
Technische Beschreibung



2. Neuausgabe

AFR—2000/2010

IHR KOMPETENTER PARTNER

Der Poly-Verlag ist der schweizerische Fachverlag für praxisorientierte Spezial-Literatur — insbesondere im funktechnischen Bereich.

Aufgrund langjähriger Erfahrung unserer Schwester-Firma POLY-ELECTRONIC als Hersteller modernster Radio-Teletype-Decoder und der von ihr gesammelten Daten und Erkenntnisse im täglichen Umgang mit Funkfern schreiben haben uns unsere Kunden gebeten, ein Frequenz-Handbuch für den Funkfern Schreibdienst herauszubringen.

Wir haben diesen Wunsch ernstgenommen und können Ihnen heute ein umfassendes Standardwerk anbieten, welches Ihnen sofort anwendbare Informationen für erfolgreichen Fernschreibempfang bietet. Profitieren Sie davon.

KW-RTTY FREQUENZLISTE 10 kHz bis 30 MHz

3. Ausgabe 1985 Verkaufspreis SFr. 55.00

Dieses vollständig neuüberarbeitete Buch umfaßt den vollständigen Langst- und Kurzwellenbereich von 10 kHz bis 30 MHz und enthält Einzelheiten über sämtliche Arten von RTTY-Stationen, wie Presse-, Meteor-, Botschafts-, Interpol-, Seefunkdienste, Point-to-Point Telecom usw.

Das Handbuch ist in mehrere Teile gegliedert. Die numerische Frequenzliste enthält mehr als 5100 Frequenzen von Funkdiensten. Aufgeführt sind Frequenz, Rufzeichen, Baudrate und Code, Name der Station mit ITU-Landessymbol und Einzelheiten. Alle Frequenzangaben erfolgen auf 10 Hz genau.

Die alphabetische Rufzeichenliste enthält Rufzeichen mit Name des Funkdienstes, ITU-Landessymbol und zugehöriger(-n) Frequenz(en).

Drei weitere Teile umfassen eine alphabetische sortierte Auflistung der Presse- und Meteorodienste sowie der Funkdienste, die in ARQ/FEC (TOR/SITOR/SPECTOR etc.) Betriebsart arbeiten.

Nebst diesen umfassenden Angaben, die jedem ernsthaften RTTY-Empfangsspezialisten eine Fülle von nützlichen Informationen vermitteln, umfaßt das Handbuch außerdem:

- Alle Q-Code-Gruppen mit sämtlichen speziellen Flug- und Seefunk-Gruppen von QAA — QYZ.
- Z-Code-Gruppen der zivilen und militärischen Anwendung.
- NAVTEX-Sendeplan auf 518.00 kHz.
- ITU-Symbole für die Länderbezeichnung der aufgeführten Stationen.
- Wichtige Abkürzungen im Telex- und Telegrafieverkehr.

Das RTTY-Handbuch ist weltweit das erste Nachschlagewerk, welches Funkdienste aufführt, die mit unverschlüsselten Spezialübertragungs-codes senden. Diese Stationen umfassen einen großen Teil aller im KW-Bereich tätigen Funkdienste. Weil die verwendete Modulationsart täuschend ähnlich nach Baudot klingt, ist dies wohl ein Grund, weshalb viele RTTY-Anwender verzweifelt an allen Knöpfen ihres RTTY-Decoders drehen und erfolglos versuchen, diese Stationen zu empfangen. Bei diesen Codes handelt es sich vor allem um ARQ-2B/56 (auch bekannt unter MOORE) sowie ARQ-/FEC 1-Kanal-Verfahren, die von Botschaften, Militär, PTT-Telecom-Diensten usw. eingesetzt werden.

Mit zukünftigen neuen Geräten von POCOM werden diese Stationen zum Standard für jeden RTTY-Anwender. Schon heute ist es deshalb wichtig, genau zu wissen, wo solche Stationen zu finden sind und welche dieser Codes eingesetzt werden.

Das RTTY-Handbuch umfaßt 360 Seiten und unterscheidet sich grundlegend von anderen Herausgebern solcher Publikationen. Unsere Angaben beruhen auf tatsächlichen Empfangsergebnissen, die seriös ausgewertet und in einem speziell dafür entwickelten Daten- und Textverarbeitungsprogramm verarbeitet werden. Zum Vorteil von Ihnen als Anwender — weil veraltete und abgeschriebene Daten nichts nützen.

IMMER AKTUELL — NACHTRAGSDIENST:

Als Besitzer des Grundwerkes profitieren Sie vom speziell für dieses Handbuch eingerichteten Aktualisierungsdienst. Die aktuellen Informationen im Nachtragsdienst halten Sie auf dem laufenden über die neuesten Empfangsergebnisse, wie neue Frequenzen, Funkdienste, Übertragungsverfahren usw., sowie ergänzende Angaben zu den Spezialübertragungsverfahren.

Der Nachtragsdienst umfaßt zwei ergänzende Lieferungen vor Erscheinen der 4. Ausgabe des KW-RTTY-Handbuches. Dadurch bleibt Ihr Nachschlagewerk IMMER AKTUELL. Profitieren Sie von diesem Service. Versand in alle Welt.

Hinweis: Der Nachtragsdienst kann nur direkt durch den POLY-VERLAG bezogen werden.

Verkaufspreis für den Nachtragsdienst: SFr. 27.00 inkl. Versandkosten.

VERKAUFSBEDINGUNGEN:

Wir versenden in alle Welt. Die Preise enthalten die Luftpostgebühren. In Europa erfolgt der Versand ausschließlich auf dem Erdbweg, da schnellere Zustellung.

Zur Zahlung angenommen werden Eurocheck, International Money-Order, Auslandspostanweisungen und Postgiroüberweisung (Postgironkonto Zürich Kontonr. Poly-Verlag 80 34 488 6).

Der Verkaufspreis beträgt SFr. 55,— für das Grundwerk zuzüglich SFr. 7.00 als Versandkostenanteil.

Bestellungen bitte an: POLY VERLAG, Spranglenstr. 30, CH-8303 Bassersdorf/Schweiz
unter gleichzeitiger Vorauszahlung des Betrages.

KAPITEL	INHALT	SEITE
1.0	EINFUEHRUNG	
1.1	Gerätebeschreibung	2
1.2	Einführung	4
1.3	Technische Daten	5
2.0	INBETRIEBNAHME	
2.1	Basis-Installation	6
2.2	Einschalten des AFR-2000/2010	7
2.3	Buchsen Anschlussbelegung	8
2.4	Bedienungselemente / Anzeigen	9
3.0	EMPFANGSBETRIEB	
3.1	Abstimmung auf RTTY-Signale	11
3.2	SPEEDCHECK Baudrate Messung)	12
3.3	BAUDOT-RTTY Empfang	13
3.4	BAUDOT-RTTY Empfangshinweise	15
3.5	ASCII-Empfang	16
3.6	ARQ/FEC (TOR) Empfang	17
3.7	CW-Morsetelegrafie Empfang	19
4.0	RTTY CODES / BESCHREIBUNG	
4.1	Bezeichnung des Fernschreibsignals	20
4.2	Codetabelle CCITT-No. 2/ARQ-FEC CCIR-476-2	21
4.3	Erklärung zu der Betriebsart ARQ/FEC (TOR)	22
4.4	Zeitablauf ARQ/FEC (TOR)	23
5.0	DIVERSES	
5.1	Druckeranschluss am Beispiel des Brother HR-5	24
5.2	Sicherungs-/ EPROM-Wechsel / Einbau Videoplatine	25
5.3	Fehlerhinweise	26
5.4	Definieren der Schnittstellen und Ausgabe	27
5.5	Hinweise zur Unterdrückung von Störstrahlungen	28
5.6	Garantiebestimmungen	29
6.0	SOFTWARE MODULE	
6.0	Einführung Software Module	30
6.1	Beschreibung und Bedienung Software Modul 1	32
6.2	Beschreibung und Bedienung Software Modul 2	33
6.3	Beschreibung und Bedienung Software Modul 3	34
6.4	Beschreibung und Bedienung Software Modul 4	35
6.5	Beschreibung und Bedienung Software Modul 5	36

(Neue überarbeitete Ausgabe Dezember 1986 - Gültig ab Seriennummer 1200).

Mit dem POCOM AFR-2000/2010 haben Sie ein qualitativ hochstehendes und ausgereiftes Produkt erworben, dass sich durch hohe Leistungsfähigkeit, verbunden mit benutzerfreundlicher Bedienung, auszeichnet.

Der AFR decodiert Baudot-, ASCII- und ARQ/FEC (TOR-AMTOR-SITOR)-Signale und entspricht dem neuesten Stand modernster Mikroprozessortechnik. Er verfügt über einen eingebauten NF-Demodulator für Fernschreibsendungen, die mit einem Kurzwellen-Funkempfänger in den Sendarten F1-B empfangen und von dessen Tonfrequenzgang ausgegeben werden.

Das Modell AFR-2010 decodiert zusätzlich zu obigen Betriebsarten CW-Morsetelegrafie.

Das Gerät eignet sich für alle üblichen Frequenzhübe. Durch die Wahl der mikroprozessorgesteuerten Signalerkennung bietet der AFR einen bislang unbekannt hohen Bedienungskomfort.

Mit der 16 Strich LED-Balkenanzeige lässt sich jederzeit eine optimale Abstimmkontrolle des Demodulators durchführen.

BESONDERE EIGENSCHAFTEN:

- * Vollautomatisches Erkennen von ARQ, FEC-SEL und FEC-COL
- * ARQ/FEC Decodierung nach CCIR-Empfehlung 476-2, sowie FEC-Decodierung der kommerziellen Sicherheitsdienste
- * Vollautomatisches Erkennen der Shiftlage mit Anzeige
- * Vollautomatisches Suchen und Synchronisieren im Baudot-Auto-Mode nach Standard-Baudraten und Shiftlage
- * Manuelles Vorwählen von ARQ, FEC, BAUDOT und ASCII
- * Optimale mikroprozessorgesteuerte Signalerfassung mit 16.000 Abtastzyklen pro Sekunde und stetiger Nachphasung auf zeitliche Signalabweichungen
- * Extrem schnelles Einphasen auf ARQ/FEC-Signale
- * Spezial Schmalband Quadratur-Diskriminator für alle gebräuchlichen NF-Shifts von 50-1000 Hz und CW
- * Problemlose Abstimmung mit LED-Balkenanzeige
- * Serielle RS-232 Druckerschnittstelle
- * Stromsparende Technik mit 8-Bit C/MOS CPU
- * Vielseitige intelligente Selbsttestfunktionen
- * Nachrüstbar für den Empfang von Spezialcodes
- * Entwicklung und Fertigung in der Schweiz by POLY-ELECTRONIC

Bevor Sie den POCOM AFR-2000/2010 in Betrieb setzen, sollten Sie das vorliegende Handbuch gründlich studieren. Dadurch erhalten Sie den notwendigen Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten die Ihnen der POCOM AFR-2000/2010 bietet und Sie können alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten für Ihre Zwecke optimal nutzen.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit Ihrem POCOM AFR-2000/2010. Noch nie war es so einfach, Funkfern schreiben zu empfangen.

POLY - ELECTRONIC - NACHRICHTENTECHNIK



WICHTIGE HINWEISE:

Die Software dieses Gerätes in dem dazu gehörigen EPROM und dieses Handbuch sind unser geistiges Eigentum und durch das internationale Urheberrecht geschützt. Jede Duplizierung des EPROM und/oder Vervielfältigung des Handbuches ist ohne ausdrückliche und schriftliche Genehmigung von POLY-ELECTRONIC verboten und strafbar.

```
*****
*
* IHRE GARANTIEANSPRUECHE WERDEN VON UNS NUR ANERKANNT, WENN DIE
* DEM GERAET BEILIEGENDE GARANTIE-REGISTRIERKARTE VOLLSTAENDIG
* AUSGEFUELLT AN UNS RETOURNIERT WIRD.
*
*****
```



(C) Copyright by:

POLY - ELECTRONIC - NACHRICHTENTECHNIK
Spranglenstr. 30, CH-8303 Bassersdorf
Switzerland
Tel. 01/836 82 37 Telex 58 794 poly ch

1. EMPFAENGER

Jeder gute Communicationsempfänger eignet sich für den Einsatz mit dem POCOM AFR-2000/2010. Frequenz-Stabilität und Empfindlichkeit sind die wichtigsten Eigenschaften eines guten RTTY-Funkempfängers. Der NF-Ausgang des KW-Empfängers wird verwendet, um den AFR anzusteuern, wobei der Anschluss an den Buchsen "Line", "600-Ohm", "Tape", "Recorder", sowie an Kopfhörer- oder Lautsprecherbuchse erfolgen kann.

2. VIDEOMONITOR

Als Videomonitor empfehlen wir ein Gerät mit 12-Zoll Bildschirmdiagonale zusammen mit dem AFR einzusetzen. Empfehlenswert ist dabei ein augenschonender Bildschirm mit grünem oder orangem Schriftbild. Mit Vorteil ist eine geschirmte Ausführung, d.h. ein Monitor mit Metallgehäuse zu verwenden. Dieses reduziert Störungen durch die Bildschirm-Zellenfrequenz, die relativ stark im Längstwellenbereich, aber auch noch im unteren Kurzwellenbereich einfallen können und ein einwandfreies Mitschreiben von RTTY-Sendungen behindern. (Geeignete Videomonitore finden Sie in unserem Lieferprogramm).

3. DRUCKER

Der POCOM AFR-2000/2010 kann über die serielle Schnittstelle gängige Drucker mit serielltem Interface (RS-232 oder TTL) mit einer Datenrate von 300-Baud ASCII ansteuern. Damit können Fernschreibsendungen ausgedruckt werden. Die Zeichenausgabe erfolgt im ASCII-Code mit Gross- und Kleinschreibung, sofern die sendende Station Gross-/Kleinschreibung anwendet. (Beachten Sie bitte Kapitel 5.4 Schnittstellen).

4. TERMINAL

Wenn Sie den AFR ohne eingebaute Option Video betreiben, so kann zum Sichtbarmachen der empfangenen Zeichen z.B. ein Videoterminal oder auch ein vorhandener Fernschreibdecoder, wie HAL, TONO, TELEREADER mit eingebauter Videoaufbereitung dazu verwendet werden. Diese Geräte werden wie der Drucker über die serielle Schnittstelle mit 300-Baud in ASCII-Code angesteuert. (Beachten Sie bitte Kapitel 5.4 Schnittstellen)

TECHNISCHE DATEN

POCOM AFR-2000/2010

Der POCOM AFR-2000/2010 ist in der Grundversion zur Decodierung von folgenden Uebertragungsverfahren ausgerüstet:

Betriebsarten:	BAUDOT (asynchron)	45,45/50/57/75/100/ 150 und 200-Baud
	ASCII (asynchron)	110/150/200 und 300-Baud inkl. 8-Kanal Pressedienste
	ARQ (synchron)	nach CCIR-Empfehlung 476-2 AMTOR, SITOR
	FEC-COL	Collectiv Rundsendungen für alle Empfänger bestimmt
	FEC-SEL	Einseitige Sendungen an nur einen bestimmten Empfänger
	(FEC-COL/SEL)	beide nach CCIR-Empfehlung 476-2 (AMTOR/SITOR)
	FEC-COL	Abweichend von CCIR-Empfehlung für Sicherheitsdienste usw.
	CW	Morsetelegrafie A-1/A-2, nur Modell AFR-2010
Eingang:	Externer Eingang in TTL und RS- 232 Logik z.B. für externen Demo- ulator, wie POCOM FTU-2100.	
	NF-Eingang ca. 0 dBm an 600 Ohm	
Ausgänge:	Ausgang seriell 300-Baud ASCII in TTL und RS-232 Logik; z.B. für Drucker oder Videoterminal. Ausgabeformat: 300 Baud ASCII 1 Start, 8 Data, 2 Stop-Bit, keine Parität. Druckersteuersignal DTR	
	* (Logiklage 0/1 intern über Jumper wählbar; s. Kapitel 5.4)	
	Videoausgang 1,5 Vpp / 75-Ohm	
Betriebsspannung:	12-14 Volt DC (Gleichspannung)	
Stromaufnahme:	ohne Option Videoaufbereitung: typ. 180 mA mit Option Videoaufbereitung: typ. 750 mA	
	* Logiklage : Mark = High 1 / Space = Low 0 oder umgekehrt : Mark = Low 0 / Space = High 1	

1. INSTALLATION

Die Basis-Installation des POCOM AFR-2000/2010 ist denkbar einfach. Sie benötigen für die Stromversorgung ein externes Netzgerät von 12-14 Volt DC (Gleichspannung), das einen Strom von ca. 0.5 A (bzw. mit eingebauter Videoaufbereitung 1.0 A) abgeben kann. Bei mobilem Einsatz wird der AFR an eine Batterie angeschlossen.

Der AFR wird direkt durch das Anlegen der Betriebsspannung eingeschaltet. Es ist kein spezieller Schalter dafür vorgesehen. Sobald der AFR mit Betriebsspannung versorgt ist, erfolgt ein interner Geräteselbsttest.

2. EMPFÄNGER NF - ANSCHLUSS

Der beste Abgriff für die NF (Niederfrequenz) an dem Kurzwellen-Empfänger ist der Tonband- oder Line - Ausgang. An diesen Ausgängen ist normalerweise eine von der Lautstärkeregelung unabhängige Ausgangsspannung. Sollte Ihr Empfänger keinen solchen Ausgang aufweisen, so schliessen Sie den NF-Eingang des AFR-2000/2010 an den Lautsprecher-ausgang oder an die Kopfhörerbuchse an.

Dabei genügt normalerweise ein Aufdrehen des Lautstärkereglers um ca. ein Viertel. Es braucht dabei nur soviel NF-Ausgangsleistung abgegeben werden, dass die LED-Balkenanzeige den Mark/Space Signalwechsel sauber anzeigt und auf beide Seiten voll angesteuert wird. Der NF-Eingang des AFR-2000 verarbeitet Impedanzen von 4-600 Ohm.

3. VIDEO - ANSCHLUSS

Der Videoausgang am AFR ist nur wirksam, wenn die Option Video eingebaut ist. Der Videomonitor wird über ein Koaxialkabel von 50-75 Ohm Impedanz, mit einem Cinch-Stecker versehen, an der Geräterückseite des AFR (Cinch-Buchse) angeschlossen. Die Videokarte gibt ein Signal von 1,5 Vpp an 75 Ohm ab, so dass handelsübliche Videomonitore angeschlossen werden können.

Die Displayaufbereitung erfolgt mit 16 Zeilen zu 64 Zeichen pro Linie mit Gross- und Kleinschreibung. Die Gross-Kleinschreibung erfolgt nur, wenn das empfangene Signal diese aufweist, was nur im ASCII-Code der Fall sein wird, da der Baudot-Code keine Kleinschreibung kennt.

4. ANSCHLUSS EXTERNER GERAETE

An der Geräterückseite des AFR befinden sich drei DIN-Buchsen zum Anschluss der Niederfrequenz des Empfängers, sowie zur Abgabe und Aufnahme von externen Signalen, wie z.B. für den Drucker, externen Demodulator usw. Die Stiftbelegung der DIN-Buchsen finden Sie in Kapitel 2.3

Die für den Betrieb der RS-232 Schnittstelle benötigte Hilfsspannung von ca. Minus 8-Volt wird intern mit einem DC/DC-Wandler erzeugt und braucht deshalb nicht extern zugeführt zu werden.

Das Einschalten des AFR-2000/2010 erfolgt durch direktes Anlegen der Betriebsspannung von 12-14 Volt (siehe Kapitel 2.1).

Sofort nach dem Einschalten werden alle Leuchtdioden des SYSTEM-MODE, sowie die DATA-LED PHASING, SYNCH, TRAFFIC, INVERT, ERROR, RQ, IDLE für ca. 8 Sekunden aufleuchten. Während dieser Zeit werden verschiedene prozessorgesteuerte Selbsttestroutinen ausgeführt. Als Abschluss der Testroutinen wird der Bildschirm mit einer kurzen Bedienungsanleitung überschrieben.

Nach Ablauf dieser Sequenz ist der AFR empfangsbereit und zwar immer im ARQ/FEC AUTO-Mode. Sie haben nun die Wahl für den Empfang von ARQ-FEC (TOR) Sendungen oder Sie verlassen diese Betriebsart durch Drücken der BAUDOT/ASCII Taste für den Empfang von asynchronen Fernschreibsendungen im Baudot- oder ASCII Code.

Die Bedienungshinweise finden Sie in Kapitel:

- 3.3 für den BAUDOT-RTTY Empfang
- 3.5 für den ASCII-RTTY Empfang
- 3.6 für den ARQ/FEC (TOR) Empfang
- 3.7 für den CW-Morsetelegrafie Empfang
(Nur für Modell AFR-2010)

FEHLERMELDUNGEN:

Sollte bei der Selbsttestdiagnose ein Fehler durch das System festgestellt werden, so leuchtet nach der Initialisierungsroutine für kurze Zeit die LED ERROR auf. Beachten Sie dazu die Fehlerhinweise in Kapitel 5.3.

```
*****
*
* Beachten Sie bitte beim Empfang von Funkfernschreibstationen die *
* gültigen gesetzlichen Post-Bestimmungen in Ihrem Land.          *
*                                                                     *
*****
```

BUCHSE-1: (5-pol)

- Stift-1: Ausgang TTL seriell
 Stift-2: Gemeinsame Masse
 Stift-3: Ausgang RS-232 für Drucker mit serielltem Interface
 Stift-4: Eingang für externen Demodulator usw. in TLL- und RS-232 Logik
 Stift-5: Eingang Drucker-Steuersignal DTR (Data Terminal Ready)

BUCHSE-2: (Cinch)

- Innen: Eingang für NF-Signalspannung vom Empfänger
 Aussen: Masse für NF-Signalspannung vom KW-Empfänger

BUCHSE 3: (Klinkenbuchse)

- Aussen: Masse für NF-Signalspannung
 Innen: NF-Signalspannung (Intern durchgeschlauft zur Buchse-2 Cinch)

BUCHSE 4: (Cinch) (Nur mit Option Video)

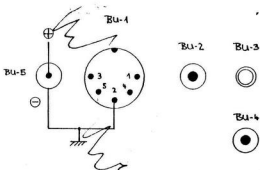
- Innen: Ausgang Videosignal BAS 75-Ohm 1.5 Vpp
 Aussen: Masse

BUCHSE 5: (DC-Spannungsbuchse)

- Innen: Plus (+) Betriebsspannung 11-14 Volt /DC=
 Aussen: Masse (-) Betriebsspannung

ANSCHLUSSHINWEISE

Um Einstrahlstörungen möglichst gering zu halten, sollte für die NF-Zuleitung nur abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Möglichst kurze Zuleitung verwenden.



(Die Abbildung zeigt die drei Buchsen von der Geräterückseite aus).

BEDIENUNGSELEMENTE / ANZEIGEN

POCOM AFR-2000/2010

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen eine Uebersicht über die Bedienungstasten und die Verwendung der LED-Anzeigen.

TASTE:	BETRIEBSART:	FUNKTION:
AUTO	BAUDOT	Start der automatischen Empfangs-synchronisation auf variable Baudraten (45,45/50/57/75 und 100-Baud)
	ARQ/FEC	Start zur automatischen Erkennung von ARQ- und FEC-Signalen
ARQ/FEC	ARQ (TOR)	Empfangsbereit zur Decodierung von ARQ-Signalen gemäss CCIR 476-2
	FEC (TOR)	Empfangsbereit zur Decodierung von FEC-Collectiv und FEC-Selectiv-Signalen gemäss CCIR 476-2 Empfehl. und kommerzielle Sicherheitsdienste
CW	MORSE	Empfangsbereit zur Decodierung von Telegrafie
BAUDOT/ASCII	BAUDOT	Empfangsbereit zur Decodierung von Baudot Signalen durch manuelle Wahl von 45,45-100 Baud (bei erstmaligem Drücken mit Baudrate von 45,45 Baud)
	ASCII	Empfangsbereit zur Decodierung von ASCII-Signalen durch manuelle Wahl von 110, 150 oder 200-Baud inkl. Pressedienste
LED:	BETRIEBSART:	FUNKTION:
TUNING		Abstimmunzeige für korrekte Frequenzeinstellung am KW-Empfänger
PHASING	ARQ	Standby für ARQ-Mode (Einphasen)
SYNCH	BAUDOT/ASCII/FEC CW	Standby für Baudot/ASCII/CW und FEC (Einsynchronisierung)
TRAFFIC	ALLE MODE	Fehlerfreier Empfang wird decodiert
INVERT	BAUDOT/ASCII/ARQ	Invertierte Shiftlage (REVERSE)
	FEC	FEC-Selectiv Sendung wird empfangen
ERROR	ALLE MODE	Ein Empfangszeichenfehler wurde festgestellt. Bei manueller Baudratewahl in Baudot-Code stimmt Codeformat, bzw. Baudrate nicht mit empfangener Station überein.
IDLE	ALLE MODE	Idle (Pausensignal) empfangen

LED:	BETRIEBSART:	FUNKTION:
RQ	ARQ/FEC	RQ (Wiederholungs-signal) empfangen; Verbindungsaufnahme mit SELCAL
B / A - SPACE		Kennzustand, der dem des Start- signals entspricht
Y / Z - MARK		Kennzustand, der dem des Stop- signals entspricht
	INPUT	Signaleingang nach Demodulator, zeigt Mark/Space-Wechsel
	OUTPUT	Signalausgang nach Decoderlogik, zeigt Mark/Space-Wechsel auf seriel- lem Ausgang und ist zugleich bei wechselnder Anzeige Hinweis, dass der Mikroprozessor auf Empfang synchronisiert ist.

CODETABELLE DES BEIM AFR-2010 VERWENDETEN MORSEALPHABETS

Buchstaben	Ziffern					
a .-	i ..	r .-. 1 .----	6 -....			
b -...	j .----	s ... 2 .----	7 --...			
c -.-.	k -.-	t - 3 .----	8 ----.			
d -. .	l .-. .	u .-. 4 .----	9 ----.			
e .	m --	v ...- 5 .----	0 ----.			
e mit akzent .-. .	n -.	w .--				
f .-. .	o ---	x .-. -				
g --.	p .-. .	y .--				
h	q --. -	z --..				
ä .-. -	ö ---.	ü .-. -	ch ----			

Satzzeichen und andere Zeichen

Punkt (.) .-. .-	Warten -.-
Komma (,) --. .-	Irrung----
Doppelpunkt (:) ----.	Schluss der Meldung .. (ar) .-. .-
Fragezeichen (?) .-. .-	Ende der Arbeit (sk) .-. .-
Apostroph (') .----	Anfangszeichen -.-. -
Bindestrich (-) .----	Aufforderung zur Ueber-
Bruchstrich (/) .-. .-	mittlung (k) -.-
Multiplikationszeichen (x) .-. .-	
Doppelstrich (bt) .-. .-	

16-STRICH LED-BALKENANZEIGE

Für die korrekte Abstimmung des Fernschreibsignales mit den Mark- und Space Tonsignalen dient beim AFR die 16-Strich LED-Balkenanzeige mit der Bezeichnung TUNING.

Um das Prinzip der verwendeten Abstimmungshilfe zu verstehen, betrachten Sie folgendes Bild:

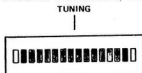
(Abbildung zeigt Frequenzmitte (f_m) mit dem Mark- und Space-Signal (± 85 -Hz = 170-Hz Shift.)



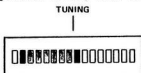
Beim NF-Demodulator des AFR ist ' f_m ' die Demodulator-Mittelfrequenz und zugleich der Mittelpunkt der LED-Balkenanzeige.

ABSTIMMUNG:

Mit dem Abstimmknopf am Kurzwellenempfänger auf den gewünschten Fernschreibsender abstimmen. Der KW-Empfänger ist richtig abgestimmt, wenn die aufleuchtende LED-Zeile symmetrisch zur Mitte steht. Bei Verstimmen verschiebt sich die Anzeige nach links, bzw. nach rechts.

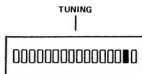


Bei richtiger Abstimmung



Bei falscher Abstimmung

Wenn in Text-Schreibpausen der Sender nur die tiefere Frequenz entsprechend MARK (Z) aussendet, so erscheint bei richtiger Abstimmung nur ein LED-Leuchtstrich auf der rechten Seite, sofern MARK entsprechend der CCIR-Empfehlung der tieferen der beiden Übertragungsfrequenzen entspricht. Bei invertierter Shiftlage umgekehrt.



Anzeige bei richtiger Shiftlage und Textpause

HINWEIS:

Beachten Sie bitte, dass bei richtiger Abstimmung die Auslenkung der Abstimmanzeige über die ganze Breite erfolgt, sofern genügend NF-Signalspannung anliegt. (Die je zwei äußersten LED der Abstimmanzeige sind nicht beschaltet und bleiben stets dunkel). Sollten jeweils nur zwei oder drei LED-Striche aufleuchten, so deutet dies auf zuwenig NF-Signalspannung hin. In diesem Fall verwenden Sie als NF-Signalquelle den Lautsprecher- oder Kopfhörer-Ausgang und regeln mit dem NF-Potentiometer die benötigte NF-Signalspannung.

Die AFR-2000/2010 verfügen über die Möglichkeit, die Baudrate von Fernschreibsignalen präzise zu messen. Die Kenntnis der Baudrate erlaubt Hinweise auf spezielle Codes, bestimmte Funkdienste usw. und ermöglicht die Aufklärung eines Funkfernschreibsignals.

Das Speedcheck Mode Programm hat folgende Parameter:

- Messbereich: 30 bis 250 Baud (ca.)
- Auflösung: 1/1000 Baud (Quarzgenauigkeit)
- Messumfang: 99.999 Messungen
- Messdauer: 35 Baud ca. 7 Sekunden
210 Baud ca. 1 Sekunde

Die Abtastroutine wertet das Fernschreibsignal fortlaufend aus und zeigt den Durchschnitt der erfassten Werte. Die Anzeige erfolgt in Baud mit Bezug auf die Anzahl der Messungen. Es erfolgt eine automatische Error-Elimination.

Der Speedcheck Mode wird durch Drücken der Taste BAUDOT/ASCII gestartet. Auf dem Bildschirm wird dabei "SPEEDCHECK MODE" ausgegeben. Nach Auswertung des erfassten Fernschreibsignals wird die gemessene Geschwindigkeit auf den Bildschirm oder über die serielle Schnittstelle ausgedruckt. Die Anzeige erfolgt in Baud, z.B. 75.012.

Erneutes Drücken der Taste BAUDOT/ASCII bewirkt die Anwählung der manuellen BAUDOT Geschwindigkeiten. Um den Speedcheck Mode erneut zu starten, wird zuerst die Taste AUTO und anschliessend wieder BAUDOT/ASCII gedrückt. Bei Wechsel auf eine neue Station muss immer ein Neustart vorgenommen werden.

Das Erfassen der effektiven Geschwindigkeit einer Station setzt voraus, dass kein IDLE-Signal empfangen wird. Es müssen MARK/SPACE Wechsel mit im Minimum einem oder zweier Bitfolgen vorliegen. (RYRYRY-Folgen enthalten nur 1-er Bits). Die präzise Messung eines F-6 (Duplex) Signals ist aufgrund der Eigenschaften des Demodulators nicht möglich.

Bei Baudrate-Messungen grösser als 150-Baud ist eine exakte Empfängerabstimmung sehr wichtig, da sonst Verzerrungen im Demodulator entstehen können. Abweichungen von mehr als 20-30 Hz führen dabei zu verfälschten Messwerten der Baudrate.

Der Baudot-Code ist ein weit verbreiteter Code auf Kurzwelle und wird von verschiedenen kommerziellen Funkdiensten eingesetzt. Nicht alle diese Baudot-Signale sind decodierbar mit dem AFR, weil zum Teil spezielle Verschlüsselungstechniken durch die Sender angewandt werden, oder auch in Vierfrequenz-Diplex F7-B (früher F-6) gesendet wird. Zudem existieren eine Vielzahl von Fehlersicherungs-Codes. Diese Codes sind nicht verschlüsselt. Hinweise darüber finden Sie in dem RTTY-Frequenzhandbuch des POLY-VERLAG. Beachten Sie dazu die Information auf der 2. Umschlagseite.

Perfektes Mitschreiben von Kurzwellen-Fernschreibsendungen ist nicht immer garantiert, weil verschiedene Umstände auf dem Übertragungsweg störenden Einfluss ausüben können, unter anderem durch:

- Mehrfachempfang
- Fading (Schwunderscheinung)
- Störungen durch atmosphärische Einflüsse
- Impulsstörungen aller Art durch elektr. Geräte

Bei bisher bekannten Fernschreib-Decodern mussten folgende Parameter bekannt sein und eingestellt werden, um Fernschreibsendungen zu decodieren:

- Baudrate
- Shift (Differenz zwischen Mark- und Space Ton)
- Shiftlage (Normal oder Reverse)

Waren diese Parameter nicht sofort ersichtlich, wie z.B. Baudrate und Shiftlage, so mussten sämtliche in Frage kommenden Einstellungen ausprobiert werden.

Der AFR macht dieses mühsame Ausprobieren überflüssig. Dank der ausgeklügelten Software übernimmt der Mikroprozessor diese Aufgabe. Im AUTO-Mode erkennt das System die Baudrate sowie die Shiftlage des Fernschreibsignals.

Für den Empfang von RTTY Sendungen im Baudot-Code stimmen Sie den KW-Empfänger als erstes auf korrekte Anzeige der 16-Strich-LED-Anzeige ab. (Siehe Kapitel 3.1).

Prinzipiell haben Sie die Wahl zwischen manueller oder automatischer Einstellung der Baudrate und der Shiftlage (Normal/Reverse). Die Shift wird automatisch ausgewertet, so dass Sie sich damit nicht befassen müssen.

AUTO-MODE:

Drücken Sie zuerst die Taste **BAUDOT/ASCII** damit das System auf die asynchrone Decodierung (Baudot/ASCII) vorgewählt wird. Anschliessend drücken Sie die Taste **AUTO**. Nun leuchten die beiden LED 'AUTO' und 'BAUDOT/ASCII' auf.

Sie haben nun die Kontrolle komplett an den Prozessor übergeben und brauchen sich nicht mehr mit der Signaleinstellung zu befassen. Konzentrieren Sie sich nun voll auf die korrekte Empfängereinstellung. Nachdem das Fernschreibsignal über eine Zeit von 3 bis 8 Sekunden ausgewertet und als Baudot Signal erkannt wurde, erfolgt zuerst die Ausgabe der festgestellten Baudrate mit Shiftlage auf dem Bildschirm und über die serielle Schnittstelle und anschliessend erfolgt die Textausgabe des decodierten Fernschreibsignals.

Falls Sie andere Fernschreibstationen empfangen wollen, so müssen Sie diese lediglich am Empfänger neu einstellen. Der AFR überprüft wiederum automatisch das eintreffende RTTY-Signal und wird eine Ausgabe veranlassen, wenn das empfangene Signal decodierbar ist. Sie brauchen dazu gar nichts am AFR einzustellen, auch wenn diese neue Station eine andere Baudrate und Shift aufweist.

MANUELLE VORWAHL:

Falls Sie auf manuelle Vorwahl umschalten möchten, drücken Sie die Taste **BAUDOT/ASCII**. Die LED-Anzeige 'AUTO' erlischt und Sie bestimmen nun selbst die Baudrate und Shiftlage.

Mit jedem Drücken der Taste **BAUDOT/ASCII** wird die Baudrate und Phasenlage im Baudot-Code gewählt und zwar beginnend bei 45,45 Baud NOR, 45,45 Baud INV, 50 Baud NOR, 50 Baud INV usw. bis 200 Baud REV. Anschließend erfolgt die interne Umschaltung auf die ASCII-Codierung beginnend bei 110 Baud NOR, 110 Baud INV bis 300 Baud REV. Dann beginnt das System wieder bei Baudot-Code 45,45 Baud NOR; usw. Die jeweils gewählte Baudrate wird auf den Bildschirm geschrieben. Die LED-INVERT zeigt die Shiftlage NOR/REV (Bei Aufleuchten = Reverse). Bei mehrmaligem schnellen Betätigen der Taste **BAUDOT/ASCII** wird diese Information verkürzt auf dem Bildschirm ausgeschrieben um ein schnelles Umschalten auf eine andere Baudrate zu ermöglichen.

Angenommen Sie haben eine Baudrate von 100 Baud NOR eingestellt und nun sollte 50 Baud gewählt werden, so kann die Taste **AUTO** gedrückt werden, wobei nun intern die Baudrate auf 45,45 NOR gesetzt wird. Durch Drücken der Taste **BAUDOT/ASCII** wird jetzt die gewünschte neue Baudrate von 50 Baud programmiert. Sie brauchen somit nicht zuerst alle vorkommenden Baudraten durchzuwählen, um an den Anfang zu gelangen.

Sie können auch jederzeit in den **ARQ/FEC**-Mode wechseln durch Drücken der Taste **ARQ/FEC**.

HINWEISE:

- 1) Damit die automatische Signalerkennung durch den Mikroprozessor erfolgen kann, ist Voraussetzung, dass zumindest ein kontinuierliches Fernschreibsignal empfangen wird. Während der Synchronisation sollte die Empfangsfrequenz nicht verstimmt werden.
- 2) Der AFR-2000 ist auf Standard-Baudraten von 45,45/ 50/ 57/ 75 / 100 150 und 200-Baud programmiert. Dabei kann es vorkommen, dass eine Station die z.B. nicht genau mit 50-Baud sendet, sondern mit einem Signal von 2-5 Prozent Abweichung, als 45.45 Baud interpretiert wird. In diesem Falle können einige Textfehler vorkommen. Sie können eine Neusynchronisierung veranlassen, indem Sie die Taste **AUTO** drücken, oder die Baudrate manuell einstellen.

Stationen die im Baudot-Code senden finden Sie zum Beispiel in den KW-Amateurbereichen um 14050 - 14090 KHz und 3580 - 3600 KHz. Daneben senden eine Vielzahl von kommerziellen Funkdiensten noch im Baudot-Code, so z.B.:

55,25 KHz	Wirtschafts-Börsendienst DCF-55
4,583 KHz	Deutscher Wetterdienst DDK-2
7,646 KHz	Deutscher Wetterdienst DDH-7
11,638 KHz	Deutscher Wetterdienst DDK-8

Weitere Frequenzhinweise finden Sie im neuen
RTTY-FREQUENZHANDBUCH

Sicherlich werden Sie im praktischen Empfangsbetrieb von der automatischen Signalerkennung Gebrauch machen und deshalb im AUTO-Mode arbeiten. Da die Mikroprozessor-Logik das Signal über eine gewisse Zeit auswerten muss, kann es nun vorkommen, das bei einem schnellen Frequenzwechsel das System noch nicht in den Synchronisation-Mode zurückgeschaltet hat. Dies wird signalisiert durch die LED SYNCH. Gleichzeitig flackern die beiden LED TRAFFIC und ERROR auf. Durch Drücken der Taste **AUTO** zwingen Sie nun das System sofort in die Synchronisations-Routine.

Andererseits erkennt die Logik bei einer (schnellen) Frequenzänderung eine geänderter Baudrate selbstständig und wird diese auch einsynchronisieren, jedoch erst nachdem das Fernschreibsignal entsprechend ausgewertet worden ist. Während dieser Zeit können unter Umständen noch falsche Zeichen ausgegeben. Um dies zu verhindern, empfehlen wir den Vorgang wie im obenstehenden Absatz vorzunehmen, d.h. nach dem Frequenzwechsel die Taste **AUTO** zu drücken.

Der POCOM AFR-2000/2010 ist für den Empfang von ASCII-Sendungen in den Standard Baudraten von 110/150/200 + 300-Baud ausgelegt. In der Betriebsart ASCII ist der AUTO-Mode unwirksam. (Das Zeichenformat beträgt 1 Start-, 7 Data-, 1 Paritäts- (ignoriert) und mindestens 1 Stop-Bit.)

Angenommen Sie möchten eine Station mit 110-Baud ASCII empfangen. Drücken Sie die Taste BAUDOT/ASCII. Die entsprechende System-Mode LED leuchtet nun auf. Drücken Sie nun diese Taste so oft, bis auf dem Bildschirm die gewünschte Baudrate erscheint. Die entsprechende Phasenlage wird durch die LED INVERT signalisiert. Nachdem jetzt die Baudrate von 110-Baud programmiert ist, ist der AFR empfangsbereit.

ASCII als Uebermittlungsverfahren auf Kurzwelle wird praktisch nicht angewendet. Ausnahmen sind Funkamateure, die in dem Amateurfunk zugewiesenen Frequenzbereichen, z.B. Rundsprüche usw. ausstrahlen.

EMPFANG VON PRESSEDIENSTEN IM 200-BAUD VERFAHREN:

(Unter Beachtung der gültigen Post-Bestimmungen)

Um beispielsweise die deutschen Pressedienste auf 140.3 KHz zu decodieren muss das System auf 200 Baud NOR programmiert werden. Beachten Sie bitte, dass bei der Empfänger-Seitenbandwahl mit LSB (Unteres Seitenband) die Shiftlage beim AFR-2000 Normal (NOR) ist, während bei Empfang in USB (Oberes Seitenband) die Shiftlage auf Invert (INV) programmiert werden muss.

Das von den Pressediensten verwendete Verfahren entspricht der Vierfrequenz-Diplex Telegrafie (F7-B). Die Empfängerabstimmung ist einiges schwieriger als bei normalem Fernschreibempfang und setzt einen frequenzstabilen Empfänger voraus. Abweichungen von mehr als 50-Hz können bereits dazu führen, dass die Sendung nicht mehr decodiert werden kann. Verwenden Sie für die Empfänger-Frequenzfeinabstimmung sehr feinfühlig den RIT (sofern am Empfänger vorhanden).

Für den Empfang von SITOR/AMTOR (TOR) Sendungen bietet der AFR folgende Möglichkeiten:

- a) Automatische Erkennung von ARQ und FEC
- b) Manuelle Vorwahl von nur ARQ
- c) Manuelle Vorwahl von nur FEC

Beachten Sie dazu einige grundlegende Erklärungen zu der Betriebsart ARQ/FEC in Kapitel 4.3.

AUTO-MODE ARQ/FEC:

Nach dem Einschalten stellt sich das Gerät immer auf die Betriebsart ARQ/FEC, Auto-Mode. Sollten Sie sich jedoch im Baudot/ASCII Mode befinden, so drücken Sie als erstes die Taste ARQ/FEC und anschließend die Taste AUTO. Nun leuchten die LED 'AUTO', sowie 'ARQ' und 'FEC' auf.

Das System befindet sich nun im sogenannten Einphasen und wartet auf entsprechende ARQ oder FEC-Signale. Dabei leuchtet die LED PHASING auf. Nachdem der KW-Empfänger auf die TOR-Station richtig abgestimmt ist, wird nach kurzer Zeit des Einphasens die Textausgabe der empfangenen Zeichen erfolgen. Während des Empfangs werden wechselweise die LED TRAFFIC, IDLE, RQ und bei gestörtem Empfang auch die LED ERROR aufleuchten. Gleichzeitig wird nur noch die LED ARQ oder FEC des System-Mode die empfangene Betriebsart signalisieren.

Falls Sie eine Station im FEC-Mode empfangen, was ähnlich klingt, wie ein ASCII Signal mit ca. 110 Baud, so unterscheidet das System zwischen FEC-Selectiv und FEC-Collectiv Sendungen. Bei Empfang von FEC-Selectiv leuchtet zusätzlich zur LED FEC noch die LED INVERT auf, während bei FEC-Collectiv Empfang nur die LED FEC leuchtet.

MANUELLER MODE ARQ/FEC:

Je nachdem ob ARQ- oder FEC-Empfang gewünscht wird, muss die Taste ARQ/FEC gedrückt werden. Diese Taste hat Wechselfunktion: Mit jedem Tastendruck wird zwischen ARQ- und FEC-Decodierung umgeschaltet. Das System decodiert nun nur noch die gewählte Betriebsart.

Bei der Wahl von FEC-Empfang erkennt die Logik automatisch selbst, ob es sich um ein FEC-Collectiv- oder FEC-Selectiv Signal handelt. Beim Empfang von FEC-Selectiv leuchtet zusätzlich zur LED FEC noch die LED INVERT auf.

HINWEIS:

Beachten Sie bitte, dass keine Einsynchronisierung im ARQ-Mode auf die IRS-Station erfolgen kann, sondern nur auf die ISS. Die ISS sendende Station erkennen Sie am längeren B e l e e p / B e l e e p ..., während die IRS an den kurzen B e e p / B e e p ... erkennbar ist.

ARQ/FEC-Stationen finden Sie beispielsweise auf +/- 14,075 KHz (AMTOR), sowie in SITOR (Küstenfunkstellen):

6495 ... 6525 KHz / 8705 ... 8716 KHz / 13,075 ... 13100 KHz
17,200 ... 17235 KHz usw.

Daneben senden eine Vielzahl von kommerziellen Funkdiensten wie Botschaften, Sicherheitsdienste (Interpol), Militär usw. in ARQ/FEC.

PROZESSORGESTEUERTE SIGNALABTASTUNG:

Für die Signalabtastung und Erkennung von TOR-Signalen wird der Mikroprozessor eingesetzt. Die dafür entwickelte Software ist zwar aufwendig gestattet jedoch optimalen Empfangsbetrieb von TOR-Stationen. So erkennt die eingebaute Intelligenz selbstständig, ob die Shiftlage des Signals normal oder invert ist, so dass es keine Rolle spielt, ob in der Seitenbandlage USB oder LSB empfangen wird.

Die Einphasungszeit die das System braucht, um ein eintreffendes TOR-Signal zu synchronisieren, beträgt typisch 2-4 Blöcke, entsprechend 1-3 Sekunden. Auch bei gestörten Empfangsbedingungen erfolgt ständig eine Synchronisation, so dass Gewähr besteht, das möglichst wenige Zeichen verlorengehen. Ist die Uebertragungsqualität so schlecht, das keine vernünftige Auswertung mehr möglich ist, so schaltet das System unverzüglich in die Einphasungs-Routine zurück. Ein unkontrolliertes, dauerndes Wechseln zwischen ERROR und TRAFFIC wird somit verhindert; im Gegensatz zu anderen TOR-Decodern.

Die Zeichenausgabe auf den Bildschirm erfolgt jeweils beim ARQ-Mode in 3-er Gruppen, d.h. so wie die Daten blockweise empfangen werden. Bei der Blockwiederholung durch die ISS, werden die bereits empfangenen Zeichen ausgegeben und die Wiederholungen unterdrückt.

ABSTIMMUNG (Gilt nur für Modell AFR-2010):

Die richtige Abstimmung des KW-Empfängers auf CW-Morsetelegraphieempfang erfolgt ebenso einfach wie bei Fernschreibempfang, nur wird die Abstimmanzeige anders ausgelegt.

Nach Wahl der Betriebsart "CW-MORSE-MODE" durch Drücken der Taste CW wird auf der linken Seite der Abstimmanzeige gemäss Abbildung 1, ein LED-Teilstrich aufleuchten. Mit dem Abstimmknopf des Kurzwellen-Empfänger auf die gewünschte CW-Station abstimmen, und zwar so, dass die Tonlage des demodulierten CW-Signals etwa 800-Hz entspricht. Diese Frequenz ist die Mittenfrequenz des CW-Filters und des Demodulators. Sobald beim Abstimmvorgang das CW-Signal vom Demodulator erfasst und ausgewertet wird, wird der LED-Teilstrich nach rechts ausgelenkt und zwar im Rhythmus der CW-Tastung. Die Abstimmung des Empfängers ist dann optimal, wenn der LED-Teilstrich bei der CW-Tastung auf der rechten Seite gemäss Abbildung 2 aufleuchtet.

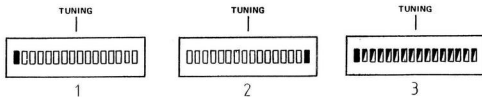
Ist die Empfänger-Abstimmung noch nicht optimal, so wird der LED-Teilstrich zwischen dem linken Ruhepunkt und der rechten Seite aufleuchten gemäss Abbildung 3.

Sollte der verwendete Empfänger nebst dem Frequenzabstimmknopf einen RIT oder BFO-Regler aufweisen, so wird mit Vorteil dieser zur Frequenzfeinabstimmung eingesetzt.

Die perfekte Decodierung von CW-Stationen stellt höchste Anforderungen an Filter und Demodulator, sowie an die Software. Obwohl der Aufwand beim AFR-2010 entsprechend hoch ist, wird es trotzdem nie eine hundertprozentige Auswertungsicherheit geben. Hier ist die Aufnahmefähigkeit des geübten CW-Operateur dem nochso ausgeklügelten Computerprogramm überlegen. Auswertfehler entstehen unter anderm durch unsauberes Tasten, sowie QRM (Störungen aller Art auf dem Uebertragungswege). Bei Tastung durch elektronische Hilfsmittel, wie dies zum Beispiel vielfach bei kommerziellen Stationen der Fall ist, erfolgt normalerweise jedoch eine einwandfreie Mitschrift der empfangenen Zeichen.

Zur Neusynchronisation bei falscher Zeichenausgabe oder bei Frequenzwechsel drücken Sie die Taste CW.

Während den Tastpausen darf nur ein LED-Teilstrich am linken Ruhepunkt aufleuchten. Flackern mehrere LED-Striche auf, so deutet dies auf eine Uebersteuerung des CW-Demodulators durch zuviel NF-Signalspannung hin. Reduzieren Sie in diesem Fall die NF-Spannung bis das Flackern aufhört, z.B. mit dem NF-Potentiometer des KW-Empfängers oder mit der AGC.

ABBILDUNGEN

	Zustand während Startschritt	Zustand während Stopschritt
Bezeichnung nach CCITT/CCIR	Startpolarität	Stoppolarität
Kennzustand nach CCITT/CCIR	A	Z
bei ARQ/FEC	B	Y
Bezeichnung	Space	Mark
Binärzustand	0 (Low)	1 (High)
Frequenzumtastung F1-B	Höhere Frequenz	Tiefere Frequenz
Phasenmodulation	Phasensprung	Kein Phasensprung

BEGRIFFE:

ARQ	Automatic Request
FEC	Forward Error Correction
AMTOR	Amateur Teletyping Over Radio
SITOR	Simplex Teletyping Over Radio
TOR	Teletyping Over Radio
IRS	Information empfangende Funkstelle
ISS	Information sendende Funkstelle

Übersicht über die gebräuchlichen Codes wie sie im Fernschreibfunkverkehr verwendet werden

Signal		CCITT-No. 2	CCITT-No. 3	ARQ/FEC 3a/4z Verhältnis
A	—	ZZAAA	AZZAZA	BBBYYYB
B	?	ZAAZZ	AAZZAAZ	YBYYBBB
C	:	AZZZA	ZAAZZAA	BYBBBYY
D	WRU	ZAAZA	AAZZZAA	BBYYBYB
E	3	ZAAAA	AZZZAAA	YBBYBYB
F		ZAZZA	AAZAAZZ	BBYBBYY
G		AZAZZ	ZZAAAAZ	BYBYBBY
H		AAZAZ	ZAZAZA	BYBYBBB
I	8	AZZAA	ZZZAAAA	BYBBYYB
J	BELL	ZZAZA	AZAAAZZ	BBBYBYY
K	(	ZZZZA	AAAZAZZ	YBBBYY
L	)	AZAAZ	ZZAAAAZ	BYBYBBB
M	.	AAZZZ	ZAZAAAZ	BYBBBYY
N	,	AAZZA	ZAZAZAA	BYBBBYB
O	9	AAAZZ	ZAAAZZA	BYYYBBB
P	0	AZZAZ	ZAAZAZA	BYBBYBY
Q	1	ZZZAZ	AAAZZAZ	YBBBYBY
R	4	AZAZA	ZZAAZAA	BYBYBYB
S	'	ZAZAA	AZAZAZA	BBYBYBY
T	5	AAAAZ	ZAAAZAZ	YYBYBBB
U	7	ZZZAA	AZZAZAZ	YBBBYBY
V	=	AZZZZ	ZAAZAAZ	YYBBBYY
W	2	ZZAAZ	AZAAZAZ	BBBYBYB
X	/	ZAZZZ	AAZAZZA	YBYBBBY
Y	6	ZAZAZ	AAZAZAZ	BBYBYBY
Z	+	ZAAAZ	AZZAAAZ	BBYYYYB
Carriage return		AAAAZ	ZAAAAZZ	YYYBBBB
Line feed		AZAAA	ZAZZAAA	YYBBYBB
Letter shift		ZZZZZ	AAAZZZA	YBYBBYB
Figure shift		ZZAZZ	AZAAZZA	YBBYBBY
Space		AAZAA	ZZAZAAA	YYBBBYB
Unperforated tape		AAAAA	AAAAZZZ	YBYBYBB
Control signal 1				BYBYYYB
Control signal 2				YBYBYBB
Control signal 3				BYBBYYB
Repeat signal RQ			AZZAZAA	YBBYYBB
Alpha signal			AZAZAAZ	BBBYYYY
Beta signal			AZAZZAA	BBYYBBY

CCITT-No. 2

Auch Baudot-Code genannt. Start-Stop-Code, sehr gebräuchlich bislang auf Kurzwellen bei kommerziellen Stationen, wie auch im Amateurfunk.

CCITT-No. 3

ARQ Einkanalssystem-Code, wie auch für Mehrkanalsysteme. Anwendung für internationale Telexverbindungen, sowie kleinere und mittlere nicht öffentliche Nachrichtennetze.

ARQ/FEC

Code für fehlerkorrigierende Systeme im Duplex- und Simplexbetrieb nach CCIR-Empfehlung Nr. 476. Wird im Amateurfunkbetrieb unter der Bezeichnung AMTOR neu angewendet. Kommerziell verwendet bei Interpol, Botschaften, Küstenfunkstellen. Ersetzt den bislang verwendeten CCITT-Code No. 2.

Die Nachrichtenübertragung bei ungeschützten Funkfernschreibverbindungen sind oft gestört durch Fading, Impulsstörungen usw., so dass oft Teile der gesendeten Nachricht fehlen. Um diese Übertragungsprobleme zu verhindern, wurde die fehlerkorrigierende Betriebsart ARQ und FEC, auch bekannt unter der Bezeichnung TOR (Teleprinting over Radio), eingeführt.

Diese Betriebsart ist heute bei der Schifffahrt, Sicherheitsdiensten (INTERPOL), Botschaften usw. in Betrieb. Seit einiger Zeit wird ARQ/FEC auch im Amateurfunk verwendet (AMTOR).

Die Betriebsart ARQ bietet Fehlererkennung und Korrektur. Die Information sendende Funkstelle (abgekürzt ISS) sendet einen Block von drei Zeichen, wonach sie den Empfang eines Steuersignals CS abwartet, das von der die Information empfangenden Station (abgekürzt IRS) zurück gesendet wird.

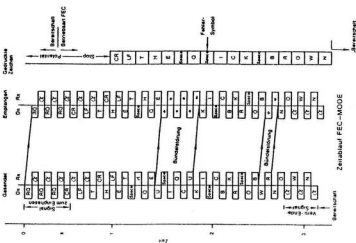
Jeder Block wird von der ISS entweder als Block 1 oder als Block 2 gekennzeichnet. Durch das Zurücksenden von CS 1 fordert die IRS die Sendung von Block 1 und entsprechend durch die Rücksendung von CS 2 die Sendung von Block 2 an. Falls ein oder mehrere Zeichen eines Blocks von der IRS in einer gestörten Form empfangen werden (d.h. dass diese Zeichen nicht dem konstanten Verhältnis 4:3 des Codes entsprechen), so wird dieser Block durch die Wiederholung des Steuersignals nochmals angefordert. Falls das Steuersignal von der ISS verfälscht empfangen wird, wird ein aus drei RQ-Zeichen bestehender Block ausgesendet. Die Antwort auf ein RQ-Zeichen ist die Wiederholung des Steuersignals. Die gesamte Zykluszeit beträgt für die Sendung eines Blocks von drei 7-bit-Zeichen 210 mS, zuzüglich einer Pause von 240 mS, während der das Steuersignal empfangen wird.

Die Betriebsart FEC ist eine Rundsende-Betriebsart, bei der Fernschreibsendungen von der ISS von vielen IRS's empfangen werden können. In dieser Sendart wird jedes 7-bit Zeichen zweimal in einem Zeitversatz von 280 mS gesendet. Immer wenn ein Zeichen unverstümmelt empfangen wird, wird es mit dem ersten verglichen und bei Übereinstimmung ausgegeben. Werden beide Zeichen gestört empfangen, so wird ein Leerschritt mit "-" als Fehler-Symbol ausgegeben.

Wenn z.B. ein Schiff im Hafen liegt, ist ihm die Sendung auf den HF-Bändern nicht erlaubt, und es kann deshalb die Betriebsart ARQ nicht verwenden. Falls bei einer Küstenfunkstelle Nachrichten für ein solches Schiff vorliegen, könnte sie diese in der Betriebsart FEC übermitteln. Dabei würden die Nachrichten jedoch von allen anderen TOR-Einrichtungen, die auf der Frequenz empfangsbereit sind aufgenommen. Um dies auszuschließen, wird die Betriebsart FEC-Selectiv verwendet.

Nach dem Aufruf mit Selektivrufzeichen, wird der ganze nachfolgende Verkehr in einem invertierten 7-Bit Code ausgesendet. Alle anderen Stationen betrachten diese Signale als verstümmelt, so dass nur die Station für die der Anruf bestimmt ist, die Nachricht empfangen kann. In der Betriebsart FEC-Selectiv sind alle ankommenden Nachrichten invertiert; während in jeder anderen Hinsicht dieser Betrieb mit der Betriebsart FEC-Collectiv identisch ist.

Neben dem ARQ-Code nach CCIR-476-2 gibt es noch weitere ARQ-Codes im Ein- und Mehrkanalübertragungsverfahren. Zur Decodierung dieser Verfahren sind die Softwaremodule geeignet.



BEISPIEL FUER DRUCKERANSCHLUSS AN BROTHER HR-5-S POCOM AFR-2000/2010

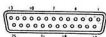
Als bewährten Drucker für die AFR-RTTY-Decoder empfehlen wir zum Beispiel den BROTHER HR-5 mit serielltem RS-232 Interface.

Dieser Drucker besitzt einen eingebauten Zeichenpuffer. Das Drucker-Steuersignal DTR (Data Terminal Ready) muss deshalb nicht unbedingt angeschlossen werden.

Druckerseitig müssen einige Anschlüsse überbrückt werden gemäss nachfolgender Zeichnung.

Stecker und Stift-Belegung

Stift-Nr.	Signal	Symbol	Steuerung → Drucker
1	Schutzerdung	FG	← → (-)
2	Übertragungsdaten	SD	← → (Ausgang)
3	Empfangsdaten	RD	← → (Eingang)
4	Sendeaufforderung	RS	← → (Ausgang)
5	Sendebereitschaft	CS	← → (Eingang)
6	Datensatz-Bereitschaft	DR	← → (Eingang)
7	Signalerdung	SG	← → (-)
8	Empfangsleitungs-Signaldetektor	CD	← → (Eingang)
11	Sekundär-Sendeaufforderung	SCA	← → (Ausgang)
20	Datenstation-Bereitschaft	ER	← → (Ausgang)



Druckerseite : 17LE-10250
Kabelseite : 17DB25P

Brother HR-5. Drucken zum Mondschein-Tarif.

Preiswert und extrem leise. Die markanten Eigenschaften dieses Thermo-Transfer-Druckers. Texte druckt er bidirektional mit Schreibbandkassette auf satiniertes Papier (dokumentenecht) und ohne direkt auf Thermopapier. Mit einer Zeilenkapazität von 80 Zeichen pro Sekunde. Alles schwarz auf weiß. Auch Grafiken im Unidirektional-Betrieb. Und das so extrem leise, daß Sie selbst bei Mondschein drucken können. Seine Schnittstellen: Centronics Parallel oder V24 (RS-232C seriell).



ÖFFNEN DES GEHÄUSES:

Entfernen Sie als erstes vorsichtig die vier Zierleisten-Abschlussdeckel (Je zwei vorne und hinten). Heben Sie als nächstes die beiden seitlichen Zierleisten ab. Jetzt entfernen Sie die insgesamt 12 Schrauben, welche unter den Zierleisten abgedeckt waren. Anschließend kann der Gehäusedeckel und falls nötig der Bodendeckel abgehoben werden.

SICHERUNGSWECHSEL:

Die Feinsicherung 1-A befindet sich auf der Platine in unmittelbarer Nähe des Spannungsreglers, der an der Gehäuserückwand montiert ist. Verwenden Sie als Ersatz der Sicherung nur solche mit maximal 1 Ampere in mittelträger oder flinker Ausführung. Da das Gerät mit einem Verpolungsschutz versehen ist, kann die Sicherung bei verkehrter Polung durchbrennen. Sollte nach dem Sicherungswechsel und richtiger Anschlussweise diese erneut ansprechen, so liegt vermutlich ein Fehler am Gerät selbst vor. Kontaktieren Sie in diesem Fall unseren technischen Dienst. Auf gar keinen Fall dürfen Sie stärkere Sicherungen einsetzen oder gar die Sicherung überbrücken, da sonst alle Garantieansprüche verfallen.

EPROM-WECHSEL:

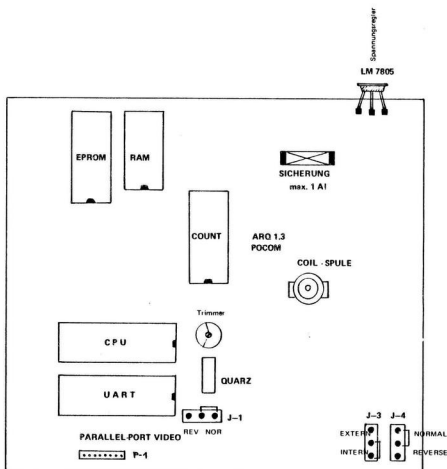
Bei Softwareanpassungen muss das EPROM-IC ausgewechselt werden. Das IC befindet sich auf einem Sockel in der Nähe der Rückwand und hat einen Kleber auf der Oberseite, auf dem die Software-Version Nummer aufgeführt ist. Entfernen Sie nun ganz vorsichtig unter Mithilfe eines kleinen Schraubenziehers und durch Hochdrücken unter dem EPROM, dieses gleichmäßig aus dem Sockel und zwar gerade nach oben, ohne die Anschlussstifte zu verbiegen. Beschädigte EPROM können nicht neu programmiert werden und müssen deshalb neu verrechnet werden. Beim Einsetzen eines neuen EPROM unbedingt darauf achten, dass die Kerbe auf der Oberseite des IC nach vorne hin zur Frontplatte zeigt.

NACHTRAEGLICHER EINBAU DER VIDEOPLATINE:

Nach dem der Bodendeckel entfernt wurde, wird die Videoplatine auf den vier bereits vorhandenen Distanzbolzen befestigt und zwar in der Richtung, dass die Steckerleiste nach vorne gegen die Frontplatte zeigt.

Das Flachkabelende mit der Steckerleiste wird auf der Hauptplatine an der freien Stiftleiste eingesteckt und zwar so, dass das Kabel nicht verdreht wird.

Gerät zeigt keine Funktion; Alle LED dunkel	a) Stromversorgung überprüfen b) Eingebaute Sicherung kontrollieren (s. Kapitel 5.2)
Abstimmanzeige leuchtet mehrfach auf ohne NF-Signal:	Betriebsspannung zu niedrig; Nominal 12 - 14 VDC
Serielle RS-232 Schnittstelle nicht funktionsfähig:	Datenformat des angeschlossenen Druckers, bzw. Terminal überprüfen (Jumper J-1 s. Kapitel 5.4)
Serielle RS-232 oder TTL- Empfangsschnittstelle; keine bzw. fehlerhafte Zeichen:	a) Betriebsspannung überprüfen; b) Datenlage (High/Low) der Schnitt- stelle überprüfen (Jumper J-4) (s. Kapitel 5.4)
Keine Zeichenausgabe über RS-232/TTL Schnittstellen:	Alle Anschlüsse überprüfen
Externer Eingang nicht funktionsfähig:	a) Jumper J-3 Intern/Extern wechseln b) Jumper J-4 Shift Extern überprüfen (s. Kapitel 5.4)
Gerät signalisiert nach dem Ein- schalten "ERROR" (Bei Selbsttest- Routine Fehler festgestellt):	Betriebsspannung überprüfen; wenn alles in Ordnung erscheint Benachrichtigung unseres techn. Kundendienstes
Gerät startet ständig oder willkürlich:	Stromversorgung instabil oder unsauber (Ripple usw).
In den CW-Tastpausen werden willkürliche Zeichen auf den Bildschirm ausgegeben:	Zuviel NF-Signalspannung; NF-Abgriff über geregelten NF- Ausgang vornehmen, z.B. Laut- sprecher- od. Kopfhörerausgang
Keine oder zu schwache Aus- steuerung der LED-Abstimm- anzeige:	Zuwenig NF-Signalspannung an NF-Eingang



JUMPER – FUNKTIONEN:

J-1 Serielle Schnittstelle TTL und RS-232 Ausgang; Logiklage des Ausgangs-Signals Normal oder Reverse

J-3 Umschaltung des internen Demodulators auf externe Schnittstelle. In Position Intern ist der Demodulator des AFR-2000 wirksam. Bei der Position Extern wird der eingebaute Demodulator überbrückt und der serielle Eingang (TTL und RS-232) direkt auf die Logik geschaltet.

J-4 Serielle Schnittstelle EINGANG (TTL/RS-232): Wahl der Logiklage des Eingangssignals Normal oder Reverse

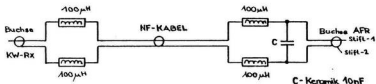
(Die markierten Jumperpositionen kennzeichnen die Hersteller-Einstellung)

I. EMPFÄNGER / POCOM AFR-2000/2010:

Um Einstrahlstörungen zu verhindern, sollte nur eine gut abgeschirmte Koaxialantennenzuleitung verwendet werden. Ebenso sollte auf eine einwandfreie Hochfrequenzerdung aller Geräte geachtet werden.

Gewisse KW-Empfänger neigen dazu, über den NF-Ausgang (Line, Tape usw.), eine minimale Störstrahlung des CPU-Teil vom AFR aufzunehmen. Dies kann sich je nach Empfangsfrequenz und Signalstärke des empfangenen Signals störend bemerkbar machen. Versuche zeigten das diese Störungen speziell über die Masseverbindung (Kabelabschirmung) in den KW-Empfänger gelangen und zwar meistens dann, wenn der NF-Ausgang im Empfänger nicht genügend gut abgeblockt ist. Falls nötig kann mit der nachfolgend beschriebenen Massnahme wirkungsvoll Abhilfe geschaffen werden.

Verwenden Sie als Niederfrequenz-Zuleitung nur abgeschirmtes NF-Kabel. Fügen Sie nun 4 Drosseln mit einem Wert von 100 Mikro Henry zusammen mit einem Keramik-Kondensator von 10 nano Farad gemäss Schema in die NF-Leitung ein. Wichtig ist, dass die jeweils zwei Drosseln möglichst nahe an der jeweiligen Buchse zu liegen kommen.

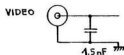


II. VIDEOMONITOR:

Videomonitoren erzeugen ein relativ grosses Störspektrum in einem weiten Frequenzbereich. Diese Störungen werden vom KW-Empfänger über den HF-Antenneneingang aufgenommen. Bei Verwendung von externen Antennen über abgeschirmte Koaxialkabelzuleitungen dürfte das Störspektrum vom Videomonitor keinen nachteiligen Einfluss ausüben. Bei Einsatz von Drahtantennen die ungeschirmt dem Empfänger-Antenneneingang zugeführt werden, treten jedoch zum Teil erhebliche Störungen auf, die ohne weiteres Signalstärken von S-9 und mehr erreichen können.

Zur Dämpfung der Störstrahlung des Videomonitors kann die Abblockung der Videozuleitung mit einem Keramik Kondensator von 1.5 nF (nano-Farad) beitragen.

WICHTIG: Nur hochwertiges abgeschirmtes Koaxialkabel mit dichtem Abschirmgeflecht für die Videoverbindung einsetzen.



 *
 * IHRE GARANTIEANSPRUECHE WERDEN VON UNS NUR ANERKANNT, WENN DIE *
 * DEM GERÄT BEILIEGENDE GARANTIE-REGISTRIERKARTE VOLLSTÄNDIG *
 * AUSGEFÜLLT AN UNS RETOURNIERT WIRD. *
 * *

Wir gewähren eine Garantie von 12 Monaten ab Verkaufsdatum. Diese umfasst etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instandzusetzen oder auszutauschen. Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden. Schäden, die auf unsachgemäße Verwendung oder Veränderung des Produkts durch Dritte zurückzuführen sind, werden von dieser Garantieleistung nicht gedeckt. Bei unsachgemäßen Eingriffen in das Gerät erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Alle POCOM Geräte werden nur mit Bauteilen erster Qualität namhafter Hersteller bestückt. Trotz aller Prüfungen und Sorgfalt in der Fabrikation kann es zum Ausfall eines Bauteiles kommen.

Kontaktieren Sie in diesem Fall zuerst Ihren Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Ist das Gerät direkt von uns erworben worden, setzen Sie sich bitte mit unserem technischen Dienst in Verbindung. Unsere Techniker werden Sie beraten. Falls nötig, müssen Sie uns dann das Gerät zur Reparatur einsenden.

Die Versandkosten gehen zu Ihren Lasten, unabhängig davon, ob sich das Gerät noch in der Garantiefrist befindet oder nicht. Bei Reparaturen innerhalb der Garantiezeit übernehmen wir die Kosten für den Rückversand. Bei Reparaturen ausserhalb dieser Frist sind die Rücksendungskosten im Rechnungsbetrag enthalten.

ÄNDERungsverpflichtung:

Unsere Produkte werden auf der Basis der zum Zeitpunkt der Herstellung gegebenen technischen Spezifikationen verkauft. Wir übernehmen keine Verpflichtung zur nachträglichen Anpassung oder Modifikation von Hard- und Software einmal verkaufter Produkte.

Entwicklung und Ausführung der Hard- und Software der POCOM-Produkte sind geistiges Eigentum von uns. Deshalb werden keine Service-Handbücher an Kunden abgegeben.

SOFTWARE - ERWEITERUNGEN:

Aufgrund der uns vorliegenden Angaben der Garantie-Registrierkarte informieren wir Sie automatisch bei Vorliegen von neuer Software und Hardware-Ergänzungen.

I. EINFUEHRUNG:

Die POCOM Software-Module gestatten auf einfachste Weise die Nachrüstung der populären RTTY-Decoder POCOM AFR-2000, 2010 und 8000, um verschiedene gängige Fernschreibspezialcode zu decodieren.

Zu diesem Zwecke müssen die Decoder mit der Code-Expansions-Unit (CEU) ergänzt werden. Die CEU besteht aus einer Leiterplatte mit den dazugehörigen IC-Sockel für die Bestückung der einzelnen Software-Module (SM). Für das Software Modul 5 wird eine zusätzliche Schaltung benötigt, die ebenfalls im Gerät eingebaut wird.

WICHTIGE HINWEISE:

Die Software der Code-Expansions-Unit ist unser geistiges Eigentum und durch das internationale Urheberrecht geschützt. Jede Duplizierung des (der) EPROM (s) ist ohne ausdrückliche und schriftliche Genehmigung von POLY-ELECTRONIC verboten und strafbar. Zudem erlöschen sämtliche Garantieansprüche.

Unsere Produkte werden auf der Basis der zum Zeitpunkt der Herstellung gegebenen technischen Spezifikationen verkauft. Wir übernehmen keine Verpflichtung zur nachträglichen Anpassung oder Modifikation von Hard- und Software einmal verkaufter Produkte.

Funkdienste und Frequenzen der mit Spezialcode sendenden Station sind im RTTY-Handbuch 3. Ausgabe, sowie in den ergänzenden Nachträgen aufgeführt. Diese Unterlagen sind eine wertvolle Hilfe für optimale Empfangsergebnisse.

- * Diese Bedienungsanleitung beschränkt sich auf das wesentliche zur
- * Anwendung der Softwaremodule. Eine detaillierte Beschreibung aller
- * Eigenschaften der decodierbaren Codes ist aus Platzgründen hier nicht
- * möglich. Eine Hilfe ist sicher das RTTY Handbuch und die Nachträge.
- * Darin finden Sie schnell und einfach die Frequenzen der Stationen
- * die mit Spezial-Uebertragungsverfahren arbeiten. Damit gewinnen Sie
- * Einblick in dieses interessante Gebiet des Fernschreibempfangs.
- * Den weitaus wichtigeren Teil - die Erfahrung - erarbeiten Sie sich
- * am besten durch die Praxis des RTTY Monitoring. Wir wünschen viel
- * Vergnügen.

Beachten Sie bitte vor der Inbetriebnahme die Bestimmungen der Fernmeldebehörden in ihrem Land.



Stand: 14.06.1986/kr (C) by Poly-Electronic

II. BEDienung:

Nach dem Einschalten des Decoders durch Anlegen der Betriebsspannung wird stets das Betriebsprogramm gestartet, welches im EPROM auf dem Steckmodul Nr. 1 auf der CEU eingesteckt ist. Normalerweise wird dies das Grundprogramm sein mit den Standard Codes (Baudot, ASCII, ARQ/FEC).

Falls gewünscht kann jedes beliebige Software Modul in Steckfassung 1 plaziert werden. Dies erfolgt durch einfaches Umstecken der Module, ganz nach Belieben des Anwenders.

Das Wechseln von Modul zu Modul erfolgt durch gleichzeitiges Drücken von den Tasten BAUDOT/ASCII und AUTO. Während die Taste BAUDOT/ASCII gedrückt bleibt, wird mit jedem Betätigen von der Taste AUTO das nächste Modul angewählt in der Reihenfolge der Steckfassungen 1 bis 5. Bei schnellem Durchwählen wird die Kurz-Bedienungsanleitung nicht komplett auf den Videoschirm ausgegeben, damit eine sofortige Modulwahl erfolgen kann.

Nach der Modulwahl erfolgt auf dem Bildschirm die Ausgabe einer Kurzbedienungsanleitung mit Angabe der einzelnen Tastenfunktionen.

Übersichtstabelle der Tastenfunktionen

TASTE	SM 1	SM 2	SM 3	SM 4	SM 5
AUTO	SPEEDCHECK (BAUDRATE)	SUBKANAL WAHL	SPEEDCHECK (BAUDRATE)	SPEEDCHECK (BAUDRATE)	300 BAUD ASCII
ARQ (FEC)	SPEED WAHL BAUDRATE	SPEED WAHL BAUDRATE	SPEED WAHL BAUDRATE	BITINVERSION DATENFORMAT	75 BAUD WIRTSCHAFTS- DIENST
FEC (CW)	OPERATE (NEUSTART)	OPERATE (NEUSTART)	OPERATE (NEUSTART)	OPERATE (NEUSTART)	200 BAUD PRESSEDIENST
BAUDOT/ ASCII	MODE WAHL	MODE WAHL	MODE WAHL	MODE WAHL	300 BAUD PRESSE & WIRTSCHAFTS- DIENST

Voraussetzung für den Empfang der Spezialcodeverfahren ist der Einsatz eines frequenzstabilen Kurzwellenempfängers. Auch sollte die Empfangsfrequenzeinstellung in kleinen Schritten möglich sein, zum Beispiel in 10 Hz, mindestens jedoch 100 Hz. Sehr gut geeignet sind die KW-Empfänger NRD-515 und NRD-525.

Speziell bei Uebertragungsverfahren mit höherer Baudrate, also z.B. über 144 Baud, können Frequenzabweichungen von einigen 10 Hz zu Verzerrungen im Demodulator führen. Dies hat zur Folge, dass die Sendung nicht mehr richtig decodiert wird. Es treten Fehler in der Textmitschrift auf oder es erfolgt keine Decodierung, da der Mikroprozessor keine vernünftige Signalauswertung vornehmen kann. Auch kann bei Baudrate-Messungen ein fehlerhafter Wert ausgegeben werden, z.B. 132 Bd statt 200 Baud.

- ARQ-E (EINKANAL-ARQ mit Fix-Baudraten von 48, 64, 72, 86, 96, 144, 192 Baud, sowie lückenlos 30-250 Baud)
- AUTSP (AUTOSPEC Synchron Verfahren mit Fix-Baudraten von 68 und 137 Baud, sowie lückenlos 30-250 Baud)
- SYNCP (SYNCHRON-PRINTER (synchrones Baudotverfahren) lückenlos 30-250 Baud)
- SYNCHRON BIT ANALYSE mit siebenstelliger Bitmuster Darstellung für Codeauswertung

BEDIENUNG

- AUTO: Baudratenmessung des empfangenen RTTY Signals.
- ARQ: Durchschalten der Standard Baudraten (Roll Mode)
- CW (FEC): Neusynchronisation im gewählten Betriebsmode (zum Beispiel nach Stationswechsel)
- BAUDOT: Betriebsartenwahl: ARQ-E, AUTOSPEC, SYNCHRON-PRINTER, SYNCHRON BIT ANALYSE (Roll Mode)

Durch Drücken der Taste BAUDOT wird der gewünschte Betriebsmode gewählt. Dabei wird die meist gebräuchliche Baudrate vorgesetzt. Nun kann eine beliebige Fix-Baudrate durch Drücken der Taste ARQ gewählt werden. Die Bestimmung der Baudrate des RTTY Signals erfolgt durch Drücken von AUTO. Die gemessene Baudrate bleibt dabei innerhalb des Moduls stets erhalten, bis eine neue Messung erfolgt. Die festgestellte Baudrate kann zudem als variabler Wert für beliebige Geschwindigkeiten benutzt werden.

Im synchronisierten Zustand beim ARQ-E (Einkanal) wird der Repetitionszyklus (4- oder 8-er) angezeigt. Dies erlaubt Hinweise auf gleiche Funkdienste.

Mit der Synchron Bitanalyse können RTTY Sendungen analysiert werden. Dies setzt jedoch spezielle Kenntnisse voraus.

Synchron-Printer Stationen arbeiten mit dem RTTY-Code CCITT-No. 2 mit abweichender Polaritätsumschaltung, sowie Vertauschung der Kombinationen 30 und 32. Einsatz vorwiegend nur von östlichen Stationen.

Nach jedem Frequenzwechsel sollte die Taste FEC (CW) zur Neusynchronisation gedrückt werden. Stationen mit Einkanal-ARQ senden zeitweise nur Idle- und RQ Signale. Dies wird durch Aufleuchten der beiden LED IDLE und RQ angezeigt.

Bei AUTOSPEC handelt es sich um ein älteres Uebertragungsverfahren (entwickelt von Marconi) mit Fehlerkorrektur.

Hier einige aktuelle Frequenzen (in kHz):

- 96-ARQ-E: 6939.5/6942.5/6948.0/14665.0/19532.0/20420.6
- 72-ARQ-E: 13980.0/
- 68-AUTSP: 18333.0

- ARQ-M (A:MEHRKANAL ARQ mit 2 Subkanälen und 86, 96 und 100 Baud. Entspricht CCIR-342-2; auch ARQ-28, MOORE und TDM (Time Division Multiplex) genannt)
- ARQ-M (B:System PLEX wie A, jedoch invertiertes Umpolungsverfahren)
- ARQ-M (C:System INV wie A, jedoch andere Subkanalunterteilung)
- ARQ-M (wie CCIR 342-2, jedoch mit 4 Subkanälen 172, 192 und 200 Baud; auch ARQ-56 genannt)
- SYNCHRON BIT ANALYSE mit siebenstelliger Bitmuster Darstellung für Codeauswertung

BEDIENUNG

- AUTO: Umschaltung auf die Subkanäle
- ARQ: Durchschalten der Standard Baudraten (Roll Mode)
- CW (FEC): Neusynchronisation im gewählten Betriebsmode (zum Beispiel nach Stationswechsel)
- BAUDOT: Betriebsartenwahl: ARQ-M (ARQ-28), ARQ-M (PLEX), ARQ-M (INV) ARQ-M (ARQ-56) und Synchron Bit Analyse

Nach der Initialisierung wird die Taste BAUDOT zur Wahl der Betriebsart gedrückt. Ist diese bestimmt, kann eine der Standardbaudraten durch Drücken von ARQ gewählt werden. Die meist gebräuchlichen Baudraten sind 96 und 192 Baud und werden direkt vorgegeben. Nachdem die Station synchronisiert ist, erkennbar durch Aufleuchten von TRAFFIC, IDLE oder RQ LED, können mittels der Taste AUTO die Subkanäle A und B, bzw. A, B, C, D bei ARQ-56 umgeschaltet werden. Es ist möglich, dass eine Station z.B. nur in einem Subkanal Meldungen enthält, während die anderen Subkanäle in ständigem IDLE oder RQ Zustand sind.

Die Betriebsarten PLEX und INV sind ähnlich dem Standardverfahren, jedoch mit zum Teil anderer Kanalverschachtelung. Dies ist erkennbar, wenn z.B. jedes dritte Zeichen im laufenden Text fehlt.

Bei ARQ-M handelt es sich um Datensicherungssysteme mit Fehlerkorrektur, die als Mehrkanalsystem im Zeitmultiplexverfahren für zwei oder vier Kanäle arbeiten. Das bedeutet, dass beispielsweise zwei oder vier Telexteilnehmer ihre Nachrichten über denselben Nachrichtenkanal übermitteln können.

Hier einige aktuelle Frequenzen (in kHz):

- 96-ARQ-M: 8177.5/9196.0/10780.0/13442.1/16012.2/16220.0/18295.0/20632.0
- 96-ARQ-M (PLEX): 8177.5/13400.0/14560.1
- 192-ARQ-M: 4038.5/5858.0/10543.9/13586.0/18237.9/18642.2

- FEC-A (Convulgener 7-Bit Code mit Fix-Baudraten von 96, 100, 144, 192 und 200 Baud, sowie lückenlos 30-250 Baud)
- ARQ-S (Simplex ARQ mit 7-Bit Code CCITT-No. 3. Fix-Baudraten von 96, 100, 144, 192, 200 Baud und lückenlos 30-200 Baud 4, 5 oder 6-er Blockzeichenlänge)
- FEC-S (FEC System mit CCITT-No. 3 Code und Fix-Baudraten von 96, 100, 144, 192 und 200 Baud, sowie lückenlos 30-250 Baud)

BEDIENUNG

- AUTO: Baudratenmessung des empfangenen RTTY Signals.
- ARQ: Durchschalten der Standard Baudraten (Roll Mode), bzw. Wahl der Blocklänge (4, 5, 6 Zeichen) bei ARQ-S Verfahren
- CW (FEC): Neusynchronisation im gewählten Betriebsmode, bzw. Wahl der Baudrate bei ARQ-S
- BAUDOT: Betriebsartenwahl: FEC-A, ARQ-S und FEC-S (Roll Mode)

Durch Drücken der Taste BAUDOT wird der gewünschte Betriebsmode gewählt. Dabei wird die meist gebräuchliche Baudrate vorgesetzt. Nun kann eine beliebige Fix-Baudrate durch Drücken der Taste ARQ gewählt werden. Die Bestimmung der Baudrate des RTTY Signals erfolgt durch Drücken von AUTO. Die gemessene Baudrate bleibt dabei innerhalb des Moduls stets erhalten, bis eine neue Messung erfolgt. Die festgestellte Baudrate kann als variabler Wert für beliebige Geschwindigkeiten benutzt werden.

In der Betriebsart ARQ-S (klingt praktisch gleich wie das AMTOR-Verfahren, jedoch je nach Geschwindigkeit langsamer oder schneller), erfolgt die Baudratenwahl durch die Taste FEC (CW). Zudem kann die Zahl der übertragenen Zeichen pro Block auf 4, 5 oder 6 gesetzt werden. Die Angabe ARQ-S5 im RTTY Handbuch bedeutet Block mit 5 Zeichen.

Die Zeichengruppe ALLALLALLALLALL... bei FEC wird als Selektivruf verwendet und bedeutet Sendung ist für alle Empfänger bestimmt.

Hier einige aktuelle Frequenzen (in kHz):

96-FEC-A: 123.7/7917.5/13926.8
 144-FEC-A: 16303.0/16699.1
 192-FEC-A: 14660.0 96-ARQ-S: 7892.0/14482.0/18102.0/18691.6

- BAUDOT CCITT-No. 2 Standard Baudot-Code, variabel zwischen 30-250 Baud
- BAUDOT CCITT-No. 1 Alter Baudot-Code, variabel 30-250 Baud
- BAUDOT MODE - 32 variabel zwischen 30-250 Baud
- ASCII CCITT-No. 5 variabel zwischen 30-250 Baud;
Zeichenlänge 7, 8 und 9 Bit
- BITINVERSION für alle Baudot-Arten des Modul 4
- ASYNCHRON BIT ANALYSE mit 5, 6, 7, 8 und 9 Bit Zeichenlänge

BEDIENUNG

- AUTO: Baudratenmessung des empfangenen RTTY Signals.
- ARQ: Bitmusterwahl bei der Bitinversion in Baudot Mode, bzw. Datenformatlänge bei ASCII
- CW (FEC): Neusynchronisation im gewählten Betriebsmode (zum Beispiel nach Stationswechsel)
- BAUDOT: Wahl von: Baudot CCITT-2, Baudot CCITT-1, Baudot Mode-32, ASCII, Asynchron Bit Analyse

Nach der Initialisierung des Modul 4 ist die Baudrate auf einen Wert von 100 Baud eingestellt. Als erstes wird durch Drücken von AUTO die Baudrate des empfangenen Signal gemessen. Eine manuelle Wahl der Baudrate ist in diesem Modul nicht vorgesehen. Dazu wird die Grundsoftware eingesetzt.

Für Baudot Decodierung muss die Betriebsart CCITT-No. 2 (dies ist der Standard Baudot-Code) durch Drücken von BAUDOT gewählt werden.

Die Bitwahl bei der Bitinversion erfolgt durch Drücken von ARQ. Die Umcodierung beginnt bei 10000 in 32 Stufen bis 11111. Die Bitinversion kann für alle Baudotarten eingesetzt werden. Zum Beispiel sendet auf der Frequenz 123.7 kHz (nebst 96-FEC-A) eine Station in 50-Baud Baudot mit Bitinversion (00001).

Entspricht die gewählte Betriebsart nicht dem empfangenen Datensignal, so erfolgt nach kurzer Zeit die Ausgabe: INVALID DATA FORMAT. Damit der Mikroprozessor das Signal richtig auswerten kann, darf die Empfangsfrequenz während der Auswertperiode nicht mehr verstellt werden.

Der Baudot Mode-32 entspricht demjenigen des CCITT-No. 2, jedoch sind die Kombinationen 30 und 32 vertauscht (Buchstabenumschaltung). Bei Empfang von östlichen Küstenfunkstationen kann beispielsweise festgestellt werden, dass anfänglich Buchstaben empfangen werden und nach kurzer Zeit jedoch nur noch Zahlen. Um in diesem Fall eine korrekte Mitschrift zu erhalten, wird der Mode-32 eingesetzt.

- 300 Baud ASCII Terminalmode
- 300 Baud (200Bd) Deutsche Presse- und Wirtschaftsdienste (VWD)
- 200 Baud Deutsche Pressedienste (SID, EVD, KNA)
- 75 Baud Internationale Presse- und Wirtschaftsdienste

BEDIENUNG

AUTO: 300 Baud ASCII-Terminal Mode

ARQ: 75 Baud Internationale Presse- und Wirtschaftsdienste

CW (FEC): 200 Baud Pressedienste (SID, KNA etc)

BAUDOT: 300 Baud Presse- und Wirtschaftsdienste (VWD)

Nach der Initialisierung wird stets der 300 Baud Presse- und Wirtschaftsdienst vorgewählt (VWD).

Andere Betriebsarten werden durch Drücken der entsprechende Taste gewählt. Dabei ist die Shiftlage immer NORMAL. Durch nochmaliges Drücken der gleichen Taste für dieselbe Betriebsart erfolgt Umschaltung auf INVERT. Gleichzeitig leuchtet die rote LED INVERT auf. Nochmaliges Drücken bewirkt wieder Umschaltung auf NORMAL usw. Für die Decodierung in NORMAL Shiftlage muss der Empfänger bei den 200/300 Baud Pressediensten auf Stellung LSB, bei INVERT Shiftlage auf Stellung USB geschaltet sein.

Der 300 Baud ASCII Terminal Mode entspricht der normalen ASCII Decodierung mit 300 Baud. Ist der AFR auf externen Demodulator geschaltet (Umstecken des internen Jumper), so kann der Decoder zur Aufbereitung von externen Datensignalen eingesetzt werden.

(Im Modul 5 leuchtet in jeder Betriebsart die LED ARQ/FEC unabhängig des gewählten Modes).

Besonders der 200/300 Baud Mode setzt eine genaue Frequenzeinstellung zur einwandfreien Decodierung voraus. Schon geringste Frequenzabweichungen von mehr als +/- 20 Hz führen zu Empfangsbeeinträchtigung.

Hier einige aktuelle Frequenzen (in kHz):

VWD 129.1 / SID 140.3

Was da Ulrich Krebs mit seiner Mannschaft im schweizerischen Bassersdorf über gut ein Jahr entwickelt hat, kann sich wirklich sehen lassen. „Intelligenter programmierbarer Frequenz-Controller POCOM PFC-100“ heißt die kleine Kiste vollständig. Das Gerät verleiht dem NRD-515 überdurchschnittlichen Bedienkomfort.

Allein 99 Frequenzen lassen sich speichern und durch Knopfdruck abrufen. Beim Abruf erscheint im LCD-Display nicht nur der eingespeicherte Status, also die Betriebsdaten wie Bandbreite, De modulation, sondern gleichzeitig ist der eingespeicherte Stationsname abrufbar. Denn bei 99 Stationen kann man schon die Übersicht verlieren. So aber steht bei Aufruf des Kanals 34 klar auf der Anzeige: BBC-LONDON 15 070 kHz. Da kann keiner etwas falsch machen! Die Speicher lassen sich in sogenannte Banken – das sind Frequenzgruppen – zusammenfassen, die jeweils voneinander abfragbar sind.

Ein Beispiel für sinnvolle Anwendung dieser Eigenschaft: In Bank 1 werden alle Zeitzeichenfrequenzen gespeichert. Man möchte wissen, wie spät es ist oder sich über WWV, CHU über das Funkwetter informieren. Mit dem PFC-100 ist nichts einfacher als das. Die Bank wird aufgerufen, jede Frequenz wird automatisch abgefragt. Die Verweildauer je Kanal ist einstellbar. Meist reichen ja fünf Sekunden aus, um zu hören, ob die Station weitgehend ohne Störungen durchkommt. Ist das der Fall, so reicht ein Druck auf die Stop-Taste. Alles andere macht der PFC-100 automatisch. Wählt also bei OLB 5 auf 3170 kHz die Betriebsart CW und als Bandbreite 0,3 kHz, seahaltet bei CHU 14 670 kHz auf 2,4 kHz Bandbreite und USB

Bedienung hoch drei

Der PFC-100 von Poly-Electronic macht aus dem NRD-515 einen wahrhaft komfortablen Empfänger

wechselt die Betriebsart im AM, um WW(V)H zu empfangen. Nur: einspeichern muß man alle diese Daten schon vorher! Denn der PFC-100 ist dumm – wie jeder Computer!

Das Programm ist auf einem speziellen IC untergebracht, der bei Erweiterungen nur eingetauscht werden braucht. So bleibt der PFC-100 von der Software her immer auf dem neuesten Stand. Aber er kann auch jetzt schon (fast) mehr, als man sich je wünschen konnte. Eher selbstverständlich mutet die Direkt eingabe der Frequenz auf 100 Hz oder 1 kHz genau an. Interessanter ist schon der Suchlauf mit einstellbaren Schrittweiten in Vielfachen von 100 Hz.

Auf Kurzwelle wird man – dem Stationsraster entsprechend – 5 kHz Schrittweite einstellen und kann ganze Rundfunkbänder automatisch „in den Griff“ bekommen. Oder man wählt 9 kHz für Mittelwelle. Die Eckfrequenzen sind ebenfalls programmierbar. Wenn als untere Frequenz beispielsweise

5950 kHz, als obere 6250 kHz eingestellt sind, dann fragt der PFC-100 automatisch das komplette 49-m-Band ab. Und fängt immer wieder von vorne an, bevor man ihn manuell stoppt. „Ein automatischer Halt, abhängig von der Eingangsspannung, ist in Arbeit“, sagt Entwickler Ulrich Krebs.

Eine weitere Betriebsart des vielseitigen Zusatzgerätes nennt sich „Wobbeln“. Damit bezeichnet man das Abfragen von Frequenzen um einen eingegebenen Kanal. Ein Beispiel: Der Funkamateure VR 6 TC auf den Pitcairn-Inseln verspricht, immer dienstags gegen 0800 UTC auf etwa 14 265 kHz aktiv zu sein. Um nun ganz sicher zu gehen, Tom Fletcher aus Adamsville nicht zu veräumen, wird die Mittenfrequenz 14 265 kHz eingestellt und dazu ein Wobbelhub von ± 5 kHz in 100-Hz-Schritten. Damit stimmt der NRD-515 automatisch zwischen 14 270 kHz und 14 260 kHz ab. Sobald sich Tom auf etwa 14 265 kHz meldet, stoppt man den PFC-100 in bewährter Art – nichts

ist dem Hörer damit entgangen.

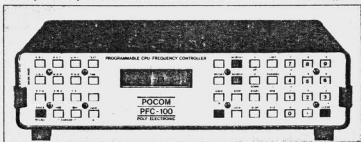
Damit der KW-Hörer auch auf Urlaub gehen kann und kein DX-Panorama des Österreichischen Rundfunks oder ähnliches veräumt, ist beim PFC-100 eine Schaltuhr mit eingebaut: 10 Ein- und Ausschaltzeiten lassen sich speichern.

Für den Betrieb mit UHF-VHF-Konvertern läßt sich eine sogenannte Offset-Frequenz einspeichern. Mit dem Vorteil, daß die tatsächliche Empfangsfrequenz korrekt angezeigt wird. Ein Beispiel auch hierfür: Ein Konverter setzt das 2-m-Band der Funkamateure zwischen 144 MHz und 146 MHz auf 28 MHz bis 30 MHz um. Ist ein Offset von 116 MHz programmiert, so wird am PFC-100 die tatsächliche Empfangsfrequenz auf 2 m angezeigt. Umrechnen von der Umsetzerfrequenz auf das 2-m-Band entfällt damit.

Mit einer Erweiterungsplatine lassen sich auch noch Bandbreiten, Betriebsart, Regelzeitkonstante der AGC und Stellung des Dämpfungsgreglers speichern und abrufen.

Der IC-R 70 läßt sich mit dem Gerät ebenfalls steuern, allerdings nur zur Frequenzwahl und -Speicherung ohne zusätzliche Angaben wie Betriebsart und ähnliches.

Bezug: Poly-Electronic, Spranglenstraße 30, CH-8303 Bassersdorf, Preis: etwa 1500 Mark. Nils Schiffhauer





VERTRETUNGEN

Australien/Australia:

EMONA-ELECTRONICS

P.O. Box K-21, Haymarket, Sydney 2000 NSW

Benelux-Staaten:

DOEVEN-ELEKTRONIKA

Schutstraat 58, NL-7901 EE Hoogeveen/Holland

Dänemark/Denmark:

NORAD APS

Lønstrup, DK-9800 Hjørring/Dänemark

Deutschland/Germany:

RICHTER + Co.

Alemannstr. 17-19, D-3000 Hannover 1

Frankreich/France:

GES Generale Electronique Service

68 avenue Ledru Rollin, F-75012 Paris

Österreich/Austria:

IGS-Electronic

Pfeifferstr. 7, A-4041 Linz

RENOX GmbH

Viktorgasse 14, A-1041 Wien

Schweden/Sweden:

ESKAB Elektronik AB

Kloevervallsvägen 1-b, S 21763 Malmö

SWEDISH RADIO SUPPLY

Fallvindsgaten 5, S-651 02 Karlstad

United Kingdom:

DEWSBURY ELECTRONICS

176 Lower High Street, Stourbridge, West Midlands

Überreicht durch:

CH 8303 Bassersdorf, Spranglenstrasse 30

POLY-ELECTRONIC

Telefon 01/836 82 37 + 836 81 93 Telex 58794