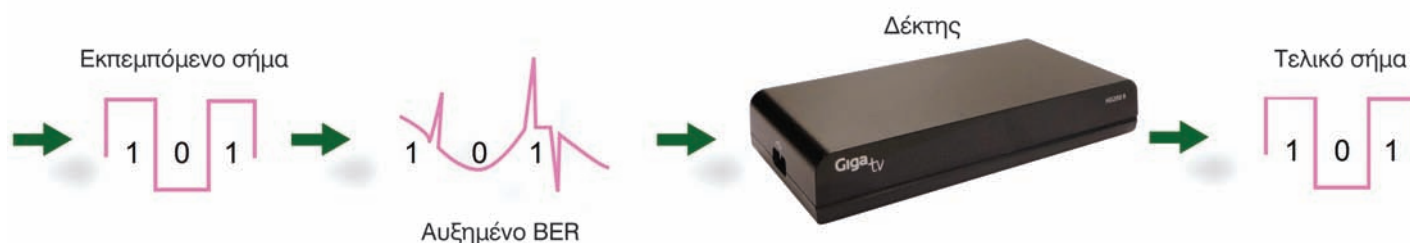


Ένα από τα πλέον συνηθισμένα προβλήματα της ψηφιακής λήψης στις εγκαταστάσεις, είναι η ενδοδιαμόρφωση που παρουσιάζεται στην έξοδο των ενισχυτών.

Στα αναλογικά σήματα η ενδοδιαμόρφωση παρουσιάζεται με κάποιες γραμμές ή μια “αγριάδα” στην εικόνα, κυρίως όμως την εντοπίζουμε από τις χοντρές οριζόντιες ή κατακόρυφες μπάρες που φαίνονται να κινούνται μέσα στα σκοτεινά πλάνα.

Είναι ένα ενοχλητικό πρόβλημα, παρ’ όσα αυτά όμως οι ιδιώτες (αλλά πολλές φορές και οι τεχνικοί) το αποδέχονται σαν αναγκαίο κακό και το αποδίδουν στη δύσκολη περιοχή που βρίσκονται ...

Αντίθετα, η ενδοδιαμόρφωση στα ψηφιακά σήματα δημιουργεί πολύ σοβαρότερα προβλήματα, με κυριότερα από αυτά τη δραματική επιδείνωση των τιμών MER & CBER.



Ψηφιακή λήψη και ενδοδιαμόρφωση στην έξοδο των ενισχυτών

Ας δούμε όμως και πάλι μερικά βασικά στοιχεία της ψηφιακής λήψης, για να κατανοήσουμε καλύτερα ποια είναι η ουσία του προβλήματος, ώστε να μπορούμε να επιλέξουμε τις σωστές λύσεις:

Ξέρουμε όλοι ότι η ψηφιακή λήψη είναι πολύ ευκολότερη από την αναλογική. Έτσι, αν καταφέρουμε να έχουμε μια ελάχιστη ποσότητα ψηφιακού σήματος, είμαστε σχεδόν σίγουροι ότι θα πάρουμε μια πεντακάθαρη εικόνα στις τηλεοράσεις, απαλλαγμένη από θόρυβο, παρεμβολές, γραμμές, είδωλα κ.λπ.

Η κύρια αιτία για αυτή την εύκολη και ποιοτική λήψη βρίσκεται στο γεγονός ότι τα ψηφιακά tuners έχουν πολύ μεγαλύτερη ευαισθησία από τα αναλογικά – μια ευαισθησία κατά 20 db περίπου, καλύτερη. Με απλά λόγια, αν έχουμε οριακά ικανοποιητική λήψη από ένα αναλογικό πομπό, σε περίπτωση που τον αντικαταστήσουμε με ένα ψηφιακό πομπό 100 φορές μικρότερης ισχύος, η λήψη του ψηφιακού σήματος θα είναι το ίδιο ικανοποιητική με την αναλογική – ή ακόμα καλύτερη.

Η δεύτερη ουσιαστική αιτία για τη συνήθως καλή λήψη των ψηφιακών σημάτων οφείλεται στην τεχνολογία τους, με βασικό συστατικό το γεγονός ότι μαζι με τα χρήσιμα δεδομένα που εκπέμπονται για το

τηλεοπτικό σήμα (εικόνα, ήχος, EPG κ.λπ.), εκπέμπονται και μια σειρά από πληροφορίες για την αποκατάσταση των δεδομένων που ίσως χαθούν κατά τη διάδοση στον αέρα. Αυτές οι πρόσθετες πληροφορίες, με τη βοήθεια διάφορων αλγόριθμων και κυκλωμάτων (viterbi, reed Solomon) είναι ικανές να αναπληρώσουν τα δεδομένα που ίσως χαθούν και με αυτόν τον τρόπο να έχουμε και πάλι άριστη ποιότητα εικόνας, χωρίς λάθη μετάδοσης.

Επειδή η μετάδοση δεδομένων μέσω εκπομπής είναι επιρρεπής στην απώλεια δεδομένων, οι πάροχοι δικτύου σπαταλούν ένα πολύ μεγάλο μέρος του διαθέσιμου εύρους για να εκπέμψουν ένα μεγάλο αριθμό από πρόσθετα δεδομένα για τη διόρθωση και την αναπλήρωση αυτών που ίσως χαθούν.

Για παράδειγμα, η Digea εκπέμπει με code rate 3/4, που σημαίνει ότι για κάθε 3 πακέτα χρήσιμων δεδομένων, εκπέμπει και ένα ακόμα πακέτο δεδομένων με διορθωτικές πληροφορίες. Για την EPT είναι ακόμα χειρότερα τα πράγματα από πλευράς σπατάλης, μια που εκπέμπει με code rate 2/3, δηλαδή για κάθε 2 πακέτα χρήσιμων δεδομένων, εκπέμπει και ένα ακόμα πακέτο δεδομένων με διορθωτικές πληροφορίες.

Φαίνεται τεράστια αυτή η σπατάλη του διαθέσιμου εύρους, γιατί με αυτόν τον τρόπο αναγκάζονται να υποβαθμίζουν το bit rate - και κατ'επέκταση την ποιότητα της εικόνας που εκπέμπουν, όμως κάτι τέτοιο είναι απόλυτα αναγκαίο για να εξασφαλιστεί ότι θα έχουμε πάντα ομαλή ροή δεδομένων, χωρίς παγώματα στην εικόνα ή και την πλήρη απώλεια (μαύρη οθόνη).

Το αποτέλεσμα αυτής της τεχνικής είναι ότι ενώ στις μετρήσεις μας μπορεί να δούμε το CBER (το BER πριν από τις διορθώσεις) να μας δείχνει ότι έχουμε χάσει το 3% από τα δεδομένα που εκπέμφθηκαν, το VBER (το BER μετά τις διορθώσεις - after viterbi) να μας δείχνει ότι έχουμε χάσει λιγότερο από ένα πακέτο δεδομένων, στα δέκα εκατομμύρια δεδομένα της εκπομπής.

Δηλαδή, αν τα αναγάγουμε όλα στα 10.000.000, βλέπουμε ότι πριν τη διόρθωση μας έλειπαν 300.000 πακέτα δεδομένων στα 10.000.000 που εκπέμφθηκαν, ενώ μετά τη διόρθωση μας λείπει λιγότερο από ένα πακέτο στα 10.000.000.

Φαίνονται εντυπωσιακά όλα αυτά. Είναι όντως εντυπωσιακά, είναι και αποτελεσματικά, για αυτό το λόγο λέμε ότι η ψηφιακή τηλεόραση είναι εύκολη στη λήψη της: η εξαιρετική ευαισθησία των ψηφιακών tuners και η ικανότητά τους να βάζουν στη θέση τους τα δεδομένα που χάθηκαν, εξασφαλίζει συνήθως άριστα αποτελέσματα λήψης και τέλεια εικόνα.

Γιατί όμως συνήθως και όχι πάντα;

Η απάντηση είναι ότι όσο "μαγική" και αν φαντάζει μία τεχνολογία, εξακολουθεί να είναι τεχνολογία που έχει τα όριά της.

Και για να πάρουμε το μέγιστο πρέπει να σεβόμαστε την τεχνολογία, αλλά και να ξέρουμε τα όριά της.

Τα όρια στην ψηφιακή λήψη καθορίζονται από τη στάθμη του σήματος και το C/N, αλλά κυρίως από το MER & το CBER. Σε αυτά τα μεγέθη θα πρέπει να επιδιώξουμε να πάρουμε ικανοποιητικές τιμές από την κεραία μας, κυρίως όμως θα πρέπει να τις διατηρήσουμε στο σύνολό τους σε σωστά επίπεδα.

Έχοντας δει πολλές εγκαταστάσεις όπου το σήμα στο δέκτη ή την τηλεόραση έχει ικανοποιητικότερη ποσότητα (π.χ. 70 dbmV), αλλά η εικόνα παγώνει στις τηλεοράσεις, πρέπει να εντοπίσουμε την αιτία του προβλήματος.

Και η αιτία του προβλήματος είναι ότι πρέπει να έχουμε σωστές τιμές στο σύνολο των μετρήσεων και όχι μόνο στη στάθμη.

Με δεδομένο ότι το σύνολο των δεκτών και τηλεοράσεων θα παίζει ικανοποιητικά με στάθμη σήματος 40 dbmV (ή και χαμηλότερη), είναι φανερό ότι η στάθμη είναι το τελευταίο ίσως που θα πρέπει να μας ενδιαφέρει.

Πραγματικά, στο 95% των περιπτώσεων εγκαταστάσεων με προβλήματα που είδαμε, η αιτία του προβλήματος ήταν η ενδοδιαμόρφωση του ενισχυτή.

Αν όμως στην αναλογική εποχή η ενδοδιαμόρφωση δημιουργούσε μερικά προβλήματα στην εικόνα, η μεγάλη ενδοδιαμόρφωση στα ψηφιακά σήματα καταστρέφει τις τιμές MER & CBER, δημιουργεί υπερβολικά μεγάλο αριθμό λαθών, τα οποία αδυνατεί να διορθώσει ο ψηφιακός δέκτης.

Συνηθισμένοι από την αναλογική εποχή, πολλοί συνάδελφοι αρέσκονται να επιλέγουν ενισχυτή με μεγάλη απολαβή, θεωρώντας ότι έτσι κάνουν το καλύτερο.

Θα πρέπει να ξεφύγουμε από αυτή τη λογική πλέον, μια που είναι καθαρό ότι η ψηφιακή λήψη δεν απαιτεί πολύ σήμα, αλλά καθαρό σήμα. Με δεδομένο ότι οι ψηφιακοί πομποί εκπέμπουν με μεγάλα επίπεδα ισχύος, αλλά και το γεγονός ότι σε πολλές περιοχές στη λήψη της κε-



1

New Flas HD

ραίας μας υπάρχουν και αναλογικά σήματα τα οποία μπορεί να είναι και ισχυρότερα των ψηφιακών, θα πρέπει να προσέξουμε ιδιαίτερα τι ενισχυτή θα επιλέξουμε και πώς θα το ρυθμίσουμε, ώστε να επιτύχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για το σύνολο των ψηφιακών παραμέτρων.

Ας δούμε μερικά παραδείγματα:

1ο παράδειγμα. Έστω ότι η κεραία μας δίνει στάθμη ψηφιακού σήματος 80 dbmV και με αυτό το σήμα θέλουμε να τροφοδοτήσουμε ενισχυτή κεντρικής. Για μια μεσαίου μεγέθους κεντρική κεραία, θα πρέπει να επιλέξουμε ένα ενισχυτή με ονομαστική στάθμη εξόδου ~112 dbmV.

Οι ονομαστικές τιμές στάθμης εξόδου στους ενισχυτές αναφέρονται συνήθως στην τυποποίηση IMD3=-60 dB (DIN 45004 B). Με απλά λόγια, αυτό σημαίνει ότι ένας ενισχυτής με στάθμη εξόδου 112 dbmV θα έχει εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά ενδοδιαμόρφωσης εάν τον τροφοδοτήσουμε με δύο αναλογικά κανάλια και το ρυθμίσουμε στα 112 dbmV και στα δύο κανάλια.

Στην πραγματικότητα όμως, θα τον τροφοδοτήσουμε με πολύ περισσότερα κανάλια, οπότε θα πρέπει να μειώσουμε τη στάθμη εξόδου που θα ρυθμίσουμε την έξοδό του. Το πόσο πρέπει να το μειώσουμε, δίνεται από τον τύπο: $10 \cdot \log(n-1)$, όπου n είναι ο αριθμός των καναλιών. Πρακτικά, με 10 κανάλια θα πρέπει να το ρυθμίσουμε 7 db πιο κάτω από την ονομαστική τιμή του και με τα τουλάχιστον 20 κανάλια που έχουμε συνήθως στις αστικές περιοχές, θα πρέπει να το ρυθμίσουμε 10 db χαμηλότερα. Δηλαδή, σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να ρυθμίσουμε τον ενισχυτή του παραδείγματος στα 102 dbmV.

Πρέπει να δούμε τι γίνεται όμως όταν έχουμε ψηφιακά σήματα... Σε αυτή την περίπτωση η στάθμη εξόδου αναφέρεται στην τυποποίηση: IMD3=-35 dB (EN 50083-3) και αφορά στην περίπτωση όπου ενισχύεται ένα μόνο ψηφιακό stream (QPSK ή COFDM). Γενικά - και αν δεν αναφέρεται κάτι άλλο - μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η στάθμη εξόδου κατά EN 50083-3 είναι ανάλογη με το κατά DIN 45004 B. Επομένως, ο ενισχυτής του παραδείγματος έχει στάθμη εξόδου 112 dbmV κατά EN 50083-3 και αυτό ισχύει για ένα ψηφιακό stream. Στην περίπτωση όπου ενισχύουμε περισσότερα ψηφιακά κανάλια με τον ενισχυτή, θα πρέπει να μειώσουμε τη στάθμη εξόδου κατά $7.5 \cdot \log(n-1)$ db.

Σε μια τυπική περίπτωση με 8 ψηφιακά streams (π.χ. Αθήνα), θα πρέπει να μειώσουμε τη στάθμη εξόδου κατά 9 db - δηλαδή θα πρέ-

πει να ρυθμίσουμε τον ενισχυτή του παραδείγματός μας στα 103 dbmV. Να επιστρέψουμε στην αρχή του παραδείγματός μας και να δούμε ότι η κεραία μας δίνει 80 dbmV. Με απλή αριθμητική βλέπουμε ότι χρειάζομαστε ενισχυτή με απολαβή 23 db μόνο!!!

Η συνηθισμένη επιλογή των συναδέλφων μέχρι τώρα ήταν να χρησιμοποιούν ενισχυτές με 40-45 db απολαβή. Μια τέτοια επιλογή όμως, θα μας εξασφάλιζε υπερβολική ενδοδιαμόρφωση και φυσικά θα κατάρτιζε το MER & το CBER των σημάτων.

Ακόμα και αν ρυθμίσουμε στο μέγιστο τον εξασθενητή του ενισχυτή (συνήθως 0-18 db) εάν είχε απολαβή 45 db, θα τη μειώναμε στα 27 db και έτσι η στάθμη εξόδου θα γινόταν 107 dbmV, εξασφαλίζοντας άφθονη ενδοδιαμόρφωση στην εγκατάσταση και παγώματα σε όλες τις τηλεοράσεις.

Αν θα χρησιμοποιούσαμε έναν πρόσθετο εξωτερικό εξασθενητή στα 4 db, θα φθάναμε στην επιθυμητή στάθμη εξόδου των 103 dbmV, τότε όμως θα είχαμε συνολικά 18+4=22 db εξασθένιση στο σήμα εισόδου, πριν αυτό φτάσει στη βάση του 1ου transistor, οπότε το αρχικό C/N του σήματος θα είχε υποβιβαστεί κάτω από το όριο και θα είχαμε επίσης προβλήματα σε όλες τις ψηφιακές μετρήσεις.

Εξάιρεση στο τελευταίο αποτελούν μερικοί σύγχρονοι ενισχυτές με τεχνολογία interstage (η εξασθένιση δεν γίνεται πριν τη βάση του 1ου transistor, αλλά με άλλους τρόπους).

Για να κλείσουμε με το συγκεκριμένο παράδειγμα, αν η κεραία μας αντί για 80 dbmV μας δίνει 70 dbmV, τότε η απολαβή που θα χρειαζούμαστε είναι 28 db. Εδώ τα προβλήματα είναι μικρότερα και πάλι είμαστε όμως εκτός ορίων – εκτός αν ο ενισχυτής μας διαθέτει τεχνολογία interstage.

Βλέπουμε λοιπόν ότι η επιλογή των ενισχυτών που χρησιμοποιούσαμε στην εποχή των αναλογικών σημάτων, δεν είναι η καλύτερη δυνατή για τα ψηφιακά σήματα. Θα πρέπει στο μέλλον να χρησιμοποιούμε ενισχυτές με ικανοποιητική στάθμη εξόδου και μικρότερης απολαβής από το παρελθόν. Η τεχνολογία interstage, είναι μάλλον προαπαιτούμενη στην ψηφιακή εποχή και θα πρέπει να τη διαθέτει ο ενισχυτής που θα επιλέξουμε.

2ο παράδειγμα. Έστω ότι σε μια απομακρυσμένη από τους πομπούς περιοχή, η κεραία μας δίνει στάθμη ψηφιακού σήματος 70 dbmV και με αυτό το σήμα θέλουμε να τροφοδοτήσουμε ενισχυτή ιστού για να δώσουμε σήμα σε μία ή περισσότερες τηλεοράσεις σε μία μονοκατοικία. Η συνηθισμένη επιλογή των περισσότερων συναδέλφων είναι: ενισχυτής ιστού με μεγάλη απολαβή της τάξης των 40 db και στάθμη εξόδου της τάξης των 100 dbmV (ονομαστική κατά DIN 45004 B). Εάν εφαρμόσουμε όσο είδαμε παραπάνω για τους ενισχυτές κεντρικής, θα δούμε ότι για 8 ψηφιακά streams θα πρέπει να αφαιρέσουμε 9 db κατά EN 50083-3, επομένως για να μην έχουμε ενδοδιαμόρφωση θα πρέπει να ρυθμίσουμε τη μέγιστη έξοδο του ενισχυτή στα 91 dbmV – δηλαδή να εξασθενίσουμε το σήμα στην είσοδο κατά 20 db. Με εξάιρεση την περίπτωση όπου ο ενισχυτής ιστού διαθέτει τεχνολογία interstage, μια τόσο μεγάλη εξασθένιση δεν μπορεί να γίνει από τον ενσωματωμένο εξασθενητή (συνήθως 0-15 db), αλλά και με χρήση πρόσθετου εξασθενητή θα καταστραφεί το καλό C/N της λήψης μας και μαζί με αυτό όλες οι άλλες ψηφιακές παράμετροι (BER & CBER), με αποτέλεσμα τα γνωστά παγώματα της εικόνας. Το αποτέλεσμα θα είναι το ίδιο και χειρότερο, έστω και αν το σήμα



2 SBA-120

των ψηφιακών είναι χαμηλότερης στάθμης, αλλά στην περιοχή υπάρχουν ακόμα ισχυρές αναλογικές εκπομπές.

Για να γίνει ακόμα πιο σαφές το παράδειγμα, θα χρησιμοποιήσουμε για τη σύγκριση δύο τυπικούς ενισχυτές της IKUSI, οι οποίοι έχουν περίπου την ίδια τιμή αγοράς – δείχνοντας ότι η σωστή επιλογή δεν είναι θέμα κόστους, αλλά γνώσης.

Ο πολύ καλός ενισχυτής ιστού SBA-210 που ήταν το best seller της εταιρείας στην αναλογική εποχή και διαθέτει τεχνολογία interstage, με 40 db απολαβή και 106 dbmV στάθμη εξόδου, δεν είναι η καλύτερη επιλογή για την ψηφιακή εποχή.

Αντίθετα, ο νέος SBA-202 με απολαβή 25 db, στάθμη εξόδου 106 dbmV και τεχνολογία interstage, θα μας δώσει λύση σε οποιαδήποτε περίπτωση χρειαζόμαστε να ενισχύσουμε τα ψηφιακά σήματα, όποια στάθμη και αν έχουν αυτά. Ας δούμε μερικές ακραίες περιπτώσεις: α. Σήμα εισόδου 70 dbmV. Για 8 ψηφιακά streams η στάθμη θα πρέπει να μην ξεπεράσει τα 97 dbmV (106-9). Επομένως, δεν θα χρειαστεί να πειράξουμε τον εξασθενητή και φυσικά αυτό δεν είναι πρόβλημα για το C/N.

Με έξοδο 95 dbmV και τυπική απώλεια 5 db για 25 μέτρα καλώδιο και 4 db για τον διακλαδωτή 1 προς 2 του τροφοδοτικού, το σήμα θα φτάσει στα 86 db στις τηλεοράσεις με άψογα ψηφιακά χαρακτηριστικά (αν και είμαστε ίσως πάνω από το όριο του "μπουκώματος" για κάποια μοντέλα).

β. Σήμα εισόδου 50 dbmV και απολαβή 25 db από τον ενισχυτή – έξοδος στα 75 dbmV. Με 9 db απώλειες φτάνουμε στις τηλεοράσεις με στάθμη 66 db και με άψογα ψηφιακά χαρακτηριστικά.

γ. Σήμα εισόδου 30 dbmV και απολαβή 25 db από τον ενισχυτή – έξοδος στα 55 dbmV. Με 9 db απώλειες φτάνουμε στις τηλεοράσεις με στάθμη 46 dbmV και με άψογα ψηφιακά χαρακτηριστικά. Φυσικά, δεν χρειαζόμαστε περισσότερο σήμα – ακόμα και αν έχουμε περισσότερες διακλαδώσεις για να δώσουμε σήμα σε 4 τηλεοράσεις, θα πέσουμε στα 42 dbmV – στάθμη που είναι αρκετά πάνω από τα όρια ευαισθησίας του συνόλου σχεδόν των tuners των ψηφιακών επίγειων δεκτών και των τηλεοράσεων.

Είναι φανερό λοιπόν ότι στην εποχή των ψηφιακών σημάτων, ένας ενισχυτής με απολαβή μόνο 25 db και τεχνολογία interstage θα μας κάνει σωστά τη δουλειά του σε όλες τις περιπτώσεις σήματος εισόδου – από το πιο αδύναμο, μέχρι το πιο ισχυρό. Είναι φανερό ότι σε καμία περίπτωση δεν χρειαζόμαστε μεγαλύτερη ενίσχυση.

Επιπρόσθετα, ένας τέτοιος ενισχυτής θα μπορέσει να αντεπεξέλθει με επιτυχία στις πιο σύνθετες περιπτώσεις, όπου εκτός από τα ψηφιακά σήματα συνυπάρχουν ισχυρά αναλογικά. Και σε αυτές τις καταστάσεις θα μπορέσει να αντεπεξέλθει πολύ πιο εύκολα, από ένα ενισχυτή με μεγαλύτερη απολαβή.

Θα πρέπει να αναφέρουμε μία ακόμα περίπτωση εξαιρετικού ενισχυτή που κάνει όλα όσα ο SBA-202 και ακόμα περισσότερα.

Είναι το νέο μοντέλο SBA-120. Έχει 35 db απολαβή, αλλά και μεγαλύτερη στάθμη εξόδου 114 dbmV, έτσι έχουμε και πάλι τα ίδια περιθώρια με τον SBA-202.

Η πολύ μεγάλη στάθμη εξόδου σε συνάρτηση με τον πολύ χαμηλό θόρυβο (<3 db) και την τεχνολογία interstage, του δίνει πολύ μεγάλες δυνατότητες, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου έχουμε ισχυρά αναλογικά σήματα μαζί με ασθενικά ψηφιακά. Θα μας δώσει ικανοποιητικές τιμές στις ψηφιακές παραμέτρους για ισχυρά ψηφιακά σήματα της τάξης των 25 dbmV, ακόμα και αν στην κεραία φτάνουν ισχυρά αναλογικά σήματα της τάξης των 80 dbmV.

Τα δύο ενσωματωμένα ρυθμιζόμενα notch filters, με το ένα από αυτά να εκτείνεται στη μπάντα GSM 900 με μείωση 25 db, ώστε να εξαλείψει ακόμα και ενοχλήσεις από γειτονική κυψέλη κινητής τηλεφωνίας, επεκτείνουν ακόμα περισσότερο τις δυνατότητές του...

Συμπερασματικά:

Η ψηφιακή εποχή στην τηλεόραση προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με την αναλογική, θα πρέπει όμως να μάθουμε να σκεφτόμαστε με ένα διαφορετικό τρόπο, ώστε να διασφαλίζουμε πάντα το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στις δεδομένες συνθήκες λήψης κάθε περιοχής.

Το βασικότερο είναι ότι δεν έχει πια τη σπουδαιότερη σημασία η στάθ-



3 SBA-202

μη ενός σήματος, αλλά οι ψηφιακές παράμετροι (MER, BER κ.λπ.). Είναι πολύ σημαντικό ακόμα να μπορούμε να μετρήσουμε αυτές τις ψηφιακές παραμέτρους και όχι να κάνουμε εκτιμήσεις σε ποσοστά. Ευτυχώς, υπάρχουν πλέον στη αγορά πραγματικά ψηφιακά όργανα πολύ χαμηλού κόστους, τα οποία μας δίνουν αυτές τις μετρήσεις σε MER, BER, constellation κ.λπ.

Η βασική γνώση των αρχών της ψηφιακής τεχνολογίας, η δυνατότητα να μπορούμε να δούμε μετρήσεις σε κάθε εγκατάσταση και η απλή λογική, είναι σίγουρο ότι θα μας δώσουν πάντα το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Ηλεκτρονικό Βιβλιοπωλείο

ΨΗΦΙΑΚΑ
Δορυφορικά

Το Ηλεκτρονικό Βιβλιοπωλείο των Δορυφορικών Νέων, απόλυτα ενημερωμένο με περισσότερα από **400 έντυπα**, σας εξασφαλίζει τη δυνατότητα να ενημερώνεστε για την **επαγγελματική ή καταναλωτική** ενασχόλησή σας με το χώρο,

doriforikanea.gr

Επισκεφθείτε το **ΤΩΡΑ** και εσείς

[Home](#) | [Το περιοδικό](#) | [Ηλεκτρονικό Βιβλιοπωλείο](#) | [Newsletter](#) | [Αγγελίες](#) | [Επικοινωνία](#) | [Καλωσορίσατε user](#)

Αρχείο περιοδικών

Δορυφορική θεματολογία >

- Τεχνολογίες
- Manual Δεκτών
- Manual Οργάνων
- Manual Τηλεόρασης
- Διάφορα Manual
- Τεχνικοί Κατάλογοι
- Φυλλάδια

**Αμεσότητα
& Πληροφόρηση**
«σε πρώτη προβολή»!

[Αρχείο περιοδικού](#) | [Δορυφορική Θεματολογία](#) | [Τεχνολογίες](#) | [Manual δεκτών](#) | [Manual οργάνων](#) | [Manual τηλεόρασης](#) | [Διάφορα Manual](#) | [Τεχνικοί κατάλογοι](#) | [Φυλλάδια](#)



Αποκτήστε την ηλεκτρονική έκδοση