

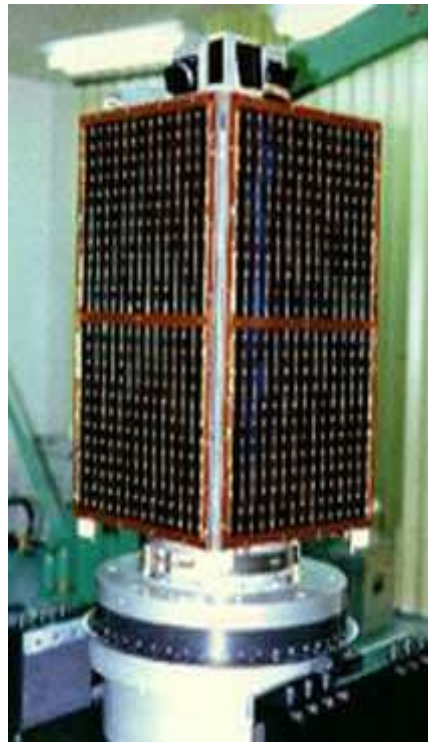


**TECHNOLOGICAL EDUCATION INSTITUTE
OF CRETE BRANCH OF CHANIA
DEPARTMENT OF ELECTRONICS**

THESIS

COMMUNICATION WITH OSCAR-23

ON SSTV-PACKET.RADIO



**RAPPORTER :
PATERAKIS DIMITRIOS**

**STUDENT :
LEMONAKI IRENE**

CHANIA NOVEMBER 2004

OVERVIEW

In the present final work becomes an import for the equitable process of communication of Modem dsp-1232 with an amateur satellite, the OSCAR-23. It should be reported that from 1961 until today have launched 20 roughly amateur satellites with enough possibilities of telemetrical receptions as well as communication of double direction.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|-----------------------|---|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ | 5 |
|-----------------------|---|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Δορυφορικές Επικοινωνίες

| | |
|---|----|
| 1.1 Τροχιά δορυφόρου..... | 6 |
| 1.2 Δορυφορικά επικοινωνιακά συστήματα..... | 11 |
| 1.3 Δορυφορικά υποσυστήματα..... | 12 |
| 1.4 Δορυφόρος OSCAR-23..... | 14 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Modem

| | |
|--|----|
| 2.1 Τύποι των μέσων μετάδοσης..... | 15 |
| 2.2 Τρόποι λειτουργίας των modem..... | 17 |
| 2.3 Τεχνικές διαμόρφωσης ψηφιακών σημάτων..... | 17 |
| 2.4 Πρωτόκολλα..... | 18 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Modem DSP-1232 Data controller

| | |
|--|----|
| 3.1 Δυνατότητες..... | 21 |
| 3.2 Απαιτήσεις υπολογιστή και σταθμού..... | 21 |
| 3.3 Χαρακτηριστικά Modem..... | 22 |
| 3.4 Σύστημα επεξεργαστή..... | 22 |
| 3.5 Συνδέσεις εισόδων /εξόδων..... | 22 |
| 3.6 Έλεγχοι και ενδείκτες /εξόδων..... | 23 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εγκατάσταση υπολογιστή

| | |
|---|----|
| 4.1 Απαιτούμενα εξαρτήματα..... | 24 |
| 4.2 Σύνδεση τροφοδοσίας..... | 24 |
| 4.3 Σύνδεση υπολογιστή ή τερματικού..... | 25 |
| 4.4 Προγράμματα τερματικών για IBM PCs και συμβατά..... | 25 |

| | |
|--|----|
| 4.5 Εκκίνηση συστήματος και έλεγχος ανατροφοδότησης..... | 26 |
|--|----|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Εγκατάσταση πομποδέκτη

| | |
|---|----|
| 5.1 Συνδέσεις πομποδέκτη..... | 27 |
| 5.2 Συγκεκριμένα σημεία σύνδεσης..... | 28 |
| 5.3 Συνδέσεις HF πομποδέκτη για Direct CW Keying..... | 28 |
| 5.4 Συνδέσεις για λειτουργία Direct FSK σε RTTY..... | 29 |
| 5.5 Συνδέσεις για ένα δορυφορικό δέκτη Packet..... | 29 |
| 5.6 Έλεγχος Push-To-Talk (PTT)..... | 30 |
| 5.7 Τελικές ρυθμίσεις πομποδέκτη FM..... | 30 |
| 5.8 Τελικές ρυθμίσεις του πομποδέκτη SSB..... | 31 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

PACKET RADIO

| | |
|--|----|
| 6.1 Ανατροφοδότηση του DSP-1232 για εισαγωγή στο Packet..... | 32 |
| 6.2 Λειτουργία Packet VHF/UHF..... | 33 |
| 6.3 «Τυπικά» Packet..... | 34 |
| 6.4 Βασικά είδη σταθμών Packet..... | 35 |
| 6.5 Διακόπτες και κόμβοι packet..... | 36 |
| 6.6 Η πρώτη αληθινή σύνδεση..... | 37 |
| 6.7 Προβλήματα σύνδεσης..... | 38 |
| 6.8 Ενδείκτες κατάστασης και ρυθμών του DSP-1232..... | 38 |
| 6.9 Αυτόματοι χαιρετισμοί και Λειτουργία Beacon..... | 39 |
| 6.10 Ψηφιοποιημένες λεπτομέρειες..... | 39 |
| 6.11 Παρακολούθηση άλλων σταθμών..... | 40 |
| 6.12 Συνδέσεις packet..... | 42 |
| 6.13 TXDELAY και AUDELAY..... | 42 |
| 6.14 Βασικά πρωτοκόλλου packet..... | 43 |
| 6.15 Μείωση λαθών μέσω αποφυγής συγκρούσεων..... | 44 |
| 6.16 CHECK και RELINK..... | 44 |
| 6.17 Λειτουργία πολλαπλών συνδέσεων..... | 44 |
| 6.18 Λειτουργία HF packet..... | 45 |
| 6.19 Συντονίζοντας σταθμούς στο HF packet..... | 45 |
| 6.20 Βγαίνοντας στον αέρα..... | 46 |
| 6.21 Επιλογή και Φόρτιση Modem..... | 47 |
| 6.22 Προχωρημένη λειτουργία packet..... | 47 |
| 6.23 Επέκταση πρωτοκόλλου Packet Lite για HF packet..... | 48 |
| 6.24 Συμβατότητα με Standard σταθμούς AX.25..... | 48 |
| 6.25 Προέκταση Packet Meteor Scattor..... | 49 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Λειτουργία MailDrop

| | |
|---|----|
| 7.1 Εντολές συστήματος..... | 50 |
| 7.2 Εντολές απομακρυσμένου χρήστη MailDrop..... | 51 |
| 7.3 Προώθηση και αντίστροφη προώθηση με το DSP-1232 MailDrop..... | 52 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Λειτουργία BAUDOT και ASCII RTTY

| | |
|--|----|
| 8.1 Ρυθμίσεις παραμέτρων DSP-1232 Baudot RTTY..... | 53 |
| 8.2 Συντονίζοντας σε σταθμούς Baudot και ASCII..... | 53 |
| 8.3 Βγαίνοντας στον αέρα..... | 54 |
| 8.4 Μια τυπική επαφή Baudot RTTY..... | 54 |
| 8.5 Συμβουλές λειτουργίας Baudot RTTY..... | 55 |
| 8.6 Διαμορφώνοντας το κείμενο εκπομπής και λήψης..... | 56 |
| 8.7 Λειτουργώντας σε εμπορικές ή VHF Wide RTTY μετατοπίσεις..... | 56 |
| 8.8 Λειτουργία ASCII RTTY..... | 56 |
| 8.9 Συμβουλές λειτουργίας ASCII RTTY..... | 57 |
| 8.10 Επιλογή και φόρτιση modems..... | 57 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Λειτουργία AMTOR και NAVTEX

| | |
|--|----|
| 9.1 Ρυθμίσεις παραμέτρων AMTOR του DSP-1232..... | 58 |
| 9.2 Εισαγωγή στην μέθοδο AMTOR..... | 59 |
| 9.3 Συντονίζοντας σε σταθμούς AMTOR..... | 59 |
| 9.4 Ρυθμίσεις πομπού..... | 60 |
| 9.5 Κλήση CQ σε FEC AMTOR..... | 60 |
| 9.6 Θεμελιώδης λειτουργία της ARQ AMTOR..... | 60 |
| 9.7 Τερματισμός μια επαφής ARQ AMTOR..... | 61 |
| 9.8 Ενδείκτες κατάστασης και λειτουργίας..... | 61 |
| 9.9 Συμβουλές λειτουργίας AMTOR..... | 61 |
| 9.10 Εισαγωγή στο Auto-AnsweringBack (AAB)..... | 62 |
| 9.11 Λειτουργία AMTOR με άλλες συχνότητες Modem και μετατοπίσεις..... | 62 |
| 9.12 Ηχώ εκπεμπόμενων χαρακτήρων (EAS) και αποστολή μόνο ολόκληρων λέξεων (WORDOUT)..... | 62 |
| 9.13 Παρακολούθηση των επαφών ARQ AMTOR με ALIST..... | 62 |
| 9.14 Λειτουργία AMTOR MailDrop..... | 63 |
| 9.15 Απομακρυσμένη εισαγωγή (Logon) στο AMTOR MailDrop..... | 63 |
| 9.16 Καθοδήγηση καλούντα..... | 64 |
| 9.17 Εντολές απομακρυσμένου χρήστη MailDrop..... | 64 |
| 9.18 Αλλαγή μεταξύ Θυρών Πομποδέκτη..... | 64 |
| 9.19 Μελέτη AMTOR Switching-Time..... | 65 |
| 9.20 Προτεινόμενες ρυθμίσεις λειτουργίας AMTOR..... | 65 |
| 9.21 Λειτουργία NAVTEX..... | 65 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Λειτουργία MORSE

| | |
|---|----|
| 10.1 Εισαγωγή στη λειτουργία Morse..... | 67 |
| 10.2 Βγαίνοντας στον αέρα..... | 67 |
| 10.3 Μια τυπική επαφή Morse..... | 68 |
| 10.4 Συμβουλές λειτουργίας Morse..... | 68 |
| 10.5 Οι εντολές MSPEED, EAS, WORDOUT, LOCK..... | 68 |
| 10.6 Ειδικοί χαρακτήρες Morse..... | 69 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

Facsimile και SSTV λειτουργία

| | |
|--|----|
| 11.1 Facsimile..... | 70 |
| 11.2 Τηλεόραση αργής σάρωσης (SSTV)..... | 70 |
| 11.3 Συχνότητες FAX..... | 71 |
| 11.4 Λειτουργία αναλογικού σήματος FAX και SSTV..... | 71 |
| 11.5 Συντονισμός σε σταθμούς HF Facsimile..... | 72 |
| 11.6 Ρυθμίσεις παραμέτρων DSP-1232 facsimile..... | 72 |
| 11.7 Λήψη εκπομπών facsimile..... | 73 |
| 11.8 Οι εντολές PRTYPE LEFTRITE FAXNEG GRAPHICS..... | 73 |
| 11.9 Τυπώνοντας άλλες υπηρεσίες..... | 74 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

Αναγνώριση σήματος και λειτουργία TDM

| | |
|---|----|
| 12.1 Λειτουργία SIAM..... | 75 |
| 12.2 Συντονίζοντας σε σταθμούς FSK Narrow και Wide..... | 75 |
| 12.3 Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο SIAM..... | 76 |
| 12.4 Αντιγραφή κωδικοποιημένων εκπομπών RTTY..... | 76 |
| 12.5 Λειτουργία λήψης TDM..... | 77 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

Δορυφορική λειτουργία

| | |
|---|----|
| 13.1 Προετοιμασία..... | 78 |
| 13.2 Λειτουργία..... | 78 |
| 13.3 Δορυφορικά Modems του DSP-1232..... | 79 |
| 13.4 Ρυθμίσεις πομπού και δέκτη BPSK..... | 79 |
| 13.5 Συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς BPSK..... | 79 |
| 13.6 Λειτουργία 9600 bits/sec Direct FSK..... | 80 |
| 13.7 Συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς FSK..... | 81 |
| 13.8 Λειτουργία 1200 και 4800 bits/sec ASCII..... | 81 |
| 13.9 Συντονισμός σε ASCII Δορυφορικών Σταθμών..... | 81 |
| 13.10 Συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς AFSK FM..... | 82 |



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι πρωτόγονες μορφές επικοινωνίας όπως τα σήματα καπνού, οι φωτιές, τα τύμπανα, οι ταχυδρομικές άμαξες κτλ. διατήρησαν την δύναμή τους μέχρι την εμφάνιση του ηλεκτρισμού. Τότε έγιναν τα πρώτα βήματα για την ανάπτυξη, του τηλεφώνου και τις επόμενες δεκαετίες, των τηλεπικοινωνιών και της ταχύτητας της πληροφορίας. Βασικός μοχλός ανάπτυξης των τηλεπικοινωνιών ήταν η χρήση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, η βελτίωση των μέσων μετάδοσης, των τεχνικών μετάδοσης και η ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται μία εισαγωγή για την ορθή διαδικασία επικοινωνίας του Modem DSP-1232 με ένα ερασιτεχνικό δορυφόρο, τον OSCAR-23. Πρέπει να αναφερθεί ότι από το 1961 έως σήμερα έχουν εκτοξευτεί 20 περίπου ερασιτεχνικοί δορυφόροι με αρκετές δυνατότητες τηλεμετρικών λήψεων καθώς και επικοινωνία διπλής κατεύθυνσης.

Τελειώνοντας θέλω να ευχαριστήσω όλους όσους μου πρόσφεραν την πολύτιμή τους βοήθεια.

Με εκτίμηση,
Λεμονάκη Ειρήνη



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Δορυφορικές Επικοινωνίες

Ένα σημαντικό επίτευγμα στις επικοινωνίες είναι η χρήση των δορυφόρων, οι οποίοι επιτρέπουν αξιόπιστες επικοινωνίες μακρινών αποστάσεων σε όλη την επιφάνεια της γης και ενεργούν σαν σταθμοί αναμετάδοσης. Οι δορυφόροι λύνουν πολλές από τις αυξανόμενες επικοινωνιακές ανάγκες των βιομηχανιών και των κυβερνήσεων.

1.1 Τροχιά δορυφόρου

Η τοποθέτηση ενός δορυφόρου σε τροχιά και η χρησιμοποίησή του για επικοινωνίες και άλλους σκοπούς εξαρτάται από την δυναμική της τροχιάς ενός δορυφόρου, δηλαδή τις δυνάμεις που κρατούν το δορυφόρο σε τροχιά και τους φυσικούς και μαθηματικούς νόμους που την ρυθμίζουν.

Αν ένας δορυφόρος εκτοξευόταν απλώς κατακόρυφα από τη γη και κατόπιν αφηνόταν, θα έπεφτε πίσω στη γη λόγω της βαρύτητας. Για να τεθεί ο δορυφόρος σε τροχιά γύρω από τη γη, πρέπει να έχει κάποια προωστική κίνηση για το λόγο αυτό ο δορυφόρος εκτοξεύεται με κατακόρυφη και με προωστική κίνηση. Η προωστική κίνηση παράγει αδράνεια όπου τείνει να κρατά το δορυφόρο σε ευθύγραμμη κίνηση. Ωστόσο, η βαρύτητα τείνει να έλκει το δορυφόρο προς το κέντρο της γης. Η συνδυασμένη επίδραση καλείται κεντρομόλος επιτάχυνση. Η κεντρομόλος δύναμη προκαλείται από την αδράνεια του δορυφόρου που αντισταθμίζεται από την βαρυτική έλξη της γης. Αν η ταχύτητα του δορυφόρου είναι αρκετά μεγάλη, θα διαφύγει στο διάστημα. Η ταχύτητα διαφυγής του δορυφόρου από την γη είναι περίπου 25,000 mi/h. Για πιο μικρές ταχύτητες η βαρύτητα επαναφέρει τον δορυφόρο προς την γη σταθερά. Η επιτάχυνση του δορυφόρου που προκαλείται από την βαρύτητα ισοσταθμίζει την επίδραση της ταχύτητας του δορυφόρου.

Η επίδραση της γήινης βαρυτικής έλξης γίνεται πιο ισχυρή όσο ο δορυφόρος είναι πιο κοντά στην γη. Έτσι ώστε όταν ο δορυφόρος βρίσκεται σε χαμηλές τροχιές πρέπει να ταξιδεύει ταχύτερα για να μην πέφτει στην γη. Όσο πιο μακριά από την γη βρίσκεται ο δορυφόρος τόσο μικρότερη θα είναι η ταχύτητα περιστροφής του. Μια πρακτική τροχιά γύρω από την γη είναι περίπου 100 mi όπου και είναι η μικρότερη. Στην απόσταση αυτή η ταχύτητα του δορυφόρου θα είναι 17,500 mi/h για να διατηρείται σε τροχιά. Με την ταχύτητα αυτή ο δορυφόρος κάνει μια πλήρης περιφορά γύρω από την γη σε περίπου 1½ ώρα. Ενώ οι επικοινωνιακοί δορυφόροι βρίσκονται πολύ πιο απομακρυσμένοι από την γη, όπου μια τυπική απόσταση είναι 22,300 mi. Στην απόσταση αυτή ο δορυφόρος έχει ταχύτητα μόνο 6800 mi/h για να διατηρείται σε τροχιά, λόγω αυτής της ταχύτητας περιφέρεται γύρω από την γη σε 24h όπου ο χρόνος αυτός συμπίπτει με τον χρόνο περιστροφής της γης γύρω από τον άξονα της.

Κάποιοι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την τροχιά ενός δορυφόρου εκτός την ταχύτητα και την βαρυτική έλξη, είναι το βάρος του δορυφόρου και οι βαρυτικές έλξεις της σελήνης και του ήλιου. Όπου έχουν μικρότερη επίδραση στην τροχιά ενός δορυφόρου και είναι σημαντικότεροι στον προσδιορισμό της θέσης και της λειτουργίας του δορυφόρου.

Η τροχιά ενός δορυφόρου που περιφέρεται γύρω από την γη μπορεί να είναι είτε κυκλική ή ελλειπτική. Λόγω του ότι η τροχιά θα είναι είτε ελλειπτική ή κυκλική μπορεί να υπολογιστεί η θέση ενός δορυφόρου οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Η τροχιά που διανύει ένας δορυφόρος σχηματίζει ένα επίπεδο όπου διέρχεται από το κέντρο της γης, όπως και η φορά ενός δορυφόρου μπορεί να είναι ίδια με την φορά περιστροφής της γης και καλείται θετικής φοράς ή να είναι αντίθετη και λέγεται αρνητικής φοράς. Οι περισσότερες τροχιές είναι θετικής φοράς. Όταν η

τροχιά είναι κυκλική η ταχύτητα περιφοράς είναι σταθερή. Ενώ σε ελλειπτική τροχιά η ταχύτητα μεταβάλλεται ανάλογα το ύψος του δορυφόρου πάνω στην γη.

Μερικά από τα χαρακτηριστικά της δορυφορικής τροχιάς είναι το ύψος, η ταχύτητα ή η περίοδος, η γωνία κλίσης και η γωνία ανύψωσης. Το ύψος σε μια κυκλική τροχιά είναι η απόσταση του δορυφόρου από το κέντρο της γης. Ένα από τα εστιακά σημεία της έλλειψης όταν ο δορυφόρος βρίσκεται σε ελλειπτική τροχιά είναι το κέντρο της γης. Με αποτέλεσμα η απόσταση του δορυφόρου από την γη να μεταβάλλεται ανάλογα με την θέση του. Υπάρχουν δύο σημεία που χρησιμοποιούνται περισσότερο στην ελλειπτική τροχιά τα οποία είναι το υψηλότερο και λέγεται απόγειο και το χαμηλότερο που λέγεται περίγειο πάνω από την γη. Τυπικά οι αποστάσεις του απόγειου και του περίγειου μετρούνται από το κέντρο της γης όπου περιλαμβάνουν και την ακτίνα της γης. Η ακτίνα αυτή αφαιρείται όταν προσδιορίζεται το ύψος πάνω από την επιφάνεια της γης.

Όσον αφορά την ταχύτητα ενός δορυφόρου μετριέται είτε σε μίλια ανά ώρα km/h , η ναυτιλιακά μίλια ανά ώρα (knots). Ο χρόνος όπου χρειάζεται ένας δορυφόρος να κάνει μια περιφορά ονομάζεται αστρική περίοδος. Σαν αναφορά στον προσδιορισμό μιας αστρικής περιόδου χρησιμοποιείται κάποιο φανερά ακίνητο εξωτερικό αντικείμενο, όπως ο ήλιος ή ένα άστρο. Αυτό γίνεται γιατί ενώ ο δορυφόρος περιφέρεται γύρω από την γη, η γη περιστρέφεται περί τον άξονα της.

Μια μέθοδος επίσης όπου εκφράζει την χρονική διάρκεια μιας περιστροφής είναι η περίοδος περιστροφής ή συνόδου και εκφράζεται σε ώρες. Μια περιφορά είναι η χρονική περίοδος η οποία μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων του δορυφόρου πάνω από ένα γεωγραφικό μεσημβρινό συγκεκριμένου γεωγραφικού πλάτους. Η συνοδική και η αστρική περίοδος διαφέρουν μεταξύ τους λόγω της περιστροφής της γης. Η χρονική διαφορά καθορίζεται από το ύψος της τροχιάς, την γωνία του επιπέδου της τροχιάς και από το αν ο δορυφόρος έχει θετική ή αρνητική φορά κίνησης ως προς την γη.

Η γωνία κλίσης είναι η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της γραμμής που διέρχεται από το κέντρο της γης και τον βόρειο πόλο και μιας γραμμής που διέρχεται από το κέντρο της γης αλλά και που ταυτόχρονα είναι κάθετη στο τροχιακό επίπεδο. Οι γωνίες κλίσης για δορυφορικές τροχιές μπορεί να είναι είτε 0° ή 180° .

Η γωνία ανύψωσης σε έναν δορυφόρο, είναι η γωνία που σχηματίζουν η γραμμή που ενώνει την κεραία του επίγειου σταθμού και τον δορυφόρο και η γραμμή μεταξύ της κεραίας του επίγειου σταθμού και του ορίζοντα της γης. Αν υπάρχει πολύ μικρή γωνία ανύψωσης τα σήματα μεταξύ του επίγειου σταθμού και του δορυφόρου διασχίζουν πολύ περισσότερη γήινη ατμόσφαιρα. Παρατηρείται ότι όσο μικρότερη είναι η γωνία ανύψωσης ,τόσο μεγαλύτερος θα είναι ο χρόνος που ένα σήμα θα παραμένει στην ατμόσφαιρα. Για καλύτερη λοιπόν δορυφορική απόδοση η ελάχιστη πρακτική γωνία ανύψωσης θα πρέπει να είναι 5° .

Για την χρησιμοποίηση ενός δορυφόρου για σκοπό επικοινωνιακής αναμετάδοσης η κεραία του επίγειου σταθμού πρέπει να μπορεί να ακολουθεί τον δορυφόρο καθώς διέρχεται από πάνω. Ανάλογα με το ύψος και την ταχύτητα του δορυφόρου, ο επίγειος σταθμός θα μπορεί να τον χρησιμοποιεί για επικοινωνιακούς σκοπούς μόνο για εκείνη την μικρή χρονική περίοδο που είναι ορατός. Η κεραία του επίγειου σταθμού θα παρακολουθεί τον δορυφόρο από ορίζοντα σε ορίζοντα, αλλά σε κάποιο σημείο ο δορυφόρος θα εξαφανιστεί πίσω από την άλλη πλευρά της γης. Σ' αυτό το χρονικό διάστημα δεν θα μπορεί να εξυπηρετεί ο δορυφόρος επικοινωνιακά, έτσι θα πρέπει να βρεθούν κάποιοι τρόποι όπου ο δορυφόρος θα παρέχει συνεχή επικοινωνία. Μια λύση στο πρόβλημα αυτό είναι να εκτοξευθεί ένας δορυφόρος με μια ελλειπτική τροχιά μεγάλου μήκους όπου ο επίγειος σταθμός θα μπορεί να βλέπει το απόγειο. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ο δορυφόρος από την μια για το μεγαλύτερο τμήμα της τροχιάς του στέκεται σε ορατές θέσεις ως προς τον επίγειο σταθμό έτσι ώστε να παρέχει επικοινωνίες όσον αφορά το μεγαλύτερο μέρος της τροχιάς του. Από την άλλη όμως υπάρχει και μια μικρή χρονική περίοδος όπου ο δορυφόρος εξαφανίζεται στην άλλη πλευρά της γης με αποτέλεσμα να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Αυτή η επικοινωνία λόγω ότι είναι διακοπτόμενη είναι ανεπιθύμητη σε πολλές εφαρμογές, ενώ εμείς θέλουμε συνεχή.

Ένας άλλος τρόπος για παροχή συνεχών επικοινωνιών είναι η χρησιμοποίηση περισσότερων από έναν δορυφόρο. Τυπικά χρησιμοποιούνται τρεις δορυφόροι με τοποθέτηση κατάλληλη στις σωστές τροχιές, με αποτέλεσμα την παροχή συνεχών επικοινωνιών όλες τις ώρες. Δυστυχώς

όμως αυτή η λύση είναι ακριβή και άβολη λόγω του ότι απαιτούνται πολλαπλοί σταθμοί παρακολούθησης και πολύπλοκα συστήματα μεταγωγής σημάτων μεταξύ των σταθμών. Τελικά το πρόβλημα αυτό λύνεται εκτοξεύοντας απλώς έναν σύγχρονο ή γεωστατικό δορυφόρο, ο οποίος θα κινείται γύρω από τον ισημερινό της γης σε απόσταση 22,300 mi ή 35,860 km και θα περιφέρεται γύρω από την γη ακριβώς σε 24h. Τότε η περιφορά του δορυφόρου θα είναι σε τέλειο συγχρονισμό με την περιστροφή της γης, όπου θα φαίνεται ότι είναι ακίνητος. Η τροχιά αυτή του δορυφόρου λέγεται σύγχρονη, γεωσύγχρονη ή γεωστατική τροχιά. Αφού όμως ο δορυφόρος φαίνεται ότι παραμένει σταθερός, δεν απαιτούνται ειδικές κεραιές παρακολούθησης στους επίγειους σταθμούς. Η κεραία μπορεί να παραμένει σε μια σταθερή θέση σηματοδοτώντας τον δορυφόρο. Με αυτόν τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω είναι δυνατή μια συνεχής επικοινωνία. Σήμερα οι περισσότεροι επικοινωνιακοί δορυφόροι είναι γεωσύγχρονοι, όπου ένας τέτοιος δορυφόρος μπορεί να βλέπει και να έχει πρόσβαση στο 40% της γήινης επιφάνειας.

Το φαινόμενο έκλειψης είναι το φαινόμενο κατά το οποίο η γη ή η σελήνη βρίσκεται μεταξύ του ήλιου και του δορυφόρου, έτσι ώστε η σκιά που πέφτει επάνω στον δορυφόρο να εμποδίζει το ηλιακό φως να φτάσει στις ηλιακές κυψελίδες του δορυφόρου, οι οποίες παρέχουν την κύρια ισχύ του δορυφόρου. Οι εκλείψεις των γεωστατικών δορυφόρων συμβαίνουν στην φθινοπωρινή και εαρινή ισημερία, την 24^η ημέρα του φθινοπώρου και της άνοιξης αντίστοιχα και η διάρκεια τους είναι από μερικά λεπτά μέχρι μια ώρα. Για να μην διακόπτεται η λειτουργία του δορυφόρου κατά την διάρκεια των εκλείψεων, θέτονται σε λειτουργία εφεδρικές μπαταρίες.

Όταν γίνει μια εκτόξευση όπου το ύψος και η ταχύτητα είναι ελεγμένα με ακρίβεια, τότε ο δορυφόρος θα εισέλθει στην σωστή τροχιά και θα παραμείνει εκεί. Ακόμα και αν η εκτόξευση είναι καλή, ο δορυφόρος μπορεί να ξεφύγει κάπως από την επιθυμητή τροχιά του. Αυτή η ολίσθησή είναι ανεπιθύμητη σε ένα γεωσύγχρονο δορυφόρο, όπου η θέση του παραμένει σταθερή για ύπαρξη συνεχής επικοινωνίας. Η τροχιακή απόκλιση προκαλείται από διαφορές δυνάμεις όπως η βαρυτική έλξη του ήλιου και της σελήνης που επηρεάζουν τη θέση του δορυφόρου. Επίσης και το βαρυτικό πεδίο της γης λόγω του ότι δεν είναι τέλεια σταθερό σε όλα τα σημεία επάνω στην γη.

Η τροχιά του δορυφόρου πρέπει κατά διαστήματα, να διορθώνεται λόγω αυτής της απόκλισης που έχει. Γι' αυτό οι περισσότεροι δορυφόροι περιέχουν μικρές ρουκέτες, όπου είναι τοποθετημένες σε διάφορες θέσεις στο δορυφόρο και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επιτάχυνση ή επιβράδυνση του δορυφόρου, με σκοπό την αντιστάθμιση της τροχιακής απόκλισης. Αυτές οι ρουκέτες μπορούν να πυροδοτούνται πολύ συχνά όπως κάθε μερικές εβδομάδες ή πολύ αραιά όπως μια φορά τον χρόνο.

Οι ρουκέτες μπορούν να είναι συμβατικού τύπου, σαν αυτές που χρησιμοποιούνται για την εκτόξευση του δορυφόρου και την τοποθέτηση του σε τροχιά. Μικρότερες διορθώσεις γίνονται με προωστήρες, που απλώς προκαλούν κίνηση ελευθερώνοντας ένα αέριο υπό πίεση. Ο συνηθέστερος αεριοπροωστήρας που χρησιμοποιεί ένα αέριο καλούμενο υδραζίνη το οποίο όταν ελευθερώνεται με έναν καταλύτη προκαλεί εκρηκτική προωστική δύναμη και κινεί τον δορυφόρο. Οι πιο πολλοί δορυφόροι έχουν αρκετούς τέτοιους αεριοπροωστήρες για να κάνουν διάφορες διορθώσεις στην τροχιά τους. Η πυροδότηση των ρουκετών με έλεγχο από την γη για διατήρηση ή προσαρμογή της τροχιάς ονομάζεται διατήρηση θέσης.

Εκτός από την διατήρηση της θέσης του δορυφόρου σε τροχιά έχουμε και την ρυθμική στάση του δορυφόρου, η οποία ονομάζεται έτσι λόγω του ότι δίνει την δυνατότητα να παρέχονται κάποια σημεία τοποθέτησης του δορυφόρου για βέλτιστη απόδοση. Η ρυθμική στάση ενός δορυφόρου πρέπει να ρυθμίζεται σωστά, έτσι ώστε οι κεραιές να μπορούν να σηματοδοτούν τις σωστές θέσεις επάνω στην γη. Η ρυθμική στάση είναι απαραίτητη σε μερικούς δορυφόρους ώστε οι ηλιακές κυψελίδες να κατευθύνονται προς τον ήλιο παράγοντας μέγιστη ισχύς. Η ρυθμική στάση διατηρείται με έναν συνδυασμό τεχνικών σταθεροποίησης του δορυφόρου και με αεριοπροωστήρες για διορθωτικούς σκοπούς.

Η στάση του δορυφόρου πρώτο-προσδιορίζεται αμέσως μετά την τοποθέτηση του δορυφόρου σε σταθερή τροχιά. Οι διάφοροι αεριοπροωστήρες που βρίσκονται επάνω στον δορυφόρο ενεργοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλισθεί η σωστή στάση. Για παράδειγμα, ένας προωστήρας πυροδοτείται για την περιστροφή ενός δορυφόρου έτσι ώστε η κεραία του να κατευθύνεται προς την γη. Αφού έχει καθοριστεί η αρχική στάση του δορυφόρου,

πρέπει να διατηρηθεί σε αυτήν τη θέση, όπου η συνηθέστερη μέθοδος σταθεροποίησης είναι η σταθεροποίηση του spin.

Οι περισσότεροι δορυφόροι έχουν κυλινδρικό σχήμα, οι οποίοι περιστρέφονται περί τους άξονες τους. Όταν βρεθεί η σωστή τροχιά ενός δορυφόρου, τότε ο αεριοπροωστήρας πυροδοτείται για να αρχίσει να περιστρέφεται ο δορυφόρος. Ένας τυπικός δορυφόρος σταθεροποιημένου spin περιστρέφεται με περίπου 100 r/min, όπου η περιστροφή αυτή προκαλεί ένα γυροσκοπικό φαινόμενο το οποίο κρατά τον δορυφόρο σε μια σταθερή κατεύθυνση. Το σύστημα της κεραίας πρέπει να παραμένει εκτός περιστροφής μερικές φορές, έτσι ώστε το τμήμα του δορυφόρου που βρίσκεται κοντά στον άξονα στα άκρα του κυλίνδρου να είναι ανεξάρτητο του εξωτερικού περιστρεφόμενου κυλίνδρου του δορυφόρου. Αν οι κεραίες ήταν προσκολλημένες στο εξωτερικό περιστρεφόμενο σώμα θα περιστρεφόταν μαζί και δεν θα είχαν μια σταθερή θέση ως προς την γη. Η ανεξαρτητοποίηση από την περιστροφή επιτρέπει στις κεραίες να παραμένουν προσανατολισμένες σε μια σταθερή θέση επάνω στην γη καθώς ο δορυφόρος θα περιστρέφεται.

Επίσης η σταθεροποίηση με περιστροφή χρησιμοποιείται και σε δορυφόρους που δεν έχουν κυλινδρικό σχήμα. Αυτό γίνεται τοποθετώντας ένα μεγάλο σφόνδυλο σε κάποιο σημείο του δορυφορικού σώματος. Ο σφόνδυλος αυτός τίθεται σε κίνηση μετά την τοποθέτηση του δορυφόρου σε τροχιά και αφού προσανατολιστούν οι κεραίες του, οι ηλιακές κυψελίδες του και οι αισθητήρες του. Σε αυτήν την περίπτωση το γυροσκοπικό φαινόμενο του σφονδύλου, κρατά τον δορυφόρο προσανατολισμένο με την σωστή στάση.

Πριν την χρησιμοποίηση ενός δορυφόρου πρέπει αρχικά να εντοπιστεί η θέση του στο διάστημα, η οποία είναι προκαθορισμένη από την σχεδίαση του και πετυχαίνεται κατά την αρχική εκτόξευση. Όταν η θέση είναι γνωστή τότε η κεραία του επίγειου σταθμού κατευθύνεται προς τον δορυφόρο για βέλτιστη εκπομπή και λήψη. Στους γεωσύγχρονους δορυφόρους, η κεραία του επίγειου σταθμού θα προσαρμοστεί μια φορά και θα παραμείνει σε αυτήν την θέση σταθερή. Όμως κάποιοι άλλοι δορυφόροι μεταβάλλουν την θέση τους πάνω από την γη, ανάλογα με τα τροχιακά χαρακτηριστικά τους και για την χρησιμοποίησή τους χρειάζονται ειδικά συστήματα παρακολούθησης. Ένα από τα συστήματα αυτά είναι η κεραία, η οποία η θέση της μεταβάλλεται για να ακολουθεί τον δορυφόρο στον ουρανό.

Η θέση ενός δορυφόρου μπορεί να καθοριστεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή σε συνάρτηση με το γεωγραφικό πλάτος και μήκος, το οποίο είναι γνωστό σαν υποδορυφορικό σημείο (SSP: subsatellite point) και βρίσκεται στην επιφάνεια της γης ακριβώς κάτω από τον δορυφόρο. Το γεωγραφικό πλάτος ορίζεται σαν την γωνία μεταξύ της γραμμής που ενώνει ένα γνωστό σημείο της επιφάνειας της γης με το κέντρο της και της γραμμής που ενώνει το κέντρο της γης με τον ισημερινό. Για την μέτρηση του γεωγραφικού μήκους χρησιμοποιείται ένας ειδικός μεσημβρινός σαν ένα σημείο αναφοράς, όπου καλείται πρώτος μεσημβρινός και είναι η γραμμή στην επιφάνεια της γης μεταξύ του βόρειου και νότιου πόλου. Το γεωγραφικό μήκος ενός συγκεκριμένου σημείου είναι η γωνία μεταξύ της γραμμής που συνδέει το κέντρο της γης με το σημείο τομής του πρώτου μεσημβρινού και του ισημερινού και της γραμμής που συνδέει το κέντρο της γης και του μεσημβρινού που περιέχει το σημείο που ενδιαφέρει. Εφόσον οι γεωσύγχρονοι δορυφόροι περιφέρονται γύρω από τον ισημερινό, το υποδορυφορικό τους σημείο (SSP) είναι επάνω στον ισημερινό άρα το γεωγραφικό πλάτος τους είναι 0°. Μόνο οι γεωσύγχρονοι δορυφόροι έχουν σταθερό SSP στην επιφάνεια της γης, το SSP των άλλων δορυφόρων θα μετακινείται συνεχώς καθώς ο δορυφόρος διαγράφει την τροχιά του.

Η γνώση της θέσης του δορυφόρου δεν είναι επαρκής για τους επίγειους σταθμούς, οι οποίοι αυτό που χρειάζονται να γνωρίζουν πραγματικά είναι το αζιμούθιο και η ανύψωση στα οποία τίθεται η κεραία για να βλέπει τον δορυφόρο. Το αζιμούθιο και η ανύψωση σε μοίρες προσδιορίζουν το σημείο προς το οποίο πρέπει να κατευθυνθεί η κεραία. Το αζιμούθιο αναφέρεται στην κατεύθυνση όπου ο βορράς είναι 0° και η γωνία του μετρείται δεξιόστροφα σε σχέση με τον βορρά. Η γωνία ανύψωσης είναι η γωνία μεταξύ του οριζόντιου επιπέδου και της κατεύθυνσης της κεραίας. Όταν το αζιμούθιο και η ανύψωση είναι γνωστά, η κεραία του επίγειου σταθμού μπορεί να κατευθυνθεί σε εκείνη την κατεύθυνση. Για ένα γεωσύγχρονο δορυφόρο η κεραία θα παραμείνει σε αυτήν την θέση. Για οποιονδήποτε άλλο δορυφόρο η κεραία θα πρέπει να κινείται καθώς ο δορυφόρος διέρχεται από πάνω της. Επειδή οι γεωσύγχρονοι δορυφόροι είναι

Επικοινωνία με τον OSCAR-23 για SSTV PACKET.RADIO

σταθεροί σε θέση πάνω από τον ισημερινό, επιτρέπουν εύκολο εντοπισμό του αζιμούθιου και της ανύψωσης με διάφορες τεχνικές.

Για ένα ασύγχρονο δορυφόρο η παρακολούθηση του είναι πολύ δύσκολη επειδή σε αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιείται υπολογιστής για τον υπολογισμό του ημερολογίου τροχιάς και διάφορα σχεδιαστικά όργανα για σχεδιασμό της υποδορυφορικής διαδρομής. Απ' αυτήν την πληροφορία μπορούν να προσδιοριστούν οι γωνίες αζιμούθιου και ανύψωσης για την κεραία παρακολούθησης.

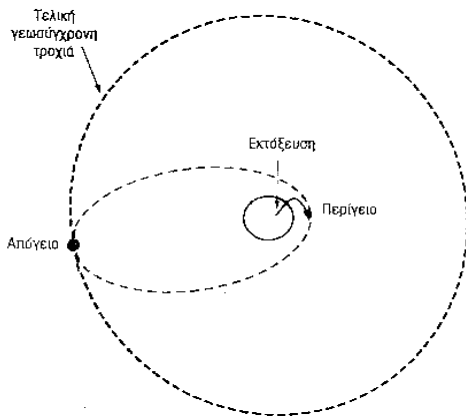
Για την διαδικασία εκτόξευσης ενός δορυφόρου χρησιμοποιείται ένας επικοινωνιακός δορυφόρος που εκτοξεύεται σε γεωστατική τροχιά. Ο δορυφόρος αυτός τοποθετείται στην κορυφή του πυραύλου και καλύπτεται με ένα κάλυμμα που σκοπός του είναι να προστατεύει τον δορυφόρο στο αρχικό μέρος της πτήσης του και να δίνει μια αεριοδυναμική στον πύραυλο. Ο πύραυλος αυτός μερικές φορές μεταφέρει περισσότερους από έναν δορυφόρους. Ο κύριος δορυφόρος για εκτόξευση ονομάζεται αρχικό ωφέλιμο φορτίο, ενώ οι μικρότεροι δορυφόροι καλούνται δευτερεύοντα ωφέλιμα φορτία και το βάρος των φορτίων αυτών είναι γνωστά με ακρίβεια. Έτσι ο πύραυλος εφοδιάζεται με κατάλληλα καύσιμα και ρυθμίζεται για την καλύτερη επιθυμητή ώθηση και ταχύτητα που χρειάζεται ο δορυφόρος.

Ο κύριο προωθητικός πύραυλος πυροδοτείται και ανυψώνεται αργά υπερνικώντας την γήινη βαρύτητα. Στην συνέχεια κατευθύνεται ο πύραυλος σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση από ένα γυροσκοπικό σύστημα οδήγησης. Ο πύραυλος όμως δεν εκτοξεύεται ακριβώς κατακόρυφα προς τα πάνω αλλά εκτοξεύεται με μια μικρή γωνία, η οποία βοηθά τον δορυφόρο να πετύχει την επιθυμητή τροχιά. Στην διάρκεια αυτή ο πύραυλος και το ωφέλιμο φορτίο του διασχίζουν την κατώτερη ατμόσφαιρα της γης. Ο δορυφόρος δεν θα τεθεί σε τροχιά την στιγμή της εκτόξευσης, αν η ταχύτητα του δεν υπερβαίνει τα 25,000 mi/h. Έχοντας όμως το διαστημόπλοιο αυτή την ταχύτητα θα διαφύγει από την βαρυτική έλξη της γης και θα εξέλθει στο διάστημα.

Ο μεγάλος προωθητικός πύραυλος αναφλέγεται και εξαερώνεται περίπου στα 50 έως 100 mi πάνω από την γη. Ο πύραυλος του δεύτερου επιπέδου πυροδοτείται για να μεταφέρει τον δορυφόρο πιο ψηλά στην ατμόσφαιρα όπου σε κάποιο σημείο αναφλέγεται επίσης και εξαερώνεται. Επίσης μπορεί να χρειαστεί και τρίτου επιπέδου πύραυλος που είναι και το τελικό επίπεδο, το οποίο δεν χρησιμοποιείται πάντοτε. Όμως το τρίτο επίπεδο χρειάζεται κάποιες φορές για την επίτευξη της τελικής ταχύτητας που απαιτείται για να τεθεί ο δορυφόρος σε τροχιά. Κατά την διάρκεια αυτή εξαερώνεται και το κάλυμμα του δορυφόρου γυμνώνοντας τον, αφού δεν χρειάζεται πια προστασία καθώς η ανώτερη ατμόσφαιρα που βρίσκεται δεν προξενεί φθορές.

Ο τελικός πύραυλος σε κάποιο σημείο αναφλέγεται και ο δορυφόρος κινείται ελεύθερα μπαίνοντας τελικά σε τροχιά. Εισέρχεται στην τροχιά κοντά στο περίγειο όπου φαίνεται στο Σχ 1-1. Ο δορυφόρος τίθεται πρώτα σε αυτήν την τροχιά που λέγεται τροχιά μεταφοράς και είναι μια πολύ ελλειπτική τροχιά, η οποία επιτρέπει να γίνουν κάποιες διορθωτικές ρυθμίσεις στο δορυφόρο πριν τεθεί στην τελική του θέση. Η ταχύτητα του δορυφόρου ρυθμίζεται ώστε να τεθεί σε μια τροχιά μεταφοράς, της οποίας το απόγειο θα είναι το τελικό ύψος για τον γεωσύγχρονο δορυφόρο και συνήθως είναι 22,300 mi. Ο γεωσύγχρονος δορυφόρος πρέπει να βρίσκεται πάνω από τον ισημερινό, όμως η αρχική τροχιά μεταφοράς δεν θα είναι πάνω από τον ισημερινό επειδή ο τόπος εκτόξευσης δεν είναι συνήθως στον ισημερινό. Για τον λόγο αυτό κατά την διάρκεια της τροχιάς μεταφοράς πυροδοτείται ένας πύραυλος την κατάλληλη στιγμή, που βρίσκεται επάνω στον δορυφόρο για να τεθεί σε τροχιά πάνω από τον ισημερινό.

Όταν γίνουν μερικές περιφορές στην τροχιά μεταφοράς, τοποθετείται ο δορυφόρος σε μια κυκλική τροχιά γύρω από τον ισημερινό πυροδοτώντας τον ωστικό μηχανισμό στο απόγειο. Ο μηχανισμός αυτός είναι ένας μικρός πυραυλικός κινητήρας μέσα στον δορυφόρο και είναι σχεδιασμένος για να πυροδοτείται για σκοπούς τοποθέτησης σε τροχιά. Ο δορυφόρος προσανατολίζεται από τον επίγειο σταθμό με τους αεριοπροωστήρες του έτσι ώστε ο πυραυλικός κινητήρας στο απόγειο να πυροδοτηθεί προς την σωστή κατεύθυνση και ο δορυφόρος να κινηθεί προς την κατεύθυνση που θα τον φέρει στην σωστή τροχιά γύρω από τον ισημερινό. Ο δορυφόρος θα βρίσκεται σ' αυτήν την τροχιά για μερικές περιφορές.



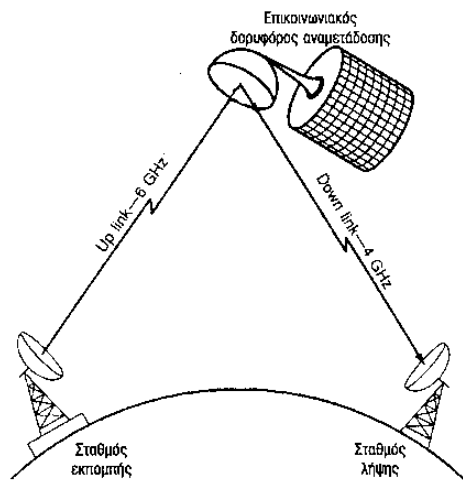
Σχ.1-1

Παρατηρείται η σταθεροποίηση στάσης και αν χρησιμοποιείται σταθεροποίηση με περιστροφή, τότε πυροδοτούνται προωστήρες για να αρχίσει η περιστροφή. Στην διάρκεια αυτής της περιόδου οι κεραιές ευθυγραμμίζονται κατάλληλα και οι ηλιακές κυψελίδες προσαρμίζονται για να παράγουν βέλτιστη ισχύ. Ο δορυφόρος μπορεί να λειτουργήσει για μερικές μέρες και να παρακολουθείται από την γη.

1.2 Δορυφορικά επικοινωνιακά συστήματα

Ο ρόλος των επικοινωνιακών δορυφόρων είναι σαν σταθμοί αναμετάδοσης για άλλες πηγές. Λειτουργούν σαν σταθμοί αναμετάδοσης επειδή δεν είναι η αφετηρία της πληροφορίας που πρόκειται να μεταδοθεί. Ένας επικοινωνιακός δορυφόρος χρησιμοποιείται όταν ένας σταθμός επικοινωνίας δεν μπορεί να επικοινωνήσει απευθείας με έναν ή περισσότερους σταθμούς λήψης εξαιτίας των περιορισμών ευθύγραμμης διάδοσης.

□



Σχ.1-2

Η βασική λειτουργία ενός επικοινωνιακού δορυφόρου φαίνεται στο Σχ.1-2. Ένας επίγειος σταθμός εκπέμπει μια πληροφορία προς τον δορυφόρο, ο δορυφόρος με την σειρά του περιλαμβάνει έναν δέκτη όπου συλλέγει το εκπεμπόμενο σήμα, το ενισχύει και το μετατρέπει σε μια άλλη συχνότητα. Η νέα αυτή συχνότητα κατόπιν επανεκπέμπεται προς τους σταθμούς λήψης πίσω στην γη. Το αρχικό σήμα που εκπέμπει ο επίγειος σταθμός προς τον δορυφόρο ονομάζεται up link, ενώ το επανεκπεμπόμενο σήμα προς τους σταθμούς λήψης λέγεται down link. Η συχνότητα down link είναι μικρότερη από την up link, συνήθως μια τυπική συχνότητα για την up link είναι 6 GHz ενώ για την down link είναι 4 GHz.

Ο συνδυασμός πομπού και δέκτη στον δορυφόρο ονομάζεται αναμεταδότης, ο οποίος ενισχύει και μετατρέπει την συχνότητα. Η μετατροπή της συχνότητας γίνεται λόγω του ότι ο αναμεταδότης δεν μπορεί να εκπέμπει και να λαμβάνει στην ίδια συχνότητα. Αν γινόταν αυτό το ισχυρό σήμα του πομπού θα υπερφόρτωνε τον δέκτη και θα διέκοπτε το μικρό σήμα up link με αποτέλεσμα την διακοπή επικοινωνίας, οπότε για να μην υπάρξει παρεμβολή χρησιμοποιούνται διαφορετικές συχνότητες εκπομπής και λήψης. Οι αναμεταδότες επίσης είναι μονάδες ευρείας ζώνης έτσι ώστε μπορούν να λαμβάνουν και να επανεκπέμπουν περισσότερα από ένα σήματα. Παρόλο όμως που ένας τυπικός αναμεταδότης έχει μεγάλο εύρος ζώνης θα χρησιμοποιείται μόνο ένα σήμα για την ελαχιστοποίηση και βελτίωση της επικοινωνιακής αξιοπιστίας. Ωστόσο ένας δορυφόρος δεν θα συνέφερε οικονομικά αν εξυπηρετούσε μόνο ένα κανάλι. Για τον λόγο αυτό οι περισσότεροι δορυφόροι περιλαμβάνουν

περισσότερους από έναν αναμεταδότες όπου ο καθένας λειτουργεί με μια διαφορετική συχνότητα και ένα ξεχωριστό επικοινωνιακό κανάλι. Κάθε από τα κανάλια αυτά μπορεί να μεταφέρει εκπομπές πολλαπλής πληροφορίας με την βοήθεια διαφορών μορφών πολυπλεξίας. Ένας τυπικός επικοινωνιακός δορυφόρος έχει 12, 24 ή και περισσότερους αναμεταδότες, όπου οι περισσότεροι επικοινωνιακοί δορυφόροι λειτουργούν στις μικροκυματικές συχνότητες. Υπάρχουν όμως και κάποιες εξαιρέσεις όπως πολλοί στρατιωτικοί δορυφόροι που λειτουργούν στην περιοχή 200-400 MHz δηλαδή στις UHF. Επίσης και οι δορυφόροι OSCAR των ραδιοερασιτεχνών όπου λειτουργούν στην VHF και UHF περιοχή.

Αν και οι αναμεταδότες των δορυφόρων είναι μεγάλων δυνατοτήτων, παρόλα αυτά υπερφορτώνονται γρήγορα λόγω της τηλεπικοινωνιακής κίνησης. Για τον λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί πολλές τεχνικές για αύξηση του εύρους ζώνης και της χωρητικότητας μεταφοράς-σημάτων του δορυφόρου. Οι γνωστότερες τεχνικές είναι η επαναχρησιμοποίηση συχνότητας και η χωρική μόνωση. Η μέθοδος επαναχρησιμοποίησης συχνότητας διπλασιάζει το εύρος ζώνης και την χωρητικότητα μεταφοράς-πληροφορίας σε έναν δορυφόρο. Στο σύστημα αυτό παρέχεται ένας επικοινωνιακός δορυφόρος με δύο όμοια σύνολα 12 αναμεταδοτών, τα οποία εκπέμπουν στο ίδιο φάσμα συχνοτήτων και μονώνονται μεταξύ τους με ειδικές τεχνικές κεραιών.

Έχοντας υπόψη ότι ένα σήμα που εκπέμπεται με κατακόρυφη πόλωση δεν θα λαμβάνεται από μια κεραία που είναι οριζόντια πόλωση. Αυτό ισχύει και για ένα οριζόντια εκπεμπόμενο σήμα που δεν θα λαμβάνεται από μια κατακόρυφα πολωμένη κεραία. Στην πράξη τα σήματα με τέλεια κατακόρυφη ή οριζόντια πόλωση μπορούν να ληφθούν τυπικά από κεραιές είτε οριζόντιας ή κατακόρυφης πόλωσης. Σε κάποιους τύπους κεραιών χρησιμοποιείται και η κυκλική πόλωση η οποία είναι αριστερόστροφη και δεξιόστροφη. Αν μια κεραία χρησιμοποιεί μια μορφή πόλωσης τότε δεν θα μπορεί να εργαστεί με την άλλη. Για παράδειγμα, αν δύο επίγειοι σταθμοί εκπέμπουν στην ίδια συχνότητα αλλά με διαφορετικές πολώσεις, ο ένας θα απορρίπτεται από έναν αναμεταδότη αλλά θα λαμβάνεται από τον άλλο. Όταν δύο αναμεταδότες εκπέμπουν σήματα στην ίδια συχνότητα αλλά με διαφορετικές πολώσεις λόγω της πόλωσης της κεραίας του επίγειου σταθμού θα τους ταξινομήσει επιλεκτικά έτσι ώστε να μην παρεμβάλλουν μεταξύ τους.

Στην η χωρική μόνωση μπορούν να ληφθούν πρόσθετα κανάλια μεταφοράς πληροφορίας, στην οποία χρησιμοποιούνται ειδικές τεχνικές κεραιών για μόνωση των εισόδων και εξόδων και επιπλέον σύνολα αναμεταδοτών. Αναλυτικότερα χρησιμοποιούνται κεραιές στενούς εύρους δέσμης για εστίαση των down-link σημάτων σε συγκεκριμένες περιοχές της γης όπου αυτές οι κεραιές ονομάζονται σημειακής δέσμης. Έχοντας ως αποτέλεσμα διαφορετικοί επίγειοι σταθμοί να χρησιμοποιούν τις ίδιες συχνότητες χωρίς παρεμβολή μεταξύ τους λόγω των υψηλά κατευθυντικών κεραιών.

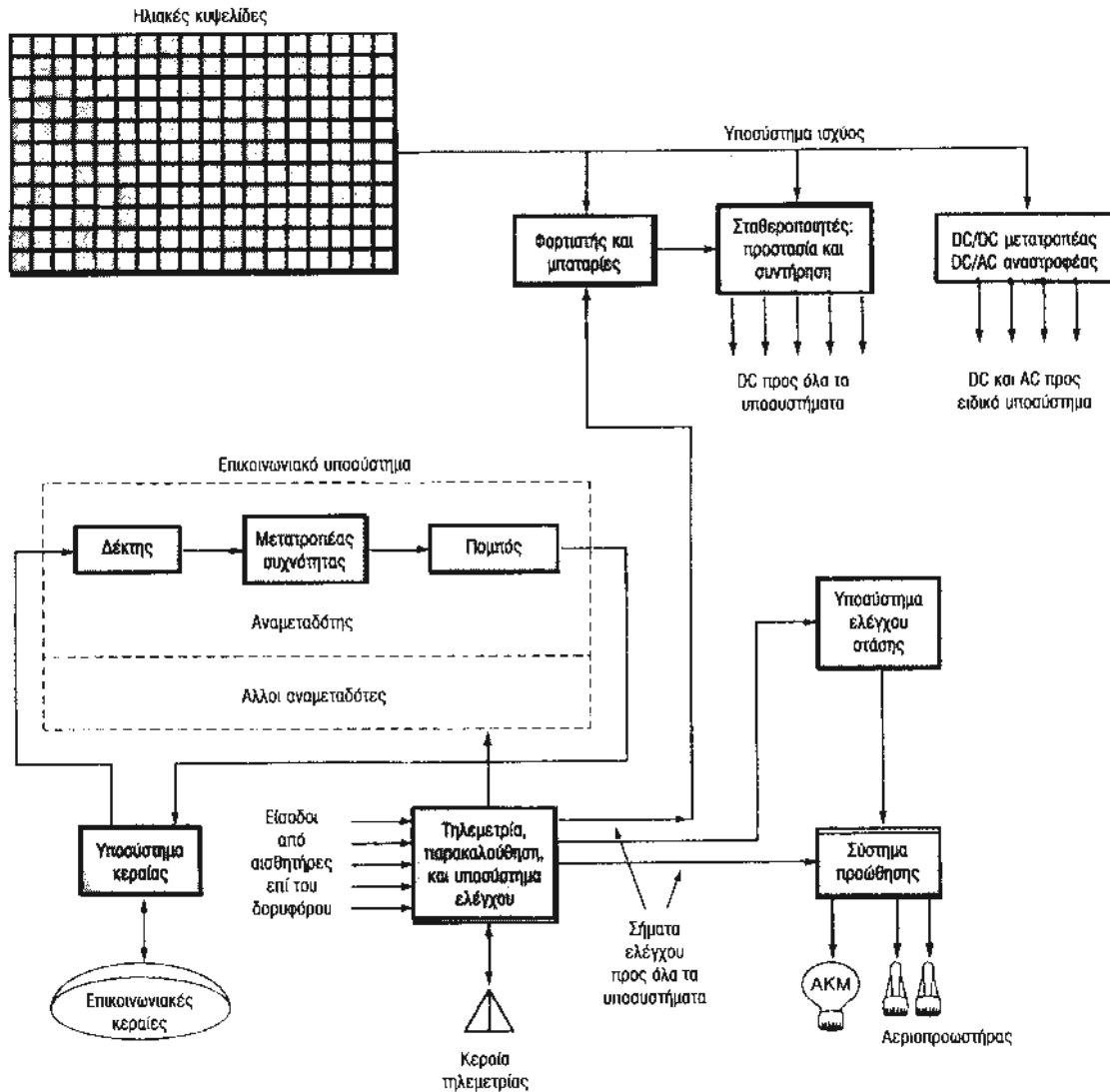
1.3 Δορυφορικά υποσυστήματα

Το επικοινωνιακό υποσύστημα είναι η καρδιά ενός επικοινωνιακού δορυφόρου, το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο αναμεταδοτών, οι οποίοι λαμβάνουν τα up-link σήματα και τα επανεκπέμπουν πίσω στην γη. Το σύνολο αυτό των αναμεταδοτών υποστηρίζεται από διάφορα πρόσθετα υποσυστήματα όπου είναι: το υποσύστημα ισχύος, τα υποσυστήματα τηλεμετρικής παρακολούθησης και εντολών, οι κεραιές και τα υποσυστήματα προώθησης και σταθεροποίησης στάσης. Αυτά είναι τα βασικά συστήματα τα οποία διαχειρίζεται ο ίδιος δορυφόρος και απεικονίζονται στο Σχ. 1-3.

Στο μπλοκ διάγραμμα απεικονίζονται οι ηλιακές κυψελίδες οι οποίες παρέχουν την ηλεκτρική ισχύ για το δορυφόρο και οδηγούν ρυθμιστές που διανέμουν dc ισχύ σε όλα τα αλλά υποσυστήματα και φορτίζουν τις μπαταρίες που λειτουργούν τον δορυφόρο στην διάρκεια των εκλείψεων. Επίσης χρησιμοποιείται ένας μετατροπέας dc-to-dc και ένας αναστροφέας dc-to-ac για παροχή ειδικών τάσεων σε μερικά υποσυστήματα. Το επικοινωνιακό υποσύστημα αποτελείται από πολλαπλούς αναμεταδότες, οι οποίοι λαμβάνουν τα up-link σήματα, τα ενισχύουν, τα μετατρέπουν στην συχνότητα και τα ενισχύουν πάλι για επανεκπομπή σαν down-link σήματα. Οι αναμεταδότες μοιράζονται ένα κοινό υποσύστημα κεραιών και για την λήψη και για την εκπομπή. Το υποσύστημα τηλεμετρίας παρακολούθησης και εντολών ελέγχει τις συνθήκες του δορυφόρου, δηλαδή την θερμοκρασία και την τάση των μπαταριών και στην συνέχεια εκπέμπει αυτά τα δεδομένα πίσω στον επίγειο σταθμό για ανάλυση. Ο επίγειος σταθμός

με την σειρά του στέλνει οδηγίες προς τον δορυφόρο εκπέμποντας ένα σήμα στο υποσύστημα εντολών, το οποίο στην συνέχεια χρησιμοποιείται για έλεγχο πολλών λειτουργιών του διαστημικού σκάφους όπως την πυροδότηση των αεριοπροωστήρων. Οι αεριοπροωστήρες και το AKM (apogee kick motor) είναι τμήμα του προωθητικού υποσυστήματος και ελέγχονται με εντολές από την γη. Το υποσύστημα ελέγχου-στάσης παρέχει σταθεροποίηση της τροχιάς και ανιχνεύει μεταβολές στον προσανατολισμό. Επίσης πυροδοτεί τους αεριοπροωστήρες για εκτέλεση ρύθμιση στάσης και των απαραίτητων κινήσεων για διατήρηση του δορυφόρου στην προκαθορισμένη τροχιακή θέση. Παρατηρείται ότι το κύριο ωφέλιμο φορτίο σ' έναν επικοινωνιακό δορυφόρο είναι το επικοινωνιακό υποσύστημα που εκτελεί την λειτουργία ενός επαναληπτικού ή αναμεταδοτικού σταθμού.

Ο επίγειος σταθμός παίρνει τα σήματα που πρόκειται να εκπέμψει όπου λέγονται σήματά βασικής ζώνης και είναι η φωνή, η εικόνα και τα δεδομένα υπολογιστών. Αυτά τα σήματα up-link ενισχύονται στην συνέχεια, μετατρέπονται στην συχνότητα που επιθυμείται και μετά εκπέμπονται ξανά σαν down-link προς έναν ή περισσότερους σταθμούς. Η λειτουργία αυτή εκτελείται από τον αναμεταδότη όπου γενικά δουλεύει σαν ενισχυτής και αποτελείται από έναν πομπό και έναν δέκτη που θα λειτουργούν στην ίδια συχνότητα. Λόγω ότι ο πομπός και ο δέκτης βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους στο δορυφόρο ίσως υπάρξει πρόβλημα παρεμβολής μεταξύ τους. Για αποφυγή αυτού του προβλήματος ο πομπός και ο δέκτης στον αναμεταδότη του δορυφόρου σχεδιάζονται να λειτουργούν σε διαφορετικές συχνότητες. Σε πολλούς όμως αναμεταδότες ακόμη και αν οι συχνότητες μεταξύ πομπού και δέκτη είναι διαφορετικές, η υψηλή ισχύς εξόδου του πομπού μπορεί να εξακολουθεί να επηρεάζει τα ευαίσθητα κυκλώματα εισόδου του δέκτη, άρα πρέπει η διάφορα των συχνοτήτων να είναι μεγάλη για την αποφυγή του προβλήματος αυτού.



Σχ.1-3 Γενικό μπλοκ διάγραμμα ενός δορυφόρου

Οι αναμεταδότες που χρησιμοποιούνται στους επικοινωνιακούς δορυφόρους είναι τρεις, όπου ο καθένας τους είναι μια μικρή παραλλαγή του ενός ως προς τον άλλο. Αυτοί οι τρεις τύποι είναι ο απλής μετατροπής, διπλής μετατροπής και αναγεννητικός, όπου ο καθένας έχει τα πλεονεκτήματά του και τα μειονεκτήματά του. Ο αναμεταδότης απλής μετατροπής λειτουργεί μόνο με μια μετατροπή συχνότητας από το λαμβανόμενο σήμα προς το εκπεμπόμενο μέσα στον δορυφόρο για αυτό λέγεται απλής μετατροπής. Ο αναμεταδότης διπλής μετατροπής έχει λειτουργία παρόμοια με τον αναμεταδότη απλής μετατροπής, η διαφορά τους είναι ότι σ' αυτόν τον αναμεταδότη γίνονται δυο μετατροπές συχνότητας. Ο αναγεννητικός αναμεταδότης, εκτελεί τις βασικές λειτουργίες ενίσχυσης και μετατροπής συχνότητας όπως και οι δυο προηγούμενοι, αλλά εδώ είναι απαραίτητη η επαναδιαμόρφωση για δημιουργία του down-link σήματος.

Στο μπλοκ διάγραμμά του Σχ 1-3 υπάρχει ένα εξάρτημα κλειδί για τον δορυφόρο το οποίο είναι το υποσύστημα ισχύος του, λόγω του ότι η κύρια πηγή ενέργειας για όλους τους δορυφόρους παρέχεται από την τροφοδοσία ισχύος. Η ζωή ενός δορυφόρου εξαρτάται αποκλειστικά από την ποιότητα των μπαταριών που χρησιμοποιούνται και από το ποσό της ισχύος που διατίθεται. Σήμερα κάθε δορυφόρος χρησιμοποιεί ηλιακές κυψελίδες για την βασική του πηγή ισχύος. Οι ηλιακές κυψελίδες είναι μεγάλες συστοιχίες φωτοκυψελίδων που συνδέονται

σε σειρά και παράλληλα κυκλώματα για την δημιουργία μιας ισχυρής πηγής συνεχούς ρεύματος. Οι τεράστιες επιφάνειες ηλιακών κυψελίδων σήμερα έχουν την δυνατότητα παραγωγής πολλών kilowatts αλλά θα πρέπει πάντοτε οι ηλιακές κυψελίδες να κατευθύνονται προς τον ήλιο για να πραγματοποιείται η λειτουργία ένας δορυφόρος.

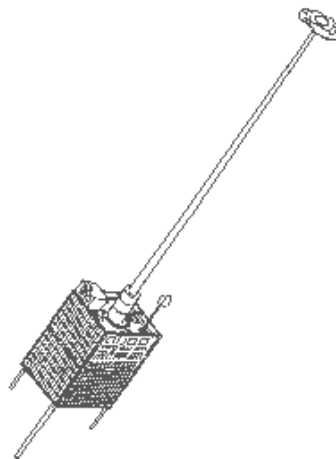
1.4 Δορυφόρος OSCAR-23

Ο Oscar-23 είναι ένας πειραματικός δορυφόρος, ο οποίος σχεδιάστηκε από μαθητές του Ινστιτούτου Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κορέας (KAIST) για την επικοινωνία σε ραδιοερασιτέχνες. Η πρώτη του εκτόξευση έγινε για πρώτη φορά στις 10 Αυγούστου του 1992 για λόγους πειραματικούς και συνέχισε να λειτουργεί μέχρι και το έτος 2000.

Τα χαρακτηριστικά του δορυφόρου αυτού είναι :

- 9600 bps AX.25 πρωτόκολλο
- Σύστημα Παρακολούθησης Υψηλής Ανάλυσης Εικόνων Γης (EIS)
- Πειραματική Κοσμική Ακτίνα
- Ψηφιακοί Αναμεταδότες τύπου JD 9600 baud FSK (FM)
- Uplinks: 145.850 MHz (πρωτεύον)
145.900 MHz (δευτερεύον)
- Downlink: 9600 bps FSK, AX.25, FM Voice, DSPE Output 435.175 MHz.

Στην εικόνα παρακάτω φαίνεται η απεικόνιση του OSCAR-23 :



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Modem

Ο όρος Modem προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Modulator (Διαμορφωτής) και Demodulator (Αποδιαμορφωτής). Ένα modem είναι η συσκευή που μετατρέπει τα ψηφιακά σήματα των υπολογιστών σε ηλεκτρικά σήματα ακουστικών συχνοτήτων κατάλληλης έντασης. Επίσης το modem φροντίζει και για την αντίστροφη μετατροπή του αναλογικού ηλεκτρικού σήματος σε ψηφιακό με αποτέλεσμα το modem να παρέχει την επικοινωνία μεταξύ δυο υπολογιστών μέσω του τηλεφωνικού δικτύου. Παρακάτω θα αναφερθούν με τι κριτήρια κατηγοριοποιούνται οι τύποι των modem και ποιοι είναι αυτοί, οι τρόποι λειτουργίας τους, οι κύριες διαμορφώσεις που χρησιμοποιούνται στα modem, καθώς και η σημασία και τα είδη των πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται.

Οι τύποι των modem κατηγοριοποιούνται με τους ακόλουθους τρόπους :

- Ανάλογα με τον τύπο του φυσικού μέσου μετάδοσης που χρησιμοποιούν όπως είναι οι ασύρματες ζεύξεις και οι ενσύρματες.
- Ανάλογα με το μέγιστο ρυθμό μετάδοσης που μπορούν να επιτύχουν.
- Ανάλογα με το φάσμα συχνοτήτων που χρησιμοποιούν.

Οι τύποι modem ανάλογα με το φάσμα συχνοτήτων είναι :

- Modem ακουστικών συχνοτήτων (Voiceband).
- Modem βασικής ζώνης (Baseband).
- Modem ευρείας ζώνης (Broadband).

Κάποιοι άλλοι τύποι modem είναι : modem υψηλών ή χαμηλών ταχυτήτων και modem σύγχρονης ή ασύγχρονης μετάδοσης.

2.1 Τύποι των μέσων μετάδοσης

Στα σύγχρονα ψηφιακά συστήματα επικοινωνίας τα φυσικά μέσα μετάδοσης χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: στα καλώδια χαλκού, στις οπτικές ίνες και στις ασύρματες ζεύξεις. Τα καλώδια χαλκού χωρίζονται σε δυο υποκατηγορίες: στα καλώδια συνεστραμμένων ζευγών (twisted-pair wires) και στα ομοαξονικά καλώδια.

Στα ενσύρματα μέσα ανήκουν τα καλώδια χαλκού και η οπτική ίνα. Οι τιμές του εύρους ζώνης συχνοτήτων και του μέγιστου μήκους τους ποικίλλουν ανάλογα με τις σχεδιαστικές αρχές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες του καλωδίου χαλκού ή της οπτικής ίνας. Η οπτική ίνα έχει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα καλώδια χαλκού, η οποία διαθέτει μεγαλύτερο εύρος ζώνης συχνοτήτων και δεν επηρεάζεται από ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Επίσης εμφανίζει μεγάλη ανοχή στην παρουσία θορύβου και διαθέτει μεγαλύτερο βαθμό ασφάλειας από υποκλοπές και παρεμβολές. Τα μειονεκτήματα της είναι η δυσκολία χειρισμού και τερματισμού της καθώς και η αδυναμία στο να χρησιμοποιηθεί ως μέσο πολλαπλής ταυτόχρονης πρόσβασης.

Η ασύρματη επικοινωνία στην αρχή αναπτύχθηκε κυρίως για μετάδοση φωνής και τηλεοπτικών σημάτων. Σήμερα όμως χρησιμοποιείται και για μεταδόσεις data ιδιαίτερα μέσω μικροκυματικών και δορυφορικών συνδέσεων. Οι ασύρματες ζεύξεις χρησιμοποιούν τον ατμοσφαιρικό αέρα ή το κενό για την μετάδοση τους σήματος και εφαρμόζονται στις δορυφορικές επικοινωνίες. Ένα βασικό πλεονέκτημα που έχουν είναι ότι δεν εξαρτώνται από τα υλικά μέσα δηλαδή τα μεταλλικά καλώδια και τις οπτικές ίνες. Επίσης οι ασύρματες ζεύξεις έχουν μικρότερο κόστος εγκατάστασης σε αντίθεση με τα ενσύρματα μέσα σε συστήματα ευρείας περιοχής. Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα στην ασύρματη ζεύξη ένα από αυτά είναι η μεγάλη ισχύ που απαιτεί ένας πομπός για την μετάδοση. Επίσης η ευαισθησία σε παρεμβολές θορύβου καθώς επίσης και η ασφάλεια της πληροφορίας λόγω του ότι οποιοσδήποτε μπορεί να λαμβάνει τα εκπεμπόμενα σήματα χρησιμοποιώντας απλώς μια κεραία και ένα δέκτη.

Οι τύποι των modem ανάλογα με το φάσμα συχνοτήτων που χρησιμοποιούν διακρίνονται σε τρία είδη: modem ακουστικών συχνοτήτων (Voiceband), modem βασικής ζώνης (Baseband), modem ευρείας ζώνης (Broadband).

Η πιο γνωστή κατηγορία είναι τα modem ακουστικής ζώνης συχνοτήτων, το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι το φάσμα συχνοτήτων που καταλαμβάνουν, βρίσκεται μέσα στην στενή περιοχή των ακουστικών συχνοτήτων από 300 έως 3400 HZ το οποίο προσφέρεται από το

τηλεφωνικό δίκτυο. Λόγω όμως ότι οι περιοχές συχνοτήτων κοντά στα άκρα των 300 και 3400 HZ παρουσιάζουν παραμορφώσεις φάσης και εξασθένησης, το εύρος συχνοτήτων που χρησιμοποιείται θα είναι λίγο μικρότερο από αυτό που αναφέρθηκε. Ο τρόπος διαμόρφωσης και οι ταχύτητες που χρησιμοποιούν τα modem αυτά καθορίζονται από διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης, όπως η ITU-T η οποία έχει θεσπίσει την τυποποίηση των voiceband modem σε σειρά V έτσι ώστε να υπάρχει συμβατότητα στην επικοινωνία μεταξύ modem διαφορετικών κατασκευαστών. Υπάρχουν δυο μεγάλες κατηγορίες των modem αυτών με τον διεθνή συμβολισμό V: Αυτά που συνδέονται με αφιερωμένες μόνιμες τηλεφωνικές γραμμές και αυτά όπου προορίζονται για το κοινό δισύρματο επιλεγόμενο τηλεφωνικό δίκτυο. Αναφορικά στην πρώτη κατηγορία είναι τα V.26, V.27, V.29, V.33, V.34. Ενώ στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα dial up modem και είναι τα V.21, V.22, V.23 κ.α.

Μια άλλη κατηγορία modem είναι τα baseband modem ή αλλιώς modem μικρών αποστάσεων και χρησιμοποιούν αφιερωμένες δισύρματες ή τετρασύρματες μεταλλικές αμόρτιστες τηλεφωνικές γραμμές. Οι ρυθμοί μετάδοσης που μπορούν να επιτύχουν τα modem αυτά είναι από 1200 bps έως και 2Mbps. Το φάσμα συχνοτήτων τους ξεκινάει από 0 έως 100 KHZ το οποίο μπορεί να φτάσει μερικές φορές και σε πιο υψηλές συχνότητες. Ένα βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η μέγιστη απόσταση λειτουργίας η οποία έχει άμεση σχέση με την ταχύτητα επικοινωνίας. Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα (ρυθμός μετάδοσης) τόσο μικρότερη θα είναι η απόσταση λειτουργίας. Αυτό ισχύει γιατί παρατηρείται ότι για μεγάλους ρυθμούς μετάδοσης το φάσμα συχνοτήτων εκτείνεται σε υψηλές συχνότητες που αποσβένονται γρηγορότερα σε μεγάλες αποστάσεις. Γι' αυτό τον λόγο θα πρέπει να υπάρχει σχέση μεταξύ του ρυθμού μετάδοσης και της διαμέτρου των τηλεφωνικών συρμάτων, έτσι ώστε όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος των τηλεφωνικών συρμάτων τόσο μεγαλύτερος θα είναι ο ρυθμός μετάδοσης που μπορεί να επιτευχθεί.

Τα κυκλώματα διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης που υπάρχουν στα modem baseband είναι απλά επειδή δεν υπάρχει ο περιορισμός της χρήσης συχνοτήτων στο στενό φάσμα της ακουστικής περιοχής (300-3400 HZ) όπως στα voiceband modem. Η απλότητα των κυκλωμάτων αυτών έχουν σαν αποτέλεσμα ένα χαμηλότερο κόστος απ' ότι τα voiceband modem. Ένα άλλο χαρακτηριστικό τους είναι η σύνθετη αντίσταση των τηλεφωνικών γραμμών της οποίας η τιμή της είναι 150 ή 350 Ω αντί των 600 Ω των άλλων modem. Όταν γίνονται μετρήσεις στάθμης σε dBm με όργανα κατασκευασμένα για γραμμές 600 Ω πρέπει να γίνεται διόρθωση κλίμακας με αναγωγή στην τιμή των 150 Ω. Τα baseband modem χρησιμοποιούν είτε δισύρματη είτε τετρασύρματη γραμμή.

Στα modem ασύγχρονης επικοινωνίας παρατηρείται ότι κάθε λέξη δεδομένων συνοδεύεται από start και stop bits τα οποία δηλώνουν την αρχή και το τέρμα μιας λέξης αντίστοιχα. Η κάθε λέξη δυαδικού κώδικα που εκπέμπεται συμβολίζει έναν χαρακτήρα ASCII. Όταν δεν γίνεται εκπομπή πληροφορίας τότε η γραμμή επικοινωνίας είναι «high» ή λόγου αυτό ονομάζεται mark. Ενώ όταν εκπέμπεται η αρχή μιας λέξης δηλαδή ένα start bit αυτό είναι ένα δυαδικό 0 ή ένα space. Η μετάδοση μιας λέξης ξεκινάει με το start bit ή space και στην συνέχεια μεταδίδονται τα bits της λέξης μέσω του κώδικα ASCII των 7-bit. Όταν γίνει η εκπομπή και του τελευταίου bit της λέξης δίνεται ένα stop bit ή mark για να δηλώσει το τέρμα της λέξης το οποίο έχει την ίδια διάρκεια όπως όλα τα άλλα bit. Ένα χαρακτηριστικό αυτής της επικοινωνίας είναι ότι οι περισσότερες επικοινωνίες δεδομένων χαμηλής ταχύτητας μέχρι 1200 ή 2400 baud χρησιμοποιούν αυτήν την μέθοδο. Είναι μέθοδος αξιόπιστη και τα start και stop bits που χρησιμοποιεί εξασφαλίζουν τον συγχρονισμό των κυκλωμάτων εκπομπής και λήψης. Ένα κύριο μειονέκτημα της ασύγχρονης επικοινωνία είναι τα επιπλέον start και stop bits τα οποία θα χρησιμοποιηθούν επιβραδύνοντας την μετάδοση πληροφοριών. Για μικρό όγκο πληροφοριών και για χαμηλές ταχύτητες αυτό δεν είναι πρόβλημα, όταν όμως πρέπει να μεταδοθούν τεράστιοι όγκοι πληροφορίας τότε τα start και stop bits επιβραδύνουν την εκπομπή προσθέτοντας και άλλα bits τα οποία δεν μεταφέρουν πληροφορία.

Το παραπάνω πρόβλημα έρχεται να λύσει η σύγχρονη επικοινωνία η οποία εκπέμπει κάθε λέξη δεδομένων την μια μετά την άλλη χωρίς start και stop bits. Συνήθως σε αυτήν την επικοινωνία τα δεδομένα μεταδίδονται σε συγκροτήματα (blocks) πολλαπλών λέξεων. Για την διατήρηση του συγχρονισμού μεταξύ του πομπού και του δέκτη τοποθετείται μια ομάδα bits συγχρονισμού στην αρχή του μπλοκ και στο τέλος του μπλοκ. Ένα μπλοκ δεδομένων αναπαριστά εκατοντάδες ή και

χιλιάδες χαρακτήρες όπου κάθε μπλοκ που χρησιμοποιείται στην αρχή έχει μια συγκεκριμένη σειρά bits η οποία πιστοποιεί την αρχή του μπλοκ. Αυτή η σειρά των bits είναι 8-bit κώδικες συγχρονισμού οι οποίοι σηματοδοτούν την έναρξη της εκπομπής και την λήξη της μετάδοσης σηματοδοτεί ο κώδικας (ETX) ο οποίος βρίσκεται στο τέλος του μπλοκ. Μόλις τα κυκλώματα λήξης τελειώσουν την μετάδοση τους αναζητούν αυτό τον κώδικα, τον ανιχνεύουν και αναγνωρίζουν το τέλος της μετάδοσης. Μετά από το τέλος της μετάδοσης ακολουθούν ένας ή περισσότεροι κώδικες σφαλμάτων.

Η σύγχρονη μετάδοση είναι πολύ ταχύτερη από την ασύγχρονη λόγω ότι ο αριθμός των bits που χρησιμοποιούνται για συγχρονισμό είναι μικρότερος σε σχέση με τον αριθμό των start και stop bits της ασύγχρονης μετάδοσης.

2.2 Τρόποι λειτουργίας των modem

Οι τρόποι λειτουργίας των modem παρέχουν την δυνατότητα επικοινωνίας δυο modem τα οποία μπορούν να εκπέμπουν και να λαμβάνουν δεδομένα με τους παρακάτω τρόπους λειτουργίας : α) Simplex, β) Half duplex, γ) Full duplex.

Στο τρόπο λειτουργίας Simplex, το ένα modem εκπέμπει ενώ το άλλο στην άλλη άκρη της τηλεφωνικής γραμμής λαμβάνει τις πληροφορίες. Αυτός ο τρόπος λειτουργίας χρειάζεται μια απλή δισύρματη γραμμή για να επικοινωνήσουν τα δυο modem.

Ο δεύτερος τρόπος λειτουργίας είναι ο Half duplex, χρησιμοποιεί και αυτός δισύρματη γραμμή. Το ένα modem εκπέμπει τις πληροφορίες που θέλει να στείλει σε κάθε χρονική στιγμή ενώ το δεύτερο modem τις λαμβάνει αλλά δεν μπορεί να εκπέμπει και αυτό πληροφορίες προς το πρώτο modem την ίδια στιγμή. Σ' αυτήν την μέθοδο μόνο όταν τελειώσει την εκπομπή το πρώτο modem μπορεί να εκπέμπει το δεύτερο modem όπου όταν γίνει αυτό το πρώτο modem είναι ο δέκτης. Η μέθοδος Half duplex είναι πολλές φορές ανεπιθύμητη γιατί κάποιες στιγμές τα δεδομένα στέλνονται με την μορφή πακέτων όπου στο τέλος κάθε πακέτου χρειάζεται επιβεβαίωση από τον δέκτη ότι τα δεδομένα ελήφθησαν. Για να καλυφθεί αυτή η δυσκολία χρησιμοποιείται ένα δεύτερο κανάλι μικρού εύρους το οποίο στέλνει επιβεβαίωση κάθε φορά που θα ληφθούν κάποια δεδομένα.

Στον τρίτο τρόπο λειτουργίας Full duplex επιτρέπεται ταυτόχρονη μεταφορά δεδομένων και από τα δυο modem στην ίδια δισύρματη γραμμή ή και σε τετρασύρματη. Όταν τα modem αυτά λειτουργούν με δισύρματη γραμμή θα παρατηρηθεί ότι ενώ το πρώτο εκπέμπει σε μια ζώνη συχνοτήτων το δεύτερο θα λαμβάνει τα δεδομένα της ζώνης αυτής. Ταυτόχρονα το δεύτερο θα μπορεί να εκπέμπει σε μια άλλη ζώνη συχνοτήτων στην οποία θα συντονίζεται ο δέκτης του πρώτου modem. Στην λειτουργία Full duplex με δισύρματη γραμμή το χαρακτηριστικό της είναι οι δυο διαφορετικές ζώνες εκπομπής. Στην λειτουργία των modem με τετρασύρματη γραμμή δεν χρειάζεται η εκπομπή σε δυο ζώνες συχνοτήτων γιατί στην μια δισύρματη γραμμή θα λειτουργεί η εκπομπή τους ενός modem ενώ στην άλλη δισύρματη γραμμή θα λειτουργεί η εκπομπή του δεύτερου modem.

2.3 Τεχνικές διαμόρφωσης ψηφιακών σημάτων

Οι κύριες τεχνικές διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης των πληροφοριών μετάδοσης που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα modem είναι :

- Διαμόρφωση κατά πλάτος (amplitude shift key) ASK.
- Διαμόρφωση κατά συχνότητα (frequency shift key) FSK.
- Διαμόρφωση κατά φάση (phase shift key) PSK.
- Τετράπολη διαμόρφωση κατά πλάτος (quadrature amplitude modulation) QAM.

Η διαμόρφωση κατά πλάτος (ASK), έχει μια φέρουσα συχνότητα εντός της ζώνης 300-3400 Hz της τηλεφωνικής γραμμής της οποίας μεταβάλλεται το πλάτος της μεταξύ δυο σταθμών ανάλογα με το ψηφιακό σήμα. Η συγκεκριμένη διαμόρφωση δεν χρησιμοποιείται συχνά στα modem λόγω της ευαισθησίας που έχει στο θόρυβο και την δυσκολία αποδιαμόρφωσης ειδικά όταν το σήμα είναι χαμηλό και αναμιγμένο με θόρυβο. Η πιο συχνή χρήση της διαμόρφωσης

αυτής είναι ο συνδυασμός της με την διαμόρφωση φάσεως για την δημιουργία τετραπολικής διαμόρφωσης πλάτους.

Στην διαμόρφωση κατά συχνότητα (FSK) που χρησιμοποιείται στα modem, η συχνότητα της φέρουσας μεταβάλλεται μεταξύ δυο τιμών ανάλογα με το ψηφιακό σήμα. Σ' αυτήν την διαμόρφωση χρησιμοποιούνται δυο συχνότητες ημιτονικών κυμάτων για την παράσταση των δυαδικών "0" και "1". Για παράδειγμα ένα δυαδικό 0 έχει μια συχνότητα 1070 Hz και το δυαδικό 1 έχει συχνότητα 1270 Hz, οι δυο αυτές συχνότητες θα εκπέμπονται εναλλακτικά για την δημιουργία των σειριακών δυαδικών δεδομένων. Κάθε modem διαμόρφωσης FSK περιλαμβάνει έναν FSK διαμορφωτή και έναν FSK αποδιαμορφωτή έτσι ώστε να μπορούν να διεκπεραιωθούν οι δυο λειτουργίες εκπομπής και λήψης. Η FSK διαμόρφωση χρησιμοποιείται κυρίως σε modem χαμηλών ταχυτήτων με δυνατότητα εκπομπής δεδομένων μέχρι 300 baud ή bits/s, ο οποίος είναι ένας αργός ρυθμός δεδομένων και χρησιμοποιείται σπάνια σήμερα.

Για την επίτευξη των μεγαλύτερων ταχυτήτων όπως 2400, 4800 και 9600 baud χρησιμοποιούνται οι διαμορφώσεις PSK και QAM. Στην PSK διαμόρφωση, η οποία είναι διαμόρφωση κατά φάση το δυαδικό σήμα που είναι προς μετάδοση μεταβάλλει την ολίσθηση φάσης ενός ημιτονικού χαρακτήρα ανάλογα αν πρόκειται να εκπεμφθεί ένα δυαδικό 0 ή ένα δυαδικό 1. Η ολίσθηση φάσης είναι μια χρονική διαφορά μεταξύ δυο ημιτονικών κυμάτων της ίδιας συχνότητας. Ανάλογα με την μεταβολή της φάσης η PSK διαμόρφωση χωρίζεται σε διάφορες κατηγορίες :

- Στην σύγχρονη δυαδική διαμόρφωση της φάσης (BPSK) όπου στην διαμόρφωση αυτή η αλλαγή της φάσης της φέρουσας είναι 180 μοίρες.
- Στην σύγχρονη διαμόρφωση της φάσης κατά N(N-ary phase coherent PSK) όπου στην διαμόρφωση αυτή η αλλαγή της φάσης της φέρουσας είναι κατά τιμή N και χρησιμοποιείται κυρίως στα modem υψηλής συχνότητας.
- Στην διαφορική διαμόρφωση φάσης DPSK στην οποία η αλλαγή της φάσης της φέρουσας είναι κατά +90 με την φάση που αντιστοιχεί στο προηγούμενο bit εάν υπάρχει λογικό 0 και -90 για λογικό 1.
- Στην τεσσάρων φάσεων DPSK, στην οποία η μεταλλαγή της φάσεως της φέρουσας γίνεται κάθε δυο συνεχόμενα bit.

Η διαμόρφωση QAM είναι τετράπολη διαμόρφωση κατά πλάτος και είναι συνδυασμός της PSK και της ASK διαμόρφωσης. Το χαρακτηριστικό της είναι ότι σε κάθε τέσσερα συνεχόμενα bits που εκπέμπονται αντιστοιχεί μια διαφορά φάσης-πλάτους συγκριτικά με τα προηγούμενα 4 bits. Η διαμόρφωση αυτή χρησιμοποιείται σε υψηλές ταχύτητες όπως 2400, 4800, 9600 bits/sec λόγω ότι στην απλή διαμόρφωση φάσεως υπάρχει δυσκολία στον διαχωρισμό των φάσεων οι οποίες απέχουν λίγο μεταξύ τους ή στις γρήγορες μεταβολές τους.

2.4 Πρωτόκολλα

Για μια επιτυχή επικοινωνία χρησιμοποιώντας σειριακά ψηφιακά δεδομένα πρέπει να υπάρχουν κάποιοι κανόνες συνεννόησης μεταξύ του πομπού και του δέκτη. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να συμφωνηθούν συγκεκριμένοι κανόνες και διαδικασίες στα άκρα εκπομπής και λήψης για την σωστή ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των δυο συστημάτων επικοινωνίας. Αυτοί οι κανόνες και οι διαδικασίες καλούνται πρωτοκόλλα. Οι πιο σημαντικές λειτουργίες όπου παρέχουν τα πρωτοκόλλα είναι οι εξής :

- Κατακερματισμός μηνυμάτων (Segmentation).
- Επανασυγκόλληση μηνυμάτων (Reassembly).
- Ενθυλάκωση μηνυμάτων (Encapsulation).
- Διευθυνσιοδότηση μηνυμάτων (Addressing).
- Έλεγχος σύνδεσης (Connection control).
- Έλεγχος σφαλμάτων (Error control).
- Ταξινόμηση μηνυμάτων (Sequencing).
- Προτεραιότητα (Priority).
- Ασφάλεια επικοινωνίας (Security).

Όταν πολλές φορές τα πρωτοκόλλα των χαμηλότερων επιπέδων χωρίζουν τα μηνύματα που είναι για αποστολή σε μικρότερα μέρη ή block τότε αυτή η λειτουργία των πρωτοκόλλων ονομάζεται κατακερματισμός. Η χρήση αυτής της λειτουργίας οφείλεται στο ότι μερικές φορές το συγκεκριμένο δίκτυο μπορεί να δέχεται data μέχρι κάποιο ορισμένο μέγεθος block. Επίσης αυτή η λειτουργία διευκολύνει την διόρθωση σφαλμάτων αφού η επανεκπομπή με μικρότερα μηνύματα έχει καλύτερη απόδοση επειδή στα μεγάλα μηνύματα υπάρχουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να συμβεί σφάλμα. Δεν πρέπει όμως να χρησιμοποιούνται και πολύ μικρού μεγέθους μηνύματα γιατί τότε η μονάδα επεξεργασίας των τερματικών σταθμών θα απασχολείται περισσότερο με αποτέλεσμα η απόδοση της μετάδοσης να μειώνεται λόγω των επιπλέον χαρακτήρων ελέγχου που προστίθενται στο μήνυμα.

Η λειτουργία της επανασυγκόλλησης είναι το αντίστροφο του κατακερματισμού όπου τα τεμαχισμένα data πρέπει να συγκολληθούν και να αποτελέσουν πάλι το αρχικό ενιαίο μήνυμα μέσω κάποιων ειδικών διαδικασιών.

Στην ενθυλάκωση μηνυμάτων χρησιμοποιείται η πρόσθεση και η αφαίρεση των πληροφοριών ελέγχου, η πρόσθεση παίρνει την μορφή περιβλήματος στο μήνυμα γι' αυτό και ονομάζεται έτσι. Οι πληροφορίες που εισάγονται στο περίβλημα είναι :

- Διευθύνσεις του παραλήπτη ή και του αποστολέα.
- Χαρακτήρες ελέγχου σφαλμάτων.
- Άλλοι χαρακτήρες ελέγχου και συγχρονισμού.

Στον έλεγχο σύνδεσης γίνονται όλες αυτές οι διαδικασίες προκειμένου να αποκατασταθεί ή να τερματισθεί μια σύνδεση μεταξύ δυο συστημάτων. Οι διαδικασίες που απαιτούνται στην συγκεκριμένη λειτουργία είναι οι εξής :

- Αρχική αποκατάσταση σύνδεσης.
- Ανταλλαγή πληροφοριών.
- Αποκατάσταση σύνδεσης σε περίπτωση σφαλμάτων ή άλλων διακοπών (πχ. Emergency interrupt).
- Τερματισμός και απελευθέρωση της σύνδεσης.

Η λειτουργία ελέγχου ροής παρέχει κάποιες διαδικασίες οι οποίες χρησιμοποιούνται όταν η ροή των δεδομένων σταματήσει ή περιοριστεί με πρωτοβουλία του δέκτη. Ο έλεγχος ροής ενεργοποιείται όταν ο δέκτης για κάποιους λόγους δεν είναι σε θέση να δεχθεί περισσότερα δεδομένα. Η πιο απλή διαδικασία ελέγχου ροής είναι η stop-and-wait στην οποία ο παραλήπτης πρέπει πρώτα να εγκρίνει την ορθή λήψη ενός μηνύματος πριν ο αποστολέας στείλει το επόμενο. Ένας άλλος τρόπος είναι να στέλνεται συγκεκριμένος αριθμός μηνυμάτων χωρίς ο αποστολέας να περιμένει επιβεβαίωση σωστής λήψης, η οποία είναι η γνωστή μέθοδος του παράθυρου (window). Υπάρχει και ένας άλλος τρόπος ελέγχου ροής ο οποίος όταν ο δέκτης δεν έχει δυνατότητα αποδοχής άλλων μηνυμάτων στέλνει μια αρνητική απάντηση ή δεν απαντάει καθόλου στην κλήση του πομπού.

Ο έλεγχος σφαλμάτων είναι μια από τις βασικότερες λειτουργίες ενός πρωτοκόλλου, ο οποίος προστατεύει τα μηνύματα από εσφαλμένες αποστολές.

Η ταξινόμηση των πρωτοκόλλων είναι η λειτουργία η οποία χρησιμοποιείται όταν γίνεται ανταλλαγή data υπό μορφή block μεταξύ δύο συστημάτων, τα block τότε απαριθμούνται ώστε να ταξινομηθούν κατά την παραλαβή τους από τον δέκτη. Το φαινόμενο αυτό είναι συχνό σε δίκτυα με εναλλακτικές διαδρομές στα οποία τα data φθάνουν τεμαχισμένα στον παραλήπτη και όχι οπωσδήποτε με την σειρά αποστολής.

Όταν ένας τερματικός σταθμός θέλει να συμμετέχει σε ένα δίκτυο επικοινωνιών θα πρέπει να έχει κάποια διεύθυνση η οποία να δείχνει ποιος είναι προς τους άλλους χρήστες, η μέθοδος αυτή ονομάζεται διευθυνσιοδότηση. Οι τρόποι δρομολόγησης αυτών των διευθύνσεων είναι δύο, ο πρώτος είναι ο ιεραρχικός και ο δεύτερος είναι ο επίπεδος (flat). Στον ιεραρχικό τρόπο η διεύθυνση παίρνει την μορφή 1.2.3, όπου ξεκινάει από το γενικότερο και φθάνει στο ειδικότερο.

Αν η διεύθυνση κάποιου χρήστη είναι 342 και εννοείται ότι είναι το 2ο τερματικό του τέταρτου controller στον τρίτο κόμβο. Παρατηρείται στην ιεραρχική διευθυνσιοδότηση εκτός ότι διευκολύνει τον χρήστη να έχει την δικιά του διεύθυνση σε σχέση με έναν άλλο και να μπορεί να αναγνωρίζεται πιο εύκολα, διευκολύνει και την σωστή δρομολόγηση του κάθε μηνύματος. Στον

δεύτερο τρόπο διευθυνσιοδότησης ο οποίος είναι ο επίπεδος παρατηρείται ότι στον κάθε χρήστη παρέχεται ένα ξεχωριστό όνομα, έτσι ώστε όταν συμμετέχει κάποιος καινούργιος χρήστης στο σύστημα πρέπει να παίρνει ένα άλλο όνομα το οποίο να μην το έχει κανένας άλλος. Πράγμα που ελέγχεται πριν δοθεί οποιοδήποτε όνομα.

Η προτεραιότητα διεκπεραίωσης είναι μια χαρακτηριστική λειτουργία, όπου μέσω αυτής ειδοποιείται το δίκτυο να δώσει προτεραιότητα σε συγκεκριμένο μήνυμα την οποία την ζητάει αυτό σε σχέση με τα υπόλοιπα.

Η ασφάλεια είναι ακόμα μια λειτουργία των πρωτοκόλλων, η οποία εξασφαλίζει την ανταλλαγή των μηνυμάτων από υποκλοπές, παρεμβολές, αλλοιώσεις.

Κεφάλαιο 3

Modem DSP-1232 Data controller

Το DSP-1232 είναι σχεδιασμένο από την AEA (Advanced Electronic Applications, Inc.) για να παρέχει στους ερασιτέχνες απόλυτη ψηφιακή λειτουργία θέσης όταν συνδέεται με ένα υπολογιστή ή ένα τερματικό. Το DSP-1232 συνδέει τον πομποδέκτη ήχου HF ή VHF/UHF (ή και τα δύο) στον υπολογιστή ή το τερματικό έτσι ώστε να χρησιμοποιείται το πληκτρολόγιο και η οθόνη για να «μιλάμε» με άλλους ερασιτέχνες.

3.1 Δυνατότητες

Το DSP-1232 επιτρέπει την εκπομπή και την λήψη όλων των νόμιμων ψηφιακών μεθόδων ερασιτεχνών που χρησιμοποιούνται και στα HF και στα VHF. Επίσης μας επιτρέπει να στέλνουμε και να λαμβάνουμε ασπρόμαυρα FAX καιρού. Το DSP-1232 μπορεί να λαμβάνει και άλλες μεθόδους όπως TDM, NAVTEX και bit-inverted Baudot RTTY. Οι ικανότητες αυτές μαζί με το SIAM (Signal Identification and Acquisition Mode / Μέθοδος Αναγνώρισης και Ανάκτησης Σήματος) κάνουν το DSP-1232 ιδανικό και για τους ακροατές ψηφιακών Βραχέων Κυμάτων.

Το DSP-1232 μαζί με τον υπολογιστή ή το τερματικό επιτρέπουν την εκπομπή και την λήψη των ακόλουθων μεθόδων :

- AX. 25 Packet, HF και VHF
- Baudot και ASCII RTTY
- AMTOR / SITOR CCIR Rec. 476 και 625
- Κώδικα Morse
- HF FAX καιρού
- Δορυφορική λειτουργία

Επιπλέον το DSP-1232 λαμβάνει και τις ακόλουθες διαμορφώσεις :

- Ναυτικές εκπομπές NAVTEX
- Σήματα TDM (Time Division Multiplex)
- Bit-inverted Baudot RTTY

Το DSP-1232 έχει επίσης τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- SIAM for SWLing
- PakMail Maildrop για αυτόματο χειρισμό πακέτων μηνυμάτων
- Λειτουργία AMTOR MailDrop
- Διαμόρφωση KISS για TCP/IP και ειδικές εφαρμογές packet.
- Διαμόρφωση HOST για προγράμματα εφαρμογής Host.

3.2 Απαιτήσεις υπολογιστή και σταθμού

Για να γίνει εφικτή η επικοινωνία του υπολογιστή με το DSP-1232 απαιτείται ένα πρόγραμμα επικοινωνιών ή ένα πρόγραμμα τερματικού αν χρησιμοποιείται τερματικό. Επίσης ο υπολογιστής ή το τερματικό που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να έχουν μια Σειριακή θύρα Επικοινωνιών η οποία ονομάζεται RS-232, όπου για να γίνει επικοινωνία της θύρας RS-232 με τον υπολογιστή ή το τερματικό μας θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα πρόγραμμα επικοινωνιών με το σετ χαρακτήρων ASCII.

Ένας ραδιοφωνικός πομποδέκτης βρίσκεται σε λειτουργία μέσα στην ζώνη των ερασιτεχνών όπου οι περισσότερες δραστηριότητες εμφανίζονται στα VHF στα 2-μέτρα της μάντας των FM και στα HF στα 20-μέτρα της μάντας των FM.

Σ' έναν πομποδέκτη δεν απαιτείται συγκεκριμένη μάρκα, συστήνεται ένας μοντέρνος πομποδέκτης (κατασκευασμένος τα τελευταία 20 χρόνια) ικανός να λειτουργεί σε μία από τις δύο συχότητες που αναφέρονται παραπάνω.

3.3 Χαρακτηριστικά Modem

Επικοινωνία με τον OSCAR-23 για SSTV PACKET.RADIO

| | |
|---------------------------------------|---|
| Διαμορφωτής /Αποδιαμορφωτής : | Επεξεργαστής ψηφιακών δεδομένων Motorola 56001(DSP)στα 24 MHz |
| DSP RAM: | 24 Kbytes (μπορεί να υποστηρίξει δύο modem) |
| DSP ROM : | DSP modems άνω των 128 Kbytes μπορούν να αποθηκευτούν και να φορτωθούν από τον Z-180. |
| Μετασηματιστής αναλογικού σε ψηφιακό: | AD 7870 12- bit ADC |
| Μετασηματιστής ψηφιακού σε αναλογικό: | AD 767 12-bit DAC |
| Διαθέσιμα ROM modem: | 300 bauds HF Packet FSK 2110/2310 Hz επίσης 1260/1460 Hz 1200 bauds VHF Packet FSK 1200/2200Hz 2400 bps Packet DPSK 1200 bps Satellite BPSK HF RTTY FSK 2125/2295 και 1445/1275Hz επίσης 2125/2550, 1275/2125, 2125/2975Hz Morse 750 Hz κεντρική συχνότητα Πανομοιότυπα, FM και APT γκρι επίπεδα FM SSTV συμβατό επιπέδου 256 Συμβατό 9600 bps FSK K9NG Δορυφορικό 1200 / 4800 bps ASCII |
| Εύρος δέκτη μπάντας : | Ρυθμίζεται αυτόματα από την διαμόρφωση λειτουργίας. |
| VHF packet: | Κεντρική συχνότητα 1700Hz,εύρος 2600Hz. |
| HF packet: | Κεντρική συχνότητα 2210Hz, εύρος 450Hz. |
| CW: | Κεντρική συχνότητα 750Hz, εύρος 200Hz. |
| Διαμόρφωση: | AFSK συνεχούς φάσης. |
| Επίπεδο εξόδου: | 5-100 mVolt RMS σε 600 Ohms, ελεγχόμενο εξωτερικά. |

3.4 Σύστημα επεξεργαστή

| | |
|------------------------|--|
| Μετατροπή πρωτοκόλλου: | Μικροεπεξεργαστής Zirog Z-180 |
| RAM: | 64 Kbytes |
| ROM: | Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ROM μέχρι 384 Kbytes (128 Kbytes για τη ROM των DSP Modem και 256 K για τα προγράμματα του Z-180) |
| Hardware HDLC: | Zilog 8530 SCC |

3.5 Συνδέσεις εισόδων /εξόδων

| | |
|------------------------------|---|
| Διασύνδεση πομποδέκτη: | 2 συνδετήρες DIN των 5 pin, ταυτόχρονη λειτουργία στο DSP-2232, επιλεγόμενο Software στο DSP-1232. |
| Γραμμές εισόδου / εξόδου: | Ακουστικός δέκτης Ακουστικός πομπός + / - Push-To-Talk (PTT) (+25/- 40 VDC) Είσοδος εξωτερικού σιγαστήρα (squelch). Γείωση. |
| Απευθείας έξοδοι FSK: | Κανονικές και αντίστροφες |
| Χειρισμός εξόδων CW: | Θετική: Μέγιστη + 100 VDC μέχρι τα 100 mA Αρνητική: Μέγιστη - 30 VDC μέχρι τα 20 mA |
| Δορυφορικοί έξοδοι UP/ DOWN: | Έξοδοι ελέγχου συχνότητας UP / DOWN |
| Διασύνδεση τερματικού: | RS-232- C9- pin DB-9P connector |
| Είσοδος / Έξοδος (software) | RS-232-C με πλήρη επικοινωνία (hardware και software) |
| Ρυθμός δεδομένων τερματικού: | Αυτόματη επιλογή από 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 και 19200 BPS. |

Παράλληλη θύρα εκτυπωτή: Το TBAUD προσθέτει και 150, 200, 400, 38400 BPS.
Συμβατή IBM 25-pin αμφίδρομη παράλληλη θύρα
(connector DB-25)

3.6 Έλεγχοι και ενδείκτες

Ενδείκτες μπροστινής όψης: Διαχωριστής-τύπου bargraph δέκα-τιμημάτων για
ένδειξη συντονισμού.
Κατάσταση οθόνης : Δείκτες κατάστασης των 16 LED
Ενδείκτης Ισχύος : LED Ισχύος (πράσινο)

Δείκτες κατάστασης LED για το DSP-1232:

| | |
|------------------------------|---|
| MORSE (Morse operating mode) | DCD (Data Carrier Detect) |
| BAUD (Baudot mode) | ISS / SEND (ISS / XMIT) |
| TOR (AMTOR/ SITOR mode) | TFC/MULT (AMTOR TRAFFIC /MULTiple connect) |
| PKT (Packet mode) | IDLE / STA (AMTOR IDLE / packet ack STATus) |
| CON (Packet Connect) | ERROR (AMTOR ERROR / packet CONnect) |
| TRANS (TRANSPARENT mode) | RQ (AMTOR ReQuest / TRANSPARENT) |
| CONV (CONVERSE mode) | OVER (AMTOR changeOVER / CONVERSE) |
| CMD (CoMmanD mode) | PHASE (AMTOR PHASE / CoMmanD mode) |

Απαιτήσεις Ισχύος: + 13 VDC (12 έως 16 VDC) στα 1100 mA
Μηχανικά: Διαστάσεις, 12'' x 9.8'' x 2.9''
(305 mm X 249 mm X 74 mm)
Βάρος 1,59 κιλά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εγκατάσταση υπολογιστή

Για την εγκατάσταση του υπολογιστή συνδέεται το DSP-1232 στην σειριακή θύρα RS-232 του υπολογιστή ή του τερματικού, γίνεται ένας γρήγορος έλεγχος στο λογισμικό καθώς επίσης και ο έλεγχος του modem του DSP-1232 κάνοντας ένα τεστ με ανατροφοδότηση σε Packet.

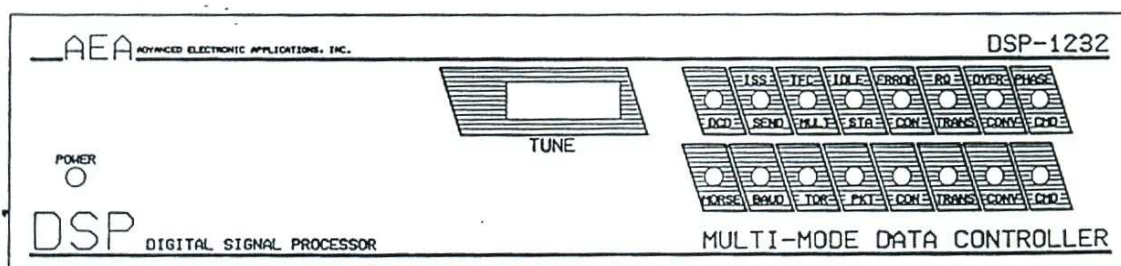
4.1 Απαιτούμενα εξαρτήματα

Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την εγκατάσταση του υπολογιστή είναι: Ο ελεγκτής δεδομένων του DSP-1232, ένα ρυθμιζόμενο τροφοδοτικό 13,6 Volt DC, 1,5 Amp (ή μεγαλύτερο) ή ένα AEA AC-4 όπου το τροφοδοτικό πρέπει να μπορεί να δίνει τουλάχιστον 12 VDC στο DSP-1232 ενώ αυτό λειτουργεί υπό φορτίο, το περιλαμβανόμενο καλώδιο τροφοδοσίας DC του DSP-1232 εκτός αν χρησιμοποιείται το AC-4, τον υπολογιστή ή το τερματικό, το αντίστοιχο πρόγραμμα επικοινωνίας ή εξομοίωσης για τον υπολογιστή, το οποίο δεν χρειάζεται αν χρησιμοποιείται τερματικό, το περιλαμβανόμενο καλώδιο RS-232 με συνδετήρα «D» με 9-pin στο ένα άκρο και 25-pin στο άλλο του DSP-1232, θωρακισμένα ραδιοφωνικά καλώδια των 5-pin και τον συνδετήρα DIN των 5-pin με το καλώδιο βραχυκύκλωσης “ανατροφοδότησης”.

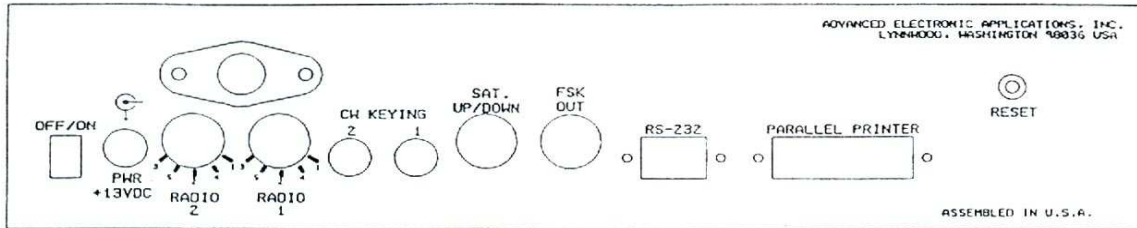
4.2 Σύνδεση τροφοδοσίας

Πριν την πραγματοποίηση οποιασδήποτε λειτουργίας το τροφοδοτικό πρέπει είναι κλειστό για να γίνουν οι κατάλληλες συνδέσεις για την τροφοδοσία. Αρχικά συνδέεται το καλώδιο τροφοδοσίας του DSP-1232 με το ρυθμιζόμενο τροφοδοτικό των 12-14 Volt DC, στην συνέχεια συνδέεται το βύσμα τροφοδοσίας στην υποδοχή 13 VDC στο αριστερό μέρος του DSP-1232 χωρίς να έχει συνδεθεί ακόμα ο υπολογιστής, τοποθετείται στην πρίζα το τροφοδοτικό ή το AC-4 και τίθεται στην κατάσταση ON. Ακολουθεί η ενεργοποίηση του DSP-1232 πιέζοντας τον διακόπτη τροφοδοσίας στο πλάι της μονάδας. Όταν το DSP-1232 βρίσκεται στην κατάσταση ON πρέπει να ανάβει το πράσινο POWER LED. Αν όμως δεν ανάβει κανένα LED στο μπροστινό μέρος, πρέπει να γίνεται έλεγχος στα παραπάνω βήματα ξανά.

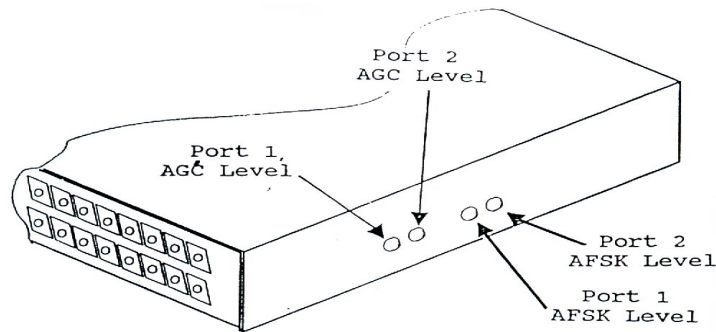
Αν υπάρχει πιθανότητα ένα MODE LED όπως το PKT να ανάβει τότε πιθανόν το DSP-1232 έχει θέσει τις αρχικές τιμές. Αν το DSP-1232 έχει θέσει τις αρχικές τιμές τότε είναι έτοιμο να επικοινωνήσει με ένα υπολογιστή ή τερματικό σε ένα συγκεκριμένο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (πιθανόν 300, 1200, 2400, 4800 ή 9600 baud). Όταν όμως ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων του DSP-1232 δεν είναι γνωστός τότε πρέπει να θέτονται ξανά τιμές στο DSP-1232 πιέζοντας τον διακόπτη RESET στο πίσω μέρος του πλαισίου. Μόλις γίνει αυτό θα πρέπει να ανάβει μόνο το POWER CMD STATUS LED(Σχ.4-1).



Σχ. 4-1 Έλεγχοι και ενδείκτες του μπροστινού πλαισίου του DSP-1232



Σχ.4-2 Συνδέσεις και ενδείκτες πίσω μέρους του πλαισίου DSP-1232.



Σχ. 4-3 Έλεγχοι AFSK του πλαισίου του DSP-1232

4.3 Σύνδεση υπολογιστή ή τερματικού

Η επίτευξη της επικοινωνίας του modem (DSP-1232) με τον υπολογιστή πραγματοποιείται με την βοήθεια κάποιων συνδέσεων. Οι συνδέσεις αυτές πρέπει να γίνονται όταν η κατάσταση του DSP-1232 καθώς και του υπολογιστή είναι σε κατάσταση OFF. Η επικοινωνία αυτή γίνεται με την βοήθεια του σειριακού καλωδίου του DSP-1232 το οποίο συνδέεται στην θύρα RS-232 του υπολογιστή ή του τερματικού. Το σειριακό αυτό καλώδιο αποτελείται από έναν θηλυκό συνδετήρα των 9-pin (DB-9) και από έναν άλλο θηλυκό συνδετήρα των 25-pin (DB-25). Το ένα άκρο αυτού του καλωδίου (θηλυκό 9-pin) συνδέεται στον συνδετήρα του RS-232 στο πίσω μέρος πλαισίου του DSP-1232 και το άλλο άκρο αυτού του καλωδίου (θηλυκό 25-pin) συνδέεται στην σειριακή θύρα RS-232 του υπολογιστή ή του τερματικού. Ενώ το καλώδιο αυτό σχεδιάστηκε για απευθείας σύνδεση σε μια συμβατή θύρα RS-232 IBM-PC των 25-pin. Μερικές φορές κάποια IBM μηχανήματα παρέχουν σειριακή θύρα των 9-pin αντί των 25-pin δημιουργώντας πρόβλημα, οπότε για τα μηχανήματα αυτά πρέπει να προμηθευτεί ένας προσαρμογέας από DB-9 σε DB-25.

4.4 Προγράμματα τερματικών για IBM PCs και συμβατά

Ο πιο γνωστός τύπος υπολογιστή ο οποίος χρησιμοποιείται για το modem DSP-1232 είναι ο IBM-PC καθώς και όλα τα συμβατά του. Εκτός όμως τον τύπο του υπολογιστή για την σωστή λειτουργία του DSP-1232 πρέπει να παρέχεται και το αντίστοιχο πρόγραμμα επικοινωνιών, δίνοντας την δυνατότητα μιας σωστής επικοινωνίας του modem με τον υπολογιστή. Το πιο γνωστό πρόγραμμα επικοινωνιών το οποίο παρέχεται από την εταιρεία AEA του DSP-1232 είναι το PC-PAKRATT II w/fax. Ένα όμως πρόγραμμα επικοινωνίας δεν είναι απαραίτητο να είναι της AEA εταιρείας του DSP-1232 λόγω της ύπαρξης πολλών επίσης προγραμμάτων επικοινωνίας στην ομάδα των ερασιτεχνών καθώς επίσης και στο διαδίκτυο. Τα πιο δοκιμασμένα προγράμματα επικοινωνίας στην ομάδα των ερασιτεχνών είναι: Το PROCOMM, CROSSTALK-XVI, SMARTCOMM, RELAY, BITCOM, QMODEM, PC-TALK, CTERM, HAMCOM, HAMPAC, YAPP και τα προγράμματα τερματικών που περιλαμβάνονται με τα Microsoft Windows 3.0 (tm).

Μόλις γίνει η εγκατάσταση του αντίστοιχου προγράμματος επικοινωνίας που επιθυμείται στον υπολογιστή, πρέπει να ρυθμίζονται οι παράμετροι επικοινωνίας ως ακολούθως:

Data Rate = 1200 bits per second (Bauds)
Data bits = 7
Parity = EVEN
Stop bits = 1

Η πιο γνωστή μονάδα μέτρησης δεδομένων του DSP-1232 όπου συστήνεται είναι στα 1200 baud επειδή η διαδικασία γίνεται πιο εύκολη και πιο ακριβή. Όμως το DSP-1232 παρέχει την δυνατότητα χρησιμοποίησης και άλλης μονάδα μέτρησης εάν επιθυμείται.

4.5 Εκκίνηση συστήματος και έλεγχος ανατροφοδότησης

Πριν την εκκίνηση του συστήματος όπως και του έλεγχου ανατροφοδότησης πρέπει να γίνει η εξοικείωση του προγράμματος επικοινωνίας το οποίο έχει εγκατασταθεί στον υπολογιστή. Για την διαδικασία έναρξης του DSP-1232 και του ελέγχου ανατροφοδότησης γίνονται κάποιες ρυθμίσεις: Σύνδεση του συνδετήρα ανατροφοδότησης των 5-pin του DSP-1232 στο βύσμα RADIO-1 του πίσω μέρους του DSP-1232, ρύθμιση των δύο επίπεδων του AFSK στη δεξιά πλευρά του DSP-1232 σε περιστροφή 50%. Αφού γίνουν οι ρυθμίσεις αυτές τότε ο υπολογιστής και το DSP-1232 μπορεί να τεθεί σε λειτουργία. Στην συνέχεια φορτώνεται το αντίστοιχο πρόγραμμα επικοινωνιών στο οποίο γίνονται οι ανάλογες ρυθμίσεις για τον ρυθμό μετάδοσης δεδομένων. Παρατηρείται ότι όταν το DSP-1232 βρίσκεται στη θέση ON τότε τα μόνα LED που πρέπει να ανάβουν σε αυτό θα είναι τα LED τροφοδοσίας και CMD STATUS. Αν ανάβει οποιοδήποτε άλλο LED, τότε το DSP-1232 πιθανόν να έχει ήδη αρχικές τιμές. Όταν υπάρχει επίγνωση του ρυθμού μετάδοσης δεδομένων, πληκτρολογείται ένας αστερίσκος(*) εμφανίζοντας το μήνυμα εκκίνησης:

```
DSP-1232 is using default values
AEA DSP-1232 Data Controller
Copyright (C) 1986-1991 by
Advanced Electronic Applications, Inc.
Release DD.MM.YY
Cmd:
```

Όταν το πρόγραμμα επικοινωνίας που χρησιμοποιείται είναι της AEA, ακολουθούνται οι οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος για την εισαγωγή του σήματος packet (MYCALL) στο AAA στο DSP-1232. Αν όμως χρησιμοποιηθεί ένα τερματικό υπολογιστή ή πρόγραμμα επικοινωνίας που δεν είναι της AEA, τότε γίνεται εισαγωγή του MYCALL πληκτρολογώντας MY AAA <Enter> όπου η οθόνη ανταποκρίνεται :

```
MYcall was DSP
MYcall now AAA
```

Η ανταπόκριση αυτή της οθόνης δείχνει την σύνδεση του DSP-1232 με το σήμα AAA. Μετά από λίγα λεπτά η οθόνη θα δείξει : *** CONNECTED to AAA. Το μήνυμα αυτό δείχνει την έναρξη της σύνδεσης με την οποία γίνεται επικοινωνία πληκτρολογώντας ότι θέλει ο χρήστης όπως πχ. HELLO SELF <Enter>. Μετά λίγα λεπτά η οθόνη δείχνει το ίδιο μήνυμα αφού η επικοινωνία γίνεται μέσω του εαυτού του, αν η επικοινωνία φτάσει σε αυτό το σημείο τότε το ψηφιακό μέρος του DSP-1232 και το VHF packet modem δουλεύουν.

Ο έλεγχος για HF modem του DSP-1232 αν χρησιμοποιείται πρόγραμμα που είναι της AEA ακολουθούνται οι οδηγίες στο εγχειρίδιο του για την επιλογή του HF modem θέτοντας την παράμετρο VHF στο OFF και θέτει αυτόματα το ραδιοφωνικό ρυθμό μετάδοσης δεδομένων HBAUD στο 300 για λειτουργία HF packet. Αν όμως χρησιμοποιείται τερματικό υπολογιστή ή ένα πρόγραμμα που δεν είναι της AEA, τότε για την επιλογή του HF modem πληκτρολογούνται κάποιες εντολές : Αρχικά πληκτρολογείται η εντολή <CONTROL-C> για την εισαγωγή στην γραμμή εντολών (cmd:), στην συνέχεια ρυθμίζεται στο OFF το VHF ακολουθούμενο από <Enter> δίνοντας η οθόνη την ανταπόκριση :

```
Vhf was ON
Vhf now OFF
*** HBAUD now 300
```

Επιλέγοντας την λειτουργία για HF modem μπορεί να γίνει η ενεργοποίηση της σύνδεσης με την πληκτρολόγηση της εντολής CONV ή K. Αν επιθυμείται η αποσύνδεση από έναν σταθμό packet μπορεί να γίνει πληκτρολογώντας την εντολή D ακολουθούμενη από <Enter>.

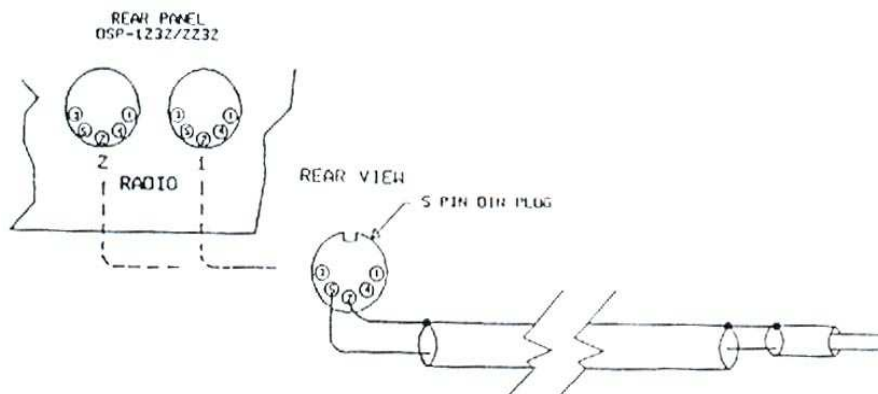
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Εγκατάσταση πομποδέκτη

Εκτός από την εγκατάσταση του υπολογιστή χρειάζεται να γίνει και η εγκατάσταση του πομποδέκτη. Αρχικά πρέπει να γίνει η σύνδεση του DSP-1232 στο ραδιοφωνικό δέκτη ή πομποδέκτη. Για να γίνει η λήψη ψηφιακών εκπομπών πρέπει να συνδεθεί ο δέκτης ήχου (audio) και η γείωση στο DSP-1232. Για την εκπομπή πρέπει να προστεθούν συνδέσεις στο μικρόφωνο ή στην ακουστική εκπομπή χαμηλού επιπέδου και στο Push-To-Talk (PTT) κύκλωμα του πομποδέκτη. Ο πιο βολικός τρόπος για να συνδεθεί ο πομποδέκτης είναι μέσω του συνδετήρα ACCESSORY στο πίσω μέρος (αν υπάρχει στον πομποδέκτη) ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο συνδετήρας Mic. Για μια πλήρη σύνδεση λήψης /εκπομπής θα χρειαστούν : Το DSP-1232 Data Controller, υπολογιστής ή τερματικό υπολογιστή, το πρόγραμμα (software), ο πομποδέκτης και το τροφοδοτικό του. Επίσης θωρακισμένα καλώδια που παρέχονται από την AEA για κάθε πομποδέκτη που επιθυμείται να συνδεθεί και το μικρόφωνο ή διάφοροι συνδετήρες που απαιτούνται από τον πομποδέκτη. Πριν γίνει οποιαδήποτε σύνδεση δεν πρέπει να τροφοδοτείται το DSP-1232 και ο πομποδέκτης

5.1 Συνδέσεις πομποδέκτη

Για τους ακροατές βραχέων (SWL) ή μόνο για τη λήψη σημάτων οι συνδέσεις στο DSP-1232 είναι απλές. Για λειτουργία λήψης χρειάζεται να συνδεθεί μόνο ο ήχος (audio) από τον δέκτη ή πομποδέκτη (και η γείωση) στο DSP-1232. Αυτό συχνά επιτυγχάνεται με συγκόλληση του περιλαμβανόμενου βύσματος ήχου των 3,5mm με τα καλώδια άσπρο και καφέ του ραδιοφωνικού καλωδίου του DSP-1232 όπως φαίνεται στο σχήμα 5-1. Το βύσμα ήχου (audio) μπορεί τότε να συνδεθεί στην εξωτερική πρίζα ηχείου /στην υποδοχή βύσματος ακουστικού του πομποδέκτη που θα χρησιμοποιείται. Όμως μερικοί από τους δέκτες βραχέων έχουν εξόδους χαμηλού επιπέδου σχεδιασμένες για χρήση με ένα καταγραφέα κασέτας. Αυτές οι εξόδους τυπικά δεν έχουν αρκετό επίπεδο για να οδηγήσουν το DSP-1232. Αν χρησιμοποιείται ένας πομποδέκτης HF ή ένα δέκτης βραχέων θα πρέπει να συλλεχθούν πληροφορίες όσον αφορά την μέθοδο της αναγνώρισης σήματος. Στις μάντες των HF και των βραχέων κυμάτων θα συναντηθούν μερικές από τις διαμορφώσεις που χρησιμοποιούν όπως Packet.Radio, Baudot και Ascii Rtty, Amtor/Sitor, κώδικα Morse, HF Fax. Αν η σύνδεση είναι με ένα VHF σαρωτή ή πομποδέκτη VHF / UHF θα πρέπει να εξεταστεί η λειτουργία packet.radio.



Σχ 5-1: Σύνδεση με το DSP-1232 για λήψη ήχου.

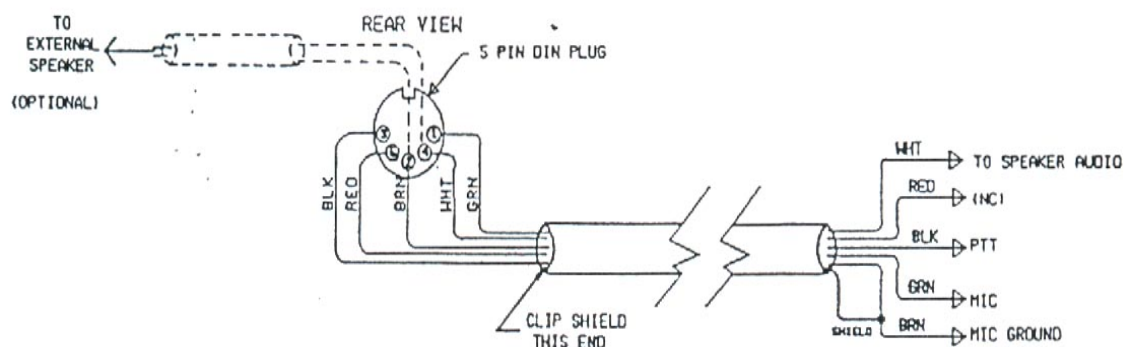
Για εκπομπή και λήψη του πομποδέκτη θα πρέπει να συνδεθεί το DSP-1232 σε ένα πομποδέκτη HF ή VHF/UHF έχοντας πρόσβαση στον ακουστικό δέκτη, ακουστικό πομπό (audio μικρόφωνο), στο Push-To-Talk, στη γείωση και προαιρετικά σε μία είσοδο καταστολής (squelch)

για διαμερισμό των καναλιών ήχου/data. Τα περισσότερα από αυτά τα σήματα είναι τυπικά διαθέσιμα στον συνδετήρα Mic και συχνά βρίσκονται σε ένα συνδετήρα Accessory στο πίσω μέρος του πομποδέκτη. Ο πιο βολικός τρόπος για να συνδεθεί ο πομποδέκτης είναι μέσω ενός βοηθητικού (Accessory) συνδετήρα του πίσω μέρους αν είναι διαθέσιμος. Αν το DSP-1232 είναι συνδεδεμένο σαν επιπρόσθετο (Accessory), το μικρόφωνο που χρησιμοποιείται για λειτουργία ήχου μπορεί μερικές φορές να μείνει συνδεδεμένο στον πομποδέκτη. Αυτό κάνει πιο εύκολη την αλλαγή μεταξύ των διαμορφώσεων ήχου και data απ' ότι αν το μικρόφωνο πρέπει να βγει από την πρίζα για να συνδεθεί το DSP-1232. Στους περισσότερους HF πομποδέκτες πάντως το μικρόφωνο ζεσταίνεται και πρέπει να βγει από την πρίζα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας με data.

5.2 Συγκεκριμένα σημεία σύνδεσης

Είτε συνδεθεί ένας HF Single Side Band πομποδέκτης για λειτουργία RTTY/FAX ή ένας VHF/UHF πομποδέκτης αποκλειστικά για packet όπου οι ελάχιστες συνδέσεις στον πομποδέκτη θα είναι σχεδόν όμοιες. Οι πομποδέκτες HF έχουν λίγες επιλεκτικές συνδέσεις που θα επικαλυφθούν μόλις γίνουν οι βασικές συνδέσεις. Ο ακόλουθος πίνακας και το σχ.5-2 θα είναι χρήσιμα στην αναγνώριση των κατάλληλων σημείων της βασικής σύνδεσης στο καλώδιο του πομποδέκτη του DSP-1232.

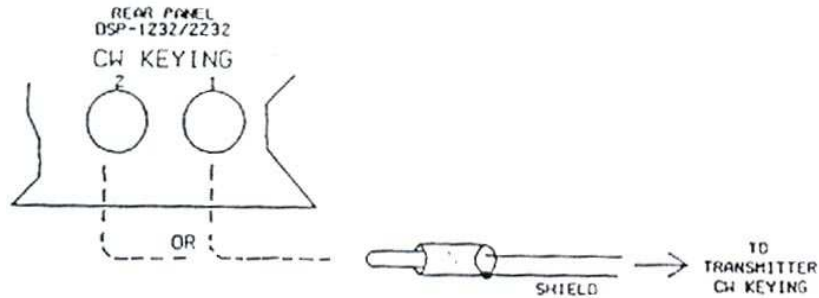
| Pin | Όνομα Σήματος | Χρώμα καλωδίου | Περιγραφή |
|-----|-----------------------------|----------------|---|
| 1 | Microphone audio | Πράσινο | AFSK από το DSP-1232 στον πομποδέκτη |
| 2 | Ground | Καφέ | Κοινή επιστροφή ήχου και PTT |
| 3 | Push-To-Talk | Μαύρο | Πομπός DSP-1232 keys |
| 4 | Receive audio | Άσπρο | Ήχος από το δέκτη στο DSP-1232 |
| 5 | Squelch Input (προαιρετικό) | Κόκκινο | Επιτρέπει στο DSP-1232 να ανιχνεύει δραστηριότητα σε ένα κανάλι κοινής χρήσης |
| - | Shield/Drain Wire | Ασημένιο | Θωράκιση καλωδίου / Γείωση μικροφώνου |



Σχ. 5-2 Συνδέσεις του DSP-1232 σε καλώδιο πομποδέκτη

5.3 Συνδέσεις HF πομποδέκτη για Direct CW Keying

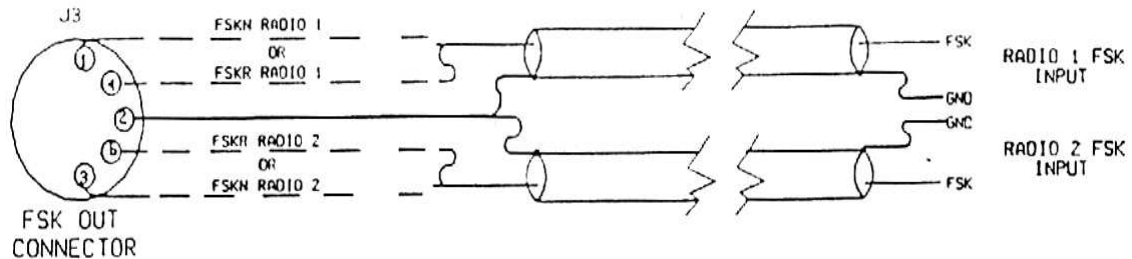
Ο χειρισμός του DSP-1232 για απευθείας CW με HF και VHF πομποδέκτες πολλαπλών λειτουργιών απαιτεί να συνδεθεί ένα θωρακισμένο καλώδιο από το βύσμα του CW KEY OUT στο πίσω μέρος του DSP-1232 στην είσοδο CW keying του πομποδέκτη στη ραδιοφωνική θύρα 1, το οποίο απεικονίζεται στο Σχ. 5-3.



Σχ.5-3: Διάγραμμα CW Keying Cable

5.4 Συνδέσεις για λειτουργία Direct FSK σε RTTY

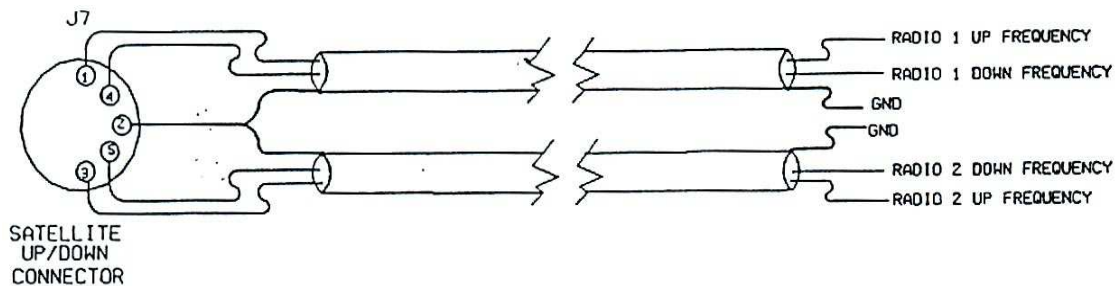
Μερικοί HF SSB πομποδέκτες παρέχουν απευθείας FSK (Frequency-Shift Keying) για λειτουργία RTTY. Ένα απευθείας FSK είναι ένα πλεονέκτημα κατά τη χρήση RTTY και AMTOR και μερικές φορές βοηθάει στη λειτουργία HF packet. Η λειτουργία FSK είναι χρήσιμη αν ο πομποδέκτης μπορεί να αλλάξει σε φίλτρα, προσοχή όμως στα στενά φίλτρα καθώς τα οποία μπορούν να περιορίσουν το ρυθμό των data. Ένα απευθείας FSK δεν συστήνεται πάντα για ταχύτητα δεδομένων πάνω από 110 bauds. Για την εγκατάσταση του DSP-1232 με τον πομποδέκτη σε FSK λειτουργία χρειάζεται να συνδεθεί το θωρακισμένο καλώδιο από την θήκη J3 του DSP-1232 (pins 1 ή 4), με την είσοδο FSK του πομποδέκτη (θύρα 1). Η σύνδεση αυτή απεικονίζεται στο Σχ. 5-4. Τα pin 3 ή 5 είναι οι εξοδοί FSK για την θύρα 2 πομποδέκτη (δεν χρησιμοποιείται προς το παρόν). Η πολικότητα των σημάτων FSK δεν είναι στάνταρ από τους κατασκευαστές πομποδεκτών. Για πομποδέκτες Icom χρησιμοποιείται πιο συχνά FSKN (pins 1 και 3), ενώ για Kenwood χρησιμοποιείται πιο συχνά FSKR (pins 4 και 5). Για την λειτουργία FSK εφαρμόζονται τα ίδια όρια ισχύος και ο ίδιος κύκλος λειτουργία όπως για την AFSK.



Σχ. 5-4 Συνδέσεις του συνδετήρα J3 FSK

5.5 Συνδέσεις για ένα δορυφορικό δέκτη Packet

Για την λειτουργία Packet Radio μέσω δορυφόρου, συνδέεται το DSP-1232 στον έλεγχο συχνότητας Up/DOWN του δέκτη. Για την σύνδεση του DSP-1232 στον δορυφορικό δέκτη πρέπει να συνδέεται ένα θωρακισμένο καλώδιο από τη θήκη J7 του DSP-1232, τα pin 1 και 4 τα οποία είναι τα pin ελέγχου συχνότητας UP και DOWN της θύρας 1 του πομποδέκτη στο βύσμα



Σχ.5-5 Συνδέσεις συνδετήρα J7 Satellite UP/DOWN Frequency

του μικροφώνου ή στο βύσμα εξαρτημάτων στο πλαϊνό μέρος του δορυφορικού δέκτη. Ο έλεγχος συχνότητας UP και DOWN για την θύρα 2 του πομποδέκτη υπάρχει στα pin 3 και 5.

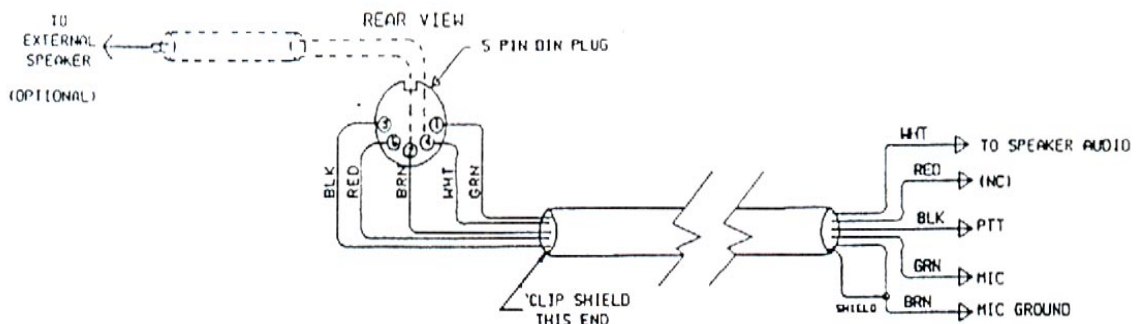
5.6 Έλεγχος Push-To-Talk (PTT)

Πριν συνδεθεί το καλώδιο του πομποδέκτη που έχει φτιαχτεί στο DSP-1232, γίνεται έλεγχος στο εγχειρίδιο του συγκεκριμένου πομποδέκτη που χρησιμοποιείται στην πολικότητα του Push-To-Talk keying. Στους περισσότερους πομπούς και πομποδέκτες που έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία 15 χρόνια γίνεται χρήση θετικό PTT keying. Πάντως σε μερικά εξαρτήματα, ειδικά αν περιλαμβάνουν λυχνίες κενού γίνεται χρήση αρνητικής τάση PTT keying. Η κατασκευή του DSP-1232 παρέχει θετικό PTT και λειτουργεί με τα περισσότερα εξαρτήματα χωρίς αλλαγές. Αν όμως κρίνεται απαραίτητο μπορεί να γίνει αλλαγή στην πολικότητα του σχηματισμού PTT είτε στη θύρα 1 ή στη θύρα 2. Πραγματοποιώντας τον έλεγχο αυτό γίνεται η σύνδεση του καλωδίου του πομποδέκτη όπου κατασκευάστηκε μεταξύ της θύρας του πομποδέκτη του DSP-1232 και του πομποδέκτη που χρησιμοποιείται.

5.7 Τελικές ρυθμίσεις πομποδέκτη FM

Οι τελικές ρυθμίσεις του πομποδέκτη χωρίζονται σε δύο διαφορετικές διαδικασίες για πομποδέκτες FM και SSB. Η ρύθμιση γίνεται μόνο για το επίπεδο AFSK στην θύρα 1 του πομποδέκτη. Το επίπεδο ελέγχου AFSK για θύρα 2 του πομποδέκτη λειτουργεί μόνο σε ένα DSP-1232.

Οι συνδέσεις που χρειάζονται σ' έναν πομποδέκτη FM με το DSP-1232 για την έναρξη της λειτουργίας του πομποδέκτη αυτού φαίνονται στο Σχ.5-6.

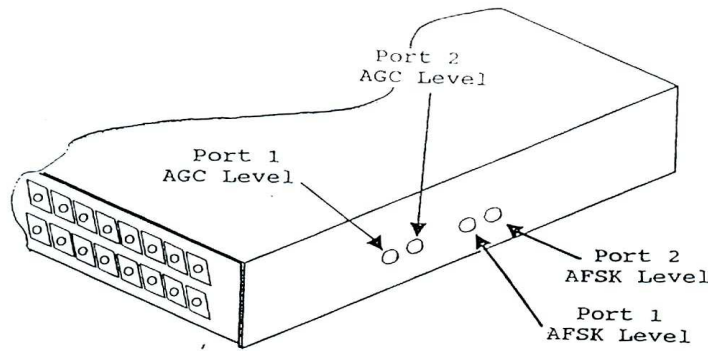


Σχ. 5-6 Συνδέσεις από πομποδέκτη σε DSP-1232

Εκτός των βασικών συνδέσεων στον πομποδέκτη FM υπάρχουν και κάποιες ρυθμίσεις για τον σωστό χειρισμό του. Μια από τις πιο βασικές είναι η λειτουργία CALIBRATE η οποία εισάγεται με την πληκτρολόγηση «CAL <Enter>». Μόνο η λειτουργία CALIBRATE μεταβάλλει την γραμμή PTT του πομπού σε ON και OFF με το πλήκτρο K, όπου πατώντας το κλειδώνεται ο πομπός και επιστρέφει στην κατάσταση λήψης. Το πλήκτρο «SPACE BAR» μεταβάλλει τη γεννήτρια τόνου του DSP-1232 από «Mark» (το χαμηλότερο επίπεδο τόνου) σε «Space» (το υψηλότερο επίπεδο τόνου). Επίσης το DSP-1232 έχει ένα κύκλωμα χρονιστή επιτήρησης εκπομπής που ξεκλειδώνει τον πομπό αυτόματα μετά από εξήντα δευτερόλεπτα.

Η σωστή ρύθμιση του επιπέδου μετάδοσης ήχου στην θύρα 1 του πομποδέκτη επιτυγχάνεται με την ρύθμιση του επιπέδου εξόδου AFSK το οποίο βρίσκεται στο πλαϊνό μέρος του DSP-1232 (Σχ.5-7). Το επίπεδο αυτό μπορεί να μεταβάλλεται δεξιόστροφα (CW) μέχρι να μην ακούγεται αύξηση στο επίπεδο εξόδου στην παρακολούθηση του δέκτη αλλά το επίπεδο AFSK αυτό μεταβάλλεται και αριστερόστροφα μέχρι το σήμα ήχου όπου παρακολουθείται στον δέκτη να μειωθεί. Η επιστροφή στην κατάσταση λήψης γίνεται με την πληκτρολόγηση της εντολής «K». Για την έξοδο από την ρουτίνα βαθμονόμησης (Calibration) πληκτρολογείται «Q». Με τα παραπάνω πραγματοποιείται η ρύθμιση της απόκλισης FM ενός πομπού σε ένα κοντινό σημείο κατάλληλο για αρχική λειτουργία.

Οι έλεγχοι AGC δεν πρέπει να μεταβληθούν γιατί είναι ρυθμισμένοι από το εργοστάσιο.



Σχ. 5-7 Έλεγχοι πλαϊνού μέρους του DSP-1232

5.8 Τελικές ρυθμίσεις του πομποδέκτη SSB

Οι ψηφιακές λειτουργίες σε ένα πομποδέκτη SSB απαιτούν κάποιες διαφορετικές ρυθμίσεις των ελέγχων λειτουργίας του πομποδέκτη για κανονική AMTOR και packet λειτουργία. Για προφυλάξεις πρέπει το VOX να είναι OFF, η συμπίεση ομιλίας OFF, το AGC στο FAST (αν είναι διαθέσιμο). Ο κύκλος λειτουργίας του πομποδέκτη SSB πρέπει να είναι 100% για τη διάρκεια κάθε εκπομπής. Αν ο SSB πομποδέκτης δεν είναι σχεδιασμένος για συνεχή πλήρη ισχύος λειτουργία πρέπει να λειτουργεί σε μειωμένο επίπεδο ισχύος εξόδου. Ο κύκλος λειτουργίας μπορεί να ελεγχθεί από τα χαρακτηριστικά του κάθε κατασκευαστή.

Ο πομποδέκτης SSB μπορεί να συνδεθεί σε ένα εικονικό φορτίο όπως το AEA DL-1500. Αν ο πομποδέκτης αυτός έχει την δυνατότητα παρακολούθησης, π.χ. μία έξοδο ήχου που επιτρέπει να ακουστούν τα σήματα ήχου να μπαίνουν στο μικρόφωνο ή τις κλήσεις στα βύσματα τηλεφώνου, ανοίγεται αυτό το κύκλωμα παρακολούθησης. Γίνεται ρύθμιση του επιλογέα MODE του πομποδέκτη στο LSB (lower sideband) καθώς και του διακόπτη μέτρησης στην θέση «ALC». Αν δεν υπάρχει ένδειξη «ALC» τότε ο διακόπτης μέτρησης ρυθμίζεται στο «Ip» ή στο «Ic» για τον έλεγχο του ρεύματος ανόδου/ συλλέκτη.

Μια από τις πιο σημαντικές ρυθμίσεις σ' έναν πομποδέκτη SSB είναι η λειτουργία CALIBRATE, όπως και στον πομποδέκτη FM της οποίας το κύριο χαρακτηριστικό είναι η μεταβολή της γραμμής PTT του πομπού σε ON και OFF. Καθώς και το «SPACE BAR» το οποίο μεταβάλλει τη γεννήτρια τόνου του DSP-1232 από «Mark» (το χαμηλότερο επίπεδο τόνου) σε «Space» (το υψηλότερο επίπεδο τόνου).

Για την σωστή ρύθμιση του επιπέδου εξόδου ήχου του DSP-1232 καθώς επίσης και του κέρδους του μικροφώνου του SSB πομποδέκτη πρέπει να ρυθμίζονται κάποιοι παράγοντες. Ο ελεγκτής κέρδους μικροφώνου του πομποδέκτη πρέπει να βρίσκεται στην ελάχιστη θέση. Το πλήκτρο «K» του πληκτρολογίου πρέπει να χρησιμοποιείται για το κλείδωμα του πομπού. Έχοντας κλειδώσει τον πομπό γίνεται αύξηση του έλεγχου του κέρδους του μικροφώνου του δέκτη μέχρι να ακουστεί ένας συνεχόμενος τόνος στην έξοδο του πομποδέκτη. Αν ακούγονται οι τόνοι στο ηχείο του πομποδέκτη πρέπει να πατηθεί το space bar πολλές φορές μέχρι να ακουστεί το χαμηλότερο επίπεδο από τους δύο τόνους («mark»).

Με την πραγματοποίηση των παραπάνω ρυθμίσεων δίνεται η δυνατότητα στο DSP-1232 να χειρίζεται τον πομπό και να εκπέμπει το πιο χαμηλό από τους δύο τόνους. Εκτός αυτού όμως πρέπει να ρυθμίζεται και το επίπεδο μετάδοσης ήχου για έναν ολοκληρωμένο συντονισμό. Για την πραγματοποίηση του πρέπει να γίνονται τα εξής: η ρύθμιση του έλεγχου κέρδους του μικροφώνου δεξιόστροφα (CW) σχεδόν στο ένα τέταρτο της θέσης του, μεταβολή της βίδας ρύθμισης επιπέδου εξόδου AFSK του DSP-1232 στο πλαϊνό μέρος δεξιόστροφα (CW) μέχρι ο μετρητής ALC να δείξει μια μικρή απόκλιση από το μη διαμορφωμένο. Ακόμα γίνεται έλεγχος του ρεύματος ανόδου/ συλλέκτη ή στους δείκτες ισχύος εξόδου, ρύθμιση του έλεγχου επιπέδου εξόδου AFSK μέχρι οι δείκτες του πομποδέκτη να δείξουν περίπου το 30% την μέγιστης ισχύος που δίνει ο κατασκευαστής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

PACKET RADIO

Το PACKET έχει αναπτυχθεί ίσως στην πιο δημοφιλέστερη ψηφιακή διαμόρφωση στην μπάντα των ερασιτεχνών. Αν και το Packet μπορεί να βρεθεί στα HF (κυρίως στη μπάντα των 20 μέτρων) είναι πιο διαδεδομένο στις μπάντες των VHF και UHF FM. Το DSP-1232 μπορεί να λειτουργήσει με οποιαδήποτε διαμόρφωση σε οποιαδήποτε ραδιοφωνική θύρα αλλά όχι ταυτόχρονα. Το DSP-2232 επιτρέπει Packet στη θύρα 2 και Packet ή κάποια άλλη RTTY διαμόρφωση στην θύρα 1 του πομποδέκτη αλλά όχι ταυτόχρονα.

6.1 Ανατροφοδότηση του DSP-1232 για εισαγωγή στο Packet

Μια πρώτη επαφή της λειτουργίας Packet με το DSP-1232 πριν καν συνδεθεί με τον πομποδέκτη είναι η σύνδεση του DSP-1232 σε ένα κύκλωμα ανατροφοδότησης. Σε αυτή την διαμόρφωση το DSP-1232 θα «μιλάει στον εαυτό του», το οποίο επιτρέπει την εξοικείωση με το Packet πριν την πραγματική εκπομπή στον αέρα. Για την ανατροφοδότηση του DSP-1232 πρέπει το βύσμα DIN των 5-pin με το καλώδιο βραχυκύκλωσης «Loop-back» να συνδεθεί στον κονέκτορα Radio-1 στο πίσω μέρος του. Μ' αυτό τον τρόπο έχει συνδεθεί η έξοδος εκπομπής ήχου του DSP-1232 στην είσοδο δέκτη ήχου, έτσι τώρα το DSP-1232 «μιλάει στον εαυτό του» σε Packet.

Για την εισαγωγή στο Packet πρέπει να γίνουν μερικές ρυθμίσεις ακόμα, όπως η ρύθμιση του ελέγχου του AFSK για Radio-1 στο πλάι στο 50% (πάνω και κάτω), το άνοιγμα του υπολογιστή καθώς η φόρτωση και το τρέξιμο του προγράμματος επικοινωνίας. Αμέσως μετά τίθεται ο διακόπτης λειτουργίας στο πίσω μέρος του DSP-1232 στη θέση ON αν δεν έχει ήδη γίνει. Τότε θα παρατηρηθεί το μήνυμα εισαγωγής και θα πρέπει να είναι αναμμένο το PKT LED στο μπροστινό μέρος της συσκευής. Μόλις εμφανιστεί το μήνυμα εισαγωγής και έχει μπει στη διαμόρφωση packet, πρέπει να γίνει εισαγωγή του σήματος κλήσης (με την εντολή MYCALL) αν θέλει ο χρήστης συνομιλία με οποιοδήποτε άλλο σταθμό packet. Αν γίνει η σύνδεση με έναν σταθμό χωρίς να εισαχθεί το σήμα κλήσης το DSP θα δείξει το ακόλουθο μήνυμα:

? need MYCALL

Πρέπει να γίνει αλλαγή του σήματος κλήσης από το προκαθορισμένο «DSP», αλλιώς το DSP-1232 δεν θα εκπέμπει σε Packet. Π.χ. αν το σήμα είναι WX2BBB πρέπει να πληκτρολογηθούν τα ακόλουθα:

```
cmd : MYCALL WX2BBB
Mycall was DSP
Mycall now WX2BBB
```

Αρα το DSP-1232 θα δεχτεί το σήμα κλήσης WX2BBB.

Αν χρησιμοποιείται ένα πρόγραμμα της AEA PAKRATT πρέπει να ακολουθηθεί το εγχειρίδιο του προγράμματος για την εισαγωγή της διαμόρφωσης Packet και του σήματος κλήσης. Αν χρησιμοποιείται τερματικό υπολογιστή ή πρόγραμμα που δεν είναι της AEA, βάζοντας την εντολή CONNECT (το σήμα χρήστη) <Enter> μετά την εντολή «cmd», αμέσως θα συνδεθεί το DSP-1232 με τον εαυτό του. Πατώντας το <Enter> θα παρατηρηθεί ότι το SEND LED, το DCD LED ανάβουν και τα γραφικά της μπάρας συντονισμού (TUNING) απλώνονται. Μετά από λίγα λεπτά, η οθόνη πρέπει να δείξει: *** CONNECTED to (το σήμα χρήστη)

Θα παρατηρηθεί ότι έχει ανάψει το LED σύνδεσης (CON) και το LED συνομιλίας (CONV) στην μπροστινή πλευρά δείχνοντας ότι το DSP-1232 είναι έτοιμο να συνομιλήσει με το σταθμό όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο χρήστης, έτσι επιτυγχάνεται η σύνδεση packet. Είτε η σύνδεση είναι με έναν άλλο ερασιτέχνη ή ένα Packet Bulletin Board System (PBBS) ή ένα διακόπτη δικτύου, πρέπει να χρησιμοποιηθεί αυτή η αρχική διαδικασία σε κάθε σύνδεση.

Για τον τερματισμό της σύνδεσης πρέπει να γίνει η πληκτρολόγηση :

```
cmd: D <Enter>
```

οπότε η οθόνη θα δείξει

```
cmd: *** DISCONNECTED: (το σήμα χρήστη)
(το σήμα χρήστη) * > (το σήμα χρήστη) (UA)
```

Θα παρατηρηθεί λοιπόν στο μπροστινό μέρος του DSP-1232 το σβήσιμο του LED σύνδεσης (CON) δείχνοντάς ότι έχει αποσυνδεθεί. Μόλις έγιναν τα τρία απαραίτητα πράγματα για οποιοδήποτε Packet QSO.

- Σύνδεση και ξεκίνημα του QSO (με τον χρήστη).
- Αποστολή κάποιων πληροφοριών (στον χρήστη) και μετά λήψη πληροφοριών που στάλθηκαν.
- Τερματισμός του QSO και αποσύνδεση.

6.2 Λειτουργία Packet VHF/UHF

Έχοντας υπόψη μερικές από τις VHF ή UHF Packet δραστηριότητες της περιοχής του χρήστη, θα επιτρέψει την εξοικείωση με το Packet στην περιοχή πριν γίνει εκπομπή στον αέρα. Οι ρυθμίσεις που χρειάζονται για αυτήν την λειτουργία είναι : Σύνδεση του πομποδέκτη VHF/UHF για Packet στον κονέκτορα Radio-1 στο πίσω μέρος του DSP-1232, φόρτωση και τρέξιμο του προγράμματος επικοινωνιών στη διαμόρφωση Packet. Ρύθμιση της θύρας Radio-1 του πομποδέκτη για λειτουργία VHF Packet.

Αναλυτικά αν χρησιμοποιηθεί πρόγραμμα της AEA ακολουθούνται οι οδηγίες που παρέχονται στο εγχειρίδιο αυτό για την επιλογή του VHF modem θέτοντας την παράμετρο VHF στο ON. Έτσι ώστε να ρυθμιστεί αυτόματα ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων HBAUD στα 1200. Αν όμως χρησιμοποιηθεί τερματικό υπολογιστή ή ένα πρόγραμμα τερματικού που δεν είναι της AEA τότε η ρύθμιση του DSP-1232 για λειτουργία VHF γίνεται πατώντας : «CONTROL-C». Η οθόνη τότε ανταποκρίνεται με την εντολή : cmd:

Βάζοντας το VHF στο ON <Enter>

Παρατηρείται στην οθόνη :
Vhf was OFF
Vhf now ON
*** HBAUD NOW 1200

Αν επιθυμείται η επιλογή ενός διαφορετικού DSP Modem για λειτουργία Packet, το DSP-1232 παρέχει αυτήν την δυνατότητα, δίνοντας μια λίστα από άλλα modem Packet, γράφοντας MODEM ακολουθούμενο με τον αντίστοιχο αριθμό του modem από την παρακάτω λίστα :

- 10: Packet 300 bps HF 2110 / 2310 (Βόρεια Αμερική)
- 11: Packet 300 bps HF 1460 / 1260 (Ευρώπη)
- 12: Packet 1200 bps VHF
- 13: Packet 1200 bps PACSAT
- 14: Packet 1200 bps PSK
- 15: Packet 2400 bps V.26B
- 16: Packet 4800 bps PACSAT
- 17: Packet 4800 bps PSK
- 18: Packet 9600 bps FSK K9NG / G3RUH
- 50: Packet 1200 bps MSK
- 51: Packet 2400 bps MSK
- 52: Packet 9600 bps G3RUH.UO22.eq

Αν η δραστηριότητα VHF της περιοχής χρησιμοποιεί modem από την παραπάνω λίστα εκτός από το προεπιλεγμένο Bell 202, εισάγοντας τον αριθμό modem στην εντολή QVPACKET επιλέγεται το modem αυτόματα. Όταν ήδη η παράμετρος VHF είναι στο ON και έχει εισαχθεί η διαμόρφωση Packet.

Συντονίζοντας τον VHF ή UHF πομποδέκτη σε ένα γνωστό κανάλι packet της περιοχής ξέροντας ότι υπάρχει Packet στην περιοχή αλλά χωρίς γνώση της συχνότητας θα πρέπει να δοκιμαστούν μερικές από τις ακόλουθες. Έχοντας υπόψη ότι τα περισσότερα packet λειτουργούν σε μονή κατεύθυνση οπότε θα πρέπει να απενεργοποιηθεί η μετατόπιση επανάληψης του πομποδέκτη .

Μπάντα 2 μέτρων (144 MHz):

145,01 MHz, 145,03 MHz, 145,05 MHz, 145,07 MHz, 145,09 MHz, 144,99 MHz, 144,97 MHz, 144,95 MHz, 144,93 MHz, 144,91 MHz

Μπάντα 1-¼ μέτρων (220 MHz):

223,40 MHz, 223,42 MHz, 223,44 MHz, 223,46 MHz, 223,48 MHz
Μπάντα 70 cm (440 MHz):

440,975 MHz, 441,000 MHz, 441,050 MHz, 441,025 MHz, 441,075 MHz

Μόλις εντοπιστεί ένα ενεργό κανάλι packet έχοντας ακούσει τον χαρακτηριστικό ήχο «Braaaaaaar» των εκπομπών packet και με σιγουριά ότι υπάρχει αρκετή ένταση (φωνή) από τον πομποδέκτη έτσι ώστε να ανάψει το DCD LED στο DSP-1232 όταν ληφθεί packet. Αν δεν ανάψει το DCD LED με την λήψη των packet πρέπει να αυξηθεί το επίπεδο του ήχου στον πομποδέκτη. Το DCD LED πρέπει να παραμένει αναμμένο όση ώρα το DSP-1232 λαμβάνει packet. Όταν τελειώσει η λήψη των σημάτων packet στο κανάλι πρέπει το DCD LED να σβήνει, αν δεν συμβεί αυτό πρέπει να σιγουρευτούμε ότι ο έλεγχος καταστολής στον πομποδέκτη είναι ρυθμισμένος αρκετά ψηλά ώστε να κλείνει το ηχείο. Αν το DCD LED παραμένει αναμμένο όταν το κανάλι packet είναι ήσυχο, το DSP-1232 δεν θα στείλει ποτέ packet σε άλλους σταθμούς.

6.3 «Τυπικά» Packet

Υπάρχουν διάφορα είδη packet που έχουν διαφορετική έννοια στο DSP-1232. Το DSP-1232 ακολουθεί τα ίχνη και ξέρει τι να κάνει με τα packets, έτσι οι χρήστες δεν χρειάζεται να ασχοληθούν με αυτά τις περισσότερες φορές. Εφόσον το DSP-1232 μπορεί να «δείξει» όλη τη δραστηριότητα packet σε ένα κανάλι, θα αναφερθούν σύντομα τα είδη packet που θα συναντιούνται πιο συχνά. Αν όλα λειτουργούν κανονικά και έχει γίνει η σύνδεση σε ένα κανάλι packet, θα εμφανιστούν μερικά «τυπικά» packet στην οθόνη όπως τα παρακάτω:

```
N7ALW *> WA7GCI [C]
WA7GCI *> N7ALW (UA)
```

```
K6RFK > N7ALW *> N7GMF:
Goodnight John, it's been nice talking to you.
```

```
N7ALW *> WA7GCI:
Hi Bob, how are you this evening?
```

```
KD7NM *> MAIL:
Mail for: K6RFK N7ML
```

```
N7HWD-8 *> ID:
NET / ROM 1.3 (SEA)
```

```
SEA *> N7ML
SEA: N7HWD-8 > Connected to # SEA: N7HWD-7
```

```
K6RFK > N7ALW *> N7GMF [D]
N7GMF > N7ALW *> K6RFK
```

Το πρώτο packet που αναφέρεται είναι: N7ALW * > WA7GCI [C]. Κάθε μονό σήμα packet που στέλνεται περιέχει το σήμα κλήσης σαν πρώτο σήμα του packet. Το σήμα μετά το σύμβολο «>» είναι ο επόμενος σταθμός όπου θα πάει το packet. Όλα τα packets θα έχουν τουλάχιστον αυτά τα δύο πεδία σημάτων. Το [C] που ακολουθεί αμέσως μετά τα δύο σήματα αναγνωρίζει αυτό το packet σαν «απαίτηση σύνδεσης». Έτσι γίνεται αντιληπτό ότι το N7ALW απαιτεί σύνδεση packet με το WA7GCI.

Το δεύτερο packet που ακολουθεί είναι μια ανταπόκριση στο πρώτο.

```
WA7GCI *> N7ALW (UA)
```

Στην περίπτωση αυτή το WA7GCI στέλνει το N7ALW με τη σειρά των σημάτων κλήσης. Αυτό το packet αναγνωρίζει την «απαίτηση σύνδεσης» όπως φαίνεται από το «(UA)» το οποίο περιμένει «Αναγνώριση μη-αριθμημένου».

Το επόμενο packet που ακολουθεί είναι ένα παράδειγμα ψηφιοποιημένου packet.

```
K6RFK > N7ALW *> N7GMF:
Goodnight John, it's been nice talking to you.
```

Η ψηφιοποίηση ενός packet είναι ένα πλεονέκτημα του πομποδέκτη packet όπου δίνει την δυνατότητα στα packets να αναμεταδίδονται ή να «ψηφιοποιούνται» από σταθμούς στην ίδια συχνότητα. Τα packets μπορούν να αναμεταδοθούν και από 8 σταθμούς για να φτάσουν σε έναν μακρινό σταθμό ο οποίος δεν μπορεί να ακουστεί απευθείας. Στην πράξη, η ψηφιοποίηση μέσω πολλών σταθμών δεν λειτουργεί πάντα σωστά αλλά μερικές φορές τα packets μπορούν να ψηφιοποιηθούν μέσω ενός ή δύο σταθμών για να φτάσουν στον προορισμό τους. Αυτό το packet προήλθε από το K6RFK και στάλθηκε στο N7GMF αλλά «ψηφιοποιήθηκε» μέσω του σταθμού N7ALW. Ο αστερίσκος δηλώνει ποιος σταθμός ακούστηκε να στέλνει το packet όπου στην περίπτωση αυτή είναι ο σταθμός ψηφιοποίησης N7ALW Το packet αυτό επίσης περιλαμβάνει δεδομένα με την μορφή κειμένου «Goodnight John ...».

Το επόμενο packet είναι ένα packet δεδομένων μεταξύ δυο σταθμών από τον N7ALW στον WA7GCI οι οποίοι ανταλλάσσουν packets δεδομένων.

N7ALW * > WA7GCI

Hi Bob, how are you this evening?

Το επόμενο packet είναι ένα Beacon packet από τον KD7NM προς μια διεύθυνση η οποία προσφωνείται «MAIL», γνωρίζοντας ότι ο σταθμός KD7NM πιθανότατα είναι ένα Packet Bulletin Board System (PBBS).

KD7NM * > MAIL

Mail for: K6RFK N7ML

Η ενότητα δεδομένων αυτού του packet λει «Mail for: K6RFK N7ML». Αυτό το Beacon επιτρέπει στο χρήστη να γνωρίζει ότι τα K6RFK και N7ML έχουν mail σε αναμονή στο KD7NM PBBS χωρίς να χρειαστεί να συνδεθούν.

Το ακόλουθο Beacon packet έχει σκοπό την αναγνώριση για ένα διακόπτη δικτύου NET/ROM level-3 packet.

N7HWD -8 * > ID:

NET/ROM 1.3 (SEA)

Ο Packet διακόπτης (Switch) χρησιμοποιεί το σήμα N7HWD-8 αλλά χρησιμοποιεί επίσης το ψευδώνυμο SEA σαν σήμα. Υπάρχουν διάφοροι τύποι Packet διακοπών (Switch) που χρησιμοποιούνται αλλά το NET/ROM είναι ένα από τα πιο δημοφιλή.

Το επόμενο packet στάλθηκε από τον διακόπτη δικτύου SEA στο N7ML.

SEA * > N7ML

SEA: N7HWD-8 > Connected to # SEA: N7HWD-7

Ο διακόπτη δικτύου SEA περιλαμβάνει τα packet δεδομένα «SEA: N7HWD-8 > Connected to #SEA:N7HWD-7». Όπου σ' αυτό το μήνυμα ο σταθμός N7ML έχει συνδεθεί σε μία άλλη θύρα στο SEA Node # με το όνομα # SEA.

Το ακόλουθο packet είναι ξανά από το K6RFK στο N7GMF και ψηφιοποιείται μέσω του N7ALW. Το packet αυτό δείχνει ότι το K6RFK τελείωσε τη συνομιλία με το N7GMF και θέλει να διακόψει τη σύνδεση. Φαίνεται ξανά ότι δεν ακούγεται ο K6RFK αντιθέτως ακούγεται ο N7ALW όπως φαίνεται από τον αστερίσκο (*) μετά το σήμα.

K6RFK > N7ALW * > N7GMF [D]

Το ακόλουθο packet είναι μια αναγνώριση (ή πιο απλά ACK) η οποία επιτρέπει στο K6RFK να γνωρίζει ότι το N7GMF έχει γνώση της παραπάνω απαίτησης αποσύνδεσης. Τα K6RFK και N7GMF δεν είναι πια σε σύνδεση.

N7GMF > N7ALW * > K6RFK (UA)

6.4 Βασικά είδη σταθμών Packet

Υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη σταθμών packet όπου είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιηθούν στις πρώτες συνδέσεις τα οποία είναι : Standard TNCs, Mailbox Systems και Network Switches. Όταν για πρώτη φορά ενεργοποιηθεί το DSP-1232 γίνεται ένα Standard AX.25 packet TNC (Terminal Node Controller) όπου όλοι οι ελεγκτές TNCs και Multimode έχουν αυτή την ικανότητα. Όταν γίνει η σύνδεση σε ένα TNC στις περισσότερες περιπτώσεις θα γίνει απευθείας σύνδεση με την θόνη ενός υπολογιστή κάποιου χρήστη. Αν εμφανιστεί ένα αυτόματο μήνυμα σύνδεσης (Connect Message (CMMSG)) που μοιάζει με το μήνυμα «Welcome to my packet station. If I don't respond, please leave a message and Disconnect.» αυτό σημαίνει ότι έχει γίνει η

σύνδεση με ένα TNC. Η απάντηση σ' αυτό το μήνυμα είναι κάτι όπως «Are you there?», αν δεν ληφθεί απάντηση από τον άλλο σταθμό σε περίπου ένα λεπτό αφήνεται ένα μήνυμα στον τηλεφωνητή. Το TNC στον άλλο σταθμό τότε θα πρέπει να κρατήσει το μήνυμά μέχρι να γυρίσει ο χρήστης του υπολογιστή.

Αν και τα Standard TNCs επιτρέπουν την αποθήκευση εισερχόμενων μηνυμάτων δεν υπάρχει τρόπος για τον χρήστη να αφήσει μήνυμα σε κάποιον που θα συνδεθεί σε κάποια μελλοντική στιγμή. Η ικανότητα για αποστολή και λήψη μηνυμάτων χωρίς να είναι παρόν ο χρήστης επιτυγχάνεται με ένα Mailbox. όπου υπάρχουν πολλά διαφορετικά συστήματα Packet Mailbox σε χρήση. Μερικά συστήματα είναι μεγάλα και απαιτούν αποκλειστική χρήση του υπολογιστή. Άλλα συστήματα είναι μικρά όπως το προσωπικό MailDrop όπου είναι ενσωματωμένο στο DSP-1232. Τα μεγάλα συστήματα συχνά αποκαλούνται Packet Bulletin Board Systems (PBBS) αφού λειτουργούν σαν κέντρα ηλεκτρονικών μηνυμάτων για μια τοπική περιοχή. Τα PBBS είναι μια πηγή πληροφοριών αλλά και μία διέξοδος για μηνύματα τα οποία μπορούν να σταλούν και να ληφθούν από και σε άλλα μέρη της χώρας ή του κόσμου.

Τα Mailbox συστήματα είναι εύκολα στη χρήση και τα περισσότερα λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο. Τα περισσότερα Mailbox αλλά και άλλα αυτόματα συστήματα έχουν συνήθως διαθέσιμη τη βοήθεια πατώντας το «H» ή το «?». Αν επιλεγεί η σύνδεση σε ένα Mailbox όπως το DSP-1232 MailDrop θα εμφανιστεί κάτι παρόμοιο με το ακόλουθο:

*** CONNECTED to KD7NM

[AEA DSP-1232] 18480 free (A, B, H, J, K, L, R, S, V, ?) >

Πατώντας το «H» ή το «?» θα εμφανιστεί η λίστα βοήθειας:

| | |
|---------|-----------------------------------|
| A(bort) | Stop Read or List |
| B(ye) | Log off |
| H(elp) | Display this message |
| J(log) | Display stations heard |
| K(ill) | K n: Kill message number n |
| | KM: Kill message you have read |
| L(ist) | L : List message titles |
| | LM: List messages to you |
| R(ead) | R n : Read message number n |
| | RM: Read all your unread messages |
| S(end) | S : Send a message to SYSOP |
| | S n: Send a message to station n |
| ? | Same as H(elp) |

[AEA DSP-1232] 18480 free (A, B, H, J, K, L, R, S, V, ?) >

Υπάρχουν αρκετές επιλογές διαθέσιμες στο MailDrop αλλά οι εντολές μηνύματος που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι : L(ist), R(ead), S(end) και K(ill). Για την εμφάνιση της λίστας όλων των μηνυμάτων που είναι διαθέσιμα σε ένα mailbox γίνεται απλά δίνοντας την εντολή «L» ή «LIST» στο σύστημα με το οποίο έχει γίνει η σύνδεση. Η ανάγνωση ενός μηνύματος (Read) γίνεται πληκτρολογώντας την εντολή «R (αριθμός μηνύματος)» όπου (αριθμός μηνύματος) είναι ο αριθμός που έχει το μήνυμα για το οποίο ενδιαφερόμαστε. Μόλις γίνει η ανάγνωση των μηνυμάτων ίσως επιθυμείται να σταλεί ένα μήνυμα στο SYSOP (συντομογραφία για το System Operator) ή σε κάποιο άλλο χρήστη. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να πληκτρολογηθεί «S (σήμα)» όπου (σήμα) είναι η κλήση του σταθμού στον οποίο θα σταλεί το μήνυμα. Μόλις πραγματοποιηθεί η λίστα, η ανάγνωση και η αποστολή μηνυμάτων, στέλνεται η εντολή χαιρετισμού (Bye) για την αποσύνδεση (disconnect) από το Mailbox.

6.5 Διακόπτες και κόμβοι packet

Στο ξεκίνημα του ερασιτεχνικού Packet radio δεν υπήρχαν πολλοί σταθμοί στον αέρα. Οι τότε ερασιτέχνες ψηφιοποιούνταν μεσώ πολλών σταθμών (μέχρι 8) για να συνδεθούν με άλλους σε μακρινή απόσταση. Καθώς αυξάνονταν οι χρήστες στην δραστηριότητα του packet η ψηφιοποίηση γρήγορα αποδείχτηκε ανεπαρκής τρόπος αναμετάδοσης των packet ακόμα και μέσω πολύ λίγων σταθμών. Για την λύση του προβλήματος αυτού οι ερασιτέχνες άρχισαν να δουλεύουν με πιο επαρκή «υψηλότερου επιπέδου» τρόπου δρομολόγησης των packet για μεγάλες

αποστάσεις. Τα NET/ROM (tm), ROSE, TCP/IP και TEXNET είναι μερικά από τα πιο υψηλού επιπέδου πρωτόκολλα που αναδύθηκαν και χρησιμοποιούνται παγκοσμίως. Το NET/ROM δημιουργήθηκε από τη Software 2000 και έγινε το πρότυπο το οποίο μιμήθηκαν και άλλοι. Πολλοί κόμβοι δικτύου σήμερα χρησιμοποιούν παρόμοιο αν όχι ίδιο σετ από εντολές. Μερικές τυπικές εντολές του NET/ROM οι οποίες είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση με ένα διακόπτη packet είναι οι: CONNECT, INFO, NODES, ROUTES και USERS. Στο NET/ROM δεν παρέχεται καμία καθοδήγηση όπως άλλα προγράμματα με την λίστα βοήθειας «H» ή το «?».

Η σύνδεση στον κόμβο με άλλους σταθμούς πραγματοποιείται με την εντολή «CONNECT (σήμα)» ή απλά «C (σήμα)», όπου (σήμα) είναι η κλήση στο σταθμό packet στον οποίο θέλουμε να συνδεθούμε και είναι στην εμβέλεια του κόμβου. Επειδή κάποιιοι σταθμοί δεν είναι στην εμβέλεια του τοπικού κόμβου το NET/ROM μαθαίνει και για τους άλλους κόμβους που μπορεί να φτάσει και επιτρέπει την σύνδεση με αυτούς. Για την εύρεση άλλων κόμβων που μπορεί να φτάσει ο τοπικός σταθμός πατώντας την εντολή «NODES» μόλις γίνει η σύνδεση θα εμφανιστεί το ακόλουθο:

SEA: N7HWD-8 > Nodes:

| | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| BALDY: WB6VAC-8 | BOI: W7SC | BOISE: N7FYZ-8 | COE: KK7X-4 |
| ELN: N7JJU-8 | EVT: KA7VEE-8 | LSO: K7ZVV-8 | MCW: B7DOW-12 |
| MSO: W7DVK-5 | OLY: K7APT-8 | PDT: N7ERT-5 | PDX7: KA7AGH-8 |
| PTN: K7TPN- 8 | RLIMB: WORLI-2 | SALEM: AF7S-1 | SEAW: N8GNJ-8 |
| SPOKN: WB7NNF-8 | SVBBS: KA7RNX | TAC: W7DK-8 | YKM: K3GPJ-8 |

Με την εντολή «USERS» μπορεί να βρεθεί ποιος άλλος χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο κόμβο.

SEA: N7HWD-8 > NET / ROM Version 1.3 (662)

Uplink (W7MCU)

<- -> Downlink (W7MCU-15 WA7ZUE)

Circuit (SEAW: N8GNJ-8 KA7RZK)

Uplink («your callsign»)

Η εντολή IDEN στέλνει ένα packet αναγνώρισης από τον κόμβο που μπορεί να δώσει την τοποθεσία και την χρήση όπως φαίνεται παρακάτω:

SEA: N7HWD-8 > NORTHWEST AMATEUR PACKET RADIO ASSOCIATION

145.01 MHz, USER LAN, GRASS MTN.

Local BBS is N7HFZ

Η εντολή ROUTES παρέχει πληροφορίες δρομολόγησης για άλλους κόμβους τους οποίους μπορεί να φτάσει ο χρήστης.

6.6 Η πρώτη αληθινή σύνδεση

Για την πρώτη αληθινή σύνδεση με έναν σταθμό επιτυγχάνεται με την βοήθεια της εντολής MHEARD του DSP-1232 η οποία παρέχει μια λίστα από τους 18 πιο πρόσφατα σταθμούς που ακούστηκαν. Ο έλεγχος της λίστας αυτής γίνεται με τους δυο ακόλουθους τρόπους : α) Με την χρησιμοποίηση του εγχειριδίου προγράμματος της AEA PAKRATT. β) Με την χρησιμοποίηση τερματικού ή προγράμματος τερματικού στον υπολογιστή, γράφοντας <CTRL-C> για να βρεθεί ο χρήστης στην κατάσταση εντολών (cmd:) του DSP-1232. Μετά πληκτρολογώντας την εντολή MHEARD θα εμφανιστεί στην οθόνη κάτι παρόμοιο με το παρακάτω.

```
cmd: Mheard
..... N7GMF
..... K6RFK
..... SEA *
..... N7HWD-8 *
..... KD7NM *
..... N7ALW *
..... WA7GCI *
cmd:
```

Τα σήματα στη λίστα είναι οι σταθμοί που «άκουει» το DSP-1232 με τον πιο πρόσφατο πρώτο στη λίστα. Όπως στα ελεγχόμενα Packet, ο αστερίσκος (*) δείχνει ότι ο σταθμός «ακούστηκε»

απευθείας από το DSP-1232. Τα σήματα χωρίς αστερίσκο μεταδόθηκαν μέσω άλλου σταθμού, οπότε δεν μπορούν να συνδεθούν απευθείας. Για την σύνδεση επιλέγεται ένα από τους σταθμούς της λίστας που έχουν αστερίσκο. Αν το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται είναι της ΑΕΑ PAKRATT πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες για την σύνδεση σε διαμόρφωση Packet με το σήμα που επιλέχτηκε παραπάνω. Αν όμως χρησιμοποιείται τερματικό υπολογιστή ή πρόγραμμα που δεν είναι της ΑΕΑ, πληκτρολογώντας τα ακόλουθα «cmd: *** CONNECT (Call sign) <Enter>» θα επιτευχθεί η σύνδεση του DSP-1232 με το σταθμό (σήμα). Πατώντας το <Enter>, θα παρατηρηθεί ότι ανάβει το SEND LED και στην οθόνη θα εμφανιστεί «*** CONNECTED to (Call sign)» που σημαίνει ότι μόλις έγινε η σύνδεση με τον πρώτο σταθμό packet.

6.7 Προβλήματα σύνδεσης

Υπάρχουν και αρκετά προβλήματα στην σύνδεση του DSP-1232 με τον επιλεγμένο σταθμό. Όπως αν ο σταθμός με τον οποίο θέλει να συνδεθεί ο χρήστης είναι συνδεδεμένος με κάποιον άλλο τότε θα εμφανιστεί το μήνυμα : «*** BUSY from (Call sign) DISCONNECTED». Οπότε ή περιμένει λίγα λεπτά και προσπαθεί ξανά ή προσπαθεί να συνδεθεί με ένα διαφορετικό σταθμό από τη λίστα MHEARD. Αν ο μακρινός σταθμός δεν μπορεί να ακούσει ίσως να εμφανιστεί το ακόλουθο:

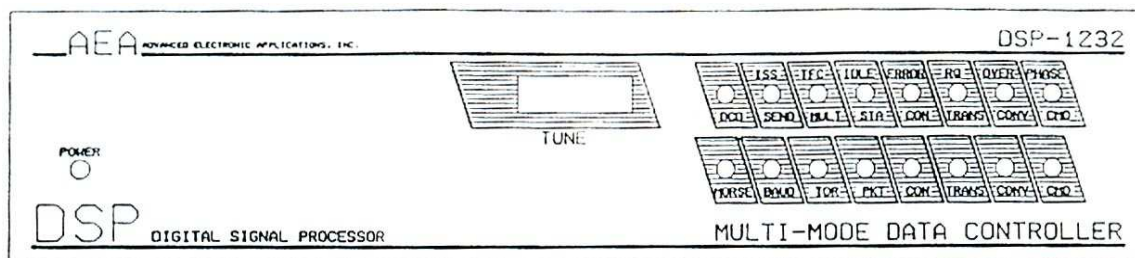
*** Retry count exceeded
*** DISCONNECT:

Πολλά διαφορετικά πράγματα μπορούν να προκαλέσουν αυτό να συμβεί. Μπορεί να είναι απλά το ότι ο σταθμός με τον οποίο προσπαθεί να συνδεθεί είναι έξω από την εμβέλεια του πομπού ή να συμβαίνει κάτι πιο σοβαρό, οπότε θα πρέπει να ελεγχθούν τα ακόλουθα :

- Αν λειτουργεί κανονικά το τεστ ανατροφοδότησης.
- Αν ο έλεγχος επιπέδου εξόδου AFSK του DSP-1232, το κέρδος του μικροφώνου και η απόκλιση έχουν ρυθμιστεί σωστά.
- Αν όλα τα καλώδια και οι συνδετήρες έχουν εγκατασταθεί σωστά.
- Αν η καταστολή και η ένταση του πομποδέκτη έχουν ρυθμιστεί για τοπικές συνθήκες.
- Αν ακολουθείται η σωστή διαδικασία για τη σύνδεση.
- Αν η εντολή «VHF» είναι στο «ON» για λειτουργία VHF/UHF.
- Αν έχει γίνει επαναφορά στις αρχικές συνθήκες στο DSP-1232 με την εντολή ή τον διακόπτη RESET πρέπει να επαναληφθεί η διαδικασία εισαγωγή Packet.
- Αν «άκουει» μόνο ένας σταθμός packets, ελέγχεται ο διαμορφωτής και ο πομπός αυτού του σταθμού καθώς επίσης και ο αποδιαμορφωτής και ο δέκτης του άλλου σταθμού.

6.8 Ενδείκτες κατάστασης και ρυθμών του DSP-1232

Η συσκευή του DSP-1232 περιλαμβάνει κάποιους ενδείκτες (LED) οι οποίοι καθορίζουν τις διάφορες λειτουργίες που μπορεί να βρίσκεται το modem αυτό καθώς και την κατάσταση του στην οποία μπορεί να βρίσκεται. Οι ενδείκτες κατάστασης του DSP-1232 αποτελούνται από 16 LED συνολικά. Η πάνω σειρά των 8 LED δείχνει την κατάσταση της τρέχουσας λειτουργίας (π.χ. CONnected). Η κάτω σειρά των 8 LED δείχνει την τρέχουσα διαμόρφωση (π.χ. PKT) και την κατάσταση του DSP-1232 (π.χ. Converse mode). Παρατηρείται λοιπόν ότι τα LED του μπροστινού πλαισίου του DSP-1232 δείχνουν την κατάσταση της μονάδας με μια ματιά, κάθε LED έχει σημειωθεί με ένα σύντομο όνομα.



Ενδείκτες μπροστινού μέρους του DSP-1232

Τα LED της πάνω σειράς δείχνουν δύο διαφορετικά πράγματα ανάλογα με την λειτουργία, όταν είναι σε ένα από τους ρυθμούς λειτουργίας AMTOR (ARQ, FEC MODE-L, και NAVTEX) ή όταν είναι σε packet. Η ακόλουθη περιγραφή αναλύει την λειτουργία κάθε LED της πάνω σειράς του μπροστινού πλαισίου όταν είναι σε λειτουργία packet.

| <u>ΟΝΟΜΑ</u> | <u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</u> | <u>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ LED</u> |
|--------------|---------------------|--|
| DCD | Data Carrier Detect | Ανάβει όταν λαμβάνονται σήματα δεδομένων. |
| SEND | Send | Ανάβει όταν είναι ενεργή η γραμμή PTT. |
| MULT | Multiple | Ανάβει όταν υπάρχουν πολλαπλές συνδέσεις. Αναβοσβήνει όταν η ενδιάμεση μνήμη είναι γεμάτη. |
| STA | Status | Ανάβει όταν έχει σταλεί packet το οποίο δεν έχει αναγνωριστεί ακόμα. Αναβοσβήνει όταν υπάρχουν μηνύματα MailDrop. |

Τα οχτώ LED της κάτω σειράς δείχνουν τον ρυθμό και την κατάσταση του DSP-1232. Το νόημα αυτών των LED είναι το ίδιο ανεξάρτητα από τον ρυθμό λειτουργίας. Τα ακόλουθα περιγράφουν την λειτουργία των LED της κάτω σειράς του μπροστινού πλαισίου όταν είναι σε λειτουργία packet.

| <u>ΟΝΟΜΑ</u> | <u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</u> | <u>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ LED</u> |
|--------------|------------------|--|
| MORSE | | Ανάβει όταν λειτουργεί σε Morse |
| BAUD | BAUDOT | Ανάβει όταν λειτουργεί σε Baudot |
| TOR | AMTOR | Ανάβει όταν ένας από τους ρυθμούς AMTOR περιλαμβάνει ARQ, FEC και NAVTEX |
| PKT | Packet | Ανάβει όταν λειτουργεί σε Packet |
| CON | Connected | Ανάβει όταν υπάρχει σύνδεση Packet |
| TRANS | Transparent | Ανάβει όταν είναι σε κατάσταση Transparent |
| CONV | Converse | Ανάβει όταν είναι σε κατάσταση Converse |
| CMD | Command | Ανάβει όταν είναι σε κατάσταση Command |

6.9 Αυτόματοι χαιρετισμοί και Λειτουργία Beacon

Μια άλλη δυνατότητα του DSP-1232 είναι η αποστολή ενός αυτόματου χαιρετισμού προς οποιοδήποτε σταθμό συνδεδεμένο με τον χρήστη. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ειδοποιηθεί οποιοσδήποτε ότι ο χρήστης είναι εκτός και να αφήσουν μήνυμα. Για την ενεργοποίηση του αυτόματου χαιρετισμού πληκτρολογείται το μήνυμα CTEXT και στην συνέχεια για να ενεργοποιηθεί το Connect Message θέτεται το CMSG στο ON.

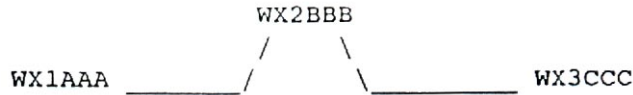
Επίσης το DSP-1232 μπορεί να στείλει ένα αυτόματο μήνυμα «beacon» σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ένα beacon μπορεί να στείλει ειδικές ανακοινώσεις ή να κάνει γνωστό στους άλλους ότι είμαστε στον αέρα. Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας beacon γίνονται τα ακόλουθα:

- Ρύθμιση του μηνύματος beacon με την εντολή BTEXT.
- Ρύθμιση του διαστήματος beacon με την χρήση της εντολής BEACON EVERY ή AFTER.
- Αποστολή ενός πλαισίου beacon στο μονοπάτι που δόθηκε στην εντολή UNPROTO.

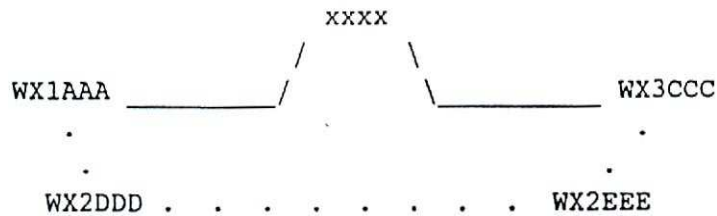
Στις πρώτες μέρες του packet το beacon ήταν χρήσιμο στο να δείχνει την παρουσία του χρήστη στο κανάλι packet. Με την εξάπλωση του packet πολλοί χρήστες κατάλαβαν ότι τα beacon εξάντλησαν τη χρήση τους και επενέβαιναν στην κυκλοφορία. Το beacon λοιπόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σκεπτόμενοι έχοντας υπόψη και τους άλλους.

6.10 Ψηφιοποιημένες λεπτομέρειες

Το DSP-1232 παρέχει και μια άλλη δυνατότητα στον χρήστη όταν επιθυμεί την σύνδεση με ένα σταθμό packet που είναι έξω από την απευθείας εμβέλεια του πομποδέκτη, χρησιμοποιώντας ένα ενδιάμεσο ψηφιοποιητή. Για την περιγραφή της ψηφιοποίησης αναλύεται ένα παράδειγμα.



Όταν ένα τρίτος σταθμός packet βρίσκεται στον αέρα και επιθυμούν και οι δύο να επικοινωνήσουν με τον σταθμό που είναι εντός της εμβέλειάς τους τότε ο τρίτος σταθμός μπορεί να αναμεταδώσει ή να ψηφιοποιήσει τα packets τους. Ο σταθμός WX1AAA θέλει να έχει ένα packet QSO με το WX3CCC. Ανάμεσα στους δυο σταθμούς παρατηρείται όμως η ύπαρξη ενός εμποδίου έτσι ώστε να μην υπάρχει απευθείας σύνδεση σε αυτούς. Ξέροντας όμως ότι υπάρχει ένας σταθμός packet στην κορυφογραμμή ο WX2BBB ο οποίος είναι εντός εμβέλειας με τον WX1AAA και με τον WX3CCC. Δίνεται εντολή στο DSP-1232 να αρχικοποίηση μια σύνδεση στο WX3CCC χρησιμοποιώντας το WX2BBB σαν ενδιάμεσο ψηφιοποιητή. Για την έναρξη της σύνδεσης αυτής πληκτρολογείται : «CONNECT W3CCC VIA WX2BBB». Αν ο WX2BBB έχει κλείσει το σταθμό του μπορεί να γίνει επικοινωνία με τον WX3CCC πηγαίνοντας γύρω από την κορυφή μέσω των WX2DDD και WX2EEE όπως φαίνεται στο σχήμα. Έτσι ώστε να πληκτρολογηθεί η εντολή σύνδεσης: CONNECT WX3CCC VIA WX2DDD, WX3EEE.



Τα σήματα κλήσης των ψηφιοποιητών πληκτρολογούνται με την ακριβή σειρά της σχεδιαζόμενης διαδρομής η οποία χρησιμοποιείται από τον αρχικό σταθμό προς τον σταθμό που επιθυμείται η σύνδεση. Μια διαδρομή μπορεί να οριστεί μέχρι οχτώ ενδιάμεσους σταθμούς, στην πράξη όμως η χρήση της ψηφιοποίησης δεν λειτουργεί πολύ καλά έτσι ώστε να αντικαθιστάται με την χρήση των διακόπτων δικτύου όπως ο NET/ROM. Μερικές φορές όμως είναι απαραίτητη η ψηφιοποίηση μέσω ενός ή δύο σταθμών.

Ένας packet σταθμός έχει την δυνατότητα να γίνει ψηφιοποιητής και για άλλους σταθμούς. Αυτό μπορεί γίνει αυτόματα όταν ο πομπός δεν χρησιμοποιείται και βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας έτσι ώστε άλλοι σταθμοί να τον χρησιμοποιούν σαν ψηφιοποιητή τους. Εάν δεν επιθυμείται η δυνατότητα αυτή μπορεί να απενεργοποιηθεί με την εντολή DFROM. Με την πληκτρολόγηση της εντολής MDIGI στο ON μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη άλλοι σταθμοί που χρησιμοποιούν τον αρχικό σταθμό σαν ψηφιοποιητή.

6.11 Παρακολούθηση άλλων σταθμών

Όταν δεν υπάρχει σύνδεση με ένα άλλο σταθμό και επιθυμείται η εμφάνιση των ειδών packet που υπάρχουν στην οθόνη, αυτό μπορεί να γίνει με την πληκτρολόγηση της εντολής MONITOR. Η εντολή «MONITOR» παίρνει αριθμητική τιμή από το «0» έως το «6». Κάθε μεγαλύτερος αριθμός προσθέτει περισσότερη λεπτομέρεια στην οθόνη. Η έννοια των αριθμών MONITOR είναι:

- 0 Η οθόνη είναι απενεργοποιημένη.
- 1 Φαίνονται μόνο μη αριθμημένα, μη συνδεδεμένα πλαίσια. Αυτή η ρύθμιση δείχνει τα Beacon αλλά όχι τους σταθμούς που είναι σε σύνδεση.
- 2 Φαίνονται επίσης τα αριθμημένα (I) πλαίσια. Αυτή η ρύθμιση χρησιμοποιείται στην οθόνη για την σύνδεση των συνομιλιών που βρίσκονται σε πρόοδο μέσα στο κανάλι.
- 3 Φαίνονται οι απαιτήσεις σύνδεσης («C») πλαισίων και αποσύνδεσης («D») των packets επιπρόσθετα με τα παραπάνω.
- 4 Αυτή είναι η προκαθορισμένη τιμή του DSP-1232. Φαίνονται επίσης αναγνωρίσεις μη αριθμημένων (UA) πλαισίων σύνδεσης και αποσύνδεσης.

- 5 Φαίνονται τα εποπτικά πλαίσια: δέκτης έτοιμος (RR), δέκτης μη έτοιμος (RN), απόρριψη (RJ) και απόρριψη πλαισίου (FR).
- 6 Φαίνονται οι ακολουθίες αριθμών των πλαισίων οθόνης και τα bit αποτελέσματος/τελικά.

Αν το DSP-1232 έχει ενεργοποιηθεί για να δεχτεί συνδέσεις από άλλους ενώ ο υπολογιστή είναι κλειστός, ρυθμίζεται η εντολή MONITOR στο 0 (μηδέν) και πληκτρολογείται <CTRL-S> για την κράτηση των δεδομένων. Ενώ όταν χρησιμοποιηθεί πρόγραμμα της ΑΕΑ εκτελείται αυτόματα η εντολή <CTRL-S> για τον χρήστη.

Δεν είναι απαραίτητη η κατανόηση όλων των πλαισίων packet για την λειτουργία του packet. Οι χρήστες packet πάντως θα πρέπει να κατανοήσουν ότι υπάρχουν πολλοί τύποι πλαισίων ελέγχου που δεν περιέχουν εκτυπώσιμα δεδομένα. Το DSP-1232 μπορεί να δείξει αυτά τα πλαίσια αλλά οι περισσότεροι χρήστες θέλουν να δουν πλαίσια με πληροφορίες. Για το λόγο αυτό η προκαθορισμένη εντολή COMMAND (4) δεν δείχνει όλα τα packet που άκουει το DSP-1232.

Υπάρχουν όμως και άλλοι τύποι πλαισίων AX.25 που χρησιμοποιούνται από διακόπτες δικτύου όπου το DSP-1232 δεν απεικονίζει κανονικά. Αυτά τα άλλα πλαίσια μπορούν να εμφανιστούν με την ρύθμιση της εντολής MPROTO στο ON. Μερικά από τα packet που φαίνονται με την MPROTO στο ON περιέχουν πληροφορίες που μπορεί να προκαλέσουν παρεμβολή με την οθόνη του τερματικού ή του υπολογιστή κάνοντάς τη να φαίνεται «αστεία». Για το λόγο αυτό η προκαθορισμένη θέση την εντολής MPROTO είναι στο OFF. Αν κάποια packet έχουν δυνατό ήχο αλλά δεν έχουν εικόνα μπορούν να φανούν βάζοντας την εντολή MONITOR στο 6 και την MPROTO στο ON. Μια άλλη εντολή η οποία μπορεί να είναι χρήσιμη είναι η εντολή WHYNOT. Όταν η WHYNOT είναι στο ON το DSP-1232 μπορεί να δείξει τον λόγο για τον οποίο δεν φαίνεται το κάθε packet. Η δυνατότητα για το πως αντιπροσωπεύεται κάθε packet μπορεί να δοθεί από την εντολή TRACE.

Όταν δεν υπάρχει σύνδεση με έναν άλλο σταθμό τότε η εντολή MONITOR που αναφέρθηκε παραπάνω προσδιορίζει ποια packet φαίνονται, στην περίπτωση όμως της ύπαρξης μιας σύνδεσης τα packet που θα φαίνονται προσδιορίζονται από την εντολή MCON. Η χρήση της εντολής αυτής δεν είναι συχνή επειδή οι περισσότεροι χρήστες ενοχλούνται από την προβολή δεδομένων των καναλιών όταν επικοινωνούν με ένα άλλο σταθμό, έτσι ώστε η προκαθορισμένη τιμή της να βρίσκεται στο 0. Αν όμως κάποιος χρήστης επιθυμούν να δουν την δραστηριότητα ενός καναλιού τότε πρέπει η εντολή MCON να τεθεί σε ένα κατάλληλο αριθμό MONITOR της παραπάνω λίστας.

Μερικά τερματικά και προγράμματα υπολογιστών είναι ευαίσθητα σε συγκεκριμένους χαρακτήρες που μπορεί να εμφανιστούν στα παρακολουθούμενα packet. Αυτό μπορεί να συμβεί αν ο κέρσορας στην οθόνη κινείται περιστασιακά σε περιεργα σημεία της οθόνης με αποτέλεσμα την εμφάνιση χαρακτήρων ελέγχου οι οποίοι παρεμβάλλονται στην οθόνη προκαλώντας παραμόρφωση. Για την λύση του προβλήματος αυτού παρέχεται η εντολή MFILTER με προκαθορισμένη τιμή 80 από το DSP-1232, η οποία εμποδίζει τους περισσότερους χαρακτήρες ελέγχου να παρεμβάλλονται στην οθόνη.

Όταν έχει γίνει παρακολούθηση στην δραστηριότητα ενός καναλιού για λίγο τότε μπορούν να επιλεγθούν οι σταθμοί που επιθυμείται να εμφανιστούν. Το DSP-1232 επιτρέπει αυτήν την δυνατότητα με τις εντολές Monitor-From (MFROM) και Monitor-TO (MTO). Επίσης υπάρχει δυνατότητα ειδοποίησης όταν ένας συγκεκριμένος σταθμός εκπέμπει στην συχνότητα του χρήστη με την εντολή MBELL. Οι εντολές αυτές δουλεύουν μαζί με τις εντολές MONITOR και MCON.

Η παρακολούθηση συγκεκριμένων σταθμών χωρίς την εμφάνιση των ονομάτων των σημάτων packet γίνεται με την εντολή MBX. Η εντολή αυτή επιτρέπει την επιλογή του σήματος ενός σταθμού ή ένα ζευγάρι σταθμών για παρακολούθηση χωρίς να εμφανιστούν τα ονόματα των packet. Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο όταν παρακολουθούνται μηνύματα για την κίνηση από ένα μεγάλο Packet Bulletin Board System (PBBS).

Για την αποτύπωση της ώρας καθώς και την εμφάνιση της ημερομηνίας στα παρακολουθούμενα packet πραγματοποιείται με την ρύθμιση της εντολής MSTAMP στο ON για την ώρα. Για την εμφάνιση της ημερομηνίας ρυθμίζεται η εντολή DAYSTAMP στο ON αν αρχικά έχει ρυθμιστεί το real-time ρολόι με την εντολή DAYTIME.

6.12 Συνδέσεις packet

Όταν το DSP-1232 βρίσκεται σε κατάσταση ON εισάγοντας το σήμα κλήσης για την έναρξη μιας σύνδεσης με την χρήση τερματικού ή υπολογιστή, ο καθένας μπορεί να συνδεθεί με τον χρήστη και εμφανίζεται ένα μήνυμα όπως : «*** CONNECTED TO N7GMF». Το μήνυμα αυτό δείχνει την έναρξη μια σύνδεσης packet στην οποία το DSP-1232 γυρίζει αυτόματα σε κατάσταση συνομιλίας έτσι ώστε ότι πληκτρολογείται να στέλνεται στον σταθμό με τον οποίο έχει συνδεθεί. Οι εντολές NEWMODE και NOMODE ελέγχουν πότε και πως αλλάζει το DSP-1232 από και προς την κατάσταση εντολών σε ανταπόκριση σύνδεσης και αποσύνδεσης του packet. Πιθανόν να μην χρειαστεί ποτέ να αλλάξουν αυτές οι ρυθμίσεις.

Μερικές φορές είναι χρήσιμη η ώρα που συνδέθηκε κάποιος με τον χρήστη καθώς και η ώρα αποσύνδεσης, αυτό γίνεται με την εντολή CONSTAMP στο ON. Επίσης για την ύπαρξη ειδοποίησης όταν κάποιος συνδεθεί στον χρήστη επιτυγχάνεται με την εντολή CBELL στο ON χτυπώντας το κουδούνι του τερματικού όταν ένας σταθμός συνδεθεί ή αποσυνδεθεί.

Οι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν ραδιοφωνικό packet για την αποστολή και την λήψη μηνυμάτων ή για συζήτηση με άλλους ερασιτέχνες. Οι χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται για την αποστολή ενός packet προσδιορίζονται με την εντολή SENDPAC η οποία προκαθορίζεται σε μια επιστροφή φορτίου (\$OD). Ο χαρακτήρας SENDPAC μπορεί να αλλάξει αλλά οι περισσότεροι βρίσκουν τα πλήκτρα Carriage Return ή Enter πιο σωστή επιλογή. Όμοια το DSP-1232 περιλαμβάνει την επιστροφή φορτίου στο packet που στέλνεται στους άλλους σταθμούς εφόσον αυτό κάνει για μια πιο φυσιολογική συζήτηση. Η εντολή ACRPACK (προκαθορισμένα στο ON) ελέγχει αυτή τη λειτουργία αλλά οι περισσότεροι δεν το αλλάζουν. Το DSP-1232 επίσης παρέχει την δυνατότητα της πρόσθεσης αυτόματων χαρακτήρων (\$OA) στα packet που στέλνονται σε άλλους. Αν συναντηθεί ένας σταθμός που λειοί ότι τα packet εκτυπώνονται πάνω από άλλα ίσως πρέπει να ρυθμιστεί η εντολή ALFPACK ή ILFPACK στο ON προσωρινά.

Αν χρειασθεί η ακύρωση της γραμμής ή όλου του packet που έχει εισαχθεί με ένα απλό πάτημα πλήκτρου, ο χαρακτήρας CANLINE (προκαθορισμένο<CTRL-X>) παρέχει την ακύρωση όλης της γραμμής όπου έχει γραφεί. Ενώ ο χαρακτήρας CANPAC (προκαθορισμένο<CTRL-Y>) διαγράφει όλο το packet όπου έχει εισαχθεί. Όταν μια γραμμή σβηστεί και επιθυμείται η επανεμφάνισή της γίνεται με την εντολή REDISPLAY (προκαθορισμένο<CTRL-R>) «επανεμφάνιση» στο DSP-1232. Ειδικά αν το BKONDEL είναι στο OFF τότε το DSP-1232 εμφανίζει την γραμμή που είχε σβηστεί και επίσης επιτρέπει την εμφάνιση όλων των packet που έχουν ληφθεί κατά την πληκτρολόγηση. Για την αποστολή πολλών γραμμών στο ίδιο packet πρέπει να συμπεριληφθεί το <CR> στο τέλος κάθε γραμμής. Μπορεί να συμπεριληφθεί οποιοσδήποτε χαρακτήρας σε packet βάζοντας σαν πρόθεμα τον χαρακτήρα PASS (προκαθορισμένο <CTRL-V>).

I was not at the meeting. (<CTRL-V><CR>)

What happened?

Χωρίς τον χαρακτήρα PASS το μήνυμα αυτό θα πάει σαν δύο packet. Βάζοντας σαν πρόθεμα στο πρώτο <CR> με <CTRL-V > θα σταλεί όλο σαν ένα packet ενώ συγκρατείται το <CR> σαν μέρος του κειμένου. Ο χαρακτήρας PASS είναι χρήσιμος και στην τυποποίηση μηνυμάτων κειμένου όπως το CTEXT.

6.13 TXDELAY και AUDELAY

Το DSP-1232 παρέχει ένα αριθμό ενσωματωμένων μετρητών που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του πρωτοκόλλου packet και του χρονισμό εκπομπής. Οι προκαθορισμένες τιμές έχουν ρυθμιστεί στο εργοστάσιο για να παρέχουν λογική απόδοση αλλά οι τιμές μπορεί να μην είναι κατάλληλες για την περιοχή. Οι πομποδέκτες ποικίλλουν στο χρόνο που χρειάζεται να αλλάξουν από τον δέκτη στον πομπό. Αν το DSP-1232 αρχίσει να στέλνει δεδομένα πριν ο πομπός είναι σε θέση να το κάνει, τα packet δεν θα ληφθούν σωστά στο άλλο άκρο. Το TXDELAY ελέγχει την καθυστέρηση ανάμεσα στο πόσο θα κρατήσει ο πομπός και τη στιγμή που το DSP-1232 θα αρχίσει να στέλνει δεδομένα. Η προκαθορισμένη τιμή είναι 30 ανταποκρίσεις σε ένα χρονικό διάστημα 300 mSec και δουλεύει με τους περισσότερους πομποδέκτες VHF/UHF FM. Με τους μοντέρνους πομποδέκτες το TXDELAY μπορεί να μειωθεί πράγμα το οποίο θα βελτιώσει την

λειτουργία του packet στην περιοχή. Για την βέλτιστη απόδοση του TXDELAY στο σταθμό του χρήστη θα ακολουθηθούν τα παρακάτω :

- Εύρεση ενός άλλου σταθμού για την πιο αξιόπιστη ψηφιοποίηση των σημάτων.
- Ρύθμιση της διαδρομής UNPROTO στο TEST μέσω του σήματος του σταθμού που μπορεί να ψηφιοποιήσει το σήμα του.
- Ρύθμιση της εντολής MONITOR στο 1.
- Μεταφορά στην κατάσταση CONVERSE και αποστολή μερικών packet πατώντας το πλήκτρο <Enter>.
- Μείωση του TXDELAY 5 μονάδες κάθε φορά που ο άλλος σταθμός ψηφιοποιεί ακόμα όλα τα UNPROTO packet του χρήστη. Με αποτέλεσμα εύρεσης μιας τιμής όπου ο άλλος σταθμός δεν μπορεί πια να αντιγράψει τα packet του χρήστη για να τα ψηφιοποιήσει.
- Έχοντας συμβεί αυτό θα πρέπει να αυξηθεί το TXDELAY μία ή δύο μονάδες κάθε φορά μέχρι ο άλλος σταθμός αρχίσει να ψηφιοποιεί ξανά όλα τα packet. Αυτή θα είναι η πιο κατάλληλη ρύθμιση για το TXDELAY.

Μόλις ρυθμιστεί το TXDELAY θα πρέπει να ρυθμιστεί η καθυστέρηση ήχου (AUDELAY). Η προκαθορισμένη τιμή του AUDELAY είναι 2 ανταποκρίσεις σε ένα χρονικό διάστημα 20 msec και πρέπει πάντα να είναι μικρότερο από το TXDELAY περίπου στο 1/2 του.

Αν και δεν είναι κοινό, το packet μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω επαναληπτών φωνής. Όταν στέλνονται packets μέσω ενός επαναλήπτη ήχου απαιτείται μια μεγαλύτερη καθυστέρηση από ότι συνήθως χρειάζεται για απευθείας επικοινωνία. Η εντολή AXDELAY προσθέτει περισσότερη καθυστέρηση στο DSP-1232 έτσι ώστε ο επαναλήπτης να μπορεί να σταθεροποιηθεί. Η εντολή AXHANG θέτει τον χρόνο που υποθέτει ότι χρειάζεται το DSP-1232 για την διακοπή του επαναλήπτη.

6.14 Βασικά πρωτοκόλλου packet

Για μια σωστή επικοινωνία packet μεταξύ δυο ή και περισσότερων σταθμών χρειάζεται η χρήση του πρωτοκόλλου packet AX.25. Δεν χρειάζεται η γνώση του πρωτοκόλλου για την χρήση packet αλλά βοηθάει στην κατανόηση των παραμέτρων του. Παρέχονται διάφορες δυνατότητες στο πρωτόκολλο αυτό, όπως ο κώδικας ελέγχου σφαλμάτων CRC ο οποίος περιλαμβάνεται σε όλα τα packet. Για να επιτρέψει στους ερασιτέχνες να στέλνουν μηνύματα beacon και να καλούν CQ, το πρωτόκολλο AX.25 έχει την δυνατότητα να στέλνει packet τα οποία προορίζονται να τα δουν περισσότεροι από ένας σταθμός packet. Εφόσον όλα τα packet πρέπει να έχουν ένα "σήμα" προορισμού, το DSP-1232 στέλνει packet που δεν είναι στο πρωτόκολλο στο σήμα για CQ. Αυτό μπορεί να αλλαχθεί με την εντολή UNPROTO αλλά στους περισσότερους αρέσει αυτό αφού κάνει εύκολη την κλήση στο CQ. Όταν γίνει σύνδεση σε ένα σταθμό το πρωτόκολλο packet AX.25 εξασφαλίζει ότι ο σταθμός με τον οποίο είμαστε συνδεδεμένοι λαμβάνει όλα τα packet που στέλνουμε. Επίσης το πρωτόκολλο εξασφαλίζει την λήψη όλων των packet που στέλνει ένας σταθμός σε εμάς.

Όταν το DSP-1232 στείλει ένα packet σ' ένα συνδεδεμένο σταθμό, περιμένει ένα packet αναγνώρισης (ACK) από τον άλλο σταθμό για να βεβαιώσει ότι έλαβε το packet. Το πρωτόκολλο packet AX.25 θα επανεκπέμψει αυτόματα (RETRY) packet όταν δεν λαμβάνει επιβεβαίωση από το άλλο άκρο της σύνδεσης σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Η εντολή FRACK (Frame ACKnowledge time) θέτει το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί πριν ο σταθμός αρχίσει να επανεκπέμψει το σήμα.. Η εντολή RETRY θέτει το μέγιστο αριθμό επανεκπομπών πριν ο σταθμός που εκπέμπει τερματίσει τη σύνδεση (DISCONNECT). Ο μετρητής TRIES παρακολουθεί τις επανεκπομπές που συμβαίνουν στο τρέχον packet.

Τα packet στέλνονται είτε όταν πατηθεί το πλήκτρο <Enter> ή όταν επιτευχθεί το μέγιστο μέγεθος για το packet. Το προκαθορισμένο μέγιστο μέγεθος για το packet είναι 128 χαρακτήρες και ρυθμίζεται με την εντολή PACLEN. Όταν στέλνονται μεγάλες ποσότητες δεδομένων η τιμή αυτή μπορεί να αυξηθεί μέχρι το 256. Όταν οι καταστάσεις είναι ανεπαρκείς ή το κανάλι έχει συνωστισμό όπως στα HF η τιμή αυτή πρέπει να μειωθεί στο 64 ή λιγότερο. Το πρωτόκολλο packet επιτρέπει να σταλούν σε μία εκπομπή περισσότερα από ένα πλαίσια. Η προκαθορισμένη τιμή του είναι το 4 και ρυθμίζεται με την εντολή MAXFRAME. Όταν οι συνθήκες είναι καλές

μπορούν να σταλούν 7 πλαίσια για να επιταχυνθεί η μεταφορά δεδομένων. Όταν οι συνθήκες είναι ανεπαρκείς ή το κανάλι έχει συνωστισμό το MAXFRAME πρέπει να μειωθεί σε μόνο 1 πλαίσιο.

6.15 Μείωση λαθών μέσω αποφυγής συγκρούσεων

Αν κάθε σταθμός packet μπορούσε να ακούσει όλους τους άλλους θα υπήρχαν πολύ λίγες «συγκρούσεις» καθώς οι σταθμοί εκπέμπουν την ίδια στιγμή. Εφόσον το packet λειτουργεί μέσω πομποδέκτη υπάρχουν συχνά πολλοί σταθμοί στην ίδια συχνότητα που δεν μπορούν να ακούσουν ο ένας τον άλλο. Η πρώτη προσπάθεια για την αποφυγή συγκρούσεων ήταν μέσω των μετρητών DWAIT και RESPTIME. Ο DWAIT υποχρεώνει να γίνει μια καθυστέρηση στον χρόνο εκπομπής σε όλα τα packet εκτός των ψηφιοποιημένων πλαισίων. Ο μετρητής βοηθούσε αλλά τα packet εξακολουθούσαν να έχουν συγκρούσεις. Μετά προστέθηκε ο μετρητής RESPTIME για να βοηθήσει στην μεταφορά αρχείων. Όμως έπρεπε να γίνουν περισσότερα για να μειωθούν οι συγκρούσεις. Μια άλλη προσπάθεια για τη μείωση των συγκρούσεων ήταν η εισαγωγή του πρωτοκόλλου AX.25 έκδοση 2. Στα VHF σχεδόν όλοι χρησιμοποιούν την 2^η έκδοση η οποία ελέγχεται με την εντολή AX25L2V2 (προκαθορισμένη θέση στο ON). Αυτό βοηθάει στα VHF αλλά μερικοί χρήστες HF packet θέτουν την εντολή αυτή στο OFF. Μια άλλη μέθοδος αναμονής τυχαίας εκθετικής κατανομής η οποία ονομάζεται P-persistent CSMA. Όταν η εντολή PPERSIST είναι στο ON (προκαθορισμένο) το DSP-1232 χρησιμοποιεί τον αριθμό που έχει οριστεί με την εντολή PERSIST και την τιμή του χρόνου που έχει οριστεί με την εντολή SLOTTIME για πιο τυχαία κατανομή στον χρόνο αναμονής εκπομπής. Αυτό είναι πιο αποτελεσματικό από τη χρήση του χρόνου DWAIT.

6.16 CHECK και RELINK

Όταν κάποιος συνδεθεί με τον χρήστη και στην συνέχεια αφού λάβει τα packet τα οποία του έχουν σταλεί κλείσει κάποια στιγμή το TNC του, δείχνει ότι δεν επιθυμεί άλλο να μείνει συνδεδεμένος με αυτόν. Ο προσδιορισμός του χρόνου στο πόσο θα περιμένει το DSP-1232 πριν εξετάσει την σύνδεση για το αν έχουν σταλεί ή ληφθεί δεδομένα καθορίζεται από τον μετρητή CHECK Όταν λήξει ο χρόνος του μετρητή CHECK η εντολή RELINK ρυθμίζει τι θα συμβεί μετά. Όταν η εντολή RELINK βρίσκεται OFF, το DSP-1232 αλλάζει σε κατάσταση αποσύνδεσης. Ενώ αν είναι ON το DSP-1232 επιχειρεί να επανασυνδεθεί με έναν σταθμό.

6.17 Λειτουργία πολλαπλών συνδέσεων

Εφόσον ένα ραδιοφωνικό packet παρέχει την δυνατότητα σε πολλούς σταθμούς να μοιραστούν το ίδιο κανάλι μπορούν να συμβούν πολλά QSO την ίδια στιγμή. Λόγω αυτής της ικανότητας του packet δεν υπάρχει λόγος να μην μπορεί να συνδεθεί σε περισσότερους από ένα σταθμούς ταυτόχρονα. Η δυνατότητα της σύνδεσης με πολλούς σταθμούς ταυτόχρονα είναι ένα σημαντικό ακόμα χαρακτηριστικό του DSP-1232. Το οποίο παρέχει 10 λογικά κανάλια packet στα οποία μπορεί να γίνει η σύνδεση ταυτόχρονα όπου κάθε λογικό κανάλι μπορεί να υποστηρίξει μια σύνδεση με ένα άλλο σταθμό packet. Μια λειτουργία πολλαπλών συνδέσεων είναι παρόμοια με μια πολλαπλή γραμμή τηλεφωνική αυτόματης αναμονής γιατί όταν υπάρχει σύνδεση με πολλούς σταθμούς λαμβάνεται αυτόματα οτιδήποτε στέλνεται στον χρήστη. Έχοντας επιλέξει το κατάλληλο κανάλι (όπως θα γινόταν αν επιλεγόταν το πλήκτρο για την κατάλληλη γραμμή στο τηλέφωνο) για την αποστολή δεδομένων σε ένα συγκεκριμένο σταθμό.

Για την επιλογή του κατάλληλου καναλιού που θα χρησιμοποιηθεί προσδιορίζεται ένας χαρακτήρας αλλαγής καναλιού ο οποίος δίνει σήμα στο DSP-1232 για την επαναφορά στο κείμενο εκπομπής. Αυτός ο ειδικός χαρακτήρας προσδιορίζεται με την εντολή CHSWITCH και πρέπει να είναι κάποιος μη-χρησιμοποιούμενος σε κείμενα συνομιλίας όπως η κάθετος «|» (\$7C) ή το «~» (\$7E). Η εισαγωγή της κάθετου «|» σαν χαρακτήρας CHSWITCH γίνεται στην κατάσταση εντολών του DSP-1232 πληκτρολογώντας «CHSWITCH \$7C <Enter>».

Το DSP-1232 ανταποκρίνεται με τα ακόλουθα:

CHSWitch was \$00

CHSWitch now \$ 7C (I)

Έχοντας υπόψη ότι η αρίθμηση των 10 καναλιών είναι από 0-9, εισάγοντας τον χαρακτήρα CHSWITCH ακολουθούμενος από το νούμερο που επιθυμείται μπορεί να επιτευχθεί η αλλαγή των λογικών καναλιών packet του DSP-1232 κατά βούληση. Η ρύθμιση όμως του χαρακτήρα CHSWITCH παρέχει μόνο την δυνατότητα πολλαπλών εξερχόμενων συνδέσεων. Αν επιθυμείται και η ύπαρξη πολλαπλών εισερχόμενων συνδέσεων αυτό μπορεί να γίνει με την ρύθμιση της παραμέτρου USERS όπου η τιμή της πρέπει να είναι μεγαλύτερη από ένα (1) δείχνοντας πόσοι άλλοι χρήστες μπορούν να συνδεθούν με τον χρήστη ταυτόχρονα.

Μερικές φορές η λειτουργία πολλαπλών συνδέσεων μπορεί να μπερδέψει για το ποιος είναι συνδεδεμένος σε ποιο κανάλι. Θα πρέπει τότε να ρυθμιστεί η εντολή CHCALL στο ON για την εμφάνιση του σήματος του σταθμού που είναι συνδεδεμένο με τον χρήστη σε ένα συγκεκριμένο κανάλι. Αν επιθυμείται να ελεγχθεί η κατάσταση του καναλιού καθώς και όλων των άλλων καναλιών packet που υπάρχουν μπορεί να γίνει με την χρήση της εντολής CSTATUS. Για την επίγνωση του πότε υπάρχει σύνδεση σε περισσότερους από ένα σταθμούς, ενεργοποιείται το MULT LED στο μπροστινό πλαίσιο του DSP-1232. Αν το MULT LED αναβοσβήνει αυτό δηλώνει ότι ο καταχωρητής λήψης του DSP-1232 είναι πλήρης και δεν μπορεί να δεχτεί παραπάνω εισερχόμενα δεδομένα

6.18 Λειτουργία HF packet

Πριν την λειτουργία ενός HF packet πρέπει να βρεθεί η δραστηριότητα του στην μπάνα των ερασιτεχνών. Οι περισσότερες λειτουργίες packet HF βρίσκονται στην μπάνα ερασιτεχνών των 20 μέτρων ξεκινώντας από τα 14.103 MHz και κάθε 2 kHz και μετά μέχρι τα 14.111MHz. Σημειώνοντας ότι τα 14.103 MHz είναι η συχνότητα κλήσης του HF packet και ένα καλό σημείο για ξεκίνημα. Οι υψηλότερες συχνότητες όπως 14.109 και 14.111 χρησιμοποιούνται πιο πολύ από τα συστήματα HF PBBS και δεν είναι καλά σημεία για εύρεση QSO. Οι προκαθορισμένες παράμετροι για το packet έχουν ρυθμιστεί για λειτουργία VHF packet οπότε πρέπει να αλλαχθούν για λειτουργία HF packet. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι παράμετροι που πρέπει να ρυθμιστούν διαφορετικά για HF και VHF packet λειτουργία. Αν η λειτουργία είναι σε HF packet πρέπει να σημειωθούν αυτοί οι παράμετροι και να αλλαχθούν ανάλογα.

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Recommended | Defaults, 1200 |
| <u>300 baud HF packet</u> | <u>baud VHF packet</u> |
| SLOTTIME 12 | SLOTTIME 30 |
| PACLEN 64 ή λιγότερο | PACLEN 128 |
| MAXFRAME 1 | MAXFRAME 4 |
| FRACK 8 | FRACK 5 |
| VHF OFF | VHF ON |
| HBAUD 300 | HBAUD 1200 |
| MODEM 10 | MODEM 12 |

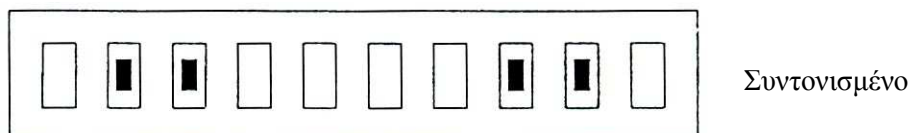
Σημειώνοντας ότι ο αριθμός modem HF (VHF OFF) είναι δεσμευμένος με την εντολή QHPACKET και ο αριθμός modem VHF (VHF ON) είναι δεσμευμένος με την εντολή QVPACKET. Η θύρα ρυθμού μετάδοσης δεδομένων HBAUD είναι δεσμευμένη από τον επιλεγμένο αριθμό modem. Όταν επιλέγεται η λειτουργία HF packet θέτοντας το VHF στο OFF, το modem και ο ρυθμός μετάδοσης (HBAUD) επιλέγονται αυτόματα. Το modem που επιλέγεται για λειτουργία HF μπορεί να ρυθμιστεί με την εντολή QHPACKET. Αυτό είναι βολικό αφού επιτρέπει την αλλαγή του modem και του ρυθμού HBAUD μαζί με μια μόνο εντολή. Επίσης πρέπει να τεθεί η εντολή MONITOR στο 6 όταν συντονιζόμαστε στους πρώτους μας σταθμούς HF packet.

6.19 Συντονίζοντας σταθμούς στο HF packet

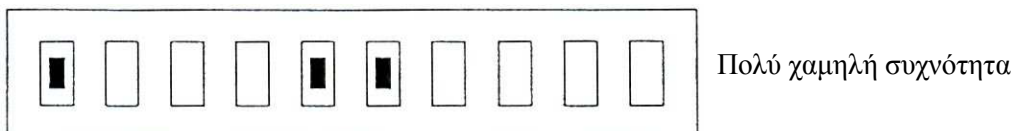
Ίσως το πιο δύσκολο πράγμα για την λειτουργία HF packet είναι η σιγουριά ότι ο σταθμός είναι συντονισμένος σωστά και παραμένει συντονισμένος. Για τον συντονισμό σταθμών σε HF packet πρέπει πρώτα απ' όλα να γίνει η ρύθμιση στον δέκτη HF (ή πομποδέκτη) στο χαμηλότερο επίπεδο πλευρικών (LSB) και επίσης η ρύθμιση του ήχου σε ένα ήρεμο επίπεδο. Εκτός αν έχει

συνδεθεί το DSP-1232 μέσω των απευθείας γραμμών σχηματισμού FSK.. Εφόσον το HF packet χρησιμοποιεί μετατόπιση συχνότητας 200 Hz για την αποστολή δεδομένων (2110/2310 Hz), η ακρίβεια στο συντονισμό είναι πολύ σημαντική. Μια απόκλιση από τη συχνότητα ακόμα και της τάξης των 20 Hz μπορεί να προκαλέσει σημαντική διαφορά στην ικανότητα του DSP-1232 να αντιγράψει σταθμούς packet.

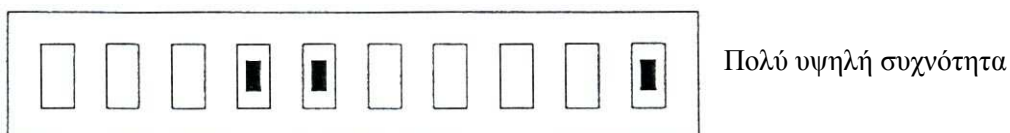
Για την ύπαρξη λοιπόν σωστού συντονισμού πρέπει να ελεγχθούν κάποιες ρυθμίσεις : Ο HF δέκτης πρέπει να είναι είτε στο LSB ή στο FSK εξαρτώμενο από τη ρύθμιση του DSP-1232, ρύθμιση οποιονδήποτε ελέγχων IF-Shift και Passband-Tuning στο μέσο ή στη θέση OFF, συντονισμός του δέκτη στα 14.103 MHz (ή κάποια άλλη συχνότητα ότι υπάρχει δραστηριότητα HF packet) όπου ακούγονται τα packet, ρύθμιση στο κουμπί συντονισμού του δέκτη αργά μέχρι την εμφάνιση ένδειξη συντονισμού του DSP-1232 όπως φαίνεται παρακάτω.



Όταν ο δείκτης συντονισμού είναι όπως τον παρακάτω, τότε η ακουστική συχνότητα από το ηχείο είναι πολύ χαμηλή στο να αντιγραφούν packet από το DSP-1232. Πρέπει λοιπόν να γίνει η ρύθμιση του VFO αργά μέχρι η συχνότητα να είναι ψηλότερη.



Αν τώρα ο δείκτης συντονισμού είναι όπως τον παρακάτω, αυτό δείχνει ότι η ακουστική συχνότητα από το ηχείο είναι πολύ υψηλή ώστε το DSP-1232 να μπορεί να αντιγράψει packet. Πρέπει να ρυθμιστεί το VFO αργά μέχρι η συχνότητα να γίνει χαμηλότερη.



Τέλος πρέπει να ρυθμιστεί η ένταση στο δέκτη ώστε να ενεργοποιείται το DCD LED όταν υπάρχει λήψη ενός σωστά συντονισμένου packet με την σιγουριά ότι το DCD LED απενεργοποιείται όταν δεν υπάρχουν σήματα packet στην συχνότητα. Με την πραγματοποίηση όλων των παραπάνω επιτυγχάνεται ένας σωστά συντονισμένος σταθμός. Μετά τον επιτυχή συντονισμό ενός σταθμού packet μπορούν να εμφανιστούν σταθμοί HF packet στην οθόνη.

6.20 Βγαίνοντας στον αέρα

Πριν πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε εκπομπή πρέπει να ρυθμιστεί το DSP-1232 για SSB πομπό καθώς επίσης και η ρύθμιση του επίπεδου AFSK και του κέρδους του μικροφώνου του πομπού να είναι σωστή, διαφορετικά δεν θα μπορούν σταθμοί να αντιγράψουν packet. Εκτός αυτών πρέπει επίσης ο πομπός και η κεραία να συντονιστούν και να προσαρμοστούν στην μπάντα και τη συχνότητα λειτουργίας που θα χρησιμοποιηθεί.

Στα HF παρέχονται δύο τρόποι για την συνομιλία με ένα άλλο σταθμό. Ο ένας είναι ότι μπορούν να εξεταστούν όλα τα packet τα οποία φαίνονται στην οθόνη (ή στην λίστα MHEARD) και να επιλεγεί αυτό που επιθυμείται για να συνδεθεί με τον χρήστη. Ο δεύτερος τρόπος καλεί ένα σταθμό με την βοήθεια του «Call CQ». Με οποιονδήποτε τρόπο και αν επιλεγθεί μια εκπομπή πρέπει να είναι γνωστό ότι στα HF packet τα πράγματα συμβαίνουν πολύ πιο αργά απ' ότι στα VHF packet. Στα HF packet χρειάζεται υπομονή και προσεκτικός συντονισμός για την σωστή χρησιμοποίησή τους.

6.21 Επιλογή και Φόρτιση Modem

Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα modem μόνο για λειτουργία packet τα οποία παρέχει το DSP-1232 με την εντολή DIRECT(ory). Για την εμφάνιση όλων αυτών των διαθέσιμων modem πληκτρολογώντας την εντολή DIR το DSP-1232 ανταποκρίνεται δείχνοντας τα modem: (920723)

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1: RTTY/TOR 170: 2125/2295 | 2: RTTY/TOR 170: 1445/1275 |
| 3: RTTY/TOR 425: 2125/2550 | 4: RTTY/TOR 850: 2125/2975 |
| 10: Packet 300 bps HF 2110/2310 | 11: Packet 300 bps HF 1460/1260 |
| 12: Packet 1200 bps VHF | 13: Packet 1200 bps PACSAT |
| 14: Packet 1200 bps PSK | 15: Packet 2400 bps V.26B |
| 16: Packet 4800 bps PACSAT | 17: Packet 4800 bps V.26B |
| 18: Packet 9600 bps FSK K9NG/G3ruh | 40: Morse 750 Hz |
| 41: Analog FAX HF | 42: Analog FAX APT |
| 43: Analog SSTV | 44: DSP data 400 bps OSCAR-13 |
| 45: RRTY/TOR 1200 bps ASCII ORCAR-11 | 46: DSP data 400 Spectrum |
| 50: Packet 1200 bps MSK | 51: Packet 2400 bps MSK |
| 52: Packet 9600 bps G3RUH UO22 eq | |

cmd:

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε modem από την παραπάνω λίστα φορτώνοντας το με την εντολή MODEM και τον αντίστοιχο αριθμό του.

6.22 Προχωρημένη λειτουργία packet

Το DSP-1232 παρέχει επιπλέον εντολές και χαρακτηριστικά τα οποία δεν χρησιμοποιούνται για καθημερινές συνδέσεις συζητήσεων. Καθώς όμως θα υπάρξει περισσότερη εξοικείωση με το packet, μερικά από αυτά τα χαρακτηριστικά θα γίνουν σημαντικά στον χρήστη.

Ένα από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η κατάσταση TRANSPARENT η οποία επιτρέπει οποιοδήποτε δυαδικό χαρακτήρα των 8-bit να σταλεί από τον packet σταθμό. Συνήθως η κατάσταση χρησιμοποιείται για την μεταφορά δυαδικών δεδομένων καθώς και για φακέλους προγραμμάτων προς και από άλλους σταθμούς. Στην κατάσταση TRANSPARENT συστήνεται η χρησιμοποίηση έλεγχου ροής HARDWARE είναι διαθέσιμος και ο SOFTWARE έλεγχος ροής με την βοήθεια των εντολών TRFLOW και TXFLOW.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι η δυνατότητα του DSP-1232 αναγνώρισης πλαισίων UI με την βοήθεια ενός πεδίου προορισμού το «QRA» το οποίο ανταποκρίνεται στέλνοντας ένα packet ID. Αυτό είναι χρήσιμο για νέους χρήστες στην περιοχή που ψάχνουν άλλους σταθμούς packet να μιλήσουν. Για την απενεργοποίηση αυτού του χαρακτηριστικού και την παραμονή του χρήστη ως ανώνυμος, ρυθμίζεται το User BIT 22 στο OFF (UBIT 22 OFF). Αν επιθυμείται η εμφάνιση του διαθέσιμου χρήστη στην περιοχή, αυτό μπορεί να ρυθμιστεί θέτοντας το μονοπάτι UNPROTO στο QRA και στέλνοντας ένα packet. Μέσα σε 1 έως 16 δευτερόλεπτα άλλοι σταθμοί θα πρέπει να ανταποκριθούν στην απαίτηση QRA στέλνοντας ένα δικό τους packet ID από μόνοι τους.

Ένα μεγάλο μέρος της λειτουργίας packet επιτυγχάνεται με Half-Duplex πομποδέκτες οι οποίοι εκπέμπουν και λαμβάνουν αλλά όχι ταυτόχρονα. Με την χρήση ξεχωριστού πομπού και δέκτη το οποίο χρησιμεύει στην δορυφορική λειτουργία ίσως πρέπει να χρησιμοποιηθεί η εντολή FULLDUP του DSP-1232 με την οποία γίνεται ταυτόχρονη εκπομπή και λήψη.

Όταν το DSP-1232 χρησιμοποιείται σαν ο πρωτεύων ψηφιοποιητής στην περιοχή με την ενεργοποίηση της εντολής HID γίνεται αυτόματη αναγνώριση του σταθμού.

Αν και η χρήση του είναι σπάνια το DSP-1232 έχει μια είσοδο για πληροφορία SQUELCH από ένα πομποδέκτη στους συνδετήρες RADIO. Αυτή η είσοδος χρησιμοποιείται και ρυθμίζεται αν το κανάλι packet πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από κοινού με λειτουργία ομιλίας.

Αν χρειαστεί να αποκλειστούν σταθμοί επειδή ο χρήστης επιθυμεί να συνδεθεί με συγκεκριμένους σταθμούς ή δεν επιθυμεί την σύνδεση με αυτούς, αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας την εντολή CFROM.

Σε αυτήν την περίπτωση ο μη Lite σταθμός παρατηρεί τα μη στάνταρ bytes που ακολουθούν το byte ελέγχου αλλά δεν στέλνει καθόλου ανταπόκριση. Αν εμφανιστεί αυτό τίθεται η εντολή LITE στο OFF και ξαναγίνεται προσπάθεια σύνδεσης με έναν απομακρυσμένο σταθμό. Δεν δημιουργούνται αρνητικές επιπτώσεις από αυτό αλλά ή διαφάνεια με το πρότυπο(Standard) AX.25 χάνεται όταν ο σταθμός που λαμβάνει δεν αναγνωρίζει μια απαίτηση σύνδεσης με ένα Packet Lite με κάποιο τρόπο.

Αν χρησιμοποιηθούν σταθμοί όπως TCP/IP, NET-ROM και DRSI αγνοείται μια απαίτηση σύνδεσης ενός Packet Lite για τον λόγο ότι αυτοί οι σταθμοί βρίσκονται στα VHF οπότε η εντολή LITE πρέπει να βρίσκεται στο OFF σε αυτήν την περίπτωση.

6.25 Προέκταση Packet Meteor Scatter

Μια άλλη προέκταση του πρωτοκόλλου packet προστίθεται για εργασία διαχωρισμού meteor η οποία επιτρέπει την πραγματοποίηση μια σύνδεσης packet Master/Slave. Με την χρησιμοποίηση της προέκτασης αυτής μειώνεται η πιθανότητα των ταυτόχρονων εκπομπών και από τις δύο πλευρές μιας σύνδεσης packet πάνω από ένα μονοπάτι διαχωρισμού meteor. Η ενεργοποίηση αυτού του πειραματικού πρωτοκόλλου γίνεται θέτοντας το User BIT 18 στο ON (UBIT 18 ON). Όταν το UBIT 18 είναι στο ON (η προκαθορισμένη του τιμή είναι στο OFF) ο σταθμός packet που ξεκινάει μια σύνδεση packet θα γίνει ο σταθμός Master και ο σταθμός που αναγνωρίζει τη σύνδεση θα γίνει ο σταθμός Slave. Μόλις επιτευχθεί μία σύνδεση Meteor Scatter, ο σταθμός Master στέλνει διαρκώς είτε πλαίσια πληροφοριών (I-πλαίσια) ή θα προωθεί πλαίσια περιμένοντας επιβεβαίωση από τον σταθμό Slave. Για το λόγο αυτό ο σταθμός Master στέλνει συνεχώς packet ακόμα και αν όλα τα I- πλαίσια έχουν επιβεβαιωθεί. Ο σταθμός Slave δεν στέλνει τίποτα ούτε καν I-πλαίσια μέχρι την λήψη ενός πλαισίου προώθησης από τον Master. Ο σταθμός Slave στέλνει ένα I-πλαίσιο στον Master μόνο αφού λάβει ένα πλαίσιο επιβεβαίωσης.

Ο χρονισμός packet του σταθμού Master είναι κρίσιμος για σωστή λειτουργία Meteor Scatter. Σε μια κανονική σύνδεση packet AX.25 ο χρονιστής FRACK μετράει αντίστροφα μέχρι να φτάσει το μηδέν και μετά ξαναστέλνει ένα πλαίσιο προώθησης. Ο χρονιστής FRACK πάντως μετράει σε μονάδες δευτερολέπτων και απαιτείται μια πιο μεγάλη ανάλυση χρόνου για εργασία Meteor Scatter. Προστέθηκε ένας νέος χρονιστής που ονομάζεται FRICK και μετράει σε βήματα των 10 mSec. Ο χρονιστής FRICK μπορεί να ρυθμιστεί από το 0 (απενεργοποιημένος) μέχρι το 250 που αντιστοιχεί σε χρόνο 2,5 Seconds.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Λειτουργία MailDrop

Η λειτουργία MailDrop του DSP-1232 είναι ένα προσωπικό ταχυδρομικό κουτί που χρησιμοποιεί ένα υποσύνολο των ευρέως γνωστών εντολών WORLI/WA7MBL packet BBS όπου με την βοήθεια αυτών επιτρέπεται η αυτόματη λήψη και αποστολή μηνυμάτων. Το MailDrop λειτουργεί με τις μεθόδους Packet και AMTOR και μπορεί να προσπελασθεί και από τις δύο ραδιοφωνικές θύρες, αν και όχι στιγμιαία, έτσι ώστε η κίνηση των μηνυμάτων να γίνεται από Packet σε AMTOR και αντίστροφα. Όταν το MailDrop ενεργοποιηθεί και υπάρχει σύνδεση ενός απομακρυσμένου σταθμού σε μέθοδο Packet ή AMTOR στο DSP-1232 τότε το MailDrop μπορεί να αφήνει μήνυμα για τον χρήστη ή να διαβάζει μηνύματα από αυτόν. Η πραγματοποίηση αυτής της δυνατότητας γίνεται ρυθμίζοντας την παράμετρο 3RDPARTY στο ON όπου οποιοσδήποτε σταθμός τότε μπορεί να αφήνει μηνύματα για οποιονδήποτε άλλο σταθμό. Μια άλλη δυνατότητα όπου μπορεί να παρέχει το MailDrop επίσης είναι η υποστηρίζει της προώθησης και αντίστροφης προώθησης των μηνυμάτων Packet αν συντονιστεί σωστά με ένα τοπικό πλήρης υπηρεσίας (full service) BBS. Η ιεραρχική διευθυνσιοδότηση των μηνυμάτων υποστηρίζεται για την απλοποίηση της δρομολόγησης καθώς και για εθνική και για διεθνή κίνηση.

Για την χρήση του MailDrop υπάρχουν διαθέσιμα σχεδόν 18K της RAM. Το διάστημα RAM προσδιορίζεται δυναμικά για την δυνατότητα αποθήκευσης όσων μηνυμάτων επιθυμούνται μέχρι την συμπλήρωση όλη της μνήμη. Αν χρησιμοποιηθούν και τα 18K bytes από τη RAM τότε το MailDrop εμφανίζει το μήνυμα «*** No free memory». Έτσι ώστε να μην υπάρχει χώρος αποθήκευσης άλλων μηνυμάτων.

7.1 Εντολές συστήματος

Η πραγματοποίηση της λειτουργίας MailDrop γίνεται εντελώς κάτω από τον έλεγχο «SYSOP» του τοπικού τερματικού ή του πληκτρολογίου του υπολογιστή δηλαδή η λήξη και η έναρξη των υπηρεσιών (service) MailDrop θα γίνεται μόνο από τον χρήστη με την βοήθεια κάποιων εντολών.

Όταν πραγματοποιείται μια σύνδεση σε Packet τότε το MailDrop έχει το δικό του σήμα κλήσης το οποίο εισάγεται με την εντολή MYMAIL. Αν δεν εισαχθεί το σήμα κλήσης στο MYMAIL τότε το MailDrop χρησιμοποιεί το MYCALL όταν ενεργοποιηθεί. Όταν η λειτουργία του MailDrop είναι σε AMTOR τότε χρησιμοποιείται το MYSELCAL των 4 χαρακτήρων ή το MYIDENT των 7 χαρακτήρων για την πρόσβαση σε απομακρυσμένους χρήστες στο MailDrop. Αν η λειτουργία του MailDrop είναι Packet για την ενεργοποίηση της τίθεται η εντολή MAILDROP στο ON(προκαθορισμένη τιμή OFF). Όταν χρειαστεί η έναρξη λειτουργίας για AMTOR MailDrop τότε τίθεται η εντολή TMAIL στο ON(προκαθορισμένη τιμή OFF).

Για την πραγματοποίηση της ένταξης στο MailDrop από το τοπικό πληκτρολόγιο τίθεται η εντολή Logged στο on. Με την πληκτρολόγηση της εντολής MDCHECK πραγματοποιείται έλεγχος για το αν γίνει σωστή ένταξη στο MailDrop. Με την πραγματοποίηση της τοπικής ένταξης στο MailDrop εμφανίζεται το ακόλουθο μήνυμα στην οθόνη : [AEA DSP-1232] 18396 free (B, E, K, L, R, S) >. Ο αριθμός «18396 free» δείχνει τον διαθέσιμο χώρο της RAM για μηνύματα, οι εντολές μέσα στην παρένθεση BYE, EDIT, KILL, LIST, READ, SEND είναι οι κύριες εντολές που υπάρχουν σε ένα MailDrop σύστημα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Η εντολή BYE δηλώνει την αποσύνδεση από το MailDrop, η EDIT παρέχει την δυνατότητα διόρθωσης ή προσθήκης στοιχείων σε MailDrop μήνυμα, η KILL χρησιμοποιείται για καταστροφή ή σβήσιμο μηνύματος, η LIST παρέχει την λίστα του αρχείου μηνυμάτων, η READ δίνει την δυνατότητα ανάγνωσης ενός συγκεκριμένου μηνύματος και τέλος η SEND χρησιμοποιείται για αποστολή μηνυμάτων. Στην λειτουργία MailDrop μια απαίτηση σύνδεσης από ένα άλλο σταθμό θα προκαλέσει το DSP-1232 αν χρησιμοποιεί μέθοδο packet να στείλει το πλαίσιο «BUSY». Αν χρησιμοποιείται μέθοδος AMTOR το DSP-1232 αγνοεί τις απαιτήσεις διασύνδεσης ARQ. Αν επιθυμείται η λήξη της χρήσης του MailDrop γίνεται πληκτρολογώντας

«B» (BYE) για την έξοδο επιστρέφοντας το DSP-1232 στην κανονική του λειτουργία και κάνοντας το MailDrop διαθέσιμο σε άλλους σταθμούς.

Για την δυνατότητα της παρακολούθησης άλλων σταθμών οι οποίοι χρησιμοποιούν το MailDrop του χρήστη τίθεται η εντολή MDMON στο ON. Η εντολή MDMON επιτρέπει την παρακολούθηση της δραστηριότητας ενός σταθμού στο MailDrop δείχνοντάς και τις δύο πλευρές του QSO. Οι επικεφαλίδες του Packet (Packet headers) δεν φαίνονται ενώ είναι συνδεδεμένος ένας καλώντας με το MailDrop του χρήστη. Όταν ένας καλώντας είναι συνδεδεμένος στο MailDrop το MCON καθορίζει ποια packet παρακολουθούνται. Ενώ όταν το MailDrop είναι αδρανές το MONITOR είναι αυτό που καθορίζει ποια packet φαίνονται.

Όταν πραγματοποιηθεί η σύνδεση με το MailDrop ενός σταθμού packet τότε στέλνεται ένα μήνυμα MTEXT (connect-message) δείχνοντας στον σταθμό αυτό ότι έχει συνδεθεί στο MailDrop του χρήστη. «Welcome to my AEA DSP-1232 maildrop

Type H for help.»

Όταν το MailDrop είναι έτοιμο για λήψη μηνυμάτων στέλνει ένα μήνυμα καθοδήγησης MDPRMPT για την έναρξη της διαδικασίας σε έναν σταθμό. Μπορεί να εισαχθεί οποιοδήποτε κείμενο μέγιστου μήκους 80 bytes. Επίσης μπορεί να εισαχθεί ένα μήνυμα CTEXT ανακοινώνοντας την παρουσία ενός mailbox και του σήματος κλήσης που χρησιμοποιείται για να υπάρχει πρόσβαση στο MailDrop.

7.2 Εντολές απομακρυσμένου χρήστη MailDrop

Όταν ενταχθεί (Logged on) ένας απομακρυσμένος χρήστης στο MailDrop ενός χρήστη τότε οι εντολές που θα είναι διαθέσιμες σ' αυτόν είναι : ABORT, HELP, JLOG, KILL, LIST, READ, SEND, VERSION, ?. Με την εντολή ABORT εγκαταλείπεται η λίστα ή η ανάγνωση μηνυμάτων όταν ένας απομακρυσμένος χρήστης επιθυμεί να κάνει κάτι άλλο όπως καλώντας ένα σταθμό. Με την εντολή BYE παρέχεται η αποσύνδεση του MailDrop. Με την εντολή HELP στέλνεται μια λίστα βοήθειας (Help List) όλων των διαθέσιμων εντολών MailDrop στον απομακρυσμένο σταθμό. Η εντολή JLOG χρησιμοποιείται αν χρειαστεί να σταλεί η λίστα MHEARD του DSP-1232 σε έναν απομακρυσμένο σταθμό. Η εντολή KILL παρέχει την δυνατότητα της διαγραφής ενός μηνύματος με τον αντίστοιχο αριθμό του κάθε μηνύματος «n», έτσι ώστε η εντολή να πληκτρολογείται «K n». Όταν επιθυμείται η καταστροφή των μηνυμάτων μόνο του χρήστη τότε πρέπει να εισαχθεί η εντολή «KM» (Kill Mine). Με την εντολή LIST παρέχεται η εμφάνιση όλων των ενεργών μηνυμάτων στο MailDrop. Αν επιθυμείται η εμφάνιση μόνο των μηνυμάτων που απευθύνονται στον απομακρυσμένο χρήστη τότε η εντολή LIST γίνεται LM (List Mine). Με την βοήθεια της εντολής «R n» εμφανίζεται η επικεφαλίδα και το κείμενο του μηνύματος αριθμού 'n'. Τα μηνύματα διαβάζονται σύμφωνα με τον αριθμό και όχι με το σήμα κλήσης τους. Σαν SYSOP μπορούν να διαβαστούν όλα τα μηνύματα. Ένας απομακρυσμένος χρήστης μπορεί να διαβάσει μόνο τα μηνύματα που απευθύνονται στο δικό του σήμα, με την εντολή RM (Read Mine).

Η εντολή «S callsign» πληροφορεί το MailDrop για αποστολή μηνύματος. Αν η χρήση του Maildrop γίνεται από το τοπικό πληκτρολόγιο, χρησιμοποιώντας την εντολή «S» χωρίς σήμα κλήσης εμφανίζεται ένα μήνυμα σφάλματος «*** Need callsign». Ο καλούντας σταθμός μπορεί να χρησιμοποιήσει την εντολή SEND χωρίς σήμα κλήσης. Η λήξη μιας επιτυχής αποστολής ενός μηνύματος πραγματοποιείται με δυο τρόπους είτε πληκτρολογώντας <CTRL-Z> ακολουθούμενο από μια επιστροφή φορτίου ή των τριών χαρακτήρων «/EX» με μια επιστροφή φορτίου. Έτσι ώστε το MailDrop να ετοιμάζεται για την πραγματοποίηση μιας άλλης εντολής. Αν εμφανιστεί στην οθόνη μετά τον τερματισμό ενός μηνύματος ένα «*** No free memory», αυτό δείχνει ότι το μήνυμα ήταν πολύ μεγάλο για την διαθέσιμη μνήμη του MailDrop και διαγράφηκε. Για την λύση αυτού του προβλήματος μειώνεται το περιεχόμενο του μηνύματος όσο χρειαστεί για την αποθήκευση του στην μνήμη. Με την βοήθεια της εντολής SEND υπάρχει η δυνατότητα αποστολής και άλλων ειδών μηνυμάτων. Κάθε μήνυμα στο DSP-1232 MailDrop παρέχει μια σημαία δείχνοντας εάν αυτό είναι ιδιαίτερο (Private), κίνησης (Traffic) ή σύντομο (Bulletin). Η κατάσταση κάθε μηνύματος φαίνεται μετά τον αριθμό του με ένα «P», «T» ή «B». Η σημαία αυτή του κάθε μηνύματος τίθεται με την βοήθεια των forms SP, ST ή SB της εντολής «Send».

Σε οποιοδήποτε μήνυμα που στέλνεται στο DSP-1232 δίνεται ένας αριθμός μηνύματος από τον SYSOP. Οι αριθμοί μηνυμάτων αρχίζουν από το 1 και φτάνουν μέχρι το 999 και μετά καλύπτουν πάλι από το 1. Μερικές φορές είναι επιθυμητό να γίνει επανεκκίνηση στον μετρητή μηνυμάτων. Αυτό ρυθμίζεται με την βοήθεια της εντολής LASTMSG.

Η τελευταία εντολή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για απομακρυσμένους χρήστες είναι η VERSION η οποία προκαλεί το DSP-1232 να στείλει το μήνυμα sign-on και την ημερομηνία λογισμικού μόνο σε απομακρυσμένο χρήστη.

7.3 Προώθηση και αντίστροφη προώθηση με το DSP-1232 MailDrop

Η προώθηση επιτρέπει στην μεγάλη κοινότητα των Συστημάτων Σύντομων Ορίων (BBS) την αυτόματη σύνδεση στο MailDrop του χρήστη καθώς και την αποστολή μηνυμάτων προς τον αυτόν. Παρόμοια μέθοδος είναι η αντίστροφη προώθηση η οποία παρέχει την δυνατότητα σύνδεσης στην κοινότητα BBS με το MailDrop του χρήστη καθώς και την λήψη των μηνυμάτων που επιθυμείται να σταλούν σε άλλους. Η προώθηση και η αντίστροφη προώθηση (ή απλά αυτό-προώθηση) είναι ένα πλεονέκτημα της τοπικής περιοχής. Η σύνδεση της κοινότητα BBS στο MailDrop ρυθμίζεται όταν η τοπική κίνηση είναι χαμηλή, όπως αργά το βράδυ.

Για την επίτευξη της αυτό-προώθησης απαιτείται η συνεργασία του χρήστη και της κοινότητας λειτουργίας BBS. Δεν προωθούνται όλα τα μεγάλα BBS σε ανεξάρτητους χρήστες. Επικοινωνώντας με τη BBS SYSOP κοινότητα μπορούν να προσδιοριστούν οι κατευθυντήριες γραμμές της περιοχής.

Για μια σωστή λειτουργία αυτό-προώθησης απαιτείται η πραγματοποίηση κάποιων ρυθμίσεων. Μια από αυτές είναι η εισαγωγή του MYCALL αν χρησιμοποιηθεί διαφορετικό σήμα κλήσης στο MailDrop εισάγεται το MYMAIL. Μια άλλη είναι η ρύθμιση του τοπικού BBS SYSOP για την αυτό-προώθηση στο MailDrop. Το BBS SYSOP πραγματοποιεί τον προγραμματισμό του σύστημά τους για την σύνδεση με το MailDrop διαφορετικά η αυτό-προώθηση δεν λειτουργεί. Πρέπει να γίνει εισαγωγή του σήματος κλήσης της κοινότητας BBS στην εντολή HOMEBBS. Όταν επιθυμείται μια σύνδεση στο τοπικό BBS με MailDrop, πρέπει το DSP-1232 και ο πομποδέκτης να βρίσκονται στον αέρα για την σύνδεση αυτή, διαφορετικά χάνεται η δυνατότητα της αυτό-προώθησης με αποτέλεσμα ο BBS SYSOP μείνει έξω από την λίστα προώθησης. Μόλις γίνουν όλες οι παραπάνω ρυθμίσεις γίνεται αυτόματα η λήψη μηνυμάτων από τον τοπικό BBS.

Για την σωστή αποστολή μηνυμάτων αντίστροφης προώθησης προς τον τοπικό BBS (HOMEBBS) πρέπει να γίνονται κάποιες ρυθμίσεις πριν. Όπως η πληκτρολόγηση της εντολής MDCHECK παρέχοντας πρόσβαση στο MailDrop από το τερματικό. Η χρησιμοποίηση της εντολής SEND για την πληκτρολόγηση του μηνύματος που επιθυμείται να προωθηθεί, χρησιμοποιώντας το πεδίο «@» για να τεθεί ο προορισμός BBS απ' όπου ο παραλήπτης λαμβάνει το μήνυμά του. Για παράδειγμα αν η αποστολή ενός μηνύματος στον N6UND γνωρίζοντας ότι χρησιμοποιεί το BBS N6IU πρέπει να πληκτρολογηθεί : S N6UND @ N6IU.CA.NA. Το σήμα κλήσης «@» δεν είναι απαραίτητο να είναι το ίδιο με το σήμα κλήσης HOMEBBS. Η πληροφορία «.CA.NA» είναι προαιρετική «ιεραρχικής προώθησης» όπου στην περίπτωση αυτή εξηγεί ότι το N6IU βρίσκεται στην πολιτεία της Καλιφόρνια. Έκτος της εντολής SEND παρέχεται και η εντολή EDIT η οποία θέτει την σημαία προώθησης (forwarding flag) κάθε μηνύματος που προωθείται αντίστροφα στο HOMEBBS. Αφού έχει πραγματοποιηθεί η προώθηση ενός μηνύματος η σημαία του μηνύματος αλλάζει από «F» σε «Y» δείχνοντας ότι έχει διαβαστεί. Αν επιθυμείται η καταστροφή αυτού ενεργοποιείται η εντολή KILONFWD στο ON. Αν όμως χρειαστεί η κράτηση του μηνύματος αυτού μετά την προώθηση τίθεται το KILONFWD στο OFF.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Λειτουργία BAUDOT και ASCII RTTY

Η ύπαρξη της λειτουργίας Baudot RTTY (Radio TeleTYpe) είναι γνωστή εδώ και πολλά χρόνια. Η λειτουργία Baudot είναι ένας κώδικας Baudot/Murray των 5 bit, χρησιμοποιείται ευρέως στις μπάντες HF των ερασιτεχνών. Το σετ χαρακτήρων Baudot που τον αποτελούν περιλαμβάνει την ανώτερη περίπτωση γραμμάτων, τους αριθμούς 0-9 και μερικούς χαρακτήρες στίξης. Εξαιτίας ότι ο Baudot περιλαμβάνει μόνο πέντε bit δημιουργούνται λιγότερα σφάλματα απ' ό τι στον ASCII των επτά bit.

Ο ASCII (American Standard Code for Information Interchange) υπάρχει για σχεδόν 30 χρόνια. Ο κώδικας αυτός είναι των 7-bit και σχεδιάστηκε για να συντρίψει τους περιορισμούς των σετ χαρακτήρων Baudot περιλαμβάνοντας χαρακτήρες ανώτερης και κατώτερης περίπτωσης, αριθμούς, όλους τους χαρακτήρες στίξης καθώς και πολλούς κώδικες ελέγχου υπολογιστή. Ο ASCII δεν είναι τόσο δημοφιλής στην μπάντα των ερασιτεχνών αλλά η λειτουργία τους είναι σχεδόν όμοια με το Baudot RTTY.

Πριν την πραγματοποίηση μιας λειτουργίας Baudot ή ASCII RTTY, πρέπει να είναι γνωστό που εμφανίζεται η δραστηριότητα τους. Η περισσότερη λειτουργία RTTY εμφανίζεται στα 20 μέτρα των ερασιτεχνών ανάμεσα στα 14,08 και 14,10 MHz. Επιπλέον η εύρεση της δραστηριότητα RTTY βρίσκεται και σε άλλες μπάντες HF των ερασιτεχνών εντοπίζοντας την συχνά ανάμεσα στα 80 και 100 KHz από την αρχή της μπάντας καθώς είναι στα 20 μέτρα.

8.1 Ρυθμίσεις παραμέτρων DSP-1232 Baudot RTTY

Για την χρησιμοποίηση της λειτουργίας Baudot πρέπει να εισαχθεί η λειτουργία αυτή στο DSP-1232. Όταν χρησιμοποιηθεί πρόγραμμα της AEA PAKRATT αυτό μπορεί να γίνει ακολουθώντας τις οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Αν χρησιμοποιηθεί όμως τερματικό, πληκτρολογώντας «BAUDOT<Enter>» ή «BA<Enter>» από την κατάσταση εντολών μπορεί να εισαχθεί η λειτουργία Baudot. Το DSP-1232 ανταποκρίνεται δείχνοντας την προηγούμενη λειτουργία:

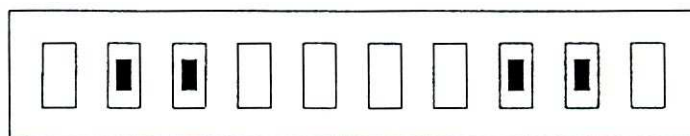
```
Ormode was PAcKet
Ormode now BAudot
```

Αμέσως μετά ενεργοποιείται το BAUD LED στο μπροστινό μέρος του DSP-1232 καθώς επίσης και το CMD LED δείχνοντας ότι η λειτουργία Baudot έχει ενεργοποιηθεί. Για την επιλογή λειτουργίας HF Baudot πρέπει οι παρακάτω παράμετροι να ρυθμίζονται ως ακολούθως:

| | |
|-------|---|
| RBAUD | 45 (κοινή ταχύτητα ερασιτεχνών στη HF) |
| RXREV | OFF |
| TXREV | OFF |
| MODEM | 1 (προκαθορισμένο QRTTY) |

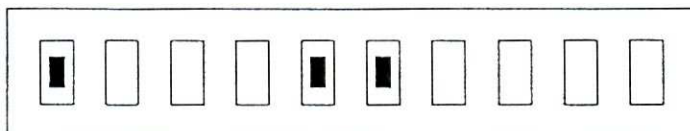
8.2 Συντονίζοντας σε σταθμούς Baudot και ASCII

Ένας σωστός συντονισμός σε σταθμούς Baudot και ASCII είναι σοβαρός για επιτυχή λειτουργία. Εφόσον οι σταθμοί HF Baudot και RTTY χρησιμοποιούν είτε 170 Hz ή 200 Hz Frequency Shift Keying για την αποστολή δεδομένων, η ακρίβεια συντονισμού είναι πολύ σημαντική. Για έναν επιτυχή συντονισμό ακολουθούνται κάποιες οδηγίες : Ο HF δέκτης πρέπει να βρίσκεται είτε στο LSB ή στο FSK εξαρτώμενο από τη ρύθμιση του DSP-1232, επίσης τίθεται οποιοσδήποτε έλεγχος όπως IF-Shift και Passband-Tuning στο μέσο ή στη θέση OFF. Μια άλλη οδηγία είναι ο συντονισμός του δέκτη ανάμεσα στα 14,08 και 14,10 MHz (ή κάποια άλλη συχνότητα όπου είναι γνώστη για δραστηριότητα Baudot ή ASCII) ελέγχοντας για σταθμούς RTTY, αν βρεθεί κάποιος σταθμός τότε μεταβάλλεται το κουμπί συντονισμού VFO του δέκτη μέχρι την εμφάνιση ένδειξης συντονισμού του DSP-1232.



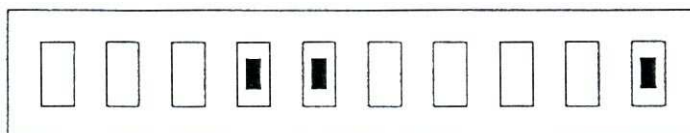
Συντονισμένο

Αν όμως ο δείκτης συντονισμού εμφανίζεται όπως παρακάτω τότε η ακουστική συχνότητα από το ηχείο είναι πολύ χαμηλή ώστε το DSP-1232 να αντιγράψει το σήμα. Λόγω αυτού πρέπει να συντονίζεται αργά το VFO μέχρι η συχνότητα να γίνει ψηλότερη.



Πολύ χαμηλή συχνότητα

Η ακουστική συχνότητα από το ηχείο λόγω της παραπάνω ρύθμισης μπορεί να γίνει πολύ υψηλή έτσι ώστε το DSP-1232 να αντιγράψει σήμα, για τον λόγο όμως ότι είναι πολύ υψηλή αυτή η συχνότητα πρέπει να μειωθεί λίγο. Αυτό γίνεται συντονίζοντας αργά το VFO μέχρι η συχνότητα να είναι χαμηλότερη.



Πολύ υψηλή συχνότητα

Πραγματοποιώντας ένα σωστό συντονισμό με την βοήθεια των παραπάνω ρυθμίσεων που αναφέρθηκαν, όταν ληφθεί ένας σωστά συντονισμένος RTTY σταθμός πραγματοποιείται η ενεργοποίηση του DCD LED του DSP-1232.

8.3 Βγαίνοντας στον αέρα

Πριν την πραγματοποίηση μιας εκπομπής πρέπει το DSP-1232 να ρυθμίζεται για εκπομπή SSB, επίσης να συντονίζονται ο πομπός και η κεραία για την μπάντα και την συχνότητα λειτουργίας όπου χρησιμοποιείται. Αν χρησιμοποιείται πρόγραμμα της AEA PAKRATT γίνεται έλεγχος στο εγχειρίδιο του προγράμματος για το σωστό τρόπο τοποθέτησης του DSP-1232 σε ρυθμό εκπομπής RTTY. Αν χρησιμοποιηθεί όμως τερματικό ή πρόγραμμα τερματικού γίνονται κάποιες ρυθμίσεις για την σωστή τοποθέτηση του DSP-1232 και του πομποδέκτη σε κατάσταση εκπομπής. Αρχικά πληκτρολογείται η εντολή «X» για XMIT πατώντας στην συνέχεια το πλήκτρο <Enter> κλειδώνοντας τον πομπό με αποτέλεσμα την αυτόματη εισαγωγή στην αντίστροφη κατάσταση (CONVERSE MODE). Πληκτρολογώντας το πλήκτρο <Enter> επιτυγχάνεται μια εκπομπή. Λόγω της αντίστροφης κατάστασης (CONVERSE MODE) ότι πληκτρολογείται στέλνεται με Baudot από τον πομπό. Μετά από μια επιτυχή εκπομπή γίνεται επιστροφή στην λήψη με την πληκτρολόγηση <CTRL-D> κλείνοντας τον πομπό και επιστρέφοντας στην κατάσταση εντολών.

8.4 Μια τυπική επαφή Baudot RTTY

Όπως με τις περισσότερες καταστάσεις λειτουργίας ερασιτεχνών, η έναρξη μιας επαφής γίνεται είτε «καλώντας ένα CQ» ή απαντώντας μια κλήση «CQ» από ένα άλλο σταθμό. Αν επιθυμείται να καλεστεί ένα CQ πρέπει πρώτα να ειδοποιηθεί το DSP-1232 για την έναρξη μιας εκπομπής, πληκτρολογώντας την εντολή «X» κλειδώνει ο πομπός και αρχίζει το DSP-1232 την εκπομπή. Ένα CQ μήνυμα (χρησιμοποιώντας το σήμα κλήσης) μπορεί να πάρει την μορφή :

```
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL K
<CTRL-D>
```

Όταν μια CQ κλήση φτάσει στο τέλος, πληκτρολογώντας <CTRL-D> στο τέλος της CQ κλήσης, τοποθετείται ο πομποδέκτης και το DSP-1232 σε κατάσταση λήψης. Περιμένοντας λίγο μήπως ληφθεί απάντηση. Αν όχι επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία.

Για την απάντηση μιας «CQ» κλήσης υποθέεται ότι ακούγεται ο σταθμός KZ7G να καλεί CQ. Απαντώντας στην «CQ» κλήση πληκτρολογείται αρχικά η εντολή «X» για το κλειδώμα του πομπό και για την έναρξη εκπομπής του DSP-1232. Στην συνέχεια καλείται ο άλλος σταθμός δίνοντάς του την κλήση του ακολουθούμενη από την κλήση του χρήστη, (KZ7G DE YOURCAL). Η έναρξη μιας εκπομπής αρχίζει με μια γραμμή από RYs σαν ένα σήμα συντονισμού για ένα απομακρυσμένο σταθμό όπως φαίνεται στο παράδειγμα:

```
RYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYR
KZ7G KZ7G KZ7G DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL
KZ7G KZ7G KZ7G DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL
KZ7G KZ7G KZ7G DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL
<CTRL-D>
```

Αν υπάρξει πρόβλημα αντιγραφής αυτών των τεσσάρων γραμμών του κειμένου στον σταθμό, οι πιθανότητες είναι ότι δεν υπάρχει δυνατότητα αντιγραφής περισσότερων από αυτών. Έτσι ώστε να μην υπάρχει λόγος της κατανάλωσης χρόνου και εύρους για την πληκτρολόγηση 15 ή 20 γραμμών του ίδιου πράγματος. Μετά την λήξη μιας κλήσης «CQ», πληκτρολογώντας <CTRL-D> στο τέλος της κλήσης αυτής τοποθετείται αυτόματα και ο πομποδέκτης και το DSP-1232 σε κατάσταση λήψης. Περιμένοντας λίγο για το αν ληφθεί απάντηση, αν όχι επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία.

8.5 Συμβουλές λειτουργίας Baudot RTTY

Για την ευκολία μιας λειτουργίας Baudot RTTY παρέχονται κάποια ‘‘πλήκτρα λειτουργίας’’ καθώς και κάποιες άμεσες εντολές. Τα πλήκτρα λειτουργίας όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι :

- <CTRL-B> Αποστολή AAB σειράς σαν μήνυμα HEREIS.
- <CTRL-E> Αποστολή απαίτησης«Ποιος είσαι» σε απομακρυσμένο σταθμό.
- <CTRL-O> Αποστολή ενός χαρακτήρα μετατόπισης γραμμάτων.
- <CTRL-N> Αποστολή ενός χαρακτήρα μετατόπισης εικόνων.
- <CTRL-D> Απενεργοποίηση πομπού μετά την αποστολή χαρακτήρων στη μνήμη.
- <CTRL-F> Αποστολή σήματος κλήσης σε Morse και κλείσιμο του πομπού.
- <CTRL-T> Αποστολή ώρας αν ρυθμίζεται το ρολόι ημέρας (DAYTIME).

Οι άμεσες εντολές όπου παρέχονται είναι:

- «L» Χρησιμοποιείται στην περίπτωση λήψης γραμμάτων.
- «N» Χρησιμοποιείται στην περίπτωση λήψης εικόνων.
- «R» Αλλάζει το σύστημα σε λήψη, αναγκάζει την περίπτωση γραμμάτων
- «X» Αλλάζει το σύστημα σε εκπομπή και αναγκάζει άμεση είσοδο στην αντίστροφη μέθοδο (Converse mode).
- «K» Πηγαίνει στην αντίστροφη μέθοδο για την φορτώσει τύπου Transmit μπροστά από την προσωρινή μνήμη.

Εκτός της ευκολίας που παρέχεται για μια σωστή λειτουργία Baudot RTTY με την βοήθεια των παραπάνω άμεσων εντολών καθώς και τον πλήκτρων λειτουργίας. Παρέχεται και μια άλλη εντολή, η RBAUD όπου θέτει την ταχύτητα Baudot RTTY. Η πιο κοινή ταχύτητα βρίσκεται στα 45 baud στα HF εκτός αυτής της κοινής ταχύτητας μπορούν και υποστηρίζονται και άλλες ταχύτητες συμπεριλαμβανομένων και των εμπορικών ταχυτήτων. Ένα άλλο πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό για μια σωστή λειτουργία RTTY είναι η ύπαρξη της σωστής πλευρικής στην οποία πρέπει να λειτουργεί αλλιώς δεν θα υπάρχει αντιγραφή των εκπομπών.

Ένα πρόβλημα που μπορεί να συναντιέται στις λειτουργίες Baudot και ASCII RTTY είναι ότι δεν μπορεί να υπάρξει έλεγχος για πιθανή εμφάνιση σφαλμάτων, αποτέλεσμα την λήψη εσφαλμένων χαρακτήρων(garbage) στην οθόνη. Για την αποφυγή του προβλήματος αυτού, το DSP-1232 δίνει την δυνατότητα ελέγχου για σφάλματα πλαισίων στους λαμβανόμενους χαρακτήρες μειώνοντας την ποσότητα των χαρακτήρων σκουπιδιών (garbage) στην οθόνη. Για την πραγματοποίηση της μείωσης αυτής ρυθμίζεται η εντολή RFRAME στο ON (προκαθορισμένη τιμή στο OFF).

Επίσης αν χρειαστεί η αυτόματη αλλαγή των λαμβανόμενων χαρακτήρων του Baudot/Murray code σε LETTERS ή χαμηλότερου επιπέδου κατάσταση με την λήψη ενός χαρακτήρα «space» μπορεί να πραγματοποιηθεί με την εντολή UnShift-On-Space (εντολή USOS). Με την χρήση της εντολής αυτής αποφεύγεται η παραμόρφωση ενός λαμβανόμενου χαρακτήρα LETTERS-SHIFT καθώς και η λανθασμένη ερμηνεία του χαρακτήρα αυτού σαν FIGURES-SHIFT. Υπάρχει δυνατότητα λήψης και άλλων σετ χαρακτήρων RTTY στο DSP-1232 με την χρησιμοποίηση της εντολής CODE όταν απαιτείται διεθνή λειτουργία

8.6 Διαμορφώνοντας το κείμενο εκπομπής και λήψης

Η προκαθορισμένη μορφοποίηση για τις παραμέτρους RTTY του DSP-1232 ρυθμίζονται για κανονική συνθήκη συζήτησης και κίνησης. Μερικές φορές είναι επιθυμητό να μετατραπεί η εμφάνιση του κειμένου του χρήστη για την οθόνη του σταθμού με τον οποίο επικοινωνεί. Αυτό γίνεται με τις εντολές ACRRTTY και ALFRTTY οι οποίες επιτρέπουν την προσαρμογή της μεταφορά επιστροφής χαρακτήρων και της αλλαγή γραμμής χαρακτήρων στα εκπεμπόμενα κείμενα του χρήστη. Μερικές φορές η ταχύτητα Baudot RTTY στα 45 baud μπορεί να είναι σχετικά αργή έτσι ώστε να χρειαστεί η γνώση του χρόνου όπου αποστέλλονται χαρακτήρες, αυτό επιτυγχάνεται με την εντολή EAS όταν ρυθμίζεται στο ON δημιουργώντας ηχώ στους χαρακτήρες για την εμφάνιση τους μόνο όταν στέλνονται στον αέρα. Επίσης με την εντολή WORDOUT στο ON μπορούν να στέλνονται λέξεις μόνο αφού συμπληρωθούν.

Η επιθυμία από μερικούς χρήστες RTTY, αποστολής ενός αδρανές (Idle) σήματος όταν δεν υπάρχει εκπομπή δεδομένων μπορεί να γίνει με την αποστολή της εντολής DIDDLE η οποία παρέχεται από το DSP-1232.

8.7 Λειτουργώντας σε εμπορικές ή VHF Wide RTTY μετατοπίσεις

Οι περισσότεροι εμπορικοί σταθμοί που βρίσκονται στις μη ερασιτεχνικές μπάντες Short Wave λειτουργούν με μια ευρεία (wide) Frequency Shift keying είτε στη μετατόπιση των 425 ή 850 Hz. Για να επιτραπεί η λήψη αυτών των σταθμών υπάρχουν διαθέσιμα άλλα modems στο DSP-1232 όπου μπορούν να επιλεγθούν με την εντολή MODEM. Για λειτουργία Baudot και ASCII βρίσκονται διαθέσιμα τα ακόλουθα modems:

| | |
|---------|---|
| MODEM 1 | AFSK Modem, 170 Hz shift, Mark = 2125 Hz, Space = 2295 Hz |
| MODEM 2 | AFSK Modem, 170 Hz shift, Mark = 1445 Hz, Space = 1275 Hz |
| MODEM 3 | AFSK Modem, 425 Hz shift, Mark = 2125 Hz, Space = 2550 Hz |
| MODEM 4 | AFSK Modem, 850 Hz shift, Mark = 2125 Hz, Space = 2975 Hz |

Αν το επιτρέπει η άδεια του χρήστη μπορεί να πραγματοποιηθεί η εκπομπή σε αυτούς τους σταθμούς όταν επιλεγθεί ο κατάλληλος αριθμός modem και ο ρυθμός δεδομένων (data rate).

8.8 Λειτουργία ASCII RTTY

Η λειτουργία ASCII RTTY είναι σχεδόν ίδια με την λειτουργία Baudot. Η διαφορά του κώδικα ASCII είναι η χρησιμοποίηση των 7 bit για τον προσδιορισμό ενός χαρακτήρα (αντί για 5 bit όπου χρησιμοποιούνται στον κώδικα Baudot/Murray) με αποτέλεσμα η πιθανότητα λήψης σφαλμάτων να είναι λίγο μεγαλύτερη. Για τους λόγους αυτούς το ASCII δεν χρησιμοποιείται ευρέως στις μπάντες HF των ερασιτεχνών. Πάντως, κάποιοι εμπορικοί και στρατιωτικοί σταθμοί HF καθώς και ο WIAW χρησιμοποιούν ASCII.

Για την έναρξη της λειτουργίας ASCII απαιτείται η εισαγωγή της λειτουργίας αυτής στο DSP-1232. Αν χρησιμοποιηθεί πρόγραμμα της AEA PAKRATT τότε μια εισαγωγή επιτυγχάνεται ακολουθώντας τις οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Αν όμως χρησιμοποιηθεί τερματικό, πληκτρολογώντας την εντολή «ASCII» ή «AS» από την κατάσταση εντολών και στην συνέχεια πληκτρολογώντας <Enter> επιτυγχάνεται μια εισαγωγή σε κατάσταση ASCII.

Το DSP-1232 θα εμφανίσει το μήνυμα :

```
Opmode was BAudot
Opmode now Ascii
```

Επικοινωνία με τον OSCAR-23 για SSTV PACKET.RADIO

Επίσης πρέπει να ελέγχονται κάποιες ρυθμίσεις πριν πραγματοποιηθεί μια λειτουργία HF ASCII, οι οποίες είναι :

| | | |
|-------|-----|-------------------------|
| ABAUD | 110 | (κοινή ταχύτητα στα HF) |
| RXREV | OFF | |
| TXREV | OFF | |
| MODEM | 1 | (προκαθορισμένα QRTTY) |

Μια λειτουργία ASCII χρησιμοποιείται και σε μερικά VHF Bulletin Boards και MSOs στα 110 και 300 bauds.

8.9 Συμβουλές λειτουργίας ASCII RTTY

Για την δυνατότητα ευκολίας μιας λειτουργίας ASCII RTTY μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάποιοι χαρακτήρες όπου ονομάζονται ειδικής λειτουργίας "Special Function Characters" και κάποιες άμεσες εντολές.

Οι άμεσες εντολές που περιλαμβάνονται είναι :

| | |
|-----|--|
| «R» | Αλλαγή του συστήματος σε κατάσταση λήψης. |
| «X» | Αλλαγή του συστήματος σε κατάσταση εκπομπής και είσοδο σε αντίστροφη κατάσταση "Converse mode". |
| «K» | Μεταφορά στην κατάσταση CONVERSE για την φόρτωση του τύπου εκπομπής μπροστά από την προσωρινή μνήμη. |

Οι Ειδικοί χαρακτήρες λειτουργίας όπου βρίσκονται ενσωματωμένοι σε εκπεμπόμενο κείμενο είναι:

| | |
|----------|---|
| <CTRL-B> | Αποστολή μιας σειράς AAB σαν μήνυμα HEREIS. |
| <CTRL-D> | Απενεργοποίηση πομπού μετά από μια αποστολή χαρακτήρα στην προσωρινή μνήμη. |
| <CTRL-E> | Αποστολή απαίτησης «Ποιος είμαι» σε απομακρυσμένο σταθμό. |
| <CTRL-F> | Αποστολή σήματος κλήσης σε Morse και κλείσιμο πομπού. |
| <CTRL-T> | Αποστολή ώρας αν ρυθμιστεί το ρολόι DAYTIME. |

Κάποιες εντολές οι οποίες χρησιμοποιούνται στην μέθοδο Baudot μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης και σε μέθοδο ASCII RTTY. Αυτές είναι:

| | | | | | |
|-------|---------|---------|--------|-----|--------|
| AAB | ACRDISP | ALFDISP | DIDDLE | EAS | RFRAME |
| RXREV | TXREV | WORDOUT | WRU | | |

8.10 Επιλογή και φόρτιση modems

Η εμφάνιση των διάφορων modems όπου διατείθονται στο DSP-1232 μπορεί να γίνει με την εντολή DIRECT(ory). Πληκτρολογώντας την εντολή DIR και μετά <Enter>, το DSP-1232 εμφανίζει :

```
(920723)
1: RTTY/TOR 170: 2125/2295          2: RTTY/TOR 170: 1445/1275
3: RTTY/TOR 425: 2125/2550        4: RTTY/TOR 850: 2125/2975
10: Packet 300 bps HF 2110/2310   11: Packet 300 bps HF 1460/1260
12: Packet 1200 bps VHF           13: Packet 1200 bps PACSAT
14: Packet 1200 bps PSK           15: Packet 2400 bps V.26B
16: Packet 4800 bps PACSAT        17: Packet 4800 bps PSK
18: Packet 9600 bps FSK K9NG/G3RUH 40: Morse 750 Hz
41: Analog FAX HF                 42: Analog FAX APT
43: Analog SSTV                    44: DSP data 400 bps OSCAR-13
45: RTTY/TOR 1200 bps ASCII OSCAR-11 46: DSP data Spectrum
50: Packet 1200 bps MSK            51: DSP data Spectrum
52: Packet 9600 bps G3RUH UO22 eq
cmd:
```

Παρατηρείται η εμφάνιση όλων των διαθέσιμων modem τα οποία μπορούν να επιλεγθούν και να φορτωθούν πληκτρολογώντας την εντολή MODEM ακολουθούμενη του αντίστοιχου αριθμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Λειτουργία AMTOR και NAVTEX

Μια άλλη δυνατότητα η οποία περιέχεται στο DSP-1232 είναι η λειτουργία AMTOR και NAVTEX. Η AMTOR είναι μια προσαρμογή του συστήματος SITOR όπου η χρήση της λαμβάνει χώρα στα telex ανοιχτής θάλασσας έχοντας το πλεονέκτημα ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών. Στην AMTOR περιλαμβάνονται δύο βασικές μέθοδοι λειτουργίας, η Mode A (ARQ-Automatic ReQuest for Reception) και η Mode B (FEC-Forward Error Correction).

Η Mode A (ARQ AMTOR) μέθοδος λειτουργίας χρησιμοποιεί πρωτόκολλο χειραγώγησης επιτρέποντας την επικοινωνία με μια διαμόρφωση σχεδόν χωρίς λάθη μόνο μεταξύ δυο σταθμών. Όταν υπάρχει συνομιλία μεταξύ των σταθμών σε ARQ αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί ακούγοντας έναν ήχο «chirp chirp». Κάνοντας χρήση αυτής της μεθόδου παρατηρείται η ύπαρξη λιγότερων σφαλμάτων στην λήψη μηνυμάτων στα HF όταν δεν υπάρχουν καλές συνθήκες. Η Mode B (FEC AMTOR) μέθοδος λειτουργίας χαρακτηρίζεται παρόμοια με το Baudot RTTY, η οποία χρησιμοποιείται για κλήση CQ ή για επικοινωνίες μεταφοράς σε διάσκεψη.

Για την έναρξη μιας λειτουργίας AMTOR πρέπει να είναι γνωστή η ύπαρξη της δραστηριότητας της. Η περισσότερη λειτουργία AMTOR εμφανίζεται στα 20 μέτρα της μπάντας των ερασιτεχνών ανάμεσα στα 14,065 και 14,085 MHz. Επίσης η δραστηριότητα AMTOR μπορεί να βρίσκεται και στις άλλες μπάντες HF των ερασιτεχνών λόγω του εντοπισμού της συχνά ανάμεσα στα 65 και 90 KHz από την αρχή της μπάντας. Σύμφωνα με διεθνής κανονισμούς το AMTOR λειτουργεί στα 100 bauds όπου το DSP-1232 δεν επιτρέπει άλλες ταχύτητες. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό στην AMTOR είναι η λειτουργία της στην σωστή πλευρική αλλιώς οι σταθμοί δεν μπορούν να αντιγράψουν.

Εκτός της AMTOR λειτουργίας η οποία αναφέρθηκε παραπάνω είναι δυνατή και η χρήση της λειτουργίας NAVTEX. Η οποία η μορφή της είναι σαν την FEC AMTOR και δίνει την δυνατότητα αποστολής ναυτιλιακών ενημερώσεων (bulletins) καθώς και αποστολής πληροφοριών όσον αφορά τον καιρό για τα πλοία στη θάλασσα. Πρόσφατα υιοθετήθηκε από την ARRL η επιπλέον αποστολή ενημερώσεων (bulletins) στους ερασιτέχνες.

9.1 Ρυθμίσεις παραμέτρων AMTOR του DSP-1232

Μια AMTOR λειτουργία είναι πολύ πιο πολύπλοκη απ' ό,τι το Baudot ή το ASCII. Στις μεθόδους λειτουργίας της AMTOR απαιτείται η εισαγωγή από κώδικες SELCALL (Selective Call) πριν από μια λειτουργία. Ένας κώδικας SELCALL περιλαμβάνει τέσσερις αλφαβητικούς χαρακτήρες όπου μπορούν να παραχθούν από το σήμα κλήσης. Η εισαγωγή ενός τέτοιου κώδικα μπορεί να πραγματοποιηθεί με την βοήθεια του DSP-1232 απλά εισάγοντας το σήμα κλήσης ερασιτεχνών όπου χρησιμοποιούν στην εντολή MYSELCAL. Αν χρησιμοποιείται πρόγραμμα της AEA PAKRATT, η εισαγωγή αυτή γίνεται ακολουθώντας τις οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Αν χρησιμοποιείται τερματικό τότε γίνεται η πληκτρολόγηση της εντολής «MYSELCAL» για την φόρτωση του SELCALL στο DSP-1232:

```
cmd : MYSELCAL N7ML
```

Αφού εισαχθεί το σήμα κλήσης στην εντολή MYSELCAL τότε λαμβάνεται η απάντηση από το DSP-1232:

```
MYSelcal now NNML
```

Στην περισσότερη δραστηριότητα AMTOR στη μπάντα των ερασιτεχνών, λαμβάνει χώρα πιο συχνά η χρησιμοποίηση του SELCALL κώδικα των τεσσάρων χαρακτήρων. Υπάρχει δυνατότητα όμως και της χρήσης του SELCALL (MYIDENT) των επτά χαρακτήρων για την επίλυση του προβλήματος των μη μοναδικών SELCALLS παρέχοντας πολλά περισσότερα SELCALL σε σχέση με τον κώδικα των τεσσάρων χαρακτήρων. Αν χρειαστεί η εισαγωγή του κώδικα των επτά χαρακτήρων γίνεται απλά η εισαγωγή του ερασιτεχνικού σήματος όπου στην συνέχεια μεταφράζεται με την βοήθεια του DSP-1232. Αν γίνεται χρήση ενός προγράμματος της AEA PAKRATT, για την πραγματοποίηση αυτού ακολουθούνται οι οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Ενώ αν χρησιμοποιηθεί τερματικό πληκτρολογώντας π.χ το μήνυμα :

```
cmd : MYIDENT N7ML
```

Τότε το DSP-1232 ανταποκρίνεται με το μήνυμα : MYIdent now VTMFFFF
Έτσι παρατηρείται η πραγματοποίηση της εισαγωγής του κώδικα MYIDENT.

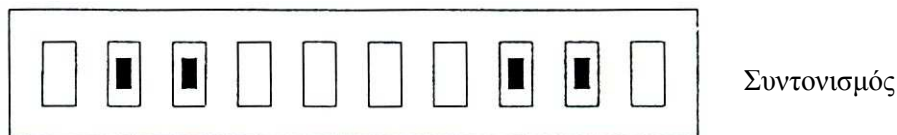
9.2 Εισαγωγή στην μέθοδο AMTOR

Εφόσον εισαχθούν οι προσωπικοί κώδικες επιλογής κλήσης MYSELCAL και MYIDENT τότε μπορεί να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή στην μέθοδο AMTOR. Αυτό γίνεται αν χρησιμοποιείται πρόγραμμα της ΑΕΑ PAKRATT, ακολουθώντας τις οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος για την ένταξη σε μέθοδο AMTOR. Ενώ όταν χρησιμοποιείται τερματικό η ένταξη αυτή γίνεται πληκτρολογώντας «AMTOR» ή «AM» από την κατάσταση εντολών ακολουθούμενο από το πλήκτρο <Enter> με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του TOR LED καθώς και του CMD LED στο μπροστινό μέρος του DSP-1232 δείχνοντας την ένταξη στην μέθοδο AMTOR.

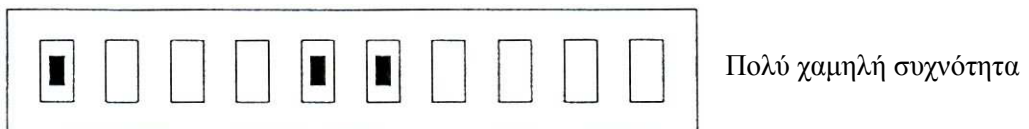
9.3 Συντονίζοντας σε σταθμούς AMTOR

Για την επιτυχή λειτουργία σταθμών AMTOR κρίνεται υπεύθυνος ο σωστός συντονισμός τους. Λόγω του ότι οι σταθμοί HF AMTOR χρησιμοποιούν είτε 170 Hz ή 200 Hz Frequency Shift Keying για την αποστολή δεδομένων, η ακρίβεια συντονισμού είναι πολύ σημαντική. Για την επίτευξη ενός σωστού συντονισμού ελέγχονται οι ρυθμίσεις : Ο HF δέκτης πρέπει να βρίσκεται είτε στο LSB ή στο FSK εξαρτώμενο από τη ρύθμιση του DSP-1232, επίσης οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning ρυθμίζονται στο μέσο ή στη θέση OFF. Μια άλλη ρύθμιση όπου γίνεται είναι ο συντονισμός του δέκτη ανάμεσα στα 14,065 και 14,085 MHz (ή κάποια άλλη συχνότητα (band) που υπάρχει δραστηριότητα AMTOR) ακούγοντας έναν ήχο όπως «chirp chirp» ενός ARQ ή ενός σταθμού FEC. Λόγω ότι η κατάσταση αυτή είναι κατάσταση αναμονής λειτουργίας AMTOR δεν δίνεται δυνατότητα εμφάνισης των σημάτων ARQ «chirping». Η εμφάνιση κάποιων σταθμών γίνεται στην λειτουργία ακρόασης AMTOR (ALIST).

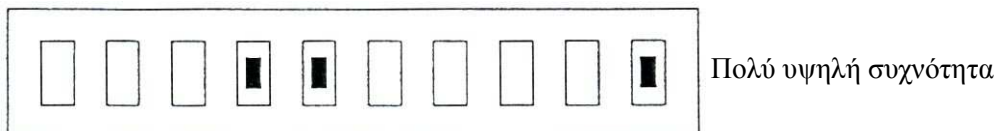
Για την εύρεση ενός συντονισμένου σταθμού μεταβάλλεται το κουμπί συντονισμού VFO του δέκτη μέχρι την απεικόνιση μιας ένδειξης συντονισμού του DSP-1232.



Όταν ο δείκτης συντονισμού απεικονίζεται όπως παρακάτω τότε συμπεραίνεται ότι η ακουστική συχνότητα από το ηχείο είναι χαμηλή ώστε το DSP-1232 να αντιγράψει ένα σήμα. Η επίλυση του προβλήματος αυτού γίνεται με την μεταβολή του VFO μέχρι η συχνότητα να γίνει ψηλότερη.



Υπάρχει δυνατότητα όμως η ακουστική συχνότητα από το ηχείο να γίνει πολύ υψηλή έτσι ώστε το DSP-1232 να μην μπορεί να πράξει την αντιγραφή ενός σήματος. Για τον λόγο αυτό μεταβάλλεται αργά το VFO μέχρι η συχνότητα να γίνει χαμηλότερη.



Για την λήψη ενός σωστά συντονισμένου FEC AMTOR σταθμού ρυθμίζεται η ένταση του σήματος λήψης ώστε να ενεργοποιείται το DCD LED κάθε φορά. Αν υπάρχει συντονισμός σε σταθμό FEC AMTOR τότε εμφανίζεται το αντίγραφο στην οθόνη. Ενώ αν έχει πραγματοποιηθεί

ένας συντονισμός σε σταθμούς «chirping» ARQ AMTOR δεν θα υπάρξει εμφάνιση των σημάτων μέχρι την ένταξη σε κατάσταση ALIST.

9.4 Ρυθμίσεις πομπού

Πριν την πραγματοποίηση μιας εκπομπής, είναι αναγκαία η ρύθμιση του DSP-1232 για εκπομπή SSB. Καθώς και ο συντονισμός και η ρύθμιση του πομπού και της κεραίας για την μπάνα και τη συχνότητα όπου λειτουργούν. Αν χρειαστεί η λειτουργία κλήσης «CQ» ή απάντηση σε κλήση CQ αυτό πρέπει να γίνεται γνωστό πριν μια εκπομπή.

9.5 Κλήση CQ σε FEC AMTOR

Μια κλήση CQ επιτυγχάνεται με την βοήθεια της μεθόδου FEC AMTOR και όχι της ARQ AMTOR για τον λόγο ότι για μια εκπομπή ARQ απαιτείται η σύνδεση ενός άλλου σταθμού μαζί του. Για την έναρξη μιας κλήσης CQ χρειάζεται η τοποθέτηση του DSP-1232 σε εκπομπή FEC, ανάλογα αν χρησιμοποιείται πρόγραμμα της AEA PAKRATT δίνονται οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος αυτού. Ενώ αν χρησιμοποιείται τερματικό ή πρόγραμμα τερματικού, πληκτρολογώντας «FEC» ακολουθούμενο του πλήκτρο <Enter> κλειδώνεται ο πομπός με αποτέλεσμα την αυτόματη εισαγωγή σε κατάσταση εκπομπής AMTOR FEC. Για την εκπομπή στην συνέχεια ενός CQ μηνύματος πρέπει να περιλαμβάνεται το σήμα κλήσης των τεσσάρων χαρακτήρων Selcall (MYSELCAL) καθώς και των επτά χαρακτήρων Selcall (MYIDENT) δίνοντας την δυνατότητα ανταπόκρισης της CQ κλήση από κάποιους χρήστες. Τέτοιου είδους μήνυμα είναι :

```
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE N7ML (N7ML) (VTFFFF)
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE N7ML (N7ML) (VTFFFF)
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE N7ML (N7ML) (VTFFFF)
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE N7ML (N7ML) (VTFFFF)
SELCALL NNML
<CTRL-D>
```

Μετά την πραγματοποίηση μιας CQ κλήσης, η λήξη αυτής γίνεται πατώντας <CTRL-D> στο τέλος της. Με την πληκτρολόγηση του <CTRL-D> τοποθετείται ο πομποδέκτης καθώς και το DSP-1232 σε κατάσταση λήψης.

Όταν ένας σταθμός καλεί CQ σε FEC AMTOR ίσως χρειαστεί η αποστολή μιας απάντησης χρησιμοποιώντας ARQ AMTOR, γνωρίζοντας ότι το ARQ AMTOR είναι το πρωτόκολλο όπου μειώνει την πιθανότητα εκπομπής σφαλμάτων. Υποθέτοντας ότι ακούγεται ο σταθμός NNML να καλεί CQ δίνεται μια απάντηση, ανάλογα αν γίνεται χρήση προγράμματος της AEA PAKRATT δίνονται οδηγίες μιας επαφής ARQ AMTOR στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Ενώ αν χρειαστεί τερματικό απλά πληκτρολογώντας «ARQ NNML<Enter>» πραγματοποιείται μια επαφή ARQ.

9.6 Θεμελιώδης λειτουργία της ARQ AMTOR

Μια θεμελιώδης λειτουργία όπου παρέχεται στην ARQ AMTOR είναι η αλλαγή του συστήματος από «Σταθμός Αποστολής Πληροφοριών» (ISS) σε «Σταθμό Λήψης Πληροφοριών» (IRS) αλλάζοντας όμως και ένα απομακρυσμένο σύστημα από IRS να γίνεται ISS. Η δυνατότητα αυτή περιλαμβάνεται με την πληκτρολόγηση του σήματος της πρόσθεσης ακολουθούμενο από ένα ερωτηματικό (+?). Με την πληκτρολόγηση (+?) το σύστημα αλλάζει αυτόματα την κατάσταση ενός σταθμού από IRS σε ISS. Για την διακοπή των σχολίων του απομακρυσμένου σταθμού όταν βρίσκεται στην κατάσταση «αποστολής πληροφοριών»(ISS) γίνεται χρησιμοποιώντας την εντολή «ACHG». Η εντολή αυτή αναγκάζει και τα δύο συστήματα να αντιστρέψουν την κατάσταση «Λήψης Πληροφοριών» και «Αποστολής Πληροφοριών» της σύνδεσης.

9.7 Τερματισμός μια επαφής ARQ AMTOR

Όταν χρειαστεί η λήξη μιας επαφής σε Mode A (ARQ) μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Ένας από αυτούς είναι η πληκτρολόγηση της εντολής <CTRL-D> σταματώντας την εκπομπή όταν η προσωρινή μνήμη αποστολής είναι άδεια, το <CTRL-D> σπάει τη σύνδεση επιστρέφοντας το DSP-1232 στην κατάσταση εντολών. Μια άλλη εντολή όπου πληκτρολογείται είναι <CTRL-F> με την οποία διακόπτεται μια σύνδεση και αποστέλλεται ένα Morse ID. Εκτός των παραπάνω εντολών πληκτρολογείται επίσης η εντολή <CTRL-C> η οποία επιστρέφει στην κατάσταση εντολών και τερματίζει μια σύνδεση πατώντας την εντολή «R». Όπου η εντολή «R» διακόπτει μια ARQ σύνδεση επιστρέφοντας το σύστημα σε αναμονή AMTOR και χρησιμοποιείται σαν «Επείγον Σταμάτημα Λειτουργίας» όταν ο πομπός πρέπει να βρίσκεται εκτός αέρα.

9.8 Ενδείκτες κατάσταση και λειτουργίας

Η συσκευή του DSP-1232 περιλαμβάνει κάποιους ενδείκτες κατάστασης στο μπροστινό του πλαίσιο οι οποίοι απεικονίζουν κάθε φορά την κατάσταση της μονάδας. Επίσης οι ενδείκτες αυτοί απεικονίζουν τις λειτουργίες Packet και AMTOR ανάλογα σε ποια βρίσκεται ο χρήστης κάθε φορά. Όταν η λειτουργία που χρησιμοποιείται είναι η AMTOR (ARQ, FEC MODE-L, και NAVTEX) τότε η λειτουργία του κάθε LED του μπροστινού πλαισίου είναι:

| <u>ΟΝΟΜΑ</u> | <u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</u> | <u>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ LED</u> |
|--------------|----------------------|---|
| DCD | Data Carrier Detect | Ανάβει με την λήψη σημάτων δεδομένων. |
| ISS | Inf. Sending Station | Ανάβει με την αποστολή πληροφοριών σε ARQ AMTOR ή σε άλλο σταθμό |
| TFC | Traffic | Ανάβει με την εκπομπή ή την λήψη δεδομένων σε μια από τις λειτουργίες AMTOR. |
| IDLE | Idle | Ανάβει αν υπάρχει συγχρονισμός με ένα άλλο σταθμό AMTOR χωρίς δυνατότητα λήψης ή αποστολής πληροφοριών. |
| ERROR | Error | Ανάβει όταν ανιχνευτεί ένα σφάλμα σε ένα λαμβανόμενο σήμα AMTOR. |
| RQ | Request | Ανάβει με την λήψη μιας απαίτησης για επανάληψη από τον απομακρυσμένο σταθμό. |
| OVER | Change -Over | Ανάβει με την αλλαγή κατεύθυνσης μιας σύνδεσης AMTOR. |
| PHASE | Phasing | Ανάβει αν υπάρχει προσπάθεια συγχρονισμού με ένα άλλο σταθμό AMTOR. |

9.9 Συμβουλές λειτουργίας AMTOR

Για την ευκολία μιας λειτουργίας AMTOR περιλαμβάνονται κάποιοι "Ειδικοί χαρακτήρες λειτουργίας" καθώς και κάποιες άμεσες εντολές οι οποίες είναι :

| | |
|--------------------|---|
| «ARQ <SELCALL>» | Αρχίζει επιλεκτική κλήση σε Mode A και εξαναγκάζει μετατροπή. |
| «FEC» | Αρχίζει εκπομπή σε Mode B και εξαναγκάζει μετατροπή (Converse). |
| «SELFEC <SELCALL>» | Αρχίζει επιλεκτική εκπομπή σε Mode B. |
| «R» | Σταματάει αμέσως να στέλνει, αναγκάζει αναμονή στο AMTOR. |
| «AM» | Σταματάει αμέσως την εκπομπή, αναγκάζει αναμονή στο AMTOR. |
| «AL» | Αναγκάζει σε επανασυγχρονισμό σε ALIST(AMTOR Mode A. LISTEN) |
| «L» | Αναγκάζει την περίπτωση γραμμάτων σε λήψη. |
| «N» | Αναγκάζει την περίπτωση εικόνων σε λήψη. |

Οι Ειδικοί Χαρακτήρες εμπέδωσης λειτουργίας σε εκπεμπόμενο κείμενο:

| | |
|----------|--|
| <CTRL-B> | Στέλνει ακολουθία (string) AAB σαν μήνυμα HEREIS |
| <CTRL-D> | Κλείνει τον πομπό μετά την αποστολή χαρακτήρων στη μνήμη |

| | |
|----------|--|
| <CTRL-E> | Στέλνει απαίτηση «Ποιος είσαι» στον άλλο σταθμό |
| <CTRL-F> | Στέλνει σήμα κλήσης σε Morse και κλείνει τον πομπό |
| <CTRL-N> | Στέλνει τον χαρακτήρα FIGURES |
| <CTRL-O> | Στέλνει τον χαρακτήρα LETTERS |
| <CTRL-T> | Στέλνει την ώρα αν έχει ρυθμιστεί το ρολόι ημέρας. |

9.10 Εισαγωγή στο Auto-AnsweringBack (AAB)

Η λειτουργία AMTOR παρέχει επίσης την δυνατότητα της απαίτησης για την ταυτότητα του σταθμού με τον οποίο γίνεται επικοινωνία, στέλνοντας στο DSP-1232 ένα <CTRL-E>. Για το λόγο αυτό πρέπει να τεθεί το Auto-AnswerBack (AAB) μήνυμα του χρήστη σε «DE YOUR-CALL MYSEL CAL MYIDENT», έτσι ώστε το DSP-1232 να στείλει αυτόματα το AAB μήνυμα όταν κάποιος σταθμός απαιτήσει την ταυτότητά του σταματώντας μετά την αποστολή.

9.11 Λειτουργία AMTOR με άλλες συχνότητες Modem και μετατοπίσεις

Οι πιο γνωστοί ερασιτεχνικοί (AMTOR) και εμπορικοί (SITOR) σταθμοί χρησιμοποιούν είτε 170 ή 200 Hz shift FSK modem. Η καλύτερη επιλογή για χρήση ARQ ή FEC AMTOR είναι το Modem 1 (προεπιλογή). Το DSP-1232 επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν και άλλα modem στο AMTOR αν παρουσιαστεί ανάγκη, αυτό γίνεται με την εντολή MODEM για την επιλογή των ακόλουθων modem.

Όμως τα Modem 3 και 4 είναι wideshift modem και δεν συστήνονται

| | |
|---------|---|
| MODEM 1 | AFSK Modem, 170 Hz shift, Mark = 2125 Hz, Space = 2295 Hz |
| MODEM 2 | AFSK Modem, 170 Hz shift, Mark = 1445 Hz, Space = 1275 Hz |
| MODEM 3 | AFSK Modem, 425 Hz shift, Mark = 2125 Hz, Space = 2550 Hz |
| MODEM 4 | AFSK Modem, 850 Hz shift, Mark = 2125 Hz, Space = 2975 Hz |

9.12 Ηχώ εκπεμπόμενων χαρακτήρων (EAS) και αποστολή μόνο ολόκληρων λέξεων (WORDOUT)

Το EAS (ηχώ εκπεμπόμενων χαρακτήρων) έχει ειδική σημασία στην ARQ AMTOR. Αν το EAS είναι στο ON, θα εμφανιστεί η ηχώ χαρακτήρων στην οθόνη μόνο μετά την ένταξη του συνομιλητή στη σύνδεση AMTOR. Με το EAS στο ON οι χαρακτήρες εμφανίζονται στην οθόνη ανά τρεις κάθε φορά. Ανάλογα με τον τρόπο εμφάνισης των χαρακτήρων απεικονίζεται η κατάσταση της σύνδεσης. Άρα αν τα δεδομένα μετακινούνται από την μια πλευρά στην άλλη της οθόνη σε ίσα διαστήματα τότε η ARQ σύνδεση είναι καλή. Αν τα δεδομένα βγαίνουν διστακτικά ή κυλλιόμενα με απότομο διακοπόμενο τρόπο τότε η ραδιοφωνική σύνδεση δεν είναι τόσο καλή. Αν όμως οι χαρακτήρες σταματούν να εμφανίζονται στην οθόνη, η σύνδεση θα διακοπεί ή έχει ήδη διακοπεί.

Μερικοί χρήστες AMTOR θέλουν να στέλνουν τις λέξεις τους μόνο όταν είναι πλήρεις και ενεργοποιείται θέτοντας το WORDOUT στο ON (αποστολή μόνο ολόκληρων λέξεων). Αυτό επιτρέπει στην λέξη που πληκτρολογείται να διαμορφωθεί όσο δεν έχει πατηθεί το πλήκτρο <Space>.

9.13 Παρακολούθηση των επαφών ARQ AMTOR με ALIST

Μια άλλη εντολή όπου υπάρχει στη λειτουργία AMTOR είναι η «ALIST» με την οποία γίνεται παρακολούθηση της κίνησης ARQ σε συνδεδεμένους σταθμούς. Όταν χρησιμοποιείται αυτή η εντολή τότε το DSP-1232 προσπαθεί να συγχρονιστεί με οποιοδήποτε ARQ σταθμό, ο οποίος βρισκόταν σε κατάσταση «Αποστολής Πληροφοριών» εκείνη τη στιγμή. Αν ο «ISS» (Σταθμός Αποστολής Πληροφοριών) επαναλαμβάνει το ίδιο σύνολο πληροφοριών τότε δεν θα τυπωθεί δύο φορές, εκτός και αν ληφθεί ένα σφάλμα. Όταν οι σταθμοί που παρακολουθούνται στέλνουν σφάλματα και κώδικες RQ και επαναλαμβανόμενα σύνολα χαρακτήρων διαμέσου της σύνδεσης τους ίσως εμφανιστούν μερικά σύνολα επαναλαμβανόμενων χαρακτήρων. Όταν

υπάρξει πρόβλημα στη σύνδεση οι πληροφορίες στην οθόνη φαίνονται παράξενοι αν και οι δύο συγχρονισμένοι σταθμοί λαμβάνουν αντίγραφα χωρίς λάθη.

9.14 Λειτουργία AMTOR MailDrop

Έχοντας επίγνωση ότι το DSP-1232 επιτρέπει πρόσβαση AMTOR όπως και Packet στο MailDrop τότε τα μηνύματα που ξεκινούν Packet μπορούν να προσπελαστούν μακριά σε AMTOR και τα μηνύματα που ξεκινούν από ένα απομακρυσμένο σταθμό AMTOR μπορούν να προσπελαστούν από χρήστες Packet του MailDrop μας.

Το AMTOR MailDrop έχει σχεδιαστεί με μια μορφή ασφάλειας «Watchdog» έτσι ώστε να λειτουργεί διαρκώς με ασφάλεια χωρίς συνεχή προσοχή. Αν ένας απομακρυσμένος σταθμός είναι συνδεδεμένος στο AMTOR MailDrop του χρήστη και δεν έχει κίνηση για 5 λεπτά, η σύνδεση θα σταματήσει και ο πομπός θα κλείσει. Λόγω της παραμελημένης λειτουργίας κάτω από 30 MHz δεν είναι νόμιμη για ερασιτέχνες στις Ηνωμένες Πολιτείες (US) εκτός αν έχουν μια Ειδική Προσωρινή Εξουσιοδότηση (STA) από την FCC για το λόγο αυτό. Οι ερασιτέχνες US πρέπει να έχουν πάντα τον έλεγχο των HF πομποδεκτών όταν βρίσκεται σε λειτουργία οποιοδήποτε αυτόματο μηχάνημα όπως το DSP-1232 MailDrop. Έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα της ενεργοποίησης καθώς και της απενεργοποίησης στο AMTOR MailDrop κατά την διάρκεια μιας σύνδεσης ARQ απλά θέτοντας την εντολή TMAIL (TOR MAIL) στο OFF. Επιτρέποντας στο MailDrop να είναι διαθέσιμο σε άλλους σταθμούς έτσι ώστε να μπορούν να γίνονται συζητήσεις με απομακρυσμένους σταθμούς οποιαδήποτε στιγμή. Πριν μια πρόσβαση στο MailDrop από έναν απομακρυσμένο χρήστη AMTOR πρέπει να ρυθμίζεται η εντολή MYCALL για το ερασιτεχνικό σήμα κλήσης και το MYSELCAL το οποίο είναι ρυθμισμένο για το AMTOR SelCall των 4 χαρακτήρων του χρήστη. Αλλά για μια πρόσβαση στο MailDrop εισάγεται τον 7 χαρακτήρων MYIDENT.

Ο έλεγχος για την ύπαρξη μιας απομακρυσμένης πρόσβασης στο AMTOR MailDrop ελέγχεται με την εντολή TMAIL η οποία είναι συντόμευση για το TOR MAIL. Η εντολή TMAIL ελέγχει την απομακρυσμένη πρόσβαση στο AMTOR MailDrop με τον ίδιο τρόπο όπου η εντολή MAILDROP ελέγχει την πρόσβαση του απομακρυσμένου Packet. Θέτοντας την εντολή TMAIL στο ON (προκαθορισμένα στο OFF) επιτρέπεται στους απομακρυσμένους σταθμούς πρόσβαση στο MailDrop του χρήστη σε ARQ AMTOR. Θέτοντας το TMAIL στο OFF παρέχεται κανονική ARQ QSOs με άλλους σταθμούς σε διαμόρφωση AMTOR.

9.15 Απομακρυσμένη εισαγωγή (Logon) στο AMTOR MailDrop

Μια διασύνδεση χρήστη στο AMTOR MailDrop είναι ελαφρά διαφορετική από την διασύνδεση του packet λόγω των διαφορών των δύο μεθόδων διαμόρφωσης. Όταν ο CODE είναι ρυθμισμένος στο 0 και χρησιμοποιείται το αλφάβητο ITA#2 στο AMTOR στέλνονται μόνο οι χαρακτήρες υψηλότερης περίπτωσης. Αν ο SYSOP θέτει τον αριθμό 2 στο CODE τότε ενεργοποιούνται οι κυλινδρικές προεκτάσεις με αποτέλεσμα λήψης και αποστολής χαρακτήρων υψηλής και χαμηλής περίπτωσης.

Όταν ένας σταθμός συνδέεται με το AMTOR MailDrop, το DSP-1232 αναγνωρίζει πρώτα το σταθμό αυτό στέλνοντας το σήμα κλήση του και την ποσότητα της ελεύθερης μνήμης του MailDrop όπως φαίνεται : DE WX7AAA (AEA DSP-1232) 17528 FREE. Εφόσον οι εκπομπές AMTOR δεν αυτό-αναγνωρίζονται, το MailDrop αναγκάζει τους απομακρυσμένους χρήστες να αναγνωρίζονται με κάποιους τρόπους. Ο ένας από αυτούς τους τρόπους είναι αυτόματος στον οποίο το MailDrop στέλνει ένα «STAND BY» μετά από μια απαίτηση WRU του απομακρυσμένου χρήστη. Έχοντας υπόψη κάθε φορά ότι έχει εισαχθεί ένα σωστό μήνυμα αυτό-ανταπάντησης (AAB) αποτελούμενο από «QRA YOURCALL YOUR_MYSELCAL YOUR_MYIDENT». Ένας άλλος τρόπος όπου καλύπτει τους αρχάριους χρήστες AMTOR είναι ότι οι χρήστες αυτοί που δεν έχουν εισαχθεί σε μια κανονική απόκριση αυτό-ανταπάντησης (AAB) ή για κάποιο λόγο έχουν απενεργοποιημένη τη λειτουργία WRU δεν αναγνωρίζονται αυτόματα από το MailDrop. Στην περίπτωση αυτή, το MailDrop θα ζητήσει από τον καλούντα σταθμό να δώσει αναγνώριση μετά από 10 δευτερόλεπτα στέλνοντας ένα «QRZ? DE “your callsign + ?”» στον καλούντα σταθμό τότε ο καλούντας σταθμός έχει 3 λεπτά να ανταποκριθεί με

το σήμα κλήσης του. Το ID πρέπει είτε να περιλαμβάνει ένα «QRA» ή ένα «DE» και πρέπει να τελειώνει με «+?», αν δεν εμφανιστεί ένα ικανοποιητικό ID μέσα σε 3 λεπτά από την αναγνώριση της σύνδεσης η σύνδεση θα τερματιστεί αυτόματα. Ο τελευταίος τρόπος καλύπτει έμπειρους χρήστες και χρησιμοποιείται όταν οι έμπειροι χρήστες AMTOR επιθυμούν να γλιτώσουν χρόνο απλά στέλνοντας ένα QRA ακολουθούμενο από το σήμα κλήσης τους αμέσως μετά την εγκατάσταση της σύνδεσης.

9.16 Καθοδήγηση καλούντα

Το MailDrop παρέχει και μια άλλη δυνατότητα η οποία είναι μια προκαθορισμένη καθοδήγηση και στέλνεται χρησιμοποιώντας την εντολή TMPROMPT. Η εντολή TMPROMPT είναι η καθοδήγηση μηνύματος του AMTOR MAILDROP που στέλνεται σε ένα απομακρυσμένο σταθμό από το MailDrop: GA subj/GA msg, '/EX' to end. Το κείμενο μπροστά από την πρώτη πλάγια γραμμή στέλνεται στο χρήστη σαν το αντικείμενο καθοδήγησης (prompt). Το κείμενο μετά την πλάγια γραμμή στέλνεται σαν το κείμενο μηνύματος καθοδήγησης.

Ο τοπικός χρήστης (SYSOP) μπορεί να δει το διάλογο θέτοντας το MDMON στο ON. Το DSP-1232 μένει στην κατάσταση εντολών κατά την διάρκεια πρόσβασης του απομακρυσμένου MailDrop.

9.17 Εντολές απομακρυσμένου χρήστη MailDrop

Όταν ένας απομακρυσμένος χρήστης εισαχθεί (Logon) στο MailDrop, τότε το MailDrop κάνει διαθέσιμες σ' αυτόν κάποιες εντολές οι οποίες είναι : ABORT, BYE, HELP, JLOG, KILL, LIST, READ, SEND, VERSION, ?. Η εντολή ABORT εγκαταλείπει τη λίστα ή την ανάγνωση μηνυμάτων από τον απομακρυσμένο καλούντα σταθμό. Η διαφορά στην AMTOR είναι ότι ο απομακρυσμένος χρήστης πρέπει να στείλει την εντολή ACHG πρώτα για να αντιστρέψει την κατεύθυνση της σύνδεσης πριν θέσει σε λειτουργία την εντολή Abort. Ο απομακρυσμένος χρήστης έχει επίσης τη δυνατότητα να εγκαταλείψει την εντολή που έχει γραφτεί λάθος πληκτρολογώντας «///» στην ίδια γραμμή με την εσφαλμένη εντολή. Η εντολή BYE βγάζει τον απομακρυσμένο σταθμό εκτός MailDrop. Στην AMTOR ο απομακρυσμένος σταθμός μπορεί απλά να κλείσει τη σύνδεση με τον χαρακτήρα RECEIVE (<CTRL-D>) ή τον χαρακτήρα CWID (<CTRL-F>). Μια άλλη εντολή είναι η HELP η οποία στέλνει στον απομακρυσμένο σταθμό μια λίστα βοήθειας όλων των διαθέσιμων εντολών όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Η εντολή JLOG προκαλεί το MailDrop να στείλει την λίστα των σταθμών που έχουν εισαχθεί στο AMTOR MailDrop του χρήστη. Η εντολή «KILL n» σβήνει οποιοδήποτε μήνυμα που δεν είναι επιθυμητό με τον αντίστοιχο αριθμού «n» όπου περιέχει το κάθε μήνυμα από το MailDrop. Η εντολή LIST δείχνει σε έναν απομακρυσμένο χρήστη μια λίστα μόνο από τα μηνύματα που μπορεί να διαβάσει. Η εντολή «READ n» επιτρέπει στον απομακρυσμένο χρήστη να διαβάσει οποιαδήποτε από τα αριθμημένα μηνύματα όπου φαίνονται στην εντολή LIST.

Μια άλλη εντολή όπου χρησιμοποιείται είναι η εντολή SEND. Στην AMTOR το MailDrop είναι στην πραγματικότητα η ηχώ (echoes) της εντολής SEND. Η εντολή αυτή πριν την χρησιμοποίησή της ζητάει επιβεβαίωση στέλνοντας «CFM YES/NO+?»». Αν η απάντηση του απομακρυσμένου χρήστη είναι «N» το MailDrop ακυρώνει την εντολή SEND και δίνει αντί αυτής την εντολή μια καθοδήγηση «GA». Αν η απάντηση είναι «Y» τότε το μήνυμα μπορεί να σταλεί. Εφόσον το <CTRL-Z> δεν είναι διαθέσιμο στο σετ χαρακτήρων της AMTOR πρέπει να χρησιμοποιηθεί η εντολή «/EX» ή η «+?» για τον τερματισμό όλων των μηνυμάτων AMTOR MailDrop. Μόλις ανιχνευτεί το «/EX» ή το «+?» το MailDrop επιβεβαιώνει την αποστολή ενός μηνύματος επιστρέφοντας το μήνυμα «FILED MSG n» στον απομακρυσμένο χρήστη.

9.18 Αλλαγή μεταξύ Θυρών Πομποδέκτη

Η εντολή RADIO επιτρέπει την επιλογή είτε στην θύρα 1 του πομποδέκτη (προκαθορισμένη) ή στην θύρα 2 του πομποδέκτη. Για την λειτουργία στην θύρα 1 του πομποδέκτη απλά πληκτρολογείται RADIO 1 στην κατάσταση εντολών του DSP-1232. Αν όμως επιθυμείται λειτουργία στην θύρα 2 του πομποδέκτη τότε πληκτρολογείται η εντολή RADIO 2.

9.19 Μελέτη AMTOR Switching-Time

Για μια λειτουργία AMTOR σε Mode A (ARQ), ο συνδυασμός του δέκτη ή του πομποδέκτη πρέπει να μπορεί να αλλάζει ανάμεσα σε εκπομπή και λήψη μέσα σε 20 milliseconds. Οι περισσότεροι πομποδέκτες που βασίζονται σε ημιαγωγούς μπορούν εύκολα να ανταποκριθούν σε αυτό το χαρακτηριστικό. Πολλοί πομποδέκτες παλαιού τύπου με λυχνία που χρησιμοποιούν ηλεκτρομηχανικούς διακόπτες λειτουργούν πολύ καλά σε AMTOR Mode A (ARQ). Όταν όμως η αλλαγή από εκπομπή σε λήψη είναι πολύ μεγάλη επεκτείνεται η ελάχιστη απόσταση εργασίας. Το σήμα στον απομακρυσμένο σταθμό θα φτάσει πριν ο σταθμός αλλάξει πίσω σε κατάσταση λήψης. Πάντως αν ο σταθμός που εκπέμπει είναι μακριά ο χρόνος εκπομπής μέσω της διαδρομής μετάδοσης θα καθυστερήσει την άφιξη του σήματος μέχρι ο σταθμός να αλλάξει σε κατάσταση λήψης. Για το λόγο αυτό παρέχεται η δυνατότητα σύνδεσης με σταθμούς διαμέσου της χώρα αλλά όχι διαμέσου της πόλεως.

Αν η αλλαγή του σταθμού από εκπομπή σε λήψη είναι πολύ αργή μπορεί να επεκταθεί η καθυστέρηση ανάμεσα από το «PTT» και «data send» του σταθμού που εκπέμπει, αυτό μπορεί να γίνει με την βοήθεια της εντολής ADELAY.

9.20 Προτεινόμενες ρυθμίσεις λειτουργίας AMTOR

Όταν η προσπάθεια συγχρονισμού με ένα άλλο σταθμό AMTOR ARQ δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί τότε πρέπει να δοκιμαστούν οι εξής συμβουλές λειτουργίας: Μια από αυτές είναι η λειτουργία ενός απομακρυσμένου σταθμού με Mode B (FEC) για την επαλήθευση του συστήματος του άλλου σταθμού. Μια άλλη ρύθμιση είναι η μη-χρησιμοποίηση ελέγχου VOX αλλά η χρησιμοποίηση της γραμμή PTT. Το κύκλωμα AGC πρέπει να είναι κλειστό έτσι ώστε να χρησιμοποιείται ο έλεγχος κέρδους RF για να εμποδίζει τον δέκτη από το να μπλοκάρει στα πιο δυνατά σήματα. Οποιαδήποτε ακουστική επεξεργασία πρέπει να είναι κλειστή. Πρέπει το AFSK ακουστικό επίπεδο εισόδου του κυκλώματος μικροφώνου να βρίσκεται όσο πιο χαμηλά γίνεται. Επίσης το κύκλωμα ALC να είναι απενεργοποιημένο ή να μειώνεται η υπερβολική δράση ALC. Καθώς και η δυνατότητα να χρησιμοποιείται περισσότερο αποτελεσματικό φορτίο κεραίας RF για την προσαρμογή του επιπέδου ισχύος εξόδου.

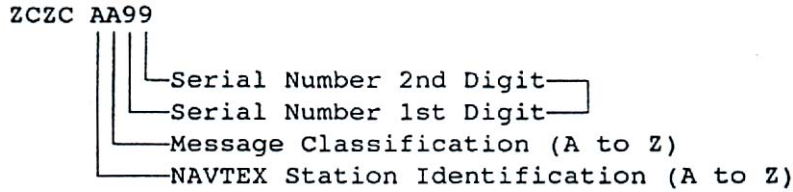
Αν πραγματοποιηθούν οι ρυθμίσεις αυτές και το πρόβλημά συγχρονισμού υπάρχει ακόμα τότε πρέπει να γίνουν αλλαγές στον πομποδέκτη για τον περιορισμό των υπερβολικών καθυστερήσεων χρόνου. Μια αλλαγή στον πομποδέκτη είναι η αφαίρεση των μεγάλων πυκνωτών σύζευξης από τη γραμμή Push-To-Talk για να επιτραπεί πιο γρήγορη δραστηριοποίηση PTT (εκπομπού). Μια άλλη είναι η βελτίωση της σύζευξης τροφοδοσίας ειδικά στα στάδια ήχου καθώς επίσης και η μη-χρησιμοποίηση καταστολής.

9.21 Λειτουργία NAVTEX

Η λειτουργία NAVTEX προέρχεται από τα αρχικά NAVIGATIONAL TELEX και είναι ένα διεθνές σύστημα. Είναι μια υπηρεσία απευθείας σύνδεσης σχεδιασμένο για να διανέμει ναυτικές και καιρικές προειδοποιήσεις και άλλες επείγουσες πληροφορίες στα πλοία. Η ένταξη στην μέθοδο NAVTEX γίνεται ηλεκτρολογώντας «NAVTEX» στην κατάσταση εντολών. Στο ερασιτεχνικό ραδιόφωνο η λειτουργία αυτή αναφέρεται σαν AMTEX. Οι εκπομπές AMTEX μπορούν να βρεθούν σε συχνότητες εκπομπής δελτίων (bulletin frequencies) ARRL.

Η NAVTEX είναι εκπομπή σε Mode-B AMTOR (SITOR) σε μια συχνότητα των 518 KHz. Η λειτουργία αυτή παρακολουθεί επιλεκτικά έτσι ώστε να εμφανίζονται μόνο πληροφορίες που ενδιαφέρουν τον χρήστη χωρίς ποτέ να εμφανίζεται το ίδιο μήνυμα δύο φορές. Αυτό το μοναδικό χαρακτηριστικό του NAVTEX πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας το DSP-1232 με τις εντολές NAVSTN και NAVMSG.

Τα μηνύματα NAVTEX/AMTEX προλογίζονται από τους χαρακτήρες «ZCZC» και μετά μια εισαγωγή τεσσάρων χαρακτήρων όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Ο πρώτος χαρακτήρας της εισαγωγής είναι ένα γράμμα που αναγνωρίζει τον πομπό NAVTEX. Γράμματα Αναγνώρισης Εκπομπού μπορούν να είναι οποιαδήποτε από τους χαρακτήρες A έως το Z. Αυτό περιορίζει τον αριθμό των σταθμών NAVTEX σε μια περιοχή στους 26.



Η εντολή NAVSTN μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επιλεκτική παρακολούθηση ή απόρριψη συγκεκριμένων εκπομπών NAVTEX. Ο δεύτερος χαρακτήρας της εισαγωγής είναι η ταξινόμηση μηνύματος. Η εντολή NAVMSG χρησιμοποιείται για επιλεκτική παρακολούθηση ή απόρριψη οποιουδήποτε από τα μηνύματα NAVTEX τα οποία είναι:

- A. Ναυτικές Προειδοποιήσεις
- B. Μετεωρολογικές Προειδοποιήσεις (Ειδοποιήσεις για καταγίδες)
- C. Αναφορά Πάγου
- D. Πληροφορίες Έρευνας και Διάσωσης
- E. Δελτία Καιρού
- F. Μηνύματα υπηρεσιών Pilot
- G. Πληροφορίες συστήματος DECCA
- H. Πληροφορίες συστήματος LORAN-C
- I. Μηνύματα συστημάτων Omega
- J. Συστήματα μηνυμάτων SATNAV
- K-Z. Έχουν κρατηθεί για μελλοντική χρήση.

Η εξαιρεση σε αυτό είναι ότι τα μηνύματα τάξης A, B και D δεν μπορούν να εξαιρεθούν και θα αντιγράφονται πάντα αν ο σταθμός που εκπέμπει είναι ενεργοποιημένος από το NAVSTIN. Τα δύο τελευταία νούμερα σχηματίζουν ένα σειριακό αριθμό από το 00 μέχρι το 99 που είναι διαφορετικός για κάθε μήνυμα. Το DSP-1232 θυμάται την εισαγωγή από τα 200 πιο πρόσφατα μηνύματα και δεν θα ξανατυπώσει ένα μήνυμα που έχει την ίδια εισαγωγή αν έχει ήδη ληφθεί χωρίς πολλά σφάλματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Λειτουργία MORSE

Μια άλλη δυνατότητα του DSP-1232 είναι η αποστολή και η λήψη δεδομένων σε Διεθνή Κώδικα Morse. Το DSP-1232 χρησιμοποιεί ένα ειδικό Modem (MODEM 40) για λειτουργία Morse(CW), το οποίο διαθέτει μια κεντρική συχνότητα 750 Hz. Το DSP-1232 χρησιμοποιώντας την λειτουργία Morse μπορεί να στείλει «τέλειο» κώδικα σε πολύ υψηλές ταχύτητες απ' ότι ο τυπικός κώδικας αποστολής. Σαν κανόνα κανένα μηχάνημα δεν μπορεί να λάβει Morse τόσο καλά όσο τη διαμόρφωση FSK. Το DSP-1232 δεν θα αποτελεί εξαίρεση σ' αυτό. Ένα δυνατό και ένα καλά οργανωμένο σήμα απαιτούνται για το DSP-1232 ώστε να κάνει μια λογική δουλειά αντιγραφής του κώδικα Morse. Η λειτουργία Morse επιτρέπεται σε οποιαδήποτε συχνότητα ερασιτεχνών αλλά πιο συχνά εμφανίζεται στις πιο χαμηλές συχνότητες 100 έως 250 KHz μιας μπάντας.

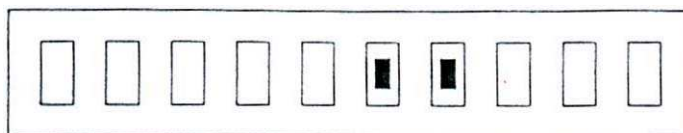
10.1 Εισαγωγή στη λειτουργία Morse

Για την εισαγωγή στην λειτουργία Morse αν χρησιμοποιείται πρόγραμμα της ΑΕΑ PAKRATT ακολουθούνται οι οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Αν όμως χρησιμοποιείται τερματικό τότε πληκτρολογώντας «MORSE» ή «MO» από την κατάσταση εντολών ακολουθούμενο από το πλήκτρο <Enter> γίνεται εισαγωγή σε λειτουργία Morse. Το DSP-1232 ανταποκρίνεται δείχνοντας την προηγούμενη μέθοδο:

Opmode was PAcKet

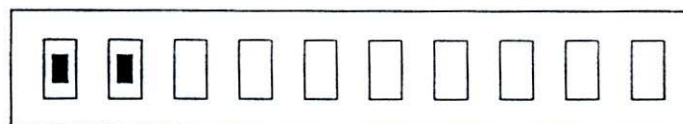
Opmode now Morse

Για την επιτυχή λειτουργία σταθμών Morse κρίνεται υπεύθυνος ο σωστός συντονισμός τους. Για την επίτευξη ενός σωστού συντονισμού ελέγχονται οι ρυθμίσεις : Ο HF δέκτης πρέπει να είναι στην μέθοδο CW, επίσης οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning ρυθμίζονται στο μέσο ή στη θέση OFF. Γίνεται συντονισμός του δέκτη προσεκτικά στο χαμηλότερο τμήμα της μπάντας ερασιτεχνών που επιθυμείται, καθώς επίσης γίνεται και η εύρεση για σήματα Morse. Μόλις βρεθεί ο σταθμός πρέπει το κουμπί συντονισμού VFO του δέκτη να μεταβληθεί αργά μέχρι την εμφάνιση της ένδειξης του δείκτη συντονισμού του DSP-1232 όπως φαίνεται παρακάτω όταν ο σταθμός είναι κλειδωμένος "Keyed down"



Συντονισμένος
(Κλειδωμένος)

Εάν ο σταθμός δεν είναι κλειδωμένος ή δεν υπάρχει σταθμός στην συχνότητα τότε ο δείκτης συντονισμού θα δείχνει :



Ήσυχη συχνότητα

Μόλις γίνει η λήψη ενός σωστά συντονισμένου Morse σταθμού πρέπει να γίνει η προσαρμογή της έντασης στον δέκτη ώστε να ανάβει το DCD LED. Έχοντας ως αποτέλεσμα την εμφάνιση του αντίγραφου στην οθόνη και τον εντοπισμό της ταχύτητας του λαμβανόμενου σήματος από το DSP-1232.

10.2 Βγαίνοντας στον αέρα

Πριν την πραγματοποίηση μια εκπομπής πρέπει να γίνει η σύνδεση του DSP-1232 στον πομπό για απευθείας CW keying. Παρόλο ότι το DSP-1232 είναι ικανό για εκπομπή Morse χρησιμοποιώντας Audio Keying στη διαμόρφωση SSB ενός πομπού προτιμάται το CW keying.

Οι πιο νέοι πομποί και πομποδέκτες έχουν σχεδιαστεί για direct CW keying και συχνά επιτρέπουν επιπλέον φιλτράρισμα παρέχοντας έτσι βελτιωμένη λήψη Morse όταν λειτουργούν σε αυτήν.

Αρχίζοντας μια εκπομπή πρέπει η κεραία να είναι συντονισμένη και ρυθμισμένη για την μπάντα και τη συχνότητα λειτουργίας που χρησιμοποιείται καθώς επίσης και η προσαρμογή του πομποδέκτη για λειτουργία Morse. Αυτό μπορεί να γίνει με την πληκτρολόγηση της εντολής «X» για XMIT ακολουθούμενο του <Enter> για το κλείδωμα του πομπού, ο οποίος μπαίνει αυτόματα στην κατάσταση αντιστροφής (Converse). Στην κατάσταση αυτή ότι πληκτρολογείται θα στέλνεται σε Morse από τον πομπό. Μόλις πληκτρολογηθεί το πλήκτρο <Enter> θα γίνει εκπομπή. Για τον τερματισμό μιας εκπομπής δίνεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης δυο μεθόδων. Η μια από αυτές είναι με την πληκτρολόγηση της εντολής <CTRL-D>, η οποία κλείνει τον πομπό και επιστρέφει στην κατάσταση εντολών. Η άλλη μέθοδος επιτυγχάνεται με την εντολή <CTRL-C> επιστρέφοντας πρώτα στην κατάσταση εντολών και μετά πληκτρολογώντας την εντολή «R» θα κλείσει ο πομπός, έτσι ώστε να τερματιστεί μια σύνδεση.

10.3 Μια τυπική επαφή Morse

Μια επαφή Morse μπορεί να αρχίσει είτε «καλώντας CQ» ή απαντώντας σε μια κλήση «CQ» ενός άλλου σταθμού. Για την κλήση ενός CQ πρέπει πρώτα το DSP-1232 να αρχίσει την εκπομπή. Αυτό γίνεται πληκτρολογώντας «X» για το κλείδωμα του πομπού και για την δημιουργία ενός CQ μηνύματος (χρησιμοποιώντας το σήμα κλήσης) όπως παρακάτω:

```
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL
CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE YOURCAL YOURCAL YOURCAL K
<CTRL-D>
```

Η εντολή <CTRL-D> τοποθετεί τον πομποδέκτη και το DSP-1232 στην κατάσταση λήψης αφού όλο το κείμενο έχει εισαχθεί στην προσωρινή μνήμη αποστολής και έχει σταλεί. Αν δεν υπάρξει ανταπόκριση πρέπει να επαναληφθεί η διαδικασία.

10.4 Συμβουλές λειτουργίας Morse

Για την ευκολία της λειτουργίας Morse χρησιμοποιούνται «Ειδικοί χαρακτήρες λειτουργίας» καθώς και κάποιες «άμεσες εντολές» από την κατάσταση εντολών.

Άμεσες εντολές από την κατάσταση εντολών:

- «L» Κλειδώνει το σύστημα στην ταχύτητα του εισερχόμενου μηνύματος
- «R» Αλλάζει το σύστημα σε κατάσταση λήψης, ξεκλειδώνει την ταχύτητα λήψης, αναγκάζει την ταχύτητα λήψης να γίνει ίση με την ταχύτητα εκπομπής.
- «X» Αλλάζει το σύστημα σε κατάσταση εκπομπής και αναγκάζει άμεση είσοδο στην αντίστροφη (Converse) μέθοδο.
- «K» Φορτώνει τον τύπο Transmit μπροστά από την προσωρινή μνήμη.
- «MO» Ξεκλειδώνει την ταχύτητα λήψης Morse.

Ειδικοί χαρακτήρες λειτουργίας σε εκπεμπόμενο κείμενο:

- <CTRL-D> Κλείνει τον πομπό και επιστρέφει το DSP-1232 στην κατάσταση εντολών μετά την αποστολή των περιεχομένων από την προσωρινή μνήμη
- <CTRL-T> Στέλνει την ώρα αν έχει ρυθμιστεί το ρολόι ημέρας (DAYTIME).

10.5 Οι εντολές MSPEED, EAS, WORDOUT, LOCK

Για την αλλαγή της ταχύτητας Morse keying χρησιμοποιείται η εντολή MSPEED. Αυτό μπορεί να γίνει με την πληκτρολόγηση «MSPEED» ακολουθούμενο από ένα ή δύο ψηφία από «5» έως «99» και ένα <Enter>, όπου το DSP-1232 ανταποκρίνεται με την προηγούμενη ταχύτητα

Morse. Ο αριθμός που θα γραφτεί γίνεται η νέα ταχύτητα εκπομπής αντικαθιστώντας την προηγούμενη τιμή. Η χαμηλότερη ταχύτητα Morse είναι 5 λέξεις ανά λεπτό.

MSpeed was 20

MSpeed now xx (η ταχύτητα γράφτηκε με τα ψηφία)

Λόγω ότι η λειτουργία Morse είναι σχετικά αργή μερικοί χρήστες θέλουν να ξέρουν πότε οι χαρακτήρες στέλνονται ακριβώς. Η δυνατότητα αυτή επιτυγχάνεται με την εντολή EAS στο ON, η οποία δημιουργεί ηχώ στους χαρακτήρες στην οθόνη μόνο όταν εκπέμπονται.

Κάποιοι άλλοι χρήστες Morse θέλουν οι λέξεις τους να στέλνονται μόνο όταν είναι συμπληρωμένες. Αυτό επιτρέπει στην λέξη που πληκτρολογείται εκείνη τη στιγμή να μπορεί να διορθωθεί όσο δεν πατιέται ο χαρακτήρας <Space>. Αυτή η λειτουργία ενεργοποιείται θέτοντας το WORDOUT στο ON.

Όταν στην λήψη του κώδικα Morse υπάρχει παρουσία θορύβου τότε η εντολή LOCK βοηθάει κλειδώνοντας το σύστημα στην ταχύτητα του λαμβανόμενου σήματος. Πληκτρολογώντας <R> ή <MO> ακολουθούμενο από ένα <Enter> ξεκλειδώνεται η ταχύτητα Morse και ανιχνεύεται το λαμβανόμενο σήμα από το DSP-1232.

10.6 Ειδικό χαρακτήρες Morse

Το πρόγραμμα Morse του DSP-1232 περιλαμβάνει ειδικές λειτουργίες πλήκτρων οι οποίες χρησιμοποιούνται για ευκολότερη και γρηγορότερη εκπομπή. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα Morse «prosigns» έχουν κωδικοποιηθεί στο πληκτρολόγιο με πλήκτρα που δεν έχουν απευθείας αναπαράσταση στο πρότυπο Morse. Αυτά τα ειδικά «διαφυλαγμένα» πλήκτρα είναι :

| <u>Morse</u> | <u>Πλήκτρο</u> | <u>Συντόμευση</u> | <u>Νόημα</u> |
|--------------|----------------|-------------------|---------------------|
| ...-.- | * ή < | SK | Τέλος του QSO |
| .-...- | & | AS | Αναμονή |
| .-.-. | + | AR | Τέλος του μηνύματος |
| -.--. | (| KN | Μόνο αποστολή |
| -.--. | = | BT | Διάλειμμα ή παύση |
| -.--. | > ή % | KA | Προσοχή |
| ...-. | ! | SN | Κατάλαβα |
| .-.-. | [| AA | Νέα γραμμή |
| ---. | \ | ö | Μεταφώνια O |
| ..--. | ^ | ü | Μεταφώνια U |
| .-.-. |] | å | Σουηδικά A |
| ...-. | @ | é | Σουηδικά E |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

Facsimile και SSTV λειτουργία

Με την χρήση των λειτουργιών facsimile και SSTV δίνεται η δυνατότητα σε έναν υπολογιστή που αν συνδεθεί με οθόνη υψηλής ανάλυσης να αποτελεί μια εξαιρετική απεικόνιση για τις εικόνες αυτές παρόλο ότι οι λειτουργίες αυτές δεν είναι ψηφιακές μέθοδοι. Το DSP-1232 περιλαμβάνει modems που μπορούν να λάβουν και σήματα FM και APT facsimile καθώς και ερασιτεχνική τηλεόραση χαμηλής σάρωσης(SSTV). Το DSP-1232 περνάει από φίλτρο και ψηφιοποιεί το λαμβανόμενο σήμα ήχου για επεξεργασία του λογισμικού του υπολογιστή.

11.1 Facsimile

Η λειτουργία Facsimile χρησιμοποιείται για την εκπομπή ασπρόμαυρων εικόνων. Υπάρχουν πολλά διαφορετικά πρότυπα facsimile που χρησιμοποιούνται. Ένα από αυτά είναι μέσω τηλεφώνου όπου χρησιμοποιούνται πρότυπα εκπομπής είτε «Group-1» ή «Group-2». Ένα άλλο είναι μέσω πομποδέκτη για την αποστολή facsimile όπου έχει κάποια ειδικά προβλήματα οπότε χρησιμοποιούνται διαφορετικές και ασυμβίβαστες μέθοδοι εκπομπής.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι σημάτων facsimile που εκπέμπονται μέσω πομποδέκτη. Το facsimile με διαμόρφωση συχνότητας (FM) που βρίσκεται συχνά στη μπάνα των βραχέων στα HF και ένα σύστημα διαμόρφωσης πλάτους (AM) που χρησιμοποιείται από δορυφόρους στη μπάνα μικροκυμάτων VHF.

Το facsimile καιρού (FM WEFAX) εκπέμπεται μέσω του φάσματος των βραχέων κυρίως για να παρέχει πληροφορίες στα πλοία στη θάλασσα. Οι τυπικοί σταθμοί που μπορεί να βρεθούν εκπέμπουν χάρτες με καταστάσεις καιρού και δορυφορικές φωτογραφίες που δείχνουν τα σύννεφα πάνω από μια μεγάλη περιοχή. Δεν εκπέμπονται μόνο πληροφορίες για τον καιρό αλλά και φωτογραφίες ειδήσεων από το καλώδιο υπηρεσίας.

Με την βοήθεια του FM facsimile η εικόνα της πληροφορίας διαμορφώνεται σε ακουστικό τόνο ανάμεσα 1,500 Hz (μαύρο) και 2,300 Hz (άσπρο). Ανάμεσα στις δύο αυτές συχνότητες είναι οι αποχρώσεις του γκρι. Τα σήματα αυτά λαμβάνονται από το MODEM 41 του DSP-1232 όπου μπορεί να διακρίνει 250 επίπεδα (αποχρώσεις του γκρι) ανάμεσα σε αυτές τις δύο συχνότητες. Το modem αυτό έχει εύρος 800 Hz και μια κεντρική συχνότητα 1900 Hz.

Τα σήματα facsimile μπορούν επίσης να ληφθούν κατευθείαν από δορυφόρους που βρίσκονται στην μπάνα VHF 137 MHz καθώς και στις συχνότητες μικροκυμάτων των 1691 και 1694.5 MHz. Οι δορυφόροι εκπέμπουν ένα σήμα FM με 2400 HZ διαμόρφωσης πλάτους υποφέρον. Μια διαμόρφωση 5% του υποφέρον αντιστοιχεί στο μαύρο και ένα επίπεδο διαμόρφωσης 80% αντιστοιχεί στο λευκό. Το MODEM 42 του DSP-1232 λαμβάνει 260 επίπεδα διαμόρφωσης (αποχρώσεις του γκρι) για αυτόν τον τύπο του σήματος facsimile.

11.2 Τηλεόραση αργής σάρωσης (SSTV)

Η τηλεόραση αργής σάρωσης (SSTV) βρίσκεται κυρίως στη μπάνα ερασιτεχνών των 20 μέτρων. Με το πέρασμα των χρόνων η SSTV έχει αναπτυχθεί πολύ, υπάρχουν πολλές διαφορετικές διατάξεις και για ασπρόμαυρες και για έγχρωμες εκπομπές εικόνων. Η SSTV χρησιμοποιεί ένα σχέδιο διαμόρφωσης συχνότητας παρόμοιο με το FM facsimile όπου οι πληροφορίες εικόνας συνήθως εκπέμπονται με ένα ακουστικό τόνο ανάμεσα σε 1500 Hz και 2300 Hz.

Στην SSTV είναι συχνά απαραίτητος ο επιπλέον συγχρονισμός πληροφοριών και τυπικά στέλνονται με τόνους ανάμεσα στα 1100 και 1500 Hz. Για το λόγο αυτό η SSTV απαιτεί ένα διαφορετικό modem απ' αυτό που χρησιμοποιείται στο FM Facsimile. Το Modem 43 του DSP-1232 είναι βελτιωμένο για τις συχνότητες αυτές και χρησιμοποιείται για λήψη SSTV.

11.3 Συχνότητες FAX

Για την εξοικείωση με την λειτουργία facsimile προτείνονται καλύτερα οι συχνότητες FAX καιρού. Έχοντας ο χρήστης τυπώσει μερικές εικόνες και έχει συνηθίσει τον ήχο του facsimile τότε θα μπορεί να συντονιστεί στις μπάντες άλλων συχνοτήτων όπου ίσως βρεθούν διαφορετικά είδη εικόνων.

Καιρός: USB 3,357.0 kHz 4,268.0 kHz 4,975.0 kHz 6,946.0 kHz
10,865.0 kHz 12,125.0 kHz 20,015.0 kHz

Φωτογραφίες: LSB 10,680.7 kHz 17,673.9 kHz 18,434.9 kHz

Η λίστα που ακολουθεί περιλαμβάνει συχνότητες HF FM facsimile που φαίνεται ότι εκπέμπουν σε κανονικό προγραμματισμό. Μερικοί από αυτούς τους σταθμούς εκπέμπουν 24 ώρες την ημέρα.

USB

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 4,271.0 kHz | 9,890.0 kHz | 13,510.0 kHz | | Halifax, Canada |
| 8,502.0 kHz | 12,750.0 kHz | | | Boston, Mass |
| 9,389.5 kHz | 11,035.0 kHz | | | Brentwood, NY |
| 4,793.0 kHz | 10,185.0 kHz | 12,201.0 kHz | 14,671.5 kHz | Washington,DC |
| 9,157.0 kHz | 17,447.5 kHz | | | Mobile, Al |
| 8,080.0 kHz | 10,854.0 kHz | 16,410.0 kHz | | Norfolk, VA |
| 4,802.5 kHz | 9,440.0 kHz | 13,862.5 kHz | | Hawaii |
| 7,770.0 kHz | 11,090.0 kHz | 13,627.5 kHz | | Hawaii |
| 8,459.0 kHz | | | | Alaska |
| 4,346.0 kHz | 8,682.0 kHz | 12,730.0 kHz | 17,151.2 kHz | San Francisco |
| 8,646.0 kHz | 17,410.5 kHz | | | San Diego |

Δορυφορικές συχνότητες VHF και μικροκυματικές APT Facsimile

| | |
|-----------------|--|
| 1691.0 MHz | Γεωσύγχρονος δορυφόρος καιρού GOES (USA) |
| 1694.5 MHz | Γεωσύγχρονος δορυφόρος καιρού METEOSAT (ESA) |
| 136.0-138.0 MHz | Δορυφόροι καιρού σε τροχιά WEFAX APT |

11.4 Λειτουργία αναλογικού σήματος FAX και SSTV

Για την εξοικείωση με τα χαρακτηριστικά της κλίμακας του γκρι των αναλογικών σημάτων των FAX και SSTV το DSP-1232 χρησιμοποιεί μια ειδική αναλογική μέθοδο. Τα προγράμματα λογισμικού (Software) για εμφάνιση εικόνων θα πρέπει να θέτουν αυτόματα το DSP-1232 σε αναλογικές παραμέτρους έτσι ώστε οι περισσότεροι χρήστες να μην χρειάζεται να ασχολούνται με τις ακόλουθες πληροφορίες. Η αναλογική μέθοδος απαιτεί ειδικό λογισμικό (Software) εμφάνισης που έχει γραφτεί για να χρησιμοποιηθεί σε κάθε προσωπικό υπολογιστή. Το λογισμικό (Software) είναι απαραίτητο για την σειρά χειρισμών των εικόνων της κλίμακας του γκρι των FAX και SSTV. Το λογισμικό αυτό δεν παρέχεται με το DSP-1232 γιατί η μονάδα λειτουργεί με πολλά διαφορετικά είδη υπολογιστών. Χωρίς λογισμικό εμφάνισης δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται η αναλογική μέθοδος.

Η αναλογική μέθοδος είναι σχεδιασμένη για να περνάει δεδομένα για μεθόδους επικοινωνιών που απαιτούν «κλίμακα του γκρι» ή έγχρωμο όπως τα FAX και SSTV. Στα σήματα HF FAX και SSTV η πληροφορία περιλαμβάνεται σε ένα ακουστικό σήμα που μεταβάλλεται από 1,500-2,300 Hz για FAX και 1,100-2,300 Hz για SSTV. Στα σήματα APT FAX η πληροφορία περιλαμβάνεται στο πλάτος μιας ακουστικής φέρουσας συχνότητας των 2,400 Hz.

Τα modems 41, 42 και 43 φιλτράρουν και ψηφιοποιούν τα αναλογικά αυτά σήματα και μετατρέπουν την εμβέλεια που ενδιαφέρει σε 8 bit μη προσημασμένο δυαδικό αριθμό. Οι χαμηλές τιμές (π.χ. \$00) ανταποκρίνονται σε χαμηλές συχνότητες και πλάτη ενώ οι υψηλές τιμές (\$FF) ανταποκρίνονται σε υψηλά πλάτη και συχνότητες. Για να έχουν κάποιο νόημα αυτές οι

πληροφορίες εικόνας πρέπει να δειγματοληπτηθούν σε ένα περιοδικό ρυθμό. Ο ρυθμός αυτός ρυθμίζεται με την εντολή Analog SAMPLE (ANSAMPLE). Η ANSAMPLE επιτρέπει στο πρόγραμμα εφαρμογής να διαλέξει το ρυθμό δειγματοληψίας για το σήμα έως 2,222 φορές το δευτερόλεπτο.

Όταν βρίσκεται σε λειτουργία η αναλογική μέθοδος τότε η μέθοδος Μαύρης και Άσπρης λειτουργίας FAX θα σβηστεί από το DSP-1232. Θα χρησιμοποιείται μόνο αν επιθυμείται η λήψη FAX όπου το μόνο που χρειάζεται είναι η σύνδεση του βύσματος ήχου από τον δέκτη. Αν χρειάζεται και εκπομπή πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες για ολοκληρωμένη σύνδεση πομποδέκτη. Αν απαιτείται η απευθείας τύπωση των δεδομένων σε εκτυπωτή γραφικών πρέπει να συνδεθεί ένα καλώδιο παράλληλης θύρας στο πίσω μέρος του DSP-1232.

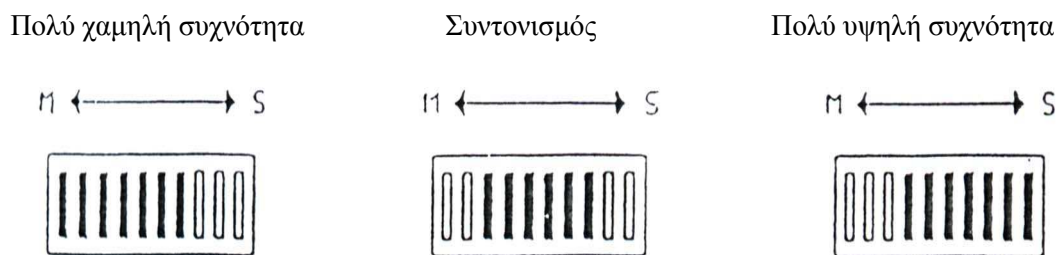
11.5 Συντονισμός σε σταθμούς HF Facsimile

Πριν γίνει συντονισμός σε σταθμούς HF Facsimile πρέπει να ρυθμιστεί ο HF δέκτης (ή πομποδέκτης) στην ανώτερη πλευρική ζώνη συχνοτήτων (USB) και να απενεργοποιηθεί οποιοδήποτε έλεγχος IF-Shift ή Passband-Tuning. Το Facsimile βρίσκεται πιο συχνά στην ανώτερη πλευρική ζώνη συχνοτήτων και ακούγεται παρόμοια με την παρακολούθηση AMTOR QSO έχοντας και τους δύο σταθμούς στην ίδια ισχύ. Τα πιο κοινά σήματα facsimile είναι WEFAX όπου έχουν τεθεί οι προκαθορισμένες παράμετροι FAX του DSP-1232 στο να αντιγράφουν δελτία καιρού και πολλές δορυφορικές φωτογραφίες.

Μόλις γίνει ο συντονισμός σε ένα σήμα WEFAX θα παρατηρηθεί ότι ο ήχος facsimile μοιάζει να επαναλαμβάνεται σε ένα ρυθμό δύο φορές το δευτερόλεπτο. Αυτή είναι η οριζόντια συχνότητα σάρωσης όπου επιτρέπει να διακρίνονται οι διαφορετικές υπηρεσίες του facsimile στην ταχύτητα. Οι κοινοί ρυθμοί οριζόντιας σάρωσης είναι 2 γραμμές το δευτερόλεπτο, το οποίο τυπικά χρησιμοποιείται σε εκπομπές καιρού facsimile, 1 γραμμή ανά δευτερόλεπτο για φωτογραφίες 4 γραμμές το δευτερόλεπτο για μερικούς ξένους σταθμούς facsimile.

Το DSP-1232 χρησιμοποιεί μια κεντρική συχνότητα των 1,9 kHz για την αντιγραφή εκπομπών facsimile. Σαν αποτέλεσμα πρέπει να γίνει συντονισμός 1,9kHz χαμηλότερα από τις συχνότητες της λίστας όταν χρησιμοποιείται η ανώτατη πλευρική. Παρόμοια στη χαμηλότερη πλευρική κάποιος πρέπει να συντονίσει 1,9 kHz ψηλότερα από τις συχνότητες της λίστας.

Το LED της μπάρας γραφικών του DSP-1232 πρέπει να συντονιστεί έτσι ώστε το σήμα facsimile να είναι σχεδόν στο κέντρο της οθόνης όπως φαίνεται στη μέση του σχήματος 11.1. Αν η ακουστική συχνότητα είναι πολύ χαμηλή η μπάρα γραφικών θα φαίνεται όπως το αριστερό σχέδιο. Αν η συχνότητα είναι πολύ υψηλή θα φαίνεται σαν το δεξί σχέδιο. Ο συντονισμός στο facsimile δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικός όταν γίνεται αντιγράφει WEFAX αλλά ένα σωστά συντονισμένο σήμα χρειάζεται όταν εκτυπώνονται φωτογραφίες facsimile.



Σχ 11.1: Ενδείκτες κατάστασης συντονισμού facsimile για συντονισμό FAX

11.6 Ρυθμίσεις παραμέτρων DSP-1232 facsimile

Για αρχική λήψη εκπομπών WEFAX στην οθόνη του υπολογιστή πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες εγκατάστασης του προγράμματός PAKRATT WITH FAX. Για την αρχική λήψη FAX στο συμβατό με γραφικά εκτυπωτή πρέπει πρώτα να γίνει γνωστό στο DSP-1232 η ύπαρξη ενός εκτυπωτή παράλληλα συνδεδεμένου θέτοντας την εντολή PRCON στο ON.

Το DSP-1232 θα ανταποκριθεί με:

PRCon was OFF
PRCon now ON

Επιπλέον εισάγεται και η λειτουργία FAX στο DSP-1232 με την πληκτρολόγηση της εντολής FAX. Το DSP-1232 θα ανταποκριθεί με: Opmode now FAX

11.7 Λήψη εκπομπών facsimile

Με τις κατάλληλες ρυθμίσεις των παραμέτρων του DSP-1232 facsimile το DSP-1232 θα βρίσκεται σε κατάσταση Standby-Receive facsimile. Αυτό σημαίνει ότι περιμένει για σήμα συγχρονισμού από ένα πομπό facsimile για να αρχίσει μια νέα εικόνα. Εισάγοντας την εντολή OPMODE το DSP-1232 θα πρέπει να ανταποκριθεί με: Opmode FAX STBY RCVE. Στο σημείο αυτό πρέπει η ένταση του δέκτη να είναι αρκετά υψηλή έτσι ώστε να ανάβει το DCD LED αλλιώς ο εκτυπωτής ίσως να μην τυπώσει. Αν δεν επιθυμείται η αναμονή για την έναρξη μιας νέας εικόνας τότε πληκτρολογείται η εντολή Lock. Η εντολή αυτή αναγκάζει ένα κλείδωμα συγχρονισμού (Synchronization-lock) και ο εκτυπωτής αρχίζει να τυπώνει ανεξάρτητα από το τι είδος σήματος παρακολουθείται. Εφόσον αυτό το κλείδωμα συγχρονισμού δεν στάλθηκε από τον σταθμό εκπομπής η εικόνα πιθανόν να μην είναι τοποθετημένη σωστά πάνω στη σελίδα. Αντιθέτως θα εμφανιστεί να διαχωρίζεται στο μισό με το αριστερό μισό της εικόνας στα δεξιά της σελίδας και το δεξί μισό της εικόνας στο αριστερό μέρος της σελίδας.

Για την διόρθωση της εικόνας συμπεριλαμβάνεται μια εντολή ευθυγράμμισης επιτρέποντας στον χρήστη να μετακινήσει όλη την εικόνα προς τα δεξιά σε ½ της ίντσας. Για παράδειγμα αν η αριστερή άκρη της εικόνας εμφανίζεται περίπου 4-½ ίντσας μακριά από την αριστερή άκρη του χαρτιού, θέτοντας στην εντολή JUSTIFY το 9 θα μετακινήσει το αριστερό άκρο της εικόνας αριστερά 4-½ ίντσες (9 X 0.5 ίντσες) διορθώνοντας την ευθυγράμμιση. Το DSP-1232 θα ανταποκριθεί με: Justify now 9

Η διαδικασία αυτή δεν θα είναι απαραίτητη αν το DSP-1232 συγχρονίζεται από το εκπεμπόμενο σήμα facsimile. Αυτή η διαδικασία επίσης δεν είναι απαραίτητη αν χρησιμοποιείται AEA PAKRATT με FAX πρόγραμμα. Τα προγράμματα της AEA επιτρέπουν στην εικόνα να ευθυγραμμιστεί μόλις ληφθεί.

Για τον τερματισμό της λειτουργίας του εκτυπωτή πρέπει είτε να τερματιστεί από τη λειτουργία facsimile αλλάζοντας σε μια άλλη λειτουργία ή να εισαχθεί στην εντολή RCVE η οποία τοποθετεί το DSP-1232 πίσω σε κατάσταση αναμονής λήψης facsimile. Η αναμονή λήψης είναι το ίδιο σαν να έχει μόλις εισαχθεί σε λειτουργία FAX μέσω μιας άλλης λειτουργίας. Το DSP-1232 θα περιμένει μέχρι να λάβει σήμα συγχρονισμού από ένα σταθμό facsimile πριν αρχίσει να τυπώνει ξανά.

11.8 Οι εντολές PRTYPE, LEFTRITE, FAXNEG, GRAPHICS

Πριν μπορέσει να εκτυπωθεί το FAX στον εκτυπωτή που έχει συνδεθεί πρέπει να επιλεγθεί ο σωστός τύπος εκτυπωτή με την εντολή PRTYPE. Οι περισσότεροι εκτυπωτές σήμερα υποστηρίζουν είτε τη μορφή γραφικών Epson ή τη IBM 8-bit. Για το λόγο αυτό το DSP-1232 προκαθορίζεται σε Epson μορφή. Τα FAX καιρού επίσης όπως οι περισσότεροι άλλοι facsimile τυπώνουν από αριστερά προς δεξιά αλλά περιστασιακά μπορεί να βρεθεί ένας σταθμός που είναι αντίστροφα. Αν συναντηθεί μια τέτοια εκπομπή μπορεί να διορθωθεί απλά με την εντολή LEFTRITE στο OFF, όπου το DSP-1232 θα ανταποκριθεί με: LEftrite now OFF

Μπορεί όμως περιστασιακά να συναντηθεί ένας σταθμός αντεστραμμένος το οποίο σημαίνει ότι τυπώνει μαύρο εκεί που θα τυπωνόταν άσπρο και αφήνει άσπρο εκεί που θα τυπωνόταν μαύρο. Στην περίπτωση αυτή θέτοντας την εντολή FAXNEG ON, το DSP-1232 θα ανταποκριθεί με: FAXNeg now ON όπου ότι τυπωνόταν πριν μαύρο θα είναι τώρα άσπρο και αντίστροφα.

Η εμφάνιση των γραφικών στον εκτυπωτή εξαρτάται από τη ρύθμιση στην εντολή GRAPHICS. Υπάρχουν 7 εντολές γραφικών που παρέχουν οριζόντια πυκνότητα κουκίδων από 480 κουκίδες έως 1.920 κουκίδες οριζόντια κατά πλάτος της σελίδας. Η προκαθορισμένη ρύθμιση είναι 960, η οποία μπορεί να αναπαραχθεί από εκτυπωτές γραφικών συμβατούς με Epson.

11.9 Τυπώνοντας άλλες υπηρεσίες

Οι περισσότερες υπηρεσίες για τον καιρό στις Ηνωμένες Πολιτείες χρησιμοποιούν μια ταχύτητα σάρωσης facsimile των 2 γραμμών ανά δευτερόλεπτο η οποία ανταποκρίνεται στην FSPEED 2 (προκαθορισμένη). Οι φωτογραφίες facsimile συχνά χρησιμοποιούν 1 γραμμή το δευτερόλεπτο το οποίο είναι η FSPEED 1. Κάποιες ξένες υπηρεσίες χρησιμοποιούν ταχύτητες 4 γραμμές το δευτερόλεπτο η οποία είναι η FSPEED 4. Υποστηρίζονται επίσης οι ταχύτητες των 1,5 και 3 γραμμών το δευτερόλεπτο. Όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικές ταχύτητες οριζόντιας σάρωσης ο αριθμός των γραμμών ανά κάθετη ίντσα μπορεί να μεταβληθεί επίσης. Αν δεν γίνει τίποτα για να αλλάξει ο αριθμός των γραμμών που τυπώνονται από τον εκτυπωτή οι εικόνες μπορεί να εμφανίζονται συμπυκνωμένες ή με προεκτάσεις. Η εντολή ASPECT λύνει το πρόβλημα αυτό επιτρέποντας την εκτύπωση ενός έως έξι γραμμών για κάθε έξι γραμμές που λαμβάνονται. Η προκαθορισμένη ρύθμιση είναι ASPECT 2 το οποίο σημαίνει ότι τυπώνονται 2 από 6 ή 1 για κάθε 3 οριζόντιες γραμμές. Αυτή είναι η πιο κοινή ρύθμιση που χρησιμοποιείται για το WEFAX αλλά άλλες υπηρεσίες μπορεί να απαιτούν τη χρήση άλλων τιμών για να τυπώσουν εικόνες χωρίς παραμόρφωση αναλογίας όψης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

Αναγνώριση σήματος και λειτουργία TDM

Αυτές τις μέρες ένας συντονισμός σε μπάντες υψηλής συχνότητας εμφανίζει ένα διαρκώς αυξανόμενο αριθμό από ψηφιακά σήματα. Η εμβέλεια αυτών των σημάτων κυμαίνεται από τον απλό Murray Baudot κώδικα στο ASCII μέχρι ακόμα και τις πακεταρισμένες (packetized) πληροφορίες. Με την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού ταχυτήτων, διαμορφώσεων και μετακινήσεων που είναι σε χρήση είναι δύσκολο να προσδιορίσει κανείς τι είδος σήματος άκουει. Ακόμα και με γνώση των ψηφιακών επικοινωνιών εξακολουθεί να είναι χρονοβόρα η σωστή ρύθμιση των παραμέτρων των επικοινωνιών.

Το SIAM διατηρείται για Signal Identification and Acquisition Mode, επιτρέποντας σε μια ευρεία ποικιλία από ψηφιακά σήματα την ανάλυση τους αυτόματα έτσι ώστε να γίνεται εύκολη η αντιγραφή τους από το DSP-1232. Το SIAM θα «ακούσει» ένα σήμα για λίγα δευτερόλεπτα και μετά θα δείξει τι τύπος σήματος είναι και την ταχύτητά του στον χρήστη. Ο χρήστης μπορεί να αποφασίσει τότε αν θα αντιγράψει το σήμα ή όχι ή απλά να πάει στο επόμενο σήμα. Το SIAM κάνει το DSP-1232 πιο χρήσιμο στους ραδιοερασιτέχνες και στους ακροατές των βραχέων. Είτε γίνεται συντονισμός διαμέσου των 20 μέτρων ή ψάχνονται οι μπάντες των βραχέων (Short-Wave) όταν βρεθεί ένα σήμα SIAM παρέχει βοήθεια στην αναγνώριση ενός σήματος καθώς και τον σωστό συντονισμό χωρίς χρονοβόρες δοκιμές και σφάλματα.

12.1 Λειτουργία SIAM

Πριν την εισαγωγή στην μέθοδο αναγνώρισης σήματος (SIAM) πρέπει να τίθεται στο προκαθορισμένο modem (QSIGNAL) ο αριθμός που επιθυμείται ανάλογα την λειτουργία που υπάρχει από την παρακάτω λίστα.

| | | | |
|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| 1: RTTY / TOR 170: | 2125/2295 | 2: RTTY / TOR 170: | 1445/1275 |
| 3: RTTY / TOR 425: | 2125/2550 | 4: RTTY / TOR 850: | 2125/2975 |

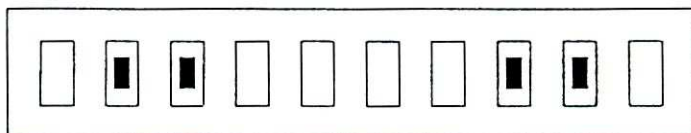
Αν χρησιμοποιηθεί πρόγραμμα της ΑΕΑ PAKRATT ακολουθούνται οι οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος για την εισαγωγή στην λειτουργία σήματος. Ενώ όταν χρησιμοποιείται τερματικό αυτό μπορεί να γίνει απλά πληκτρολογώντας «**SIGNAL**» ή «**SI**» από την κατάσταση εντολών ακολουθούμενο από <Enter>. Το DSP-1232 ανταποκρίνεται δείχνοντας την προηγούμενη κατάσταση: Opmode was XXXXX

Opmode now Signal

Έχοντας εισαχθεί στην λειτουργία σήματος μπορεί να γίνει συντονισμός σε ένα άγνωστο σήμα FSK.

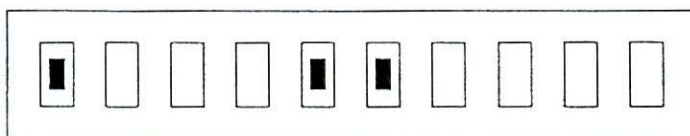
12.2 Συντονίζοντας σε σταθμούς FSK Narrow και Wide

Ο σωστός συντονισμός στο σήμα Frequency Shift Keying (FSK) είναι σημαντικός για επιτυχή λειτουργία SIAM. Το SIAM μπορεί να αποκωδικοποιήσει σωστά ένα σήμα μόνο αν είναι σωστά συντονισμένο. Για τον λόγο αυτό παρέχονται κάποιες οδηγίες συντονισμού για καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά το συντονισμό σε σταθμούς HF FSK οι οποίες είναι : Το προκαθορισμένο Signal Identification modem (QSIGNAL) πρέπει να τίθεται στον αριθμό που επιθυμείται να χρησιμοποιηθεί, ο HF δέκτης να ρυθμίζεται είτε στο LSB ή στο FSK εξαρτώμενο από τη ρύθμιση του DSP-1232. Οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning να τίθενται στο μέσο ή στη θέση OFF και πρέπει να γίνεται σωστός συντονισμός του δέκτη προσεκτικά διαμέσου της μπάντας ψάχνοντας για ένα σωστά συντονισμένο σταθμό FSK. Μόλις βρεθεί ένας σταθμός πρέπει να μεταβάλλεται αργά το κουμπί συντονισμού VFO του δέκτη μέχρι την εύρεση απεικόνισης της ένδειξης συντονισμού του DSP-1232 όπως φαίνεται.



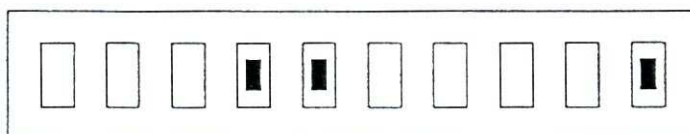
Συντονισμένο

Αν ο δείκτης συντονισμού είναι όπως τον παρακάτω η ακουστική συχνότητα από το ηχείο είναι πολύ χαμηλή ώστε το DSP-1232 να αντιγράψει το σήμα. Έτσι ώστε να πρέπει να μεταβάλλεται αργά το VFO μέχρι η συχνότητα να γίνει ψηλότερη.



Πολύ χαμηλή συχνότητα

Αν όμως ο δείκτης συντονισμού είναι όπως τον παρακάτω παρατηρείται ότι η ακουστική συχνότητα από το ηχείο είναι πολύ χαμηλή ώστε το DSP-1232 να αντιγράψει το σήμα. Τότε για να γίνει η συχνότητα υψηλότερη μεταβάλλεται αργά το VFO μέχρι να βρεθεί.



Πολύ υψηλή συχνότητα

Όταν υπάρχει λήψη ενός σωστά συντονισμένου σταθμού RTTY, απλά προσαρμόζοντας την ένταση ελέγχου του δέκτη ενεργοποιείται το DCD LED του DSP-1232 δείχνοντας την λήψη του σωστά συντονισμένου αυτού σταθμού. Αν ρυθμιστεί η ένταση του ήχου έτσι ώστε να σβήνει το DCD LED όταν δεν λαμβάνεται σταθμός τότε εμποδίζεται η εκτύπωση της δημιουργίας άχρηστων χαρακτήρων από θόρυβο στην οθόνη.

12.3 Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο SIAM

Έχοντας εισαχθεί σε ένα συντονισμένο σήμα περίπου μετά από 10 δευτερόλεπτα το DSP-1232 ανταποκρίνεται με μια ένδειξη ταχύτητας μπόντ (baud rate) και με έναν παράγοντα εμπιστοσύνης παρόμοιο με αυτό: 0.47:50 Baud. Μετά από περίπου 15 δευτερόλεπτα το DSP-1232 απεικονίζει μια κατηγορία σήματος καθώς και μια ένδειξη αν το σήμα έχει αντιστραφεί ή όχι δίνοντας την κατάσταση της εντολής RXREV: ASCII AMTOR ALIST Baudot Unknown noise 6-bit TDM. Μια πλήρης πληροφορία από την ανάλυση σήματος του DSP-1232 είναι : 0.47: 50 Baud, Baudot, RXREV OFF. Αυτό σημαίνει ότι το DSP-1232 βρήκε ότι το σήμα είναι ένα 50-Baud Baudot σήμα που δεν είναι αντεστραμμένο (εφόσον η εντολή RXREV είναι OFF). Το 0.47 σημαίνει ότι το DSP-1232 είναι 47% σίγουρο ότι είναι σωστή η ταχύτητα μπόντ (baud rate).

Το SIAM μπορεί να αναγνωρίσει και να αντιγράψει ASCII, ARQ και FEC AMTOR, Baudot και TDM σήματα. Για μια αρχική τύπωση σ' ένα από αυτά τα σήματα πληκτρολογείται η εντολή OK μόλις συμπληρωθεί η ανάλυση όπου μπορεί να γίνει μετά η εμφάνιση κείμενου στην οθόνη. Αν το DSP-1232 προσδιορίσει το σήμα να είναι Άγνωστο, 6-bit ή θόρυβο τον οποίο δεν μπορεί να αποκωδικοποιήσει η πληκτρολόγηση του OK θα προκαλέσει την ανταπόκριση: ? bad

Η ρουτίνα SIGNAL θα τρέξει επανειλημμένα μέχρι ο τρόπος λειτουργίας να αλλάξει είτε πληκτρολογώντας OK ή αναγκάζοντας μια αλλαγή σε μια άλλη λειτουργία. Αν γίνει συντονισμός σε ένα διαφορετικό σήμα κατά τη διάρκεια μιας ανάλυσης πληκτρολογείται SIGNAL ξανά για την έναρξη της ρουτίνα ανάλυσης.

12.4 Αντιγραφή κωδικοποιημένων εκπομπών RTTY

Στις μάντες των βραχέων (Short Wave) πολλοί σταθμοί RTTY δεν εκπέμπουν σε απλό κείμενο. Οι περισσότεροι από αυτούς τους σταθμούς χρησιμοποιούν παραποιημένες τεχνικές κρυπτογράφησης που κάνουν τη λήψη τους σχεδόν αδύνατη. Υπάρχουν λίγοι σταθμοί που χρησιμοποιούν μια σχετικά απλή τεχνική αντιστροφής bit. Για τους σταθμούς αυτούς, το DSP-1232 έχει συμπεριλάβει την εντολή BITINV. Όταν το κείμενο δεν είναι απλό αλλά εμφανίζεται να είναι κωδικοποιημένο μπορεί να δοκιμαστούν διαφορετικές ρυθμίσεις στην BITINV. Η BITINV θα κάνει ένα Exclusive-OR σε ένα αριθμό από το \$00 έως το \$1F στους λαμβανόμενους χαρακτήρες ενός σήματος Baudot συνεπώς θα αντιστρέψει συγκεκριμένα bits. Μεταβάλλοντας την BITINV από 0 έως 31, γίνεται έλεγχος όλων των διαφορετικών πιθανοτήτων αντιστροφής

που μπορεί να κωδικοποιούν ένα σήμα Baudot. Αν χρησιμοποιείται μόνο απλή αντιστροφή bit μια από τις ρυθμίσεις της BITINV θα πρέπει να προκαλέσει την εκπομπή να γίνει πιο αναγνώσιμη. Αν καμία από τις 32 πιθανότητες δεν αποκαλύψει απλό κείμενο τότε ο εκπέμπον σταθμός θα χρησιμοποιεί μάλλον μια πιο παραποιημένη τεχνική.

12.5 Λειτουργία λήψης TDM

Με την λειτουργία SIAM αναγνωρίζονται και αποκωδικοποιούνται μόνο τα σήματα TDM που λαμβάνονται. Η λειτουργία λήψης TDM μπορεί να εισαχθεί κατευθείαν απλά πληκτρολογώντας TDM στην κατάσταση εντολών του DSP-1232. Η TDM είναι μια άμεση εντολή που θέτει το DSP-1232 στη λειτουργία λήψης TDM. Η διατήρηση TDM για Time Division Multiplexing και επίσης γνωστή σαν κώδικας Moore είναι η υλοποίηση της σύστασης 342 CCIR. Αν επιθυμείται μια εισαγωγή στην λειτουργία TDM κάνοντας χρήση προγράμματος της AEA PAKRATT ακολουθούνται οι οδηγίες στο εγχειρίδιο του προγράμματος. Ενώ αν χρησιμοποιείται τερματικό απλά πληκτρολογώντας «TDM» από την κατάσταση εντολών ακολουθούμενο από <Enter> γίνεται μια εισαγωγή σε λειτουργία TDM. Το DSP-1232 ανταποκρίνεται δείχνοντας την προηγούμενη λειτουργία:

Opmode was PAccket

Opmode now TDm

Η εντολή TDM υποχρεώνει την ισορρόπηση του bit . Η δυνατότητα αυτή χρησιμοποιείται όταν αλλάζει η συχνότητα σε ένα άλλο σήμα TDM καθώς επίσης και όταν συγχρονίζεται το DSP-1232 σε λάθος bit στην ροή των χαρακτήρων όπου είναι πιθανό σε ένα σήμα που είναι σε αδράνεια. Οι σταθμοί TDM τις ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ φορές είναι αδρανείς οπότε ίσως πρέπει το DSP-1232 να παρακολουθεί για μια ή δύο ώρες οποιαδήποτε δεδομένα πριν ληφθούν. Τα σήματα TDM επιτρέπουν πολλαπλές ακολουθίες δεδομένων να μοιράζονται το ίδιο κανάλι RF. Το DSP-1232 μπορεί να λάβει είτε 1, 2 ή 4 κανάλια σημάτων TDM. Όταν παρακολουθούνται τα κανάλια TDM 2 ή 4 η εντολή TDCHAN επιτρέπει να επιλέγουν ποια κανάλια θα εμφανίζονται. Η εντολή TDCHAN παίρνει έναν κωδικό αριθμό από 0 έως 3 για να επιτρέψει την παρακολούθηση οποιουδήποτε από τους σταθμούς TDM των 4-καναλιών. Τα σήματα TDM λειτουργούν σε διαφορετικούς ρυθμούς δεδομένων. Η εντολή TDBAUD επιτρέπει την επιλογή οποιουδήποτε ρυθμού δεδομένων από 0 έως 200 baud, αλλά έγκυρες είναι μόνο οι τιμές της ακόλουθης λίστας:

1-channel: 48, 72, 96

2-channel: 86, 96, 100

4-channel: 171,192, 200

Όταν ψάχνονται σήματα TDM κάποια ακούγονται στις ακόλουθες συχνότητες οι οποίες χρησιμοποιούνται σαν σημείο εκκίνησης.

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 9.125.9 LSB | 11.246.5 USB | 12.061.7 USB | 14.623.3 USB |
| 14.956.7 USB | 18.983.6 USB | 19.101.9 LSB | 19.647.4 LSB |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

Δορυφορική λειτουργία

Οι ερασιτέχνες πάντα πειραματιζόταν και ήταν καινοτόμοι στην τεχνολογία των επικοινωνιών. Αυτό είναι σίγουρα αλήθεια στην περιοχή των δορυφορικών επικοινωνιών. Οι δορυφορικοί ερασιτέχνες έχουν σχεδιάσει και κατασκευάσει σταθμούς αναμετάδοσης CW, SSB (φωνής) και τώρα ψηφιακά σήματα σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να υπάρχει ανάγκη για ιονοσφαιρική μετάδοση η οποία δεν είναι πάντα αξιόπιστη.

Το διαστημικό πρόγραμμα ξεκίνησε για τους ερασιτέχνες με την εκτόξευση του πρώτου δορυφόρου (OSCAR 1) το 1961. Ο OSCAR όπου διατηρείται για Orbital Satellite Carrying Amateur Radio είναι ο γενικός όρος που χρησιμοποιείται στην αναφορά των περισσότερων δορυφόρων ερασιτεχνών που βρίσκονται σε τροχιά. Από τότε έχουν εκτοξευτεί περίπου 20 δορυφόροι ακόμα για χρήση των ερασιτεχνών και προσχεδιάζονται και πολλοί άλλοι.. Οι πρώτοι δορυφόροι ήταν μόνο καθοδηγητικοί και δεν αναμετέδιδαν στην πραγματικότητα σήματα. Στην συνέχεια προστέθηκαν μεταφορείς ικανοί για επανεκπομπή σημάτων CW και SSB στους δορυφόρους. Από τότε προστέθηκαν πρώτα οι ψηφιακές μέθοδοι για λήψη τηλεμετρίας και μετά για χρήση διπλής κατεύθυνσης επικοινωνιών. Στους πιο πρόσφατους δορυφόρους οι ψηφιακές εκπομπές έχουν χρησιμοποιηθεί ακόμα για να επιστρέψουν φωτογραφίες στην γη.

Τα ειδικά προβλήματα των δορυφορικών επικοινωνιών περιλαμβανομένων των αδύνατων σημάτων και την μετατόπιση Doppler απαιτούν modem ειδικών απαιτήσεων. Το DSP-1232 υποστηρίζει τα 1200 bits/sec BPSK (Binary Phase Shift Keying) καθώς και τα 9600 bits/sec FSK modem που χρησιμοποιούνται επί του παρόντος στις δορυφορικές επικοινωνίες των ερασιτεχνών. Στην πραγματικότητα η τεχνολογία ψηφιακής επεξεργασίας σήματος που χρησιμοποιείται στο DSP-1232 είναι ιδανική για δορυφορική χρήση γιατί μπορούν να προγραμματιστούν νέα και πειραματικά modem στο Software.

13.1 Προετοιμασία

Μια δορυφορική λειτουργία απαιτεί κάποια ειδικευμένα εξαρτήματα και τεχνικές λειτουργίας που δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν σε αυτήν και μόνο την ενότητα. Αν είστε νέος σε αυτήν την περιοχή του ερασιτεχνικού πομποδέκτη, συστήνεται να συμπεριλήφθη μια καλή εισαγωγή στη δορυφορική λειτουργία από το ARRL ή κάποια άλλη πηγή. Ένας οδηγός όπως αυτός θα βοηθήσει στην οργάνωση ενός δορυφορικού σταθμού που βρίσκονται και πώς να εντοπίζονται οι δορυφόροι καθώς και τις δορυφορικές πρακτικές λειτουργίας που θα χρειαστεί να είναι γνωστές. Οι πιο πρόσφατες οδηγίες αποκομίζονται από το AMSAT. Το AMSAT είναι το Radio Amateur Satellite Corporation (Εταιρία Ερασιτεχνών για Δορυφορικά) και έχει ιδρυθεί από ερασιτέχνες που ενδιαφέρονται για την σχεδίαση, κατασκευή και χρήση δορυφορικών επικοινωνιών. Μια ένταξη σαν μέλος στην AMSAT θα βοηθήσει μελλοντικά στην υποστήριξη προσπαθειών στις δορυφορικές επικοινωνίες, καθώς και θα παρέχει τις πιο πρόσφατες πληροφορίες για Current δορυφόρους και Διαστημικές επικοινωνίες. Η ενημέρωση της AMSAT διανέμεται στο δίκτυο packet των ερασιτεχνών, στο CompuServe, και άλλες πληροφοριακές πηγές. Οι χρήστες δορυφόρων θα πρέπει να προσέξουν αυτές τις εκδόσεις καθώς και οι δύο είναι ενδιαφέροντες και μερικές φορές κρίσιμες για τη ζωή των δορυφόρων.

13.2 Λειτουργία

Πριν την πραγματοποίηση επικοινωνίας μέσω δορυφόρων με 1200 bits/sec BPSK, πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες συνδέσεις του DSP-1232 στον δορυφορικό πομπό και δέκτη. Αν η επικοινωνία μέσω δορυφόρων γίνει με 9600 bits/sec τότε η έξοδος AFSK του DSP-1232 πρέπει να συνδέεται απευθείας στην βαθμίδα Varactor διαμόρφωσης του πομπού και η λήψη ήχου του DSP-1232 πρέπει να λαμβάνεται απευθείας από το τμήμα διευκρινιστή του δέκτη.

Η δυνατότητα της χρησιμοποίησης δύο κατευθύνσεων στις ψηφιακές δορυφορικές λειτουργίες εμφανίζεται στην λειτουργία Packet. Η δορυφορική λειτουργία δύο κατευθύνσεων γενικά απαιτεί το σήμα του πομπού να είναι σε μια διαφορετική ερασιτεχνική μπάντα από ότι το λαμβανόμενο σήμα. Αυτό επιτρέπει στους δορυφόρους QSO να είναι σε Full-Duplex. Οι ψηφιακοί δορυφόροι δεν αποτελούν εξαίρεση σε αυτό οπότε τίθεται η εντολή FULLDUP στο ON όταν η λειτουργία είναι μέσω δορυφόρων.

13.3 Δορυφορικά Modems του DSP-1232

Πριν την επιλογή των περισσότερων δορυφορικών modems πρέπει το DSP-1232 να ρυθμίζεται για λειτουργία Packet. Μερικά δεδομένα δορυφορικής τηλεμετρίας στέλνονται χρησιμοποιώντας ASCII RTTY. Το DSP-1232 περιλαμβάνει πολλά modems που χρησιμοποιούνται σε δορυφορικές επικοινωνίες. Επί του παρόντος τα ακόλουθα δορυφορικά modems που έχουν μπει σε λίστα με αριθμό είναι διαθέσιμα και μπορούν να εμφανιστούν με την εντολή DIRectory.

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 12: Packet 1200 bps VHF | 13: Packet 1200 bps PACSAT |
| 14: Packet 1200 bps PSK | |
| 16: Packet 4800 bps PACSAT | 17: Packet 4800 bps PSK |
| 18: Packet 9600 bps FSK K9NG/G3RUH | |
| 44: DSP data 400 bps OSCAR-13 | |
| 45: RTTY/TOR 1200 bps ASCII OSCAR-11 | |
| 50: Packet 1200 bps MSK | |
| 52: Packet 9600 bps G3RUH UO22 eq | |

Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο δορυφορικό modem είναι το 1200 bits/sec BPSK (Binary Phase Shift Keying) που αναφέρεται συχνά σαν απλά PSK modem. Για την επιλογή αυτού του modem τίθεται στην εντολή MODEM ο αριθμός 13 στην κατάσταση εντολών του DSP-1232. Έχοντας επιλέξει το modem που θα χρησιμοποιηθεί τότε το DSP-1232 είναι έτοιμο να λάβει ένα σήμα 1200 bits/sec BPSK PACSAT από ένα δέκτη SSB. Με αυτό το συγκεκριμένο modem το εκπεμπόμενο σήμα είναι ένα exclusive ORed με ένα ρολόι 1200 Hz το οποίο καλείται κωδικοποίηση Manchester. Αυτό επιτρέπει στο εκπεμπόμενο σήμα να τροφοδοτηθεί σε ένα πομπό FM αντί για ένα SSB. Αυτός είναι ακριβώς ο τρόπος που δουλεύει το TAPR/JAS modem όταν είναι σε δορυφορική λειτουργία Fuji-Oscar 12.

13.4 Ρυθμίσεις πομπού και δέκτη BPSK

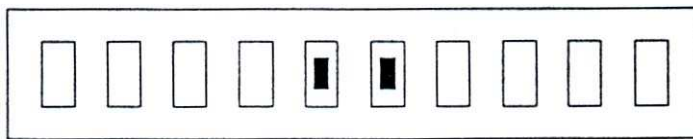
Πριν μια επιτυχή επικοινωνία μέσω δορυφόρου πρέπει ο δορυφορικός δέκτης να ρυθμίζεται είτε στην ανώτερη ή στην κατώτερη πλευρική. Εξαιτίας των χαρακτηριστικών του φίλτρου στον δέκτη μπορεί να βρεθεί ότι η μια πλευρική αντιγράφει τα δορυφορικά καλύτερα από την άλλη οπότε πρέπει να χρησιμοποιείται όποια πλευρική παράγει το καλύτερο λαμβανόμενο αντίγραφο. Ο πομπός που χρησιμοποιείται για να υπάρχει πρόσβαση στον δορυφόρο θα πρέπει να ρυθμίζεται σε λειτουργία FM. Εφόσον το PSK είναι μια γραμμική διαμόρφωση, είναι αρκετά κρίσιμο το να ρυθμιστεί το ακουστικό επίπεδο σωστά λόγω ότι το PSK είναι πολύ πιο ευαίσθητο από το FSK για over-driving του πομπού. Θα πρέπει το εκπεμπόμενο σήμα να μην είναι πλατύτερο από 3.5 KHz το οποίο είναι περίπου το 70% μιας 5 KHz πλήρους απόκλισης.

13.5 Συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς BPSK

Η λειτουργία δορυφορικών σταθμών BPSK μπορεί να είναι επιτυχής μόνο αν γίνει ένας σωστός συντονισμός. Για τον σωστό συντονισμό πρέπει να ελέγχονται κάποιες ρυθμίσεις : Μια από αυτές είναι ο δορυφορικός δέκτης να βρίσκεται σε λειτουργία SSB, οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning να ρυθμίζονται στο κέντρο ή στη θέση OFF. Συντονίζοντας τον δέκτη προσεκτικά στην δορυφορική συχνότητα BPSK κάτω ζεύξης, έχοντας υπολογίσει σωστά το δορυφορικό μονοπάτι και ότι είναι ένα που μπορεί να αντιγραφεί καλά με καλό μήκος σήματος.

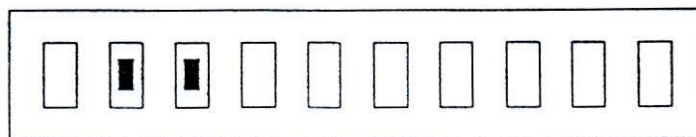
Ξέροντας ότι το σήμα μπορεί να έχει λίγα KHz διαφορά από την ακριβή συχνότητα κάτω ζεύξης εξαιτίας της μετατόπισης Doppler.

Όταν βρεθεί ένας σταθμός μεταβάλλεται αργά το κουμπί συντονισμού VFO του δέκτη μέχρι την εμφάνιση της ένδειξης συντονισμού του DSP-1232 όπως φαίνεται.



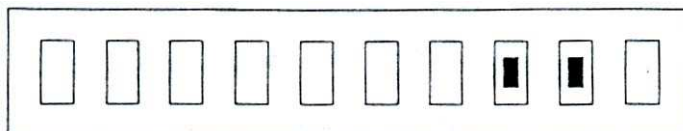
Συντονισμός

Όταν ο ενδείκτης συντονισμού είναι όπως τον παρακάτω τότε η συχνότητα στο ηχείο είναι πολύ χαμηλή για να αντιγράψει το σήμα το DSP-1232. Για τον λόγο αυτό μεταβάλλεται αργά το VFO μέχρι η συχνότητα να γίνει μεγαλύτερη.



Πολύ χαμηλή συχνότητα

Αν όμως ο ενδείκτης συντονισμού φαίνεται όπως αυτόν παρακάτω η συχνότητα στο ηχείο είναι πολύ υψηλή για να αντιγράψει το σήμα το DSP-1232. Έτσι ώστε να μεταβληθεί αργά το VFO μέχρι η συχνότητα να γίνει μικρότερη.



Πολύ υψηλή συχνότητα

Έχοντας συντονίσει σωστά έναν σταθμό προσαρμόζοντας την ένταση στο δέκτη ενεργοποιείται το DCD LED με την λήψη ενός σωστά συντονισμένου BPSK σήμα.. Επίσης σημειώνεται ότι οι έξοδοι αντιστάθμισης ολίσθησης Doppler δορυφόρου UP/DOWN στο πίσω μέρος δεν είναι ακόμα σε λειτουργία με το 1200 bits/sec BPSK PACSAT modem. Οι δορυφόροι που χρησιμοποιούν αυτή τη διαμόρφωση περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- AMSAT OSCAR 16
- DOVE OSCAR 17
- WEBER OSCAR 18
- LUSAT OSCAR 19
- FUJI OSCAR 20

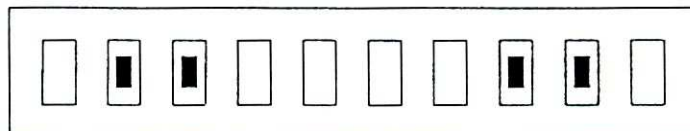
13.6 Λειτουργία 9600 bits/sec Direct FSK

Ένα modem το οποίο έχει αποκτήσει δημοτικότητα στο Packet και το δορυφορικό Packet χρησιμοποιεί το 9600 bits/sec FSK G9RUH και τα συμβατά K9NG modems. Το UoSAT OSCAR 14 χρησιμοποιεί αυτό το modem και για άνω ζεύξη (uplink) και για κάτω ζεύξη (downlink). Το modem αυτό είναι ο αριθμός 18 στο DSP-1232 και επιλέγεται εισάγοντας στην εντολή MODEM το 18 στην κατάσταση εντολών. Το Modem 52 έχει βελτιστοποιηθεί για λειτουργία 9600 bits/sec στο UO-22. Αυτό είναι ένα modem με ποικιλία απευθείας FSK όπου συνδέεται απευθείας στην βαθμίδα του διαμορφωτή ενός πομπού FM για μια σωστή εκπομπή. Δυστυχώς οι περισσότεροι πομποί FM δεν παρέχουν συνδέσεις σε αυτήν την εσωτερική βαθμίδα οπότε πρέπει να βρεθούν στο σχηματικό διάγραμμα και να συνδεθούν εσωτερικά από τον χρήστη. Παρόμοια η σύνδεση του δέκτη για το 9600 bits/sec modem πρέπει να γίνει απευθείας στο ακουστικό κύκλωμα διαχωρισμού ενός δέκτη FM. Κάποιοι κατασκευαστές παρέχουν εξωτερικές συνδέσεις στο κύκλωμα διαχωρισμού αλλά δυστυχώς για τους περισσότερους δέκτες αυτή η σύνδεση πρέπει να προσδιοριστεί από το σχηματικό διάγραμμα.

13.7 Συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς FSK

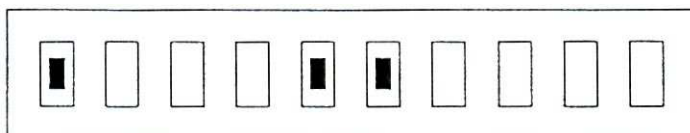
Ένας σωστός συντονισμός είναι κρίσιμος για επιτυχή λειτουργία σε δορυφορικούς σταθμούς FSK 9600 bits/sec για τον λόγο αυτό πρέπει να ελέγχονται κάποιες ρυθμίσεις : Ο δορυφορικός δέκτης πρέπει να ρυθμίζεται για λειτουργία FM, οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning να είναι στο κέντρο ή στη θέση OFF. Συντονίζοντας τον δέκτη προσεκτικά στην δορυφορική συχνότητα 9600 bits/sec κάτω ζεύξης. Έχοντας υπολογίσει σωστά το δορυφορικό μονοπάτι έτσι ώστε να μπορεί να γίνει αντιγραφή με καλό μήκος σήματος όπου το σήμα αυτό μπορεί να έχει λίγα KHz διαφορά από την ακριβή συχνότητα κάτω ζεύξης εξαιτίας της μετατόπισης Doppler.

Όταν βρεθεί ένας σταθμός μεταβάλλεται αργά το κουμπί συντονισμού VFO του δέκτη μέχρι την εμφάνιση της ένδειξης συντονισμού του DSP-1232 όπως φαίνεται παρακάτω.

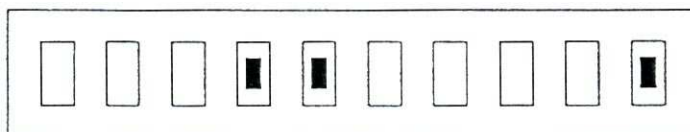


Συντονισμός

Αν ο ενδείκτης συντονισμού φαίνεται όπως παρακάτω γίνεται ρύθμιση της συχνότητας του δέκτη ώστε η οθόνη να φαίνεται όπως την παραπάνω.



Αν όμως ο ενδείκτης συντονισμού φαίνεται όπως αυτόν παρακάτω γίνεται ρύθμιση της συχνότητας του δέκτη ώστε η οθόνη να φαίνεται όπως την παραπάνω.



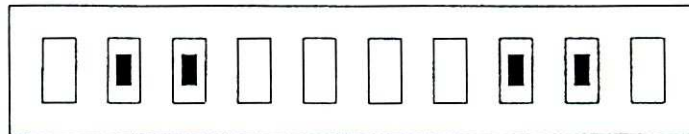
Η έξοδος από τον διαχωριστή πρέπει να είναι αρκετά ψηλά έτσι ώστε να ανάβει το DCD LED όταν λαμβάνεται ένα σωστά συντονισμένο FSK σήμα. Έχοντας επίγνωση ότι οι έξοδοι αντιστάθμισης ολίσθησης Doppler δορυφόρου UP/DOWN στο πίσω μέρος δεν είναι ακόμα σε λειτουργία με το 9600 bits/sec FSK modem. Επί του παρόντος αυτά τα modem χρησιμοποιούν οι δορυφόροι UoSAT OSCAR 14 και 22.

13.8 Λειτουργία 1200 και 4800 bits/sec ASCII

Το UoSAT OSCAR 11 μπορεί να εκπέμψει σήματα 1200 bits/sec FM AFSK ASCII τα οποία μπορούν να ληφθούν από το DSP-1232 με το MODEM 45. Αυτό μπορεί να γίνει ρυθμίζοντας το DSP-1232 σε λειτουργία ASCII και μετά επιλέγοντας το MODEM 45 καθώς επίσης και την επιλογή της επιθυμητής ASCII ταχύτητα μπώντ (baud rate) (ABAUD) σε 1200.

13.9 Συντονισμός σε ASCII Δορυφορικών Σταθμών

Ο σωστός συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς 1200 ή 4800 bits/sec AFSK ASCII είναι κρίσιμος για επιτυχή λειτουργία, για καλύτερα αποτελέσματα πρέπει να ελέγχονται οι ρυθμίσεις : Ο δορυφορικός δέκτης να είναι σε λειτουργία FM, οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning να στρέφονται στο κέντρο ή στη θέση OFF. Σωστός συντονισμός του δέκτη στην δορυφορική συχνότητα 1200 ή 4800 bits/sec κάτω ζεύξης (downlink). Υπολογίζοντας σωστά το δορυφορικό μονοπάτι όπου σ' αυτό μπορεί να αντιγράψει καλά με καλό μήκος σήματος, το σήμα αυτό μπορεί να έχει λίγα KHz διαφορά από την ακριβή συχνότητα κάτω ζεύξης (downlink) εξαιτίας της μετατόπισης Doppler. Όταν ο FM δέκτης έχει μετρητή διαχωρισμού χρησιμοποιείται για σιγουριά αν ο χρήστης βρίσκεται στην σωστή συχνότητα. Όταν συντονιστεί ο σταθμός τότε θα πρέπει να απεικονίζεται όπως παρακάτω.

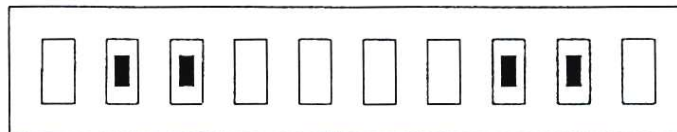


Συντονισμός

13.10 Συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς AFSK FM

Οι δορυφόροι UoSAT OSCAR 14 και DOVE OSCAR 17 μπορούν να εκπέμψουν σήματα 1200 bits/sec FM AFSK SX.25 standard VHF Packet. Τα σήματα αυτά λαμβάνονται στη λειτουργία Packet με το MODEM 12 σε κανονικό ρυθμό packet VHF 1200. Ο σωστός συντονισμός σε δορυφορικούς σταθμούς 1200 bits/sec AFSK AX.25 packet είναι κρίσιμος για επιτυχή λειτουργία για τον λόγο αυτό πρέπει να ελέγχονται κάποιες λειτουργίες αν έχουν ρυθμιστεί σωστά οι οποίες είναι : Ο δορυφορικός δέκτης πρέπει να είναι σε λειτουργία FM, οι έλεγχοι IF-Shift και Passband-Tuning να θέτονται στο μέσο ή στην θέση OFF. Ελέγχοντας τις ρυθμίσεις αυτές ξεκινάει η πραγματοποίηση του συντονισμού.

Για ένα σωστά συντονισμένο σταθμό πρέπει ο δέκτης να συντονίζεται προσεκτικά για δορυφορική συχνότητα 1200 bits/sec κάτω ζεύξης. Αφού πρώτα έχει υπολογιστή σωστά το δορυφορικό μονοπάτι και είναι γνωστό ότι είναι ένα που μπορεί να αντιγραφεί καλά με καλό μήκος σήματος. Το σήμα αυτό μπορεί να έχει λίγα KHz διαφορά από την ακριβή συχνότητα κάτω ζεύξης εξαιτίας της μετατόπισης Doppler. Αν ο FM δέκτης έχει μετρητή διαχωρισμού τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δίνει την δυνατότητα της επιβεβαίωσης στον χρήστη ότι βρίσκεται στην σωστή συχνότητα. Όταν ένας σταθμός συντονιστεί θα πρέπει να εμφανίζεται στο LED bar graph του DSP-1232 το παρακάτω.



Συντονισμός

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ηλεκτρονικές επικοινωνίες, Louis E. Frenzel, 1999
2. Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών, Α. Αλεξόπουλος και Γ. Λαγογιάννης, 1997
3. Internet