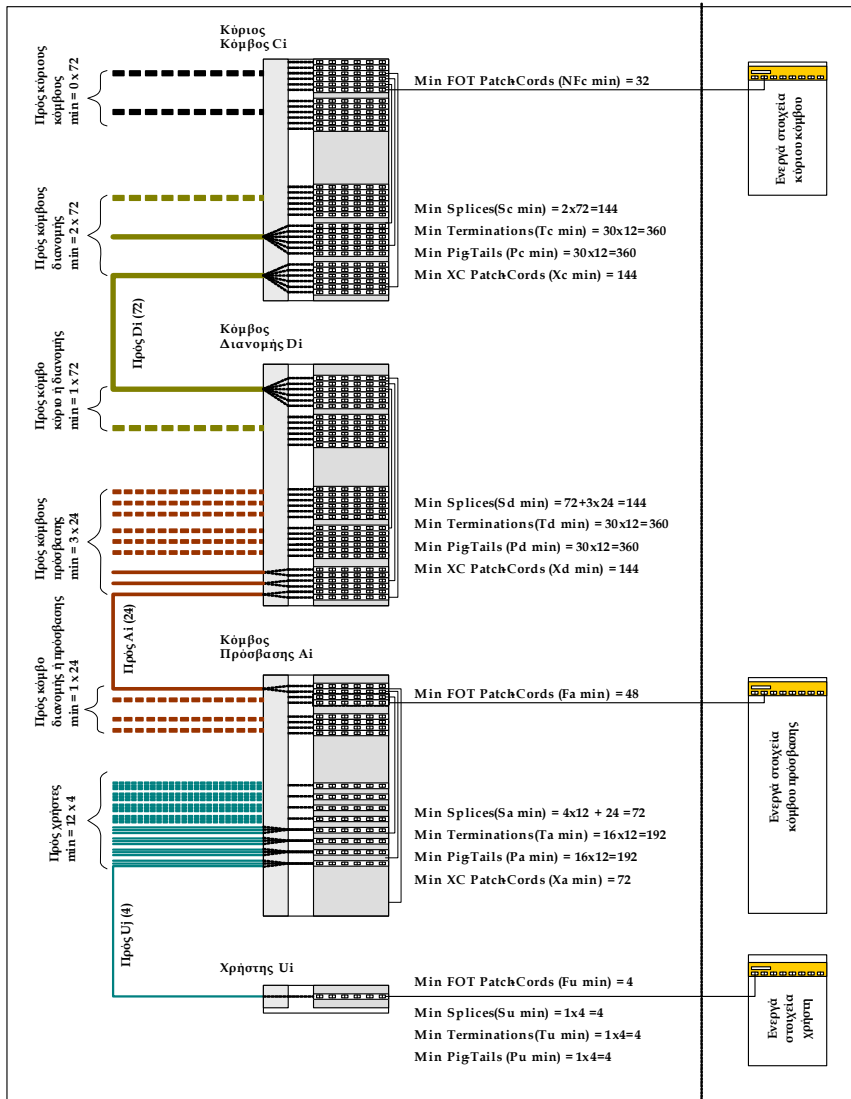
Οι συνδετικές χορδές θα πρέπει να τερματίζονται σε συνδέσμους <LC/APC ή SC/APC>.

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι απαιτείται να προσφέρουν προϊόντα που υπερκαλύπτουν τις παραπάνω απαιτήσεις (βλ. ΠΤΧ).

Κανάλια/Σχάρες διόδευσης διαχείρισης και προστασίας ινών.

Στους κόμβους θα τοποθετηθούν κανάλια και σχάρες διόδευσης και προστασίας των ινών. Οι σχάρες και τα κανάλια πρέπει να εξασφαλίζουν την προστασία των ινών και να μη παραβιάζουν τις απαιτήσεις του κατασκευαστή ινών και καλωδίων. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι πρέπει να παραδώσουν σχέδια, με τις διαστάσεις, τον τύπο, τα υλικά και τον τρόπο εγκατάστασης των στοιχείων διόδευσης των ινών.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τους κόμβους και τους χρήστες παρουσιάζονται ενδεικτικά στο επόμενο διάγραμμα και εξειδικεύονται στους πίνακες τεχνικών χαρακτηριστικών (ΠΤΧ).



Μεταγωγείς Ethernet (Ethernet Switches)

Οι μεταγωγείς θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

Μεταγωγείς Χρηστών

Οι νέοι μεταγωγείς των χρηστών θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με μικρό αριθμό (1-4) FastEthernet (αποκλειστικά SFP-Based) και αρκετές θύρες (4-8) χαλκού

10/100Base-TX. Στην περίπτωση μεγάλων χρηστών θα πρέπει να υπάρχουν περισσότερες θύρες χαλκού 10/100 Base-TX και 1-2 Gigabit Ethernet uplinks (SFP-Based) και να υποστηρίζουν τα συνήθη πρότυπα και πρωτόκολλα για :

Ethernet, Multicast Management, Network Management, Link and Path Protection, Ασφάλειας,, ποιότητας υπηρεσιών, κλπ

Επιπλέον δυνατότητες για εγγενή υποστήριξη φωνής ή για δυνατότητα Circuit Emulation είναι επιθυμητές.

Για τον υπάρχοντα εξοπλισμό των χρηστών, προτείνεται να γίνει τεχνοοικονομική ανάλυση για το αν είναι συμφερότερη η διατήρηση υπάρχοντος εξοπλισμού μεταγωγής με προσθήκη media-converters ή διαχειρίσιμων και ελεγχόμενων ως προς τη ρυθμισιμότητα γραμμών για τη σύνδεση με τους μεταγωγείς πρόσβασης, ή την προμήθεια νέων μεταγωγέων με τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά. Στον υπολογισμό πρέπει να υπεισέλθει και το «κόστος» της μη δυνατότητας παροχής υπηρεσιών οι οποίες απαιτούν συγκεκριμένο επίπεδο εξασφάλισης ποιότητας από τους μεταγωγείς των χρηστών (QoS).

Κεντρικοί Μεταγωγείς και Μεταγωγείς Πρόσβασης (Μεταγωγοί Παρόχου)

Οι μεταγωγείς στους κύριους κόμβους έχουν 12-24 θύρες Gigabit Ethernet (αποκλειστικά SFP-Based).

Οι μεταγωγείς στους κόμβους πρόσβασης έχουν ένα μικρό αριθμό (2-4) από θύρες Gigabit Ethernet (αποκλειστικά SFP-Based) για άμεση και εναλλακτική σύνδεση με τους κεντρικούς κόμβους ή με χρήστες υψηλών απαιτήσεων, και αρκετές θύρες (12-24) FastEthernet (αποκλειστικά SFP-Based) για σύνδεση με τους χρήστες και να υποστηρίζουν τα συνήθη πρότυπα και πρωτόκολλα για Ethernet, Multicast Management, Network Management, Link and Path Protection, Ασφάλεια, ποιότητα υπηρεσιών, κλπ

Όσον αφορά τους μεταγωγείς πρόσβασης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον τρόπο με τον οποίο υλοποιούνται τα ιδεατά κυκλώματα (Virtual Circuits - VC) για την παροχή point-to-point ή multipoint-to-multipoint transparent services. Οι δυνατότητες των μεταγωγέων κυμαίνονται. Στη χειρότερη περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα 802.1Q tunneling με ένα tunnel ανα φυσική πόρτα (per-port service). Είναι επιθυμητή όμως η δυνατότητα εξυπηρέτησης πολλών ιδεατών κυκλωμάτων σε μία φυσική πόρτα (per-port-per-vlan service). Επίσης πρέπει να εξετασθεί η δυνατότητα των μεταγωγέων να παρέχουν τις υπηρεσίες αυτές είτε πάνω από Ethernet είτε πάνω από MPLS ώστε να υπάρχει η δυνατότητα μελλοντικής μετάβασης σε MPLS services ανά χρήστη/εφαρμογή στο άμεσο μέλλον.

Συνδεδεμένο με τα παραπάνω είναι και το θέμα της παροχής συγκεκριμένης ποιότητας υπηρεσίας (QoS) και υποστήριξης SLA απ' όλους τους μεταγωγείς του παρόχου. Είναι ιδιαίτερα επιθυμητό οι μεταγωγείς να παρέχουν ευέλικτους τρόπους ταυτοποίησης διακριτών traffic flows και αντιστοίχισής τους (Service Mapping) με βάση παραμέτρους όπως το VLAN tag (ή και MPLS tag), τη φυσική θύρα εξόδου ή εισόδου, το 802.1p priority, το TCP ή UDP port, το DSCP field, πάνω σε διακριτά επίπεδα υπηρεσίας (Service Levels). Τα Service Levels είναι επιθυμητό να υλοποιούνται με διακριτές ουρές (hardware queues) των οποίων τα χαρακτηριστικά μπορούν να ορίζονται με βάση παραμέτρους όπως το μέγεθος της ουράς (queue size), το Committed Information Rate (CIR), το Peak Information Rate (PIR), το Burst priority κλπ. Αναφορικά με το Service Level, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις δυνατότητες για εξυπηρέτηση της εξασφαλισμένης με CIR κίνησης (round robin) αλλά και για εξυπηρέτηση της πλεονάζουσας κίνησης

(PIR) με βάση προτεραιότητες (Waited Fair Queueing). Επιπλέον πρέπει να εξετασθούν οι δυνατότητες των μεταγωγέων να εκτελούν τις λειτουργίες τους σε line rate και να προσεχθούν τα χαρακτηριστικά καθυστέρησης (latency και jitter).

Παράλληλα πρέπει να εξετασθεί από τεχνο-οικονομική άποψη η δυνατότητα αυτοματοποιημένης διάρθρωσης για την παροχή QoS (VLAN, Service Mapping, Service Levels) σε διάφορες τοπολογίες σύμφωνα με το συμφωνηθέν SLA μέσω κατάλληλου διαχειριστικού λογισμικού, για μείωση των λειτουργικών εξόδων.

Άλλες γενικές απαιτήσεις

Ασφάλεια

Ένα οπτικό δίκτυο πρέπει να κατασκευάζεται εξ αρχής με τρόπο τέτοιο ώστε να επιδεικνύει το μέγιστο βαθμό λειτουργικής διαθεσιμότητας, ώστε οποιεσδήποτε διακοπές εξ' αιτίας βλαβών να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο αντιληπτές από το χρήστη. Οι βλάβες πρέπει να είναι αναγνωρίσιμες και επιδιορθώσιμες σε μικρό σχετικά χρόνο.

Για να επιτευχθεί αυτό, το δίκτυο πρέπει να έχει:

- Ενιαία δομή.
- Προστασία από φθορές, φωτιά και κλοπή .
- Πλεονασματικότητα σε ίνες.
- Δυνατότητα άμεσης ανα-δρομολόγησης στο φυσικό ή λειτουργικό επίπεδο.

Ομοιόμορφη Δομή

Η ομοιόμορφη δομή καθιστά εύκολη την επέκταση, τη συντήρηση και την αποκατάσταση. Οι επιδιορθώσεις βλαβών μπορεί να εκτελεστούν γρήγορα επειδή όλα τα μέρη έχουν κατασκευαστεί με ομοιόμορφο τρόπο.

Προστασία απέναντι σε φθορές, απόπειρες κλοπής και φωτιές.

Το επίπεδο των προστατευτικών μέτρων που πρέπει να παρθούν για την αντιμετώπιση φθοράς, κλοπής και φωτιάς θα πρέπει να καθορίζεται πιθανά σε συνεργασία με μια ασφαλιστική εταιρία που θα καλύπτει τον εξοπλισμό.

Τα διαφορετικά μέρη του δικτύου θα πρέπει να προστατεύονται απέναντι σε φθορές και εισβολές. Στα κομβικά σημεία υπάρχει ένα προκαθορισμένο επίπεδο ασφαλείας απέναντι σε απόπειρες κλοπής, αλλά θα πρέπει και τα φρεάτια, τα καλώδια τα κιβώτια, και οι σωλήνες όδευσης να είναι επίσης προστατευμένα. Τα κιβώτια θα πρέπει να ασφαλιζονται από πόρτες με κλειδαριές. Οι σωλήνες θα πρέπει να επιλεγούν ώστε να έχουν τη μέγιστη δυνατή προστασία.

Μετρήσεις και δοκιμασίες.

Μετρήσεις και δοκιμές γίνονται για να επιτευχθεί το σωστό επίπεδο ποιότητας του δικτύου και αφορούν (ΠΣ 2):

το οπτικό καλώδιο, τις συγκολλήσεις και τις επαφές του, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις μετάδοσης.

τις συστοιχίες μικροσωληνώσεων, τους διακλαδωτήρες και τους συνδέσμους τους, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την εμφύσηση οπτικού καλωδίου.

Μετρήσεις και δοκιμές οπτικών ινών

Οι μετρήσεις και οι δοκιμές των οπτικών ινών βασίζονται κυρίως σε δύο διαδικασίες, την ονομαζόμενη OTDR και τη μέτρηση εξασθένησης σήματος (μέτρηση dB). Η μέτρηση OTDR μας προμηθεύει με γνώση σχετικά με το αν κάθε κομμάτι της οπτικής επαφής είναι χωρίς προβλήματα. Η μέτρηση εξασθένησης σήματος δίνει την πιο ακριβή τιμή για την συνολική εξασθένηση της οπτικής επαφής από άκρο σε άκρο.

Για κάθε διαδικασία μέτρησης, υπάρχουν διαφορετικές μέθοδοι. Για τη συμβατότητα και συγκρισιμότητα μεταξύ των μετρήσεων που λαμβάνονται σε διαφορετικές περιστάσεις, είναι σημαντικό η μέθοδος μέτρησης να περιγράφεται επακριβώς και να υπάρχει σχετική τεκμηρίωση.

Η συμβατή προς τις τεχνικές προδιαγραφές, τεχνική προσφορά του αναδόχου, θα πρέπει να αναφέρει τις αναμενόμενες τιμές από τις μετρήσεις στο συγκεκριμένο δίκτυο. Με τον τρόπο αυτό ταυτόσημες απαιτήσεις εφαρμόζονται σε διαφορετικά σημεία του δικτύου ανεξάρτητα από το πότε αυτά σχεδιάστηκαν ή δημιουργήθηκαν.

Η σύμβαση θα πρέπει να ορίζει:

- Τα όρια των τιμών εξασθένησης και ανάκλασης στα καλώδια, στις συγκολλήσεις και στους συνδέσμους.
- Τους τύπους των οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν στις μετρήσεις.
- Τις μεθόδους μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές μετρήσεις.
- Τη διαδικασία τεκμηρίωσης και παρουσίασης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.
- Μετρήσεις και δοκιμές συστοιχιών μικροσωληνώσεων

Μετά την εγκατάσταση κάθε συστοιχίας μικροσωληνώσεων η ΕΠΠ θα έχει τη δυνατότητα να ζητήσει από τον Ανάδοχο να προβεί σε δειγματοληπτικό έλεγχο μικροσωληνώσεων. Ο έλεγχος θα περιλαμβάνει δύο δοκιμασίες. Η πρώτη θα

αφορά την εκτόξευση με πίεση αέρα, εντός της μικροσωλήνωσης ενός σφαιριδίου κατάλληλων διαστάσεων το οποίο θα πρέπει να φτάσει στο άλλο άκρο, διασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο την καθαρότητα, και συνέχεια της μικροσωλήνωσης.

Μετά την επιτυχή περαίωση της πρώτης δοκιμασίας ο Ανάδοχος θα πρέπει να προχωρήσει στην δεύτερη δοκιμασία η οποία θα περιλαμβάνει την πλήρωση της μικροσωλήνωσης με αέρα υπό πίεση (4-8 bar) αφού πρώτα σφραγιστεί κατάλληλα το άλλο άκρο της με πώμα. Η πίεση του αέρα εντός της μικροσωλήνωσης θα πρέπει να παραμείνει σταθερή για ικανό χρονικό διάστημα το οποίο θα διασφαλίζει την ποιοτική συναρμογή των τμημάτων των μικροσωληνώσεων μεταξύ τους, και την ακεραιότητά τους

Επίβλεψη, έλεγχος και επιθεώρηση

Βλέπε σχετικές παρατηρήσεις, δεσμεύσεις, απαιτήσεις στους Γενικούς Όρους της Διακήρυξης.(Άρθρο 30)

Σήμανση και τεκμηρίωση

Σε κάθε καπάκι φρεατίου θα πρέπει σε ανάγλυφη μορφή να αναγράφεται το εξής LOGO επακριβώς: «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε». Επίσης το LOGO αυτό θα γράφεται και ανά 150 μ στο πλαστικό περίβλημα των μικροσωληνώσεων με μπλε χρώμα και αναλλοίωτη ευκρινή γραφή.

Παράλληλα, λόγω του όγκου του εξοπλισμού και της καλωδίωσης θα πρέπει να εφαρμοστεί εκτεταμένο σύστημα σήμανσης. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να σημειωθούν:

5. Καθένα από τα ικρίωματα.
6. Ο ενεργός εξοπλισμός εντός του κάθε ικρίωματος.
7. Τα πλαίσια μικτονόμησης.
8. Οι θύρες κάθε πλαισίου μικτονόμησης.
9. Όλες οι συνδετικές χορδές (patch cords).
10. Τα συνδετικά καλώδια UTP/STP (όπου χρησιμοποιούνται).
11. Όλα τα καλώδια τροφοδοσίας.

Για τη σήμανση προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ειδικές ετικέτες όπου θα υπάρχουν ομοιόμορφα και ευδιάκριτα εκτυπωμένα τα στοιχεία της σήμανσης. Σε καμία περίπτωση η σήμανση δεν θα γίνει με χειρόγραφη αναγραφή των στοιχείων. Η τεχνική προσφορά των υποψηφίων θα πρέπει να περιλαμβάνει σχέδιο για την σήμανση των ανωτέρω, όμως η τελική μορφή των στοιχείων που θα αναγραφούν στη σήμανση θα καθοριστεί από την ομάδα παρακολούθησης του έργου και θα πρέπει να υλοποιηθεί από τον ανάδοχο.

Η αναλυτική τεκμηρίωση του δικτύου κρίνεται απαραίτητη, ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή μετάβαση σε επιχειρησιακή (κανονική) λειτουργία. Η τεκμηρίωση αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Οδεύσεις διαδρομών (χάνδακες).
- Φρεάτια
- Σωληνώσεις/Μικροσωληνώσεις
- Οπτικά καλώδια (Είδος καλωδίου και αριθμός ινών ανά καλώδιο)
- Πεδία Διασύνδεσης
- Συγκολλήσεις
- Τερματισμούς

- Ζεύγη ινών σε χρήση
- Ενεργές συσκευές
- Τρόπος πρόσβασης στους κόμβους
- Αποτελέσματα ελέγχου καλωδίωσης χαλκού και οπτικών ινών σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα

Επίσης ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει με βάση συγκεκριμένο πρότυπο που θα δοθεί από την Αναθέτουσα Αρχή όλα τα απαραίτητα **γεωγραφικά και αλφαριθμητικά στοιχεία της υποδομής σε** ηλεκτρονική μορφή προκειμένου να δημιουργηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή το απαραίτητο Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα.

Εξοπλισμός Ασύρματης Πρόσβασης

Εισαγωγή

Στα πλαίσια των συγκεκριμένων έργων, πέραν των βασικών οπτικών υποδομών, προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ασύρματη τεχνολογία για έμμεση σύνδεση απομακρυσμένων σημείων παρούσας δημόσιας φορέων στο μητροπολιτικό ευρυζωνικό οπτικό δίκτυο. Αυτό δικαιολογείται σε περιπτώσεις όπου α) η προέκταση του οπτικού ιστού για κάλυψη των εν λόγω σημείων παρουσιάζει δυσμενή λόγο κόστους προς όφελος και β) η εγκατάσταση των σχετικών ασύρματων υποδομών για τα σημεία αυτά, μπορεί να δημιουργήσει ευνοϊκές προϋποθέσεις για περαιτέρω επέκταση του ιστού πρόσβασης (ασύρματου ή ενσύρματου).

Στη συνέχεια παρουσιάζεται μια γενική τεχνική ανάλυση, αφορούσα εναλλακτικούς τρόπους προέκτασης της ευρυζωνικής πρόσβασης με χρήση ασύρματων συστημάτων, στα πρότυπα IEEE 802.11, καθώς και έμφαση στο νέο πρότυπο 802.16 WiMAX, το οποίο επιλύει αρκετά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ασυρματική ζεύξη του τελευταίου μιλίου (last mile) προς το χρήστη και η ανάγκη προέκτασης της απόστασης αυτής σε αραιοκατοικημένες περιοχές ή απομακρυσμένες περιοχές.

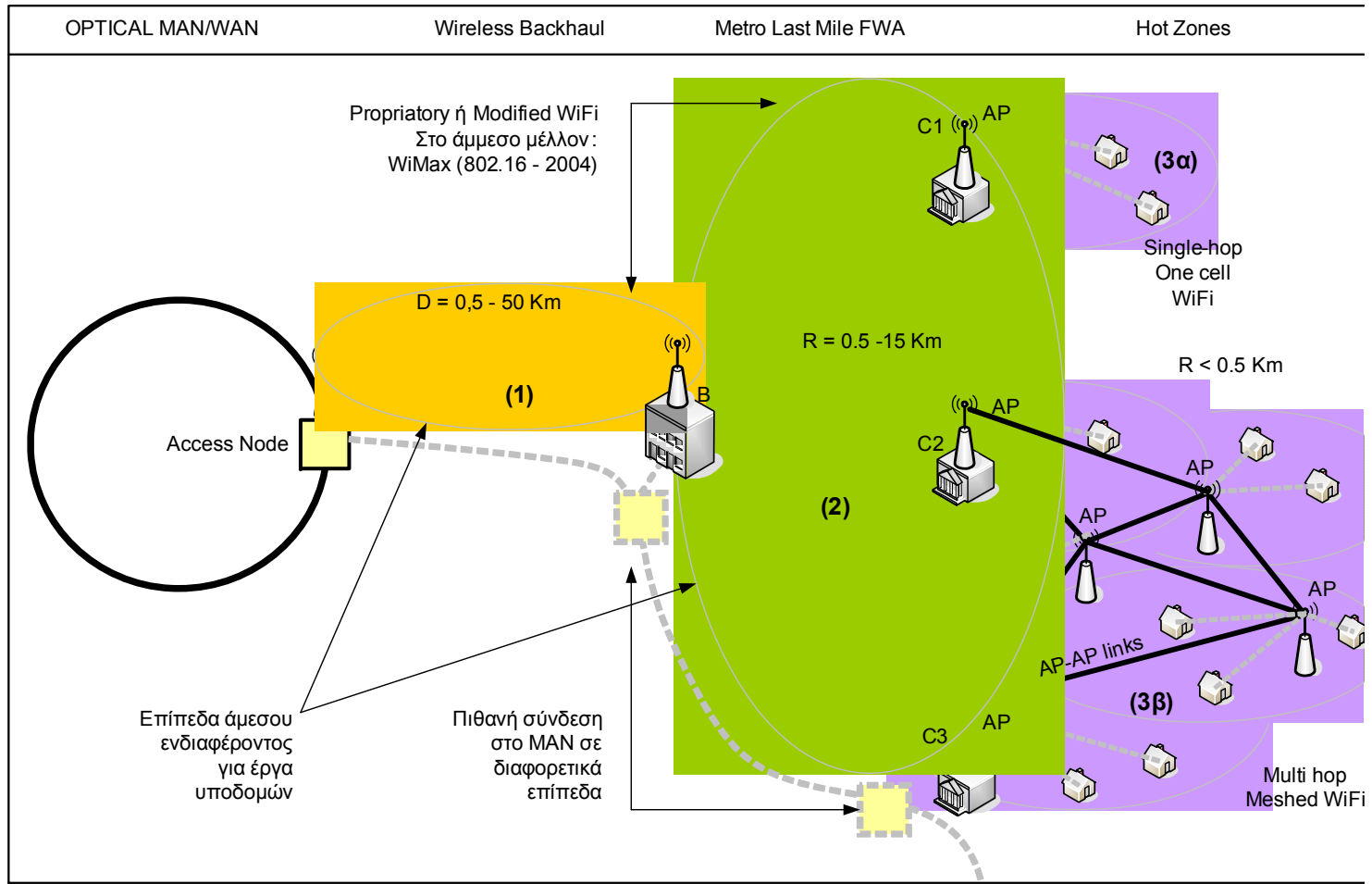
Επίπεδα ασύρματης σύνδεσης

Πρέπει να σημειωθεί ότι βρισκόμαστε σε μία μεταβατική περίοδο όπου, ελλείπει προτύπων για ασύρματη πρόσβαση σε μητροπολιτικό επίπεδο, διάφορες λύσεις χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους, με αποκλίσεις πολλές φορές από τον «ορθό» τρόπο χρήσης τους, με κύριο σκοπό την εκ των ενόντων κάλυψη της έλλειψης εναλλακτικών ενσύρματων ζεύξεων, παρά την σχεδιασμένη και συστηματική επέκταση της ευρυζωνικής πρόσβασης με υπάρχοντα πρότυπα.

Παρ' όλα αυτά, μπορούμε να διακρίνουμε τρεις κύριους τύπους ζεύξεων εξωτερικού χώρου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό, συνθέτουν την ασύρματη πρόσβαση σε μητροπολιτικό επίπεδο:

1. **Backhaul** συνδέσεις με τον καθ' εαυτό ευρυζωνικό κορμό. Εάν δεν είναι ενσύρματες, τότε είναι ασύρματες συνδέσεις σημείου προς σημείο, (Point to Point – PtP), αυξημένης χωρητικότητας, με ενισχυμένους πομποδέκτες για κάλυψη μακρών αποστάσεων μήκους δεκάδων χιλιομέτρων.
2. **Μητροπολιτικές κυψέλες Point to Multipoint** με Συστήματα Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης Τελευταίου Μιλίου (Last Mile Fixed Wireless Access), με ενισχυμένους πομποδέκτες και χρήση μη τυποποιημένων πρωτοκόλλων (έως τώρα) ή WiMAX (εφ' εξής) για δημιουργία μητροπολιτικών κυψελών με ακτίνα της τάξης των 10 χιλιομέτρων.
3. **Κυψέλες ή Ζώνες ή πρόσβασης WiFi**, single hop ή multi-hop mesh αντίστοιχα, με χρήση αυτούσιας ή τροποποιημένης τεχνολογίας WiFi αντίστοιχα, για δημιουργία εκτεταμένων ζωνών πυκνής πρόσβασης από WiFi CPEs.

Τα παραπάνω συστήματα συνήθως χρησιμοποιούνται ιεραρχικά για την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του καθενός. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η τυπική χρήση των προαναφερθέντων συστημάτων.



Στο σχήμα ενδεικτικά παρουσιάζονται οι διαφορετικοί τρόποι έμμεσης ή άμεσης ασύρματης πρόσβασης οι οποίες χρησιμοποιούνται, ανάλογα με την απόσταση και τις διαθέσιμες τεχνολογίες.

Όπως αναφέρεται και στο παραπάνω διάγραμμα, μεταξύ οπτικού μητροπολιτικού δικτύου και τελικού χρήστη μπορεί να μεσολαβούν ή όχι μακρές ζεύξεις (backhaul) σημείου προς σημείο (επίπεδο 1) , συστήματα Point to Multipoint ευρείας κάλυψης (επίπεδο 2 - FWA) και ζώνες τελικής πρόσβασης (επίπεδο 3). Έως τώρα, για όλες τις παραπάνω περιπτώσεις χρησιμοποιούνται μη τυποποιημένες λύσεις βασισμένες κατά τεκμήριο στα πρότυπα 802.11, τροποποιημένες κατάλληλα ώστε να αντιμετωπίζονται οι περιορισμοί των υπαρχόντων προτύπων, όπως αυτός της απόστασης.

Από το 2005, η διαδικασία πιστοποίησης και δια-λειτουργικότητας WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) του προτύπου IEEE 802.16-2004 υπόσχεται την διαθεσιμότητα στην αγορά προτυποποιημένων και δια-λειτουργικών λύσεων για τα προαναφερθέντα επίπεδα 1 και 2.

Για την περίπτωση (3α) συνήθως χρησιμοποιούνται τροποποιημένα συστήματα WiFi. Το σχετικό πρότυπο IEEE 802.16e που θα προτυποποιήσει την πρόσβαση τελικών φορητών συστημάτων αναμένεται να ολοκληρωθεί στο τέλος του 2006.

Για την τελευταία περίπτωση (WiFi mesh - 3β), πρέπει να σημειωθεί η συνεχής έντονη παραγωγή καινοτομικών λύσεων (ad-hoc ή commercial) για επίτευξη δικτυωμάτων πολλαπλής πρόσβασης, ανθιστάμενων σε αστοχίες ζεύξεων, με βέλτιστη δρομολόγηση κλπ. Στο πεδίο αυτό αναμένονται σοβαρές τεχνολογικές εξελίξεις τα επόμενα χρόνια με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους και την αύξηση της συνολικής χωρητικότητας και της αξιοπιστίας αλλά δεν προβλέπεται να υπάρξουν προτυποποιημένες λύσεις πριν από το 2007 όπου και αναμένεται η οριστικοποίηση του σχετικού προτύπου IEEE 802.11s.

Τα έργα που αφορούν το παρόν, δεν θα απασχοληθούν με λύσεις για τελική πρόσβαση τελικών φορητών συστημάτων αλλά με υποδομές οι οποίες μπορούν να εξυπηρετήσουν συγκεκριμένα σταθερά σημεία δημοσίου ενδιαφέροντος με την προοπτική αυτά να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον για επέκταση της ασύρματης πρόσβασης μέσω ευρέων ζωνών κάλυψης με πολλαπλές εξόδους. Συνεπώς, το αντικείμενο του παρόντος περιορίζεται στα επίπεδα 1 και 2.

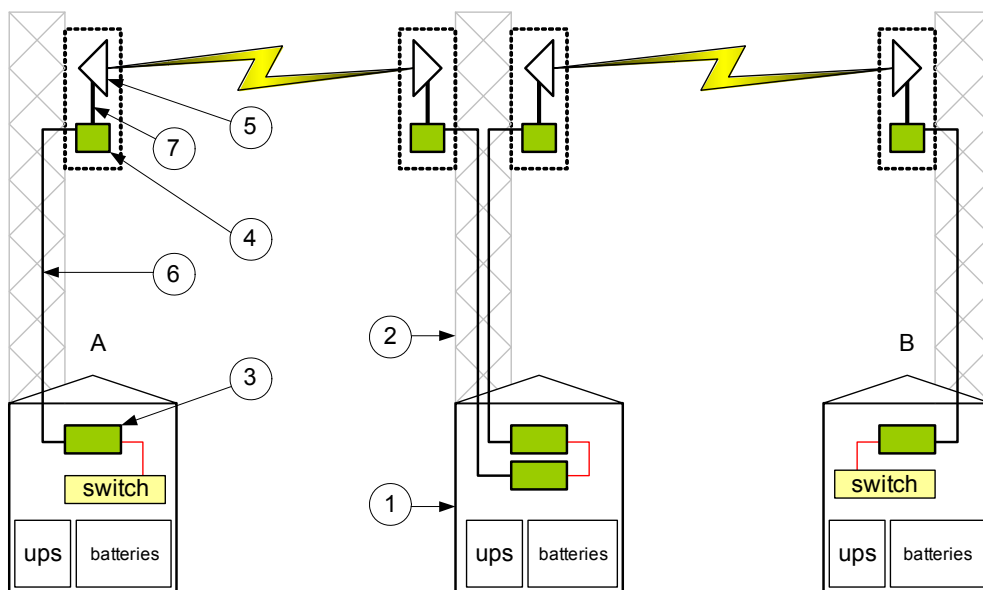
Επίπεδο 1. Backhaul

Όπως φαίνεται και στο προηγούμενο σχήμα, οι μακρές συνδέσεις Backhaul μπορεί να μην είναι απαραίτητες. Παραδείγματος χάριν, το σημείο Β μπορεί να τοποθετηθεί κοντά σε κόμβο πρόσβασης του μητροπολιτικού δακτυλίου, εάν η φυσική τοπολογία το επιτρέπει. Είναι όμως πολύ πιθανό η οπτική υποδομή να μη φτάνει σε σημεία τα οποία είναι κατάλληλα, οπότε θα χρειασθεί ζεύξη Point to Point (ή ακολουθία από επαναλαμβανόμενες ζεύξεις Point to Point) για την σύνδεση ενός σταθμού βάσης (Point to Multipoint) με ένα κόμβο πρόσβασης του οπτικού δακτυλίου.

Προβλέπεται ότι εντός του 2005, πολλοί κατασκευαστές θα προσφέρουν λύσεις βασισμένες στο πρότυπο WiMAX για τον τύπο αυτό των συνδέσεων, με ταχύτητες έως και 75 Mbps (RF), LOS και NLOS και QoS, πλην όμως, πρώτα θα παρουσιασθούν στην αγορά συστήματα τα οποία λειτουργούν σε licensed bands (2,5 GHz και 3,5 GHz), ενώ συστήματα που λειτουργούν σε unlicensed bands δεν προβλέπεται να είναι διαθέσιμα πριν από το 2006.

Σημειώνεται ότι στο επίπεδο αυτό δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική η διαλειτουργικότητα με άλλα συστήματα, οπότε οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να προχωρήσουν εάν επιθυμούν σε μη προτυποποιημένες (proprietary) λύσεις με χρήση unlicensed bands (π.χ 5,4 GHz), με τα επιθυμητά για την περίπτωση χαρακτηριστικά (όπως αξιοπιστία, βεληγκεές, αυτόματη προσαρμογή διαμόρφωσης (modulation) ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την ποιότητα της σύνδεσης, OFDM, αντίσταση σε παρεμβολές multi-path, υποστήριξη 802.1Q VLANS και 802.1p QoS).

Τα στοιχεία που συνθέτουν μία σύνδεση backhaul περιγράφονται στο επόμενο σχήμα.



Χάριν γενικότητας, στο διάγραμμα αποτυπώνεται μία backhaul σύνδεση αποτελούμενη από 2 σκέλη. Στα άκρα της σύνδεσης είναι συνδεδεμένα ενεργά στοιχεία δικτύου (μεταγωγείς). Στους ενδιάμεσους σταθμούς δεν μεσολαβεί ενεργό στοιχείο, αλλά οι ασύρματες μονάδες συνδέονται back-to-back με καλώδιο UTP. Αυτό γίνεται για περιορισμό των καθυστερήσεων, αλλά σε κάθε περίπτωση μπορεί να προστεθεί μεταγωγέας ή δρομολογητής εάν ο συγκεκριμένος σταθμός, εκτός της λειτουργίας του ως επαναλήπτης, εξυπηρετεί επιπλέον συστήματα.

Τα σημαντικότερα στοιχεία της σύνδεσης είναι:

1. Οικίσκος (εάν αυτός απαιτείται) ή δωμάτιο εξοπλισμού, με διατάξεις ηλεκτροδότησης, αδιάλειπτης παροχής και συστοιχίες μπαταριών για περιπτώσεις διακοπής τροφοδοσίας.
2. Παθητική διάταξη ανάρτησης ασυρμάτων συστημάτων. Στην απλούστερη περίπτωση η διάταξη αποτελείται από γαλβανισμένο ιστό επαρκούς διαμέτρου, ύψους και ενίσχυσης (με αντηρίδες) . Για σοβαρότερες περιπτώσεις, ιδίως όταν η διάταξη σχεδιάζεται για μελλοντική υποστήριξη πολλών συστημάτων, αυτή πρέπει να έχει τη μορφή πυλώνα (από

αλουμινένιο ή αστάλινο χωροδικτύωμα) επαρκών διαστάσεων και στήριξης (αυτοφερόμενο ή με αντηρίδες) ώστε να ανθίσταται σε δυνάμεις προερχόμενες από το ίδιο βάρος των συστημάτων και από το βάρος επικαθήμενου χιονιού καθώς και σε πλευρικές δυνάμεις από ισχυρούς ανέμους.

3. Εσωτερική μονάδα (In-door unit, IDU)
4. Εξωτερική μονάδα (Out-door unit, ODU, ραδιοπομπός+δέκτης) με ειδική κατασκευή για αντοχή σε καιρικά φαινόμενα και εσωτερική αντίσταση για διατήρηση επιθυμητών θερμοκρασιών.
5. Κατευθυντική κεραία με την απαιτούμενη και επιτρεπόμενη ισχύ.
6. Καλώδιο IF χαμηλών συχνοτήτων έως και αρκετές δεκάδες μέτρα
7. Καλώδιο RF υψηλών συχνοτήτων κατά το δυνατόν μικρού μήκους για περιορισμό απωλειών.
8. Διατάξεις αντικεραυνικής προστασίας
9. Γειώσεις κλπ.

Σημειώνεται ότι σε πολλές περιπτώσεις η εξωτερική μονάδα και η κεραία μπορούν να συνδυάζονται σε μία μονάδα. Επίσης είναι πιθανό να υπάρχει μόνο εξωτερική μονάδα. Στην τελευταία περίπτωση, είναι απαραίτητο η τροφοδοσία να γίνεται μέσω του καλωδίου Ethernet (UTP ή STP με προστασία από ακτίνες UV) μέσω διάταξης PoE (Power over Ethernet, 12 ή 24 ή 48 Volt). Όσο υψηλότερη είναι η τάση λειτουργίας τόσο μακρύτερο καλώδιο Ethernet μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Πρέπει να αποφεύγονται διατάξεις που στηρίζονται μόνο σε μονάδες εσωτερικού χώρου και απαιτούν μεγάλο μήκος καλωδίων RF.

Στα επιθυμητά χαρακτηριστικά για τα παραπάνω συστήματα συμπεριλαμβάνονται:

- Αντοχή εξωτερικής μονάδας σε χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες
- Optical Line of Sight (μερική κάλυψη του Fresnel Zone)
- Non Line of Sight NLOS με χρήση OFDM (255 FFT OFDM για WiMAX-2004)
- Επιλογή unlicensed συχνότητας εκπομπής
- Time Division Duplex – TDD ή Half Frequency Division Duplex H-FDD (WiMAX-2004)
- Channel Size: 14-20 MHz
- Data Rate: 36-44 Mbps average Ethernet rate
- Μεταβλητό TX Power
- Αυξημένο Rx Sensitivity (π.χ ≤ -86 dBm για QPSK/BER 10-9)
- Μήκος IF Cable έως και μεγαλύτερο από 200m
- Θύρα RJ45, 10/100 Mbps Ethernet με auto-negotiation capabilities
- Υποστήριξη Transparent bridge με μεγάλο MAC table
- 802.1Q VLAN (aware or pass-through)
- 802.1p QoS
- Encryption
- Προσαρμοζόμενη διαμόρφωση από BPSK ή QPSK, 16QAM έως και 64 QAM
- ARQ
- Διαχείριση μέσω console, CLI, HTTP, SNMP
- Επιλογή παροχής VAC ή VDC

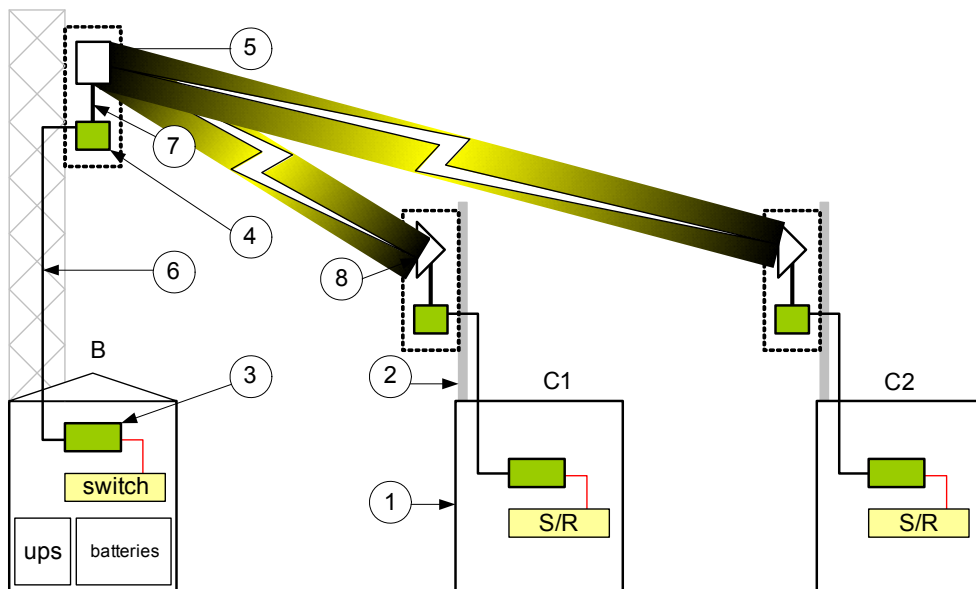
Επίπεδο 2. Μητροπολιτικές Κυψέλες Point to Multipoint

Το πρότυπο IEEE 802.16-2004 (που αναθεωρεί και αντικαθιστά τα IEEE 802.16a και 802.16REVd) είναι σχεδιασμένο για σταθερή πρόσβαση, με χρήση κεραιών αναρτημένων σε σταθερούς ιστούς στα κτίρια των συνδρομητών.

Προβλέπεται ότι εντός του 2005, πολλοί κατασκευαστές θα προσφέρουν λύσεις βασισμένες στο πρότυπο IEEE 802.16-2004 με χωρητικότητες έως και 70 Mbps (RF) ανά σταθμό βάσης, LOS και NLOS και QoS, πλην όμως, πρώτα θα παρουσιασθούν στην αγορά συστήματα τα οποία λειτουργούν σε licensed bands (2,5 GHz και 3,5 GHz), ενώ συστήματα που λειτουργούν σε unlicensed bands δεν προβλέπεται να είναι διαθέσιμα πριν από το 2006.

Παρ' όλα αυτά, στη συγκεκριμένη περίπτωση, εάν προβλέπεται εκτεταμένος αριθμός καλυπτόμενων σημείων, η δια-λειτουργικότητα με CPEs διαφόρων κατασκευαστών είναι αρκετά σημαντική, οπότε οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να προχωρήσουν εάν επιθυμούν σε μη προτυποποιημένες (proprietary) λύσεις με χρήση unlicensed bands (π.χ 5,4 GHz), υπό την προϋπόθεση ότι τα συστήματα θα είναι αναβαθμίσιμα ώστε στο μέλλον να συμμορφώνονται στο πρότυπο IEEE 802.16-2004. Εναλλακτικά, οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να εξασφαλίσουν τη χρήση συγκεκριμένης licensed συχνότητας μέσω ενοικίασής της ή άλλου τρόπου ο οποίος θα είναι συμβατός με το εξελισσόμενο ρυθμιστικό καθεστώς.

Τα στοιχεία που συνθέτουν μία μητροπολιτική κυψέλη περιγράφονται στο επόμενο σχήμα.



Χάριν γενικότητας, στο διάγραμμα αποτυπώνεται μία κυψέλη αποτελούμενη από 1 σταθμό βάσης με 2 συνδρομητές. Στα άκρα (βάση και συνδρομητές) είναι συνδεδεμένα ενεργά στοιχεία δικτύου (μεταγωγείς ή δρομολογητές). Εναλλακτικά στο σημείο B θα μπορούσε να υπάρχει απ' ευθείας σύνδεση με σύστημα επιπέδου 1 (backhaul) όπως αυτό περιγράφηκε παραπάνω. Σε κάθε συνδρομητή το συνδεδεμένο ενεργό στοιχείο εξασφαλίζει τη σύνδεση του εσωτερικού τοπικού δικτύου (LAN) με τον έξω κόσμο, διαμέσου του σταθμού βάσης.

Τα σημαντικότερα στοιχεία του συστήματος είναι:

1. Οικίσκος για το σταθμό βάσης (εάν αυτός απαιτείται) ή δωμάτιο εξοπλισμού (συνήθως για τους συνδρομητές). Οι διατάξεις ηλεκτροδότησης, αδιάλειπτης παροχής και οι συστοιχίες μπαταριών στο σταθμό βάσης είναι απαραίτητες για περιπτώσεις διακοπής τροφοδοσίας.
2. Παθητική διάταξη ανάρτησης ασυρμάτων συστημάτων. Στην απλούστερη περίπτωση (συνδρομητές) η διάταξη αποτελείται από γαλβανισμένο ιστό επαρκούς διαμέτρου, ύψους και ενίσχυσης (με αντηρίδες ή όχι) . Για σοβαρότερες περιπτώσεις όπως για το σταθμό βάσης, και ιδίως όταν η διάταξη σχεδιάζεται για μελλοντική υποστήριξη πολλών συστημάτων, αυτή πρέπει να έχει τη μορφή πυλώνα (από αλουμινένιο ή ατσάλινο χωροδικτύωμα) επαρκών διαστάσεων και στήριξης (αυτοφερόμενο ή με αντηρίδες) ώστε να ανθίσταται σε δυνάμεις προερχόμενες από το ίδιο βάρος των συστημάτων και από το βάρος επικαθήμενου χιονιού καθώς και σε πλευρικές δυνάμεις από ισχυρούς ανέμους.
3. Εσωτερική μονάδα (In-door unit, IDU)
4. Εξωτερική μονάδα (Out-door unit, ODU, ραδιοπομπός+δέκτης) με ειδική κατασκευή για αντοχή σε καιρικά φαινόμενα και εσωτερική αντίσταση για διατήρηση επιθυμητών θερμοκρασιών.
5. Κατευθυντική κεραία με την απαιτούμενη και επιτρεπόμενη ισχύ για κάθε συνδρομητή.
6. Καλώδιο IF χαμηλών συχνοτήτων έως και αρκετές δεκάδες μέτρα
7. Καλώδιο RF υψηλών συχνοτήτων κατά το δυνατόν μικρού μήκους για περιορισμό απωλειών.
8. Κεραία κάλυψης ενός τομέα (π.χ 45 ή 60 ή 90 ή 120 μοιρών) με την απαιτούμενη και επιτρεπόμενη ισχύ. Είναι πολύ πιθανό για την κάλυψη μιάς περιοχής να χρησιμοποιηθούν πολλαπλά συστήματα με κεραιές των οποίων οι τομείς καλύπτουν τη συνολική περιοχή.
9. Διατάξεις αντικεραυνικής προστασίας
10. Γειώσεις κλπ.

Σημειώνεται ότι σε πολλές περιπτώσεις η εξωτερική μονάδα και η κεραία μπορεί να αποτελούν ενιαία μονάδα. Επίσης είναι πιθανό (κυρίως για τους συνδρομητές) να υπάρχει μόνο εξωτερική μονάδα, όπως παραπάνω, και να εκλείπει τελείως η εσωτερική μονάδα. Στην τελευταία περίπτωση, είναι απαραίτητο η τροφοδοσία να γίνεται μέσω του καλωδίου Ethernet (UTP ή STP με προστασία από ακτίνες UV) μέσω διάταξης PoE (Power over Ethernet, 12 ή 24 ή 48 Volt). Όσο υψηλότερη είναι η τάση λειτουργίας τόσο μακρύτερο καλώδιο Ethernet μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Πρέπει να αποφεύγονται διατάξεις που στηρίζονται μόνο σε μονάδες εσωτερικού χώρου και απαιτούν μεγάλο μήκος καλωδίων RF, εκτός εάν μπορεί να εξασφαλισθεί ότι η απόσταση μεταξύ εσωτερικής μονάδας και κεραιάς είναι μικρή.

Στα επιθυμητά χαρακτηριστικά για τα παραπάνω συστήματα συμπεριλαμβάνονται:

- Αντοχή εξωτερικής μονάδας σε χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες
- Optical Line of Sight (μερική κάλυψη του Fresnel Zone)
- Non Line of Sight NLOS με χρήση OFDM (255 FFT OFDM για WiMAX-2004)
- Επιλογή unlicensed συχνότητας εκπομπής
- Time Division Duplex – TDD ή Half Frequency Division Duplex H-FDD (WiMAX-2004)
- Channel Size: 14-20 MHz
- Data Rate: 36-44 Mbps average Ethernet rate
- Μεταβλητό TX Power
- Αυξημένο Rx Sensitivity (<-90 Db
- Μήκος IF Cable έως και μεγαλύτερο από 200m

- Θύρα RJ45, 10/100 Mbps Ethernet με auto-negotiation capabilities
- Δυνατότητα καθορισμού μέγιστης χωρητικότητας ανά χρήστη
- Υποστήριξη Transparent bridge με μεγάλο MAC table
- 802.1Q VLAN (aware or pass-through)
- 802.1p QoS
- Encryption
- Προσαρμοζόμενη διαμόρφωση απο BPSK ή QPSK, 16QAM έως και 64 QAM
- ARQ
- Διαχείριση μέσω console, CLI, HTTP, SNMP
- Επιλογή παροχής VAC ή VDC

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο περιγράφεται στη συνέχεια με βάση τα περιεχόμενα των πινάκων που ακολουθούν.

Το έργο απαρτίζεται από εκσκαφές, σωληνώσεις, συστήματα υπο-σωληνώσεων και μικροσωληνώσεων, φρεάτια, κόμβους, κατανεμητές, οπτικά καλώδια, ενεργό εξοπλισμό και εξοπλισμό ασύρματης πρόσβασης καθώς και τον απαραίτητο παθητικό εξοπλισμό για συγκολλήσεις, δρομολογήσεις καλωδίων και μικροσωληνώσεων, μικτονομήσεις ινών και σύνδεση με ενεργά στοιχεία.

Από την άποψη των αναγκαίων εκσκαφών το έργο έχει τη μορφή ενός δακτυλίου και διασυνδέσεων μεταξύ τμημάτων του δακτυλίου ώστε να μπορούν να επιτευχθούν φυσικές και λειτουργικές συνδέσεις προς κόμβους του δακτυλίου από χρήστες κατανεμημένους σ' ολόκληρο τον ιστό της πόλης.

Λαμβάνοντας υπόψη τη μορφολογία και τις ανάγκες του Δήμου Πάρου (< 25.000 κάτοικοι), το δίκτυο θα αποτελείται από ένα κόμβο διανομής και τρεις κόμβους πρόσβασης. Οι κόμβοι διανομής και πρόσβασης D8/A8 θα εγκατασταθούν στο Δημαρχείο(κτ8). Εκεί θα τοποθετηθούν και τα «κεντρικά» ενεργά στοιχεία του δικτύου. Ο κόμβος πρόσβασης A1 θα εγκατασταθεί στον αίθριο χώρο μεταξύ των κτιρίων κτ1, κτ2, κτ3, κτ4, κτ5 και ο κόμβος πρόσβασης A21 θα εγκατασταθεί στο προαύλιο του νέου ΚΕΠ (κτ21).

Εκσκαφές

Θα γίνουν εκσκαφές με χάνδακες 3 τύπων: X1, X2 και X3 σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Οι τύποι X1 και X2 αφορούν τα περιμετρικά τμήματα του δικτύου όπου συνυπάρχουν σωληνώσεις για το κύριο δίκτυο, το δίκτυο διανομής, το δίκτυο πρόσβασης καθώς και τμήματα συνδέσεων προς τελικούς χρήστες, καθώς και τα τμήματα του δικτύου όπου συνυπάρχουν σωληνώσεις για το δίκτυο διανομής, το δίκτυο πρόσβασης καθώς και τμήματα συνδέσεων με τελικούς χρήστες.

Ο τύπος X3 αφορά τα τμήματα για την σύνδεση προς τελικούς χρήστες, από φρεάτιο του δικτύου πρόσβασης ή/και μεταξύ κτιρίων που ανήκουν σε κτιριακά συγκροτήματα υποστηριζόμενα από τον ίδιο κόμβο πρόσβασης.

Όσον αφορά το προβλεπόμενο ελάχιστο μήκος των εκσκαφών (το οποίο πρέπει να αυξηθεί με ένα συντελεστή ασφαλείας τουλάχιστον 10%) αυτό έχει ως εξής:

Το συνολικό ελάχιστο μήκος των εκσκαφών X1 για το βασικό δίκτυο προβλέπεται να είναι 3777 m και έχει ως εξής:

Σημείο 1	Σημείο 2	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (μέτρα)
S1	S2	154
S2	S3	256
S3	S5	46
S5	S6	159
S6	S7	627

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

S7	S8	293
S8	S9	464
S9	S10	556
S10	S11	39
S11	S12	61
S12	S13	134
S13	S14	73
S14	S15	195
S15	S16	378
S16	S17	256
S1	S17	85
Σύνολο		3777

Το συνολικό ελάχιστο μήκος των εκσκαφών Χ1 και Χ2 για ενδιάμεσες ενώσεις προβλέπεται να είναι **1200 m** και έχει ως εξής:

Σημείο 1	Σημείο 2	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (μέτρα)
S3	S4	586
S6	S18	78
S18	S19	73
S19	S20	122
S8	S28	159
S1	S29	183
Σύνολο		1200

Αυτά αναλύονται σε 847 m χάνδακα τύπου Χ1 και 353 m χάνδακα τύπου Χ2

Το συνολικό ελάχιστο μήκος της εκσκαφής Χ3 προβλέπεται να είναι 1035 m και έχει ως εξής:

Σημείο 1	Σημείο 2	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (μέτρα)
S20	S21	105
S21	S22	110
S22	S23	61
S23	S24	37
S24	S25	61
S25	S26	63
S17	S27	73
S7	ΚΤ-18	49
S17	ΚΤ-22	49
S4	ΚΤ-26	171
S20	ΚΤ-1	37
ΚΤ-1	ΚΤ-5	73
S19	ΚΤ-4	49
ΚΤ-4	ΚΤ-2	49
ΚΤ-2	ΚΤ-3	49
Σύνολο		1035

Από αυτά τα 342m είναι τσιμέντο/άσφαλτος και τα 693m είναι πλάκες Πάρου

Το σύνολο των εκσκαφών (συνολικό μήκος χαντακιού δικτύου), όπως προκύπτει από τα παραπάνω, είναι τουλάχιστον 5963 m.

Φρεάτια

Φρεάτια (Φ1/Φ2) θα εγκατασταθούν τουλάχιστον στα σημεία S1,S2,...S29 και όπου αλλού κρίνεται σκόπιμο για την σωστή εγκατάσταση των καλωδίων.

Προβλέπεται να συνδεθούν οι παρακάτω **χρήστες**:

Κτίριο	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
1	1ο Δημοτικό Σχολείο	Παροικία - Πάρος
2	Γυμνάσιο	Παροικία - Πάρος
3	Γενικό Λύκειο	Παροικία - Πάρος
4	Μουσείο	Παροικία - Πάρος
5	Αίθουσα σχολικών εκδηλώσεων	Παροικία - Πάρος
6	ΔΟΥ	Παροικία - Πάρος
7	ΙΚΑ	Παροικία - Πάρος
8	Δημαρχείο	Παροικία - Πάρος
9	Σχολή Μουσικής	Παροικία - Πάρος
10	Επαρχείο	Παροικία - Πάρος
12	Αστυνομία	Παροικία - Πάρος
13	Κέντρο Υγείας	Παροικία - Πάρος
14	Λιμεναρχείο	Παροικία - Πάρος
16	ΝΕΟ ΤΕΕ	Παροικία - Πάρος
17	ΔΕΥΑ	Παροικία - Πάρος
18	2ο Δημοτικό Σχολείο	Παροικία - Πάρος
19	Δημοτική Βιβλιοθήκη	Παροικία - Πάρος
21	Νέο ΚΕΠ	Παροικία - Πάρος
22	Γραφείο Τουριστικών Πληροφοριών	Παροικία - Πάρος
23	Γραφείο Δημ. Λιμενικού Ταμείου	Παροικία - Πάρος
24	Ειρηνοδικείο	Παροικία - Πάρος
25	Λαογραφικό Μουσείο	Παροικία - Πάρος
26	Γήπεδο	Παροικία - Πάρος

Σωληνώσεις/καλώδια

Για το **κύριο δίκτυο που** ξεκινάει και καταλήγει στο σημείο S1 και διέρχεται από τα σημεία S2,S3,S4...S17. εντός του χαντακιού X1 θα τοποθετηθούν συστοιχίες μικροσωληνώσεων (microduct bundles) M1 και M2/24 για τις συνδέσεις των κόμβων πρόσβασης με τους κόμβους διανομής αλλά και για συνδέσεις προς φρεάτια πρόσβασης χρηστών σε περίπτωση που συμπίπτουν οι διαδρομές αυτές με τις διαδρομές των παραπάνω. Θα τοποθετηθούν δύο(2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων M1, δύο(2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων M2 και δύο(2) κενοί σωλήνες HPDE (Σ).

Για τις ενδιάμεσες συνδέσεις, εντός του χαντακιού X1/X2 θα τοποθετηθούν δύο(2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων M1, δύο(2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων M2 και δύο(2) κενοί σωλήνες HPDE (Σ).

Για τις συνδέσεις χρηστών θα τοποθετηθούν:

Από Σημείο 1	Εως Σημείο 2	Αριθ. Σωλήνων M1	Αριθ. Σωλήνων M2
S20	S21	1	1
S21	S22	1	1
S22	S23	1	1
S23	S24	1	1
S24	S25	1	1
S25	S26	1	1
S17	S27	1	1
S7	KT-18		1
S4	KT-26		1
S20	KT-1		1
KT-1	KT-5		1
S19	KT-4		1
KT-4	KT-2		1
KT-2	KT-3		1

Συνολικά στους χάνδακες X1, X2, X3 του δικτύου θα τοποθετηθούν οι εξής σωληνώσεις

Σημείο 1	Σημείο 2	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (m)	Αριθ. Σ/νων Σ	Μήκος	Αριθ. Σ/νων M1	Μήκος	Αριθ. Σ/νων M2/24	Μήκος
S1	S2	105	2	210	2	210	2	210
S2	S3	305	2	610	2	610	2	610
S3	S5	46	2	92	2	92	2	92
S5	S6	159	2	318	2	318	2	318
S6	S7	627	2	1254	2	1254	2	1254
S7	S8	293	2	586	2	586	2	586
S8	S9	464	2	928	2	928	2	928
S9	S10	556	2	1112	2	1112	2	1112
S10	S11	39	2	78	2	78	2	78
S11	S12	61	2	122	2	122	2	122
S12	S13	134	2	268	2	268	2	268
S13	S14	73	2	146	2	146	2	146

S14	S15	195	2	390	2	390	2	390
S15	S16	378	2	756	2	756	2	756
S16	S17	256	2	512	2	512	2	512
S1	S17	85	2	170	2	170	2	170
S3	S4	586	2	1172	2	1172	2	1172
S6	S18	78	2	156	2	156	2	156
S18	S19	73	2	146	2	146	2	146
S19	S20	122	2	244	2	244	2	244
S8	S28	159	2	318	2	318	2	318
S1	S29	183	2	366	2	366	2	366
S20	S21	105		0	1	105	1	105
S21	S22	110		0	1	110	1	110
S22	S23	61		0	1	61	1	61
S23	S24	37		0	1	37	1	37
S24	S25	61		0	1	61	1	61
S25	S26	63		0	1	63	1	63
S17	S27	73		0	1	73	1	73
S17	KT-22	49		0		0	1	49
S7	KT-18	49		0		0	1	49
S4	KT-26	171		0		0	1	171
S20	KT-1	37		0		0	1	37
KT-1	KT-5	73		0		0	1	73
S19	KT-4	49		0		0	1	49
KT-4	KT-2	49		0		0	1	49
KT-2	KT-3	49		0		0	1	49
			Σύνολο Σ	9954	Σύνολο M1	10464	Σύνολο M2	10990

Για το κύριο δίκτυο:

Μεταξύ των κόμβων D8/A8 και A1 θα χρησιμοποιηθεί ένα (1) καλώδιο **72 ινών** τοποθετημένο σε μία μικροσωλήνωση τύπου M1 από το σημείο Kτ8 έως το σημείο S19 διερχόμενο από τα σημεία S11, S10, S9, S8, S7, S6, S18. Το καλώδιο αυτό έχει μήκος **2130 m** και ο αριθμός των ενδιάμεσων σημείων συγκόλλησης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα δύο(2) με επιθυμητή την περαιτέρω μείωση του αριθμού αυτού (π.χ μία μόνο συγκόλληση στο μέσον της διαδρομής ή καμία).

Μεταξύ των κόμβων D8/A8 και A21 θα χρησιμοποιηθεί ένα (1) καλώδιο **72 ινών** τοποθετημένο σε μία μικροσωλήνωση τύπου M1 από το σημείο Kτ8 έως το σημείο Kτ21 διερχόμενο από τα σημεία S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17. Το καλώδιο αυτό έχει μήκος **1098 m** και ο αριθμός των ενδιάμεσων σημείων συγκόλλησης δεν πρέπει να υπερβαίνει το ένα με επιθυμητή την περαιτέρω μείωση του αριθμού αυτού σε κανένα.

Μεταξύ των κόμβων A21 και A1 θα χρησιμοποιηθεί ένα (1) καλώδιο **72 ινών** τοποθετημένο σε μία μικροσωλήνωση τύπου M1 από το σημείο Kτ21 έως το σημείο S19 διερχόμενο από τα σημεία S17, S1, S2, S3, S5, S6, S18. Το καλώδιο αυτό έχει μήκος **852 m** και ο αριθμός των ενδιάμεσων σημείων συγκόλλησης δεν πρέπει να υπερβαίνει το ένα με επιθυμητή την περαιτέρω μείωση του αριθμού αυτού σε κανένα.

Τα ODF σε κάθε κόμβο μπορούν να τοποθετηθούν είτε σε διαφορετικά ικρίωματα είτε στο ίδιο ικρίωμα για εξοικονόμηση χώρου αλλά θα είναι διακριτά για κάθε λειτουργία (διανομή, πρόσβαση).

Θα τοποθετηθούν τα εξής καλώδια, το καθένα εντός μίας μικροσωλήνωσης M1, ως εξής:

ΑΠΟ FDF	ΠΡΟΣ FDF	ΣΩΛΗΝΩΣΗ	ΟΡC	IFC ή FOT patchcords
D8	A8	-	-	24
D8	A1	M1	K2/72	
D8	A21	M1	K2/72	
A1	A21	M1	K2/72	

Για τις συνδέσεις με τους τελικούς χρήστες θα τοποθετηθούν τα εξής:

ΑΠΟ FDF	προς FDF	ΣΩΛΗΝΩΣΗ	ΟΡC	IFC
A8	Kτ8	-	-	4
	Kτ6	M2	K3/4	
	Kτ7	M2	K3/4	
	Kτ9	M2	K3/4	
	Kτ10	M2	K3/4	
A1	Kτ1	M2	K3/4	
	Kτ2	M2	K3/4	
	Kτ3	M2	K3/4	
	Kτ4	M2	K3/4	
	Kτ5	M2	K3/4	
	Kτ18	M2	K3/4	
	Kτ19	M2	K3/4	
Kτ25	M2	K3/4		
A21	Wireless base W21	-	-	4
	Wireless base W26	M2	K3/4	
	Kτ12	M2	K3/4	
	Kτ13	M2	K3/4	
	Kτ14	M2	K3/4	
	Kτ21	-	-	4
	Kτ22	M2	K3/4	
Kτ26	M2	K3/4		

Αναλυτική Περιγραφή συνδέσεων και τερματισμών κόμβου D8/A8

Ο κόμβος Διανομής D8 έχει τη μορφή κεντρικού κόμβου και περιλαμβάνει τους κατανεμητές εσωτερικής μικτονόμησης (ODF). Τα ODF του κόμβου διανομής εμπεριέχουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την είσοδο καλωδίου, συγκολλήσεις και τερματισμούς στους οπτικούς συνδέσμους. Αναρτώνται σε ικρίωμα 19". Επίσης περιλαμβάνεται και ο κεντρικός ενεργός εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί σε παράπλευρο ικρίωμα 19" μαζί με τον ενεργό εξοπλισμό πρόσβασης.

Ο κόμβος Πρόσβασης A8 περιλαμβάνει τα ODF των χρηστών και τα ενεργά στοιχεία μετάδοσης.

Προς κάθε χρήστη θα κατευθύνεται καλώδιο 4 ινών, του οποίου οι 4 ίνες θα τερματίζονται σε ODF χωρητικότητας 24 ινών που εμπεριέχει τα απαραίτητα στοιχεία για την είσοδο καλωδίου, συγκολλήσεις και τερματισμούς στους οπτικούς συνδέσμους. Στον κόμβο θα τοποθετηθεί και ένα επιπλέον ODF με τα απαραίτητα pig tail και connector.

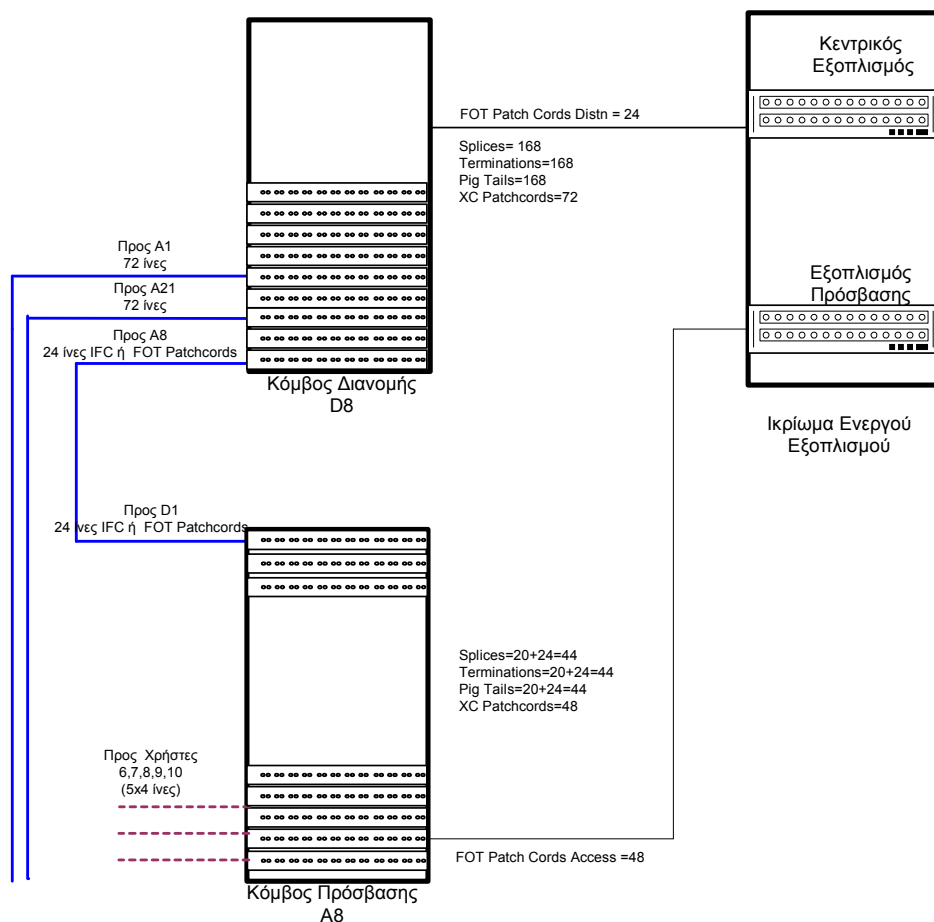
Τα ODF του κόμβου πρόσβασης μπορούν να τοποθετηθούν στο ίδιο ικρίωμα με της διανομής αλλά θα είναι διακριτά για κάθε λειτουργία (διανομή, πρόσβαση) .

Ο χώρος είναι εφοδιασμένος με διατάξεις κλιματισμού, μηχανική προστασία από κλοπή, κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής με χρόνο αυτόνομης κάλυψης τουλάχιστον 35 λεπτά.

	Κόμβος D8	Κόμβος A8
ODF 24 ινών ή ισοδύναμες διατάξεις	7	3
Ικρίωματα FDF	1	1
Ικρίωματα ενεργού εξοπλισμού	-	1
Συγκολλήσεις	168	44
Pig Tails	168	44
Τερματισμοί σε συνδέσμους LC	168	44
Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT	72	48
Συνδετικές χορδές FOT	24	48
Ethernet switch	1	1
Gigabit Ethernet ports	12	12
SFPs	8	5

Εναλλακτικά εάν οι κόμβοι διανομής και πρόσβασης τοποθετηθούν για εξοικονόμηση χώρου στο ίδιο ικρίωμα, τότε η σύνθεση του εξοπλισμού περιλαμβάνει:

	Κόμβος D8	Κόμβος A8
ODF 24 ινών ή ισοδύναμες διατάξεις	6	2
Ικρίωματα FDF	1	
Ικρίωματα ενεργού εξοπλισμού	-	1
Συγκολλήσεις	144	20
Pig Tails	144	20
Τερματισμοί σε συνδέσμους LC	144	20
Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT	72	48
Συνδετικές χορδές FOT	48	48
Ethernet switch	1	1
Gigabit Ethernet ports	12	12
SFPs	8	5



Αναλυτική Περιγραφή συνδέσεων και τερματισμών κόμβου A1

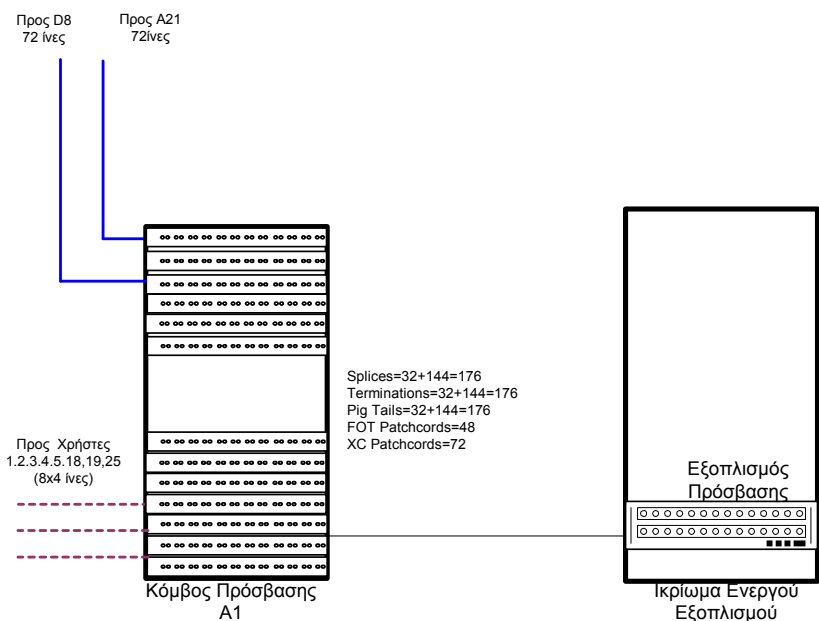
Ο κόμβος Πρόσβασης A1 περιλαμβάνει τα ODF των χρηστών και τα ενεργά στοιχεία μετάδοσης.

Προς κάθε χρήστη θα κατευθύνεται καλώδιο 4 ινών, του οποίου οι 4 ίνες θα τερματίζονται σε ODF χωρητικότητας 24 ινών που εμπεριέχει τα απαραίτητα στοιχεία για την είσοδο καλωδίου, συγκολλήσεις και τερματισμούς στους οπτικούς συνδέσμους. Στον κόμβο θα τοποθετηθεί και ένα επιπλέον ODF με τα απαραίτητα rig tail και connector.

Ο κόμβος θα εγκατασταθεί σε ισοθερμικό οικίσκο που είναι εφοδιασμένος με διατάξεις κλιματισμού, μηχανική προστασία από κλοπή, κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής με χρόνο αυτόνομης κάλυψης τουλάχιστον 35 λεπτά.

	Κόμβος A1
ODF 24 ινών ή ισοδύναμες διατάξεις	9
Ικρίωματα FDF	1
Ικρίωματα ενεργού εξοπλισμού	1
Συγκολλήσεις	176
Pig Tails	176
Τερματισμοί σε συνδέσμους LC	176
Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT	72
Συνδετικές χορδές FOT	-

Ethernet switch	1
Gigabit Ethernet ports	12
SFPs	8



Αναλυτική Περιγραφή συνδέσεων και τερματισμών κόμβου A21

Ο κόμβος Πρόσβασης A21 περιλαμβάνει τα ODF των χρηστών και τα ενεργά στοιχεία μετάδοσης.

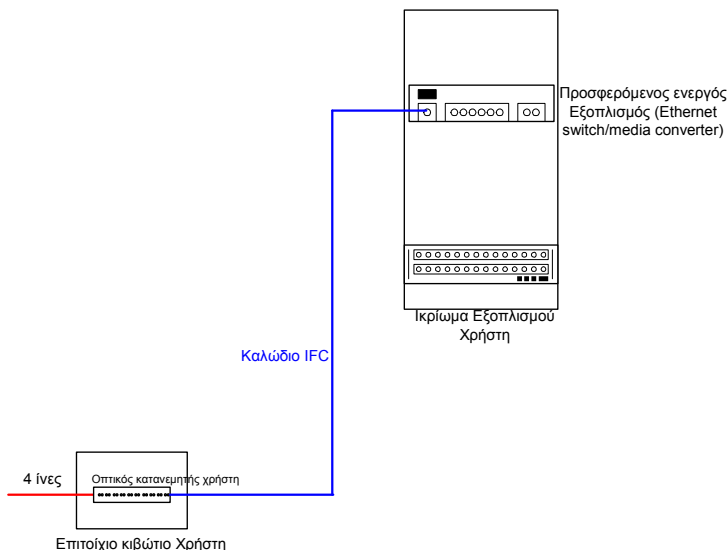
Προς κάθε χρήστη θα κατευθύνεται καλώδιο 4 ινών, του οποίου οι 4 ίνες θα τερματίζονται σε ODF χωρητικότητας 24 ινών που εμπεριέχει τα απαραίτητα στοιχεία για την είσοδο καλωδίου, συγκολλήσεις και τερματισμούς στους οπτικούς συνδέσμους. Στον κόμβο θα τοποθετηθεί και ένα επιπλέον ODF με τα απαραίτητα pig tail και connector.

Ο κόμβος θα εγκατασταθεί σε ισοθερμικό οικίσκο που είναι εφοδιασμένος με διατάξεις κλιματισμού, μηχανική προστασία από κλοπή, κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής με χρόνο αυτόνομης κάλυψης τουλάχιστον 35 λεπτά.

	Κόμβος A21
ODF 24 ινών ή ισοδύναμες διατάξεις	9
Ικριώματα FDF	1
Ικριώματα ενεργού εξοπλισμού	1
Συγκολλήσεις	176
Pig Tails	176
Τερματισμοί σε συνδέσμους LC	176
Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT	72
Συνδετικές χορδές FOT	-
Ethernet switch	1
Gigabit Ethernet ports	12
SFPs	9

Αναλυτική Περιγραφή συνδέσεων και τερματισμών χρηστών

Σε κάθε χρήστη θα τερματιστούν 4 ίνες. Οι ίνες θα τερματιστούν σε επιτοίχιο κιβώτιο που θα περιέχει τις διατάξεις για την είσοδο/συγκράτηση καλωδίων, τις συγκολλήσεις και τους τερματισμούς σε mini οπτικό καταναμητή. Ο προσφερόμενος ενεργός εξοπλισμός (Ethernet switch ή μετατροπέας fiber optic - UTP) θα τοποθετηθεί δίπλα στον ήδη υπάρχοντα ενεργό εξοπλισμό του χρήστη και θα συνδεθεί στον mini οπτικό καταναμητή με οπτική ίνα IFC.



Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τον τύπο του εξοπλισμού που θα προσφερθεί σε 14 σημεία-χρήστες.

Κτίριο	Χρήστης	Είδος Εξοπλισμού
1	1ο Δημοτικό Σχολείο	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
2	Γυμνάσιο	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
3	Γενικό Λύκειο	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
5	Αίθουσα σχολικών εκδηλώσεων	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
6	ΔΟΥ	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
7	ΙΚΑ	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
8	Δημαρχείο	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
12	Αστυνομία	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
13	Κέντρο Υγείας	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
14	Λιμεναρχείο	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)

16	ΝΕΟ ΤΕΕ	wireless
17	ΔΕΥΑ	wireless
18	2ο Δημοτικό Σχολείο	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
19	Δημοτική Βιβλιοθήκη	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
21	Νέο ΚΕΠ	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
22	Γραφείο Τουριστικών Πληροφοριών	Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)
23	Γραφείο Δημ. Λιμενικού Ταμείου	wireless
24	Ειρηνοδικείο	wireless

Ασύρματες Συνδέσεις

Θα λειτουργήσουν δύο(2) σταθμοί βάσης ασύρματης πρόσβασης . Οι σταθμοί W21 και W26 θα εγκατασταθούν στα κτίρια Κτ21 (νέο ΚΕΠ) και Κτ26 (Γήπεδο) αντίστοιχα. Ο W21 θα προσφέρει ασύρματη σύνδεση κτίρια Κτ23 και Κτ24. Ο W26 θα προσφέρει ασύρματη σύνδεση στα Κτ16 (νέο ΤΕΕ) και Κτ17(ΔΕΥΑ). Αρχικά, ασύρματος τερματικός εξοπλισμός θα εγκατασταθεί μόνο στα σημεία Κτ16 και Κτ17.

Διαμόρφωση χώρων στέγασης κόμβων

Από τον ανάδοχο απαιτείται η διαμόρφωση και η κατάλληλη προετοιμασία των εσωτερικών χώρων που θα στεγάσουν τους κύριους κόμβους και κόμβους διανομής. Όλοι οι χώροι θα πρέπει να απομονωθούν και να προστατευτούν με την χρήση πυράντοχων υλικών ξηράς δόμησης. Οι χώροι θα διαμορφωθούν κατάλληλα ώστε να παρέχουν ασφάλεια και προστασία τόσο του ενεργού όσο και του παθητικού εξοπλισμού που θα φιλοξενηθεί σε αυτούς. Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται ο πλήρης καθαρισμός των χώρων και η πλήρης απομάκρυνση των εν' γένει πάσης φύσεως αχρήστων υλικών που θα προκύψουν από την εκτέλεση των εργασιών σε οποιαδήποτε ποσότητα, απόσταση και καθοιονδήποτε τρόπο.

Ακολουθούν οι ελάχιστες προδιαγραφές που απαιτούνται για την διαμόρφωση των χώρων αυτών (βλ. ΠΤΧ 02).

Ψευδότοιχοι - Πόρτες

Το σύστημα τοιχοποιίας που θα χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση των ψευδότοιχων, θα στηριχθεί σε μεταλλικούς γαλβανισμένους ορθοστάτες πλάτους 10 εκατοστών ανά 30 εκατοστά. Θα διαθέτει αμφίπλευρη στρώση πυράντοχου υλικού πάχους 20 χιλιοστών και πλήρωση από πετροβάμβακα πάχους τουλάχιστον 10 εκατοστών και πυκνότητας μεγαλύτερης από 40 Kg/m³. Η πυραντίσταση της τοιχοποιίας θα πρέπει να είναι της τάξεως F60.

Οι πόρτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πυράντοχες με ελάχιστη αντοχή 60 λεπτών κατά το πρότυπο UNI 9723. Θα πρέπει επίσης να διαθέτουν σύστημα αυτόματης επαναφοράς και μπάρα πανικού.

Ψευδοροφές

Για λόγους αντιπυρικής προστασίας, καλαισθησίας και πρακτικότητας κάτω από την οροφή θα κατασκευαστεί ψευδοροφή από πλάκες ορυκτών ινών τυποποιημένων διαστάσεων 60 X 60 εκατοστών. Οι πλάκες θα επικάθονται σε σκελετό σχήματος αντεστραμμένου ΤΑΦ ο οποίος αποτελείται από κύριους οδηγούς πλάτους 24 mm και ύψους 38 mm και δευτερεύοντες οδηγούς μήκους 1,20 m και 0,60 m περίπου. Η στήριξή του από την οροφή θα γίνει μέσω ειδικών διατάξεων ανάρτησης και θα τελειώνει σε περιμετρική γωνία. Οι πλάκες ορυκτής ίνας θα είναι κατασκευασμένες από άκαυστο υλικό, θα έχουν μεγάλο συντελεστή αντανάκλασης του φωτός, και υψηλό συντελεστή ηχοαπορόφησης.

Ψευδοπατώματα

Το ψευδοπάτωμα θα αποτελείται από πλάκες τύπου "σάντουιτς" τριών ζωνών, με πυρήνα από πολυσυμπιεσμένη μοριοσανίδα υψηλής πυκνότητας 780Kgr/m³ και με περιεκτικότητα σε φορμαλδεΐδη εντός των ορίων (χαρακτηρισμός E1). Οι πλάκες στην κάτω πλευρά φέρουν μανδύα από φύλλο αλουμινίου για την προστασία από υγρασία ή πυρκαγιά. Οι πλαϊνές πλευρές (σόκορα) θα είναι επενδυμένα με ειδικό πλαστικό κάλυμμα για προστασία από την υγρασία και αποφυγή τριγμών κατά το περπάτημα και προστασία από χαραγματιές κατά την μεταφορά και την τοποθέτησή τους. Η πάνω πλευρά των πλακών είναι επενδυμένη με ειδικό αντιστατικό linoleum, ή ειδική αντιστατική μοκέτα, ή "κρούστα μελαμίνης".

Όλο το σύστημα θα πρέπει να είναι κατάλληλο για χώρους ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι διαστάσεις των πλακών είναι 600X600 mm. Το πάχος του ξύλινου πυρήνα, είναι 38 mm. και το συνολικό πάχος των πλακών περίπου 40 mm.

Οι πλάκες θα πρέπει να είναι ανεξάρτητες και να αφαιρούνται εύκολα με ειδικό εργαλείο "βεντούζα". Μεταξύ των πλακών, δεν θα πρέπει να υπάρχουν χάσματα, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο κάτω χώρος εάν χρειασθεί, για την διέλευση κλιματισμένου αέρα. Οι πλάκες θα έχουν διαστάσεις ακριβείας, η ανοχή τους θα βρίσκεται μέσα στα όρια +/-0,2 mm. και έτσι, δεν θα υπάρχουν περιορισμοί στην εναλλαγή τους. Επάνω στις πλάκες θα πρέπει να μπορούν επίσης να δημιουργηθούν κατάλληλα ανοίγματα για την διέλευση καλωδίων και την τοποθέτηση κεφαλών (κουτιών) ηλεκτρικών και τηλεφωνικών παροχών.

Η στήριξη των πλακών θα γίνεται πάνω σε χαλύβδινα στηρίγματα, που μπορούν να δώσουν οποιαδήποτε επιθυμητό ύψος. Τα στηρίγματα να έχουν δυνατότητα ρύθμισης - αλφάδιασμα του πατώματος.

Το στηρίγμα θα αποτελείται από κοχλιωτό στέλεχος και κεφαλή. Η κεφαλή του στηρίγματος θα φέρει ειδικό ημιαγωγίμο πλαστικό για την απορρόφηση του θορύβου κατά το περπάτημα και την ευχερή απαγωγή των ηλεκτροστατικών φορτίων.

Όλο το σύστημα θα είναι ηχομονωμένο και αντικραδασμικό. Τα στηρίγματα θα κολλούν πάνω στο δάπεδο με ειδική εποξειδική κόλλα δύο συστατικών, που δεν επιτρέπει καμία μετατόπισή τους. Κάθε στηρίγμα όταν ρυθμισθεί στο τελικό του ύψος, σύμφωνα με το αλφάδιασμα των πλακών που στηρίζει, θα πρέπει να σταθεροποιείται σε αυτή τη θέση με έγχυση υδρύαλου στο σπείρωμά του.

Το ύψος του υπερυψωμένου δαπέδου θα ρυθμισθεί στα 10 έως 20 εκατοστά από το κυρίως δάπεδο.

Module	600 x 600mm		
Πάχος Πλάκας	38mm	Χωρίς επικάλυψη	
Βάρος Πλάκας	10Kgr		
Αντοχή σε σημειακή φόρτιση	2 KN	Συντ. Ασφαλείας 2	BVS

Αντοχή σε κατανεμημένη φόρτιση	10-20 KN/m ²	Ανάλογα με την υποδομή	BVS
Αντίσταση γείωσης	10-9 Ω	Χωρίς επικάλυψη	DIN 51953
Συμπεριφορά στη φωτιά	Κατηγορία δομικών υλικών B2		DIN 4102
Πυραντίσταση	Κατηγορία F30		DIN 4102
Ηχομείωση (αερόφερτος ήχος - οριζόντια)	R=46db	Επικάλυψη PVC - μοκέτα	DIN 52210
Στάθμη ηχητικής πίεσης κτυπογενής ήχος)	L=68db	Επικάλυψη PVC	DIN 52210

Πίνακας 0-1: Τεχνικά χαρακτηριστικά ψευδοπατωμάτων

Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

Για την διανομή της ηλεκτρικής παροχής στους κόμβους του δικτύου θα πρέπει να εγκατασταθούν ηλεκτρικοί πίνακες.

Η ηλεκτρική παροχή του ηλεκτρονικού εξοπλισμού των κόμβων θα πρέπει να παρέχεται πάντοτε από σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (on line UPS). Ως εκ τούτου πρέπει να προβλεφθεί εγκατάσταση του απαραίτητου ηλεκτρικού εξοπλισμού για την αξιόπιστη και αδιάλειπτη λειτουργία των συστημάτων.

Πέραν της απαιτούμενης ηλεκτρικής παροχής από την Δ.Ε.Η., ο βασικός ηλεκτρικός εξοπλισμός θα περιλαμβάνει μία μονάδα αδιάλειπτης παροχής του ηλεκτρονικού εξοπλισμού (UPS) Γενικά οι ηλεκτρικές παροχές θα τροφοδοτούν τα παρακάτω φορτία όπου αυτά υπάρχουν :

- Οι παροχές αδιάλειπτης ισχύος θα τροφοδοτούν τα κάτωθι:
 - ο Φωτισμός χώρου
 - ο Συστήματα Πυρανίχνευσης - Πυρόσβεσης
 - ο Σύστημα Συναγερμού.
 - ο Συστήματα επικοινωνίας και ελέγχου- αυτοματισμών

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του έργου που θα παραδοθούν από τον ανάδοχο θα είναι καθόλα σύμφωνες με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Ανάλογα του τύπου του κόμβου οι ηλεκτρικοί πίνακες που θα εγκατασταθούν θα έχουν τις ελάχιστες απαιτήσεις που θα παρατεθούν ακολούθως.

Πίνακας Χαμηλής Τάσης Κόμβων Πρόσβασης (ΠΧΤ-ΚΠ)

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα εγκατασταθεί εντός του εξωτερικού κιβωτίου κόμβου πρόσβασης. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι μονοφασικός θα διαθέτει κεντρικό διακόπτη και ασφάλεια με λυχνία ένδειξης λειτουργίας και 4 αναχωρήσεις φορτίων με μικροαυτόματος 16A .

Οι αναχωρήσεις θα κατανέμονται ως εξής:

- Μία αναχώρηση από μικροαυτόματο 16A που θα καταλήγει σε ρευματοδότη κατάλληλο για την τροφοδοσία UPS με χρήση ευκάμπτου καλώδιο NYM
- Μία αναχώρηση από μικροαυτόματο 16A που θα καταλήγει σε ρευματοδότη σούκο εντός του ηλεκτρικού πίνακα
- Μία αναχώρηση για την ηλεκτρική τροφοδοσία των φορτίων του κιβωτίου
- Μία αναχώρηση εφεδρείας

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα τροφοδοτεί την μονάδα UPS που θα βρίσκεται εγκατεστημένη εντός του κιβωτίου. Τα ηλεκτρικά φορτία (ηλεκτρονικός τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός) θα τροφοδοτούνται απ' ευθείας από την μονάδα UPS.

Για τον υπολογισμό της γενικής ασφάλειας του πίνακα και των στοιχείων του, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη τα παρακάτω ηλεκτρικά φορτία

- Ηλεκτρική ισχύς UPS κόμβου : 2000VA
- Ηλεκτρική ισχύς Ρευματοδότη : 2000VA
- Ηλεκτρική ισχύς Καταναλώσεων κιβωτίου : 2000VA
- Ηλεκτρική ισχύς εφεδρείας : 2000VA

Σύνολο εκτιμώμενης ηλεκτρικής ισχύος πίνακα ΠΧΤ-ΚΠ : 8KVA

Πίνακας Χαμηλής Τάσης Κόμβων Διανομής (ΠΧΤ-ΚΔ)

Στον κόμβο διανομής/πρόσβασης οι ηλεκτρικοί πίνακες που απαιτούνται να εγκατασταθούν θα είναι όμοιοι με τους πίνακες που προβλέπονται στους εξωτερικούς κόμβους πρόσβασης και περιγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο.

Η μονάδα UPS θα τροφοδοτεί αποκλειστικά τα ηλεκτρονικά τηλεπικοινωνιακά φορτία

Για τον υπολογισμό της γενικής ασφάλειας του πίνακα και των στοιχείων του, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη τα παρακάτω ηλεκτρικά φορτία:

- Ηλεκτρική ισχύς UPS κόμβου : 2000VA
- Ηλεκτρική ισχύς Ρευματοδότη : 2000VA
- Ηλεκτρική ισχύς εφεδρείας : 4000VA

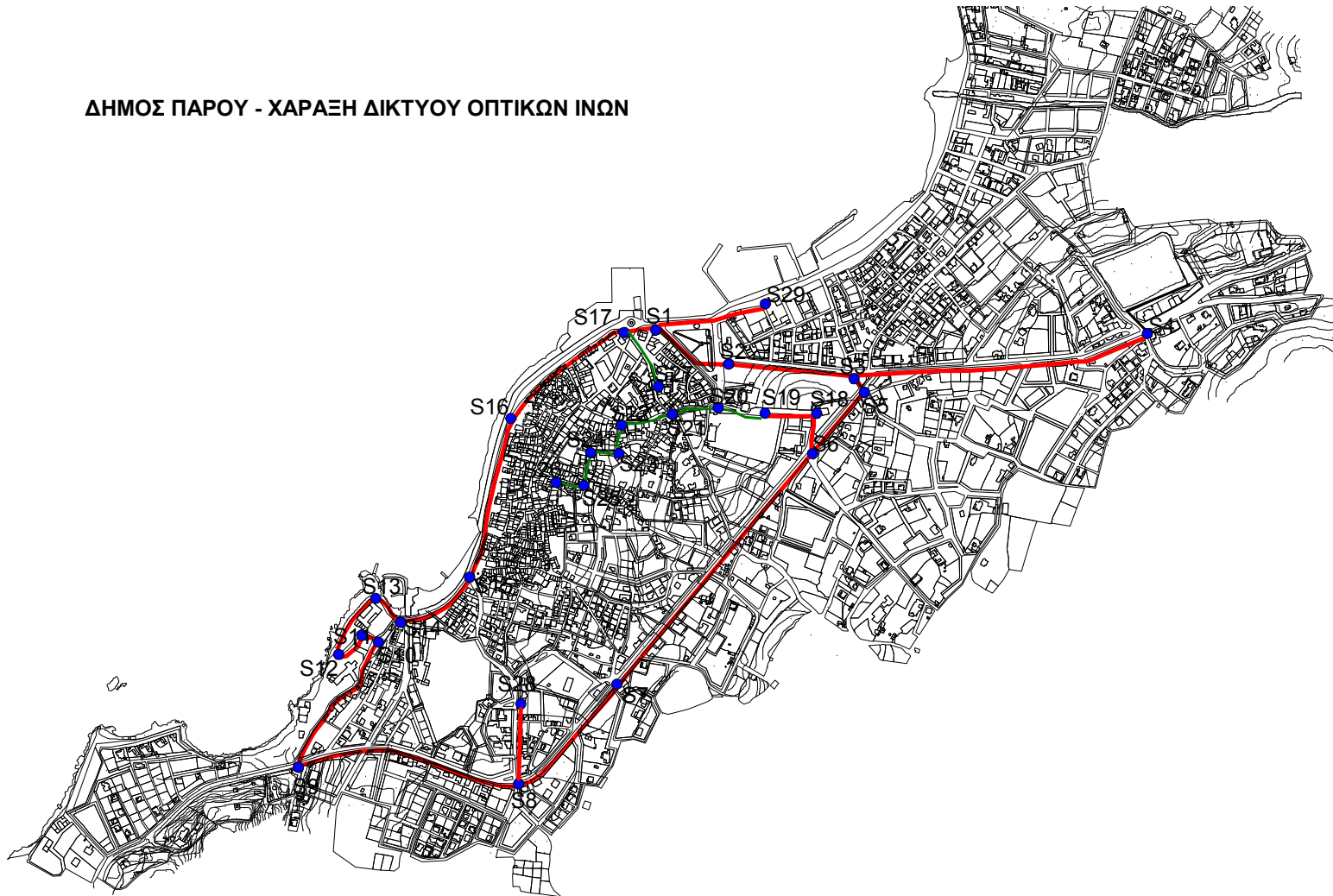
Σύνολο εκτιμώμενης ηλεκτρικής ισχύος πίνακα ΠΧΤ-ΚΔ : 8KVA

Περιγραφή Φορτίου	Τύπος τροφοδοσίας	Εκτιμώμενη Ισχύς
Ηλεκτρική ισχύς UPS κόμβου	ΔΕΗ	16000 VA
Ηλεκτρική ισχύς Ρευματοδοτών	ΔΕΗ	2000 VA
Ηλεκτρική ισχύς εφεδρείας	ΔΕΗ	4000 VA
Ηλεκτρική ισχύς Κλιματισμού	ΔΕΗ	5000 VA
Ηλεκ. Τηλεπικοινωνιακά φορτία	UPS	8000 VA
Λοιπά φορτία αυτοματισμού, ελέγχου κτλ		2000 VA

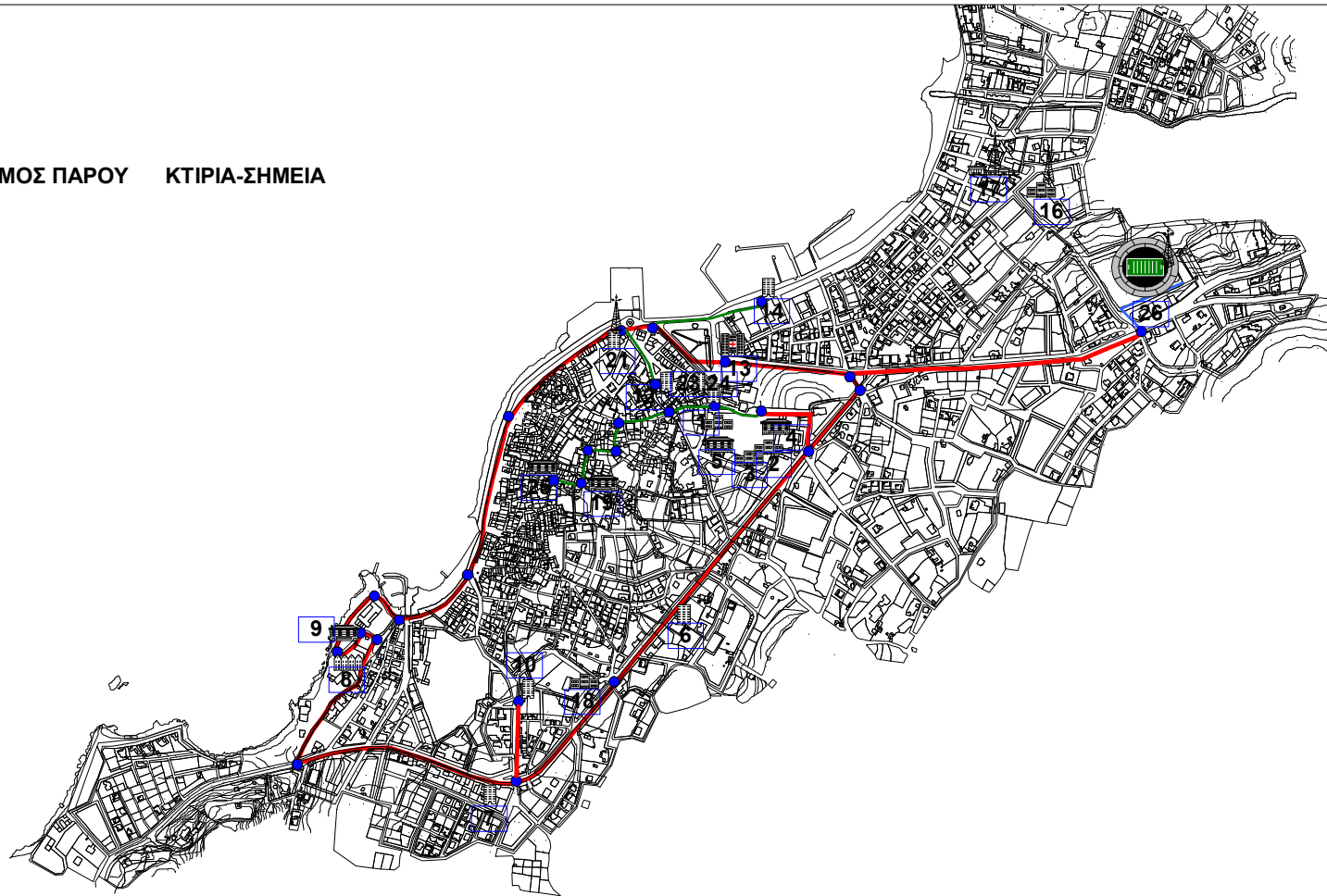
Πίνακας 0-2: Ηλεκτρικά φορτία πίνακα χαμηλής τάσης Κύριων Κόμβων

Στο πίνακα θα εγκατασταθούν αναχωρήσεις φορτίων αδιάλειπτης παροχής με χρήση μικροαυτομάτων 16Α. Κάθε αναχώρηση θα τροφοδοτείται με ισχύ από την μονάδα UPS και θα καταλήγει με εύκαμπτο καλώδιο NYM και φύσα σούκο στο ικρίωμα του ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Συνολικά στον πίνακα θα εγκατασταθούν 8 αναχωρήσεις

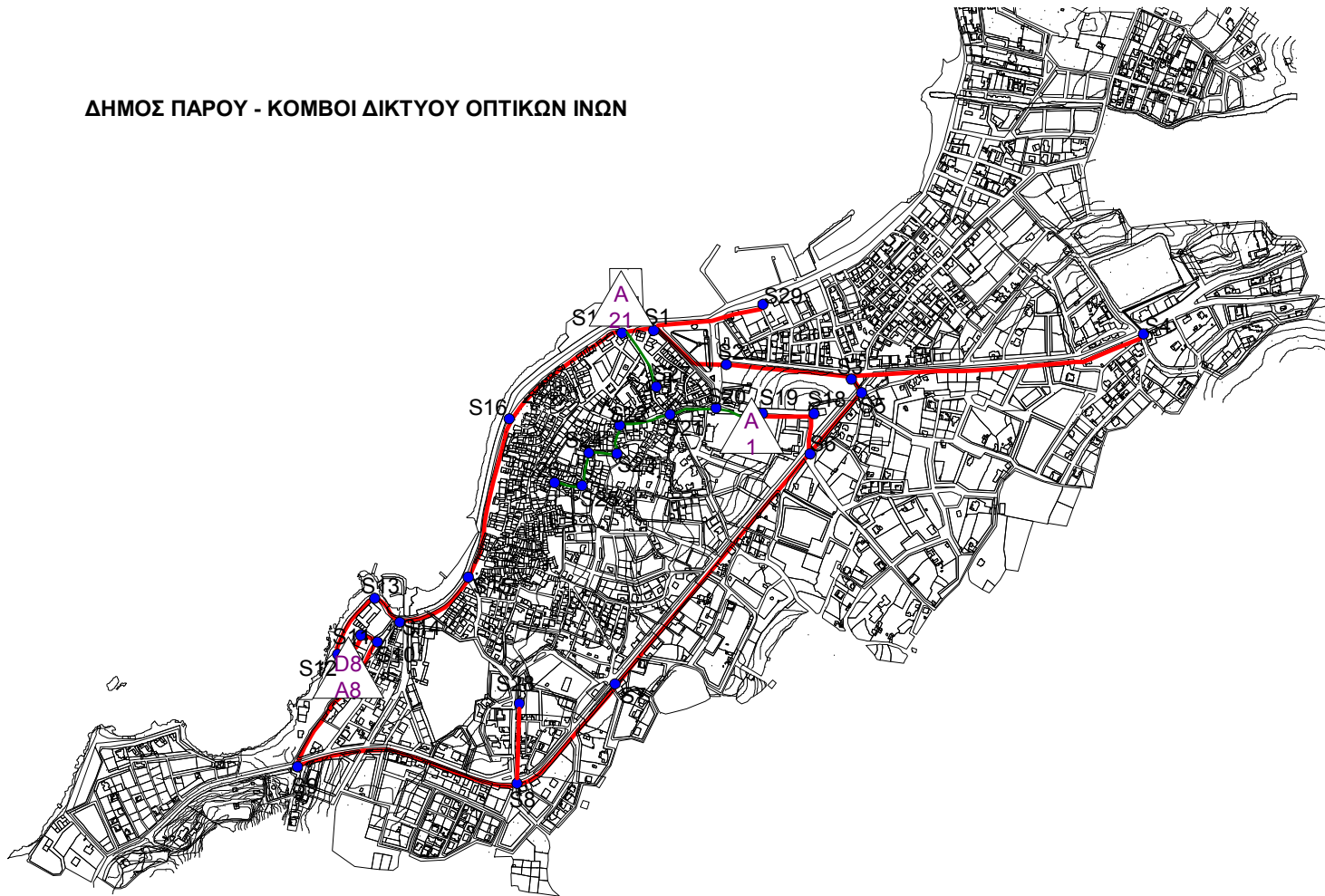
ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ - ΧΑΡΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ



ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ ΚΤΙΡΙΑ-ΣΗΜΕΙΑ



ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ - ΚΟΜΒΟΙ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ΠΠΕ)

Προσοχή! Η εμφάνιση τιμής/τιμών στον εν λόγω πίνακα αποτελεί λόγο απόρριψης της προσφοράς

Πίνακας ΠΠΕ(Ο): Δίκτυο Οπτικών Ινών

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Σωληνώσεις HDPE 1.Σωληνώσεις 50mm/44mm				9954 m
2	Υποσωληνώσεις HDPE 4. Υποσωληνώσεις 18mm/15mm X <ΑΡΙΘΜΟΣ>				<ΜΗΚΟΣ> m
	5. Υποσωληνώσεις 25mm/22mm X <ΑΡΙΘΜΟΣ>				<ΜΗΚΟΣ> m
3	Μικροσωληνώσεις				<ΜΗΚΟΣ> m
	1 .Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (M1)				10464 m
	2. Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (M2/24)				10990 m
	3. Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων <ΤΥΠΟΣ 1 (ΤΑΥ)>				<ΑΡΙΘ>
	4. Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων <ΤΥΠΟΣ 2 (ΠΙ) >				<ΑΡΙΘ>
	5. Σύνδεσμοι Μικροσωληνώσεων (M1)				<ΑΡΙΘ>
	6. Σύνδεσμοι Μικροσωληνώσεων (M2/24)				<ΑΡΙΘ>
	7. Πώματα Μικροσωληνώσεων(M1)				<ΑΡΙΘ>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

	8. Πώματα Μικροσωληνώσεων(M2)				<ΑΡΙΘ>
4	Φρεάτια				<ΑΡΙΘ>
	Φρεάτια (Φ1) σε δρόμο				≥21
	Φρεάτια (Φ2) σε πεζοδρόμιο				≥9
5	Χάνδακες				<ΑΡΙΘ>
	1. Χάνδακας (Χ1)				4624 m
	2. Χάνδακας (Χ2)				354 m
	3. Χάνδακας (Χ3)				1035 m
6	Οπτική καλωδίωση				
	1. Καλώδιο Κ2/72				7554 m
	2. Καλώδιο Κ3/4				9912 m
7	Διατάξεις για συγκόλληση ινών σε εξωτερικούς χώρους				
	1. Συνδετικές <ΑΡ.ΚΑΛΩΔΙΩΝ/ΑΡ.ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕ ΩΝ>				<ΑΡΙΘ>
	2. Διακλάδωσης <ΑΡ.ΚΑΛΩΔΙΩΝ/ΑΡ.ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕ ΩΝ>				<ΑΡΙΘ>

Πίνακας ΠΠΕ(D8): Κόμβος Διανομής D8

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				7
	1. Ικριώματα				1
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	3. Συγκολλήσεις				168
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				168
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				72
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				24
2	Ικριώματα ενεργού εξοπλισμού				-
3	Ενεργός Εξοπλισμός				
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Διανομής, 12 Θύρες				1
	2.SFPs				8
4	Διατάξεις κλιματισμού				1
5	Μηχανική προστασία από κλοπή				1
6	Κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)				1

Πίνακας ΠΠΕ(Α8): Κόμβος Πρόσβασης Α8

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				3
	1. Ικριώματα				1
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	3. Συγκολλήσεις				44
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				44
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				48
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				48
2	Ικριώματα ενεργού εξοπλισμού				1
3	Ενεργός Εξοπλισμός				
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Πρόσβασης, 12 Θύρες				1
	2.SFPs				5
4	Διατάξεις κλιματισμού				-

Πίνακας ΠΠΕ(Α1): Κόμβος Πρόσβασης Α1

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				9
	1. Ικρίώματα				1
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	3. Συγκολλήσεις				176
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				176
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				72
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				0
2	Ικρίώματα ενεργού εξοπλισμού				1
3	Ενεργός Εξοπλισμός				
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Πρόσβασης, 12 Θύρες				1
	2.SFPs				8
4	Οικίσκος εξωτερικού χώρου για στέγαση κόμβου Πρόσβασης				1
5	Διατάξεις κλιματισμού				1
6	Μηχανική προστασία από κλοπή				1
7	Κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)				1

Πίνακας ΠΠΕ(Α21): Κόμβος Πρόσβασης Α21

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				9
	1. Ικρίώματα				1
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικρσωληνώσεων				1
	3. Συγκολλήσεις				176
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				176
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				72
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				0
2	Ικρίώματα ενεργού εξοπλισμού				1
3	Ενεργός Εξοπλισμός				
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Πρόσβασης, 12 Θύρες				1
	2.SFPs				9
4	Οικίσκος εξωτερικού χώρου για στέγαση κόμβου Πρόσβασης				1
5	Διατάξεις κλιματισμού				1
6	Μηχανική προστασία από κλοπή				1
7	Κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ1): Τελικός χρήστης Υ1 (ΕΝΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΤΙΡΙΟ-ΧΡΗΣΤΗ)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ2): Τελικός χρήστης Υ2

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ3): Τελικός χρήστης Υ3

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ4): Τελικός χρήστης Υ4

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ5): Τελικός χρήστης Υ5

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1.Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4.Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ6): Τελικός χρήστης Υ6

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1.Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4.Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ7): Τελικός χρήστης Υ7

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ8): Τελικός χρήστης Υ8

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ9): Τελικός χρήστης Υ9

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ10): Τελικός χρήστης Υ10

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ12): Τελικός χρήστης Υ12

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1.Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4.Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ13): Τελικός χρήστης Υ13

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1.Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4.Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ14): Τελικός χρήστης Υ14

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ18): Τελικός χρήστης Υ18

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ19): Τελικός χρήστης Υ19

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ21): Τελικός χρήστης Υ21

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1
2	Media Convertor				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ22): Τελικός χρήστης Υ22

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1

Πίνακας ΠΠΕ(Υ25): Τελικός χρήστης Υ25

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1

Πίνακας ΠΠΕ(U26): Τελικός χρήστης U26

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1
	2. Συγκολλήσεις				4
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1

Πίνακας ΠΠΕ(Wi): Εξοπλισμός Ασύρματης πρόσβασης Wi

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα
1	Σταθμός Βάσης Ασύρματης Πρόσβασης				2
	1. Wireless Bridge				2
	2. Κεραία				2
	3. Ιστός Κεραίας (περίπου 4μ)				2
	4. Μεταλικό κιβώτιο για τη στέγαση του ενεργού εξοπλισμού				2
	5. Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)				2
	6. Καλώδιο UTP για σύνδεση Wireless Bridge με media convertor				2

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

2	Τερματικό Σημείο ασύρματης Πρόσβασης				
	1. Wireless Bridge				3
	2. Κεραία				3
	3. Ιστός Κεραίας (περίπου 4μ)				3
	4. Μεταλικό κιβώτιο για τη στέγαση του ενεργού εξοπλισμού				3
	5. Καλώδιο UTP για σύνδεση με τον εξοπλισμό του χρήστη.				3

Πίνακας ΠΠΕ(Λ): Περιγραφή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας του Δικτύου κατά την περίοδο εγγύησης

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία			Περιγραφή	Ποσότητα
1	V1. Προληπτικές Υπηρεσίες				#
2	V2. Αποκατάσταση Βλαβών				#
3	V3. Προσωπικό Επιφυλακής				#
4	V4. Ενδεικτικά Μηχανήματα, Όργανα και Εξοπλισμός				#
5	V5. Διαδικασία Αποκατάστασης Βλάβης				#
6	V6. Τεκμηρίωση Εγκατάστασης				#

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ) ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)**1.ΔΙΚΤΥΟ****ΠΤΧ 1.1 : Σωληνώσεις (Σ)**

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
TX 1.1.1	Σωλήνες HDPE υψηλής ποιότητας για χρήση με υπόγεια καλώδια οπτικών ινών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ (Ακόμη και εάν χρησιμοποιηθούν συστοιχίες μικροσωληνώσεων κατάλληλες για άμεσο ενταφιασμό)			ITU-T L.35, EN 50086-2-4, ASTM F 2160
TX 1.1.2	Εξωτερική διάμετρος που να επιτρέπει τη χρήση μικρών φρεατίων, στροφείων μεγάλου μήκους, κλπ $\leq 50\text{mm}$, $\geq 40\text{mm}$	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.1.3	Εσωτερική διάμετρος επαρκούσα για την τοποθέτηση καλωδίων $\leq 44\text{mm}$ $\geq 32\text{mm}$	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.1.4	Να εγκαθίστανται σε διάταξη τριών ή περισσότερων μονών σωληνώσεων ή συστοιχιών τριών συνδεδεμένων κατά μήκος σωληνώσεων	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
TX 1.1.5	Σύνδεση τμημάτων των σωληνώσεων, χωρίς αλλαγή της εσωτερικής διαμέτρου για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης ολίσθησης υπο-σωληνώσεων ή μικρο-σωληνώσεων εντός του σωλήνα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 1.1.6	Εσωτερική ιδιαίτερα λεία επιφάνεια και διαμήκειες εσοχές για μείωση της επιφάνειας επαφής με υποσωληνώσεις, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι τριβές και να διευκολύνεται το πέρασμα υποσωληνώσεων	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
TX 1.1.7	Να υπάρχει εσωτερικός διηλεκτρικός οδηγός για έλξη υπο-σωληνώσεων ή καλωδίων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.1.8	Ενιαίου χρώματος	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
TX 1.1.9	Να μην διακόπτονται εντός των φρεατίων εκτός αν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος (συγκόλληση ινών, έλξη καλωδίων, εισαγωγή υποσωλήνων και συστημάτων μικροσωληνώσεων)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.1.10	Να πρέπει να συμμορφώνονται στις οδηγίες για προστασία του περιβάλλοντος ISO GUIDE 64.2 (Guide for the inclusion of environmental aspects in product standard, draft 9/96) και IEC Guide 109, Environmental aspects – inclusion in electrotechnical product standard, 1995/08	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ISO GUIDE 64.2, IEC GUIDE 109 1995/08
TX 1.1.11	Να τοποθετούνται από στροφεία με ενιαίο μήκος σωλήνωσης μεγαλύτερο ή ίσο των 350m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.1.12	Ανοχή στις διαστάσεις: Εξωτερική διάμετρος	+0.4/-0.0 mm			DIN 8074
TX 1.1.13	Ανοχή στις διαστάσεις: Πάχος	+/-0.20 mm			DIN 8074
TX 1.1.14	Βάρος του σωλήνα	>380 gr/m			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 1.1.15	Πυκνότητα υλικού HDPE	940-958 gr/cc στους 27οC			IS-7328, ASTM D 1505
TX 1.1.16	Δείκτης ροής του υλικού σε κατάσταση τήξης (Melt Flow Rate)	0.2-1.1 gr/10min στους 190οC και με φορτίο 5kgr			IS-7328, ASTM D 1238
TX 1.1.17	Αντοχή σε εφελκυσμό - Επιμήκυνση	20 N/mm ² 350%			BS : 2782, EN 50086-2-4
TX 1.1.18	ESCR - Οι σωληνώσεις δεν θα πρέπει να κάνουν ρωγμές ή να σπάνε	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ASTM D 1693, EN 50086-2-4
TX 1.1.19	Αλλαγή των διαστάσεων του υλικού κατά τη θέρμανσή του (Heat Reversion Technique)	Όχι περισσότερο από 3%			ISO 2505
TX 1.1.20	Έλεγχος υδροστατικής πίεσης - Δεν θα πρέπει να υπάρχει διόγκωση, διαρροή ή σπάσιμο του σωλήνα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ISO 1167, EN 50086-2-4
TX 1.1.21	Έλεγχος αντοχής συνθλίψεως - Παραμόρφωση με φορτίο μικρότερη από 10% και παραμένουσα μικρότερη από 2%	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ASTM D 2412, EN 50086-2-4
TX 1.1.22	Ικανότητα να δεχτεί εσωτερική πίεση αέρα	10 bar			EN 50086-2-4
TX 1.1.23	Συντελεστής τριβής	<0.06			
TX 1.1.24	Σταθερότητα στις UV ακτινοβολίες. Οι σωληνώσεις θα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν σε εξωτερικό χώρο για τουλάχιστον ένα (1) χρόνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ASTM F 2160
TX 1.1.25	Τα στροφεία με τις σωληνώσεις να είναι διαθέσιμα με συμπιεσμένο αέρα της τάξης του 1kg/cm ² για εύκολη αναγνώριση κατεστραμμένων σωληνώσεων προτού αυτές εγκατασταθούν	ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
TX 1.1.26	Τα στροφεία με τις σωληνώσεις να έχουν σφραγισμένες τις άκρες τους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

	για την αποφυγή εισαγωγής ανεπιθύμητων αντικειμένων σε αυτές πριν και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασής τους				
ΤΧ 1.1.27	Δυνατότητα να υπάρχει σήμανση ανά μέτρο στις σωληνώσεις με τον αύξοντα αριθμό των μέτρων για ακριβή εγκατάσταση και μέτρηση καθώς και το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.1.28	Οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι πλήρως αεροστεγείς και υδατοστεγείς	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΤΧ 1.2 : Υποσωληνώσεις (Υ)

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
ΤΧ 1.2.1	Υποσωλήνες HDPE	Σε αυτή τη φάση του έργου δεν θα χρησιμοποιηθούν υποσωληνώσεις		

ΠΤΧ 1.3.1 : Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων άμεσου ενταφιασμού (Μ1)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.3.1.1	Αριθμός μικροσωλήνων	7	<ΑΡΙΘΜΟΣ>		
ΤΧ 1.3.1.2	Εξωτερική/Εσωτερική διάμετρος	10/8 mm	<ΔΙΑΜΕΤΡΟΙ>		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 1.3.1.3	Να μπορεί να εμφυσηθεί στον καθένα σωληνίσκο, με την κατάλληλη διάταξη εμφύσησης, μικροκαλώδιο (micro-cable) διαμέτρου μικρότερης των 6mm με αριθμό ινών έως και 72 το καθένα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	Διαδικασία και αποστάσεις εμφύσησης		ITU-T L.42
TX 1.3.1.4	Η συστοιχία να είναι κατάλληλη για άμεσο ενταφιασμό, οπότε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς προστατευτικό σωλήνα.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.35
TX 1.3.1.5	Οι σωληνίσκοι θα πρέπει να έχουν χρωματικό ή άλλο κώδικα για τον εύκολο εντοπισμό τους.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.6	Εξωτερική διάμετρος της συστοιχίας που να επιτρέπει τη χρήση μικρών φρεατίων, στροφείων μεγάλου μήκους	<40 mm			
TX 1.3.1.7	Το βάρος της συστοιχίας δεν θα πρέπει να είναι μικρότερο από 350 gr/m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.8	Η συστοιχία θα πρέπει να περιβάλλεται με φύλλο αλουμινίου για να είναι υδατοστεγής	ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
TX 1.3.1.9	Συστοιχία μικροσωληνώσεων κατασκευασμένες από PE (MDPE και HDPE)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.10	Σταθερότητα στις UV ακτινοβολίες. Οι συστοιχίες μικροσωληνώσεων θα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν σε εξωτερικό χώρο για τουλάχιστον ένα (1) χρόνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.11	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης <470 mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.12	Να τοποθετούνται από στροφή με ενιαίο μήκος σωλήνωσης μεγαλύτερο ή ίσο των 1000m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 1.3.1.13	Μέγιστη τάση εφελκυσμού	>4000 N			
TX 1.3.1.14	Απόσταση εμφύσησης της ίνας	>1000 m			
TX 1.3.1.15	Ικανότητα να δεχτεί εσωτερική πίεση αέρα	12 bar			
TX 1.3.1.16	Αντοχή στη σύνθλιψη - Με βάρος 1000N στις μικροσωληνώσεις για ένα λεπτό (1 min), η παραμόρφωση δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 15% μετρημένη μέσα σε ένα λεπτό από την αφαίρεση του βάρους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.17	Σήμανση ανά μέτρο στη συστοιχία των μικροσωληνώσεων με τον αύξοντα αριθμό των μέτρων για ακριβή εγκατάσταση και μέτρηση καθώς και το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ΄ ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.18	Παροχή πλήρους εξοπλισμού, συμβατού με τη διαχείριση των μικροσωληνώσεων (κόφτες, συνδέσμους, τερματισμούς, διακλαδωτήρες, κ.α.)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.19	Τα στροφεία με τις μικροσωληνώσεις να έχουν σφραγισμένες τις άκρες τους για την αποφυγή εισαγωγής ανεπιθύμητων αντικειμένων σε αυτές πριν και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασής τους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.1.20	Αντοχή σε έντομα (τερμίτες, μυρμηγκία κ.α.)	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			ITU-T L.46

ΠΤΧ 1.3.2 : Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (Μ2/24)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.3.2.1	Αριθμός μικροσωληνών 24 + 1 κεντρικό σωληνίσκο διαμέτρου 10/8mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	<ΑΡΙΘΜΟΣ>		
ΤΧ 1.3.2.2	Εξωτερική/Εσωτερική διάμετρος 5/3,5 mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	<ΔΙΑΜΕΤΡΟΙ>		
ΤΧ 1.3.2.3	Να μπορεί να εμφυσηθεί στον καθένα σωληνίσκο, με την κατάλληλη διάταξη εμφύσησης, μικροκαλώδιο (micro-cable) μικρής διαμέτρου με αριθμό ινών έως και 12 το καθένα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	Διαδικασία και αποστάσεις εμφύσησης		ITU-T L.42
ΤΧ 1.3.2.4	Η συστοιχία να είναι κατάλληλη για άμεσο ενταφιασμό, οπότε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς προστατευτικό σωλήνα.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.35
ΤΧ 1.3.2.5	Οι σωληνίσκοι θα πρέπει να έχουν χρωματικό ή άλλο κώδικα για τον εύκολο εντοπισμό τους.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.6	Εξωτερική διάμετρος της συστοιχίας που να επιτρέπει τη χρήση μικρών φρεατίων, στροφείων μεγάλου μήκους	Έως 40 mm			
ΤΧ 1.3.2.7	Το βάρος της συστοιχίας δεν θα πρέπει να είναι μικρότερο από 700 gr/m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.8	Η συστοιχία θα πρέπει να περιβάλεται με φύλλο αλουμινίου για να είναι υδατοστεγής	ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
ΤΧ 1.3.2.9	Συστοιχία μικροσωληνώσεων κατασκευασμένες από PE (MDPE και HDPE)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

ΤΧ 1.3.2.10	Σταθερότητα στις UV ακτινοβολίες. Οι συστοιχίες μικροσωληνώσεων θα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν σε εξωτερικό χώρο για τουλάχιστον ένα (1) χρόνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.11	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης ≤520 mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.12	Να τοποθετούνται από στροφέα με ενιαίο μήκος σωλήνωσης μεγαλύτερο ή ίσο των 1000m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.13	Μέγιστη τάση εφελκυσμού	>6000 N			
ΤΧ 1.3.2.14	Απόσταση εμφύσησης της ίνας	>1000 m			
ΤΧ 1.3.2.15	Ικανότητα να δεχτεί εσωτερική πίεση αέρα	12 bar			
ΤΧ 1.3.2.16	Αντοχή στη σύνθλιψη - Με βάρος 1000N στις μικροσωληνώσεις για ένα λεπτό (1 min), η παραμόρφωση δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 15% μετρημένη μέσα σε ένα λεπτό από την αφαίρεση του βάρους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.17	Δυνατότητα να υπάρξει σήμανση ανά μέτρο στη συστοιχία των μικροσωληνώσεων με τον αύξοντα αριθμό των μέτρων για ακριβή εγκατάσταση και μέτρηση καθώς και το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ΄ ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.18	Παροχή πλήρους εξοπλισμού, συμβατού με τη διαχείριση των μικροσωληνώσεων (κόφτες,	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

	συνδέσμους, τερματισμούς, διακλαδωτήρες, κ.α.)				
ΤΧ 1.3.2.19	Τα στροφεία με τις μικροσωληνώσεις να έχουν σφραγισμένες τις άκρες τους για την αποφυγή εισαγωγής ανεπιθύμητων αντικειμένων σε αυτές πριν και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασής τους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.2.20	Αντοχή σε έντομα (τερμίτες, μυρμήγκια κ.α.)	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			ITU-T L.46

ΠΤΧ 1.3.3 : Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (Μ2/4)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.3.3.1	Αριθμός μικροσωληνών 4	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	<ΑΡΙΘΜΟΣ>		
ΤΧ 1.3.3.2	Εξωτερική/Εσωτερική διάμετρος 5/3,5 mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	<ΔΙΑΜΕΤΡΟΙ>		
ΤΧ 1.3.3.3	Να μπορεί να εμφυσηθεί στον καθένα σωληνίσκο, με την κατάλληλη διάταξη εμφύσησης, μικροκαλώδιο (micro-cable) μικρής διαμέτρου με αριθμό ινών έως και 12 το καθένα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	Διαδικασία και αποστάσεις εμφύσησης		ITU-T L.42
ΤΧ 1.3.3.4	Η συστοιχία να είναι κατάλληλη για άμεσο ενταφιασμό, οπότε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς προστατευτικό σωλήνα.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.35
ΤΧ 1.3.3.5	Οι σωληνίσκοι θα πρέπει να έχουν χρωματικό ή άλλο κώδικα για τον εύκολο εντοπισμό τους.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 1.3.3.6	Εξωτερική διάμετρος της συστοιχίας που να επιτρέπει τη χρήση μικρών φρεατίων, στροφείων μεγάλου μήκους	Έως 25 mm			
TX 1.3.3.7	Το βάρος της συστοιχίας δεν θα πρέπει να είναι μικρότερο από 250 gr/m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.3.8	Η συστοιχία θα πρέπει να περιβάλεται με φύλλο αλουμινίου για να είναι υδατοστεγής	ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
TX 1.3.3.9	Συστοιχία μικροσωληνώσεων κατασκευασμένες από PE (MDPE και HDPE)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.3.10	Σταθερότητα στις UV ακτινοβολίες. Οι συστοιχίες μικροσωληνώσεων θα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν σε εξωτερικό χώρο για τουλάχιστον ένα (1) χρόνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.3.11	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης	≤300 mm			
TX 1.3.3.12	Να τοποθετούνται από στροφεία με ενιαίο μήκος σωλήνωσης μεγαλύτερο ή ίσο των 1000m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.3.3.13	Μέγιστη τάση εφελκυσμού	>2200 N			
TX 1.3.3.14	Απόσταση εμφύσησης της ίνας	≥1000 m			
TX 1.3.3.15	Ικανότητα να δεχτεί εσωτερική πίεση αέρα	12 bar			
TX 1.3.3.16	Αντοχή στη σύνθλιψη - Με βάρος 1000N στις μικροσωληνώσεις για ένα λεπτό (1 min), η παραμόρφωση δεν	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

	θα πρέπει να ξεπερνά το 15% μετρημένη μέσα σε ένα λεπτό από την αφαίρεση του βάρους				
ΤΧ 1.3.3.17	Δυνατότητα να υπάρχει σήμανση ανά μέτρο στη συστοιχία των μικροσωληνώσεων με τον αύξοντα αριθμό των μέτρων για ακριβή εγκατάσταση και μέτρηση καθώς και το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.3.18	Παροχή πλήρους εξοπλισμού, συμβατού με τη διαχείριση των μικροσωληνώσεων (κόφτες, συνδέσμους, τερματισμούς, διακλαδωτήρες, κ.α.)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.3.19	Τα στροφεία με τις μικροσωληνώσεις να έχουν σφραγισμένες τις άκρες τους για την αποφυγή εισαγωγής ανεπιθύμητων αντικειμένων σε αυτές πριν και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασής τους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.3.20	Αντοχή σε έντομα (τερμίτες, μυρμήγκια κ.α.)	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			ITU-T L.46

ΠΤΧ 1.3.3 : Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.3.4.1	Να επιτρέπουν την είσοδο και έξοδο τμημάτων σωλήνα του βρόχου, ή τμημάτων μικροσωληνώσεως άμεσου ενταφιασμού M1,M2/24,M2/4	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

ΤΧ 1.3.4.2	Να επιτρέπουν την έξοδο σωλήνων πρόσβασης με τη δυνατότητα εσωτερικής σύνδεσης των σωληνίσκων των εξερχόμενων σωλήνων πρόσβασης προς αντίστοιχους σωληνίσκους οποιουδήποτε εκ των σωλήνων του βρόχου	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.4.3	Απόλυτη συνέχεια της προστασίας και της στεγάνωσης των σωληνίσκων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.13, ITU-T L.42
ΤΧ 1.3.4.4	Σχεδίαση του διακλαδωτήρα ώστε να μην κάμπτονται οι ίνες περισσότερο από όσο προσδιορίζει η ελάχιστη ακτίνα κάμψης	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.13, ITU-T L.42
ΤΧ 1.3.4.5	Όχι διαρροή αέρα μετά από 24 ώρες, αφού εφαρμοστεί πίεση αέρα 0.5±0.1 kg/cm ²	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.4.6	Όχι εισχώρηση νερού μετά από 1 ώρα με πίεση νερού 1.0±0.1 kg/cm ²	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.4.7	Το υλικό κατασκευής να είναι από πλαστικό ή μέταλλο, ανθεκτικό στη διάβρωση	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.3.4.8	Θα πρέπει να μπορεί να ανοίγεται και να κλείνεται ερμητικά, για μελλοντική χρήση	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΤΧ 1.3.4.9	Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να δώσει πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά των διακλαδωτήρων που θα χρησιμοποιηθούν και του τρόπου οργάνωσης και στήριξής τους εντός των φρεατίων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
---------------	---	-------------	--	--	--

ΠΤΧ 1.4.1: Φρεάτια Φ1

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.4.1.1	Μέσο μήκος φρεατίου (εσωτερικά): ~ 1200mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.2	Μέσο πλάτος φρεατίου (εσωτερικά): ~ 800mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.3	Μέσο βάθος φρεατίου: ~700mm (με απόσταση μεγαλύτερη των 400mm μεταξύ της επιφάνειας του εδάφους και των αγωγών)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.4	Προβλεπόμενη μέση απόσταση μεταξύ των φρεατίων: 250 m	ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
ΤΧ 1.4.1.5	Περιμετρική κάλυψη με σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 150mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

ΤΧ 1.4.1.6	Τα καλύμματα των φρεατίων πρέπει να υπερκαλύπτουν τις προδιαγραφές D 400 για αντοχή πάνω από 10 τόνους και πρέπει να έχουν τις αναγκαίες βεβαιώσεις του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.7	Τα φρεάτια θα πρέπει να μπορούν να φιλοξενήσουν τις απαραίτητες διατάξεις συγκόλλησης ινών, διακλάδωσης μικρο-σωληνώσεων, σύνδεσης και σφράγισης υπο-σωλήνων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	<ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ>		
ΤΧ 1.4.1.8	Τα φρεάτια θα πρέπει να μπορούν να φιλοξενήσουν πλεονασματικό καλώδιο χωρίς να παραβιάζονται οι προδιαγραφές του κατασκευαστή για την ελάχιστη ακτίνα κάμψης	ΝΑΙ	<ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ>		
ΤΧ 1.4.1.9	Τα φρεάτια θα πρέπει να είναι υδατοστεγή. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να το διασφαλίσει αυτό και να υποβάλει τη μέθοδο με την οποία θα το πετύχει	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.10	Η διάταξη του φρεατίου θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να υπάρχει ο απαιτούμενος χώρος για τις σωληνώσεις, τα καλώδια και τους διακλαδωτήρες και να μην περιορίζει τη μελλοντική χρήση του	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.11	Το υλικό των καλυμμάτων των φρεατίων και τα πλαίσιά τους θα είναι από χυτοσίδηρο Grade 500-7	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ISO 1083 : 1987, EN124/B125

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

ΤΧ 1.4.1.12	Το κάλυμμα θα έχει ασφαλή μηχανισμό κλειδώματος	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.13	Το κάλυμμα θα είναι βαμμένο με μαύρο υδατοδιαλυτό χρώμα, μη τοξικό	ΑΚΡΩΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			
ΤΧ 1.4.1.14	Στο κάλυμμα θα είναι γραμμένο το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.15	Τα καλύματα και τα πλαίσιά τους θα πρέπει να έχουν χαρακτηριστικά για τη μείωση του θορύβου και να μην τρίζουν	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.4.1.16	Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να δώσει τα πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά των φρεατίων και των καλυμμάτων που θα χρησιμοποιήσει, καθώς και τον τρόπο κατασκευής τους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΤΧ 1.4.2: Φρεάτια Φ2

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.4.2.1	Φρεάτια σε πεζοδρόμους, πεζοδρόμια κλπ (Φ2)	Οι προδιαγραφές των φρεατίων που θα κατασκευαστούν σε πεζοδρόμους θα είναι οι ίδιες με αυτές των φρεατίων Φ1			

ΠΤΧ 1.5.1: Χάνδακας (Χ1)

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.5.1.1	Χάνδακας ανοικτού τύπου (ασφαλτικό οδόστρωμα) στην άκρη του δρόμου σύμφωνα με τις προδιαγραφές ITU-T L.48 και L.35 (CCITT outside plant technologies for public networks)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.1, ITU-T L.35
ΤΧ 1.5.1.2	Βάθος χάνδακα	400 mm			
ΤΧ 1.5.1.3	Πλάτος χάνδακα	150 mm			
ΤΧ 1.5.2.4	Επιφάνεια χάνδακα	0,15 m ² /m			
	Όγκος χάνδακα	0,06 m ³ /m			
ΤΧ 1.5.1.5	Στους χάνδακες Χ1 θα τοποθετηθούν δύο (2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων τύπου M1, δύο (2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων τύπου M2/24 και δύο (2) κενοί σωλήνες HDPE Φ50 για μελλοντική χρήση	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.1.6	Τοποθέτηση Σωληνώσεων σε διάταξη οριζόντια διάταξη τριών (3) σειρών με δυο (2) σωλήνες σε κάθε σειρά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.1.7	Ο ανάδοχος έχει την ευθύνη να προστατεύσει τα υπάρχοντα δίκτυα (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κα.)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.1.8	Θα ακολουθηθούν οι κανόνες των σχετικών δημοσίων έργων και θα υπάρχει συμβατότητα με	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

	τους οποιουδήποτε κανονισμούς του δήμου, όσον αφορά τις τομές, τις εκσκαφές, την τοποθέτηση των σωλήνων, το γέμισμα με αμμοχάλικο, τη συμπίεση των υλικών και την πλήρη αποκατάσταση του οδοστρώματος με άσφαλτο				
ΤΧ 1.5.1.9	Θα πρέπει να τοποθετηθεί ειδική ταινία σήμανσης πάνω από το υλικό γεμίματος στη οποία θα αναγράφεται το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.5.1.10	Στους χάνδακες δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υπάρχει νερό κατά τη διάρκεια εγκατάστασης των σωληνώσεων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.5.1.11	Αποκατάσταση της επιφάνειας στην αρχική της μορφή με ίδιο υλικό	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΤΧ 1.5.2: Χάνδακας (Χ2)

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.5.2.1	Χάνδακας ανοικτού τύπου σε πεζόδρομους - πεζοδρόμια σύμφωνα με τις προδιαγραφές ITU-T L.48 και L.35 (CCITT outside plant technologies for public networks	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.1, ITU-T L.35
ΤΧ 1.5.2.2	Βάθος χάνδακα	400 mm			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

ΤΧ 1.5.2.3	Πλάτος χάνδακα	150 mm			
ΤΧ 1.5.2.4	Επιφάνεια χάνδακα	0,15 m ² /m			
	Όγκος χάνδακα	0,06 m ³ /m			
ΤΧ 1.5.2.5	Στους χάνδακες Χ1 θα τοποθετηθούν δύο (2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων τύπου Μ1, δύο (2) συστοιχίες μικροσωληνώσεων τύπου Μ2/24 και δύο (2) κενοί σωλήνες ΗDΡΕ Φ50 για μελλοντική χρήση	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		
ΤΧ 1.5.2.6	Τοποθέτηση Σωληνώσεων σε διάταξη οριζόντια διάταξη τριών (3) σειρών με δυο (2) σωλήνες σε κάθε σειρά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.2.7	Ο ανάδοχος έχει την ευθύνη να προστατεύσει τα υπάρχοντα δίκτυα (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κα.)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.2.8	Θα ακολουθηθούν οι κανόνες των σχετικών δημοσίων έργων και θα υπάρχει συμβατότητα με τους οποιουδήποτε κανονισμούς του δήμου, όσον αφορά τις τομές, τις εκσκαφές, την τοποθέτηση των σωλήνων, το γέμισμα με αμμοχάλικο, τη συμπίεση των υλικών και την πλήρη αποκατάσταση του οδοστρώματος με άσφαλτο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.2.9	Θα πρέπει να τοποθετηθεί ειδική ταινία σήμανσης πάνω από το υλικό γεμίματος στη οποία θα αναγράφεται το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

	ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε»				
1.5.2.10	Στους χάνδακες δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υπάρχει νερό κατά τη διάρκεια εγκατάστασης των σωληνώσεων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.5.2.11	Αποκατάσταση της επιφάνειας στην αρχική της μορφή με ίδιο υλικό	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΤΧ 1.5.3: Μικροχάνδακας (Χ3)

A/A	Χαρακτηριστικό	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
TX 1.5.3.1	Χάνδακας στην άκρη του δρόμου, σε πεζοδρόμια, ρείθρα, προαύλιους χώρους για την εξυπηρέτηση χρηστών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ITU-T L.1 (CCITT outside plant technologies for public networks)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.1, ITU-T L.35
TX 1.5.3.2	Βάθος: ~150mm κάτω από την επιφάνεια της ασφάλτου	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.5.3.3	Πλάτος: 100mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.5.2.4	Στους χάνδακες Χ3 θα τοποθετηθεί μία (1) συστοιχία μικροσωληνώσεων τύπου M2/4	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.5.2.5	Η κατασκευή των απαραίτητων χανδάκων θα γίνει όπου είναι δυνατόν με τη μέθοδο mini-trenching, η οποία εγγυάται την ελάχιστη ενόχληση των δημοτών και παρεμπόδιση της κυκλοφορίας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.5.2.6	Ο ανάδοχος έχει την ευθύνη να προστατεύσει τα υπάρχοντα δίκτυα (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κα.)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.5.2.7	Θα ακολουθηθούν οι κανόνες των σχετικών δημοσίων έργων και θα υπάρχει συμβατότητα με τους οποιοσδήποτε κανονισμούς του δήμου, όσον αφορά τις	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

	τομές, τις εκσκαφές, την τοποθέτηση των σωλήνων, το γέμισμα με αμμοχάλικο, τη συμπίεση των υλικών και την πλήρη αποκατάσταση του οδοστρώματος με ασφαλτό				
ΤΧ 1.5.2.8	Θα πρέπει να τοποθετηθεί ειδική ταινία σήμανσης πάνω από το υλικό γεμίματος στη οποία θα αναγράφεται το LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.5.2.9	Στους χάνδακες δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υπάρχει νερό κατά τη διάρκεια εγκατάστασης των σωληνώσεων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΤΧ 1.6.1: Οπτική καλωδίωση Κ2

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.6.1.1	Μικρο-καλώδιο για απ' ευθείας διασύνδεση κεντρικών κόμβων ή απ' ευθείας διασύνδεση κεντρικού με ενδιάμεσους κόμβους διανομής ή απ' ευθείας σύνδεση κόμβου διανομής με κόμβο πρόσβασης με δυνατότητα εμφύσησης σε μικρο-σωλήνα M1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.6.1.2	Τα καλώδια και οι εργασίες τοποθέτησης, πέραν των ειδικών περιπτώσεων θα πρέπει να είναι συμβατά με τα πρότυπα ITU-T L.35, L.43, L.10, L.14 and L.1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T L.35, L.43, L.10, L.14, L.1
ΤΧ 1.6.1.3	Θα πρέπει να είναι συμβατή με το πρότυπο ITU-G652.D	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T G652.D
ΤΧ 1.6.1.4	Τα μικροκαλώδια αυτής της κατηγορίας θα φέρουν 24 ή 72 οπτικές ίνες, και οργανώνονται εσωτερικά σε δέσμες (fiber units) των 4 ή 12 fibers γύρω από κεντρικό διηλεκτρικό ενισχυτικό στοιχείο, με	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

	σήμανση ανά δέσμη και χρωματικό κώδικα για τις ίνες				
TX 1.6.1.5	Η εξωτερική διάμετρος του μικροκαλωδίου θα είναι μικρότερη από 6 mm	<6 mm			
TX 1.6.1.6	Απόσταση εμφύσησης της ίνας	>1000 m			ITU-T L.57
TX 1.6.1.7	Οι ίνες θα πρέπει να έχουν κατάλληλο χρωματικό κώδικα για τον εύκολο εντοπισμό τους	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.6.1.8	Τα μικροκαλώδια θα σχεδιάζονται και θα κατασκευάζονται για λειτουργία τουλάχιστον είκοσι (20) ετών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.6.1.9	Εύρος θερμοκρασιών: Λειτουργίας -40 ως +70°C. Αποθήκευσης -40 ως +70°C. Εγκατάστασης -15 ως +50°C	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.6.1.10	Ακτίνα κάμψης: Προσωρινά και χωρίς φορτίο <90mm, Μόνιμα και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης <140mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
TX 1.6.1.11	Αντοχή σε εφελκυσμό	≥300 N			
TX 1.6.1.12	Αντοχή σε σύνθλιψη	≥1kN/100mm			
TX 1.6.1.13	Διείσδυση νερού: Έλεγχος σε συμφωνία με την προδιαγραφή IEC 60794-1-2-F5	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			IEC 60794-1-2-F5
TX 1.6.1.14	Όλοι οι έλεγχοι για τις μηχανικές ιδιότητες του μικροκαλωδίου και τις συνθήκες περιβάλλοντος θα είναι σε συμφωνία με την προδιαγραφή IEC 60794-5	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			IEC 60794-5
TX 1.6.1.15	Οι παράμετροι της οπτικής ίνας και οι έλεγχοί της θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 60793-2 και IEC 60793-1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			IEC 60793-2, IEC 60793-1
TX 1.6.1.16	Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να γνωρίζει από τον κατασκευαστή του μικροκαλωδίου οπτικών ινών τα πλήρη γεωμετρικά, μηχανικά και τα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

	χαρακτηριστικά μετάδοσης των παρεχόμενων ινών				
ΤΧ 1.6.1.17	Στον εξωτερικό μανδύα των μικροκαλωδίων και σε όλο το μήκος τους θα υπάρχει εκτύπωση με βήμα 1m στην οποία θα αναφέρεται το πλήθος των ινών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.6.1.18	Τα καλώδια θα παραδίδονται σε στροφεία με ενιαίο μήκος μεγαλύτερο ή ίσο των 2000m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

ΠΤΧ 1.6.2: Δέσμη Οπτικών ινών Κ3

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.6.2.1	Δέσμη 2-8 ινών με δυνατότητα εμφύσησης σε μικροσωλήνα M2	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.6.2.2	Τα καλώδια και οι εργασίες τοποθέτησης, πέραν των ειδικών περιπτώσεων θα πρέπει να είναι συμβατά με τα πρότυπα ITU-T L.35, L.57, L.14 and L.1	ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			ITU-T L.35, L.57, L.14, L.1
ΤΧ 1.6.2.3	Οι ίνες θα πρέπει να είναι συμβατές με το πρότυπο ITU-G652.D	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			ITU-T G652.D
ΤΧ 1.6.2.4	Βάρος: < 1,8 gr/m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή	Σχετικά Τεχνικά Έγγραφα
ΤΧ 1.6.2.5	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: <40 mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.6.2.6	Ελάχιστη αντίσταση σε θλίψη: περίπου 100N/100 mm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.6.2.7	Σήμανση για εύκολο διαχωρισμό ινών.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
ΤΧ 1.6.2.8	Δυνατότητα επιλογής μεταξύ διάταξης διακριτών ινών ή διάταξης ταινίας (ribbon).	ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ			

ΠΤΧ 1.7: Διατάξεις συγκόλλησης ινών σε εξωτερικούς χώρους (μούφες)

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
ΤΧ 1.7.1	Η βασική δομή μπορεί να απαρτίζεται από ένα πλαστικό περίβλημα, υδατοστεγές (συμμορφούμενο στο πρότυπο IP68) και θα συμπεριλαμβάνει σύστημα εισαγωγής, σφράγισης και αδιαβροχοποίησης των καλωδίων. Το άνοιγμα του περιβλήματος πρέπει να εξασφαλίζει την άμεση πρόσβαση χωρίς την ανάγκη ειδικών διατάξεων και το κλείσιμο πρέπει να είναι ερμητικό	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

A/A	Περιγραφή	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
TX 1.7.2	Το περίβλημα πρέπει να μπορεί να συνδυαστεί με διατάξεις κλειδώματος και ασφάλισης. Το κιτ συναρμολόγησης κάθε διάταξης πρέπει να συμπεριλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά όπως θερμοσυστελλόμενα, καθαριστικά, λειαντικά, προστατευτικά ελάσματα και αφυγραντικά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 1.7.3	Οι διατάξεις συγκόλλησης και επέκτασης θα πρέπει να μπορούν να οργανώνουν έως 144 συγκολλήσεις για κάθε ζεύγος εισερχομένου και εξερχόμενου καλωδίου	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 1.7.4	Οι διατάξεις συγκόλλησης και διακλάδωσης θα πρέπει να μπορούν να οργανώνουν έως 72 συγκολλήσεις για τουλάχιστον 4 τμήματα εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων μέγιστης χωρητικότητας 72 ινών το καθένα με δυνατότητα συνύπαρξης καλωδίων διαφορετικών διαμέτρων και αριθμού ινών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

2. ΚΟΜΒΟΙ

ΠΤΧ 2.1: Οπτικοί κατανομητές (ODF)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Χαρακτηριστικά μεγέθους				
TX 2.1.1	Κατανομητής με πλαίσιο προσαρμοζόμενο σε ικρίωμα 19" (rack mounted) τύπου ETSI	ΝΑΙ		
TX 2.1.2	Βάθος	300 mm		
TX 2.1.3	Ύψος	2 U ανα 6 συρτάρια		
Βασικά χαρακτηριστικά				
TX 2.1.4	Οπτικοί προσαρμογείς (optical connectors) τύπου LC για τερματισμό μιας μονότροπης (singlemode) οπτικής ίνας	≥ 24 (Να δοθεί περιγραφή των connectors)		
TX 2.1.5	Προτερματισμένα pig-tails για σύνδεση (συγκόλληση) μικροκαλωδίων οπτικών ινών	≥ 24		

Ειδικά χαρακτηριστικά				
ΤΧ 2.1.6	Διαθέσιμος χώρος για συγκολλήσεις (splices) ινών και αποθήκευση περισσευόμενου καλωδίου	ΝΑΙ (Να περιγραφεί ο διαθέσιμος χώρος)		
ΤΧ 2.1.7	Συρταρωτή μορφή κατανεμητή εσωτερικής μικτονόμησης	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
ΤΧ 2.1.8	Προστατευτικά κάμψης των οπτικών ινών με ακτίνα κάμψης	≥ 30 mm (Να περιγραφούν)		

ΠΤΧ 2.2: Ικρίώματα ενεργού εξοπλισμού

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Χαρακτηριστικά μεγέθους				
TX 2.2.1	Επιδαπέδια μεταλλική καμπίνα (standard 19" rack)	NAI		
TX 2.2.2	Ωφέλιμο ύψος (Rack Units)	≥ 39 U		
TX 2.2.3	Μέγιστο ύψος ικριώματος	≤ 2 m		
TX 2.2.4	Βάθος	≥ 600 mm		
TX 2.2.5	Πλάτος	≥ 600 mm		
TX 2.2.6	Απόσταση εμπρόσθιας θύρας και πλαισίου 19"	≥ 50 mm		
Βασικά χαρακτηριστικά				
TX 2.2.7	Εμπρόσθια πόρτα διάτρητη (γυάλινη απορρίπτεται)	NAI		
TX 2.2.8	Οπίσθια αφαιρούμενη πόρτα	NAI		
TX 2.2.9	Πλαϊνά καλύμματα αφαιρούμενα	NAI		
TX 2.2.10	Ράφια (βάθους ≥ 600 mm) για φιλοξενία υλικού που δεν είναι rack mounted	≥ 1		
Ειδικά χαρακτηριστικά				
TX 2.2.11	Αποτελεσματικός εξαερισμός-ψύξη του εξοπλισμού	NAI (Να περιγραφεί ο προσφερόμενος τρόπος εξαερισμού - ψύξης)		
TX 2.2.12	Δυνατότητα οριζόντιας κυκλοφορίας του αέρα για την απαγωγή της θερμότητας που παράγεται από τον εγκατεστημένο ενεργό εξοπλισμό	NAI		
Εξοπλισμός (πολύμπριζα)				
TX 2.2.13	Πλήθος πολύμπριζων	≥ 1		
TX 2.2.14	Rack mounted 19"	NAI		
TX 2.2.15	Αριθμός ρευματοδοτών τύπου σούκο για κάθε πολύμπριζο	≥ 6		
TX 2.2.16	Τροφοδοσία ισχύος (210 – 230 VAC)	NAI		
TX γ.15.17	Συχνότητα τροφοδοσίας 50/60 Hz	NAI		
TX 2.2.18	Συνοδευτικό καλώδιο ρευματολήψης (καλώδιο εισόδου) για σύνδεση με το UPS με άκρο IEC 320 D13	Μήκος ≥ 2,5 m		
TX 2.2.19	Φορτίο ρεύματος ανά έξοδο	≥ 6A		
TX 2.2.20	Συνολικό φορτίο ρεύματος	≥ 10A		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.2.21	Ενσωματωμένο φίλτρο RFI	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
TX 2.2.22	Ενσωματωμένος διακόπτης με ενδεικτικό	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Εξοπλισμός (συγκεντρωτές καλωδίων)				
TX 2.2.23	Πλευρικοί οπίσθιοι κατακόρυφοι συγκεντρωτές καλωδίων	≥ 2		
TX 2.2.24	Οριζόντιοι εμπρόσθιοι συγκεντρωτές καλωδίων	≥ 2		
TX 2.2.25	Οριζόντιοι οπίσθιοι συγκεντρωτές καλωδίων	≥ 3		

ΠΤΧ 2.3: Ικρίωματα οπτικών κατανομών Κύριου κόμβου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Χαρακτηριστικά μεγέθους				
TX 2.3.1	Επιδαπέδια μεταλλική καμπίνα (standard 19" rack) τύπου ETSI 300-119	NAI		
TX 2.3.2	Ωφέλιμο ύψος (Rack Units)	≥ 42 U		
TX 2.3.3	Μέγιστο ύψος ικριώματος	≤ 2,2 m		
TX 2.3.4	Βάθος	≤ 300 mm		
TX 2.3.5	Πλάτος	≤ 900 mm		
TX 2.3.6	Απόσταση εμπρόσθιας θύρας και πλαισίου 19"	≥ 50 mm		
Βασικά χαρακτηριστικά				
TX 2.3.7	Διπλές επρόσθιες πόρτες με κλειδαριά	NAI		
TX 2.3.8	Είσοδος καλωδίων απο το επάνω ή κάτω τμήμα	NAI		
Εξοπλισμός (οδηγοί καλωδίων)				
TX 2.3.10	Πλευρικοί κατακόρυφοι οδηγοί καλωδίων οπτικών ινών	≥ 1		
TX 2.3.11	Πλευρικοί κατακόρυφοι οδηγοί για breakout kit διαχωρισμού σωληνίσκων	≥ 1		
TX 2.3.12	Δυνατότητα τοποθέτησης οδηγών καλωδίων/ περίσειας patchcords εντός συρταριών	(Να αναφερθούν)		

ΠΤΧ 2.4: Ικριώματα οπτικών κατανομών εσωτερικά στεγασμένων κόμβων Πρόσβασης - Διανομής

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Χαρακτηριστικά μεγέθους				
TX 2.4.1	Επιδαπέδια μεταλλική καμπίνα (standard 19" rack) τύπου ETSI 300-119	NAI		
TX 2.4.2	Ωφέλιμο ύψος (Rack Units)	≥ 42 U		
TX 2.4.3	Μέγιστο ύψος ικριώματος	≤ 2,2 m		
TX 2.4.4	Βάθος	≤ 300 mm		
TX 2.4.5	Πλάτος	≤ 900 mm		
TX 2.4.6	Απόσταση εμπρόσθιας θύρας και πλαισίου 19"	≥ 50 mm		
Βασικά χαρακτηριστικά				
TX 2.4.7	Διπλές επρόσθιες πόρτες με κλειδαριά	NAI		
TX 2.4.8	Είσοδος καλωδίων απο το επάνω ή κάτω τμήμα	NAI		
Εξοπλισμός (οδηγοί καλωδίων)				
TX 2.4.10	Πλευρικοί κατακόρυφοι οδηγοί καλωδίων οπτικών ινών	≥ 1		
TX 2.4.11	Πλευρικοί κατακόρυφοι οδηγοί για breakout kit διαχωρισμού σωληνίσκων	≥ 1		
TX 2.4.12	Δυνατότητα τοποθέτησης οδηγών καλωδίων/ περίσειας patchcords εντός συρταριών	(Na αναφερθούν)		

ΠΤΧ 2.5: UPS κόμβων Πρόσβασης

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Βασικά χαρακτηριστικά				
TX 2.5.1	Ισχύς	≥ 1000 VA		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.5.2	Μορφή πλαισίου για προσαρμογή σε ικρίωμα 19" (rack mountable)	ΝΑΙ (Να αναφερθούν τα RU που καταλαμβάνει συνολικά το σύστημα)		
TX 2.5.3	Διαστάσεις και βάρος συνολικού συστήματος	(Να αναφερθούν)		
TX 2.5.4	Ονομαστική εισερχόμενη τάση λειτουργίας (input voltage)	230 VAC		
TX 2.5.5	Εύρος εισερχόμενης τάσης λειτουργίας (input voltage range)	180 - 260 VAC		
TX 2.5.6	Συχνότητα λειτουργίας	50/60 Hz, Auto-sensing		
TX 2.5.7	Το UPS να είναι τύπου Line-Interactive ή On Line	ΝΑΙ		
Διαθεσιμότητα				
TX 2.5.8	Αυτονομία των μπαταριών με πλήρες φορτίο	≥ 20 min.		
TX 2.5.9	Αυτονομία των μπαταριών με 50% φορτίο	≥ 45 min.		
TX 2.5.10	Να αναφερθεί η μέση διάρκεια ζωής των μπαταριών από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
TX 2.5.11	Δυνατότητα επέκτασης με σύνδεση εξωτερικών μπαταριών	ΝΑΙ (Να αναφερθεί συνολικό πλήθος εξωτερικών μπαταριών)		
TX 2.5.12	Έξοδοι (outlets) τύπου IEC 320 D13 για σύνδεση του ενεργού εξοπλισμού του κόμβου (ονομαστική τάση εξόδου 230 VAC)	≥ 3		
TX 2.5.13	Εύρος τάσης εξόδου (output voltage range)	± 5% της ονομαστικής		
Ειδικά χαρακτηριστικά				
TX 2.5.14	Προστασία από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα	ΝΑΙ (Να αναφερθεί ο χρόνος απενεργοποίησης)		
TX 2.5.15	Παροχή προστασίας από διακυμάνσεις της τάσης, υπερτάσεις, κεραυνοπτώσεις	ΝΑΙ		
TX 2.5.16	Δυνατότητα αλλαγής των μπαταριών χωρίς διακοπή της λειτουργίας του (hot-swappable batteries)	ΝΑΙ		
TX 2.5.17	Δυνατότητα by-pass για την περίπτωση βλάβης	ΝΑΙ		
Διαχείριση				
TX 2.5.18	Ύπαρξη εμπρόσθιου control panel για τον χρήστη	ΝΑΙ		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.5.19	Ύπαρξη ενδείξεων (Leds) για την κατάσταση του συστήματος: λειτουργίας από τη μπαταρία, χαμηλής μπαταρίας, σφάλματος, υπερφόρτωσης	NAI		
TX 2.5.20	Δυνατότητα σύνδεσης του UPS με υπολογιστή μέσω USB ή σειριακής θύρας (να συνοδεύεται από τα κατάλληλα καλώδια σύνδεσης)	NAI		
TX 2.5.21	Λογισμικό διαχείρισης/παρακολούθησης του UPS που θα εγκατασταθεί σε σταθμό εργασίας	NAI		
TX 2.5.22	Δυνατότητα διαχείρισης/παρακολούθησης του UPS πάνω από IP (με πρωτόκολλο SNMP) μέσω θύρας Ethernet	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Άλλα				
TX 2.5.23	Να φέρει το σήμα CE	NAI		
TX 2.5.24	Πιστοποιητικά ασφάλειας : EN5009/TUV, IEC 60950	NAI		
TX 2.5.25	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα : EN50091-2 / IEC 62040	NAI		

ΠΤΧ 2.6: UPS Κόμβου Διανομής/Πρόσβασης

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Βασικά χαρακτηριστικά				
TX 2.6.1	Ισχύς	≥ 5000 VA		
TX 2.6.2	Μορφή πλαισίου για προσαρμογή σε ικρίωμα 19" (rack mountable)	ΝΑΙ (Να αναφερθούν τα RU που καταλαμβάνει συνολικά το σύστημα)		
TX 2.6.3	Διαστάσεις και βάρος συνολικού συστήματος	(Να αναφερθούν)		
TX 2.6.4	Ονομαστική εισερχόμενη τάση λειτουργίας (input voltage)	230 VAC		
TX 2.6.5	Εύρος εισερχόμενης τάσης λειτουργίας (input voltage range)	180 – 260 VAC		
TX 2.6.6	Συχνότητα λειτουργίας	50/60 Hz, Auto-sensing		
TX 2.6.7	Το UPS να είναι τύπου Line-Interactive ή On Line	ΝΑΙ		
Διαθεσιμότητα				
TX 2.6.8	Αυτονομία των μπαταριών με πλήρες φορτίο	≥ 35 min.		
TX 2.6.9	Αυτονομία των μπαταριών με 50% φορτίο	≥ 80 min.		
TX 2.6.10	Να αναφερθεί η μέση διάρκεια ζωής των μπαταριών από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
TX 2.6.11	Δυνατότητα επέκτασης με σύνδεση εξωτερικών μπαταριών	ΝΑΙ (Να αναφερθεί συνολικό πλήθος εξωτερικών μπαταριών)		
TX 2.6.12	Έξοδοι (outlets) τύπου IEC 320 D13 για σύνδεση του ενεργού εξοπλισμού του κόμβου (ονομαστική τάση εξόδου 230 VAC)	≥ 4		
TX 2.6.13	Εύρος τάσης εξόδου (output voltage range)	± 5% της ονομαστικής		
Ειδικά χαρακτηριστικά				
TX 2.6.14	Προστασία από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα	ΝΑΙ (Να αναφερθεί ο χρόνος απενεργοποίησης)		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.6.15	Παροχή προστασίας από διακυμάνσεις της τάσης, υπερτάσεις, κεραυνοπτώσεις	NAI		
TX 2.6.16	Δυνατότητα αλλαγής των μπαταριών χωρίς διακοπή της λειτουργίας του (hot-swappable batteries)	NAI		
TX 2.6.17	Δυνατότητα by-pass για την περίπτωση βλάβης	NAI		
Διαχείριση				
TX 2.6.18	Υπαρξη εμπρόσθιου control panel για τον χρήστη	NAI		
TX 2.6.19	Υπαρξη ενδείξεων (Leds) για την κατάσταση του συστήματος: λειτουργίας από τη μπαταρία, χαμηλής μπαταρίας, σφάλματος, υπερφόρτωσης	NAI		
TX 2.6.20	Δυνατότητα σύνδεσης του UPS με υπολογιστή μέσω USB ή σειριακής θύρας (να συνοδεύεται από τα κατάλληλα καλώδια σύνδεσης)	NAI		
TX 2.6.21	Λογισμικό διαχείρισης/παρακολούθησης του UPS που θα εγκατασταθεί σε σταθμό εργασίας	NAI		
TX 2.6.22	Δυνατότητα διαχείρισης/παρακολούθησης του UPS πάνω από IP (με πρωτόκολλο SNMP) μέσω θύρας Ethernet	NAI		
Άλλα				
TX 2.6.23	Να φέρει το σήμα CE	NAI		
TX 2.6.24	Πιστοποιητικά ασφάλειας : EN5009/TUV, IEC 60950	NAI		
TX 2.6.25	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα : EN50091-2 / IEC 62040	NAI		

ΠΤΧ 2.7: Κλιματιστικά Κόμβων (εσωτερικά στεγασμένων)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Γενικά χαρακτηριστικά				
ΤΧ 2.7.1	Οίκος κατασκευαστή – μοντέλο της εσωτερικής (indoor) και εξωτερικής μονάδας (outdoor)	Να αναφερθεί		
ΤΧ 2.7.2	Χρονολογία ανακοίνωσης προσφερόμενου τύπου/μοντέλου	$\geq 1/1/2005$		
ΤΧ 2.7.3	Κλιματιστικό τύπου ανάρτησης σε τοίχο	ΝΑΙ		
ΤΧ 2.7.4	Ίκανότητα παροχής σταθερής θερμοκρασίας σε χώρο	$\geq 16 \text{ m}^2$		
ΤΧ 2.7.5	Μέγιστες διαστάσεις εσωτερικής μονάδας (ΠxΥxΒ) σε mm	1100/350/240		
ΤΧ 2.7.6	Διαστάσεις εξωτερικής μονάδας (ΠxΥxΒ) σε mm	Να αναφερθούν		
ΤΧ 2.7.7	Βάρος εσωτερικής μονάδας (Kgr)	≤ 10		
ΤΧ 2.7.8	Βάρος εξωτερικής μονάδας (Kgr)	Να αναφερθεί		
Βασικά χαρακτηριστικά				
ΤΧ γ.24.9	Απόδοση	9000 Btu/h (να τεκμηριωθεί η προσφορά κλιματιστικού μεγαλύτερης απόδοσης)		
ΤΧ 2.7.10	Κατανάλωση	$\leq 1 \text{ KW}$		
ΤΧ 2.7.11	Ενεργειακή Κλάση	A		
ΤΧ 2.7.12	Παροχή ρεύματος (V-ph-Hz)	220-240/1Φ/50		
ΤΧ 2.7.13	Ονομαστική εισερχόμενη τάση λειτουργίας (input voltage)	230 VAC		
ΤΧ 2.7.14	Εύρος εισερχόμενης τάσης λειτουργίας (input voltage range)	Να αναφερθεί		
ΤΧ 2.7.15	Ρεύμα λειτουργίας (A)	Να αναφερθεί		
ΤΧ 2.7.16	Καταναλισκόμενη ισχύς	Να αναφερθεί		
ΤΧ 2.7.17	Παροχή αέρα (m^3/min)	≥ 7		
Ειδικά χαρακτηριστικά				
ΤΧ 2.7.18	Στάθμη θορύβου (Hi-Lo) εσωτερικής μονάδας (dB)	Hi: ≤ 40 Lo: ≤ 30		
ΤΧ 2.7.19	Στάθμη θορύβου (Hi-Lo) εξωτερικής μονάδας (dB)	≤ 50		
ΤΧ 2.7.20	Ψυκτικό	R-410A		
ΤΧ 2.7.21	Συνεχής λειτουργία (ψύξης) με βάση την επιθυμητή θερμοκρασία	ΝΑΙ		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.7.22	Αυτόματη επανεκκίνηση μετά από διακοπή ρεύματος στις αρχικά καθορισμένες ρυθμίσεις	NAI		
TX 2.7.23	Αυτόματη οριζόντια κίνηση πτερυγίων	NAI		
TX 2.7.24	Αυτοδιαγνωστικός έλεγχος με την εμφάνιση του σχετικού σφάλματος	NAI		
TX 2.7.25	Διαβαθμίσεις ρύθμισης ταχύτητας ανεμιστήρα εσωτερικής μονάδας & αυτόματη λειτουργία	NAI		
TX 2.7.26	Λειτουργία ως ανεμιστήρα	NAI		
TX 2.7.27	Πρόγραμμα αφύγρανσης	NAI		
TX 2.7.28	Ασύρματο τηλεχειριστήριο	NAI		
TX 2.7.29	Επίτοιχη βάση τηλεχειριστηρίου	NAI		
TX 2.7.30	Φίλτρο αέρα (washable and anti-bacteria) για την κατακράτηση αιωρούμενων σωματιδίων σκόνης	NAI		
TX 2.7.31	Χρονοδιακόπτης	NAI		
Άλλα				
TX 2.7.32	Να φέρει το σήμα CE	NAI		
TX 2.7.33	Πιστοποιητικά ασφάλειας	Να αναφερθούν		

ΠΤΧ 2.8: Ethernet Μεταγωγείς κόμβου Διανομής

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Θύρες				
TX 2.8.1	Οπτικές θύρες τεχνολογίας Gigabit Ethernet που να υποστηρίζουν τα πρότυπα 1000BaseSX, 1000BaseLX/LH, 1000BaseZX με απλή αλλαγή μετατροπέα.	≥ 12		
TX 2.8.2	Οπτικοί προσαρμογείς (SFP) 1000Base-LX (εμβέλεια μέχρι 10 Km) για σύνδεση δυο μονότροπων (singmode) οπτικών ινών	NAI		
TX 2.8.3	Υποστήριξη λειτουργίας full duplex σε όλες τις θύρες	NAI		
TX 2.8.4	Θύρα διαχείρισης με χρήση τερματικού (console)	NAI		
Τεχνολογίες/Πρωτόκολλα Layer-2-3				

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.8.5	Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN tagging)	NAI		
TX 2.8.6	Υποστήριξη μεγάλους πλήθους διαφορετικών VLAN	NAI (να αναφερθεί)		
TX 2.8.7	Υποστήριξη IEEE 802.1d (STP)	NAI		
TX 2.8.8	Υποστήριξη IEEE 802.1p (CoS)	NAI		
TX 2.8.9	Υποστήριξη IEEE 802.3ad (Link Aggregation)	NAI		
TX 2.8.10	Υποστήριξη IEEE 802.1Q tunneling (QinQ ή VMAN ή VLAN-in-VLAN)	NAI		
TX 2.8.11	Υποστήριξη IEEE 802.3x (flow control)	NAI		
TX 2.8.12	Υποστήριξη IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP)	NAI		
TX 2.8.13	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες	NAI		
TX 2.8.14	Υποστήριξη MTU (Maximum Transmission Unit) >= 9000 bytes	NAI		
TX 2.8.15	Υποστήριξη IEEE 802.1w για ταχεία σύγκλιση σε περίπτωση αστοχίας του STP ανεξάρτητα με την παραμετροποίηση των timers	NAI		
TX 2.8.16	Υποστήριξη IEEE 802.1s για να μπορεί να επιτευχθεί L2 load balancing με τη χρήση διαφορετικού STP για κάθε VLAN	NAI		
TX 2.8.17	Υποστήριξη IEEE 802.3ad	NAI		
TX 2.8.18	Υποστήριξη IEEE 802.1p για προτεραιότητες σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video.	NAI		
TX 2.8.19	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast, multicast και unicast storm ανά πόρτα.	NAI		
TX 2.8.20	Υποστήριξη IGMP snooping.	NAI		
TX 2.8.21	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου.	NAI		
TX 2.8.22	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση	NAI		
TX 2.8.23	Υποστήριξη στατικού IP routing	NAI		
TX 2.8.24	Υποστήριξη Inter-VLAN IP routing μεταξύ δύο ή περισσότερων VLANs	NAI		
TX 2.8.25	Υποστήριξη routing πρωτοκόλλων RIPv1, RIPv2	NAI		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.8.26	Δυνατότητα ορισμού του Spanning Tree Protocol (STP) root, ώστε να αποφεύγονται επιθέσεις και ανεπιθύμητοι εκ νέου υπολογισμοί του Spanning Tree πρωτοκόλλου	NAI		
TX 2.8.27	Υποστήριξη προώθησης IPv6	NAI		
TX 2.8.28	Υποστήριξη μηχανισμών για φιλτράρισμα πακέτων σε επίπεδο IP και IPv6 (Access Control Lists)	NAI		
TX 2.8.29	Υποστήριξη DHCP Relay	NAI		
TX 2.8.30	Υποστήριξη OSPF	NAI		
TX 2.8.31	Υποστήριξη Protocol-Independent Multicast (PIM) για IP multicast δρομολόγηση	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Απόδοση				
TX 2.8.32	Χωρητικότητα μεταγωγής (switching capacity) εσωτερικού διαύλου	≥ 25 Gbps		
TX 2.8.33	Μέγιστος ρυθμός προώθησης (forwarding rate)	≥ 15 Mpps		
TX 2.8.34	Υποστήριξη μεγάλου μεγέθους frames ≥ 9000 bytes(jumbo frames)	NAI (να αναφερθεί το μέγιστο υποστηριζόμενο frame size)		
Ασφάλεια				
TX 2.8.35	Υποστήριξη authentication	NAI (να αναφερθούν τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα)		
TX 2.8.36	Υποστήριξη RADIUS client	NAI		
TX 2.8.37	Υποστήριξη IEEE 802.1X (Security)	NAI		
TX 2.8.38	Υποστήριξη φιλτραρίσματος των εισερχόμενων flows βάση πληροφορίας επιπέδων 2/3/4 που να περιλαμβάνει κατ ελάχιστον: <ul style="list-style-type: none"> • MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη • IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη • TCP πόρτα πηγής και προορισμού • UDP πόρτα πηγής και προορισμού 	NAI		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.8.39	Δυνατότητα ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν	NAI		
Δυνατότητες διαχείρισης				
TX 2.8.40	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης/ρύθμισης μέσω Telnet	NAI		
TX 2.8.41	Υποστήριξη SNMPv3	NAI		
TX 2.8.42	Υποστήριξη RMON (στατιστικά, alarms, events)	NAI		
TX 2.8.43	Αποθήκευση και εξαγωγή/εισαγωγή απομακρυσμένα του λειτουργικού συστήματος με χρήση FTP και/ή TFTP	NAI		
TX 2.8.44	Αποθήκευση και εξαγωγή/εισαγωγή απομακρυσμένα του αρχείου ρυθμίσεων με χρήση FTP και/ή TFTP	NAI		
TX 2.8.45	Υποστήριξη DNS client για IP resolution	NAI		
TX 2.8.46	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	NAI		
Άλλα				
TX 2.8.47	Δυνατότητα stacking	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
TX 2.8.48	Δυνατότητα εφεδρικής τροφοδοσίας	NAI		
TX 2.8.49	Κατάλληλο πλαίσιο για προσαρμογή σε ικρίωμα 19"	NAI		
Προδιαγραφές Ασφαλείας:				
TX 2.8.50	UL 60950,EN 60950, IEC 60950, CE Marking	NAI		
Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών:				
TX 2.8.51	FCC 15 Class A	NAI		
	VCCI Class A			
	CE			
	EN 55022 (CISPR22)			

ΠΤΧ 2.9: Ethernet Μεταγωγείς Κόμβων Πρόσβασης

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Θύρες				
TX 2.8.1	Οπτικές θύρες τεχνολογίας Gigabit Ethernet που να υποστηρίζουν τα πρότυπα 1000BaseSX, 1000BaseLX/LH, 1000BaseZX με απλή αλλαγή μετατροπέα.	≥ 12		
TX 2.8.2	Οπτικοί προσαρμογείς (SFP) 1000Base-LX (εμβέλεια μέχρι 10 Km) για σύνδεση δυο μονότροπων (singmode) οπτικών ινών	NAI		
TX 2.8.3	Υποστήριξη λειτουργίας full duplex σε όλες τις θύρες	NAI		
TX 2.8.4	Θύρα διαχείρισης με χρήση τερματικού (console)	NAI		
Τεχνολογίες/Πρωτόκολλα Layer-2-3				
TX 2.8.5	Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN tagging)	NAI		
TX 2.8.6	Υποστήριξη μεγάλους πλήθους διαφορετικών VLAN	NAI (να αναφερθεί)		
TX 2.8.7	Υποστήριξη IEEE 802.1d (STP)	NAI		
TX 2.8.8	Υποστήριξη IEEE 802.1p (CoS)	NAI		
TX 2.8.9	Υποστήριξη IEEE 802.3ad (Link Aggregation)	NAI		
TX 2.8.10	Υποστήριξη IEEE 802.1Q tunneling (QinQ ή VMAN ή VLAN-in-VLAN)	NAI		
TX 2.8.11	Υποστήριξη IEEE 802.3x (flow control)	NAI		
TX 2.8.12	Υποστήριξη IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP)	NAI		
TX 2.8.13	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες	NAI		
TX 2.8.15	Υποστήριξη MTU (Maximum Transmission Unit) >= 9000 bytes	NAI		
TX 2.8.16	Υποστήριξη IEEE 802.1w για ταχεία σύγκλιση σε περίπτωση αστοχίας του STP ανεξάρτητα με την παραμετροποίηση των timers	NAI		
TX 2.8.17	Υποστήριξη IEEE 802.1s για να μπορεί να επιτευχθεί L2 load balancing με τη χρήση διαφορετικού STP για κάθε VLAN	NAI		
TX 2.8.18	Υποστήριξη IEEE 802.3ad	NAI		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

TX 2.8.19	Υποστήριξη IEEE 802.1p για προτεραιότητες σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video.	NAI		
TX 2.8.20	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast, multicast και unicast storm ανά πόρτα.	NAI		
TX 2.8.21	Υποστήριξη IGMP snooping.	NAI		
TX 2.8.22	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου.	NAI		
TX 2.8.23	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση	NAI		
TX 2.8.24	Υποστήριξη στατικού IP routing	NAI		
TX 2.8.25	Υποστήριξη Inter-VLAN IP routing μεταξύ δύο ή περισσότερων VLANs	NAI		
TX 2.8.26	Υποστήριξη routing πρωτοκόλλων RIPv1, RIPv2	NAI		
TX 2.8.27	Δυνατότητα ορισμού του Spanning Tree Protocol (STP) root, ώστε να αποφεύγονται επιθέσεις και ανεπιθύμητοι εκ νέου υπολογισμοί του Spanning Tree πρωτοκόλλου	NAI		
TX 2.8.28	Υποστήριξη προώθησης IPv6	NAI		
TX 2.8.29	Υποστήριξη μηχανισμών για φιλτράρισμα πακέτων σε επίπεδο IP και IPv6 (Access Control Lists)	NAI		
TX 2.8.30	Υποστήριξη DHCP Relay	NAI		
TX 2.8.31	Υποστήριξη OSPF	NAI		
TX 2.8.32	Υποστήριξη Protocol-Independent Multicast (PIM) για IP multicast δρομολόγηση	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Απόδοση				
TX 2.8.33	Χωρητικότητα μεταγωγής (switching capacity) εσωτερικού διαύλου	≥ 25 Gbps		
TX 2.8.34	Μέγιστος ρυθμός προώθησης (forwarding rate)	≥ 15 Mpps		
TX 2.8.35	Υποστήριξη μεγάλου μεγέθους frames >= 9000 bytes(jumbo frames)	NAI (να αναφερθεί το μέγιστο υποστηριζόμενο frame size)		
Ασφάλεια				

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ)ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

		ΝΑΙ (να αναφερθούν τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα)		
TX 2.8.36	Υποστήριξη authentication			
TX 2.8.37	Υποστήριξη RADIUS client	ΝΑΙ		
TX 2.8.38	Υποστήριξη IEEE 802.1X (Security)	ΝΑΙ		
TX 2.8.39	Υποστήριξη φιλτραρίσματος των εισερχόμενων flows βάση πληροφορίας επιπέδων 2/3/4 που να περιλαμβάνει κατ ελάχιστον: • MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη • IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη • TCP πόρτα πηγής και προορισμού • UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
TX 2.8.40	Δυνατότητα ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν	ΝΑΙ		
Δυνατότητες διαχείρισης				
TX 2.8.41	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης/ρύθμισης μέσω Telnet	ΝΑΙ		
TX 2.8.42	Υποστήριξη SNMPv3	ΝΑΙ		
TX 2.8.43	Υποστήριξη RMON (στατιστικά, alarms, events)	ΝΑΙ		
TX 2.8.44	Αποθήκευση και εξαγωγή/εισαγωγή απομακρυσμένα του λειτουργικού συστήματος με χρήση FTP και/ή TFTP	ΝΑΙ		
TX 2.8.45	Αποθήκευση και εξαγωγή/εισαγωγή απομακρυσμένα του αρχείου ρυθμίσεων με χρήση FTP και/ή TFTP	ΝΑΙ		
TX 2.8.46	Υποστήριξη DNS client για IP resolution	ΝΑΙ		
TX 2.8.47	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
Άλλα				
TX 2.8.48	Δυνατότητα stacking	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
TX 2.8.49	Δυνατότητα εφεδρικής τροφοδοσίας	ΝΑΙ		
TX 2.8.50	Κατάλληλο πλαίσιο για προσαρμογή σε ικρίωμα 19"	ΝΑΙ		
Προδιαγραφές Ασφαλείας:				
TX 2.8.51	UL 60950, EN 60950, IEC 60950, CE Marking	ΝΑΙ		

Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών:				
TX 2.8.52	FCC 15 Class A	NAI		
	VCCI Class A			
	CE			
	EN 55022 (CISPR22)			

ΠΤΧ 2.11: Εξοπλισμός Ασύρματης Βάσης (WiFi) (2,4 GHz)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Wireless Bridge				
TX 2.11.1	Δυνατότητα σύνδεσης εξωτερικής κεραιάς	NAI		
TX 2.11.2	RF Band	2,4GHz		
TX 2.11.3	Υποστήριξη κωδικοποίησης DSSS και OFDM	NAI		
TX 2.11.4	Πλήρης υποστήριξη πρωτοκόλλων IEEE 802.11b και IEEE 802.11g	NAI		
TX 2.11.5	Υποστήριξη των παρακάτω mode λειτουργίας: <ul style="list-style-type: none"> Αμιγώς 802.11g Mixed mode (802.11b + 802.11g) 	NAI		
Κεραία				
TX 2.11.6	Τύπος Κεραίας	Κατευθυντική (Τομέων)		
TX 2.11.7	Κάλυψη τομέων 90 μοιρών	NAI		
TX 2.11.8	RF Band	2,4GHz		
TX 2.11.9	Κέρδος	≥13dBi		
TX 2.11.10	Αποστάσεις κάλυψης σε συνδυασμό με τους ρυθμούς μετάδοσης	54Mbps σε απόσταση τουλάχιστον 1,9Km σε LOS (Διευκρινίστε ακριβή χαρακτηριστικά υποστηριζόμενων ρυθμών σε σχέση με την απόσταση)		
TX 2.11.11	Αντικεραυνική Προστασία	NAI		

Τεχνολογίες/Πρωτόκολλα Layer-2, Layer-3				
TX 2.11.12	Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN support)		NAI	
TX 2.11.13	Υποστήριξη IEEE 802.1p		NAI	
TX 2.11.14	Υποστήριξη DHCP Relay		NAI	
TX 2.11.15	Υποστήριξη Point to Multipart (PMP)		NAI	
Απόδοση				
TX 2.11.16	Υποστήριξη χρηστών		≥ 10	
Ασφάλεια				
TX 2.11.17	Encryption		NAI (Διευκρινίστε του αλγόριθμους)	
TX 2.11.18	Δυνατότητα επιλογής κωδικού πρόσβασης ώστε να αποφευχθεί η πρόσβαση από άλλα παρόμοια συστήματα που λειτουργούν στην περιοχή		NAI	
Δυνατότητες διαχείρισης				
TX 2.11.19	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης/ρύθμισης μέσω Telnet		NAI	
TX 2.11.20	Υποστήριξη SNMP		NAI	
TX 2.11.21	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης/ρύθμισης μέσω Http		NAI	
Άλλα				
TX 2.11.22	Καλώδιο πολύ χαμηλών απωλειών		NAI (Να αναφερθεί η εξασθένιση του καλωδίου)	
TX 2.11.23	Θύρα RJ-45 100 Mbps Ethernet		NAI	

ΠΤΧ 2.12 : Οικίσκοι εξωτερικού χώρου για κόμβους -Πρόσβασης -

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Χαρακτηριστικά μεγέθους				
ΤΧ 2.12.1	Συνολικό Ύψος από το έδαφος	≥ 1600 mm		
ΤΧ 2.12.2	Εξωτερικό Πλάτος	≥ 1500 mm		
ΤΧ 2.12.3	Βάθος	≥ 600 mm		
ΤΧ 2.12.4	Εσωτερικοί Χωροι για φιλοξενία ικριωμάτων 19"	≥ 2		
Βασικά χαρακτηριστικά				
ΤΧ 2.12.5	Διπλά τοιχώματα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΤΧ 2.12.6	Ικριώματα 19" με ωφέλιμο ύψος ≥ 20 U	≥ 2		
ΤΧ 2.12.7	Δίφυλλη θύρα με χερούλι και κλειδαριά ασφαλείας τριών σημείων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΤΧ 2.12.8	Βάση στήριξης του κιβωτίου (ιδίου μήκους-πλάτους) με χώρο διευθέτησης μικροσωληνώσεων & καλωδίων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ (Ύψος ≥ 300 mm)		
ΤΧ 2.12.9	Πολλαπλά σημεία εισόδου καλωδίων από τη βάση, με καπάκια κάλυψης	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Εξοπλισμός / εξαρτήματα				
ΤΧ 2.12.10	Ενσωματωμένος heat exchanger	≥ 40 W/K		
ΤΧ 2.12.11	Ενσωματωμένη μονάδα κλιματισμού	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ (εφόσον προσφερθεί να αναφερθούν τα χαρακτηριστικά της)		
ΤΧ 2.12.12	Αισθητήρες: θερμοκρασίας, πρόσβασης	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΤΧ 2.12.13	Αισθητήρες: καπνού, υγρασίας, βανδαλισμού	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Ειδικά χαρακτηριστικά				
ΤΧ 2.12.14	Διάταξη γείωσης	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ) ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

ΤΧ 2.12.15	Κουτί τροφοδοσίας ρεύματος	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ (Να περιγραφεί)		
ΤΧ 2.12.16	Υλικό κατασκευής καμπίνας	(Να αναφερθεί)		
ΤΧ 2.12.17	Υλικό κατασκευής βάσης	(Να αναφερθεί)		
ΤΧ 2.12.18	Ελάχιστες προδιαγραφές προστασίας: ▪ IP54 σύμφωνα με το IEC529 (BSEN60529:1991) ▪ NEMA 3R	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΤΧ 2.12.19	Μονάδα απομακρυσμένης πρόσβασης πάνω από IP για απομακρυσμένο έλεγχο/επεξεργασία των συνθηκών λειτουργίας του οικίσκου σε πραγματικό χρόνο	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
ΤΧ 2.12.20	Αναγραφή του LOGO «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ΄ ΚΠΣ Ε.Ε»	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΤΧ 2.12.21	Οι διατάξεις ηλεκτροδότησης των κόμβων όπως και οι διατάξεις γείωσης που θα υλοποιηθούν απαιτείται να συμμορφώνονται με το πρότυπο ELOT HD384	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

ΠΤΧ 2.13 .Υλικά Διαμόρφωσης Χώρων (ψευδοπατώματα, ψευδοτοιχοί, ψευδοροφές, πόρτες)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
TX 2.13.1	Διάστασεις πλακών ψευδοδαπέδου 60x60 εκατοστά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.2	Πάχος πλακών ψευδοδαπέδου 35 χιλ. <= Π <=40 χιλιοστά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.3	Αντοχή σε σημειακή φόρτιση πλακών ψευδοδαπέδου >= 2 KN	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.4	Αντοχή σε κατανεμημένη φόρτιση πλακών ψευδοδαπέδου >= 10 KN/m ²	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.5	Αντίσταση γείωσης πλακών ψευδοδαπέδου <=10 Ω (κατά DIN 51953)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.6	Πυραντίσταση πλακών ψευδοδαπέδου κατηγορίας F30 κατ' ελάχιστο (κατά DIN 4102)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.7	Συμπεριφορά στην φωτιά πλακών ψευδοδαπέδου σύμφωνη ή καλύτερη με κατηγορία υλικών B2 (κατά DIN 4102)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.8	Ηχομείωση πλακών ψευδοδαπέδου (αερόφερτος ήχος - οριζόντια) R >= 45db (κατά DIN 52210)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.9	Στάθμη ηχητικής πίεσης πλακών ψευδοδαπέδου - κτυπογενής ήχος) L>= 68 dB (κατά DIN 52210)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.10	Διαστάσεις ωφέλιμου περάσματος δίφυλλης θύρας >= 190x210 εκατοστά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.11	Πυραντίσταση θυρών τουλάχιστον 60 λεπτά (κατά το πρότυπο UNI 9723)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.12	Μηχανισμοί αυτόματης επαναφοράς-κλεισίματος θύρας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.13	Μπάρα πανικού για τις θύρες	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.14	Πυράντοχες πλάκες ψευδοροφής από ορυκτές ίνες διαστάσεων 60 X 60 εκατοστών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
TX 2.13.15	Υψηλός συντελεστής ηχοαπορόφησης στις πλάκες ψευδοροφής	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

3. ΧΡΗΣΤΕΣ

ΠΤΧ 3.1: Επιτοίχιο κιβώτιο

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
TX 3.1.1	mini οπτικός κατανεμητής με θέσεις για τουλάχιστον 8 LC connector	NAI		
TX 3.1.2	Διαθέσιμος χώρος για συγκολήσεις (splices) ινών και αποθήκευση περισσευούμενου καλωδίου	NAI		
TX 3.1.3	Διατάξεις για την είσοδο/συγκράτηση καλωδίων	NAI		
TX 3.1.4	Κλειδαριά	NAI		

ΠΤΧ 3.2: Ethernet Μεταγωγείς Μεγάλων Χρηστών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτήση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Θύρες				
TX 3.2.1	Οπτικές θύρες τεχνολογίας GigabitEthernet (1000Base-X) με υποδοχές για οπτικούς προσαρμογείς (SFP)	≥ 2		
TX 3.2.2	Οπτικοί προσαρμογείς (SFP) 1000Base-LX (εμβέλεια μέχρι 10 Km) για σύνδεση δυο μονότροπων (singlemode) οπτικών ινών	≥ 1		
TX 3.2.3	UTP θύρες τεχνολογίας FastEthernet (10/100Base-TX)	≥ 10		
TX 3.2.4	Υποστήριξη λειτουργίας full duplex σε όλες τις θύρες	NAI		
TX 3.2.5	Υποστήριξη λειτουργίας speed autonegotiation για τις θύρες 10/100Base-TX	NAI		
TX 3.2.6	Θύρα διαχείρισης με χρήση τερματικού (console)	NAI		
Τεχνολογίες/Πρωτόκολλα Layer-2				
TX 3.2.7	Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN tagging)	NAI		
TX 3.2.8	Υποστήριξη IEEE 802.1d (STP)	NAI		
Απόδοση				
TX 3.2.9	Χωρητικότητα μεταγωγής (switching capacity) εσωτερικού διαύλου	≥ 5 Gbps		
TX 3.2.10	Μέγιστος ρυθμός προώθησης (forwarding rate)	≥ 2 Mpps		

Ασφάλεια				
TX 3.2.11	Υποστήριξη authentication	ΝΑΙ (να αναφερθούν τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα)		
Δυνατότητες διαχείρισης				
TX 3.2.12	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης/ρύθμισης μέσω Telnet	ΝΑΙ		
TX 3.2.13	Υποστήριξη SNMPv2	ΝΑΙ		
TX 3.2.14	Αποθήκευση και εξαγωγή/εισαγωγή απομακρυσμένα του λειτουργικού συστήματος με χρήση FTP και/ή TFTP.	ΝΑΙ		
TX 3.2.15	Αποθήκευση και εξαγωγή/εισαγωγή απομακρυσμένα του αρχείου ρυθμίσεων με χρήση FTP και/ή TFTP.	ΝΑΙ		
Άλλα				
TX 3.2.16	Κατάλληλο πλαίσιο για προσαρμογή σε ικρίωμα 19"	ΝΑΙ		

ΠΤΧ 3.3: Μετατροπείς από οπτικό σε UTP με SFP

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Θύρες				
TX 3.3.1	UTP θύρα τεχνολογίας FastEthernet (10/100/1000Base-TX)	≥ 1		
TX 3.3.2	Οπτική θύρα 1000baseLX με σύνδεσμο LC	≥ 1		
TX 3.3.3	Εμβέλεια μέχρι 10 Km για σύνδεση δυο μονότροπων (singmode) οπτικών ινών.	≥ 1		
TX 3.3.4	Υποστήριξη λειτουργίας full duplex σε όλες τις θύρες.	ΝΑΙ		
TX 3.3.5	Υποστήριξη λειτουργίας speed autonegotiation στην θύρα 10/100/1000Base-TX	ΝΑΙ		
TX 3.3.6	Υποστήριξη λειτουργίας MDI/MDI-X autosence στην θύρα 10/100/1000Base-TX	ΝΑΙ		
Δυνατότητες Ελέγχου				
TX 3.3.7	Ενδείξεις (LED) για την κατάσταση λειτουργίας των θυρών	ΝΑΙ		

TX 3.3.8	Υποστήριξη λειτουργιών δοκιμής/ελέγχου των συνδέσεων (Link Tests)	ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ		
Άλλα				
TX 3.3.9	Λειτουργία και ηλεκτρική τροφοδοσία ως standalone	ΝΑΙ		

ΠΤΧ 3.4: Εξοπλισμός Ασύρματου Συνδεδεμένου Χρήστη (2,4 GHz)

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Wireless Bridge				
TX 3.4.1	Δυνατότητα σύνδεσης εξωτερικής κεραίας	ΝΑΙ		
TX 3.4.2	RF Band	2,4GHz		
TX 3.4.3	Υποστήριξη κωδικοποίησης DSSS και OFDM	ΝΑΙ		
TX 3.4.4	Πλήρης υποστήριξη πρωτοκόλλων IEEE 802.11b και IEEE 802.11g	ΝΑΙ		
TX 3.4.5	Υποστήριξη των παρακάτω mode λειτουργίας: <ul style="list-style-type: none"> • Αμιγώς 802.11g • Mixed mode (802.11b + 802.11g) 	ΝΑΙ		
Κεραία				
TX 3.4.6	Τύπος Κεραίας	Κατευθυντική ή (Τομέων)		
TX 3.4.7	Κάλυψη τομέων	≤30 Μοιρών		
TX 3.4.8	RF Band	2,4GHz		
TX 3.4.9	Κέρδος	≥13dBi		
TX 3.4.10	Αποστάσεις κάλυψης σε συνδιασμό με τους ρυθμούς μετάδοσης	54Mbps σε απόσταση τουλάχιστον 1,9Km σε LOS (Διευκρίνηστ ε ακριβή χαρακτηριστικά		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΠΤΧ) ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΠΣ)

		υποστηριζόμενων ρυθμών σε σχέση με την απόσταση)		
TX 3.4.11	Αντικεραυνική Προστασία	NAI		
Τεχνολογίες/Πρωτόκολλα Layer-2, Layer-3				
TX 3.4.12	Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN support)	NAI		
TX 3.4.13	Υποστήριξη IEEE 802.1p	NAI		
TX 3.4.14	Υποστήριξη DHCP Relay	NAI		
Ασφάλεια				
TX 3.4.15	Encryption	NAI (Διευκρινίστε του αλγόριθμους)		
TX 3.4.16	Δυνατότητα επιλογής κωδικού πρόσβασης ώστε να αποφευχθεί η πρόσβαση από άλλα παρόμοια συστήματα που λειτουργούν στην περιοχή	NAI		
Δυνατότητες διαχείρισης				
TX 3.4.17	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης/ρύθμισης μέσω Telnet	NAI		
TX 3.4.18	Υποστήριξη SNMP	NAI		

ΠΣ 1: Αναλυτική Μελέτη Διόδευσης και Σχεδιασμού MAN

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 1.1	Προμελέτη εφαρμογής			
Σ 1.1.1	<p>Στον Ανάδοχο θα παραδοθεί από την Αναθέτουσα Αρχή, πριν την εκκίνηση του έργου, Αναλυτική Μελέτη Διόδευσης που έχει εκπονηθεί για το έργο στην οποία αποτυπώνεται προτεινόμενη όδευση του MAN, στοιχεία των Κόμβων και των Σημείων (ΣΣ).</p> <p>Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την εκκίνηση του έργου να επισκεφτεί τον Δήμο και να προβεί σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> - επιτόπιο έλεγχο των χώρων εγκατάστασης των Κόμβων και των Συνδεδεμένων Σημείων του MAN - εκτέλεση διερευνητικών τομών (οριζοντιογραφία) στις οδούς στις οποίες προτείνεται να διέλθει η όδευση για την διερεύνηση ύπαρξης άλλων δικτύων και κατά το δυνατόν αποφυγή προβλημάτων και ζημιών σε αυτά. - αναφορά και εκτέλεση άλλων εργασιών που απαιτούνται για την αποφυγή προβλημάτων και καθυστερήσεων στην υλοποίηση του έργου. 	<p>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ (Να περιγραφούν οι προτεινόμενες διαδικασίες και μέθοδοι μετρήσεων)</p>		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 1.1.2	Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την εκκίνηση του έργου, με βάση τα ευρεθέντα κατά τις επιτόπιες επισκέψεις, να προβεί σε αναφορά των προβλημάτων που συναντήθηκαν και προτάσεων για την λύση και/ή παράκαμψή τους (αλλαγές στην όδευση, σημεία τερματισμού των ινών κ.λ.π.), προκειμένου να γίνουν από τον ΣΤΥ οι αντίστοιχες προσαρμογές και ώστε να προκύψει η τελική μορφή της Αναλυτικής Μελέτης Διόδευσης και Σχεδιασμού που θα εφαρμοστεί	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

ΠΣ 2: Μετρήσεις, σήμανση και τεκμηρίωση του δικτύου

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαιτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 2.1	Μετρήσεις και δοκιμασίες			
Σ 2.1.1	<p>Ο Ανάδοχος οφείλει να παραδώσει μετρήσεις για κάθε κομμάτι οπτικής επαφής (παρόμοια με την διαδικασία μέτρησης OTDR) και εξασθένισης σήματος (μέτρηση dB) από άκρο σε άκρο για κάθε οπτική σύνδεση.</p> <p>Για το σκοπό αυτό θα καθορίσει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τα όρια των τιμών εξασθένισης και ανάκλασης στα καλώδια, στις συγκολλήσεις και στους συνδέσμους. - Τους τύπους των οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν στις μετρήσεις. - Τις μεθόδους μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές μετρήσεις. - Την διαδικασία τεκμηρίωσης και παρουσίασης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων. 	<p>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ (Να περιγραφούν οι προτεινόμενες διαδικασίες και μέθοδοι μετρήσεων)</p>		
Σ 2.2	Σήμανση και τεκμηρίωση			

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 2.2.1	<p>Σε κάθε καπάκι φρεατίου θα πρέπει σε ανάγλυφη μορφή να αναγράφεται το εξής LOGO επακριβώς «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ Γ' ΚΠΣ Ε.Ε». Επίσης το LOGO αυτό θα γράφεται και ανά 100 με 150 μ στο πλαστικό περίβλημα των Μικροσωληνώσεων ή των Υποσωληνώσεων με μπλέ χρώμα και αναλλοίωτη ευκρινή γραφή.</p>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 2.2.2	<p>Ο Ανάδοχος θα παραδώσει τεκμηρίωση του συστήματος η οποία:</p> <p>A. Πρέπει να καθορίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Την ορολογία για την σήμανση κομβικών σημείων, αγωγών, καλωδίων, κτλ. - Την ορολογία για την σήμανση των μονάδων των κομβικών σημείων και όλων των επιμέρους στοιχείων του παθητικού και ενεργού εξοπλισμού. - Οδηγίες για την διαδικασία της σήμανσης (είδος πινακίδων, κτλ.) <p>B. Πρέπει να υποδεικνύει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τα μέρη του δικτύου που πρέπει να είναι τεκμηριωμένα. - Τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να τεκμηριωθούν τα διάφορα μέρη. - Την διαδικασία παρουσίασης και αποθήκευσης / συμπλήρωσης της τεκμηρίωσης. - Ποιοι πρέπει να έχουν πρόσβαση στην τεκμηρίωση αυτή. 	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 2.2.3	<p>Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει με βάση συγκεκριμένο πρότυπο που θα δοθεί από την Αναθέτουσα Αρχή όλα τα απαραίτητα γεωγραφικά και αλφαριθμητικά στοιχεία της υποδομής σε ηλεκτρονική μορφή προκειμένου να δημιουργηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή το απαραίτητο Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα.</p> <p>Για το σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει τεκμηρίωση σε ψηφιακή μορφή με σχέδια ως κατασκευάσθη (as built), όπου θα αποτυπώνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Οδεύσεις διαδρομών (χάνδακες). - Φρεάτια. - Σωληνώσεις. - Υποσωληνώσεις / Μικροσωληνώσεις. - Οπτικά καλώδια (είδος καλωδίου, αριθμός ιών ανά καλώδιο). - Πεδία Διασύνδεσης. - Συγκολλήσεις. - Τερματισμοί. - Ζεύγη ιών σε χρήση. - Τρόπος πρόσβασης στους κόμβους. 	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

ΠΣ 3: Ποιότητα και όροι προσφερόμενης Εγγύησης καλής λειτουργίας

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 3.1	Παρεχόμενη Εγγύηση - Τεχνική Υποστήριξη			
Σ 3.1.1	Ο Προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία του συστήματος για περίοδο τουλάχιστον μέχρι τέλος του 2009 μετά την Οριστική Παραλαβή και χωρίς κανένα επιπλέον κόστος. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει τη δυνατότητά του για την παροχή αυτής της εγγύησης. Η παροχή εγγύησης δεν θα κοστολογηθεί χωριστά από τον εξοπλισμό. Το κόστος αυτής θα περιέχεται στο κόστος κάθε επιμέρους εξοπλισμού.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
Σ 3.1.2	Ο Προμηθευτής οφείλει να παρέχει όλα τα σχετικά έγγραφα που να τεκμηριώνουν ότι η προσφερόμενη εγγύηση έχει τη σχετική κάλυψη του κατασκευαστή.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
Σ 3.1.3	Ο προμηθευτής εγγυάται την ύπαρξη ανταλλακτικών για τον προσφερόμενο εξοπλισμό για διάστημα 15 ετών πέραν της περιόδου εγγύησης για το σκέλος που αφορά το δίκτυο οπτικών ινών και τριών ετών πέραν της περιόδου εγγύησης για το σκέλος που αφορά τον ενεργό και ασύρματο εξοπλισμό.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 3.1.4	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα κατασκευαστικής λειτουργίας για όλο το διάστημα εγγύησης.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
Σ 3.1.5	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα λογισμικού για το διάστημα εγγύησης	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 3.1.6	<p>Η ανταπόκριση του προμηθευτή σε περίπτωση βλάβης θα πρέπει</p> <p>Για την διάγνωση της βλάβης να ανταποκριθεί :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εντός τριών (3) ωρών από τη στιγμή της αναγγελίας της βλάβης εφόσον η ειδοποίηση έγινε από Δευτέρα μέχρι Παρασκευή και στο διάστημα από 08:00 μέχρι 13:00 ➤ Η το πρωί (08:00 η ώρα), της επομένης εργάσιμης ημέρας εφόσον η ειδοποίηση έγινε εκτός των πιο πάνω ημερών και ωρών <p>Για την αποκατάσταση της βλάβης :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ο μέγιστος χρόνος απόκρισης για την έναρξη αποκατάστασης της βλάβης είναι 24 ώρες. ➤ Σε κάθε περίπτωση μετά την πάροδο 48 ωρών από την αναγγελία της βλάβης και εφόσον δεν έχει αποκατασταθεί η λειτουργία της μονάδας, ο προμηθευτής θα πρέπει να την αντικαταστήσει με όμοια (ή ισοδύναμη τεχνικά) μονάδα που λειτουργεί κανονικά και να εγκαταστήσει το αντίστοιχο λογισμικό εφόσον αυτό είναι απαραίτητο. 	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
Σ 3.1.7	Ο ανάδοχος αναλαμβάνει τα έξοδα μετακινήσεων ή αποστολής εξοπλισμού.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

Α/Α	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
Σ 3.1.8	Παροχή τεχνικής υποστήριξης καθ' όλη την διάρκεια της περιόδου εγγύησης για επίλυση τυχόν προβλημάτων μέσω τηλεφώνου, fax, καθώς και Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (Email).	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
Σ 3.1.9	Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης όλες τις νέες εκδόσεις του λογισμικού των δικτυακών συσκευών.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΠΟΠ) ³

Πίνακας ΠΟΠ(Ο): Δίκτυο Οπτικών Ινών

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδας	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Σωληνώσεις HDPE							
	1.Σωληνώσεις 50mm/44mm				9954 m			
2	Υποσωληνώσεις HDPE				<ΜΗΚΟΣ> m			
	4. Υποσωληνώσεις 18mm/15mm X <ΑΡΙΘΜΟΣ>				<ΜΗΚΟΣ> m			
	5. Υποσωληνώσεις 25mm/22mm X <ΑΡΙΘΜΟΣ>				<ΜΗΚΟΣ> m			
3	Μικροσωληνώσεις				<ΜΗΚΟΣ> m			
	1. Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (M1)				10464 m			
	2. Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων (M2/24)				10990 m			
	3. Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων <ΤΥΠΟΣ 1 (ΤΑΥ)>				<ΑΡΙΘ>			
	4. Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων <ΤΥΠΟΣ 2 (ΠΙ) >				<ΑΡΙΘ>			

³ ΟΔΗΓΙΑ: Οι πίνακες πρέπει να συμφωνούν ακριβώς με τους πίνακες ΠΠΕ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7) ως προς τα προσφερόμενα προϊόντα και υπηρεσίες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	5. Σύνδεσμοι Μικροσωληνώσεων (M1)				<ΑΡΙΘ>			
	6. Σύνδεσμοι Μικροσωληνώσεων (M2/24)				<ΑΡΙΘ>			
	7. Πώματα Μικροσωληνώσεων(M1)				<ΑΡΙΘ>			
	8. Πώματα Μικροσωληνώσεων(M2/24)				<ΑΡΙΘ>			
4	Φρεάτια				<ΑΡΙΘ>			
	Φρεάτια (Φ1) σε δρόμο				≥21			
	Φρεάτια (Φ2) σε πεζοδρόμιο				≥9			
5	Χάνδακες				<ΑΡΙΘ>			
	1. Χάνδακας (X1)				4624 m			
	2. Χάνδακας (X2)				354 m			
	3. Χάνδακας (X3)				1035 m			
6	Οπτική καλωδίωση							
	1. Καλώδιο K2/72				7554 m			
	2. Καλώδιο K3/4				9912 m			
7	Διατάξεις για συγκόλληση ινών σε εξωτερικούς χώρους							
	1. Συνδετικές <ΑΡ.ΚΑΛΩΔΙΩΝ/ΑΡ.ΣΥΓΚΟΛΛΗ ΣΕΩΝ>				<ΑΡΙΘ>			
	2. Διακλάδωσης <ΑΡ.ΚΑΛΩΔΙΩΝ/ΑΡ.ΣΥΓΚΟΛΛΗ ΣΕΩΝ>				<ΑΡΙΘ>			

Πίνακας ΠΟΠ(D8): Κόμβος Διανομής(D8)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευ	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
-----	-----------------	---------------	------------------	-----------	----------	----------------	--------	---------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

			αστή				
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				7		
	1. Ικριώματα				1		
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1		
	3. Συγκολλήσεις				168		
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				168		
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				72		
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				24		
2	Ικριώματα ενεργού εξοπλισμού				-		
3	Ενεργός Εξοπλισμός						
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Διανομής, 12 Θύρες				1		
	2.SFPs				8		
4	Διατάξεις κλιματισμού				1		
5	Μηχανική προστασία από κλοπή				1		
6	Κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)				1		

Πίνακας ΠΟΠ(A8): Κόμβος Πρόσβασης (A8)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
-----	-----------------	---------------	----------------------	-----------	----------	----------------	--------	---------------

1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				3			
	1. Ικριώματα				1			
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	3. Συγκολλήσεις				44			
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				44			
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				48			
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				48			
2	Ικριώματα ενεργού εξοπλισμού				1			
3	Ενεργός Εξοπλισμός							
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Πρόσβασης, 12 Θύρες				1			
	2.SFPs				5			
4	Διατάξεις κλιματισμού				-			

Πίνακας ΠΟΠ(A1): Κόμβος Πρόσβασης (A1)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				9			
	1. Ικριώματα				1			
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	3. Συγκολλήσεις				176			
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				176			
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				72			
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				0			
2	Ίκριώματα ενεργού εξοπλισμού				1			
3	Ενεργός Εξοπλισμός							
	1.Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Πρόσβασης, 12 Θύρες				1			
	2.SFPs				8			
4	Οικίσκος εξωτερικού χώρου για στέγαση κόμβου Πρόσβασης				1			
5	Διατάξεις κλιματισμού				1			
6	Μηχανική προστασία από κλοπή				1			
7	Κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)				1			

Πίνακας ΠΟΠ(A21): Κόμβος Πρόσβασης (A21)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις εξωτερικού χώρου				9			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	1. Ικρίωματα				1			
	2. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	3. Συγκολλήσεις				176			
	4. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				176			
	5. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				72			
	6. Συνδετικές χορδές FOT 12 m				0			
2	Ικρίωματα ενεργού εξοπλισμού				1			
3	Ενεργός Εξοπλισμός							
	1. Ethernet Μεταγωγέας κόμβου Πρόσβασης, 12 Θύρες				1			
	2. SFPs				9			
4	Οικίσκος εξωτερικού χώρου για στέγαση κόμβου Πρόσβασης				1			
5	Διατάξεις κλιματισμού				1			
6	Μηχανική προστασία από κλοπή				1			
7	Κοινή διάταξη αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ1): Χρήστης (Υ1) (ΕΝΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΤΙΡΙΟ-ΧΡΗΣΤΗ)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ2): Χρήστης (Υ2)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			

2	Media Convertor				1			
---	-----------------	--	--	--	---	--	--	--

Πίνακας ΠΟΠ(Υ3): Χρήστης (Υ3)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ4): Χρήστης (Υ4)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους				4			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	LC							
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ5): Χρήστης (Υ5)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ6): Χρήστης (Υ6)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους				4			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	LC							
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ7): Χρήστης (Υ7)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ8): Χρήστης (Υ8)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ9): Χρήστης (Υ9)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ10): Χρήστης (Υ10)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ12): Χρήστης (Υ12)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ13): Χρήστης (Υ13)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(U14): Χρήστης (U14)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(U18): Χρήστης (U18)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(U19): Χρήστης (U19)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(U21): Χρήστης (U21)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
-----	-----------------	---------------	----------------------	-----------	----------	----------------	--------	---------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			
2	Media Convertor				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ22): Χρήστης (Υ22)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Υ25): Χρήστης (Υ25)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
-----	-----------------	---------------	----------------------	-----------	----------	----------------	--------	---------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

			στή				
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1		
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1		
	2. Συγκολλήσεις				4		
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4		
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4		
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1		

Πίνακας ΠΟΠ(U26): Χρήστης (U26)

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός Κατασκευαστή	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Σύνολο	Σύνολο με ΦΠΑ
1	Επιτοίχιο κιβώτιο τερματισμού				1			
	1. Διατάξεις για είσοδο/συγκράτηση καλωδίων ή μικροσωληνώσεων				1			
	2. Συγκολλήσεις				4			
	3. Τερματισμοί σε συνδέσμους LC				4			
	4. Συνδετικές χορδές CROSS-CONNECT 2 m				4			
	5. IFC καλώδιο 50m για εσωτερική χρήση στα κτίρια				1			

Πίνακας ΠΟΠ(Wi): Εξοπλισμός Ασύρματης πρόσβασης Wi

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Κατασκευαστής	Κωδικός	Περιγραφή	Ποσότητα	Κόστος	Σύνολο	Σύνολο
-----	-----------------	---------------	---------	-----------	----------	--------	--------	--------

			Κατασκευαστή		α	Μονάδος		με ΦΠΑ
1	Σταθμός Βάσης Ασύρματης Πρόσβασης				2			
	1. Wireless Bridge				2			
	2. Κεραία				2			
	3. Ιστός Κεραίας (περίπου 4μ)				2			
	4. Μεταλικό κιβώτιο για τη στέγαση του ενεργού εξοπλισμού				2			
	5. Μετατροπέας από οπτικό σε UTP (media convertor)				2			
	6. Καλώδιο UTP για σύνδεση Wireless Bridge με media convertor				2			
2	Τερματικό Σημείο ασύρματης Πρόσβασης							
	1. Wireless Bridge				3			
	2. Κεραία				3			
	3. Ιστός Κεραίας (περίπου 4μ)				3			
	4. Μεταλικό κιβώτιο για τη στέγαση του ενεργού εξοπλισμού				3			
	5. Καλώδιο UTP για σύνδεση με τον εξοπλισμό του χρήστη.				3			

Πίνακας ΠΟΠ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας και Υποδομή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας Λ

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Περιγραφή	Κόστος Μονάδας	Σύνολο με ΦΠΑ
1	V1. Προληπτικές Υπηρεσίες		0	0
2	V2. Αποκατάσταση Βλαβών		0	0
3	V3. Προσωπικό Επιφυλακής		0	0
4	V4. Ενδεικτικά Μηχανήματα, Όργανα και Εξοπλισμός		0	0
5	V5. Διαδικασία Αποκατάστασης Βλάβης		0	0
6	V6. Τεκμηρίωση Εγκατάστασης		0	0
	<ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ>		0	0
ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟΠΙΝΑΚΑ				

	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ		
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ (Kj1)		

Πίνακας ΠΟΠ(Λ): Υπηρεσίες Προληπτικής Λειτουργίας και Υποδομή Παροχής Υπηρεσιών Λειτουργίας Λ για τα τρία (3) χρόνια μετά τη λήξη της περιόδου εγγύησης

A/A	Προϊόν/Υπηρεσία	Περιγραφή	Κόστος έτους 2010 (Ποσοστό επί Kj1)	Κόστος έτους 2010 σε €	Κόστος έτους 2011 (Ποσοστό επί Kj1)	Κόστος έτους 2011 σε €	Κόστος έτους 2012 (Ποσοστό επί Kj1)	Κόστος έτους 2012 σε €	Σύνολο 3 ετών με ΦΠΑ (Απόλυτο ποσό σε €)
1	V1. Υπηρεσίες Προληπτικής Συντήρησης (V1, V2, V3, V4, V5, V6)								
ΣΥΝΟΛΟ Kj2									

	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ (Kj2)	

	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ (Kj1 +Kj2)	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10. ΛΙΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

WAN	Δίκτυα εθνικού ή και υπερεθνικού επιπέδου που έχουν τη μορφή αραιού πλέγματος με κόμβους σε μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας
RAN	Δίκτυα στο επίπεδο π.χ μιας διοικητικής περιφέρειας, που έχουν τη μορφή πυκνότερου πλέγματος ή διασυνδεδεμένων δακτυλίων με κόμβους τοποθετημένους σε μεγάλους δήμους της περιφέρειας
MAN	Δίκτυα στο επίπεδο ενός μεγάλου αστικού κέντρου, ή ενός συνόλου μικρότερων δήμων που συνήθως έχουν τη μορφή ενός ή πολλαπλών δακτυλίων και συμπληρωματικών υποδομών πρόσβασης
Κύριος κόμβος	Κύριο σημείο διασύνδεσης οπτικών αγωγών και καλωδίων του περιφερειακού ιστού για κάλυψη των συναθροισμένων επικοινωνιακών αναγκών. Στους κύριους κόμβους εγκαθίσταται ενεργός εξοπλισμός, πέραν των παθητικών διατάξεων μικτονόμησης οπτικών ινών
Κύριο δίκτυο	Το δίκτυο υποδομών και οπτικών καλωδίων για τη διασύνδεση μεταξύ των κυρίων κόμβων
Κόμβος διανομής	Το σημείο διασύνδεσης οπτικών αγωγών και καλωδίων για κάλυψη των συναθροισμένων επικοινωνιακών αναγκών μιας γεωγραφικής περιοχής όπου δεν συντρέχουν λόγοι για τοποθέτηση κόμβου κορμού όπως στην περίπτωση ενός μικρού Δήμου ή μιας κοινότητας ή ενός τμήματος μικρού αστικού κέντρου
Δίκτυο διανομής	Το πυκνότερο δίκτυο για τη διασύνδεση μεταξύ των κόμβων διανομής και των κόμβων κορμού.
Κόμβος πρόσβασης	Το σημείο διασύνδεσης μεμονωμένων κτιριακών εγκαταστάσεων ή συγκροτημάτων προς το δίκτυο πρόσβασης.
Δίκτυο πρόσβασης	Το πυκνό δίκτυο σύνδεσης των κόμβων πρόσβασης με το δίκτυο διανομής.
Μήκος κύματος	Υπο-διαίρεση του οπτικού φάσματος που αντιστοιχεί σε μια συχνότητα και αποτελεί το βασικό κανάλι μετάδοσης πληροφορίας πάνω από μια οπτική ίνα
CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing)	Πολύπλεξη στο πεδίο του μήκους κύματος για τη μετάδοση περισσότερων του ενός καναλιών πληροφορίας πάνω από την ίδια οπτική ίνα, με χρήση διαφορετικών μηκών κύματος (μέχρι 18)
Απο-πολυπλέκτες (Optical Add/Drop Multiplexers-OADMs)	Συσκευή που πολυπλέκει ή απο-πολυπλέκει ένα ή περισσότερα μήκη κύματος σε ή από μια οπτική ίνα, προκειμένου να διοχετευτεί το μήκος κύματος σε διαδρομή άλλη από αυτή που ακολουθεί η οπτική ίνα
Ενεργά στοιχεία μεταγωγής με οπτικές εξόδους	Στοιχεία οπτικής μεταγωγής και διαμοίρασης των καναλιών μετάδοσης σε τελικούς χρήστες
Θάλαμος (tube)	Σωλήνας/δίοδος συγκέντρωσης οπτικών ινών που περιέχεται σε ένα καλώδιο οπτικών ινών
Ταινία (ribbon)	Ταινία συγκέντρωσης οπτικών ινών (συνήθως 12) που περιέχεται σε ένα καλώδιο οπτικών ινών
Ικρίωμα (Optical Distribution Frame-	Τα ODFs ή FDFs χρησιμοποιούνται ως συνδετική διάταξη μεταξύ του δικτύου των εξωτερικών οπτικών καλωδίων

ODF)	(OSP) και των εσωτερικών καλωδίων (IFC) που οδηγούν στα ενεργά στοιχεία των κύριων κόμβων και των κόμβων πρόσβασης ή και για εφαρμογές όπου απαιτείται μικτονόμηση μεταξύ εξωτερικών και εσωτερικών καλωδίων (cross-connect).
Ενδοκτιριακή ίνα (Interfacility Cables-IFC)	Καλώδιο οπτικών ινών που αποτελείται από μια ή περισσότερες μονάδες, κάθε μια από τις οποίες περιέχει 12 οπτικές ίνες, για χρήση εντός κτιρίων
Μούφα	Διάταξη συγκόλλησης, επέκτασης ή και διακλάδωσης οπτικών ινών
Διάταξη μικτονόμησης (Cross connect)	Διάταξη οπτικής μεταγωγής των μηκών κύματος που χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση σε οπτικές ίνες, με δυνατότητες ανακατεύθυνσης των μηκών κύματος σε διαφορετική οπτική ίνα εξόδου ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις μετάδοσης
Διάταξη συγκόλλησης (cable splicing)	Διάταξη συνένωσης δύο άκρων τμημάτων οπτικών ινών π.χ. για την επίτευξη μεγαλύτερου μήκους οπτικής ίνας για τη μετάδοση δεδομένων σε μεγαλύτερη απόσταση
Optical time domain reflectometer-OTDR	Διάταξη μέτρησης του χρόνου και της έντασης του φωτός καθώς διαδίδεται δια μέσου μιας οπτικής ίνας
Σωλήνας ή αγωγός (duct)	Η βασική υποδομή για την εγκατάσταση των οπτικών ινών, σωλήνες με διάμετρο της τάξης των 50mm στους οποίους εμπεριέχεται όλη η ιεραρχία της οπτικής καλωδίωσης, με δυνατότητα ολίσθησης υπο-σωληνώσεων
Υπο-σωλήνας (sub-duct)	Υποδιαίρεση του σωλήνα ως προστατευτικό μέσο με δυνατότητα ολίσθησης εντός του σωλήνα που φέρει οπτικό καλώδιο μεγάλου αριθμού ινών.
Συστοιχία μικροσωληνώσεων (microduct)	Υποδιαίρεση του σωλήνα ή υπο-σωλήνα υπό τη μορφή συστοιχίας από σωληνίσκους καλωδίωσης οπτικών ινών
Μικροσωληνώση (microtube)	Σωληνίσκος, που ανήκει σε συστοιχία μικροσωληνώσεων και στον οποίο μπορεί να εμψυσηθεί μικροκαλώδιο με αριθμό οπτικών ινών έως και 72
Οπτικό καλώδιο non-armored, loose-tube	Καλώδιο οπτικών ινών που προσφέρει προστασία των ινών μέσα σε ευρύχωρο θάλαμο χωρίς εξωτερική θωράκιση
Μικροκαλώδιο (micro-cable)	Καλώδιο που δημιουργείται από την ομαδοποίηση 4 ή περισσότερων οπτικών ινών, αποτελείται το ελάχιστο αυτόνομο δομικό στοιχείο της οπτικής καλωδίωσης
Διακλαδωτήρας μικροσωληνώσεων (microtube branching)	Τεμάχια σύνδεσης ή/και διακλάδωσης σωληνίσκων και καλωδίων για τη διατήρηση της συνέχειας της προστασίας και στεγάνωσής τους καθώς και την εξασφάλιση της εξόδου παρόμοιων ή μικρότερων σωληνώσεων για εξυπηρέτηση κόμβων και χρηστών.
Χάνδακας	Κατάλληλα διαμορφωμένη υποδοχή στο έδαφος για την τοποθέτηση καλωδίων οπτικών ινών για τη διασύνδεση μεταξύ κόμβων
Μικροχάνδακας	Κατάλληλα διαμορφωμένη υποδοχή στο έδαφος για την τοποθέτηση καλωδίων οπτικών ινών για τη διασύνδεση μεταξύ κόμβων, με μικρότερη χωρητικότητα σε σωληνώσεις για την τοποθέτηση οπτικών ινών σε σχέση με το χάνδακα (για χρήση π.χ. στο δίκτυο πρόσβασης)
Σκοτεινή οπτική ίνα (dark fiber)	Εγκατεστημένη οπτική ίνα μεταξύ κόμβων στα άκρα της οποίας δεν έχουν συνδεθεί ενεργά στοιχεία για την παραγωγή και μετάδοση φωτός
Μονότροπη οπτική ίνα	Οπτική ίνα στην οποία το φως ταξιδεύει σε ευθεία στον

	πυρήνα της ίνας
Οπτική συνδετική χορδή (optical patch cord)	Καλώδια οπτικών ινών για τη διασύνδεση οπτικών συσκευών σε τοπικό επίπεδο (εντός κτιρίων, κιβωτίων κλπ.)
Ερμάριο (Optical Distribution Shelf-ODS)	Διάταξη εισόδου, τερματισμού και διανομής οπτικών ινών
Δισκέτα/κασέτα συγκόλλησης (Splicing and Patching Trays – SPT)	Διάταξη που επιτρέπει τη συγκόλληση μεταξύ ινών προερχόμενων από καλώδια τύπου χαλαρού θαλάμου (loose tube) προερχόμενα από οπτικά καλώδια διασύνδεσης κόμβων και προσυνδεδεδμένων (pro-connectorized) ή μη προσυνδεδεδμένων καλωδίων IFC
Ενεργό στοιχείο	Ενεργό οπτικό στοιχείο είναι αυτό που παράγει και ενισχύει το φως που μεταδίδεται δια μέσου των οπτικών ινών.
Παθητικό στοιχείο	Παθητικό οπτικό στοιχείο είναι αυτό που δεν παράγει φως αλλά γενικότερα κατευθύνει το σήμα με βάση το μήκος κύματος, την ισχύ ή την πόλωσή του.
Passive Optical Network (PON) splitter/coupler	Στοιχεία συνένωσης ή διαμοίρασης του φωτός σε δίκτυα οπτικών ινών
Φρεάτιο διακλάδωσης	Φρεάτιο (υπόγειο) για την διακλάδωση μικροσωληνώσεων από ένα σωλήνα/υποσωλήνα σε άλλο για τις ανάγκες των δικτύων διανομής και πρόσβασης
Φρεάτιο συγκόλλησης	Φρεάτιο (υπόγειο) όπου υλοποιείται συγκόλληση των οπτικών ινών μικροσωληνώσεων, όπου αυτό απαιτείται π.χ. για την επέκταση του μήκους των οπτικών ινών
Κιβώτιο συγκόλλησης και διακλάδωσης	Κιβώτιο (υπέργειο) όπου υλοποιείται διακλάδωση μικροσωληνώσεων ή/και συγκόλληση οπτικών ινών
Μικτονόμηση	Μεταγωγή των μηκών κύματος που χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση σε οπτικές ίνες, με δυνατότητες διαχείρισης της κατεύθυνσης των μηκών κύματος σε διαφορετικές οπτικές ίνες ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις μετάδοσης
Διόδευση	Η υποδοχή και διαδρομή της οπτικής καλωδίωσης
Pigtail	Προσαρμογέας απόληξης οπτικής ίνας για τη σύνδεση της σε οπτικές συσκευές/διατάξεις

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11: ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ**ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ****ΕΚΔΟΤΗΣ**

Ημερομηνία έκδοσης

Προς: ΔΗΜΟ ΠΑΡΟΥ,
 Παροικία, Πάρος,
 844 00, Κυκλάδες

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ. για ευρώ

Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας: της Εταιρίας οδός αριθμός ΤΚ,}{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας: των Εταιριών

α)..... οδός αριθμόςΤΚ.....

β)..... οδός αριθμόςΤΚ.....

γ)..... οδός αριθμόςΤΚ.....

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας,} και μέχρι του ποσού των ευρώ, για τη συμμετοχή στο διενεργούμενο διαγωνισμό της.....για εκτέλεση του έργου συνολικής αξίας, σύμφωνα με τη με αριθμό..... Διακήρυξή σας.

Η παρούσα εγγύηση καλύπτει καθ' όλο το χρόνο ισχύος της μόνο τις από τη συμμετοχή στον ανωτέρω διαγωνισμό απορρέουσες υποχρεώσεις

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας: της εν λόγω Εταιρίας. }

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας: των Εταιριών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας. }

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρι και την

(Σημείωση προς την Τράπεζα : ο χρόνος ισχύος πρέπει να είναι μεγαλύτερος τουλάχιστον κατά ένα (1) μήνα του χρόνου ισχύος της προσφοράς).

Αποδεχόμαστε να παρατείνουμε την ισχύ της εγγύησης, ύστερα από απλό έγγραφο της Υπηρεσίας σας, με την προϋπόθεση ότι το σχετικό αίτημα σας θα μας υποβληθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)

ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ

Ημερομηνία έκδοσης

Προς: ΔΗΜΟ ΠΑΡΟΥ,
Παροικία, Πάρος,
844 00, Κυκλάδες

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ. για ευρώ

Με την παρούσα εγγυόμαστε ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας : της Εταιρίας Οδός Αριθμός Τ.Κ.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α) οδός αριθμός Τ.Κ.

β) οδός αριθμός Τ.Κ.

γ) οδός αριθμός Τ.Κ.

.....

μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας.}

για την λήψη προκαταβολής για την χορήγηση του ...% της συμβατικής αξίας, ευρώ σύμφωνα με τη σύμβαση με αριθμό.....και τη Διακήρυξή σας με αριθμό....., στο πλαίσιο του διενεργούμενου διαγωνισμού της για εκτέλεση του έργου συνολικής αξίας, και μέχρι του ποσού των ευρώπλέον τόκων επί της προκαταβολής αυτής που θα καταλογισθούν σε βάρος της Εταιρίας ή, σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας, υπέρ των Εταιριών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)

ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Ημερομηνία έκδοσης

Προς: ΔΗΜΟ ΠΑΡΟΥ,
Παροικία, Πάρος,
844 00, Κυκλάδες

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ. για ευρώ
Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ

{Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας : της Εταιρίας Οδός
Αριθμός Τ.Κ.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α) οδός αριθμός Τ.Κ.

β) οδός αριθμός Τ.Κ.

γ) οδός αριθμός Τ.Κ.

.....
μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας}, και μέχρι του ποσού των ευρώ για την καλή εκτέλεση της σύμβασης με αριθμό..... που αφορά στο διαγωνισμό της με αντικείμενο συνολικής αξίας, σύμφωνα με τη με αριθμό..... Διακήρυξή σας.

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)

ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Ημερομηνία έκδοσης

Προς: ΔΗΜΟ ΠΑΡΟΥ,
Παροικία, Πάρος,
844 00, Κυκλάδες

Εγγυητική επιστολή μας υπ' αριθμ. για ευρώ

Με την παρούσα εγγυόμαστε, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διζήσεως, υπέρ {Σε περίπτωση μεμονωμένης εταιρίας : της Εταιρίας Οδός Αριθμός Τ.Κ.}

{ή σε περίπτωση Ένωσης ή Κοινοπραξίας : των Εταιριών

α) οδός αριθμός Τ.Κ.

β) οδός αριθμός Τ.Κ.

γ) οδός αριθμός Τ.Κ.

.....
μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας, ατομικά για κάθε μία από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρο υπόχρεων μεταξύ τους εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της Ένωσης ή Κοινοπραξίας}, και μέχρι του ποσού των ευρώ, για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της σύμβασης με αριθμό που αφορά συνολικής αξίας σύμφωνα με τη με αριθμό Διακήρυξή σας.

Το ανωτέρω ποσό της εγγύησης τηρείται στη διάθεσή σας, το οποίο και υποχρεούμαστε να σας καταβάλουμε ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησής σας, μέσα σε τρεις (3) ημέρες από την έγγραφη ειδοποίησή σας.

Η παρούσα ισχύει μέχρις ότου αυτή μας επιστραφεί ή μέχρις ότου λάβουμε έγγραφη δήλωσή σας ότι μπορούμε να θεωρήσουμε την Τράπεζά μας απαλλαγμένη από κάθε σχετική υποχρέωση.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον πάγιο τέλος χαρτοσήμου.

(Εξουσιοδοτημένη υπογραφή)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12**Το Κανονιστικό περιβάλλον. Βασικές αρχές και κριτήρια της Ε.Ε για την χρηματοδότηση έργων ηλεκτρονικών επικοινωνιών⁴**

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή λαμβάνοντας υπόψη:

- τις επαναστατικές νέες τεχνολογίες και τον γρήγορο ρυθμό με τον οποίο αυτές υιοθετούνται για εμπορική εκμετάλλευση,
- την δυσμενή οικονομική κατάσταση στην οποία έχει περιέλθει η τηλεπικοινωνιακή αγορά διεθνώς,
- τις ραγδαίες εξελίξεις στα επιχειρηματικά μοντέλα λειτουργίας των παρόχων δικτυακών υπηρεσιών, και τις σχεδόν ταυτόχρονες αναδιατάξεις στον τηλεπικοινωνιακό χάρτη διεθνώς
- την εκ βάθρων αλλαγή στις μέχρι τώρα γνωστές εφαρμογές δικτύων και πληροφορικής που συνεπάγεται για τον πολίτη η συνεχώς διαθέσιμη και μεγάλης ταχύτητας πρόσβαση στο δίκτυο,
- την αδυναμία του θεσμικού πλαισίου να ανταποκριθεί στην ταχύτητα και την πολυμορφία των ρυθμίσεων που απαιτούν τα νέα αυτά δεδομένα

έθεσε μερικές βασικές αρχές και κριτήρια για την χρηματοδότηση των εν λόγω έργων αλλά και γενικότερα έργων προώθησης των ηλεκτρονικών επικοινωνιών, τα οποία δεν πρέπει να παραβιάζονται, ως ακολούθως:

1. Ανάγκη για ένα πλαίσιο στρατηγικής

Κάθε χρηματοδοτούμενο έργο πρέπει να έχει άμεση σύνδεση με την στατηγική για την Κοινωνία της Πληροφορίας της κάθε περιφέρειας. Ειδικότερα, τα έργα υποδομών θα πρέπει να συνδεθούν με τους περιφερειακούς αναπτυξιακούς στόχους όπως η οικονομική ανάπτυξη, η ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας στην περιφέρεια αλλά και η στοχευμένη κατανομή των οικονομικών δραστηριοτήτων. Τα εν λόγω έργα πρέπει να σχετίζονται και να συνδέονται με άλλες δράσεις που στοχεύουν στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών και υπηρεσιών. Απομονωμένες ενέργειες δεν θα χρηματοδοτηθούν.

Ως μέρος λοιπόν μιας γενικής στρατηγικής, τα έργα υποδομών θα πρέπει να βασίζονται σε μια ανάλυση των τοπικών αναγκών και ευκαιριών που θα προσδιοριστούν σε συνεργασία με τους οικονομικούς και κοινωνικούς εταίρους, λαμβάνοντας πάντα υπόψη πιθανές ειδικές οικονομικές και θεσμικές συνθήκες καθώς και τις προϋπάρχουσες υποδομές.

Σε συνέχεια των ως άνω, οι τοπικοί φορείς- στην περίπτωση μας οι δήμοι- θα πρέπει να προτείνουν επενδυτικές δράσεις που θα συνάδουν με τους περιφερειακούς στόχους και ανάγκες και θα είναι υπεύθυνοι για την συνέργια των εν λόγω δράσεων με την γενικότερη οικονομική αναπτυξιακή στρατηγική αλλά και για την οικονομική «βιωσιμότητα» των εν λόγω επενδύσεων

⁴ Τα στοιχεία αυτού του εδαφίου είναι τα βασικά σημεία του κειμένου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που βρίσκεται στο http://europa.eu.int/comm/regional_policy/consultation/telecom_en.htm, και τιτλοφορείται "Guidelines on criteria and modalities of implementation of structural funds in support of electronic communication", Brussels 28.7.2003, SEC (2003)895, Commission of the European Communities. Το γενικό αυτό κοινοτικό κείμενο αναφοράς κρίθηκε σκόπιμο να συμπερίληφθεί στην διακήρυξη γιατί περιγράφει το πλαίσιο, τις κατευθύνσεις και τις προϋποθέσεις που έχουν τεθεί από την ΕΕ για την χρηματοδότηση έργων σαν το παρόν, και τις οποίες πρέπει να γνωρίζει οποιαδήποτε η Αναθέτουσα Αρχή. Η μετάφραση είναι ελεύθερη και πρέπει κάθε ενδιαφερόμενος να ανατρέχει στο πρωτότυπο. Διευκρινίζεται ότι τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3 υποπαραγράφου 3.1 έως 3.9 δεν είναι όροι της Διακήρυξης και του διαγωνισμού αλλά πληροφοριακό κείμενο.

2. Γεωγραφική Περιφερειακή στόχευση

Τα χρηματοδοτούμενα έργα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις περιφερειακές ιδιαιτερότητες, όπως για παράδειγμα γεωγραφικούς παράγοντες που μπορεί να διαφέρουν σε κρίσιμο βαθμό μεταξύ των επιλέξιμων περιφερειών. Βασικά, οι επενδύσεις θα πρέπει να είναι στοχευμένες σε περιοχές, που σε κάθε άλλη περίπτωση συνθηκών ελεύθερης αγοράς θα ήταν τελείως παραμελημένες. Το επίκεντρο είναι αγροτικές, απομακρυσμένες, καθώς και λιγότερο ευνοημένες περιοχές, που δεν έχουν κατάλληλες υποδομές.

3. Τεχνολογική ουδετερότητα

Τα κριτήρια επιλογής των επενδύσεων στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες πρέπει να ενσωματώνουν την αρχή της «τεχνολογικής ουδετερότητας». Η όποια χρηματοδότηση δεν πρέπει να «ευνοεί» ή να προωθεί κάποια ειδική τεχνολογία, ούτε να περιορίζει την τεχνολογική επιλογή.

Όταν ένα σχέδιο χρηματοδότησης ευνοεί κάποια ειδική τεχνολογία για παράδειγμα στην περίπτωση των ευρυζωνικών, DSL, cable, satellite, wireless, ή κάποια ειδικού τύπου υποδομή, η επιλογή πρέπει να έχει αιτιολογηθεί με διαφάνεια στο πλαίσιο μιας κοστοστρεφούς (cost-benefit) ανάλυσης, που θα λαμβάνει υπόψη της πιθανές εναλλακτικές λύσεις για την παροχή των υπηρεσιών.

4. Ανοικτή πρόσβαση

Τα σχέδια που θα χρηματοδοτούνται θα πρέπει να είναι συνεπή και σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών καθώς και με τους κανόνες του ανταγωνισμού (περί κρατικών ενισχύσεων και antitrust). Η συμμόρφωση με τους εν λόγω κανόνες αποτελεί κριτήριο επιλεξιμότητας της χρηματοδότησης, η οποία πρέπει σε κάθε περίπτωση να συνάδει με την υποχρέωση για καθαρή ανοικτή πρόσβαση.

Συγκεκριμένα η χρηματοδότηση πρέπει να περιορίζεται, μόνο σε υποδομές και εξοπλισμό που είναι ανοικτά σε κάθε τηλεπικοινωνιακό φορέα και πάροχο υπηρεσιών .

Η συσχετιζόμενη και αφορώσα τοπική περιοχή μπορεί να είναι αντικείμενο της αδεσμοποίησης (unbundling) του τοπικού βρόχου (local loop). Η επιλογή της θέσης και οι τεχνικές προδιαγραφές των σημείων πρόσβασης της νέας υποδομής δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ευνοούν τον «δεσπόζοντα» τηλεπικοινωνιακό φορέα στην τοπική πρόσβαση ούτε να αποτελούν βάση για στρέβλωση των άλλων αγορών

5. Η περίπτωση των υποδομών μη-ανοικτής πρόσβασης

Η απευθείας χρηματοδότηση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού που δεν πληρούν το κριτήριο της ανοικτής πρόσβασης, αλλά είναι διαθέσιμοι μόνο σε συγκεκριμένους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως χρηματοδότηση ανοικτής υποδομής.

Η χρηματοδότηση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού που περιορίζεται στην χρήση του από ένα συγκεκριμένο φορέα-οργανισμό μπορεί να θεωρηθεί κρατική ενίσχυση όταν ο εν λόγω φορέας είναι επιχείρηση. Υπάρχουν ειδικές εξαιρέσεις σε αυτή την περίπτωση και οι αντίστοιχες χρηματοδοτήσεις δεν θεωρούνται κρατικές ενισχύσεις όταν πρόκειται για παράδειγμα για την παροχή υπηρεσιών Γενικού Οικονομικού Ενδιαφέροντος (SGEI). Η παροχή της υπηρεσίας θα πρέπει να σέβεται τις αρχές της διαφάνειας, την μη-διάκρισης, της

αναλογικότητας και να ελαχιστοποιεί την στρέβλωση της αγοράς. Εάν η υπηρεσία δεν προσφέρεται μέσα από ανοικτές, διαφανείς και χωρίς διακρίσεις διαδικασίες, ο τηλεπικοινωνιακός οργανισμός είναι υποχρεωμένος να διατηρεί ένα χωριστό λογιστικό σύστημα για την εν λόγω υπηρεσία, το οποίο επιτρέπει τον υπολογισμό της δημόσιας αποζημίωσης ή των τελών για χρήση της υπηρεσίας σε ετήσια βάση.

Επίσης ακολουθώντας τους κανόνες του ανταγωνισμού οι εν λόγω χρηματοδοτήσεις δεν πρέπει να αποτελούν «κρατική ενίσχυση» σύμφωνα με το άρθρο 87(1) της συνθήκης και έτσι οφείλουν να ακολουθούν τους παρακάτω κανόνες εφαρμογής:

6. Διαδικασία ανοικτού διαγωνισμού

Οι συμβάσεις κατακυρώνονται μέσα από διαδικασίες ανοικτών διαγωνισμών. Αυτό οργανώνεται ανάλογα σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο κάτω από την επίβλεψη της αρμόδιας υπηρεσίας, η οποία διασφαλίζει την εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου και τη συμμόρφωση με τις εθνικές πολιτικές για την Κοινωνία της Πληροφορίας.

Οι υποψήφιοι καλούνται να υποβάλουν τις τεχνικές και οικονομικές τους προσφορές. Η σύμβαση πρέπει να κατακυρωθεί στον υποψήφιο που παρέχει την υπηρεσία όπως περιγράφεται με τις ειδικές προδιαγραφές και στην χαμηλότερη τιμή (συμπεριλαμβανομένης της προσφοράς).

7. Χρηματοδότηση

Η χρηματοδότηση περιορίζεται στα απαραίτητα για την προμήθεια της υπηρεσίας ποσά. Από θέμα αρχής, καλύπτει τη χρηματοδότηση και της εγκατάστασης και του εξοπλισμού, με την προϋπόθεση ότι οι υποδομές είναι ανοικτές και διαθέσιμες σε όλους τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς και παρόχους υπηρεσιών

Οι χρηματοδοτούμενες επενδύσεις πρέπει να εμπεριέχουν επαρκή και λεπτομερή πληροφορία έτσι ώστε να διασφαλίζουν την δυνατότητα κατάλληλης αξιολόγησης από την πλευρά των Διαχειριστικών Αρχών, για το εάν ή όχι οι εν λόγω επενδύσεις είναι συμβατές με τους στόχους της οικονομικής ανάπτυξης και τους κανόνες του ανταγωνισμού.

8. Θέματα ιδιοκτησίας

Η χρηματοδοτούμενη υποδομή μπορεί να αποτελεί ιδιοκτησία α) της δημόσιας αρχής ή β) ενός ιδιωτικού φορέα που συν-επενδύει στο έργο ή γ) μιας δημόσιας-ιδιωτικής οντότητας. Σε όλες τις περιπτώσεις πάντως, πρέπει να είναι εγγυημένη η ανοικτή και χωρίς διακρίσεις πρόσβαση για όλους τους φορείς. Η κοινοτική χρηματοδότηση δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ενδυναμώνει την δεσπόζουσα θέση ενός τηλεπικοινωνιακού φορέα ή να στρεβλώνει τους κανόνες του ανταγωνισμού

Ειδικότερα για τις υποδομές που θα αποτελούν ιδιοκτησία κάποιας δημόσιας αρχής ισχύει το παρακάτω:

Η χρηματοδότηση υποδομής που ανήκει τελικά σε μια δημόσια αρχή δεν αποτελεί κρατική ενίσχυση με την έννοια του άρθρου 87(1). Η προκήρυξη των εν λόγω έργων για την δημιουργία τέτοιας υποδομής πρέπει να ακολουθεί την κατάλληλη κοινοτική νομοθεσία.

Παρ' όλα αυτά, όταν η υποδομή είναι διαθέσιμη για μίσθωση σε επιχειρήσεις, αυτό θα πρέπει να γίνει α) με κριτήρια που δεν δημιουργούν διακρίσεις και β) με την κατάλληλη (κοστοστρεφή) οικονομική χρέωση.

Σε περιπτώσεις που η αγορά δεν είναι ικανή να παρέχει υπηρεσίες ανάλογες με αυτές που επιτρέπει η παρούσα υποδομή, τα έσοδα από τη χρέωση δεν αναμένεται να καλύπτουν το συνολικό κόστος της επένδυσης. Όμως στην περίπτωση αυτή, οι επιχειρήσεις-χρήστες δεν θα επιτρέπεται να έχουν επιπλέον κέρδη (extra profits) πέραν μιας λογικής απόδοσης της επένδυσής τους (fair return) από την χρήση της υποδομής αυτής για παροχή κάθε είδους υπηρεσιών προς τους πελάτες τους, δηλαδή η δευτερογενής χρέωση της υπηρεσίας την οποία παρέχουν θα πρέπει να είναι σε αντιστοιχία με το χαμηλό κόστος της χρέωσης στην οποία υπόκεινται για τη χρήση της υποδομής.

Όταν αντίστοιχες υπηρεσίες παρέχονται ήδη από την αγορά, τότε η υποδομή θα μισθώνεται με όρους τέτοιους, ώστε τα έσοδα από τη μίσθωση να επιτρέπουν την κάλυψη του κόστους και μια λογική απόδοση της επένδυσης.

Εάν η διαχείριση της εγκατάστασης ανατεθεί σε τρίτη έμπιστη οντότητα, αυτό θα πρέπει να γίνεται για περιορισμένο χρονικό διάστημα μέσω ανοικτής, διαφανούς και χωρίς διακρίσεις διαδικασίας, με ανταγωνιστικούς όρους, που θα επιτρέπουν την ανταποδοτική αποζημίωση της αγοράς από τον κάτοχο των δικαιωμάτων παραχώρησης της διαχείρισης. Αυτό θα πρέπει να οργανωθεί υπό την επίβλεψη της αρμόδιας αρχής, η οποία θα διασφαλίζει την συμμόρφωση με την ισχύουσα νομοθεσία και την συνοχή με τις εθνικές και περιφερειακές πολιτικές για την Κοινωνία της Πληροφορίας

Ο διαχειριστής της υποδομής θα υπόκειται στην υποχρέωση να διατηρεί το χαρακτήρα της υποδομής, ως μιας εγκατάστασης ανοικτής σε όλους τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς που παρέχουν ηλεκτρονικά δίκτυα και υπηρεσίες, χωρίς διακρίσεις.

9. Διαφάνεια

Οι φορείς των υποδομών (Infrastructure operators) θα πρέπει να αναπτύξουν ένα λογιστικό σύστημα κοστολόγησης (cost accounting system), το οποίο θα επιτρέψει τον υπολογισμό και την αιτιολόγηση οποιασδήποτε αποζημίωσης ή επιδότησης σύμφωνα με τους κανόνες του ανταγωνισμού. Μόνο στην βάση ενός τέτοιου συστήματος, θα είναι δυνατόν να οριοθετηθούν τιμές με ένα διάφανο και αποτελεσματικό τρόπο και να υπάρχει επιμερισμός και αντιστοίχιση κόστους στα διάφορα τμήματα της υποδομής.

Το θεσμικό πλαίσιο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών επιβάλλει μεταξύ άλλων, οι Ρυθμιστικές Αρχές να είναι θεσμικά διαχωρισμένες και λειτουργικά ανεξάρτητες από τους οργανισμούς που είναι επιφορτισμένοι με την παροχή των δικτύων, του εξοπλισμού ή των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Σε περίπτωση όπου τοπικές αρχές έχουν κανονιστικές αρμοδιότητες, σχετικά με τα δικαιώματα διέλευσης, τα κράτη-μέλη οφείλουν να σεβαστούν τις αρχές της διαφάνειας και της μη διάκρισης και να διασφαλίσουν ότι τα εν λόγω δικαιώματα αποκτώνται με ομοιόμορφες προϋποθέσεις και χρηστές διαδικασίες.

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ

1. Απόφαση Ένταξης Συμβούλου Τεχνικής Υποστήριξης Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

2. Απόφαση Ένταξης του έργου του Δήμου Πάρου