

# 1 ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΗ

Γράφει ο Παύλος Κερασίδης



## IKUSI MTI-900

### Ο απόλυτος μεταηλιάκτης QPSK σε COFDM

Από την πρώτη στιγμή που ξεκίνησε η ψηφιακή επίγεια τηλεόραση DVB-T, οι τεχνικοί αναζητούσαν μονάδες για να μπορέσουν να μεταδώσουν την πολύπλοκη διαμόρφωση COFDM. Μετά από πολλά χρόνια, η μεταηλιάγη δορυφορικών καναλιών σε κανάλια ψηφιακής επίγεια τηλεόρασης είναι γεγονός και φαίνεται πως ήρθε την κατάλληλη στιγμή...

**Η** διαμόρφωση που χρησιμοποιείται από την επίγεια ψηφιακή τηλεόραση θεωρείται πολύπλοκη και γι' αυτό το λόγο η μετάδοσή της αφορούσε μέχρι στιγμής μόνο μεγάλους παρόχους. Τα νερά όμως έρχεται σήμερα να ταράξει η IKUSI, με την παρουσίαση μιας μονάδας που επιτρέπει τη μεταηλιάγη δορυφορικών καναλιών DVB-S σε κανάλια ψηφιακής επίγεια τηλεόρασης DVB-T. Και μάλιστα, η μονάδα αυτή προορίζεται για τον τεχνικό και όχι για εταιρείες κολλοσσούς, αφού είναι της μορφής της σειράς ClassA της IKUSI, είναι πανεύκολη στην εγκατάσταση και στον προγραμματισμό της και το κόστος της είναι σε απόλυτα φυσιολογικά όρια. Η σειρά ClassA της IKUSI περιλαμβάνει δορυφορικούς δέκτες QPSK σε PAL, μεταηλιάκτες επίγεια τηλεόρασης, διαμορφωτές μονής πλευρικής, ενισχυτές, linear και τώρα πλέον προστέθηκε στην

οικογένεια η μονάδα MTI-900 για μεταηλιάγη QPSK σε COFDM. Αυτό σημαίνει ότι η μονάδα τροφοδοτείται από το γνώριμα τροφοδοτικά της σειράς ClassA, στεγάζεται στις ίδιες βάσεις, μπορεί να συνοδευτεί από τους ενισχυτές της σειράς, προγραμματίζεται από την ίδια μονάδα και γενικότερα λαμβάνει την ίδια απλή μεταχείριση που χαρακτηρίζει όλη τη σειρά. Εάν κάποιος δεν διαβάσει το κωδικό όνομα MTI, θα μπορούσε κάλλιστα να μπερδέψει τη μονάδα με το γνωστό δορυφορικό δέκτη QPSK-PAL με Common Interface της IKUSI...

#### Η μονάδα που θα ανοίξει νέες δουλιές!

Η λειτουργία του MTI είναι η εξής:

- συντονίζει ένα ψηφιακό κανάλι QPSK στην μπάντα 950-2150MHz και αποδιαμορφώνει το σήμα λήψης

- επεξεργάζεται την transport stream (αποκρυπτογραφεί εάν εισαχθεί CAM και smart card ενός παρόχου)

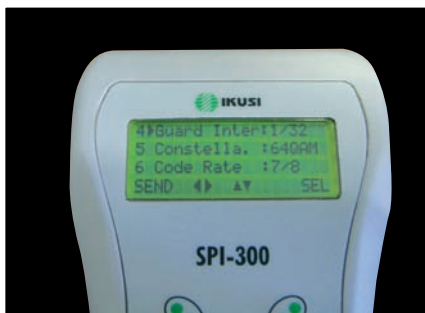
- αναδιαμορφώνει τα επιλεγμένα προγράμματα κατά COFDM σε κανάλι RF στην περιοχική συχνότητες 47-862MHz.

Οι εφαρμογές του MTI είναι δύο, εξίσου σημαντικές εκ πρώτης όψεως και οι δύο με καταπληκτικό μέλλον από τη στιγμή που σε λίγα χρόνια όλα τα αναλογικά κανάλια θα γυρίσουν σε ψηφιακή μετάδοση:

- Εφαρμογή σε μεγάλες πολυκατοικίες, συγκροτήματα, οικισμούς και ξενοδοχειακές μονάδες. Για να το πούμε διαφορετικά, όπου υπάρχει καλωδιακό ομοαξονικό δίκτυο τηλεόρασης CATV..! Όταν πλείον όλα τα σημερινά αναλογικά κανάλια θα εκπέμπουν σε ψηφιακή μετάδοση, όλα τα σπιτικά θα εφοδιαστούν με δέκτες ψηφιακής τηλεόρασης ή οι τηλεοράσεις θα ενσωματώνουν δέκτη DVB-T. Έτσι, με ένα



**1.** Το MTI ανήκει στην οικογένεια ClassA της IKUSI και χρησιμοποιεί τον ίδιο εξοπλισμό. Η μονάδα MTI είναι η δεύτερη από αριστερά.



**2.** Ο προγραμματισμός της μονάδας είναι πολύ απλός και μας δίνει τη δυνατότητα για μεγάλη παραμετροποίηση της μετάδοσής μας.



**3.** Το ψηφιακό μας κανάλι! Η πληροφορία της ταυτότητας του δορυφορικού ψηφιακού μπουκέτου έχει περάσει στη νέα μετάδοση.

κέντρο MTI από το παρόν ομοαξονικό δίκτυο, μπορούν να περάσουν δεκάδες δορυφορικά κανάλια, τα οποία θα λαμβάνονται σε μορφή επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης DVB-T από τους υπάρχοντες δέκτες των κατοίκων/ενοίκων. Πρόκειται για μια επαναστατική εφαρμογή, αφού μέχρι σήμερα η δορυφορική τηλεόραση απαιτεί ειδική εγκατάσταση (πολυδιακόπτες, επιπλέον καλωδιακή εγκατάσταση κ.τ.λ.) για να φτάσει στις τελικές απολήξεις, ενώ τώρα με 6 μονάδες MTI μπορούμε άνετα (όπως θα δούμε παρακάτω) να εφοδιάσουμε το δίκτυο με  $6 \times 4 = 24$  δορυφορικά κανάλια, τα οποία θα είναι διαθέσιμα σε ΟΛΕΣ τις πρίζες του δικτύου.

• Μπορεί η ψηφιακή μετάδοση να είναι ισχυρή, αλλιώς σίγουρα αρκετά χωριά δε θα καλυφθούν από το δίκτυο των επίγειων ψηφιακών πομπών, κυρίως των ιδιωτικών καναλιών, μετά την μετάβαση από την αναλογική στην ψηφιακή πλατφόρμα. Τα χωριά αυτά για να καλυφθούν θα χρειαστούν αναμεταδότες, οι οποίοι θα μπορούν να λαμβάνουν δορυφορικά τα επίγεια κανάλια και να τα μεταδίδουν στη σύγχρονη DVB-T. Φυσικά θα απαιτούνται επαγγελματικές συνεννοήσεις με τους δήμους και τον πάροχο των δορυφορικών καναλιών, όμως το MTI θα είναι η μονάδα που θα δίνει τη λύση.

Το MTI δεν μπορεί να λάβει μέρος σε μονοσυχνотικό δίκτυο, αφού δε διαθέτει GPS για συγχρονισμό με άλλους πομπούς. Όμως οι εφαρμογές που αναφέραμε παραπάνω δεν απαιτούν τέτοιο ακριβό και σύνθετο εξοπλισμό και γι' αυτό ένα κέντρο MTI αποτελεί χρυσή λύση.

## Το MTI στην πράξη

Όπως είπαμε προηγουμένως, η μονάδα είναι συμβατή με τη σειρά ClassA,

δίνοντας μεγάλη ευελιξία και ευκολία στην τοποθέτηση, τον προγραμματισμό και την υποστήριξη από περιφερειακές μονάδες, όπως ενισχυτές. Η μονάδα ρυθμίζεται από το SPI, τον προγραμματιστή όλης της σειράς ClassA. Τον προγραμματισμό μπορούμε να τον δούμε μέσω τριών απλών βημάτων:

1. Ρυθμίζουμε τη δορυφορική συχνότητα εισόδου ενός ψηφιακού μπουκέτου.
2. Από την transport stream επιλέγουμε τα δορυφορικά κανάλια που θέλουμε να περιλάβουμε σε ένα επίγειο ψηφιακό μπουκέτο. Η καλή αναλογία μεταξύ ποιότητας/bandwidth είναι 4 κανάλια ανά μπουκέτο, οπότε και επιλέγουμε 4 ψηφιακά δορυφορικά προγράμματα.
3. Ρυθμίζουμε τη συχνότητα εξόδου σε οποιοδήποτε κανάλι στην περιοχή 47-862MHz.

Φυσικά από εκεί και πέρα, μπορούμε να παραμετροποιήσουμε την επίγεια ψηφιακή μας μετάδοση και να ρυθμίσουμε:

- Το εύρος του καναλιού (6, 7 ή 8 MHz).
- Τον ασερισμό εξόδου (QPSK, 16QAM ή 64QAM).
- Λειτουργία εξόδου (2K ή 8K).
- Code Rate εξόδου (1/2, 2/3, 3/4, 5/6 ή 7/8).
- Guard Interval εξόδου (1/4, 1/8, 1/16 ή 1/32).
- Στάθμη εξόδου.
- PIDs και Conditional Accesses, με αναγέννηση των πινάκων.
- Αναπροσαρμογή NIT.

Στο εργαστήριό μας, «φτιάξαμε» ένα ψηφιακό επίγειο μπουκέτο και μετρήσαμε τα αποτελέσματά μας με το πεδίομετρο PRODIG 5 της PROMAX. Το όργανο διαθέτει πολλαπλές μετρήσεις για την DVB-T και είχε μεγάλο ενδιαφέρον η α-

## Με μια ματιά

**Λειτουργία:** Μεταλλοαγή QPSK σε COFDM

**Common Interface:** Ναι

**Αριθμός υποστήριξης κρυπτογραφημένων καναλιών:** Εξαρτάται από το CAM

**Επεξεργασία Transport Stream:** Ναι

**Συχνότητα Εισόδου:** 950-2150MHz.

**Επιλογή καναλιού εξόδου μεταξύ:** 47-862MHz.

**Στάθμη εξόδου:** 65 έως 80 dBμV

## Η γνώμη μας

Μια πολυαναμενόμενη μονάδα με καταπληκτικές εφαρμογές, που πιθανότατα θα απασχολήσουν κατά κόρον τους επαγγελματίες τεχνικούς πολύ σύντομα.

## info

**Ikusi Hellas**

**Ποσειδώνος 33 & Μεταμορφώσεως 2**

**Άλιμος 174 55**

**τηλ: 210-9852935,**

**fax: 210-9853735,**

**site: www.ikusi.gr**

**e-mail: info@ikusi.gr**

πόδοση των παραμετροποιήσεων στην ψηφιακή μετάδοση. Τα αποτελέσματα τα αφήνουμε για τις φωτογραφίες... γιατί ως γνωστό, «μια εικόνα ίσον χίλιες λέξεις».

## Άρωμα αθληγής...

Το MTI φέρνει τον αέρα της αθληγής και την ελπίδα για νέες εφαρμογές, σε μια περίοδο ξηρασίας και καμψής στα χώρο της τηλεόρασης. Φαίνεται για κάτι «μεγάλο» που το μέλλον και μόνο θα δείξει εάν πραγματικά είναι, αλλιώς με σιγουριά μπορούμε να πούμε ότι θα το δούμε μπροστά μας.



4. Ανοίγοντας το επίγειο ψηφιακό μπουκέτο, βλέπουμε τα 4 κανάλια που επιλέξαμε από την δορυφορική transport stream.



5. Η στάθμη εξόδου της μονάδας στη μπάνα 47-862MHz αγγίζει τα 80dBμV. Ταυτόχρονα, παρέχει άριστες τιμές MER, BER και C/N.



6. Τα στοιχεία της επίγειας ψηφιακής μετάδοσης, τα οποία ορίσαμε από τον προγραμματισμό της μονάδας.