



## Η σωστή ερμηνεία των μετρήσεων MER, CBER & VBER

Στη διάρκεια των πρόσφατων ημερίδων, αλλιά και μετά από αυτές, έγιναν αρκετές ερωτήσεις και ακόμα περισσότερη συζήτηση για την ερμηνεία των τιμών που διαβάζουμε στα ψηφιακά πεδιόμετρα.

Θα προσπαθήσουμε να δώσουμε εδώ μια συνοπτική & γενική εικόνα για τις τιμές των ψηφιακών μετρήσεων, έτσι ώστε οι συνάδελφοι που τώρα ξεκινούν να ασχολούνται με τις ψηφιακές μετρήσεις, να έχουν ένα στοιχειώδη μπούσουλι για την ερμηνεία των αριθμών που διαβάζουν στο πεδιόμετρό τους.

**1. MER** (Modulation Error Rate): οι ελάχιστες ανεκτές τιμές πρέπει να είναι πάνω από 12 – 12,5 db όταν έχουμε 16QAM (Digea). Για το 64QAM (EPT) πρέπει να είναι 6 db παραπάνω (18 db). Γενικά, καλές τιμές MER είναι από 30 db και επάνω, αλλά και στα 20 – 25 db δεν έχουμε πρόβλημα σπασισμάτων & παγωμάτων.

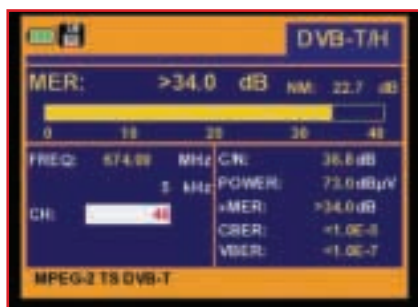
**2. CBER** είναι ο αριθμός λαθών **πριν** από τις διορθώσεις των κυκλωμάτων Viterbi & Reed Solomon. Το άριστο είναι μικρότερο από 1 στην -5 (1x $E^{-5}$  – δηλαδή λιγότερο από 1 χαμένο πακέτο ανά 100.000 πακέτα – 1/100.000), όμως από το 1 στην -3 (1 χαμένο πακέτο ανά 1.000 πακέτα – 1/1000 – 0,1%) παίζει σωστά. Πολλές φορές και ακόμα μικρότερες τιμές είναι αρκετές για να έχουμε σταθερή εικόνα – πχ 5 στην -3 (5 χαμένα πακέτα ανά 1.000 πακέτα – 5/1000 – 0,5%) ή

2 στην -2 (2 χαμένα πακέτα ανά 100 πακέτα – 2/100 – 2%).

Γενικά, όταν οι τιμές είναι οριακές το βλέπουμε και σε συνδυασμό με το MER.

**3. VBER** είναι ο αριθμός λαθών **μετά** από τις διορθώσεις των κυκλωμάτων Viterbi & Reed Solomon και γενικά δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία, μια που εξαρτάται και από τα διορθωτικά κυκλώματα της κάθε ψηφιακής συσκευής. Άριστες τιμές είναι 1 στην -7 ή -8. Δεν θα έχουμε πρόβλημα αν το VBER έχει τιμή 1 στην -5, ενώ αν πέσει κάτω από 1 στην -4 η εικόνα χάνεται.

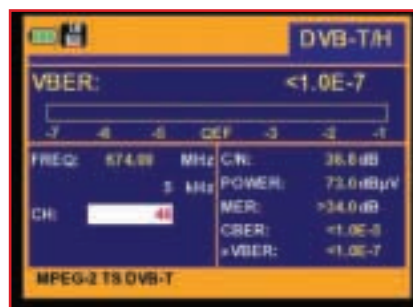
Ο **κανόνας** είναι ότι το **MER** δεν θα πρέπει να χειροτερεύει περισσότερο από 1-2 db μετά από κάποια επεξεργασία – πχ ενισχυτή ιστού



1 Η μέτρηση MER στο κανάλι 46 της Digea από τον Υμηττό.



2 Η αντίστοιχη μέτρηση CBER.



3 Η αντίστοιχη μέτρηση VBER.

ή κεντρικής. Αν χειροτερεύει περισσότερο – πχ από 32 db στην κενραία να γίνεται 15 ή 25 db στην έξοδο του ενισχυτή, τότε έχουμε κάνει λάθος και ο ενισχυτής ενδοδιαμορφώνει.

Το ίδιο ισχύει και για το **CBER**. Είναι ανεκτή μια μικρή επιδείνωση της τιμής μετά από κάποια επεξεργασία (πχ από 2 στην -4 να γίνει 3 στην -4), όχι όμως μια μεγάλη επιδείνωση της τιμής (πχ από 2 στην -4 να γίνει 3 στην -2)

Τα **MPEG2 & MPEG4** δεν έχουν καμιά σημασία σε αυτές τις μετρήσεις – αποτελούν μορφές συμπίεσης και όχι μορφές διαμόρφωσης. Επομένως **δεν έχουν καμιά επίδραση στις τιμές MER & BER**.

Σημείωση: Για να καταλάβουμε καλά και να διαβάζουμε εύκολα τις τιμές σε οποιαδήποτε έκφραση BER, θα πρέπει να θυμηθούμε λίγο τα μαθηματικά του γυμνασίου και να μην ξεχνάμε ποτέ ότι το BER εκ-

φράζεται σε κλάσμα με μικρό αριθμητή (τον αριθμό των χαμένων πακέτων) και μεγάλο παρονομαστή (τα συνολικά πακέτα).

Για **παράδειγμα** το 1xE-4 σημαίνει 1 διά 10.000 (1/10000 - 0,01%), το 1xE-3 σημαίνει 1 διά 1.000 (1/1000 - 0,1%), το 5xE-4 σημαίνει 5 διά 10.000 (5/10000 - 0,05%). Δηλαδή το 1xE-4 (0,01%) σημαίνει λιγότερα λάθη από το 5xE-4 (0,05%), το οποίο με τη σειρά του σημαίνει λιγότερα λάθη από το 1xE-3 (0,1%) και αυτό λιγότερα λάθη από το 5xE-3 (0,5%).

Ανακεφαλαιώνοντας:

1. όσο μεγαλύτερος είναι ο αρνητικός εκθέτης (πχ -5) τόσο καλύτερο BER έχουμε. Δηλαδή το -5 σημαίνει 100 φορές λιγότερα λάθη από το -3.

2. μέσα στον ίδιο αρνητικό εκθέτη (πχ -4), όσο μικρότερος είναι ο καθαρός αριθμός, τόσο λιγότερα λάθη έχουμε: πχ το 1xE-4 είναι καλύτερο από το 5xE-4 (ένα χαμένο πακέτο ανά 10.000 πακέτα, σε σχέση με 5 χαμένα πακέτα ανά 10.000 πακέτα). ■

## Ηλεκτρονικό Βιβλιοπωλείο

**Δορυφορικά** νέα

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](http://doriforikanea.gr)

Επισκεφθείτε το **ΤΩΡΑ** και εσείς

Το περιοδικό Ηλεκτρονικό Βιβλιοπωλείο Newsletter Αγγελίες Επικοινωνία Κάλυψή σας user

Αρχειο περιοδικών

Δορυφορική θεματολογία >

Τεχνολογίες  
Manual Δεκτών  
Manual Όργωνων  
Manual Τηλεόρασης  
Διάφορα Manual  
Τεχνικοί Κατάλογοι  
Φυλλάδια

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

Αρχειο περιοδικών Δορυφορική θεματολογία Τεχνολογίες Manual Δεκτών Manual Όργωνων Manual Τηλεόρασης Διάφορα Manual Τεχνικοί Κατάλογοι Φυλλάδια



Ανακαλύψτε την ηλεκτρονική έκδοσή

