



Βάλτε τα δορυφορικά κανάλια σε... δίκτυο

Δορυφορικά κανάλια μετατρέπονται σε streams και κυκλοφορούν σε δίκτυο Ethernet! Λήψη από υπολογιστή ή από IP Set Top Box...Μιλάμε για το μέλλον, για την αυγή μιας νέας πραγματικότητας και για το τέλος του αγαπημένου μας ομοαξονικού...

Γράφει ο Παύλος Κερασίδης

Δορυφορικά

Με μια ματιά

Συχνότητα Εισόδου: 950-2150MHz
Standard Εξόδου: IEEE 803.3 10/100 BaseT
Bit Rate Εξόδου: έως 100Mbps
Πρωτόκολλα μετάδοσης: UDP/RTP
Αριθμός ταυτόχρονων streams: έως 8
Multicast: Ναι
Είσοδος CAM: ...σύντομα μαζί μας!
Η γνώμη μας: Σαν μονάδα, ο IP Streamer SNS-100 της Ikusi δούλεψε τέλεια, συμβαδίζοντας με τον επαγγελματικό εξοπλισμό ClassA της εταιρείας. Σαν ιδέα, απλά μας ενθουσίασε...

info

IKUSI HELLAS
Ποσειδώνος 33 & Μεταμορφώσεως 2, Άλιμος 174 55
τηλ: 210-9852935, fax: 210-9853735
site: www.ikusi.gr, e-mail: kyriako@otenet.gr

Όλες οι τεχνολογίες των τηλεπικοινωνιών δείχνουν να συγκλίνουν και να εντάσσονται σε τοπολογίες δικτύου Ethernet. Μιλάμε για το γνωστό μας πλέον Triple Play, όπου τηλεφωνία, τηλεόραση και δεδομένα περνάνε από το ίδιο μέσο. Έχει όμως μεγάλη διαφορά το να αναφέρεσαι σε αυτές τις επερχόμενες τεχνολογίες, από το να κρατάς στα χέρια σου ένα μηχανήμα που λαμβάνει δορυφορικό σήμα και έχει έξοδο RJ-45... Πρόκειται για έναν IP-TV Streamer και πιο συγκεκριμένα, για το δέκτη DVB-S της IKUSI, τον SNS-100, που με τη λειτουργία του μας άνοιξε ένα παράθυρο στο μέλλον, στις τεχνολογίες που έρχονται και σ' αυτές που μας αφήνουν...

Η λειτουργία του IP Streamer

Πολύ συνοπτικά, η μονάδα λαμβάνει δορυφορικό σήμα από το LNB στην είσοδό της, συντονίζει σε μια δορυφορική ψηφιακή συχνότητα (transponder) και παρέχει σε IP stream έως 8 κανάλια σε MPEG-2 στην έξοδό της. Σίγουρα η λειτουργία της είναι κάπως αινιγματική, ως ένα νέο προϊόν με νέα τεχνολογία, όμως κατά τη ρύθμισή της, το τοπίο διασαφηνίζεται. Ο προγραμματισμός της μονάδας

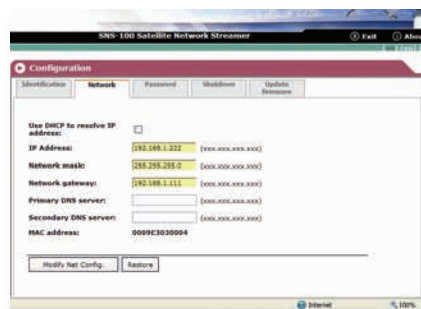
γίνεται μέσω υπολογιστή, συνδέοντας τη θύρα της κάρτας δικτύου, με την έξοδο της μονάδας, με ένα καλώδιο crossover CAT-5E (UTP). Η αρχική διεύθυνση IP της μονάδας είναι 192.168.1.4, με subnet mask 255.255.255.0, οπότε ορίζουμε κι εμείς τη διεύθυνση του υπολογιστή σε αυτό το λογικό δίκτυο (για παράδειγμα 192.168.1.1 με ίδια subnet mask). Αφού συνδέσουμε τον υπολογιστή στη μονάδα, ανοίγουμε έναν Internet Browser (η εταιρεία προτείνει τον Mozilla Firefox, εμείς όμως δοκιμάσαμε και τον Internet Explorer χωρίς κανένα πρόβλημα) και στο πεδίο της διεύθυνσης πληκτρολογούμε την IP της μονάδας. Αμέσως μετά ερχόμαστε μπροστά στην οθόνη καλωσορίσματος της **εικόνας 1** και εισάγοντας τον κωδικό προχωράμε στον προγραμματισμό της μονάδας. Στο μενού General (**εικόνα 2**) μπορούμε να αλλάξουμε τη διεύθυνση IP της μονάδας, να κάνουμε επανεκκίνηση, να αναβαθμίσουμε το λογισμικό, να κάνουμε backup στις ρυθμίσεις μας και άλλες γενικές λειτουργίες. Όμως οι εκπλήξεις μας περιμένουν στο μενού Settings. Στο υπομενού Input του μενού Settings, ορίζουμε τη συχνότητα λήψης της μονάδας (**εικόνα 3**). Έχουμε τη δυνατότητα να εισάγουμε απευθείας τη συχνότητα IF ενός transponder ή τη δορυφορική συχνότητα, αφήνοντας τη μονάδα να κάνει την αφαίρεση του τοπικού ταλαντωτή για εμάς και εφόσον συντονίζει ο δέκτης, λαμβάνουμε σήμα επιβεβαίωσης. Προχωράμε στο υπομενού Output, όπου επιλέγοντας Add Stream ερχόμαστε μπροστά στην οθόνη της **εικόνας 4**, όπου μας παρουσιάζει ο δέκτης όλα τα κανάλια του ψηφιακού πακέτου. Η οθόνη είναι αρκετά εντυπωσιακή, αφού προβάλλονται πολλά στοιχεία του ψηφιακού μπουκέτου, όπως το όνομα του παρόχου του κάθε καναλιού, το είδος του και η κατάσταση κρυπτογράφησης του. Ακόμα, στην οθόνη αυτή επιλέγουμε τη διεύθυνση Multicast και την πόρτα μετάδοσης του καναλιού στο stream (παρακάτω εξηγούμε τις ρυθμίσεις αυτές). Επιλέγοντας update και επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία για τα κανάλια που θέλουμε να μεταδώσουμε, καταλήγουμε στην οθόνη της **εικόνας 5**, όπου μας παρουσιάζεται ένας συνοπτικός πίνακας του stream της εξόδου, ολοκληρώνοντας τον προγραμματισμό της μονάδας.

Η θεωρία λειτουργίας του IP Streamer

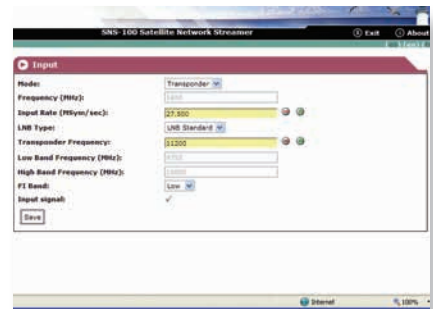
Όπως είδαμε προηγουμένως, σε κάθε πρόγραμμα του stream, που βγαίνει στην έξοδο του IP Streamer, αντιστοιχίζουμε μια διεύθυνση IP και port. Ένα πακέτο καθώς δρομολογείται σε ένα δίκτυο Ethernet, συνοδεύεται από τη διεύθυνση του αποστολέα (source address), τη διεύθυνση του παραλήπτη (destination address) και την πόρτα επικοινωνίας (και πολλά ακόμα πεδία, που δεν μας ενδιαφέρουν για τώρα). Ο IP Streamer στο πεδίο της source IP address, θέτει μια διεύθυνση, που δεν αντιστοιχεί σε έναν και μοναδικό παραλήπτη, αλλά σε ένα γκρουπ. Σε αυτό το γκρουπ μπορεί να ενταχθεί όποιος παραλήπτης ζητήσει να δεχτεί τα πακέτα από τη διεύθυνση αυτή. Αυτού του είδους οι διευθύνσεις ονομάζονται Multicast και το εύρος τους είναι από 224.0.0.0 έως 239.255.255.255. Για παράδειγμα, στην εικόνα 5 βλέπουμε ότι το Trentino TV έχει αντιστοιχιστεί στη multicast διεύθυνση 224.0.0.2. Οποιοσδήποτε δέκτης μπορεί να ζητήσει να ενταχθεί στο γκρουπ 224.0.0.2 και να παρακολουθήσει τα πακέτα που στέλνονται από αυτή τη διεύθυνση, δηλαδή το



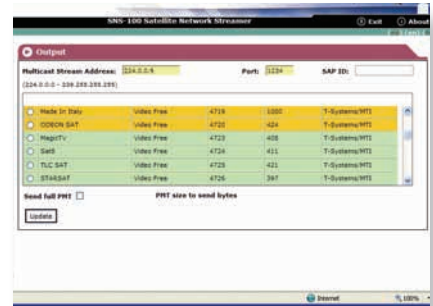
1 Ο προγραμματισμός της μονάδας γίνεται μέσω υπολογιστή, του οποίου συνδέουμε την κάρτα δικτύου στην έξοδο της μονάδας.



2 Εισάγουμε τη μονάδα στο τοπικό δίκτυο LAN, αλλάζοντας τη διεύθυνση IP.



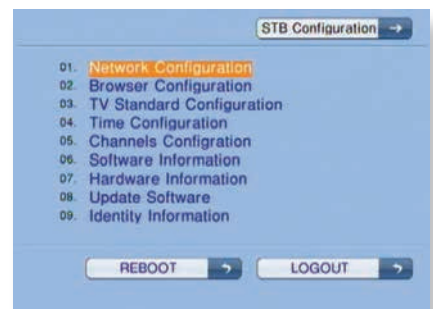
3 Στη συχνότητα εισόδου εισάγουμε είτε την IF είτε τη δορυφορική συχνότητα του transponder και λαμβάνουμε σήμα επιβεβαίωσης στο συντονισμό.



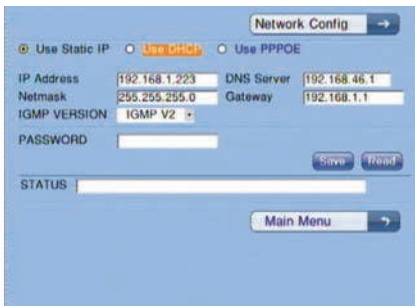
4 Η μονάδα διαβάζει το δορυφορικό μπουκέτο και μας παραθέτει όλα τα προγράμματα που περιέχει, ώστε να επιλέξουμε αυτά που επιθυμούμε να streamάρουμε στην έξοδό της.



5 Πολύ χρήσιμη καρτέλα με τα επιλεγμένα κανάλια, που μας παρέχει πληροφορίες για τη διεύθυνση multicast που έχουμε αντιστοιχίσει σε κάθε πρόγραμμα, το εύρος που καταλαμβάνει το καθένα, αλλά και το συνολικό εύρος που διαχειρίζεται η μονάδα.



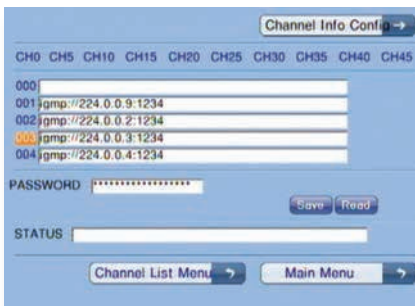
6 Ο προγραμματισμός του IP Set Top Box γίνεται από το τηλεχειριστήριο του, μέσω του απλού κεντρικού μενού του.



7 Ρυθμίζουμε το S-Box στο τοπικό δίκτυο LAN, όπου βρίσκεται ο IP Streamer.



8 ...Ουκ ολίγες οι 900 θέσεις καναλιών του S-Box!



9 Κοιτώντας την καρτέλα της εικόνας 5 του IP Streamer, αντιστοιχίζουμε στις θέσεις καναλιών τις διευθύνσεις multicast και την πόρτα που έχουμε αντιστοιχίσει στα προγράμματα. Μετά μπορούμε να κάνουμε zapping τα δορυφορικά κανάλια στην τηλεόρασή μας!



10 Ο S-Box είναι ένα πολύ καλό μηχανήμα, που λαμβάνει σήμα από τη θύρα Ethernet και έχει εξόδους για σύνδεση με την τηλεόραση.

Trentino TV. Το πρωτόκολλο που χρησιμοποιούν οι δέκτες για να ενταχθούν σε ένα γκρουπ είναι το Internet Group Management Protocol – IGMP και ο λόγος που το αναφέρουμε είναι γιατί μπορεί να το συναντήσετε στις ρυθμίσεις των δεκτών. Η τεχνική IP Multicast που περιγράφουμε, έχει το σημαντικό πλεονέκτημα ότι η πηγή στέλνει το πακέτο μόνο μια φορά, ακόμα και εάν αυτό προορίζεται για μεγάλο αριθμό χρηστών. Τα κομβικά σημεία (nodes) είναι υπεύθυνα να κάνουν αντίγραφα του πακέτου στους χρήστες που θα το ζητήσουν.

Με τις multicast διευθύνσεις που ρυθμίζουμε στο μενού του IP Streamer, φτάνουν τα προγράμματα στους επιθυμητούς δέκτες. Από εκεί και πέρα όμως, πρέπει να δώσουμε μια «ταμπέλα» στα πακέτα, ώστε ο δέκτης να αναγνωρίσει ότι πρόκειται για τη συγκεκριμένη εφαρμογή IP TV. Αυτό γίνεται με τη ρύθμιση της πόρτας (port). Έτσι λοιπόν, σε όλα τα προγράμματα αντιστοιχίζουμε την πόρτα 1234 (θα μπορούσε να ήταν οποιοσδήποτε αριθμός μεταξύ 1024-49151). Από την πλευρά των δεκτών θα πρέπει να δηλώσουμε ότι τα προγράμματα θα τα δεχτούν από την πόρτα αυτή, όπως κάνουμε παρακάτω στη δική μας εφαρμογή. Με δυο λόγια, οι διευθύνσεις IP και MAC δηλώνουν τον προορισμό ενός πακέτου, ενώ οι πόρτες δηλώνουν την εφαρμογή με την οποία θα ανοιχτεί.

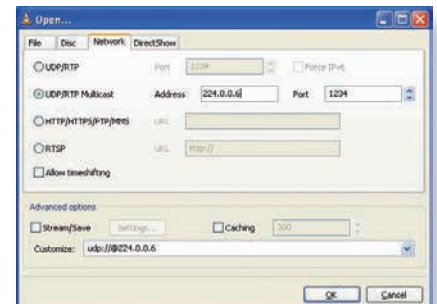
Από την πλευρά του δέκτη...

Η λήψη των καναλιών του IP Streamer μπορεί να γίνει είτε από ένα IP Set Top Box είτε από ένα software video player, σε έναν υπολογιστή. Για την πρώτη περίπτωση δοκιμάσαμε τον S-Box 6200HD και για τη δεύτερη το πρόγραμμα VLC media player.

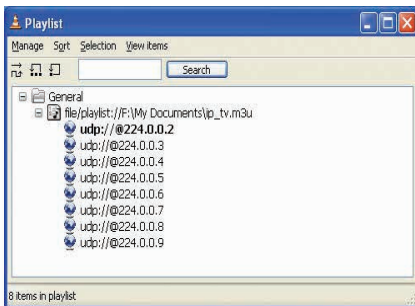
Ο S-Box είναι ένας ικανότατος δέκτης, που λαμβάνει το σήμα εισόδου του από δίκτυο Ethernet. Έτσι λοιπόν, συνδέσαμε στο ίδιο τοπικό δίκτυο τον S-Box με τον Streamer SNS της Ikusi και ξεκινήσαμε τη ρυθμίσεις. Ο προγραμματισμός του S-Box γίνεται μέσω του τηλεχειριστηρίου του. Το μενού του (εικόνα 6) είναι πολύ απλό και με λίγα βήματα έχουμε εικόνα στην τηλεόρασή μας. Αρχικά ρυθμίσαμε την IP του S-Box, ώστε να λειτουργήσει στο τοπικό μας δίκτυο LAN (εικόνα 7). Μετά από την επιλογή Channels Configuration, οδηγούμαστε στην καρτέλα της εικόνας 8 και ερχόμαστε απέναντι στον τεράστιο αριθμό καναλιών μνήμης του δέκτη (900 κανάλια!). Επιλέγοντας την προβολή κάποιας ομάδας μνήμης καναλιών, αντιστοιχίζουμε τις διευθύνσεις multicast των προγραμμάτων και την πόρτα μετάδοσης του IP Streamer στις θέσεις που θέλουμε (εικόνα 9). Συγκρίνοντας τις εικόνες 5 και 9 βλέπουμε ότι έχουμε αντιστοιχίσει στον αριθμό καναλιού 2 το δορυφορικό πρόγραμμα Trentino TV, στο κανάλι 4 το πρόγραμμα Elite Shopping κτλ. Μετά είμαστε έτοιμοι να κάνουμε ...zapping τα δορυφορικά προγράμματα στην τηλεόρασή μας, μέσω του S-Box. Στην εικόνα 10 βλέπουμε την πρόσοψη του S-Box 6200 και τις συνδέσεις στο πίσω μέρος. Στη 15-pin D-Sub θύρα συνδέεται ένας αντάπτορας που παρέχει πολλές A/V συνδέσεις, απ' όπου πήραμε κι εμείς video out για να δούμε εικόνα στην τηλεόρασή μας.



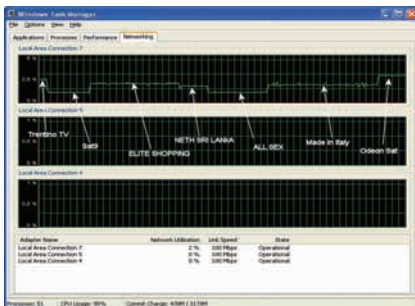
11 Με τον VLC media player μπορούμε να ανοίξουμε τα streams της μονάδας της IKUSI στον υπολογιστή μας.



12 Ρυθμίζουμε τις διευθύνσεις multicast και την πόρτα που έχουμε ρυθμίσει τα προγράμματά μας στον IP Streamer.



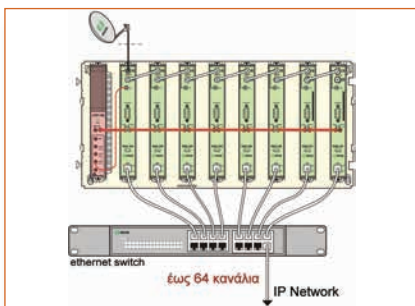
13 Μπορούμε να φτιάξουμε playlist και να κάνουμε zapping τα προγράμματα στον υπολογιστή μας!



14 Ανάλογα την ποιότητα του κάθε καναλιού, είναι και το εύρος που θα καταναλώσει κατά την παρακολούθησή του. Στην εικόνα 5, η μονάδα μας δείχνει το εύρος που καταλαμβάνει το κάθε πρόγραμμα και αντίστοιχο είναι το διάγραμμα του Task Manager, καθώς κάνουμε zapping στον VLC (τα κανάλια φαίνονται με τη σειρά που τα ζητήσαμε). Η μέγιστη κατανάλωση του εύρους, περίπου στα 2,5% της σύνδεσης των 100Mbps, παρατηρείται στο Odeon Sat, που είναι το ποιοτικότερο.



15 Ο IP Streamer έχει τη μορφή των μηχανημάτων της σειράς ClassA της IKUSI. Στη φωτογραφία, οι δύο δέκτες QPSK σε PAL παρέχουν δύο δορυφορικά προγράμματα, ενώ η μία μονάδα IP Steamer παρέχει 8..!



16 Οι έξοδοι των IP Streamers οδηγούνται σε ένα Ethernet Switch και διανέμονται σε τοπικό δίκτυο Ethernet. Το κέντρο του σχήματος παρέχει 64 δορυφορικά προγράμματα!

Όπως βλέπουμε, παρέχεται και έξοδος HDMI υψηλής ευκρίνειας έως 1080 (1920x1080) πλήρως ψηφιακής ποιότητας.

Εφόσον ο IP Streamer συνδέεται σε δίκτυο Ethernet, λογικό είναι να μπορούμε να κάνουμε λήψη το stream του σε ένα υπολογιστή. Αρχικά ρυθμίζουμε την κάρτα δικτύου του υπολογιστή στο τοπικό δίκτυο LAN. Έπειτα όμως, για να παρακολουθήσουμε τα προγράμματα και να διαβάσουμε το stream του SNS, θα χρειαστούμε το κατάλληλο πρόγραμμα, που στη δική μας περίπτωση είναι το γνωστό και ισχυρότατο VLC media player. Για να παρακολουθήσουμε ένα πρόγραμμα του IP Streamer, επιλέγουμε από το μενού File/Open Network Stream (εικόνα 11). Έπειτα, στην καρτέλα της εικόνας 12, στην επιλογή UDP/RTP Multicast εισάγουμε τη διεύθυνση του προγράμματος και την πόρτα μετάδοσης του SNS και πατώντας OK παρακολουθούμε το πρόγραμμα! Κάνοντας τη λειτουργία περισσότερο χρηστικότερη, μπορούμε να φτιάξουμε μια Playlist (εικόνα 13) με τα προγράμματα που παρέχει ο IP Streamer στο δίκτυό μας και να κάνουμε ...zapping στα δορυφορικά προγράμματα στον υπολογιστή μας! Πραγματικά εντυπωσιακό...

Πάρα πολύ ενδιαφέρον έχει να παρατηρήσουμε την κίνηση στο δίκτυο LAN κατά το streaming από τη μονάδα προς τους δέκτες. Καταρχήν, μπορούμε να πάρουμε αυτές τις πληροφορίες από τον ίδιο τον IP Streamer από την εικόνα 5, όπου μας δείχνει το εύρος που καταναλώνει το κάθε κανάλι χωριστά, αλλά και το συνολικό εύρος όλου του stream. Ανοίγοντας τον Task Manager των Windows, όταν έχουμε τον VLC ανοιχτό και παρακολουθούμε ένα πρόγραμμα από το stream, επαληθεύουμε ακριβώς τις ενδείξεις της μονάδας, όπως φαίνεται στην εικόνα 14. Το εύρος που καταλαμβάνει το κάθε κανάλι εξαρτάται από την ποιότητά του, αλλά και από τη συμπίεση του IP Streamer που γίνεται κατά MPEG-2.

Η εφαρμογή του IP Streamer

Ο IP Streamer είναι μια μονάδα επαγγελματική με τη μορφή των μοντέλων Class A της Ikusi, για την υλοποίηση επαγγελματικών κέντρων λήψης (headend). Βλέπετε στην εικόνα 15, ένα κέντρο όπου έχουμε τοποθετήσει πλάι στον IP Streamer μονάδες δορυφορικής λήψης και μετατροπής σε PAL (QPSK->PAL) της εταιρείας και συνυπάρχουν αρμονικά. Μάλιστα, η εταιρεία σύντομα θα παρουσιάσει και IP Streamer με θύρα CAM, όπου θα μπορεί να αποκρυπτογραφεί τα κωδικοποιημένα προγράμματα που λαμβάνει στην είσοδο και να τα παρέχει ως streams ελεύθερα στην έξοδο (φαντάζεστε τι έχει να γίνει!!!). Η έξοδος του IP Streamer οδηγείται σε ένα Ethernet Switch και μεταδίδει το stream της εξόδου του σε δίκτυο Ethernet. Ένα κέντρο λοιπόν από IP Streamers, όπου οι έξοδοι των μονάδων θα κατέληγαν σε ένα Switch, μπορεί να τροφοδοτήσει ένα δίκτυο Ethernet με τα οκταπλάσια σε αριθμό δορυφορικά κανάλια, από τον αριθμό των μονάδων. Όπως προαναφέραμε, κάθε μονάδα μπορεί να παρέχει έως 8 κανάλια στο stream της, οπότε το κέντρο στην εικόνα 16 παρέχει έως 64 δορυφορικά κανάλια σε μορφή streaming στο δίκτυο Ethernet. Με τα μηχανήματα που χρησιμοποιούμε σήμερα, για να παρέχουμε αυτόν τον αριθμό καναλιών θα χρειαστούμε ισάριθμους δορυφορικούς δέκτες! Είναι πραγματικά μια εκπληκτική αλλαγή στο χώρο, μια επανάσταση τεχνολογική, που θα αλλάξει ολοκληρωτικά τον τρόπο που δουλεύουμε. Ξενοδοχειακές μονάδες, οικισμοί, νοσοκομεία κλπ. με δίκτυο UTP στη θέση του ομοαξονικού, μπορούν να τροφοδοτηθούν από το κέντρο της εικόνας 16 και με τον κατάλληλο εξοπλισμό λήψης να λάβουν πληθώρα καναλιών. Αφήνοντας πίσω όσα γνωρίζαμε, σε ένα τέτοιο δίκτυο «τηλεόρασης» δεν θα υπάρχουν ενισχυτές γραμμής, tap-off, splitters κλπ... Το ενδεχόμενο να δούμε τηλεοράσεις με ενσωματωμένο IP Set Top Box φαίνεται πολύ κοντινό και απλό. Η δομημένη καλωδίωση των νέων κτιρίων με UTP, σίγουρα δεν είναι και το απλούστερο πλάνο, αλλά ήδη υλοποιείται και διαρκώς εφαρμόζεται όλο και περισσότερο. Μήπως σύντομα θα συναντάμε το ομοαξονικό καλώδιο και το RF, μόνο από το LNB μέχρι το κέντρο λήψης; ■■■