

# PicAStar(DL4JAL) DDS Menü Version 1.16

Andreas Lindenau DL4JAL

21. November 2012

### **Zusammenfassung**

Die Firmware (PIC18F4520) vom PicAStar nach DL4JAL hat ihr eigenes DDS-Menü. Ich habe versucht viele Punkte von G3XJP zu übernehmen, damit die Bedienung einheitlich wird. Die Firmware ist in Assembler unter Linux geschrieben und hat einen Umfang von etwa 9400 Zeilen. Ich habe die SW mit größter Sorgfalt geschrieben. Sollten doch Fehler in der SW sein, bitte bei mir melden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Der interner PIC-Eeprom und externer Eeprom</b>	<b>3</b>
1.1	PIC-Eeprom . . . . .	3
1.1.1	Band Historie Speicher . . . . .	3
1.1.2	Band CW Speicher . . . . .	3
1.1.3	Band SSB Speicher . . . . .	3
1.1.4	Display shift Speicher für 6 Transverterbänder . . . . .	3
1.1.5	Verschiedene Daten . . . . .	4
1.2	Der externe Eeprom . . . . .	4
1.2.1	Addr 0x0000-0x4FFF . . . . .	4
1.2.2	Addr 0x5000-0x57FF . . . . .	4
1.2.3	Addr 0x5800-0x58FF . . . . .	4
1.2.4	Addr 0x5900-0x60D0 . . . . .	5
1.2.5	Addr 0x6100-0x61FF . . . . .	5
1.2.6	Addr 0x8000-0xFFFF . . . . .	5
<b>2</b>	<b>DDS-Menü 1/2 stellige Befehle</b>	<b>6</b>
2.1	Ziffer 1 . . . . .	7
2.1.1	Befehl (9)10, (9)12, (9)15, (9)16, (9)17 . . . . .	7
2.1.2	Befehl 11 . . . . .	7
2.1.3	Befehl (9)13 . . . . .	7
2.1.4	Befehl (9)19 . . . . .	7
2.2	Ziffer 2 . . . . .	7
2.2.1	Befehl (9)20, (9)21, (9)22, (9)23, (9)24, (9)25, (9)26 . . . . .	7
2.3	Ziffer 3 . . . . .	7
2.3.1	Befehl (9)30 . . . . .	7
2.3.2	Befehl 31 . . . . .	8
2.3.3	Befehl 33 . . . . .	8
2.3.4	Befehl 34 . . . . .	9
2.3.5	Befehl 37 . . . . .	10
2.3.6	Befehl (9)38 . . . . .	10
2.3.7	Befehl 39 . . . . .	10
2.4	Ziffer 4 . . . . .	11
2.4.1	Befehl (9)40 . . . . .	11
2.4.2	Befehl 44 . . . . .	11
2.4.3	Befehl 48 . . . . .	11
2.5	Ziffer 5 . . . . .	11
2.5.1	Befehl (9)50 . . . . .	11
2.5.2	Befehl 51 . . . . .	11

2.5.3	Befehl 52	11
2.5.4	Befehl 53	11
2.5.5	Befehl 59	12
2.6	Ziffer 6	12
2.6.1	Befehl (9)61	12
2.7	Ziffer 7	12
2.7.1	Befehl 71	12
2.7.2	Befehl 73	12
2.7.3	Befehl 74	13
2.7.4	Befehl 75	13
2.7.5	Befehl 76	13
2.7.6	Befehl 77	13
2.8	Ziffer 8	13
2.8.1	Befehl (9)80	13
2.8.2	Befehl 81	13
2.8.3	Befehl 82	13
2.8.4	Befehl 83	13
2.8.5	Befehl 88	14
2.8.6	Befehl 89	14
2.9	Ziffer 9	14
2.9.1	Befehl 995	14
2.9.2	Befehl 996	14
2.9.3	Befehl 997	14
2.9.4	Befehl 998	14
2.9.5	Befehl 999	15
2.10	Ziffer *	15
2.10.1	* kurz gedrückt	15
2.10.2	Zweizifferbefehle *	15
2.10.3	Befehl *1	15
2.10.4	Befehl *2	15
2.10.5	Befehl *3	15
2.10.6	Befehl *4	18
2.10.7	Befehl *5	18
2.10.8	Befehl *6	18
2.11	Ziffer 0	18
2.11.1	0 kurz gedrückt	18
2.11.2	Befehl 00	18
2.11.3	Befehl 01	18
2.11.4	Befehl 02	18
2.11.5	Befehl 03	18
2.11.6	Befehl (9)06	18
2.12	Ziffer #	19
2.12.1	# kurz drücken	19
2.12.2	# lang drücken	19
<b>3</b>	<b>Sonderfunktionen</b>	<b>21</b>
3.1	DSP-Parameter 8.1	21

# Kapitel 1

## Der interner PIC-Eeprom und externer Eeprom

### 1.1 PIC-Eeprom

Der Eeprom im PIC wird maximal ausgenutzt. Er hat allerdings nur 256 Byte. Die Bereiche sind:

#### 1.1.1 Band Historie Speicher

In diesem Bereich dient als Speicher beim Bandwechsel. Das Funktioniert immer so, dass beim Bandwechsel die Frequenz, der Mode, das Seitenband, best Noise oder best IP3 und die Parametergruppe (GRÜN, GELB, ROT) des gerade eingestellten Bandes abgespeichert werden und die Daten des neuen Bandes eingelesen werden. Es sind 16 Speicherplätze, 160m bis 6m + 6 Transverterbänder.

#### 1.1.2 Band CW Speicher

Dieser Bereich ist die default CW-Einstellung pro Band und wird mit „19“ aus dem Eeprom gelesen und aktiviert. Diese Einstellung kann man beliebig oft auslesen und wird nicht automatisch überschrieben. Überschrieben wird diese Speicherstelle nur mit dem Befehl „919“.

#### 1.1.3 Band SSB Speicher

Dieser Bereich ist die default SSB-Einstellung pro Band und wird mit „13“ aus dem Eeprom gelesen und aktiviert. Diese Einstellung kann man beliebig oft auslesen und wird nicht automatisch überschrieben. Überschrieben wird diese Speicherstelle nur mit dem Befehl „913“.

#### 1.1.4 Display shift Speicher für 6 Transverterbänder

In diesem Bereich steht die Anzeigerverschiebung der Frequenz pro Transverterband.

### 1.1.5 Verschiedene Daten

- Die DDS-Konstante 5 Byte, für die Berechnung der DDS-Daten aus der entsprechenden Frequenz
- 2 Byte, LCD Bargraph-Einstellung SSB beim Senden
- 2 Byte, LCD Bargraph-Einstellung CW beim Senden
- 4 Byte, DSP-ZF LSB
- 4 Byte, DSP-ZF USB
- 5 Byte, Power ON Bandeneinstellung

## 1.2 Der externe Eeprom

Der externe Eeprom ist 64kByte groß. Adressbereich 0x0000 bis 0xFFFF. Im original PicAStar ist die gröse nur 32k.

### 1.2.1 Addr 0x0000-0x4FFF

Im Adressbereich 0x0000 bis 0x4FFF befindet sich der binäre Code des DSP-ICs. Dieser Code wird seriell über die RS232 des PIC in den DSP geladen. Nach dem Laden des Codes startet die Software des DSP und die Parameter können gesetzt werden.

### 1.2.2 Addr 0x5000-0x57FF

Im Bereich 0x5000 bis 0x53FF sind alle Parameter gespeichert. Im Bereich 0x5400 bis 0x57FF sind alle Parameter noch einmal gespiegelt als Sicherheitskopie. Bei Power-ON, nach dem Laden des DSP-Codes, werden die Parameter bevor sie in den DSP geladen werden aus dem Bereich 0x5400 in den Bereich 0x5000 zurück kopiert. Diese Parameter sind aus der Sicherheitskopie sind garantiert OK. Möchte man die Parameter im Sicherheitsbereich 0x5400 mit den Parameterdaten von 0x5000 überschreiben, braucht man keinen PC. Das geht das mit dem **DDS-Befehl „39“**. Damit hat man alle momentanen Parameter als Power-ON Parameter in dem Sicherheitsbereich. Sinnvoll ist das wenn man andere Startparameter haben möchte. Zum Beispiel eine andere Startlautstärke. Mich hat immer gestört, dass dafür ein PC gebraucht wird. Das Kopieren in die andere Richtung von 0x5400 nach 0x5000 geht mit dem **DDS-Befehl „59“**.

### 1.2.3 Addr 0x5800-0x58FF

Dieser Adressbereich ist für spezielle Bandparameter gedacht. Die Parameter 31, 33, 81, 82 werden in diesem speziellen Adressbereich pro Band und Mode separat gespeichert. Sind beim Lesen dieser Speicherstellen die Werte nicht gesetzt oder nicht logisch, werden anfangs die Parameter aus dem Nutzungsbereich 0x5000 gelesen. Beim Bandwechsel oder Modewechsel wird dann aber der Bandwert hier abgelegt. Die Parameter 81, 82 sind die Aussteuerungswerte der PA. Diese Werte müssen für jedes Band separat vorliegen, da die Ansteuerung der PA für jedes Band unterschiedlich ist. Die Parameter 81 und 82 sind zusätzlich noch in 3

Aussteuerungsgruppen für die PA unterteilt, so dass die komplette Aussteuerung der PA mit den Befehlen „01,02 und 03“ umschaltbar ist. Die Parameter 31, 33 werden auch pro Band und Mode separat gespeichert, da das Grundrauschen der Bänder auch unterschiedlich wahrgenommen wird. Deshalb ist es günstig diese Parameter auch Bandspezifisch einzustellen und zu nutzen.

#### 1.2.4 Addr 0x5900-0x60D0

In diesem Bereich können 500 Frequenzen abgespeichert werden. Dazu dient der **DDS-Befehl „61“ und „961“**. Mit „61“ wird ein Speicherplatz gelesen. Dabei wählt man mit dem Drehgeber die entsprechende Speicherstelle aus und übernimmt sie. Gespeichert wird mit „961“ nach dem gleichen Prinzip.

#### 1.2.5 Addr 0x6100-0x61FF

Im Bereich 0x6100 bis 0x61FF kann man mit dem **DDS-Befehl „932“ bzw. „32“** den Inhalt des PIC-Eeprom abspeichern bzw. wieder einlesen. Das ist ein nützlicher Befehl bei einer Neuprogrammierung des PIC. Zum Beispiel mit einer neuen Firmware. Sichere ich den PIC-Eeprom vorher mit „932“ im externen Eeprom können alle Einstellungen des PIC nach dem Programmieren des PIC wieder zurück geschrieben werden (DDS-Konstante, LSB-ZF, USB-ZF usw.).

#### 1.2.6 Addr 0x8000-0xFFFF

Dieser Bereich umfasst 32k. Mit dem **DDS-Befehl „938“ bzw. „38“** kann der gesamte Bereich 0x0000 bis 0x7FFF gesichert werden. Das dauert eine Weile (etwa 3 Minuten). Das Zurückschreiben von 0x8000 nach 0x0000 benötigt die gleiche Zeit. Man kann sich aber mit diesem Befehl eine komplette Datensicherung anlegen ohne PC. Nach dem Zurückschreiben startet die Firmware neu.

## Kapitel 2

# DDS-Menü 1/2 stellige Befehle

Die TRX PicAStar im normalen Betrieb sehen wir in Abbildung 2.1 auf Seite 6. Die Ziffern 1 bis 9 wirken als einstellige DDS-Befehle auf den DSP. Die einstelligen Befehle sind:

- „Taste 1“ Denoiser (siehe auch DSP-Menü 1.1)
- „Taste 2“ Mute
- „Taste 3“ Noise Blanker (siehe auch DSP-Menü 3.2)
- „Taste 4“ Autonotch bei SSB. QRO bei CW (siehe auch DSP-Menü 8.2)
- „Taste 5“ manueller Notch. es wird sofort in das DSP-Menü 5.1 gesprungen.
- „Taste 6“ Umschalten Filter-weit/Filter-schmal bei SSB (siehe auch DSP-Menü 6.2, 6.3, 6.5). Umschalten von CONTEXT Filter/ DEPHT Filter (siehe auch DSP-Menü 6.1, 6.4)
- „Taste 7“ VOX ein/aus bei SSB (siehe auch DSP-Menü 7.2, 7.7). TX ein/aus bei CW



Abbildung 2.1: PicAStar im normalen Betrieb

- „Taste 8“ Eintritt in das DSP-Menü
- „Taste 9“ RF Clip ein/aus bei SSB (siehe auch DSP-Menü 9.1). SPOT ein/aus bei CW (siehe auch DSP-Menü 9.3, 9.4)

## **2.1 Ziffer 1**

### **2.1.1 Befehl (9)10, (9)12, (9)15, (9)16, (9)17**

Umschaltung auf die Verschiedenen Bänder. 16 bedeutet 160m. Als Beispiel „910“ werden Frequenz und Mode im Historyspeicher abgelegt, wie beim Frequenzwechsel.

### **2.1.2 Befehl 11**

Umschaltung der Betriebsart auf SSB.

### **2.1.3 Befehl (9)13**

Speichern „913“ oder wieder lesen „13“ der SSB Defaulteinstellung pro Band. Im internen Eeprom des PIC befindet sich für jedes Band ein Speicherplatz. Gespeichert wird der Mode mit Seitenband, die Parametergruppe (GRÜN, GELB, ROT), best Noise oder Best IP3 und die Frequenz (gemeinsam VFOa und VFOb mit gleiche Frequenz).

### **2.1.4 Befehl (9)19**

Speichern „919“ oder wieder lesen „19“ der CW Defaulteinstellung pro Band. Im internen Eeprom des PIC befindet sich für jedes Band ein Speicherplatz. Gespeichert wird der Mode mit Seitenband, die Parametergruppe (GRÜN, GELB, ROT), best Noise oder Best IP3 und die Frequenz (gemeinsam VFOa und VFOb mit gleiche Frequenz).

## **2.2 Ziffer 2**

### **2.2.1 Befehl (9)20, (9)21, (9)22, (9)23, (9)24, (9)25, (9)26**

Umschaltung auf die Verschiedenen Bänder. 21 bis 26 sind 6 verschiedene Transverterbänder.

## **2.3 Ziffer 3**

### **2.3.1 Befehl (9)30**

Umschaltung auf 30m Band. Mit „930“ werden Frequenz und Mode im Historyspeicher abgelegt, wie beim Frequenzwechsel.

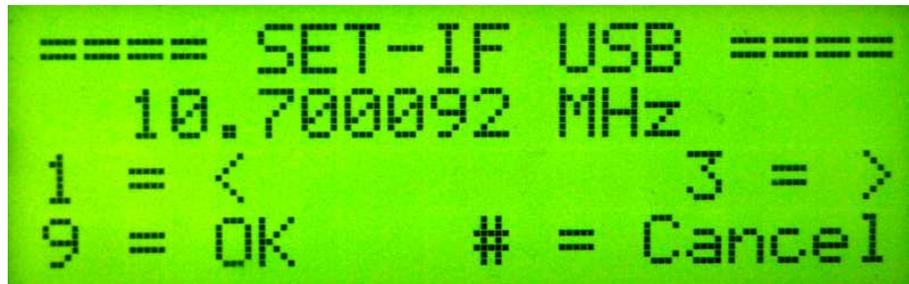


Abbildung 2.2: Zu sehen ist das SETUP für die ZF-USB

### 2.3.2 Befehl 31

Wichtig!!! Bevor dieser Befehl ausgeführt wird ist mit dem DDS-Befehl „33“ die DDS-Taktfrequenz zu kalibrieren. Mit dem Befehl „31“ wird die ZF für SSB-USB eingestellt. Die CW-ZF ist genau 15kHz, aber bei SSB ist die ZF nicht genau 15kHz sondern etwas verschoben. Bei LSB sind das 16,35kHz und bei USB 13,65kHz. Da der 2.Oszillator ein feste Frequenz hat, muss ich den Durchlassbereich des 10,7MHz-Filters mit der 2. ZF anpassen. Die Einstellung des 2.Oszillator fließt mit in diese Kalibrierung ein und darf anschließend nicht mehr verstellt werden. Ein Verstellen des 2. Oszillator macht wieder diese Kalibrierung erforderlich. Zum genauen Einstellen wird automatisch Aut notch mit aktiv und der DDS auf die ZF umprogrammiert. So können wir am Flackern der DSP-LED das Schwebungsnull genau erkennen und einstellen. Anschließend speichert die Ziffer „9“ die Einstellung in den PIC-Eeprom. Siehe Abbildung 2.2 auf Seite 8.

### 2.3.3 Befehl 33

Dieser Befehl ist der erste Schritt der genauen Frequenzkalibrierung. Ich verwende eine DDS Taktfrequenz von 400MHz. Diese wird aus einem Quarzoszillator 80MHz gewonnen, durch das Herausfiltern der 5. Oberwelle mit einem Helixfilter. Diese Frequenz stimmt aber nicht genau. Deshalb ist es notwendig eine Frequenzkalibrierung durchzuführen, bevor mit den Befehlen „31“ und „37“ die Kalibrierung der genauen ZF-Frequenzen gemacht wird. Nach Eingabe der „33“ erscheint im Display eine 10-stellige Hexadezimalzahl. Diese Zahl errechnet sich aus:

$$DDS - Konstante = \frac{2^{32}}{Taktfrequenz} * 2^{32}$$

Der DDS braucht für die richtige Frequenzeinstellung ein so genanntes „Frequency Tuning Word“ oder auch „FTW“. Das „FTW“ besteht aus 32 Bit. Durch die Multiplikation der DDS-Konstante erhalte ich das 32 Bit FWT multipliziert mit  $2^{32}$ . Das sind insgesamt 8 Byte. Das FWT sind aber nur die obersten 4 Byte (32 Bit). So viel zum Hintergrund der DDS-Konstante.

Das Prinzip der Kalibrierung der Frequenz besteht nun darin eine feste Frequenz im PicAStar einzustellen z.B. 6,075000 MHz anschließend den DDS-Befehl „33“ zu starten. An der DDS-Konstante so lange „drehen“ bis die DDS-Frequenz genau mit der 6,075000 MHz Referenzfrequenz überein stimmt. Kontrollieren

kann man das mit einem 2. RX der auf die 6,075000 MHz eingestellt wird. Das ist die „Deutsche Welle“. Jetzt speisen wir die DDS-Ausgangsfrequenz mit ein. Es ist ein Überlagerungston zu hören. Stimmt die DDS-Frequenz mit der Trägerfrequenz der „Deutschen Welle“ überein sind wir auf Schwebungsnull und die DDS-Konstante hat den richtigen Wert. Mit dem Drehgeber kann die DDS-Konstante verändert werden und mit den Tasten „1“ und „3“ die Schrittweite der Konstante beim Einstellen mit dem Drehgeber.

Ein anderer Weg ist der Vergleich mit einer genauen Referenzquelle. Ich habe einen sehr genauen Referenzgenerator 10MHz, der nach einer halben Stunde eine Abweichung von kleiner 1 Hz hat. Mit dem DDS-Befehl „88“ werden diese 10MHz eingegeben und anschließend der Befehl „33“. Das Referenzsignal speise ich im Kanal 1 meines Oszi ein und auf Kanal 2 das DDS Signal. Kommen beide Sinuswellen auf dem Oszi zum Stehen hat der DDS auch genau 10 MHz. Das ist genau Schwebungsnull. Die DDS-Konstante wird mit der Ziffer „9“ abgespeichert.

Aus der neuen DDS-Konstante kann rückwärts auch die tatsächliche DDS-Taktfrequenz errechnet werden.

$$\text{Taktfrequenz} = \frac{2^{32}}{\text{DDS-Konstante}} * 2^{32}$$

Ich fasse mal zusammen. Die Reihenfolge der Kalibrierung:

- Am STAR die gleiche Frequenz einstellen wie meine Referenzquelle. Eventuell den Befehl „88“ dazu benutzen.
- Wir starten die Kalibrierung mit „33“. Die eingestellte Frequenz wird am DDS ausgegeben. Im Display sehen wir die DDS-Konstante.
- Mit der Taste 1 erhöhen wir die Schrittweite und verstellen die DDS-Konstante. Wir sehen mit einem Frequenzzähler wie sich die Frequenz des DDS ändert.
- Zuerst stellen wir mit einem Frequenzzähler die Frequenz grob ein und anschließend durch Frequenzvergleich, akustisch oder mit Oszi, wird auf Schwebungsnull mit der Referenzfrequenzquelle eingestellt. Eventuell mit Taste „1“ oder „3“ die Schrittweite ändern. Bei der kleinsten Schrittweite beträgt die Frequenzänderung nur 0,0002 Hz pro Digit!!!
- Als Abschluss wird der gefundene Wert der DDS-Konstanten mit der Taste „9“ in den PIC-Eeprom abgespeichert.

Siehe Abbildungen 2.3 auf Seite 10.

### 2.3.4 Befehl 34

Dieser Befehl löscht den externen Eeprombereich 0x5800 bis 0x58ff. In diesem Bereich sind die abweichenden Parameter 31,33 pro Band und Mode abgespeichert. Die Parameter 81 und 82 pro PA-Gruppe, Band und Mode sind auch hier abgelegt. Sind alle Werte gelöscht wird auf den einheitlichen Standardwert zurückgegriffen. Nach dem Löschen erfolgt ein Warmstart.

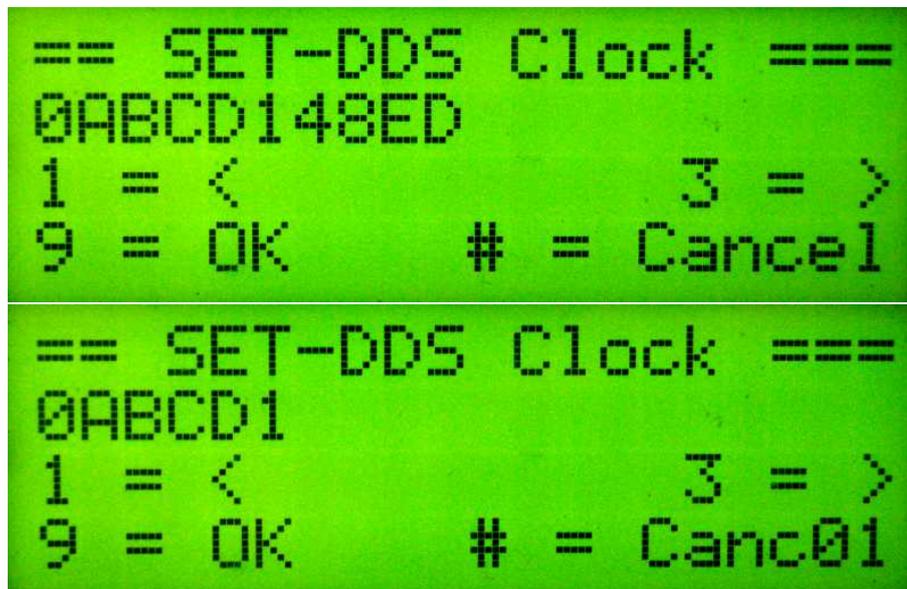


Abbildung 2.3: SETUP der DDS Taktfrequenz. Oben kleine Schritte. Unten größere Schritte

### 2.3.5 Befehl 37

Wichtig!!! Bevor dieser Befehl ausgeführt wird ist mit dem DDS-Befehl „33“ die DDS-Taktfrequenz zu kalibrieren. Mit dem Befehl „37“ wird die ZF für SSB-LSB eingestellt. Das funktioniert genau wie beim Befehl „31“. Das Schwebungsnull erkennen wir wieder an der DSP-LED am flackern. Schwebungsnull ist erreicht, wenn die LED ganz langsam flackert.

### 2.3.6 Befehl (9)38

Der Befehl „(9)38“ sichert oder restauriert den externen Eeprominhalt Adressbereich 0x0000 bis 0x7FFF in den Adressbereich 0x8000 bis 0xFFFF. Das dauert etwa 3 Minuten und ist am Display zu verfolgen. Der Befehl „938“ kopiert mir den unteren Adressbereich komplett in den oberen Adressbereich. Der Befehl „38“ restauriert mir wieder den unteren Adressbereich mit meinen gesicherten Daten. Nach der Restaurierung startet der PicAStar neu durch einen Warmstart, damit die Daten aktiv werden.

### 2.3.7 Befehl 39

Mit dem Befehl „39“ kann ich alle momentan benutzten Parameter als Defaulteinstellung setzen. Das ist zum Beispiel sinnvoll, wenn ich eine andere Audiolautstärke nach dem Power-ON haben möchte. Oder ich habe an „Speech Compress“ (DSP-Menü „9.1“) eine andere Einstellung gewählt und möchte das sie jetzt immer nach Power-ON aktiv ist. Mit „39“ werden die „current“ Parameter in den „default“ Parameteradressbereich kopiert und sind somit die „Defaulteinstellung“.

## **2.4 Ziffer 4**

### **2.4.1 Befehl (9)40**

„40“ ist Bandwechsel in das 40m Band. Mit „940“ werden Frequenz und Mode im Historyspeicher abgelegt, wie beim Frequenzwechsel.

### **2.4.2 Befehl 44**

Der Befehl „44“ ist der Modewechsel zu „CW“. Es werden alle Defaultparameter für „CW“ nachgeladen. Die Frequenzeinstellung bleibt erhalten.

### **2.4.3 Befehl 48**

Dieser Befehl steuert im „MR“ den Vorverstärker. Bei „best IP3“ wird der Vorverstärker mit den 4x parallel J310 an den Ausgang des Schaltmischers geschaltet. Bei „best Noise“ wird der Vorverstärker vor den Mischer geschaltet und der Signal/Rauschabstand verbessert sich. Der Befehl wirkt wechselseitig. Welche Zustand gerade geschaltet ist, sehen wir im Display Zeile 3 ganz rechts. Da steht „IP3“ oder „NF“. Zusätzlich wird diese Einstellung auch an den DSP übermittelt. Dieser korrigiert entsprechend die S-Meteranzeige, wenn eine S-Meter Kalibrierung in der Software „StarCat“ oder mit QBasic (G3XJP) durchgeführt wurde. Die Kalibrierwerte für das S-Meter sind mit im DSP-Code enthalten und werden bei Power-ON in den DSP geladen.

## **2.5 Ziffer 5**

### **2.5.1 Befehl (9)50**

Mit dem Befehl „950“ wird die momentane Frequenz als Power-ON Einstellung im PIC-Eeprom abgespeichert. Gelesen werden kann diese Einstellung mit dem Befehl „50“.

### **2.5.2 Befehl 51**

Der Befehl „51“ liest die Parametergruppe „GRÜN“ und lädt sie in den DSP. Die Parametergruppen gibt es für SSB und noch einmal separat für CW. Die „GRÜN“ Parameter sind für beste Übertragungsqualität gedacht.

### **2.5.3 Befehl 52**

Der Befehl „52“ liest die Parametergruppe „GELB“ und lädt sie in den DSP. Die Parametergruppen gibt es für SSB und noch einmal separat für CW. Die Parameter liegen bei „GELB“ zwischen den Werten von „GRÜN“ und „ROT“.

### **2.5.4 Befehl 53**

Der Befehl „53“ liest die Parametergruppe „ROT“ und lädt sie in den DSP. Die Parametergruppen gibt es für SSB und noch einmal separat für CW. Die Parameter sind für DX-Betrieb gedacht.



Abbildung 2.4: Im oberen Bild die Lesefunktion und darunter die Schreibfunktion in den Memoryspeicher. Es wird eine freie Speicherstelle beschrieben.

### 2.5.5 Befehl 59

Der Befehl „59“ lädt aus den externen Eeprom die „Defaultparameter“ in den „Currentbereich“. Ganz einfach gesagt, es werden die Power-ON Parameter nachgeladen und alle bisherigen Einstellungen werden überschrieben.

## 2.6 Ziffer 6

### 2.6.1 Befehl (9)61

Mit „61“ wird eine Speicherstelle aus dem Memory gelesen. Es sind 500 Speicherplätze vorhanden. Die Auswahl wird mit dem Drehgeber getroffen. Der Befehl „961“ Speichert die momentane Einstellung in Memory. Der Speicherplatz wird mit dem Drehgeber ausgewählt. Siehe Abbildungen 2.4 auf Seite 12.

## 2.7 Ziffer 7

### 2.7.1 Befehl 71

Mit „71“ wird die Frequenzanzeige im Display auf „1Hz“ oder 10Hz eingestellt. Bei Frequenzen größer 1GHz ist die Frequenzanzeige immer „10Hz“.

### 2.7.2 Befehl 73

Mit „73“ wird die Bargraphanzeige im Display auf „Mike Gain“ beim Senden gesetzt. Die Anzeige erfolgt in Prozent mit zusätzlicher Anzeige eines Balkens.

### **2.7.3 Befehl 74**

Mit „74“ wird die Bargraphanzeige im Display auf „Power Vor 5W“ beim Senden gesetzt. Die Anzeige erfolgt in Watt. Bei 5 Watt ist der Balken voll ausgesteuert. Zusätzlich wird als numerischer Wert das SWR angezeigt.

### **2.7.4 Befehl 75**

Mit „75“ wird die Bargraphanzeige im Display auf „Power Vor 10W“ beim Senden gesetzt. Die Anzeige erfolgt in Watt. Bei 10 Watt ist der Balken voll ausgesteuert. Zusätzlich wird als numerischer Wert das SWR angezeigt.

### **2.7.5 Befehl 76**

Mit „76“ wird die Bargraphanzeige im Display auf „Power Vor 15W“ beim Senden gesetzt. Die Anzeige erfolgt in Watt. Bei 15 Watt ist der Balken voll ausgesteuert. Zusätzlich wird als numerischer Wert das SWR angezeigt.

### **2.7.6 Befehl 77**

Der Befehl „77“ wechselt das Seitenband in der eingestellten Betriebsart.

## **2.8 Ziffer 8**

Wo es logisch erscheint habe ich die Befehle „81, 82, 83“ mit in die Firmware einprogrammiert, so dass nicht überlegt werden muss, welche RS232-Verbindung gerade aktiv ist.

### **2.8.1 Befehl (9)80**

„80“ ist Bandwechsel in das 80m Band. Mit „980“ werden Frequenz und Mode im Historyspeicher abgelegt, wie beim Frequenzwechsel.

### **2.8.2 Befehl 81**

Wurde ein RS232-Umschaltplatine mit installiert, erfolgt mit dem Befehl „81“ die Verbindung der RS232 vom SUB9 Stecker zur RS232 des DSP. Der DSP ist direkt mit dem PC verbunden.

### **2.8.3 Befehl 82**

Wurde ein RS232-Umschaltplatine mit installiert, erfolgt mit dem Befehl „82“ die Verbindung der RS232 vom SUB9 Stecker zur RS232 des PIC. Der PIC ist direkt mit dem PC verbunden.

### **2.8.4 Befehl 83**

Das ist die „Defaulteinstellung“. Die RS232 vom DSP ist mit der RS232 vom PIC verbunden. Diese Einstellung wird auch bei Power-ON automatisch gesetzt. Nur so kann der DSP vom PIC ordnungsgemäß geladen werden.

### **2.8.5 Befehl 88**

Der Befehl „88“ dient der direkten Frequenzeingabe über das Ziffernfeld. Im Display sehen wir die logische Eingabe.

### **2.8.6 Befehl 89**

Dieser Befehl aktiviert den „Remote“ des PicAStar. Das RX und TX Signal der RS232 wird unterschiedlich geschaltet. Von der SUB9 aus gesehen wird das TX-Signal mit dem RX-Signal des PIC verbunden. Das TX-Signal des PIC wird mit dem RX-Signal des DSP verbunden. Und das TX-Signal des DSP wird mit dem RX-Signal der SUB9 verbunden. Somit kann der PIC vom PC Remotebefehle ausführen. Die Befehle für den DSP leitet der PIC weiter an den DSP. Der DSP kann seine Monitor-signale direkt zum PC senden und die Software „StarCat“ bringt den Monitor zur Anzeige.

## **2.9 Ziffer 9**

Fast alle „9er“ Befehle beziehen sich auf den Datenaustausch mit dem PC-Programm „StarCat“. Nur der „999“ Befehl hat nichts mit der RS232 zu tun.

### **2.9.1 Befehl 995**

Dieser Befehl gilt nur für meine Firmware nach DL4JAL. Mit dem Befehl „995“ kann ich die Parameterwerte des PicAStar auslesen und im PC-Programm „StarCat“ sichtbar machen und bearbeiten.

### **2.9.2 Befehl 996**

Dieser Befehl gilt nur für meine Firmware nach DL4JAL. Mit dem Befehl „996“ kann ich den externen Eeprom des PIC überschreiben. Voraussetzung ist eine vorhandene BINÄR-Datei in der eine Sicherung des externen Eeproms mit dem Befehl „997“ angelegt wurde.

### **2.9.3 Befehl 997**

Dieser Befehl gilt nur für meine Firmware nach DL4JAL. Mit dem Befehl „997“ sichert den gesamten Inhalt des externen Eeproms vom PIC in eine Datei. Dazu wird das PC-Programm „StarCat“ benutzt.

### **2.9.4 Befehl 998**

Mit „998“ ist eine Restaurierung der Parameter mit „StarCat“ oder „QBasic (G3XJP)“ möglich. Die Parameterdaten des PicAStar werden überschrieben. Eine weitere Möglichkeit ist das Drücken der Ziffer „1“ beim Power-ON des PicAStar.

## 2.9.5 Befehl 999

Mit „999“ wird ein Warmstart des PicAStar eingeleitet. Am Anfang ist eine Verzögerung eingebaut in der verschiedenen Eintastenbefehle getätigt werden können. Tue ich nichts wird automatisch die DSP-Software in den DSP geladen. Folgende Eintastenbefehle sind in meiner Firmware implementiert:

- „1“ Parameter vom PC zum externen Eeprom neu laden (siehe Befehl „998“). Die RS232 wird automatisch entsprechend Geschaltet.
- „2“ Der externe Eeprom wird gelöscht.
- „#“ Der DSP-Programmcode und die Parameter werden vom PC in den externen Eeprom geladen. Die RS232 wird automatisch entsprechend geschaltet.
- „\*“ Das Laden des DSP mit der Software aus dem externen Eeprom wird sofort gestartet. Die RS232 wird automatisch entsprechend Geschaltet (Defaulteinstellung).
- „0“ Die Firmware wird sofort gestartet ohne die Software in den DSP zu laden. Da meistens die DSP-Software direkt vom PC geladen werden soll, wird automatisch die RS232-Verbindung von der SUB9-Buchse (PC) zur DSP-RS232 geschaltet.

Siehe Abbildungen 2.5 auf Seite 16.

## 2.10 Ziffer \*

### 2.10.1 \* kurz gedrückt

Kurzes Drücken der Taste tauscht die beiden VFOs aus. VFOa/VFOb oder VFORx/VFOtx bei „RIT/XIT“.

### 2.10.2 Zweizifferbefehle \*

Es folgen 6 SETUP-Befehl für die Transverterbänder. Es sind 2 Eingaben zu tätigen. Einmal muss die Transverter-ZF festgelegt werden und zweitens welche Eingangsfrequenz am Transvertereingang bei der Transverter-ZF anliegt. Es ist auch möglich die Eingangsfrequenz unterhalb der ZF zu legen. Als Beispiel wäre hier ein Langwellentransverter zu nennen. Siehe Abbildungen 2.6 auf Seite 17.

### 2.10.3 Befehl \*1

SETUP Transverterband 1.

### 2.10.4 Befehl \*2

SETUP Transverterband 2.

### 2.10.5 Befehl \*3

SETUP Transverterband 3.

```
New start [.... ]
1 Parameter->ext.EP.
2 CLR -> ext.Eeprom
# DSP-Daten->ext.EP.

New start [.... ]
* DSP-Load now
0 PIC-FW start

== DSP-FW load ==
PIC ext.Eeprom-> DSP
Addr: 1EBB

== Parameter copy ==
source Addr: 5500
dest. Addr: 5100
```

Abbildung 2.5: Von oben nach unten: Power-ON Auswahl 1, Power-ON Auswahl 2, DSP-Firmware wird geladen, Parameter werden aus dem Sicherheitbereich kopiert.

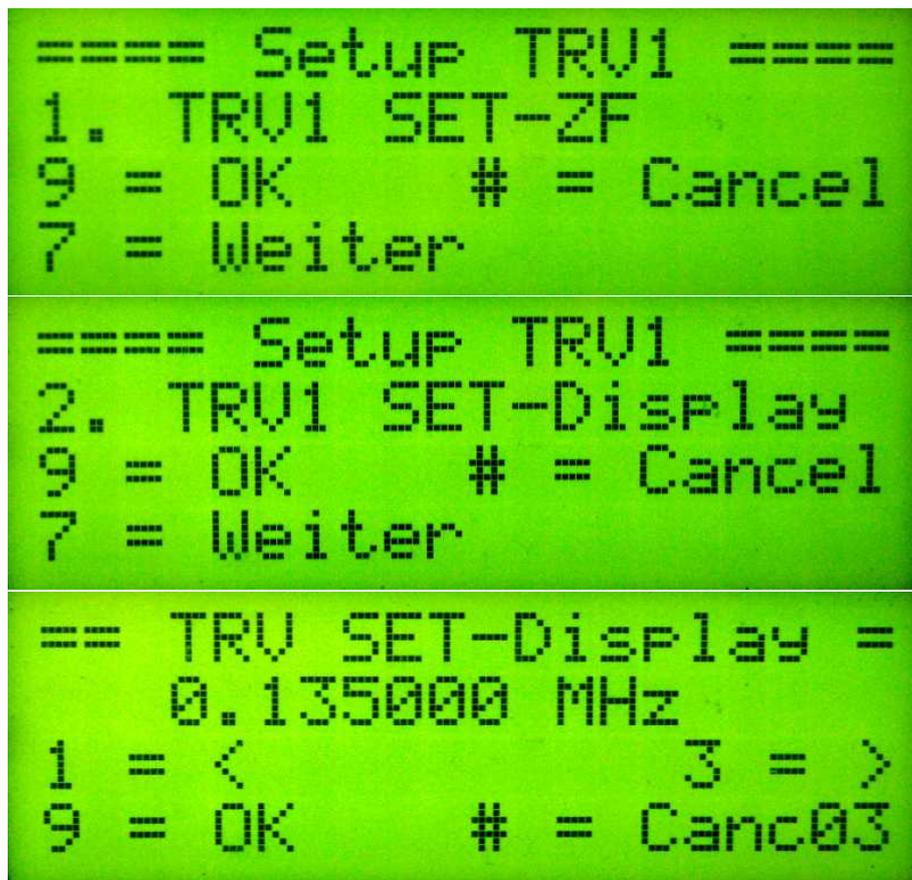


Abbildung 2.6: In allen Bilder sehen wir das Transverter-SETUP

### **2.10.6 Befehl \*4**

SETUP Transverterband 4.

### **2.10.7 Befehl \*5**

SETUP Transverterband 5.

### **2.10.8 Befehl \*6**

SETUP Transverterband 6.

## **2.11 Ziffer 0**

### **2.11.1 0 kurz gedrückt**

VFO Zeile1 = VFO Zeile2. Die VFO-Frequenz auf Zeile 2 wird in die Zeile 1 kopiert.

### **2.11.2 Befehl 00**

Mit dem Befehl „00“ wird im Display die FW-Version für 5 Sekunden angezeigt.

### **2.11.3 Befehl 01**

Mit dem Befehl „01“ wird auf die TX Aussteuerung Gruppe1 geschaltet. Es gibt 3 Gruppen, die jeweils für jedes Band und Mode die DSP-Parameter 81 und 82 getrennt verwalten. Damit ist es möglich schnell komplett auf eine andere Senderaussteuerung umzuschalten. Die erste Gruppe wird vorzugsweise für den Betrieb „Nur interne PA 10W“ verwendet. Die Gruppe 2 kann für QSO mit „PA 150W“ verwendet werden. Und die 3. Gruppe verwende ich für den Betrieb mit der „750W-PA“. Die gewählte Gruppe wird bei PowerON wieder geladen.

### **2.11.4 Befehl 02**

Mit dem Befehl „02“ wird auf die TX Aussteuerung Gruppe2 geschaltet. Funktion siehe „Befehl 01“.

### **2.11.5 Befehl 03**

Mit dem Befehl „03“ wird auf die TX Aussteuerung Gruppe2 geschaltet. Funktion siehe „Befehl 01“.

### **2.11.6 Befehl (9)06**

„06“ ist Bandwechsel in das 6m Band. Mit „906“ werden Frequenz und Mode im Historyspeicher abgelegt, wie beim Frequenzwechsel.



Abbildung 2.7: Im oberen Bild ist die RIT aktiv. Links steht „R“ „T“. Im unteren Bild sehen wir die Vorabfrage bei XIT.

## 2.12 Ziffer #

Bei dieser Taste gibt es keinen Doppelbefehl. Die Ziffer ist für „RIT“ oder „XIT“ reserviert. Siehe Abbildungen 2.7 auf Seite 19.

### 2.12.1 # kurz drücken

Kurzes Drücken der Taste aktiviert die „RIT“. Die Frequenz Zeile 2 wird in die Zeile 1 kopiert und die Frequenz der Zeile 1 wird die RX-Frequenz und die Frequenz der Zeile 2 wird die Sendefrequenz. Es ertönt ein kurzer Piepton. Die Displayanzeige am Anfang Zeile 1,2 ändert sich von „A“ „B“ in „R“ „T“.

### 2.12.2 # lang drücken

Langes Drücken der Taste aktiviert die XIT. Die Frequenz Zeile 2 wird in die Zeile 1 kopiert und die Frequenz der Zeile 1 wird die RX-Frequenz und die Frequenz der Zeile 2 wird die Sendefrequenz. Ein Abfrage 1kHz oder 2kHz „UP“ wird eingeblendet und die Sendefrequenz entsprechend gesetzt. Es ertönt ein Doppelton. Die Displayanzeige am Anfang Zeile 1,2 ändert sich von „A“ „B“ in „R“ „T“.

# Abbildungsverzeichnis

2.1	PicAStar im normalen Betrieb . . . . .	6
2.2	Zu sehen ist das SETUP für die ZF-USB . . . . .	8
2.3	SETUP der DDS Taktfrequenz. Oben kleine Schritte. Unten größere Schritte . . . . .	10
2.4	Im oberen Bild die Lesefunktion und darunter die Schreibfunktion in den Memoryspeicher. Es wird eine freie Speichstelle beschrieben. . . . .	12
2.5	Von oben nach unten: Power-ON Auswahl 1, Power-ON Auswahl 2, DSP-Firmware wird geladen, Parameter werden aus dem Sicherheitbereich kopiert. . . . .	16
2.6	In allen Bilder sehen wir das Transverter-SETUP . . . . .	17
2.7	Im oberen Bild ist die RIT aktiv. Links steht „R“ „T“. Im unteren Bild sehen wir die Vorabfrage bei XIT. . . . .	19

## Kapitel 3

# Sonderfunktionen

### 3.1 DSP-Parameter 8.1

Im DSP-Parameter 8.1 wird beim „Senden“ in der 2. Zeile die Leistung der PA mit angezeigt. Das erleichtert die Einstellung der richtigen Ausgangsleistung der internen PA. Man braucht das DSP-Menü nicht verlassen, zum Ablesen der Sendeleistung der internen PicAStar-PA.