

WAVECOM W 4010

– für höchste Ansprüche



- ⇒ Einfachste Bedienung mit Funktionsanzeige der Tasten F1 bis F4 und Video-Statuszeile mit ständiger Information über die Betriebsparameter.
- ⇒ Standardsoftware Modul A mit Packet-Radio, Auto ARQ/FEC, Auto Baudot, Baudot Variabel, Ascii und CW, Bit-Inversion, Baudratenmessung, 5 Zeichensätze.
- ⇒ Preisgünstige Zusatzsoftware Module B, C und D für über 14 kommerzielle Übertragungsarten.
- ⇒ Einfaches Abstimmen mit Led-Balkenanzeige für alle Shiften von 50 Hz bis 2300 Hz.
- ⇒ Spezielles steilflankiges Filter 8. Ordnung, stufenlos einstellbar von 10 - 2300 Hz Durchlaßbandbreite.
- ⇒ Kontinuierlich regelbares Amplitudensieb für den Betrieb in CW-Morse, ARQ und Packet-Radio.
- ⇒ Prozessorgesteuertes Tiefpassfilter 6. Ordnung nach Quadraturdemodulator ergibt optimalen Störabstand.
- ⇒ Videoformat 24 Zeilen × 80 Zeichen und 18 Zeilen × 40 Zeichen.
- ⇒ Fünf softwaregesteuerte Zeichensätze in der Videoaufbereitung ermöglichen die Ausgabe in Kyrillisch, Griechisch oder Hebräisch.
- ⇒ Parallele Centronics-Druckerschnittstelle mit Buffer
- ⇒ Universelle serielle RS232-Schnittstelle, Baudrate und Datenformat beliebig einstellbar, mit Buffer und Busy-Leitung (DTR), Minus-Stromversorgung eingebaut.
- ⇒ Aufwendige Entstörung aller Leitungen.
- ⇒ Stabiles und formschönes Metallgehäuse.
- ⇒ Optimale Beratung möglich, da Entwicklung im Hause
- ⇒ 1 Jahr Garantie

Hersteller und Vertrieb

Firma
WAVECOM ELEKTRONIK GmbH
Hauptstraße 46
D-7891 Hohentengen a.H.

☎ 07742/1063

Preis komplett mit Videokarte
und Modul A-D DM 2.590.-

WAVECOM W 4010

– for the highest demands



wavecom w 4010

professional-grade, high-performance data communications decoder/analyzer, yet easy to use and at an affordable price:

- decodes morse code, standard baudot, bit-inversion, arq, fec, ascii, packet radio and variable speed baudot and ascii
- for professional users, 14 additional commercial data communications modes (on supplementary eproms) are available
- measures baud rates with high accuracy and makes synchronous and asynchronous bit analysis
- led-bar indication for tuning
- hard- and software additions and upgrade capabilities
- built in f 7-b (f 6) decoder
- universal microprocessor video card (24 lines × 80 characters or 18 lines × 40 characters)
- extensive rfi-filtering on all lines
- 5 int. language sets, incl. cyrillic, greek and hebrew
- rs-232c/v. 24 serial port, centronics parallel port
- optimal customer's support due to in-home r + d and 1 year warranty

engineered and manufactured in w.-germany

international distribution Firma

F. Chama
Englschalkinger Str. 283
D-8000 München 81

☎ 89/936682
☒ 529 192 chama d
FAX 89/9303373

export-price DM 2.300.–
incl. airparcel postage

WAVECOM W 4010 SUPERDECODER

SOFTWARE 5.0

Die neue Software 5.0 bietet:

DUP-ARQ	Simplex ARQ System (semi duplex) Baudrate: 125 Baud Alphabet: Baudot mit Hamming Parität
ARQ-N	Duplex System Baudrate: 96 Alphabet: ARQ-E
POL-ARQ	Duplex System Baudrate: 100 Baud Alphabet: Sitor
ARQ6-90	Simplex ARQ System Baudrate: 200 Baud Alphabet: Sitor
ARQ6-98	Simplex ARQ System Baudrate: 200 Baud Alphabet: Sitor
ARQ-M2-242	Time Division Duplex System REC 242 Baudrate: 96 Baud Alphabet: ITA-3
ARQ-M4-242	Time Division Duplex System REC 242 Baudrate: 192 Baud Alphabet: ITA-3
SPREAD51	FEC System Baudrate: 102.7 Baud Alphabet: Bauer
INFO 300	FEC 300 Baud F7B System Baudrate: 200 Baud Alphabet: ASCII deutsch

Viele Betriebsarten der bisherigen Software 2.0 und 3.0 wurden neu überarbeitet und in wesentlichen Teilen verbessert:

CW-Morse automatische Erfassung 30 Char/min bis über 300 Char/min
 automatische Einstellung des Tiefpassfilters
 bessere Erkennung von handgetasteten Aussendungen

Wetter-Fax Ein- und Ausschaltmöglichkeit des Blattvorschubes

SITOR-ARQ, ARQ-E3, ARQ-M2, FEC-A und Autospec
 verbesserte automatische Einphasung auf alle Signalzustände

Die Option WETTER-FAX bietet:

- * vollautomatischen Empfang der weltweit ausgesendeten Wetterkarten mit dem Wavecom W 4010
- * Druckerausgabe in Graphik-Mode und Blattvorschub (Form Feed)
- * automatische Erkennung des Index of Cooperation (IOC MODUL)
(mögliche Einstellungen IOC 576 und IOC 288)
- * automatische Erkennung der Trommeldrehzahl (RPM)
(mögliche Einstellungen 60, 90 und 120 RPM)
- * automatische Bild-Synchronisation
- * automatische Erkennung des Bildendes
- * optimale Demodulation und Abstimmanzeige durch linearen Breitband-Demodulator
automatische Umschaltung der Demodulatoren
- * manuellen Betrieb mit Einstellmöglichkeit aller Parameter
- * extrem einfache Bedienung dank Video-Menue und Anzeige aller Betriebsparameter auf der Video-Statuszeile
- * manuelle Verschiebung der Bildsynchronisation möglich (Phase)
- * Umschaltung für positive oder negative Bildarstellung
- * Feinkorrektur für Trommeldrehzahl (FS-Wert)
- * Umschaltmöglichkeit für 9- oder 24-Nadel Drucker

Die Option WEATHER-FAX beinhaltet: - Zusatzprint mit Demodulator und Anzeige-Umschaltung
 - ausführliche Einbauanleitung
 - Handbuch-Ergänzung

Betriebsarten Software 5.0

MODUL A	Sitor-ARQ Sitor-FEC Baudot Auto Baudot Variabel ASCII CW-Morse Packet Radio Wetter-FAX Speedcheck	MODUL B	ARQ-E ARQ-E3 ARQ-N ARQ-M2 ARQ-M2-242 ARQ-M4 ARQ-M4-242 DUP-ARQ POL-ARQ Speedcheck
MODUL C	FEC-A SI-ARQ SI-FEC SWED-ARQ ARQ6-90 ARQ6-98 Autospec Spread51 Speedcheck	MODUL D	Presse 300 Wirtschaft 300 Info 300 Wirtschaft 50 Synchron Analyse Asynchron Analyse Längen Analyse Speedcheck

Bestellhinweis:

Preis Software 4.0 (2.0 auf 4.0) DM 250.--
Lieferumfang: Handbuch Ergänzung, Modul A Version 4.0 ohne FAX
Module B, C und D Version 5.0

Preis Software 5.0 (3.0 auf 5.0) DM 250.--
Lieferumfang: Handbuch Ergänzung, Modul A Version 5.0 mit FAX
Module B, C und D Version 5.0

Preis Software 5.0 (2.0 auf 5.0) DM 450.--
Lieferumfang: Handbuch Ergänzung, Modul A Version 5.0 mit FAX-Einbausatz
Module B, C und D Version 5.0

Die Software 4.0 und 5.0 ist ab sofort lieferbar

WAVECOM Elektronik GmbH
Hauptstrasse 46
D-7891 Hohentengen a.H.

Tel. 07742 - 1063 Telefax 07742- 4410

TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES WAVECOM FERNSCHREIBDECODERS W 4010

INHALTSVERZEICHNIS

1. INSTALLATION

1.1	Stromversorgung	2
1.2	Empfänger	2
1.3	Video	2
1.4	Centronics Schnittstelle	3
1.5	Serielle RS232C Schnittstelle	3
1.6	Externer Demodulator	4
1.7	Einsetzen der Softwaremodule	4

2. BEDIENUNG

2.1	Drucktaster	5
2.2	Leuchtdioden	5
2.3	Filter Regler	6
2.4	Level Regler	6
2.5	Tuning Abstimmanzeige	6
2.6	Verfahren zur Aussendung von Fernschreibdaten	7
2.7	Verfahren zur Aussendung von Wetterkarten	10

3. BEDIENUNG DER SOFTWARE

3.1	Betriebsartenaufteilung der Software	11
3.2	Softwaremodul A	11
3.3	Softwaremodul B	18
3.4	Softwaremodul C	21
3.5	Softwaremodul D	24
3.6	Baudraten	26

4. TECHNISCHE DATEN

4.1	Hardware	27
4.2	Softwaremodul A	28
4.3	Softwaremodul B	28
4.4	Softwaremodul C	29
4.5	Softwaremodul D	30

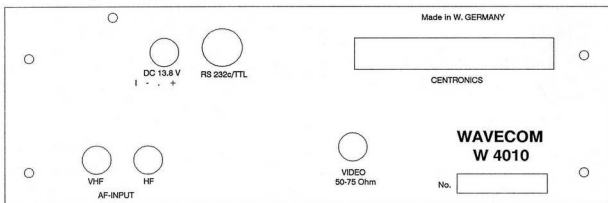
5. VERSCHIEDENES

5.1	Fehlerhinweise	31
5.2	Sicherungswechsel	31
5.3	Signalstörungen	31
5.4	Bestimmungen	32
5.5	Adressen	33
5.6	Literaturhinweise	33

6. ABBILDUNGEN

6.1	Abbildung der Prozessorplatine	34
6.2	Abbildung der Anschlüsse	35

1. INSTALLATION



1.1 Stromversorgung

Für den Fernschreibdecoder benötigen Sie ein Netzgerät mit 12 - 14 Volt Gleichspannung (stabilisiert) mit mindestens 1 A Strom. Auf der Rückseite befindet sich die Kleinspannungsbuchse (2.1 mm), der INNERE PIN ist der PLUSPOL. Verbinden Sie nun das beigelegte Kabel mit Ihrem Netzteil und der Kleinspannungsbuchse. Beachten Sie, dass ROT PLUS (+) und BLAU MINUS (-) ist.

Der Strombedarf des Decoders ist aufgrund der Verwendung moderner CMOS-Technik mit rund 0.6 A gering. Für den Decoder wird ein elektronisch stabilisiertes Netzgerät benötigt. Die Angaben verschiedener Netzgerätehersteller bewegen sich oft an der Leistungsgrenze. Bei Vollast kann sich dann das Netzgerät erheblich erhitzen; ein leicht überdimensioniertes Netzteil ist deshalb zu empfehlen (ca. 2 A - 3 A Stromabgabe). Der Fernschreibdecoder besitzt intern eine Sicherung; im Falle einer Verpolung brennt diese durch.

1.2 Empfänger

Der eingebaute Demodulator benötigt von Ihrem Empfänger eine Niederfrequenzspannung von ca. 0.1 Volt bis maximal 5 Vss. Bei vielen Kurzwellenempfängern ist ein **Line-Ausgang** oder ein Tonbandausgang mit einem festen Pegel vorhanden. Benutzen Sie dieses von der Lautstärke unabhängige Signal. Der hohe Regelumfang des Decoders ermöglicht den Anschluss an die meisten Empfänger. Verwenden Sie das beigelegte, abgeschirmte Kabel mit den Cinch-Steckern; für den Anschluss an eine Klinkenbuchse kann ein Übergangstecker benutzt werden.

1.3 VIDEO Schnittstelle

Verwenden Sie das beigelegte CINCH-CINCH Kabel und verbinden Sie den Videoausgang mit dem 75-Ohm Eingang des Videomonitors.

Einstellung der Videoparameter:

Wählen Sie Modul A an. Mit der Taste F1 wird die Installation der Videoparameter aufgerufen.

Mit der Taste F1 wird der Video-Mode eingestellt:

Video 40 Zeichen x 18 Zeilen oder 80 Zeichen x 24 Zeilen (Der Mode wird nicht sofort initialisiert).

Mit der Taste F2 wird der Cursor-Mode eingestellt:

Cursor nicht sichtbar, Cursor ohne blinken, Cursor blinkt langsam, Cursor blinkt schnell

Mit der Taste F3 wird die Video-Synch Frequenz eingestellt:

Synch 50 Hz oder 60 Hz (Vorsicht: falsch eingestellter Mode führt zur Unleserlichkeit der Bildinformation,

Umschalten der Synch-Frequenz: Gerät ausschalten, Gerät einschalten, F1 drücken, F3 drücken)

1.4 Centronics Schnittstelle

Vergewissern Sie sich, dass sowohl der Drucker wie auch der Decoder ausgeschaltet sind. Der Decoder W 4010 verfügt auf der Geräterückseite über eine 36-polige Centronics-Druckerschnittstelle. Fertig konfektionierte Kabel sind im Computer-Fachhandel leicht erhältlich. Verbinden Sie das eine Ende des Interface-Kabels mit der Buchse auf der Geräterückseite und das andere Ende mit dem Drucker; der Drucker ist damit betriebsbereit. Durch die Normierung der Centronics-Schnittstelle ist ein einfacher Anschluss gewährleistet. Die Verwendung eines abgeschirmten Kabels ist zu empfehlen. Es ist zu beachten, dass verschiedene Drucker eine geringe Druckgeschwindigkeit haben. Bei schnellen Pressediensten kann es dadurch zu Zeichenverlusten kommen.

1.5 Serielle RS232C Schnittstelle

Einstellung der Baudrate und des Datenformates

Wählen Sie Modul A an. Durch Drücken der Taste F 2 erscheint das Menu für die Einstellung der Parameter. Mit der Taste F 1 wird die Baudrate eingestellt:

300, 600, 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud

Mit der F 2 Taste kann die Anzahl Daten- und Stoppbits eingestellt werden:

7 Databits / 1 Stoppbit, 7 Databits / 2 Stoppbits, 8 Databits / 1 Stoppbit, 8 Databits / 2 Stoppbits

Die Taste F 3 dient zur Einstellung der Parität:

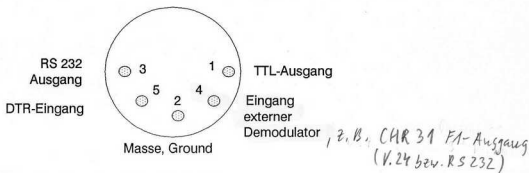
No Parity, Odd Parity, Even Parity

Die freie Parametrierung ermöglicht die Ansteuerung aller Geräte mit einer RS232C Schnittstelle.

Die eingestellten Werte werden gespeichert und bleiben auch ohne Stromversorgung erhalten.

Anschluss:

Die serielle Schnittstelle ist auf eine 5-polige DIN Buchse gelegt. Die Anschlusszeichnung zeigt Ihnen die Belegung der Buchse. Anhand des Beispiels sehen Sie, wie die Anschlüsse auszuführen sind:



Anschlussbeispiel für einen Drucker mit serieller Schnittstelle:

W 4010		DRUCKER	
DIN-Buchse		25 pol RS232	
GND	2	7	GND
DATA	3	3	RS232 Input
DTR	5	20	DTR

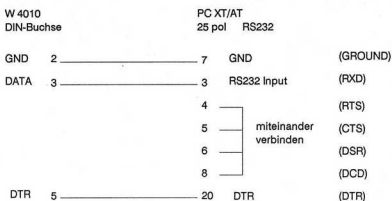
Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln ist zu empfehlen, jedoch nicht unbedingt erforderlich. Es muss darauf geachtet werden, dass die Baudrate und das Datenformat bei den Geräten übereinstimmen.

Der Decoder bietet die Möglichkeit die Datenshift zu invertieren; dies ist aber nur in Ausnahmefällen erforderlich. Öffnen Sie dazu das Gehäuse. Vorne rechts befinden sich zwei Jumper (Stecker). Mit dem vorderen Jumper neben der Frontplatte wird die Datenshift invertiert. Die DTR-Leitung meldet wenn der Drucker keine Zeichen empfangen kann. Wird dieses Signal nicht benötigt, muss keine Verdrahtung vorgenommen werden.

Der TTL-Ausgang ist identisch mit der RS232C Ausgabe, der Pegel beträgt aber 0 und 5 Volt entsprechend dem TTL-Signal. Die Taste Print On (Off) sperrt die Ausgabe auf die serielle und parallele Schnittstelle. Verschiedene Peripheriegeräte (Drucker, Terminals) benötigen oft eine Zusammenschaltung von RTS (Anschluss 4) und CTS (Anschluss 5) und/oder der Signale DSR (Anschluss 6) / DTR (Anschluss 20).

Anschluss an einen PC XT/AT

Nachstehendes Beispiel zeigt, wie der W 4010 an einen Computer angeschlossen werden kann. Damit der Computer die Daten der seriellen Schnittstelle übernehmen kann, benötigt man ein Terminal -Programm. Das Terminal-Programm besorgt die Übernahme der Daten in den PC und die Abspeicherung auf eine Diskette oder Festplatte. Danach können die ASCII-Daten mit einem Editor bearbeitet werden.



1.6 Externer Demodulator

Anschluss : Für das Anschliessen eines externen Demodulators ist zuerst das Gerät zu öffnen. Auf der vorderen rechten Seite befinden sich zwei Jumper (Stecker), der hintere Jumper schaltet auf einen externen Demodulator.

Nun kann der Demodulator an die 5-polige DIN-Buchse angeschlossen werden. Der Eingang ist für Signale mit TTL- oder RS232-Pegel ausgelegt.

1.7 Einsetzen der Softwaremodule

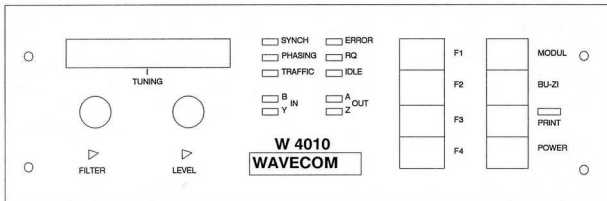
Die Darstellung in Kapitel 6 gibt Ihnen Auskunft über die Anordnung der Softwaremodule. Vor jeder Manipulation am Gerät ist zuerst die Stromversorgung zu unterbrechen.

Die Softwarespeicher (Eproms) besitzen auf einer Seite eine gut erkennbare Einbuchtung. Diese Einbuchtung muss immer zur Vorderseite des Gerätes zeigen, zusätzlich können Sie die Beschriftung zur Hilfe nehmen, die immer analog zu Eprom A ausgerichtet sein muss. Beachten Sie **unbedingt** diese Einbuchtung, eine falsche Montage führt meist zur Zerstörung des Speichers.

Der Dip-Schalter hinter dem Modul C ist folgendermassen einzustellen:

Dip-Schalter	1	2	3	4	
ON	OFF	OFF	OFF		1 Modul bestückt
OFF	ON	OFF	OFF		2 Module bestückt
OFF	OFF	ON	OFF		3 Module bestückt
OFF	OFF	OFF	ON		4 Module bestückt

2. BEDIENUNG



2.1 Drucktaster

Mit der Taste POWER wird der W 4010 ein- und ausgeschaltet. Die Software des W 4010 ist auf die vier Module A, B, C und D aufgeteilt, mit der Taste MODUL werden die Module angewählt, jede Betätigung der Taste selektiert das nächsthöhere Modul. Die Taste PRINT dient dem Ein- und Ausschalten der parallelen und seriellen Schnittstelle. Datenübertragungen auf Kurzwellen beruhen häufig auf dem ITA-2 Alphabet, das eine Ziffern- und Buchstabenebene kennt, mit der Taste BU-ZI kann diese Ebene umgeschaltet werden. Mit den Tasten F1, F2 und F3 werden die verschiedenen Betriebsarten bedient, die jeweilige Funktion wird auf dem Monitor angezeigt. Die Taste F4 dient dem Weiterschalten der Betriebsart innerhalb des gewählten Moduls. Beim Modul A beispielsweise gelangt man vom Modulmenue in die Betriebsart SITOR ARQ und FEC, dann in BAUDOT etc, die Reihenfolge der Betriebsarten entspricht dem angezeigten Modulmenue; durch gleichzeitiges Drücken von F4 und F3 kann in die vorhergehende Betriebsart geschaltet werden. Verschiedene Spezialfunktionen können durch gleichzeitiges Drücken von BU-ZI und einer Funktionstaste umgeschaltet werden, die Funktion wird jeweils in der ersten Betriebsart eines Moduls im Menue erklärt.

2.2 Leuchtdioden

Die Leuchtdioden (LED) SYNCH und PHASING zeigen an, dass der W 4010 die Synchronisation mit einem Signal sucht, sobald diese gefunden ist, wird dies mit TRAFFIC, IDLE oder RQ signalisiert. Die Leuchtdiode TRAFFIC zeigt an, dass eine Meldung übertragen wird, bei leuchtender IDLE LED wird das Fernschreibsignal zur Erhaltung der Systemsynchronität mit einem IDLE Bitmuster getastet. Die LED RQ (Request) zeigt an, dass das Fernschreibsystem aufgrund eines festgestellten Fehlers eine Rückfrage eingeleitet hat. Die Leuchtdiode ERROR signalisiert, dass die Software des W 4010 einen Zeichenfehler erkannt hat. Wechselt die Anzeige rhythmisch von TRAFFIC auf ERROR, so liegt eine Fehlsynchronisation vor oder das Signal ist stark gestört.

Die Leuchtdioden B-IN und Y-IN stellen die Umfassung des FSK Signals dar, auch bekannt unter MARK und SPACE, die Umschaltung im Takt des FSK-Signals dient der optischen Kontrolle, speziell wenn ein externer Demodulator zugeschaltet ist.

Die Leuchtdioden A-OUT und Z-OUT sind aktiv, wenn die serielle und parallele Schnittstelle über die Taste PRINT aktiviert werden, sie leuchten dann im Takt der ausgehenden seriellen RS232 Daten, wenn die Printfunktion ausgeschaltet ist leuchtet nur A-OUT. Die aktive Ausgabe der parallelen und seriellen Schnittstelle wird mit leuchtender PRINT LED angezeigt.

2.3 FILTER-Regler

Das Modell W 4010 verfügt über ein stufenlos einstellbares Bandpassfilter. Das Vorhandensein dieses Filters bietet dem Anwender viele Vorteile. Das Bandpassfilter ermöglicht unabhängig von der Baudrate oder Shift eine optimale Filterung des Signales. Das variable Bandpassfilter entspricht dem Prinzip der Bandbreiteneinstellung (Quarzfilter) im Kurzwellenempfänger. Die Bandbreite ist von 10 Hz bis 2300 Hz frei einstellbar. Das Filter bietet den Vorteil, dass es für alle Shiften optimal eingestellt werden kann. Das NF-Bandpassfilter hat eine Dämpfung von über 27 dB bei 200 Hz Abstand von den Eckfrequenzen. Dieser Wert hat sich hinsichtlich Dämpfung, Flankensteilheit und Verzerrungsfreiheit als optimal erwiesen. Der Grund liegt darin, dass bei sehr starken Störungen die AGC des Kurzwellenempfängers so stark zurückgeregelt wird, dass das Nutzsignal komplett unterdrückt wird.

Wenn Sie ein starkes und ungestörtes Signal empfangen, benötigen Sie das Filter nicht und können das Potentiometer zum linken Anschlag drehen (Neutralstellung). Drehen Sie bei solchen starken Signalen das Potentiometer nach rechts, sehen Sie unter Umständen keine grosse Veränderung, da das Signal stärker als die Dämpfung des Filters ist. Dies ist aber nicht von Bedeutung, da Sie das Filter bei ungestörtem Fernschreibempfang nicht benötigen.

Wenn nun aber eine Nachbarstation das Nutzsignal stört, kann durch Drehen des Potentiometers nach rechts der Punkt gefunden werden, an dem die Störbeeinflussung ausgeblendet wird und die Balkenanzeige durch das Nutzsignal wieder sauber ausgelenkt wird.

Mit etwas Übung kann diese Einstellung sehr schnell gefunden werden. Erst wenn der Kurzwellenempfänger durch das Störsignal zu stark zugestopft wird, fällt der Empfang aus. Gegen dieses Problem hilft aber keine noch so hohe Dämpfung eines NF-Filters, sondern nur ein Quarzfilter im Empfänger.

Bei Signalen mit sehr kleinen Shiften hat das Filter zusätzlich den Effekt, dass das Wandern des Signales vermieden wird.

Bei der Betriebsart CW ist das Filter von besonderer Bedeutung, die Signale liegen oft kaum 200 Hz auseinander. Die Bandbreite kann je nach Frequenzbelegung optimal eingestellt werden.

2.4 LEVEL-Regler

Das Modell W 4010 verfügt über ein stufenlos einstellbares Amplitudensieb (amplitudenabhängiger Abschwächer). Das Amplitudensieb sperrt unterhalb eines genau einstellbaren Pegels alle Signale; alle über diese Schwelle kommende Amplituden werden ohne Abschwächung durchgelassen.

Die Schwelle ist frei wählbar. Gerade bei CW ist dies von grossem Vorteil, da die Abschwächung an den Störpegel angepasst werden kann. Bei ARQ und Packet-Radio kann nach dem Abstimmvorgang das Amplitudensieb ausgeschleift werden, damit die volle Empfindlichkeit gewährleistet ist.

Das Amplitudensieb ist bei CW, ARQ und Packet-Radio wirksam; bei allen anderen Betriebsarten hat das Potentiometer keine Wirkung.

Der linke Anschlag des Potentiometers ist die Ruhestellung (keine Wirkung), während die Amplitudenabschwächung auf dem rechten Anschlag am stärksten wirkt.

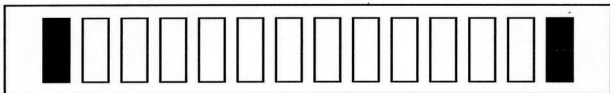
Bei CW-Betrieb ist eine solche Sperre erforderlich, damit Störsignale in den Tastpausen nicht zum Demodulator gelangen.

Bei den Betriebsarten ARQ und Packet-Radio dient diese Schwelle dazu, in der Pause die Anzeige auf die Balkenmitte zu setzen und damit die Abstimmung zu vereinfachen.

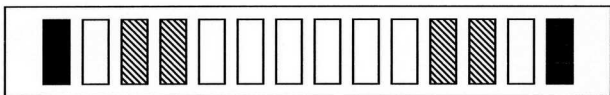
2.5 TUNING-Abstimmanzeige

Suchen Sie nun ein Fernschreibsignal und drehen Sie den Filterknopf ganz nach links (Filter geöffnet). Stimmen Sie den Empfänger nun so ab, dass abwechselnd die äusseren Leuchtbalken aufleuchten. Bei richtiger Abstimmung des Empfängers stehen die Leuchtstriche symmetrisch zur Mitte.

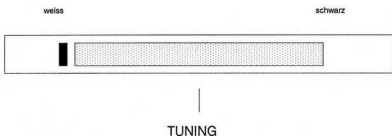
Die Balkenanzeige ist auf eine Shift von 170 Hz eingestellt, bei Signalen mit kleineren Shiften sind die Leuchtstriche innerhalb der Balkenanzeige; die Anzeige wird also nicht voll ausgelenkt.



Suchen Sie bei F7-B Signalen nach den zwei inneren Tönen. Diese erkennen Sie an zwei stärker aufleuchtenden Anzegebalken. Stimmen Sie nun ihren Empfänger so ab, dass diese zwei inneren Töne symmetrisch zur Mitte liegen. F7-B (F6) Signale mit 100 Hz Tonabstand vertragen keine grosse Verstimmung. Ein frequenzstabiler Empfänger ist von Vorteil; der Empfänger muss in kleinen Schritten von 10 Hz abstimbar sein.



Bei Morse-Signalen wird nur ein Ton getastet, deshalb setzt das Gerät die Balkenanzeige ohne Signal nach rechts. Die CW-Tastung soll nun den Leuchtbalken über die Mitte hinaus auf die linke Seite der Anzeige auslenken. Die Mittenfrequenz im Morse-Betrieb ist nach der üblichen Norm auf 800 Hz gesetzt, der Ton ist also recht tief. Bei Störungen ist der Level-Regler (Amplitudensieb) soweit zu schliessen, bis nur noch der Tastton die Auslenkung beeinflusst. Um benachbarte CW-Stationen auszublenden und den Störpegel niedrig zu halten, soll das Filter in dieser Betriebsart auf eine kleine Bandbreite eingestellt werden.



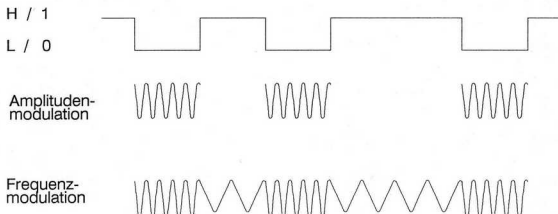
Wetter-Fax Signale werden ähnlich abgestimmt wie die Fernschreibsignale, die rechte Seite der Bar-Graph Anzeige entspricht schwarz, die linke Seite weiss. Während der Synchronisationsphase zu Beginn jeder Sendung wird 95 % schwarz und 5 % weiss getastet, so dass die Anzeige von rechts kurz nach links ausgelenkt wird, die Anzeige muss nun symmetrisch zur Mitte (Tuning-Strich) eingestellt werden. Während einer laufenden Sendung wird bei Wetter-Fax Bildern mehr weisse als schwarze Information gesendet, so dass die Auslenkung meist von links nach rechts läuft, diese soll ebenfalls symmetrisch zur Mitte eingestellt werden. Die Abbildung zeigt die richtige Abstimmung während einer Bildübertragung, während in der kurzen Synchronisationsphase die Anzeige von rechts nach links tastet. Auf tieferen Frequenzen werden die Wetter-Fax Bilder mit einer kleinen Shift ausgesendet, so dass die Bar-Graph Anzeige nur sehr wenig ausgelenkt wird.

2.6 Verfahren zur Aussendung von Fernschreibdaten

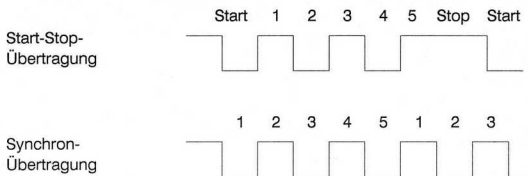
In der Fernschreibtechnik bedient man sich zur Übertragung von Informationen bestimmter Zeichen binärer Signale mit den Zuständen 1 (H) oder 0 (L), nach einer CCITT-Empfehlung auch Stoppolarität Z und Startpolarität A genannt. Bei einer Amplitudenmodulation (CW) entspricht das Signal den Zuständen "Ton ein" und "Ton aus" während bei einer Frequenzmodulation zwei Frequenzen benutzt werden, auch

bekannt unter dem Namen Mark und Space. Bei der digitalen Nachrichtenübertragung über Funkstrecken werden die einzelnen Schritte der Zeichen nacheinander (seriell) übertragen.

DATENSCHRITTE



In der Fernschreibtechnik unterscheidet man je nach Art der Übertragungsverfahren zwischen Start-Stop-Systemen und Synchron-Systemen. Beim Start-Stop-System besteht die Schrittgruppe eines Zeichens aus dem Startschritt, den Informationsschritten und mindestens einem Stoppschritt, der Gleichlauf wird durch Erkennen des Startschrittes für die Dauer eines Zeichens hergestellt. Bei synchronen Systemen besteht ständiger Gleichlauf (synchronität) zwischen Sende- und Empfangseinrichtung. Im Gegensatz zu Start-Stop-Systemen werden nur Schritte mit gleichmässiger Zeitteilung verwendet. Die Schrittgeschwindigkeit gibt die maximale Anzahl der Schritte an, die in einer Sekunde übertragen werden können, die Einheit wird in Baud angegeben.



Zeichen einer Nachricht im 5er-Code

In den Anfängen der Funktechnik verwendete man das einfache Verfahren, den Träger eines Senders ein- und auszuschalten, um Nachrichten zu übertragen. Hierbei bediente man sich des bekannten Morse-Alphabets, das heute noch in einigen Fällen, z.B. beim Amateur- und Seefunk verwendet wird. Die heute üblichen Fernschreibverfahren beruhen auf einem fünfstelligen Binärcode. Daraus ergeben sich, wie nachstehend ersichtlich, insgesamt 32 Zeichen (Internationales Telegrafenalphabet ITA-2). Diese reichen zum Übertragen der Buchstaben aus. Um auch Ziffern und andere Symbole übertragen zu können, dienen zwei der Code-Zeichen dazu, den Fernschreiber von Buchstaben auf Ziffern umzuschalten. Durch die Umschaltung lässt sich die Zahl 32 nahezu verdoppeln. Heute werden zur Fehlersicherung meist Codes mit höherer Stellenzahl benutzt, die Datenendgeräte basieren aber noch häufig auf dem ITA-2 Alphabet.

NO	LETTER	FIGURE	ITA-2	ITA-3	ITA-4	SITOR
1	A	-	11000	0011010	011000	1110001
2	B	?	10011	0011001	010011	0100111
3	C	:	01110	1001100	001110	1011100
4	D		10010	0011100	010010	1100101
5	E	3	10000	0111000	010000	0110101
6	F		10110	0010011	010110	1101100
7	G		01011	1100001	001011	1010110
8	H		00101	1010010	000101	1001011
9	I	8	01100	1110000	001100	1011001
10	J	Bell	11010	0100011	011010	1110100
11	K	(11110	0001011	011110	0111100
12	L)	01001	1100010	001001	1010011
13	M	.	00111	1010001	000111	1001110
14	N	,	00110	1010100	000110	1001101
15	O	9	00011	1000110	000011	1000111
16	P	0	01101	1001010	001101	1011010
17	Q	1	11101	0001101	011101	0111010
18	R	4	01010	1100100	001010	1010101
19	S	'	10100	0101010	010100	1101001
20	T	5	00001	1000101	000001	0010111
21	U	7	11100	0110010	011100	0111001
22	V	=	01111	1001001	001111	0011110
23	W	2	11001	0100101	011001	1110010
24	X	/	10111	0010110	010111	0101110
25	Y	6	10101	0010101	010101	1101010
26	Z	+	10001	0110001	010001	1100011
27	Carriage return		00010	1000011	000010	0001111
28	Line feed		01000	1011000	001000	0011011
29	Letter shift		11111	0001110	011111	0101101
30	Figure shift		11011	0100110	011011	0110110
31	Space		00100	1101000	000100	0011101
32	Unperforated tape		00000	0000111	100000	0101011
	Request			0110100		0110011
	Idle a			0101001	000000	1111000
	Idle b			0101100	111111	1100110
	Phasing signal				110011	

2.7 Verfahren zur Aussendung von Wetterkarten

Wetterkarten werden zur Aussendung so präpariert, dass sie auf eine sich drehende Trommel gespannt werden, die durch einen sich langsam an der Trommel entlang bewegenden Lichtsensor abtastet wird. Die von diesem Sensor abgegebene Spannung wird in Töne umgeformt, die im Empfänger zu hören sind.

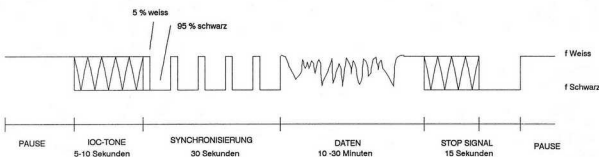
Die Umdrehungen pro Minute (RPM) ist das Mass für die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel auf der Sendersseite. Index of Cooperation (IOC) ist das Mass für die Geschwindigkeit, mit der sich der Lichtsensor an der Trommel entlang bewegt.

Verständlicherweise muss die Empfangsstation wissen, wann ein Bild startet und wann es zu Ende ist. Auch muss sie über RPM und IOC informiert sein. Die Information wird als Reihe von Steuertönen jeweils vor und nach einem Bild ausgesendet.

Die erste Tonfolge ist ein Signal von 300 oder 675 Hz. Dieses dauert 5 - 10 Sekunden und kann sehr gut für genaues Abstimmen verwendet werden. Hiermit wird der Wert für IOC übertragen. Danach folgt 30 Sekunden lang eine Umschaltung zwischen den Eckfrequenzen für schwarz und weiss mit einer Umschaltfrequenz von 1 - 2 Hz. Hiermit wird der Wert für RPM übermittelt und der Empfänger synchronisiert, damit das Bild in der Mitte des Papiers ausgedruckt wird.

Danach beginnt die eigentliche Übertragung. Die Ausgabe auf grafikfähige Drucker erfolgt mit der CENTRONICS-Parallel Schnittstelle. Es lassen sich sowohl Drucker mit 9 Nadeln als auch mit 24 Nadeln für das Format A4 in Hochformat verwenden. Wetter-FAX Bilder werden kontinuierlich ausgedruckt, deshalb sollte der Drucker mindestens 150 Zeichen/min drucken.

Zum Schluss wird das Stoppsignal gesendet. Dieses besteht aus einem Umschaltsignal von 450 Hz und 5 Sekunden Dauer gefolgt von 10 Sekunden Schwarz-Frequenz.



3. Bedienung der Software

3.1 Betriebsartenaufteilung der Software

MODUL A	SITOR-ARQ SITOR-FEC BAUDOT-AUTO BAUDOT-VARIABLE ASCII CW-MORSE PACKET RADIO WETTER-FAX Speedcheck	MODUL B	ARQ-E ARQ-E3 ARQ-N ARQ-M2 ARQ-M2-242 ARQ-M4 ARQ-M4-242 DUP-ARQ POL-ARQ Speedcheck
MODUL C	FEC-A SI-ARQ SI-FEC SWED-ARQ ARQ6-90 ARQ6-98 AUTOSPEC SPREAD51 Speedcheck	MODUL D	PRESSE 300 WIRTSCHAFT 300 INFO 300 WIRTSCHAFT 50 SYNCHRON ANALYSE ASYNCHRON ANALYSE LENGTH ANALYSE Speedcheck

3.2 Softwaremodul A

MODE	SITOR AUTO MODE	
F1	SITOR AUTO MODE	Automatische Synchronisation auf beide Betriebsarten
F2	MODE ARQ OR FEC ONLY	Es wird nur auf ARQ oder FEC synchronisiert
F3	ALPHABET SELECTOR	Einstellung des Alphabetes ITA-2, Cyrillic oder Greek
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart
BUZI + F1	UOS ON / OFF	Unshift on Space Ein - Aus
BUZI + F2	MSI ON / OFF	Multiple Scroll Inhibit Ein - Aus
BUZI + F3	DATA SHIFT DISPLAY	Anzeiger der Datenlage
BUZI + F4	VIDEO 40 / 80 MODE	Umschalten des Videoformats

Nach dem Einschalten des Gerätes wird stets das Eprom A gestartet. Mit der Taste F4 gelangen Sie in die Betriebsart SITOR.

Drehen Sie nun beide Abstimmknöpfe, Filter und Level, ganz nach links und suchen Sie ein ARQ-Signal. Im 20 Meter Amateurband (14.075 +- 5 KHz) sind sehr oft ARQ-Signale zu finden. Der Auto-Mode kann automatisch auf ARQ- und FEC-Signale einphasen. Wenn dies nicht erwünscht ist, kann ARQ oder FEC manuell selektiert werden. Das Seitenband (Polarität) kann frei gewählt werden, da die Software die Polarität automatisch erfasst.

Mit der Taste F3 kann das Alphabet ausgewählt werden. Zur Verfügung stehen zurzeit ITA-2, Cyrillic und Greek. Die Taste BU-ZI dient der Umschaltung der Buchstaben oder Ziffernebene, falls diese durch Störungen falsch eingestellt wurde. Die Umschaltung BU-ZI erfolgt ohne Unterbrechung der Erfassung, ist

aber nur dann wirksam, wenn ein Signal erfasst wird.

Durch Drücken der Taste F4 gelangen Sie in die Betriebsart Baudot. Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten F3 und F4 gelangen Sie in die Betriebsart Packet-Radio (Wetter-Fax).

SITOR-ARQ ist ein Simplex-System, beide Stationen senden abwechselnd auf der gleichen Frequenz.

Die CCIR-Empfehlung 476-3 definiert eine Periode von 450 ms, die zwei Stationen werden genannt:

ISS Information sendende Station

IRS Information empfangende Station

Mit der Wavecom-Software wird immer die Information sendende Station (ISS) empfangen.

Das Sitor/Amtor 7-Bit Alphabet benutzt ein 3:4 Mark zu Space Verhältnis. Die Baudrate ist immer 100 Baud, d.h. ein Bit hat 10 ms Länge. Die ISS Station sendet Blöcke von 210 ms, jeder Block hat 21 Bits. Die IRS sendet dagegen Bestätigungspulse von 70 ms Länge.

Empfängt die ISS keine Bestätigung, wird ein Block mit RQ-Zeichen gesendet. Bei fehlerhafter Datenübermittlung zur IRS wird der zuletzt gesendete Datenblock wiederholt.

Die Zeitblöcke der beiden Stationen:

ISS	123456712345671234567		1234567		123456712345671234567
IRS					
	:	210 ms	:	70 ms :	:
					210 ms

Der SITOR-FEC Rundsende-Betrieb ohne Rückantwort zur sendenden Station. Zu Unterscheiden ist bei dieser Betriebsart der collective Mode zur Übermittlung an viele Stationen und die selektive Adressierung nur einer Station. Das Signal hat eine genormte Shift von 170 Hz und eine Geschwindigkeit von 100 Baud, es ist ein ununterbrochener Datenstrom mit dem Sitor-Alphabet. Jeder Charakter wird mit einem Abstand von 35 Bit zweimal gesendet, das als fehlerfrei erkannte Zeichen kommt zur Ausgabe. Sind beide Zeichen gestört, wird als Fehlerkennzeichnung ein Sonderzeichen ausgegeben.

MODE BAUDOT ITA-2

F 1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F 2	AUTO MODE	Automatische Erkennung des Baudot Codes, der Standard-Baudraten und der Shiftlage
		Durch Drücken von F3 kann eine Neusynchronisation verhindert werden.
		Nach zehn ungültigen Messungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben
F 3	BAUDRATE SELECTOR	Anwahl der Standardbaudraten
F 4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Nach der Anwahl der Betriebsart Baudot erfolgt die Erfassung im Auto Mode. Die Auto-Software erfasst Stationen mit den Normgeschwindigkeiten 45, 50, 57, 75 und 100 Baud mit automatischer Erfassung der Shift.

Wenn der Auto-Mode ein Signal erkannt hat, wird auf der Statuszeile die Baudrate und die Shift angezeigt und der Fernschreibinhalt ausgegeben; damit ist auch die BU-ZI Umschaltung aktiv.

Bei einer hohen Fehlerrate erwirkt die Software eine Neusynchronisation. Dies kann verhindert werden, indem die Taste F3 gedrückt wird. Die vorher gefundenen Parameter werden von dem Manuellen-Mode übernommen.

Kann der Auto-Mode nach zehn Messungen kein decodierbares Signal finden, erfolgt eine Fehlermeldung, diese Meldung hat aber keinen Einfluss auf die weitere Suche nach gültigen Signalen. Mit der Taste F3 kann die Baudrate und die Shift manuell angewählt werden; gestartet wird mit der niedrigsten Baudrate von 45 Baud.

Durch Drücken der Taste F2 (Auto) und danach F3 wird die niedrigste Baudrate eingestellt.

Der Baudot-Code ist der durch die Fernschreibtechnik am meisten verbreitete Code. Es ist der 5-Bit Code vom ITA No. 2 mit 1 Startbit und 1, 1,5 oder 2 Stoppbits.

s	1	2	3	4	5	m
:	:					Stopp mit Markpolarität
:						5 Datenbits
						Startbit mit Spacepolarität

Jeder Charakter hat eine Länge von 7, 7,5 oder 8 Bit. Baudot ist ein asynchroner Code, d.h. jedes Zeichen kann zu einer beliebigen Zeit für sich alleinstehend gesendet werden.

MODE BAUDOT VARIABLE

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	ALPHABET SELECTOR	Wahl des Zeichensatzes
F3	BITINVERSION SELECTOR	Vorwahl der 32 möglichen Bitinvertierungen mit Anzeige
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Der halbautomatische Baudot-Variable Mode ermöglicht die Erfassung von Baudot-Stationen mit "krummen Baudrate" von 30 - 250 Baud.

Nach der Empfängereinstellung ist immer die Baudrate zu messen, was durch Drücken von F1 geschieht. Die Messung ist gleichzeitig die Geschwindigkeitsvorgabe. Das asynchrone Signal lässt zu, dass die Baudrate eine Abweichung von +/- einem Baud oder mehr haben darf.

Durch Drücken von F2 oder F3 wird danach die Messung auf ein gültiges Baudot-Signal und die Bestimmung der Shiftlage aktiviert. Innerhalb kurzer Zeit erfolgt die Zeichenausgabe der Fernschreibsendung oder die Meldung, dass kein Baudot-Signal vorliegt.

Mit der Taste F2 kann der Zeichensatz angewählt werden. Verfügbar sind zurzeit ITA-2, Tass Cyrillic, Third Shift Cyrillic und Greek. Häufig anzutreffen sind Signale mit dem Third Shift Cyrillic Code, zu erkennen an der dauernden Umschaltung auf die Ziffernebene.

Die Ausgabe der Spezialzeichen auf die serielle/parallele Schnittstelle erfolgt immer mit Kleinbuchstaben. Der Ausdruck dieser Zeichen ist deshalb nur bedingt möglich, der Drucker müsste über einen Spezialzeichensatz verfügen.

Die Bitinversion wird angewandt für die einfache Verschlüsselung von Baudot-Signalen. Dazu wird dauernd eines oder mehrere Bits der Codetabelle invertiert, bei den 5 Schritten gibt es 32 Möglichkeiten, die mit der Taste F3 angewählt werden können. Das Bitmuster wird in der Statuszeile angezeigt. Nach jeder Umschaltung wird die Buchstabenebene vorgewählt, damit schnell ersichtlich ist, ob die richtige Kombination gefunden wurde.

MODE ASCII ITA-5

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	LENGTH SELECTOR	Einstellen von 7, 8 oder 9 Datenbits pro Zeichen
F3	BAUDRATE SELECTOR	Manuelle Vorwahl der Standardbaudraten 110 - 300 Baud oder Betrieb mit variabler Baudrate
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Nach der Anwahl der Betriebsart ASCII werden 7 Datenbits und 110 Baud vorgewählt. Zusammen mit einem möglichen Paritätsbit kann ein ASCII Signal 7, 8 oder 9 Bits umfassen. Das achte Bit und das Paritätsbit werden in der Erfassung unterdrückt.

Mit dem Baudrate-Check (F1) können Sie nun die Geschwindigkeit messen; durch Drücken von F3 kann manuell die Baudrate eingestellt werden.

Die Erfassung von krummen Baudraten ist ebenfalls möglich, wenn der Mode ASCII-Variabel eingestellt wird. Eine Ausnahme bilden die F7-B Signal mit vier Tastzuständen. Die Geschwindigkeiten kann nur mit der IAS-Baudratenmessung gemessen werden.

Nach der Bestimmung der Baudrate bestimmt die Software, ob es sich um ein ASCII-Signal mit der eingestellten Bitzahl handelt. Trifft dies zu, erfolgt die Zeichenausgabe. Führen zehn Messungen zu keinem positiven Resultat, erfolgt eine Fehlermeldung. Danach sollte das Signal auf 7 oder 9 Bit geprüft werden. ASCII Signale werden auf Kurzwelle fast nur von Amateuren ausgestrahlt. Der ASCII-Code kennt keine Umschaltung der Buchstaben oder Zeichenebene; die Taste BU-ZI ist deshalb ohne Wirkung.

Dieses Signal basiert auf dem ITA No. 5, der ASCII-Code wird meist für Datenübertragung zwischen Computer-Terminals und vergleichbaren Geräten benutzt.

Der Code hat ein Startbit, 7 Bit pro Charakter, ein Parity-Bit und ein oder zwei Stoppbits.

s	1	2	3	4	5	6	7	p	m	
:	:							:	Stoppbit	
:	:							:	Parity Bit	
:		7 Databits								
	Startbit mit Spacepolarität									

Der asynchrone ASCII-Code wird auf Kurzwelle sehr selten benutzt. Die Datenbits werden oft durch ein Parity-Bit, das die Anzahl der 1en auf eine gerade Zahl ergänzt, erweitert.

MODE CW-MORSE

F1	ALPHABET SELECTOR	Alphabet einstellen
F2	MODE RECALL	neue Parameter bestimmen
F3	MODE RECALL	Mode Neustart
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

Die Betriebsart CW-MORSE wurde komplett überarbeitet, die Software erfasst nun automatisch Übertragungen von 30 Char/s bis über 300 Char/s, das Daten-Tiefpassfilter wird ebenfalls entsprechend der gemessenen Tastgeschwindigkeit automatisch eingestellt. Die Software verfügt nun über eine wesentlich verbesserte Aufnahme von handgetasteten Aussendungen.

Es ist zu beachten, dass die Software zuerst nach gültigen Tastwerten sucht, die Software prüft zugleich nach der Freigabe der Datenausgabe die Gültigkeit dieser Parameter. Rauschen und Störungen beeinflussen die Suche nach gültigen Parametern, deshalb kann es vorkommen, dass die Software mehrmals aufstartet. Durch Drücken der Taste F2 nach dem Einstellen des Empfängers kann dies verhindert werden.

Es hat sich gezeigt, dass für den CW-Morse Empfang der Filter-Regler auf etwa "3 Uhr" und der Level-Regler auf etwa "9 Uhr" eingestellt werden sollten. Eine wesentliche Verbesserung der Decodiereigenschaften ergibt sich durch Absenken der NF-Eingangsspannung auf unter 100 mV.

Da ein CW-Signal nur mit einem Ton getastet wird, ist ohne Signal die Anzeige nach rechts gesetzt.

Die CW-Tastung soll nun die Anzeige ganz nach links auslenken. Berücksichtigen Sie, dass der Mittenton bei der recht tiefen Frequenz von 800 Hz liegt.

Sollte die Anzeige nicht reagieren, muss der Level-Regler weiter nach links gedreht werden.

Sind Sie mit dem Level-Regler etwas vertraut, kann die Bandbreite des Filters durch Drehen des Abstimmknopfes nach rechts verringert werden. Dadurch wird die Beeinflussung durch Störungen wesentlich reduziert; das Arbeiten mit dem Level-Regler wird dadurch vereinfacht.

Bei sehr geringer Bandbreite des Filters werden einerseits Störungen eliminiert, andererseits wird dann die Einstellung des Empfängers schwieriger. Das frei einstellbare Filter ermöglicht die Bandbreite zu finden, die am effektivsten erscheint.

MODE PACKET-RADIO

F 1	BAUDRATE SELECTOR	Umschaltung der Baudraten von 300, 600 oder 1200 Baud / Bei 300 Baud ist der HF-Eingang 2 aktiv, bei 600 und 1200 Baud VHF-Eingang 1
F 2	CONNECT CALL MONITOR MODE	Selektieren einer Station oder Mitschreiben aller Verbindungen
F 3	DELETE U AND S FRAMES	Eliminierung von Steuerübertragungen oder Mitschreiben aller Aussendungen
F 4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die Betriebsart Packet-Radio initialisiert nach der Anwahl den Monitor Mode, die Erfassung aller Frames und 1200 Baud Geschwindigkeit.

Packet-Radio wird hauptsächlich auf dem 2-Meter-Band (144.675 MHz) mit 1200 Baud benutzt; auf Kurzwelle (ca. 14.103 MHz) wird mit 300 Baud gearbeitet. Die Eingänge werden automatisch selektiert, bei 300 Baud ist der Eingang 2 aktiv, sonst der VHF Eingang 1. Auf VHF wird immer in FM gearbeitet, während auf Kurzwelle der SSB Betrieb (LSB) üblich ist.

Der FM-Demodulator hat keinen Einfluss auf die Balkenanzeige, die Auslenkung der Balkenanzeige wird immer vom HF-Eingang gesteuert.

Die Software bietet die Möglichkeit reine Steuerpakete (U und S) zu unterdrücken, die Taste F3 dient der Aktivierung dieser Möglichkeit. Nach der Meldung Delete U and S Frames gelangen nur I (Informations) Pakete zur Anzeige. Das nochmalige Drücken von F3 bewirkt, dass wieder alle Steuerpakete zur Anzeige gelangen.

Mit Packet-Radio können mehrere Stationen auf der gleichen Frequenz arbeiten. Im Normalfall sind zwei Stationen miteinander verbunden (Connected), die restliche Aktivität auf der gleichen Frequenz hat hat keinen Einfluss auf diese Verbindung. Insgesamt werden zwei oder drei Rufzeichen des zuletzt empfangenen Pakete abgespeichert und können nacheinander mit der Taste F2 aufgerufen werden (Sender und Empfänger und möglicher erster Repeater). Nach dem Durchtasten dieser drei Möglichkeiten gelangen Sie wieder in den Monitoring-Mode, mit dem alle Pakete erfasst werden. Die selektierte Station wird in der Befehlszeile angezeigt. Es gelangen nur Pakete zur Ausgabe, die das Rufzeichen der Station enthalten. Damit ist es möglich, alle Aussendungen einer bestimmten Station zu erfassen oder einen Repeater zu überwachen.

Packet-Radio ist eine Ableitung von Computer-Netzwerkprotokollen (X.25, HDLC). Durch die Initiative von amerikanischen Funkamateuren (TAPR) stehen den Amateuren preisgünstige Geräte zur Verfügung, Packet-Radio hat sich sehr rasch verbreitet. Packet-Radio ist ein synchrones Verfahren, die Daten werden wurden bisher immer als ASCII-Zeichen übertragen. Packet-Radio überträgt die Information in Blöcken (Frame).

Ein Block sieht folgendermassen aus :

```
=====
FLAG * ADRESSE * KONTROLLE *          DATEN          * FCS * FLAG
=====
```

Zu Beginn und am Ende jedes Blocks wird ein Kontrollzeichen (Flag = 01111110) gesendet. Die Adresse kann bis zu 80 Zeichen umfassen, üblich sind aber 16 oder 24 Adresstellen (Direktverbindung oder 1 Repeater).

Das Packet-Protokoll kennt drei Arten von Frames, das I, S und U Frame. Zur eigentlichen Datenübertragung wird das I (Information) Frame benutzt, selten das U-Frame. Die S- und U-Frames dienen der Übertragungskontrolle.

Das Datenfeld kann bei Packet-Radio bis zu 256 Zeichen aufnehmen. Die Übertragung ist transparent, d.h. es sind alle Zeichen und Zeichenkombinationen erlaubt. Das FCS-Feld beinhaltet die Prüfsumme.

MODE: WEATHER-FAX

OPERATION	F1	:	A U T O / M A N U A L		
	F2	:	DRUM SPEED 60 / 90 / 120 RPM		
	F3	:	IOC MODUL 288 / 576		
	F4	:	FORWARD SEQUENCE		
	F4 + F3	:	REVERSE SEQUENCE		
	F1 + F2	:	PHASE LEFT <<	F2 + F3	: PHASE RIGHT >>
	BUZI + F1	:	FINE SPEED UP	BUZI + F2	: FINE SPEED DOWN
	BUZI + F3	:	PRINTER SELECT	BUZI	: POLARITY POS-NEG
	BUZI + F4	:	FORM FEED ON/OFF		

Eine grosse Anzahl von Stationen sendet weltweit zu bestimmten Zeiten Wetterkarten aus. Bitte beachten Sie die Literaturhinweise am Ende dieser Anleitung.

Wenn ein Bild ausgesendet wird, hört man ein typisches Geräusch, mit welchem man bald vertraut ist. Dabei erfolgt eine bestimmte Auslenkung auf der Abstimmanzeige. Die meisten Sender arbeiten mit breiter Shift (+/- 400 Hz), wenige mit schmaler Shift (+/- 150 Hz). Entsprechend ist die Auslenkung auf der Abstimmanzeige schmaler oder breiter.

Beim Drucker ist darauf zu achten, dass Papier eingelegt ist und sich der Drucker im Status ON LINE befindet, zusätzlich ist beim W 4010 die Taste PRINT zu drücken (LED PRINT muss leuchten). Wenn man das nächstfolgende Bild empfangen will, belässt man den W 4010 in der AUTO - Betriebsart, die nach dem Einschalten ohnehin eingenommen wird. Ein Wetterbild benötigt 10-30 Minuten, beim Start des nächsten Bildes wird die LED TRAFFIC aufleuchten, wenn das Bild ausgedruckt wird.

Falls man sich in eine bereits laufende Sendung einschalten will, wählt man zuerst die Werte des Moduls (meist 576) und der Trommel-Geschwindigkeit. Danach wird die Taste F1 betätigt. Der Drucker wird dann zunächst eine Skala ausdrucken, anhand welcher man mit den PHASE-Tasten das Bild richtig positionieren kann. Falls der Ausdruck negativ erfolgt, d.h. die dünnen Linien und die Zahlen in einer Wetterkarte erscheinen weiss auf dunklem Hintergrund, ist das Seitenband zu wechseln und neu abzustimmen.

Wetter-Fax Sendungen werden im oberen Seitenband (USB oder FAX) ausgestrahlt. Mit der Taste BU-ZI kann vor Beginn der Sendung die Polarität gewechselt werden, so dass ein Empfang auch auf LSB möglich ist. Wenn das Bild fertig ausgedruckt ist, druckt der W 4010 automatisch die Informationszeile "WAVECOM W 4010 WEATHER-FAX" und veranlasst den Vorschub auf das nächste Blatt (Form Feed).

AUTO: Mit der Taste F1 kann zwischen automatischem und manuellem Bildempfang umgeschaltet werden. Bei automatischem Betrieb wählt der W 4010 selbsttätig die richtigen Werte von IOC und RPM und startet bei Beginn einer Sendung automatisch den Ausdruck. Bei Eintreffen eines Synchronsignals beginnt die LED TRAFFIC zu leuchten, die LED SYNCH erlischt wenn die Sendung beginnt.

MANUAL: Hiermit wird der Ausdruck von Hand gestartet. Während kurzer Zeit leuchten beide LED SYNCH und TRAFFIC, danach leuchtet nur noch TRAFFIC. Dabei müssen die Werte von IOC und RPM vorher von Hand gesetzt werden. Durch nochmaliges Betätigen der Taste F1 wird der Ausdruck abgebrochen. Auf der Statuszeile wird wieder die Betriebsart AUTO angezeigt.

DRUM SPEED: Einstellung der Trommel-Umdrehungen pro Minute während der Aussendung (Auswahl: 60 / 90 und 120 RPM). Die gewählte Einstellung wird auf der Statuszeile angezeigt. Die Umdrehungsgeschwindigkeit muss vor dem Aufleuchten der LED TRAFFIC eingestellt werden.

IOC MODUL: Index of Cooperation, in Deutsch MODUL, mit dem die Feinheit der Abstimmung bezeichnet wird. Dieser Wert wird durch die sendende Station vorgegeben. Die möglichen Einstellungen 288 und 576 werden auf der Statuszeile markiert. Der IOC wird vor Beginn des Synchrontones durch 300 und 675 Hz Töne festgelegt, weitaus am häufigsten benutzt wird das Modul 576. Das Modul muss vor dem Aufleuchten der LED TRAFFIC eingestellt werden.

POLARITY POS-NEG: Mit der Taste BU-ZI kann die Polarität positiv oder negativ eingestellt werden. Die eingestellte Polarität wird in der Statuszeile mit POS oder NEG angezeigt. Negative Polarität bietet

beim Ausdruck von Satelliten-Wetterbildern Vorteile. Die Polarität POS oder NEG muss vor dem Aufleuchten der LED TRAFFIC eingestellt werden.

PHASE LEFT / PHASE RIGHT: Wenn der Druckvorgang mit der Taste F1 von Hand gestartet wurde, fehlt dem Konverter die zu Beginn einer jeden Aussendung erfolgende Synchronisation. Daher kann es leicht passieren, dass das Bild nicht in der Mitte des Papiers positioniert ist. Nach dem manuellen Start wird vom W 4010 eine über die ganze Papierbreite gehende Skala ausgedruckt.

< <1 < <2 < <3 < <4 < <5 < <6 < <7 < <8 > >8 > >7 > >6 > >5 > >4 > >3 > >2 > >1

Je nachdem sich jetzt auf dem Papier der erkennbare rechte oder linke Rand des Bildes abzeichnet, kann man durch entsprechend häufiges Betätigen der Tasten PHASE LEFT (F1 + F2) oder PHASE RIGTH (F2 + F3) das Bild positionieren. Beispiel: wenn der linke Bildrand sich unter dem Symbol < <5 befindet, sind die Tasten F1 + F2 5 x zu betätigen. Der eingestellte Wert wird auf der Video-Statuszeile ständig angezeigt. Die Reaktion des Druckers erfolgt allerdings erst mit einer durch die Grösse des Druckpuffers bestimmten Verzögerung.

FINE SPEED UP / FINE SPEED DOWN : Der FAX Ausdruck wird nur zu Beginn einer Aussendung synchronisiert. Bestehen nun in der Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel oder im W 4010 kleine Abweichungen, so wird die Wetterkarte nach links oder rechts schräg liegend ausgedruckt. Mit der Geschwindigkeits-Feinkorrektur (FS) können solche Abweichungen korrigiert werden. Bei der ersten Inbetriebnahme der Betriebsart WEATHER-FAX wird der FS-Wert auf 220 voreingestellt. Die Betätigung der Taste F1 in der WEATHER-FAX CALIBRATION bewirkt die gleiche Einstellung. Der Wert der Geschwindigkeits-Feinkorrektur wird in der Video-Statuszeile angezeigt. Liegt das ausgedruckte Bild nach links, muss die Vorgabe tiefer eingestellt werden (versuchsweise 2-3 Punkte), liegt das Bild nach rechts, so ist der Wert zu erhöhen. Der FS-WERT wird gespeichert und muss nur einmal eingestellt werden. Wird der FS-WERT verändert, kann der Ausdruck kurzzeitig Störungen aufweisen.

PRINTER SELECT: Mit den Tasten BUZI und F3 werden 9 oder 24 Nadel Drucker vorgewählt. Die Selektion der 9- oder 24 Nadeln muss vor dem Aufleuchten der LED TRAFFIC eingestellt werden.

FORM FEED: Mit den Tasten BU-ZI und F4 kann der Blattvorschub ein- und ausgeschaltet werden

Erprobte Drucker:

EPSON LQ-550	(24 Nadeln)	NEC P6	(24 Nadeln)
EPSON FX-80	(9 Nadeln)	NEC CP6	(24 Nadeln)
STAR NL-10	(9 Nadeln)	NEC P6 +	(24 Nadeln)
STAR LC-10	(9 Nadeln)	NEC P7	(24 Nadeln)
STAR LC-24	(24 Nadeln)	NEC CP7	(24 Nadeln)
Brother M1109	(9 Nadeln)	Seikosha SL-80AI	(24 Nadeln)
Centronics GLP II	(9 Nadeln)	EPSON LQ-400	(24 Nadeln)
Panasonic KX-P1092	(9 Nadeln)	EPSON FX-800	(9 Nadeln)

Die Bildqualität ist bei 9- oder 24 Nadeln Druckern identisch. Aufgrund der grossen Datenmenge bei der Betriebsart WEATHER-FAX werden die Graphikdaten nur auf der Centronics-Schnittstelle ausgegeben; auf der seriellen RS232 Schnittstelle erfolgt keine Ausgabe.

Die Funktionen UOS, MSI, POLARITÄT, VIDEO 40 und VIDEO 80

Dieses Zusatzmenue erscheint jeweils im ersten Mode jedes Moduls. Die angezeigten Funktionen können in jeder Betriebsart ausgewählt werden.

UOS bedeutet UNSHIFT ON SPACE, nach jedem Leerschritt (HEX 20) wird wieder auf die Buchstaben-Ebene geschaltet (bei den Third-Shift Coden wird auf die dritte Ebene geschaltet). Die

UOS-Funktion ist bei stark gestörten Signalen anzuwenden, damit die unkorrekte Ausgabe von Ziffern vermieden wird, wenn die Buchstaben- Umschaltung nicht erfasst wurde.

MSI bedeutet MULTIPLE SCROLL INHIBIT, die Mehrfachausgabe von Vorschüben (Line-Feeds, HEX 0A) wird unterdrückt. Viele Stationen haben die Eigenart, dass nach einer Mitteilung eine Unmenge von Vorschüben gegeben werden. Mit der MSI ON Funktion kann die letzte Nachricht auf dem Bildschirm noch gelesen und beim Drucker Papier gespart werden.

HINWEIS: Ist die Funktion MSI ausgeschaltet, wird nach dem Wagenrücklauf kein Vorschub generiert. Deshalb können bei Verlust des Vorschubes Zeilen überschrieben werden. Die MSI-Funktion sollte deshalb im Normalfall eingeschaltet sein.

Mit der Funktion **POLARITY DISPLAY** wird die Datenlage eines Signals abgerufen werden.

Das gewählte Seitenband bestimmt die Datenlage, die Wavecom-Software stellt die Polarität bei den meisten Betriebsarten automatisch ein.

Die Videoausgabe des W 4010 kann in 40 ZEICHEN x 18 LINIEN (MODE 40) und 80 ZEICHEN x 24 LINIEN (MODE 80) umgeschaltet werden. Beide Mode verfügen über eine Statuszeile, getrennte Wörter werden automatisch zusammengefügt und auf die nächste Zeile geschrieben. Mit den TASTEN BU-ZI und F4 kann der Mode in jeder Betriebsart umgeschaltet werden, drücken Sie zuerst immer die Taste BU-ZI.

Die Funktionen SPEEDCHECK und IAS-BAUDRATE

Die Baudratemessung wird, wenn im Bedienungsmenue aufgeführt, immer mit der TASTE F1 aufgerufen. Mit der Messung kann oft auf das Übertragungsverfahren geschlossen werden. Die aufgerufene erste Stufe der Messung dient der Vorbestimmung der Baudrate. Die Schnellbestimmung kann von der effektiven Geschwindigkeit abweichen. Interessiert eine genauere Bestimmung der Geschwindigkeit nicht weiter, so kann über die Tasten F2 oder F3 in die jeweilige Betriebsart zurückgekehrt werden.

Durch nochmaliges Drücken gelangt man in die IAS-BAUDRATEN-Messung, IAS bedeutet ISO-ASYNCHRON und SYNCHRON Baudraten-Bestimmung, Baudot-Signale mit halben Stoppschritten können mit dieser Software nicht gemessen werden. Die Software berechnet nun in grösseren Schritten das Signal, die Anzeige wechselt in kurzen Abständen. Nach kurzer Zeit meldet die Software 'PRECIS MEAS.' und deutet damit an, dass nur noch sehr wenig Abweichungen zur effektiven Baudrate gemessen wurden. Die Messzeit im PRECIS MEAS. sollte rund 10 Minuten betragen.

Sollte die vorhergehende Vorbestimmung der Baudrate grosse Abweichung von der effektiven Baudrate aufweisen, kann die IAS-BAUDRATE sehr langen dauern. Mit den TASTEN F2 und F3 kann die Baudrate manuell höher oder tiefer geschaltet werden.

Wichtig ist diese Anwahl der Baudrate mit F2 und F3 auch für Simplex-ARQ Signale, die oft nicht gemessen werden können. Mit der Vorwahl der IAS-BAUDRATE können nun auch Simplex-ARQ Signale gemessen werden (SITOR-ARQ, SI-ARQ, SWED-ARQ, DUP-ARQ).

Die Quarzoszillatoren weisen unterschiedliche Abweichungen auf, die Geschwindigkeitsmessung auf 1/1000 Baud kann dadurch stark verfälscht werden. Es wurde mittels einer KONSTANTE ein Weg gefunden, diese Abweichungen korrigieren zu können. Als Referenz eignet sich am besten das FEC-A Signal auf Längstwelle. Dieses wird nun rund 10 Minuten mit der IAS-BAUDRATE gemessen. Nach dieser Zeit kann mit der TASTE BU-ZI der QFC-WERT so eingestellt werden (Wert ca. 10 - 40), dass sich möglichst genau 96.0000 Baud ergeben.

3.3 Softwaremodul B

MODE	ARQ - E	
F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	BAUDRATE SELECTOR	Manuelle Voreinstellung auf die Normbaudraten oder variablen Wert, der durch den Baudrate-Check bestimmt wird
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienungsschemas und Neusynchronisierung
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Nach Anwahl des ARQ-E wird die Standard-Baudrate von 96 Baud eingestellt. Mit der Taste F2 kann eine beliebige Fix-Baudrate eingestellt werden. Die Bestimmung der Baudrate des empfangenen Signales erfolgt durch Drücken der Taste F1. Die gemessene Baudrate bleibt, bis eine neue Messung erfolgt, stets erhalten. Die festgestellte Baudrate kann zudem als variabler Wert für beliebige Geschwindigkeiten benutzt werden. Nach der Einsynchronisation auf ein ARQ-E wird der festgestellte Repetitionszyklus angezeigt (4er oder 8er). Dies erlaubt Hinweise auf gleiche Funknetze.
Nach jedem Stations- oder Frequenzwechsel sollte die Taste F3 zur Neusynchronisation gedrückt werden.

Für die Kurzwellen-Übertragung haben die synchronen Vollduplex ARQ- Verfahren (Automated Request) sehr grosse Bedeutung erlangt. ARQ-E benutzt die Paritätssicherung, mit der Übertragungsfehler erkannt werden.

Die Prozedur läuft so ab, dass beim Auftreten eines Fehlers ein Rückfragezeichen zur Nachrichtenquelle zurückgesandt wird. Daraufhin werden die 3 oder 7 zuletzt gesendeten Zeichen mit einem vorangestellten Rückfragezeichen wiederholt. Zur Erhaltung der Synchronität der zwei Stationen arbeiten beide Sender ohne Unterbrechung und senden auch ohne Informationsfluss ein Bitmuster (Idlezeichen). Die Wavcom-Software erkennt automatisch den Rückfragezyklus, die Zykluslänge und die Phasenlage des Signals.

MODE ARQ - E3

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	BAUDRATE SELECTOR	Baudrate einstellen
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienunschemas und Neusynchronisierung
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die Betriebsart ARQ-E3 ist dem ARQ-E sehr ähnlich, unterscheidet sich aber im verwendeten Alphabet. ARQ-E3 ist gut daran zu erkennen, dass im Mode ARQ-E häufig 'FFFF' ausgegeben wird. Die vier oder acht Umpolzyklen werden automatisch erkannt und eingestellt. Mit der Taste F2 wird die Geschwindigkeit eingestellt, ist diese nicht bekannt, kann über die Taste F1 die Messung aufgerufen werden.

MODE ARQ - N

F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	BAUDRATE SELECTOR	Baudrate einstellen
F3	CYCLE SELECTOR	Rückfragezykluslänge einstellen
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

Die Betriebsart ARQ-N ist ein Vollduplex-System mit dem ITA-2 Alphabet und Paritätsicherung. Mit der Taste F3 kann die Länge der Rückfragezyklen eingestellt werden, verwendet wird aber meist ein RQ-Zyklus mit vier Zeichen, dieser Wert wird von der Software auch vorgewählt. Die Aussendung geschieht meistens mit 96 Baud, andere Baudraten wie 72, 144 oder 192 Baud sind ebenfalls möglich. Mit der Taste F1 kann die Baudratenmessung aufgerufen werden. Durch Drücken der Taste F3 wird die richtige Baudrate für die Datenerfassung eingestellt.

MODE ARQ-M2 und ARQ-M4

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	BAUDRATE SELECTOR	Im nicht einsynchronisierten Zustand dient diese Taste zur Anwahl der Standardbaudraten
	CHANNEL SELECTOR	Ist ein Signal erfasst und die Synchronität hergestellt, können

F3	MODE RECALL	mit F2 die Teilkanäle umgeschaltet werden Rückruf des Bedienungsschemas und Neusynchronisation.
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die meist gebräuchlichen Baudraten sind 96 und 192 Baud und werden direkt vorgegeben. Im unsynchronisierten Zustand dient die Taste F2 der Vorgabe anderer Fix-Baudraten. Die Taste F3 dient der Anwahl der Teilkanäle A und B, bzw. A, B, C und D oder der automatischen Selektierung eines schreibenden Kanales..

Diese Verfahren, auch bekannt unter TDM oder ARQ-28, entsprechen der CCIR-Empfehlung REC. 342-2. Das Verfahren verschachtelt zwei oder vier Datenkanäle zu einer Übertragung. Es benutzt einen 7-bit-Code, mit dem Übertragungsfehler erkannt werden. Alle Zeichen des ITA-Codes No. 3 haben ein 3:4 Verhältnis zwischen Mark- und Space-Bits. Das Time-Division-Multiplex Verfahren arbeitet ebenfalls Vollduplex; der Ablauf der Fehlerkorrektur ist gleich dem Einkanal-ARQ
Zusätzlich zum Zeitmultiplex mehrerer Kanäle können diese nochmals in Unterkanäle (Sub-Channels) aufgeteilt werden, was zu einer grossen Vielfalt verschiedener Verfahren führt. Solche Unterteilungen erkennt man daran, dass rhythmisch eine Error-Meldung erfolgt. Gebräuchlich sind Multiplex-Perioden von 28 und 56 bit.

MODE ARQ-M2-242 und ARQ-M4-242

F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	BAUDRATE SELECTOR	Baudrate einstellen
F3	CHANNEL SELECTOR	Teilkanal oder Automat einstellen
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

Die Verfahren ARQ-M2-242 und ARQ-M4-242 entsprechen der CCIR-Empfehlung REC. 242. Das Verfahren verschachtelt zwei oder vier Datenkanäle zu einer Übertragung. Es benutzt einen 7-Bit-Code, mit dem Übertragungsfehler erkannt werden können. Alle Zeichen des ITA-3 Alphabetes haben ein 4 zu 3 Verhältnis. Das Time-Division-Multiplex Verfahren arbeitet Vollduplex, der Ablauf der Fehlerkorrektur ist gleich dem ARQ-M2 nach Rec. 342-2.

Gearbeitet wird beim ARQ-M2-242 wird 96 Baud und beim ARQ-M4-242 mit 192 Baud, diese Baudraten werden von der Software vorgewählt. Mit der Taste F2 kann die Baudrate zusätzlich verändert werden, die Taste F3 dient der Anwahl der Teilkanäle A und B, bzw. A, B, C und D oder der automatischen Selektierung eines schreibenden Kanales.

MODE DUP - ARQ

F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	BAUDRATE SELECTOR	Baudrate einstellen
F3	POLARITY SELECTOR	Einstellung der Polarität
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

Beim DUP-ARQ handelt es sich um eine neues System der Semi-Duplex Fernschreib-Datenübertragung. Das System verfügt zusätzlich über eine automatische Kanalwahl, vor Beginn jeder Aussendung wird der bestmögliche Kurzwellen-Übertragungskanal ausgesucht und während der Übertragung geprüft. Innerhalb eines Frequenzbereiches kann das System mit 400 Hz Schritten fünf verschiedene Kanäle anwählen. DUP-ARQ benutzt den Kanal wie ein Simplex System, beide Stationen senden abwechselnd Blöcke mit 5 Zeichen und einer Hamming-Prüfsumme. Bei Auftreten eines Übertragungsfehlers wird eine Rückfrage eingeleitet und der letzte Datenblock wiederholt. Aufgrund der automatischen Kanalauswahl tritt oft ein

Frequenzversatz von Station A und B auf. Überträgt nur eine Station Nachrichten, so sendet die andere Station ein Idle-Bitmuster und leitet bei Auftreten von Fehlern RQ-Zyklen ein.

Mit der Taste F2 wird die Baudrate angewählt, die aber meist 125 Baud beträgt und von der Software vorgewählt wird. Die Polarität (Seitenband) wird mit der Taste F3 eingestellt, die Umschaltung der Polarität führt zu keinem Unterbruch der Synchronität.

MODE	POL-ARQ	
F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	BAUDRATE SELECTOR	Baudrate einstellen
F3	MODE RECALL	Rückruf der Betriebsart
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

POL-ARQ ist ein Duplex-System mit zwei Übertragungsfrequenzen, das System arbeitet meistens mit 100 Baud Übertragungsgeschwindigkeit. Das System benutzt das Sitor-ARQ Alphabet, das Alphabet lässt eine Fehlererkennung zu. POL-ARQ leitet dazu bei Übertragungsfehlern eine Blockwiederholung (RQ) ein, ohne Nachrichtenübertragung sendet das System ein IDLE-Bitmuster.

Mit der Taste F2 kann die Baudrate verändert werden, die Taste F3 bewirkt einen Neuaufruf der Betriebsart POL-ARQ mit Bedienungsmenue.

3.4 Softwaremodul C

MODE	FEC-A	
F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	BAUDRATE SELECTOR	Manuelle Vorwahl der Baudrate
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienungsschemas und Neusynchronisation
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die Taste F2 dient der Anwahl der Fixbaudraten; üblich sind 96 und 144 Baud. Die Bestimmung der Baudrate erfolgt mit der Baudrate-Messung. Die festgestellte Baudrate kann zudem als variabler Wert für beliebige Baudraten benutzt werden. Das Leersignal bzw. der Idle-Zustand ist an einer gleichmässigen Umtastung des Signals (ca. 40 % / 60 % Umtastung) gut zu erkennen. Der Idle-Zustand ermöglicht keine Einsynchronisierung oder Geschwindigkeitsmessung.

Das Vorwärts-Fehlerkorrektursystem benutzt das gleiche Alphabet wie das Einkanal-ARQ. Jedes zweite Bit wird zur convulgenten Fehlerkorrektur des Signals benutzt, ein Zeichen besteht aus 14 Bits. Dieser Code berücksichtigt neben einzelnen Übertragungsfehlern besonders gebündelt auftretende Fehler; es können Bündelfehler von über einer Sekunde korrigiert werden.

Das Codeschema sieht folgendermassen aus :

```
1c2c3c4c5c6c7c1c2c3c4c5c6c7c1c2c3c4c5c6c7c
Idle 10000011111111110000011111111100000111111111 c = convulgente Bits
```

MODE	SI-ARQ	
F1	LENGTH SELECTOR	Voreinstellung der Blocklänge von 4, 5 oder 6 Zeichen
F2	BAUDRATE SELECTOR	Vorwahl der Baudrate
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienungsschemas und Neusynchronisation
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

SI-ARQ klingt ähnlich wie das bekannte Amtor-Sitor Verfahren; jedoch entsteht wegen den längeren Zeichen- und Pausenblöcken der Eindruck einer niedrigeren Baudrate. Die Standard-Baudrate ist 96 Baud; als Blocklänge werden meist 5 oder 6 Zeichen verwendet. Mit der Taste F2 wird die Baudrate und mit der Taste F1 die Blocklänge eingestellt.

Dieses Verfahren ist vergleichbar mit dem Sitor/Amtor System und arbeitet als Simplex-System abwechselnd auf der gleichen Frequenz. Die Länge des Sendeblocks kann bei diesem System auf 4, 5 oder 6 Zeichen eingestellt werden. Ein Zyklus ergibt sich aus der doppelten Länge des Zeichenblocks. Empfängt die Information sendende Station den Bestätigungspuls, wird der nächste Zeichenblock in der umkehrten Phasenlage gesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist auf verschiedene Baudraten vorwählbar.

Die Zeitblöcke der beiden Stationen:

1234567123456712345671234567	1234567	123456712345
4 Zeichen	Bestätigung	4 Zeichen invertiert

Mit der Wavecom-Software wird immer die informationsendende Station empfangen.

MODE SI-FEC

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	BAUDRATE SELECTOR	Vorwahl der Baudrate
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienungsschemas und Neusynchronisation
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Jede SI-ARQ Station kann die Aussendungen auch im FEC Rundsendebetrieb vornehmen, die Standard-Baudrate ist ebenfalls 96 Baud. Die Taste F2 dient der Anwahl der FIX-Baudraten. SI-FEC hat einen ähnlichen Klang wie das bekannte Sitor-FEC.

Das FEC-Gerät kennt ebenfalls einen Rundsende-Betrieb ohne Rückantwort zur sendenden Station. Jeder Charakter wird zweimal gesendet; das zweite Zeichen kommt invertiert zur Aussendung; das als fehlerfrei erkannte Zeichen wird ausgegeben. Sind beide Zeichen gestört, wird als Fehlererkennung das Sonderzeichen _ ausgegeben.

MODE SWED-ARQ

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	PHASING	Neusynchronisation
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienungsschemas und Neusynchronisation
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die Länge der gesendeten Blöcke, die Umschaltung der Blocklänge und die Datenlage werden automatisch erfasst. Die Länge der Blöcke wird in der Statuszeile mit Short, Middle oder Long angezeigt. Bei stark gestörtem Übertragungskanal kann die Umschaltung der Blocklänge verloren gehen, dann ist die Taste Phasing zu drücken. Mit der Taste MODE RECALL kann das Bedienungsmenue aufgerufen werden, es wird zudem neu synchronisiert.

SWED-ARQ arbeitet mit drei verschiedenen Blocklängen. Der kurze Block entspricht im wesentlichen der Betriebsart SITOR-ARQ. Bei guter Übertragungsqualität schaltet das System die Blocklänge auf mittel oder lang. Bei Störungen wird die Blocklänge automatisch reduziert. Auf der Übertragungsstrecke wird mit 100 Baud gearbeitet, die längeren Blöcke dienen der Erhöhung der Datenübertragungsrate. Diese

entspricht umgerechnet bei mittlerer Blocklänge 75 Baud Baudot und bei längster Blocklänge 100 Baud Baudot.

MODE ARQ6-90

F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	PHASING	Neu einphasen
F3	MODE RECALL	Rückruf der Betriebsart
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

ARQ6-90 ist ein Simplex-ARQ System ähnlich dem SITOR-ARQ mit Traffic-Block und Bestätigung auf der gleichen Frequenz. Das System arbeitet mit 200 Baud und verwendet das Sitor Alphabet, jeder Sendeblock überträgt sechs Zeichen.

Die Taste F2 bewirkt eine Neueinphasung auf das Signal, während die Taste F3 einen Neuaufruf der Betriebsart ARQ6-90 bewirkt. Die Polarität des empfangenen Signales wird automatisch erkannt.

MODE ARQ6-98

F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	PHASING	Neu einphasen
F3	MODE RECALL	Rückruf der Betriebsart
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

ARQ6-98 ist ein Simplex-ARQ System ähnlich dem SITOR-ARQ mit Traffic-Block und Bestätigung auf der gleichen Frequenz. Das System arbeitet mit 200 Baud und verwendet das Sitor Alphabet, jeder Sendeblock überträgt sechs Zeichen.

Die Taste F2 bewirkt eine Neueinphasung auf das Signal, während die Taste F3 einen Neuaufruf der Betriebsart ARQ6-98 bewirkt. Die Polarität des empfangenen Signales wird automatisch erkannt.

MODE AUTOSPEC

F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	BAUDRATE SELECTOR	Vorwahl der Baudrate
F3	MODE RECALL	Neuausgabe des Bedienungsschemas und Neusynchronisation
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die Standard-Baudrate des Autospec-Verfahrens beträgt 68.5 Baud; die Taste F2 dient der Anwahl der Fix-Baudraten.

Die paritätsabhängige Doppelaussendung der 5 Wiederholungsschritte kann man bei bestimmten Zeichenkombinationen gut hören.

Der Bauer-Code ist ein anderer Weg zur Erkennung und Korrektur von Übertragungsfehlern; er ist ein synchroner Code mit 10-bit Länge pro Zeichen. Die ersten 5 Bit sind identisch mit dem Telegrafenalphabet CCITT No. 2; die letzten 5 Bits sind eine direkte Repetition der ersten 5 Bits. Wenn eine Even-Parität vorliegt, kommen die letzten 5 Bits invertiert zur Aussendung.

Der Bauer-Code vermag Einzelbitfehler zu korrigieren; Zeichen mit mehr Fehlern kommen als _ zur Ausgabe.

MODE**SPREAD51**

F1	SPEEDCHECK	Geschwindigkeit messen
F2	BAUDRATE SELECTOR	Einstellung der Baudrate
F3	MODE RECALL	Rückruf der Betriebsart
F4	FORWARD SEQUENCE	nächste Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	vorhergehende Betriebsart

Für eine höhere Sicherheit gegen Burst-Fehler wird beim Spread51 die Übertragung über eine lange Zeit gespreizt. Nach jedem Bit des 10-Bit Bauer-Codes folgen 50 Datenbits anderer Zeichen, neue Character starten mit 10 Bit Distanz. Gearbeitet wird meist mit 102.7 Baud, selten mit 68.5 Baud. Die Software synchronisiert auf Traffic- oder Idle-Zeichen, die Polarität wird automatisch erkannt.

Mit der Taste F2 kann die Baudrate angewählt werden, während die Taste F3 einen Neuaufwurf mit Bedienungsmenue bewirkt.

3.5 Softwaremodul D**MODE****PRESSE 300**

F1	INVERTIERTE POLARITAET	Polarität (USB) einstellen
F2	NORMALE POLARITAET	Polarität (LSB) einstellen
F3	MODE NEUSTART	Neuauflage des Bedienungsschemas
F4	NÄCHSTER MODE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	MODE ZURÜCK	Rückschalten der Betriebsart

MODE**WIRTSCHAFT 300**

F1	INVERTIERTE POLARITAET	Polarität (USB) einstellen
F2	NORMALE POLARITAET	Polarität (LSB) einstellen
F3	MODE NEUSTART	Neuauflage des Bedienungsschemas
F4	NÄCHSTER MODE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	MODE ZURÜCK	Rückschalten der Betriebsart

MODE**INFO 300**

F1	INVERTIERTE POLARITAET	Polarität (USB) einstellen
F2	NORMALE POLARITAET	Polarität (LSB) einstellen
F3	MODE NEUSTART	Rückruf der Betriebsart
F4	NÄCHSTER MODE	nächste Betriebsart
F4 + F3	MODE ZURUECK	vorhergehende Betriebsart

Die Betriebsarten PRESSE 300 (DPA), WIRTSCHAFT 300 (VVD) und INFO 300 (SID) benutzen das ASCII Alphabet mit den deutschen Umlauten und Sonderzeichen. Das System überträgt mit einer F7B-Modulation zwei zeitversetzte Kanäle mit Daten und einer Datensicherung. Die Baudrate auf der Übertragungsstrecke beträgt 200.2 Baud, während die Übertragungsgeschwindigkeit mit dem F7B Verfahren (früher F6) effektiv 300 Baud ASCII beträgt. Bei allen drei Betriebsarten muss die Polarität manuell eingestellt werden, LSB entspricht der normalen Polarität während in USB die invertierte Polarität eingestellt werden muss.

Besonders der 300 Baud F7B-Mode setzt eine genaue Frequenzeinstellung zur einwandfreien Decodierung voraus. Schon geringste Frequenzabweichungen von mehr als ± 20 Hz führen zu fehlerhaften Zeichen. Bei der Abstimmung auf diese Signale ist auf die inneren zwei Tastfrequenzen zu achten. Die zwei inneren Frequenzen ergeben auf dem Leuchtbalken leicht stärker aufflackernde Leuchtsegmente, damit ist eine genaue Mitteneinstellung möglich. Das Zweikanal F7B Signal ist zeitverschachtelt, so dass eine bestimmte Erfassungsdauer erforderlich ist, bis das erste Zeichen ausgegeben wird.

MODE	WIRTSCHAFT 50 BAUD	
F1	MODE NEUSTART	Neuausgabe des Bedienungsschemas
F2	MODE NEUSTART	Neuausgabe des Bedienungsschemas
F3	MODE NEUSTART	Neuausgabe des Bedienungsschemas
F4	NÄCHSTER MODE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	MODE ZURÜCK	Rückschalten der Betriebsart

Dieser Dienst mit Bitinversion ist zurzeit nicht mehr aktiv.

MODE	SYNCHRON - ANALYSE	
F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	LENGTH SELECTOR	Einstellen der Darstellungslänge
F3	DISPLACE ONE BIT	Versetzt die Blockanzeige um ein Datenbit
F3 + F2	SPREAD SELECTOR	Vorwählbare Schritt-Spreizung
BU-ZI	START / STOP	Start / Stopp der Ausgabe
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Mit der Synchron-Bitanalyse können synchrone RTTY-Signale analysiert werden, die Datenbits werden auf dem Videoschirm dargestellt und können auch ausgedruckt werden. Die Erfassung der Baudrate hat mit dem Baudrate-Check zu erfolgen, es ist darauf zu achten, dass die Abweichungen nicht über 0.3 Baud liegen. Die Software sorgt dafür, dass kein Bitverlust (Bitschlupf) stattfindet. Mit der Taste BU-ZI kann die Ausgabe des Bitstromes gestoppt werden. Sinnvoll ist es, den Bitstrom von Hand aufzuzeichnen oder auszudrucken und dann nach Hinweisen zu suchen (z.B. Parität, Gleichgewichtigkeit, Repetitionen). Der Leertastungszustand (Idle) des Signals gibt wichtige Hinweise auf die verwendete Zeichenlänge. Die Funktionsweise der Synchron-Analyse lässt sich am einfachsten erlernen, wenn ein SITOR-FEC Signal erfasst wird. Danach müssen anhand des SITOR-Alphabets die einzelnen Zeichen im 4/3 Verhältnis und die Wiederholung im Bitstrom bestimmt werden.

MODE	ASYNCHRON ANALYSE	
F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	SHIFT SELECTOR	Umschalten der Shiftlage
F3	LENGTH SELECTOR	Voreinstellung der Zeichenlänge von 5 bis 21 Bit; festgestellte Fehler im Start-Stop Schema ergeben die Ausgabe von dem Sonderzeichen _
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Die Asynchron-Analyse ermöglicht auf einfache Weise, ein Signal auf einen asynchronen Start-Stop Zyklus zu untersuchen. Mit der Taste F3 kann die Bitlänge eines Zeichens eingestellt werden, mit der Taste F2 die Shiftlage. Zur kompletten Prüfung sind alle Möglichkeiten der Bitlänge und der Shiftlage durchzuprüfen. Die Ausgabe des Fehlerzeichens _ zeigt an, dass im Start-Stop Schema ein Fehler auftrat. Asynchrone Start-Stop Systeme mit mehr als 5 Datenschriften sind selten, am ehesten sind 6 Bit System zu finden.

MODE	LENGTH-ANALYSE	
F1	SPEEDCHECK	Bestimmung der Baudrate
F2	START / STOP	Start / Stop der Ausgabe
F3	NEW CYCLE	Neuer Messzyklus starten
F4	FORWARD SEQUENCE	Fortschalten der Betriebsart
F4 + F3	REVERSE SEQUENCE	Rückschalten der Betriebsart

Mit der Längenanalyse kann die Länge jedes Pegel-Wechsels (Schrittlänge) am Demodulator gemessen werden. Die Software kann zur Analyse eines Signales herangezogen werden. Zudem ist eine grobe Baudratenbestimmung eines sonst nicht messbaren Signals möglich. Zu beachten ist, dass aufgrund der Verzerrung des Übertragungsweges die Werte variieren und deshalb ein Mittelwert errechnet werden muss.

3.6 Baudraten

Diese Übersicht informiert über häufig verwendete Baudraten und über die nun allgemein verwendeten Bezeichnungen der Betriebsarten:

Bezeichnung	Baudrate in Baud
BAUDOT ITA-2	45, 50, 75, 100
ASCII ITA-5	110, 150, 300
SITOR ARQ	100
SITOR FEC	100
PACKET RADIO	KW 300, VHF 1200
ARQ-E	48, 64, 72, 86, 96, 192, 288
ARQ-E3	96, 100, 192
ARQ-N	96
ARQ-M2	96,200
ARQ-M2-242	96
ARQ-M4	192
ARQ-M4-242	192
DUP-ARQ	125
POL-ARQ	100
FEC-A	96, 144, 192, 300
SI-ARQ	96
SI-FEC	96
SWED-ARQ	100
ARQ6-90	200
ARQ6-98	200
AUTOSPEC	68.5
SPREAD51	102.6
PRESSE 300	200.2
WIRTSCHAFT 300	200.2
INFO 300	200.2

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 Hardware

Gehäuse:	Metallgehäuse 200 x 250 x 80 mm Stahlblech, Gewicht 2.5 kg
Frontplatte:	LED für Traffic/Synch/Phasing/Error/Idle/RQ Input B-Y und Output A-Z Print On Tasten F1 / F2 / F3 / F4 On-Off / Printer On-Off / BU-ZI / Menue Tuning Led-Bar-Graph 16 Elemente Potentiometer für variables Filter Potentiometer für das Amplitudensieb
Rückplatte:	Kleinspannungsbuchse 2.1 mm 12-14 Volt 5-Pol DIN RS-232-C Schnittstelle mit DTR Serieller-TTL-Ausgang Externer-Eingang TTL oder RS-232 Cinch-Buchse für NF (Kurzweille) Cinch-Buchse für NF (Packet Radio auf VHF/UHF) Centronics-Printerschnittstelle-Normbuchse Video-Ausgang 75 Ohm (Composite/BAS)
Prozessorteil:	CPU 8-BIT CMOS / 4 MHz 2 KByte Nov-Ram oder 8 KByte Nov-Ram 5 Eproms 27128 oder 27256 5 programmierbare 16-Bit Timer
Video:	Format 80 Zeichen x 24 Zeilen oder 40 Zeichen x 18 Zeilen CPU 8-BIT / 12 MHz 4 Zeichensätze Deutsch-ASCII Tass Cyrillic, Third Shift Cyrillic Third Shift Greek
Schnittstellen:	RS-232-C Serieller Computer- oder Printeranschluss mit Data-Terminal-Ready (DTR) und 255 Byte-Buffer Baudraten: 300, 600, 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud Datenformat 7 oder 8 Bit / Parity Odd / Even oder No-Parity 1 oder 2 Stoppbits Stecker für Shift-Invertierung Standard-Centronics Printerschnittstelle mit 255 Byte Buffer Eingang für externen Demodulator TTL oder RS-232
Demodulator:	Quadratur-Demodulator mit 1750 Hz Mittenfrequenz CW-Mittenfrequenz 800 Hz (automatische Umschaltung) Switched-Capacitor-Tiefpass sechster Ordnung Softwaregesteuerte Grenzfrequenz des Tiefpasses F7-B (F6) Demodulator für 100 Hz Linienabstand High-Speed Packet-Radio Demodulator 1200 Baud
Filter:	Variabler Bandpass mit Mittenfrequenz 1750 Hz/800 Hz Gegenläufig geschalteter Hoch- und Tiefpass (Elliptisch, je vierter Ordnung) Bandbreite RTTY 10 Hz - 2100 Hz 700 Hz / 2800 Hz Grenzfrequenz Bandbreite CW 10 Hz - 800 Hz 400 Hz / 1200 Hz Grenzfrequenz
Level-Regler:	Variables Amplitudensieb für CW, ARQ und Packet-Radio NF-Regelverstärker 0.1 V bis 5 Volt

4.2 Softwaremodul A

Modul A	Schnellbestimmung der Baudrate mit typ. 1 % Genauigkeit IAS-Baudrate Auflösung 0.0001 Baud, typ. 0.01 % Genauigkeit
BAUDOT ITA-2	Baudot-Fernschreiber mit automatischer Erfassung Standard- und Variabelbaudraten von 30 bis 300 Baud Bitversion Zeichensätze Deutsch, Cyrillic oder Greek Automatische Erkennung der Datenlage
ASCII ITA-5	Standard- und Variabelbaudraten von 30 bis 300 Baud 7, 8 oder 9 Bit Datenformat wählbar Automatische Erkennung der Datenlage
SITOR ARQ / FEC	Automatische Unterscheidung zwischen ARQ und FEC SEL / COL Automatische Erkennung der Datenlage
CW-MORSE	Automatische Erfassung der Geschwindigkeit von 15 - 300 BPM EB-AR-SK Erkennung / Sonderzeichen 2 Zeichensätze Standard-CW und Cyrillic
PACKET-RADIO	Baudrate 300, 600 oder 1200 Baud Automatische Umschaltung der Eingänge für Kurzwellen oder VHF / UHF Selektierung von Verbindungen Eliminierung von Steuerpaketen
WEATHER-FAX	Druckerausgabe in Graphik-Mode für 9- oder 24-Nadel Drucker Automatische Erkennung der Trommeldrehzahl 60, 90 oder 120 RPM Automatische Erkennung des IOC Moduls 576 oder 288 Automatische Bild-Synchronisation Automatische Erkennung des Bildendes manuelle Verschiebung der Bildsynchronisation möglich Feinkorrektur für Trommeldrehzahl Linearer Breitband-Demodulator mit automatischer Umschaltung

4.3 Softwaremodul B

Modul B	Schnellbestimmung der Baudrate mit typ. 1 % Genauigkeit IAS-Baudrate Auflösung 0.0001 Baud, typ. 0.01 % Genauigkeit
ARQ-E	Baudraten von 48, 64, 72, 86, 96, 144 und 192 Baud Variabel 30 - 300 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung Automatische Erkennung der Datenlage
ARQ-E3	Baudraten von 48, 72, 96, 144 und 192 Baud Variabel 30 - 300 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung Automatische Erkennung der Datenlage
ARQ-N	Baudraten von 48, 72, 96, 144 und 192 Variabel von 30 - 300 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung Automatische Erkennung der Datenlage
ARQ-M2	Zwei Division-Channels (1/1 Mode)
ARQ-M4	Baudrate 86, 96 und 200 Baud Variabel 30 - 300 Baud Vier Division-Channels (1/1 Mode) Baudrate 172 und 192 Baud

	Variabel 30 - 300 Baud Division-Channel Selektion ohne Erfassungsunterbrechung Automatische Umschaltung auf schreibenden Kanal Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung Automatische Erkennung der Datenlage
ARQ-M2-242	Zwei Division-Channels (1/1 Mode)
ARQ-M4-242	Baudrate 86, 96 und 200 Baud Variabel 30 - 300 Baud Vier Division-Channels (1/1 Mode) Baudrate 172 und 192 Baud Variabel 30 - 300 Baud Division-Channel Selektion ohne Erfassungsunterbrechung Automatische Umschaltung auf schreibenden Kanal Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung Automatische Erkennung der Datenlage
DUP-ARQ	Baudrate 125 Baud Variabel 30 - 300 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung
POL-ARQ	Baudrate 100 Baud Variabel 30 - 300 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung Automatische Erkennung der Datenlage

4.4 SOFTWAREMODUL C

Modul C	Schnellbestimmung der Baudrate mit typ. 1 % Genauigkeit IAS-Baudrate Auflösung 0.0001 Baud, typ. 0.01 % Genauigkeit
FEC-A	Baudraten 96, 144 und 192 Baud Variabel 30 - 300 Baud Automatische Erkennung der Datenlage
SI-ARQ	Blocklänge auf 4, 5 oder 6 Bit vorwählbar Baudraten 96, 144 und 192 Baud Variabel 30 - 300 Baud Automatische Request-Eliminierung und Nachphasung
SI-FEC	Baudraten 96, 144 und 192 Baud Variabel von 30 - 300 Baud Automatische Erkennung der Datenlage
SWED-ARQ	Baudrate 100 Baud automatische Einphasung auf alle Blocklängen automatische Umschaltung der Blocklängen Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung automatische Erfassung der Datenlage
ARQ6-90	Baudrate 200 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung automatische Erfassung der Datenlage
ARQ6-98	Baudrate 200 Baud Automatische Repetition Erfassung und Request-Eliminierung automatische Erfassung der Datenlage
AUTOSPEC	Baudraten 68.5, 102.6 und 137 Baud Variabel 30 - 300 Baud automatische Erfassung der Datenlage

SPREAD51 Baudraten 68.5, 102.6 und 137 Baud
 Variabel 30 - 300 Baud
 automatische Erfassung der Datenlage

4.5 SOFTWAREMODUL D

PRESSE 300	F7-B Übertragung in Spezialformat entspricht 300 Baud ASCII
WIRTSCHAFT 300	F7-B Übertragung in Spezialformat entspricht 300 Baud ASCII
INFO 300 Baud	F7-B Übertragung in Spezialformat entspricht 300 Baud ASCII
Wirtschaft 50 Baud	50 Baud F7B Baudot mit Bitinversion
Synchron-Bitanalyse	Analyse 30 - 300 Baud Synchron-Analyse mit Einzelbitausgabe Ausgabeformat 4 - 96 Bit Code-Spreizung 1- 50 Bit Automatische Nachphasung
Asynchron-Bitanalyse	Analyse 30 - 300 Baud Start-Stop Analyse mit Einzelbitausgabe Start-Stop 4 - 21 Bit wählbar
Längen-Analyse	Längenmessung der Schritte Ausgabe der Schrittlängen mit 0.1 ms

5. VERSCHIEDENES

5.1 Fehlerhinweise

Fehler des Gerätes	Mögliche Ursache
Gerät zeigt keine Funktionen	Stromversorgung überprüfen, Sicherung überprüfen
Kein Decodieren möglich	NF-Anschluss überprüfen Empfangsversuche auf 20 Meter Amateurband (14.075) mit SITÖR, BAUDOT und PACKET-RADIO
Abstimmanzeige leuchtet ohne Signal mehrfach auf	Betriebsspannung zu niedrig, es ist eine Spannung von von 12-14 Volt erforderlich
Gerät startet willkürlich neu	Instabile Stromversorgung Zeitweise kurze Unterbrechung der Stromversorgung
Keine Ausgabe auf der seriellen oder parallelen Schnittstelle	Print-On betätigen (Led muss leuchten) Überprüfen ob Empfängergerät freigegeben ist Seriellles DTR-Signal überprüfen (Freigabe entspricht positiver Spannung von 3-12 Volt)
Keine Ausgabe auf der TTL-Schnittstelle	TTL-Signal an anderen Geräten überprüfen (Empfänger belastet zu stark)
Fehlerhafte Zeichendarstellung im Peripheriegerät	Übereinstimmung der Baudrate oder des Datenformates überprüfen, Shiftlage (Jumper) überprüfen Kabel der parallelen Schnittstelle überprüfen
Zeichenverlust auf der seriellen oder parallelen Schnittstelle	DTR-Signal überprüfen Druckleistung des Printers mit langsamen Signal überprüfen
Unsaubere Balkenanzeige	Lage des Filterreglers überprüfen (linker Anschluss) Niederfrequenz-Leitung (Masse) überprüfen
Keine Vollaussteuerung der Balkenanzeige	Level und Filter-Regler ganz nach links drehen Auslenkung mit unterschiedlichen Signalen überprüfen Niederfrequenz (NF) versuchsweise vom Lautsprecherausgang entnehmen (zu niedrige NF-Spannung) versuchsweise anderes NF-Kabel benutzen
Videodarstellung nicht in Ordnung	Einstellung der Video-Synch 50 Hz oder 60 Hz Frequenz überprüfen (Gerät einschalten, F1 und dann F3 drücken) Versuchsweise anderen Monitor anschliessen Kontrast / Helligkeit verändern
Druckerausgabe bei Wetter-Fax nicht in Ordnung	Die Einstellung auf 9- oder 24 Nadeln beim W 4010 muss mit der Anzahl der Nadeln beim Drucker übereinstimmen Drucker muss auf STANDARD oder EPSON Modus eingestellt werden Druckerkabel überprüfen

5.2 Sicherungswechsel

Sie finden an jeder Seite des Gehäuses je zwei Schrauben; entfernen Sie diese. Danach kann die obere Schalenhälfte des Metallgehäuses entfernt werden. Der Sicherungshalter befindet sich in auf der hinteren rechten Hälfte der gedruckten Schaltung; die Sicherung kann der Halterung einfach entnommen werden. Verwenden Sie eine Feinsicherung (5 x 20 mm) mit maximal 2 Ampere. Sollte die Sicherung nach Überprüfung der Polung der Stromversorgung erneut ansprechen, liegt ein Fehler am Gerät vor. Auf keinen Fall dürfen stärkere Sicherungen eingesetzt oder diese sogar überbrückt werden, solche Manipulationen führen zu einer Ausweitung des Schadens.

5.3 Signalstörungen

Alle Mikroprozessoren, bzw. die Steuer- und Datenleitungen verbreiten ein starkes Störspektrum. Die Wavecom-Geräte sind an allen Ausgängen mit HF-Drosseln entstört. Es wurde ein stabiles Metallgehäuse verwendet, das die Störungen stark mindert. Jede Platine ist nochmals mit einem Kupferblech abgeschirmt.

Antennenanlage:

die Antenne ist der wichtigste Faktor für das Vorhandensein von Störungen. Mit einem guten, freihängenden Langdraht und richtiger Antennenzuführung zum Empfänger treten selten Störprobleme auf. Bei sehr einfachen Antennenbedingungen, wie z.B. einer Aktivantenne in nächster Nähe des Decoders oder des Monitors, muss mit Störungen gerechnet werden, speziell auf höheren Frequenzen. Aktivantennen sind allgemein wesentlich anfälliger auf Störstrahlungen.

Empfänger:

häufig sind Empfänger nicht genügend abgeschirmt oder entkoppelt; die Störungen gelangen so direkt in den Empfänger. Viele Empfänger erwarten am Antenneneingang eine Impedanz von 50 Ohm; weicht diese ab, ist der Empfänger stark fehlangepasst und reagiert mit starken Störungen, Abhilfe kann ein Antennenanpassgerät (Match-Box) schaffen.

HF-Verkabelung:

alle Leitungen innerhalb des Hauses sollten mit abgeschirmten HF-Kabeln vorgenommen werden.

Erdung:

die beste Erdung ist die Kaltwasserleitung, die Heizung ist nicht immer geerdet. Eine einwandfreie Erdung der Empfangsgeräte ist immer empfehlenswert, auch im Sinne Ihrer Sicherheit.

Aufstellungsort des Decoders:

trotz der nochmaligen metallischen Abschirmung des Empfängers kann es sein, dass der Decoder (in nächster Nähe des Empfängers) in diesen hineinstrahlt. Durch Verändern des Aufstellungsortes kann dieses Problem behoben werden.

Videomonitor:

Verwenden Sie einen Videomonitor mit Metallgehäuse (z.B. SANYO DM 31 CG) und abgeschirmtes Verbindungskabel. Unter Umständen kann ein Netzfilter in der Stromversorgung des Monitors Störungen abblocken.

5.4 Bestimmungen

Garantie

Trotz sorgfältiger Überprüfung des Gerätes kann es zum Ausfall eines Bauteiles oder einer Funktion kommen. Die Wavecom Elektronik GmbH gewährt Ihnen eine Garantie von 12 Monaten ab Verkaufsdatum, fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ausgewechselt. Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden. Schäden, die auf unsachgemäße Veränderungen des Produkts durch Dritte zurückzuführen ist, werden von dieser Gewährleistung ausgeschlossen. Die Versandkosten zur Wavecom Elektronik GmbH gehen zu Ihren Lasten, bei Reparaturen innerhalb der Garantiezeit übernimmt Wavecom die Kosten für den Rückversand.

Änderungsverpflichtung

Die Produkte der Wavecom Elektronik GmbH werden auf der Basis der zum Zeitpunkt der Herstellung gegebenen technischen Spezifikationen verkauft. Wavecom übernimmt keine Verpflichtung zur nachträglichen Anpassung oder Modifikation einmal verkaufter Produkte.

Urheberrecht

Die Software des Fernschreibdecoders W 4010 ist unser geistiges Eigentum und durch das internationale Urheberrecht geschützt. Jede Duplizierung des (der) Eproms ist ohne ausdrückliche und schriftliche Genehmigung der Firma Wavecom Elektronik GmbH verboten und strafbar. Zudem erlöschen sämtliche Garantieansprüche.

Haftung

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Trotz sorgfältiger Ausarbeitung kann dieses Handbuch Fehler oder Unvollständigkeiten enthalten. Wavecom übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Störungen als Folge hieraus.

Rechtliche Bestimmungen:

Beachten Sie bitte vor der Inbetriebnahme die Bestimmungen der Fernmeldebehörden in ihrem Land. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders der Geräte, zu klären, ob der Empfang der damit zu decodierbaren Aussendungen statthaft ist. Der Hersteller oder Verkäufer haftet nicht für Verstöße gegen gesetzliche, urheberrechtliche oder fernmelderechtliche Bestimmungen.

5.5 Adressen:

Hersteller und Vertrieb	Wavecom Elektronik GmbH Oberdorfstr. 4 D-7891 Hohentengen-Herdern
Telefon	07742 - 10 63
Fax	07742 - 44 10

5.6 Literaturhinweise:

Jörg Klingenfuss
GUIDE TO UTILITY STATIONS
ISBN 3-924509-91-3 Klingenfuss-Verlag, 7400 Tübingen

Jörg Klingenfuss
RADIOTELETYPE CODE MANUAL
ISBN 3-924509-10-7 Klingenfuss-Verlag, 7400 Tübingen

Jörg Klingenfuss
GUIDE TO FAXIMILE STATION
ISBN 3-924509-70-0 Klingenfuss-Verlag, 7400 Tübingen

Spezial-Frequenzliste 9 KHZ - 30 MHZ
Siebel Verlag, Meckenheim

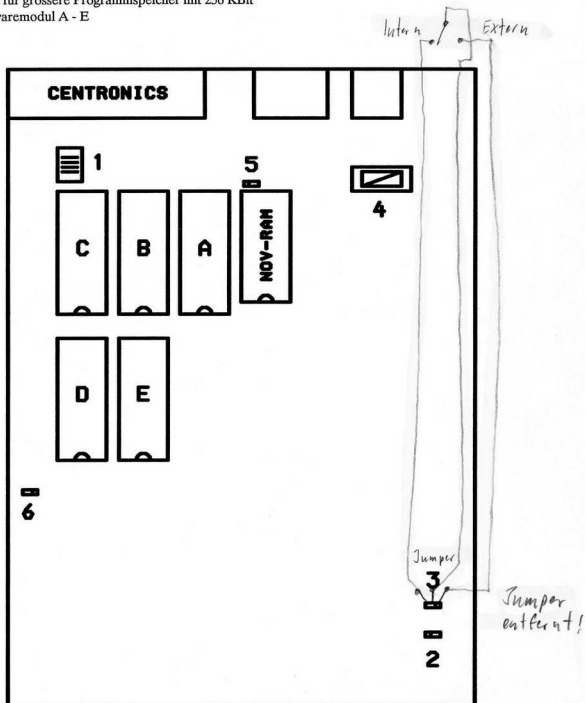
Lothar Wiesner
Fernschreib- und Datenübertragung über Kurzwelle
ISBN 3-8009-1391-7 Siemens Verlag, München

Erich Stadler
Modulationsverfahren
ISBN 3-8023-0086-6 Vogel-Buchverlag, Würzburg

6.1 Abbildung der Prozessorplatine

- 1 = Schalter (Dip-Switch) für Modulwahl
- 2 = Jumper für Shiftinvertierung
- 3 = Jumper für externen Demodulator
- 4 = Sicherung (2 Ampere)
- 5 = Jumper für grösseres NOV-RAM mit 64 KBit
- 6 = Jumper für grössere Programmspeicher mit 256 KBit
- A - E = Softwaremodul A - E

Kipp-Umschalter
an Rückwand
Demodulator



Externer Demodulator (z.B. F1 vom CHR 531) über Stift 4 der "RS 232/TTL" Buchse (RS 232 ≡ V.24/28)
Am CHR 531: RS232-Ausgang über Buchse 2, Stift 2.

6.2 Bezeichnung der Anschlüsse

Kleinspannungsbuchse 2.1 mm

Innenpin	Plus + 12 bis 14 Volt stabilisiert
Aussenteil	Masse / Ground

5 - POL DIN Buchse

Anschluss 1	Serieller TTL - Ausgang
Anschluss 2	Masse - Ground
Anschluss 3	Serieller RS232C / V24 Ausgang
Anschluss 4	Eingang für externen Demodulator
Anschluss 5	DTR - Eingang (Data Terminal Ready)

Cinch - Buchse 1

Innenpin	Eingang für NF-Signalspannung für Packet-Radio (VHF-FM)
Aussenteil	Masse

Cinch - Buchse 2

Innenpin	Eingang für NF vom Kurzwellenempfänger
Aussenteil	Masse

Cinch - Buchse 3

Innenpin	Cinch-Anschluss für das Videosignal
Aussenteil	Masse

