DEGEM
SYSTEMS

MODCOM

MODCOM | Μονάδα εκπαίδευσης στις αναλογικές – ψηφιακές διαμορφώσεις & στην τηλεοπτική τεχνική

Ολοκληρωμένο σύστημα εκπαίδευσης στις Τηλεπικοινωνίες το οποίο περιλαμβάνει βάση τροφοδοσίας με interface σύνδεσης με Η/Υ, κάρτες παροχής των απαραίτητων σημάτων και των απαραίτητων προσομοιωμένων οργάνων μετρήσεων και κάρτες πειραμάτων πάνω στις αναλογικές και ψηφιακές τηλεπικοινωνίες που συνοδεύονται από αντίστοιχο λογισμικό.

Αναλυτικά περιλαμβάνονται :

- ***MASTER BOARD / MB-T***
- ***AUDIO DATA ACQUISITION UNIT / PU - 400***
- ***RF SERVICE UNIT / PU - 410 RF***
- ***LINEAR MODULATION AND DEMODULATION / MODCOM - 4***
- ***ANGLE MODULATION AND DEMODULATION / MODCOM - 5***
- ***SUPERHETERODYNE REICEIVER AND SYNTHESIZER / MODCOM - 6***
- ***AUDIO AND DATA SIGNALS / MODCOM – 1***
- ***SOURCE ECODING AND DECODING / MODCOM - 2***
- ***BASEBAND TRANSMISSION AND SYNCRONIZATION / MODCOM - 3***
- ***VOICEBAND MODEM & CHANNEL / MODCOM – 7***
- ***VIDEO & TELEVISION / MODCOM – 8***

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

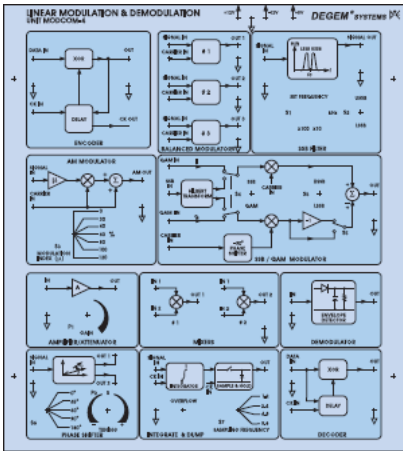
Οι διατάξεις της μονάδας για τις αναλογικές, για τις ψηφιακές επικοινωνίες όπως και για την τηλεοπτική τεχνική, συνδέονται με Η/Υ όπου με την χρήση κατάλληλου λογισμικού πραγματοποιούνται οι απαραίτητες μετρήσεις. Το λογισμικό είναι σε περιβάλλον MS-WINDOWS.
Κάθε μονάδα αποτελείται από κάρτες πειραμάτων και ασκήσεων που βυσματώνουν σε κατάλληλη βάση-πλαίσιο (MB-T) η οποία έχει ενσωματωμένες τροφοδοτικές διατάξεις 12V DC και ± 5 V DC.
Περιλαμβάνει μονάδα διασύνδεσης με Η/Υ (interface) και μονάδα μετρήσεων - ελέγχου (PU - 410 RF).

Βάση πλαίσιο (MASTER BOARD / MB-T)
Η κεντρική μονάδα όπου στερεώνονται μέχρι τέσσερις κάρτες ταυτόχρονα και ροφοδοτούνται από τα ενσωματωμένα τροφοδοτικά.

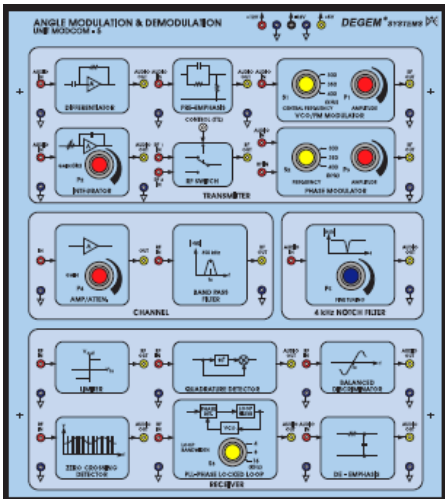
Μονάδα AUDIO DATA ACQUISITION UNIT / PU - 400
Μονάδα που έχει : Δύο αναλογικές εισόδους , προενισχυτή , ρυθμιζόμενα φίλτρα διέλευσης υψηλών συχνοτήτων και διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων, μεγάφωνο.

Μονάδα μετρήσεων - ελέγχου - RF SERVICE UNIT / PU - 410 RF
Η μονάδα μετρήσεων - ελέγχου έχει :
- Συνθέτη συχνοτήτων
- Γεννήτρια ημιτονικού σήματος 350KHz
- Γεννήτρια ημιτονικού σήματος 400KHz
- Γεννήτρια λευκού θορύβου
- Βολτόμετρο
- Ενεργό αθροιστή ραδιοσυχνοτήτων
- Ρυθμιζόμενο φίλτρο διέλευσης
- Μετρητή BER

Κάρτα μελέτης γραμμικών διαμορφώσεων - αποδιαμορφώσεων
LINEAR MODULATION AND DEMODULATION / MODCOM - 4
Περιλαμβάνει:
Ισοσταθμισμένους διαμορφωτές, διαμορφωτές AM, SSB/QAM, μίκτες, φίλτρα ολισθητή φάσης
Εκτελούνται τα παρακάτω πειράματα:
- Μεταβολή συχνότητας και αλλαγή φάσματος
- Πολυπλεξία με διαίρεση συχνότητας (FDM)
- Διαμόρφωσης DSB
- Διαμόρφωση πλάτους
- Διαμόρφωση SSB
- Διαμόρφωση QAM
- Σύγχρονη αποδιαμόρφωση
- Δέκτης συσχετισμού
- Ανιχνευτής περιβαλλουσας



Κάρτα μελέτης φασικών διαμορφώσεων - αποδιαμορφώσεων
ANGLE MODULATION AND DEMODULATION / MODCOM - 5

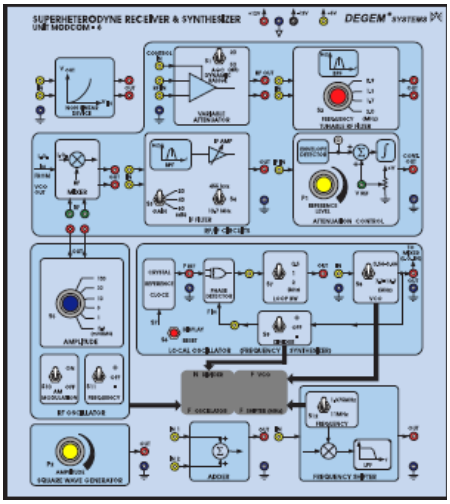


Περιλαμβάνει:
Διαμορφωτή φάσης, VCO, διακόπτη RF, κυκλώματα προέμφασης - αποέμφασης, ολοκληρωτές, διαφοριστές, PLL

Εκτελούνται τα παρακάτω πειράματα:

- Διαμόρφωση φάσης (PM)
- Απεικόνιση φάσματος για σήματα NRZ, PAM, PSK, QPSK, M-array PSK
- Γραμμές Bessel
- Διαμόρφωση φάσης με χρήση διαμορφωτή συχνότητας
- Διαμόρφωση συχνότητας με χρήση διαμορφωτή φάσης
- Αναλογική διαμόρφωση συχνότητας, φάσμα FM ευρείας και στενής ζώνης
- Ψηφιακή διαμόρφωση συχνότητας, φάσμα για NRZ, PAM, M-FSK, CPFSK
- Ανιχνευτές FM
- Αποδιαμόρφωση FM, επίδραση λόγου σήματος προς θόρυβο, προέμφαση αποέμφαση, φαινόμενο κατωφλίου, απόδοση
- Χρήση τεχνικής κλειδώματος φάσης PLL για ανίχνευση σημάτων FM, επίδραση
  Θορύβου

Κάρτα μελέτης υπερετερόδυνου δέκτη και συνθέτη συχνοτήτων
SUPERHETERODYNE REICEIVER AND SYNTHESIZER / MODCOM - 6

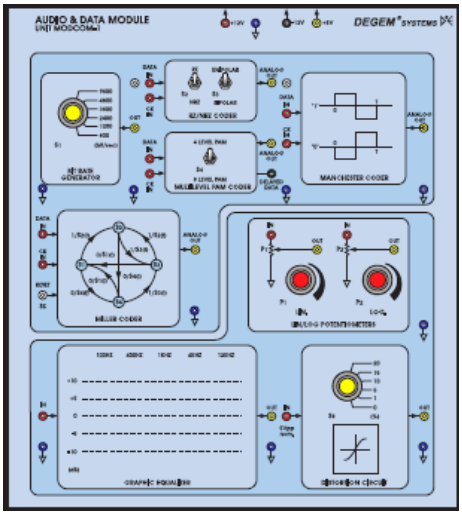


Περιλαμβάνει :
Συντονιζόμενο φίλτρο RF,, τοπικό ταλαντωτή, μίκτη, φίλτρο IF, έλεγχο εξασθένησης προγραμματιζόμενο διαιρέτη συχνότητας

Εκτελούνται τα παρακάτω πειράματα:

- Κυκλώματα μίξης
- Συχνότητα “είδωλο”
- Ευαισθησία
- Επιλεκτικότητα
- Αυτόματος έλεγχος κέρδους (AGC)
- Συνθέτης συχνοτήτων PLL

Κάρτα μελέτης ακουστικών σημάτων και δεδομένων data
AUDIO AND DATA SIGNALS / MODCOM - 1

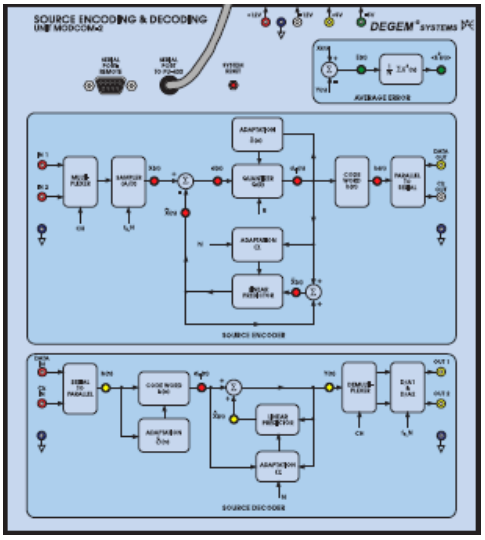


Περιλαμβάνει:
Γραφικό ισοσταθμιστή, κύκλωμα εισαγωγής παραμόρφωσης, γεννήτρια bit rate, γεννήτρια πολυεπίπεδου PAM, και κωδικοποιητές RZ/NRZ, Manchester, Miller.

Εκτελούνται τα παρακάτω πειράματα:

- Περιοδικά στοχαστικά και καθοριστικά (deterministic) σήματα
  Κατανομή φάσματος
- Εύρος ζώνης
- Ψευδοτυχαίος θόρυβος
- Χαρακτηριστικά σημάτων στο πεδίο του χρόνου
- Φάσμα συχνοτήτων
- Χαρακτηριστικά της ακοής
- Επιδράσεις μη γραμμικών παραμορφώσεων
- Κώδικες RZ και NRZ
- Πολυεπίπεδο PAM
- Κώδικας Manchester
- Κώδικας Miller

Κάρτα μελέτης κωδικοποίησης - αποκωδικοποίησης σημάτων
SOURCE ECODING AND DECODING / MODCOM - 2



Περιλαμβάνει:
Μετατροπέα A/D & D/A 12 bits. Η κωδικοποίηση των σημάτων γίνεται με τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας (digital signal processing)

Εκτελούνται τα παρακάτω πειράματα :

- Χαρακτηριστικά ακουστικού σήματος
- Μέθοδοι κβαντοποίησης (Uniform, A-Law, μ-Law)
- Παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM)
- Διαφορική Παλμοκωδική διαμόρφωση (DPCM)
- Διαμόρφωση Δέλτα (DM)
- Προσαρμοστική παλμοκωδική διαμόρφωση (ADPCM)
- Προσαρμοστική διαμόρφωση Δέλτα (ADM)
- Σίγμα-Δέλτα διαμορφωση
- Πολυπλεξία με διαίρεση χρόνου (TDM)

Με τα πειράματα πραγματοποιούνται και οι παρακάτω μετρήσεις παραμέτρων:

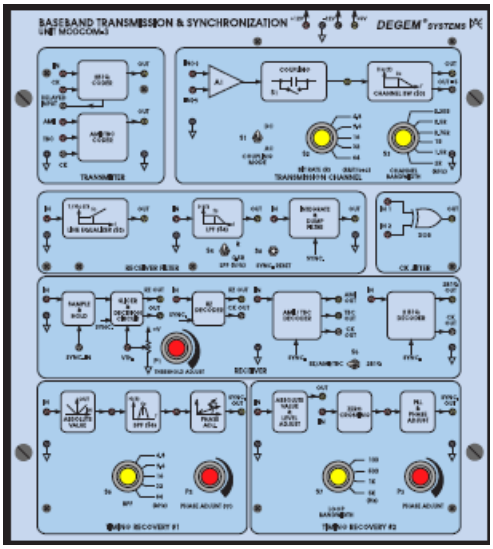
- Συχνότητα δειγματοληψίας
- Συμπίεση

- Ποιότητα σήματος
- Σφάλμα
- Φάσμα του σήματος
- Θόρυβος κβαντοποίησης
- Παραμόρφωση

Κάρτα μελέτης εκπομπής και συχρονισμού ψηφιακών σημάτων
BASEBAND TRANSMISSION AND SYNCRONIZATION / MODCOM - 3

Περιλαμβάνει :

Γεννήτρια ψευδοτυχαίων ακολουθιών, κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές 2B1Q, AMI-TBC, εξισωτή γραμμής, φίλτρα, διορθωτή φάσης, κύκλωμα PLL .



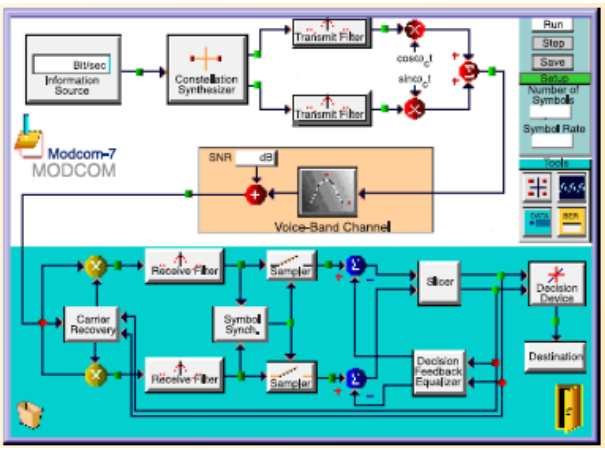
Εκτελούνται τα παρακάτω πειράματα:

- Δίδυμος δυαδικός κώδικας (Twined Binary Code) TBC και χρήση του για την διαμόρφωση του φάσματος
- Κώδικας AMI, διάδοση σφάλματος, διαφορική κωδικοποίηση
- Συγκριση του AMI με την μέθοδο PAM 4 επιπέδων (2B1Q)
  Ευαισθησία ζεύξης DC/AC
  Ευαισθησία πόλωσης γραμμής
  Εύρος ζώνης
  Συγχρονισμός
- Ενδοσυμβολική παρεμβολή (intersymbol Interference) και διάγραμμα ματιού (Eye Pattern) για διάφορα εύρη ζώνης με κωδικοποιητή AMI και 2B1Q
- Κύκλωματα τετραγωνισμού και διέλευσης απο το μηδέν για επανάκτηση του χρονισμού
- Επίδραση θορύβου στους κώδικες AMI και 2B1Q

Software μελέτης αρχών λειτουργίας και μετάδοσης σήματος μέσω MODEM
VOICEBAND MODEM & CHANNEL / MODCOM – 7

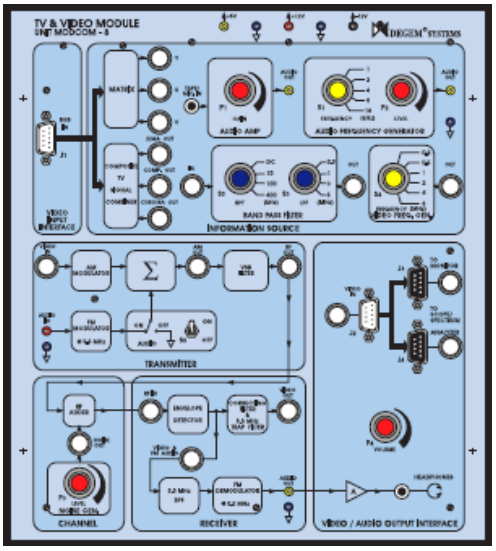
Καλύπτονται τα παρακάτω θέματα:

- BPSK
- QPSK
- 8-PSK
- 16-QAM
- Μετάδοση δεδομένων μέσω της τηλεφωνικής γραμμής
- Ανάκτηση φέροντος
- Συγχρονισμός
- Ισοστάθμιση
- Απώλεια σήματος
- Κανάλια πολλαπλών διαδρομών



Κάρτα εκπαίδευσης στην τηλεοπτική τεχνική
VIDEO & TELEVISION / MODCOM - 8

Αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα :



1. Φίλτρο διέλευσης ζώνης
Σήμα εισόδου : Στο επίπεδο της εξόδου της κάμερας TV
Σήμα εξόδου : Στο επίπεδο της εισόδου του monitor TV
Εύρος ζώνης : Μεταβαλλόμενο - HP : DC 20KHZ, 100KHZ
LP : 500KHZ, 1MHZ, 3MHZ
2. Συνδυαστή σύνθετου τηλεοπτικού σήματος
Σήμα εισόδου Video: Στο επίπεδο της εξόδου της TV κάμερας, περιοχή συχνοτήτων : DC - 5MHZ.
Συγχρονισμένο σήμα εισόδου : Στο επίπεδο της εξόδου της TV κάμερας, περιοχή συχνοτήτων 50HZ - 100HZ
Σήμα εξόδου : Στο επίπεδο της εισόδου του μόνιτορ TV, περιοχή συχνοτήτων DC-5MHZ.
3. Ισοσταθμισμένο διαμορφωτή
Είσοδος χαμηλής συχνότητας : 5V(p-p), 20HZ-20KHZ
Είσοδος RF : 5V, 200KHZ-500KHZ
Τάση εξόδου : 5V (Πλάτος ημιτονικού κύματος)
4. Φίλτρο VSB
Κεντρική συχνότητα : 350KHZ
Ζώνη συχνοτήτων : 345KHZ-370KHZ
Επίπεδο εισόδου / εξόδου : 5Vpp
Κλίση @ 370KHZ, 60dB / dec
Εξασθένηση @ 345KHZ, 60dB
5. Φωρατή περιβάλλουσας #1
Συχνότητα εισόδου : 300-400KHZ
Τάση εισόδου : 5V (p-p)
Περιοχή συχνοτήτων εξόδου : DC - 20KHZ
Τάση εξόδου : 5V (p-p)
6. Διορθωτικό φίλτρο
Συχνότητα εισόδου : DC - 20KHZ
Τάση εισόδου : 5V (p-p)
Περιοχή συχνοτήτων εξόδου : DC - 20KHZ
Τάση εξόδου : 5V (p-p)
7. Διαμορφωτή VSB
Συχνότητα φέροντος : 37.5MHZ (Συχνότητα IF των τηλεοράσεων του εμπορίου)
8. Φωρατή περιβάλλουσας #2
Συχνότητα φέροντος : 37.5MHZ (Συχνότητα IF των τηλεοράσεων του εμπορίου)