

Kenwood TM-D710E

Neuer Dual-Bander mit vielen Möglichkeiten

Dipl.-Ing. Jürgen Mothes, DL7UJM (Messungen)
Stefan Hüpper, DH5FFL, Jörg Wernicke, DL7UJW
(Praxistest und Text)

Auf der HAM RADIO von Neugierigen umringt war Kenwoods neuer Dualbänder, der sich schon äußerlich von seinem Vorgänger TM-D700 abhebt. Was er an Know-how in sich birgt und wie sich das Gerät in der Praxis schlägt, zeigt der folgende Testbericht.



Das zum Gerät mitgelieferte Zubehör enthält alles, was zum Betrieb notwendig ist, so unter anderem das Handmikrofon mit integrierter DTMF-Tastatur, DC- und GPS-Kabel und verschiedene Halterungen. Das mitgelieferte Handbuch zeigt nur die ersten Schritte für die Geräteinstallation und die Grundeinstellungen. Ausführlichere Bedienungsanleitungen zu weiteren Betriebsmodi finden sich als PDF-Dateien auf der mitgelieferten CD-ROM. Das Anschließen des Trx an die Antenne (N-Buchse) und Stromversorgung geht unproblematisch, sodass die ersten Erprobungen schnell erfolgen können. Die Mikrofonbuchse befindet sich auf der linken Geräteseite.

P1 Ergonomie des Gerätes

Der TM-D710E misst ohne Bedienfront 140 mm × 158 mm × 44 mm (B × L ×

H), das abgesetzte Bedienteil ist 156 mm breit. Letzteres fällt durch das recht große Punktmatrix-LC-Display auf, welches nicht nur alle gängigen Parameter, sondern auch die Tastenbelegung anzeigt. Es lassen sich zwei Hintergrundfarben einstellen (grün und orange). Eine Negativdarstellung ist ebenfalls möglich. Auf dem Display sind alle angezeigten Werte gut ablesbar, besonders die Frequenz wird mit etwa 8 mm großen Ziffern abgebildet, was besonders im Fahrzeug nützlich ist. Das S-Meter wird relativ mit sieben Balken dargestellt, lässt also nur eine etwaige Aussage empfangener Signalstärken zu, was allerdings für Mobilgeräte nicht so relevant ist. Insgesamt finden sich 13 mehrfach belegte Tasten und drei Stellknöpfe (Abstimmung, zweimal Lautstärke und Squelch) auf dem Bedienteil, mit dem alle Funktionen einstellbar sind. Weitere sind links

und rechts neben dem Display angeordnet. Alle Tasten – auch die des Mikrofons – sind groß genug, um auch von kräftigen Fingern bedient werden zu können. Sie besitzen fühlbare Druckpunkte und sind im Dunkeln durch die Beleuchtung gut erkennbar. Auf der Geräterückseite befinden sich die Anschlüsse für die Antenne, zwei Daten- und Lautsprecherbuchsen sowie die für die Stromversorgung. Den Rest füllt ein kleiner Lüfter aus, der innerseitig die Kühlrippen auf der Unterseite anbläst. Mit Hilfe der Mobilhalterung lässt sich das Gerät problemlos in ein Fahrzeug einbauen. Da das Bedienteil sowieso abgesetzt zu betreiben ist, kann man es mithilfe der Basisplatte nach seinem Gusto dort anbringen, wo beste Sicht auf das Teil gegeben ist. Die Verbindung zum Trx geschieht über das 8-polige so genannte Modulkabel, das etwa 4 m lang ist.

Bild 1: Abgesetztes Bedienteil mit grüner Hintergrundbeleuchtung und aufgerufenem Hauptmenü, befestigt auf der Halteplatte

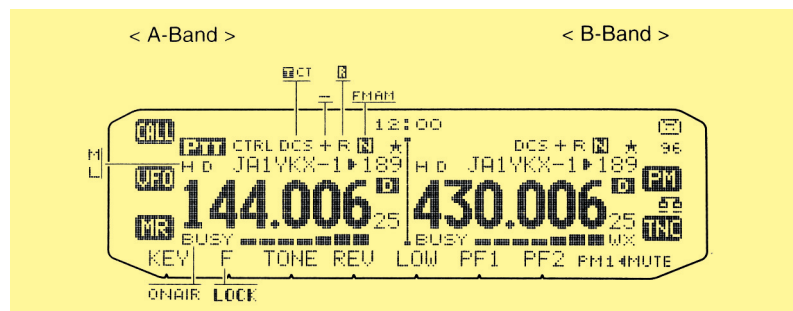


Bild 2: Die einzelnen Darstellungsmöglichkeiten der LC-Anzeige

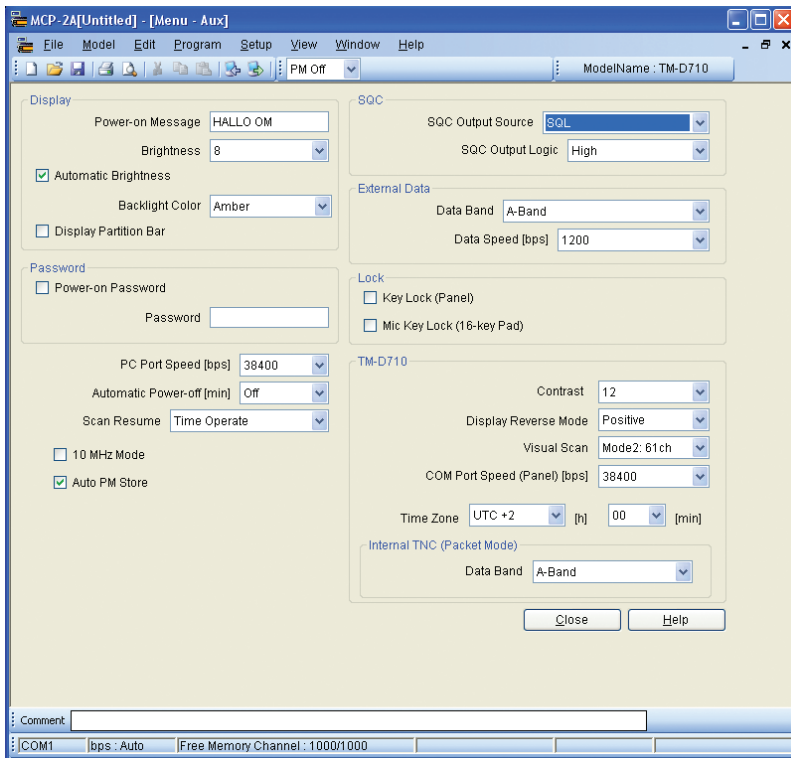


Bild 3: Mittels der Programmiersoftware MCP-2A lassen sich alle wichtigen Funktionen komfortabel am PC editieren

Als Antennenanschluss hat Kenwood eine einzige N-Buchse gewählt, d.h., ein Duplexfilter ist bereits eingebaut.

P2 Empfänger in der Praxis

Der NF-Anschluss für die Lautsprecher geschieht über zwei 3,5-mm-Klinkenbuchsen, sodass es möglich ist, jedem VFO seinen eigenen Kanal zuzuordnen oder bestimmte individuelle NF-Kombinationen zu wählen. Selbstverständlich besitzt das Gerät auch einen internen Lautsprecher. Schaltet man das Gerät ein, erscheint eine kurze Begrüßung (Power-On-Text), wo man entweder die letzte Zeile ändern oder auf Wunsch alles abschalten kann. Ist die Option Einschaltpasswort aktiv, muss der entsprechende Code eingegeben werden; entsprechend dem gewählten Band ist dann die Lautstärke des Empfangssignals und die Rauschsperrung mit einem der Einstellregler A oder B einzustellen. Die Frequenzen beider Bänder sind gut lesbar am Display abzulesen. Durch einen einzigen Tastendruck auf den BAND SEL-Regler lassen sie sich schnell umschalten. Das entsprechende Frequenzband – insgesamt sechs – wählt man durch Druck auf die Tasten F und BAND SEL. Der zu empfangene Bereich erstreckt sich von 118–1299 MHz, wobei er nicht lückenlos ist. Funkamateure dürfte das nicht stören, zumindest hat man empfangsmäßig Zugriff auf das 23-cm-Band.

Das Einstellen der gewünschten Frequenz geht einfach mit dem Tuningknopf. Entsprechend dem vorgewählten Kanalaraster kann mit dem Abstimmknopf die QRG eingestellt werden (drückt man selbigen, ist ein schneller Sprung im MHz-Bereich möglich). Das TM-D710E besitzt alle gängigen Kanalaraster: Es lassen sich 5/6,25/8,33 (nur im Flugfunkbereich)/10/12,5/15/20/25/30/50 oder 100 kHz einstellen. Ab Werk sind in der europäischen Version die üblichen Raster für 2 m und 70 cm voreingestellt, sodass man beim ersten Mal nicht lange im Manual suchen muss.

Durch die Tastenvielfalt am Mikrofon lässt sich eine QRG alternativ direkt eingeben, sofern man eine der variabel belegbaren Funktionstasten am Mikro („PF1–PF4“ entspricht Mikrofontasten A–D, Konfiguration per Menü-Nr. 509) mit der Funktion „Enter“ belegt hat. Im Übrigen stehen zwei frei programmierbare Tasten („PF1“ und „PF2“, Menü-Nr. 507) am Transceiver selbst zur Verfügung. Gut gelöst ist zudem die Möglichkeit, den VFO-Bereich einschränken zu können. Besonders bei manueller Abstimmung lässt sich der gewünschte Bereich einstellen, und man dreht nicht versehentlich außerhalb der Afu-Bänder weiter. Es ist auch möglich, den im Display angezeigten Frequenzen von VFO A und B nur einem einzigen Band zuzuordnen, sodass

Tabelle 1

E1 Rauschmaß		
145 MHz	7 dB	
435 MHz	8 dB	
E2 Empfindlichkeit (12 dB SINAD)		
118 MHz	0,27 µV	
145 MHz	0,14 µV	
435 MHz	0,20 µV	
1240 MHz	2,13 µV	
E3 Bandbreite		
145 MHz	12,5 kHz (6 dB)	
	22,8 kHz (60 dB)	
435 MHz	13 kHz (6 dB)	
	22,6 kHz (60 dB)	
E4 S-Meter		
keine S-Meter-Anzeige, sondern Balken)		
	145 MHz	435 MHz
1 Balken	0,33 µV	0,39 µV
2 Balken	0,53 µV	0,52 µV
3 Balken	0,83 µV	0,81 µV
4 Balken	1,19 µV	1,28 µV
5 Balken	1,6 µV	1,7 µV
6 Balken	2,49 µV	2,41 µV
7 Balken	3,95 µV	3,82 µV
E5 IPE3		
(Störsignal in 25 kHz Abstand)		
145 MHz	–2,65 dBm	
435 MHz	–6,55 dBm	
E6 Blockingabstand (Störsignal in 25 kHz Abstand)		
145 MHz	68 dB	
435 MHz	61 dB	
E8 Ansprechschwelle Rauschsperrung		
145 MHz	0,09 µV	
435 MHz	0,18 µV	
E9 NF-Ausgangsleistung		
2,2 W bei 8 Ω Last		
E10 Stromaufnahme		
ausgeschaltet 12 mA		
Empfang Rauschsperrung geschlossen 0,75 A		
Empfang größte Lautstärke 0,85 A		

Rx-Messergebnisse

Technische Daten

HF Ausgangsleistung:	hoch (VHF/UHF) 50/50 W
	mittel etwa 10 W
	niedrig etwa 5 W
Tx-Bereich:	VHF 144–146 MHz
	UHF 430–440 MHz
Rx-Bereich:	VHF 118–524 MHz
	UHF 800–1300 MHz
Betriebsart:	F1D, F2D, F3E
Betriebsspannung:	13,8 V
Antennenimpedanz:	50 Ω
Mikrofonimpedanz:	600 Ω
Nebenaussendungen:	besser –60 dB
Modulationsarten:	F1D, F2D, F3E
Sendermodulation:	variable Reaktanz
Modulationsverzerrung:	<3 %
Empfängerschaltung:	Doppelsuper-Überlagerungsempfänger
Rx-Squelch-Empfindlichkeit:	besser 0,1 µV
Frequenztoleranz:	±5 ppm (–10 °C bis +50 °C)
Gewicht:	etwa 1,5 kg

man beispielsweise zwei verschiedene Kanäle im 2-m- oder auch 70-cm-Band beobachten kann.

Bei aktivierter Mute-Funktion wird beim Senden der jeweils andere VFO stumm geschaltet. Mit eingeschalteter Hang-up-Time im Menü Nr. 107 lässt sich die Mute-Zeit nach Loslassen der PTT im Bereich von 125 bis 1000 ms erhöhen.

P3 Sender in der Praxis

In QSOs wurde den Testern eine verständliche Modulation bestätigt, allerdings mit geringerem Maß höherer NF-Frequenzanteile, deren Bewertung stets von der Subjektivität des QSO-Partners abhängt. Im Menü 102 lässt sich die Modulation von FM auf NFM umschalten – bei FM wurde sie als sehr kräftig bewertet. In der Stellung NFM erfolgt sendeseitig eine Hubreduzierung, bei der die NF-Übertragung naturgemäß etwas schwächer ausfällt. Die empfangsseitige Einengung der Bandbreite hat eine erhöhte Empfindlichkeit zur Folge.

Beim Druck auf die Sendetaste springt unmittelbar der rückseitige Lüfter an, um frühzeitig der Geräteerwärmung entgegen zu wirken. Nach dem Sendedurchgang läuft der Lüfter noch eine gewisse Zeit nach. Sein Laufgeräusch beschränkt sich auf ein leises gleichmäßiges Rau-

Bild 4: Einschaltmeldung des internen TNCs mittels HyperTerminal von Windows

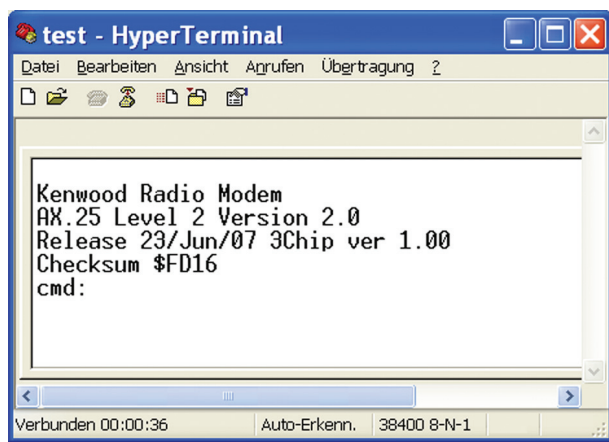


Bild 5: Anschlüsse auf der Rückseite des TM-D710E. Rechts oben auf der Platine der Anschluss für die Sprach-/Speicher-Einheit VGS-1. Das Innenleben erinnert stark an den TM-V71E

Tabelle 2

S1 Senderleistung		
145 MHz LOW		4,4 W
MID		10,4 W
HI		49,2 W
435 MHz LOW		3,9 W
MID		9,6 W
HI		48,9 W
S2 Stromaufnahme		
LOW	4 A	
MID	5 A	
HI	10 A	
S3 Spitzenhub		
		4,4 kHz
S8 Senderspektrum		
Oberwellenunterdrückung		
145 MHz		58 dBc
435 MHz		55 dBc

Tx-Messergebnisse

schen. Laut Bedienungsanleitung verfügt der Trx über eine Thermo-Schutzschaltung, die im Falle einer Überhitzung von hoher auf eine geringere Sendeleistungstufe zurückschaltet.

Das thermale Design hat den Testern gut gefallen: Bei einem fünfminütigen Sendedurchgang an einer Dummyload erwärmte sich das Gerät nur mäßig.

P4 Diverse Funktionen

• Speicherfunktionen

Mit 1000 Speichern ist das Gerät gut für alle Anwendungen bestückt, wobei die wichtigsten Daten wie Sende- und Empfangsfrequenz, Abstimmraster und CTCSS-Töne mit abgespeichert werden. Weitere zehn Speicher sind für spezielle Suchlauffunktionen reserviert.

Jeder Speicher kann mit bis zu acht alpha-numerischen Zeichen belegt werden, sodass sich Rufzeichen beispielsweise von Relais bequem ablesen lassen. Die Eingabe ist auch recht simpel gelöst – entweder über den Abstimmknopf oder man benutzt die DTMF-Tastatur des Mikrofons. Noch bequemer ist der Einsatz der Programmiersoftware MCP-2A (**Bild 3**), die man kostenlos von [3] herunter laden kann. Allerdings muss man sich dafür das spezielle Kabel PG-5G besorgen, und softwareseitig ist das .NET-Paket von Microsoft erforderlich, das kostenlos von der MS-Webseite herunter geladen werden kann.

• Suchlauf

Für das Durchsuchen der Speicher kann der Bediener unter den üblichen Modi wählen. Im VFO-Modus sucht der Empfänger nach Druck auf den Abstimmknopf alle Frequenzen des gewählten Bandes ab. Durch Druck auf die Up/Down-Taste lässt sich die Richtung festle-

gen. Im Speichersuchlauf werden alle programmierten Kanäle abgefragt.

Weitere Möglichkeiten sind unter anderen der Gruppensuchlauf, der definierte Kanäle durchsucht oder der MHz-Suchlauf, der Frequenzen innerhalb eines MHz-Bereiches durchläuft. Da die 1000 Speicher in zehn Bänke unterteilt sind, ist auch ein Speicherbanksuchlauf möglich. Ähnlich eines Spektrum-Displays lässt sich am Gerät der so genannte „Visual Scan“-Modus aktivieren, welche die Nötigkeit der Punktmatrix des Displays unterstreicht: Während des Empfangs tastet das Gerät das eingestellte Band mit einer Breite von wahlweise 31/61/91/181 Kanälen (Menü-Nr. 515) ab und zeichnet im Empfangsfall von Signalen entsprechende Strichbalken aufs Display. Verändert man die QRG, kann man sich ihnen mit Hilfe eines blinkenden Cursors nähern. In den Weitempfangsbereichen ist entweder nur Empfang oder Visual Scan möglich.

• Packet Radio

Dieser Transceiver besitzt einen eingebauten TNC nach AX.25-Protokoll (**Bild 4**). Übertragungen lassen sich mit 1200 bzw. 9600 bps realisieren. Für den Betrieb mit dem PC benötigt man nur noch ein optionales Kabel, das auch selbst hergestellt werden kann, da im Handbuch die Belegung der Transceiverbuchsen veröffentlicht ist. Zum Test bedienen wir uns des seriellen Kabels aus dem Satz PG-5A und schlossen es rückseitig am Display an der Buchse „COM“ an. Ein 9k6-Connect gelang auf Anhieb. Allerdings sollte man beachten, dass wie beim Vorgänger TM-D700 der interne TNC mit üblicher PR-Software im KISS-Modus ansprechbar ist. Eckart Moltrecht, DJ4UF, gibt dazu auf seinen Webseiten unter [1, 2] eine detaillierte Anleitung. Der Packet-Betrieb lässt sich ferner im Menü Nr. 529 für den VFO A oder B einstellen. Ebenfalls möglich ist beispielsweise Rx auf VFO A und Tx auf VFO B, womit theoretisch Splitbetrieb denkbar wäre.

• Echolink

Kenwood hat dem Interesse der Funkamateure an Echolink Rechnung getragen und dem TM-D710E entsprechende Funktionen spendiert. Wird es über den Kabelsatz PG-5H mit dem PC verbunden, auf dem die Echolink-Software läuft, kann das Gerät leicht als Echolink-Gateway im Sysop-Modus genutzt werden, sodass man über das Internet mit anderen Funkamateuren weltweit kommunizieren kann.

In unserem Test gelang das wesentliche Sysop-Stationssetup innerhalb von fünf Minuten (konfigurierter Echolink-PC und Account vorausgesetzt) wie folgt: Kabelsatz PG-5H hinten am Trx sowie an der PC-COM-Schnittstelle und Soundkarte einstecken, Echolink starten, am Trx die Tastenkombination PF2 und Power On zur Aktivierung des Sysop-Modus drücken, fertig.

Im Falle des reinen Nutzerbetriebes hat Kenwood eigens zehn DTMF-Speicher für Echolink reserviert. In ihnen lassen sich bevorzugte Nodenummern ablegen und mit einem Textfeld namentlich kennzeichnen. Beim Funkbetrieb genügt ein Speicheraufruf, und der Trx sendet die DTMF-Tonfolge zur Anwahl des Ziels aus. Treten Dekodierungsprobleme der DTMF-Töne bei der empfangenden Echolinkstation auf, kann man am TM-D710E die Sendegeschwindigkeit der Tonfolge im Menü Nr. 205 verlangsamen.

• Sprach-/Speicher-Einheit

Optional kann man das Modul VGS-1 erwerben und in das Gerät einbauen. Es sitzt neben dem Lautsprecher (Bild 5). Dadurch ist es möglich, drei verschiedene Ansagen je 30 s Länge aufzuzeichnen, die man dann in einem Menü aufrufen und aussenden kann. Besonders für Whitesticker ist die Funktion der automatischen Ansage von Frequenz, Memorykanal, oder auch HF-Leistungsstufe interessant, die in Englisch oder Japanisch erfolgt. Lautstärke und Sprachgeschwindigkeit lassen sich variabel einstellen.

• APRS-Funktion

Die Funktion Automatic Packet Position Reporting System (APRS) des Transceivers ist vergleichsweise umfangreich, weshalb wir uns an dieser Stelle nur mit den Grundzügen befassen haben. Kenwood hat eine spezielle Firmware entwickelt, die ein Betrieb ohne PC ermöglicht. Im einfachsten Fall der Empfang: Im Menü 601 die HF-Baudrate auf 1200 eingestellt, auf die QRG des nächstliegenden APRS-Digis gewechselt, den internen TNC mit der gleichnamigen Taste rechts neben dem Display aktiviert, und schon füllt sich die Liste im Menüpunkt LIST mit empfangenen Stationen. Zur besseren Übersicht lassen sich die Ergebnisse z.B. nach Digipeatern, Wetter- oder Mobilstationen filtern. APRS ist insbesondere eine Betriebsart, die den Testern die Notwendigkeit des großen Punktmatrix-Displays unterstrich.

Bild 6:
Modulares Konzept: Der TM-D710E mit gut sichtbarem DTMF-Mikrofon und in diesem Fall grüner Displaybeleuchtung



Bei angeschlossenem GPS-Empfänger nach dem NMEA-0183-Standard zeigt das Display auf Wunsch die aktuellen Positionsdaten einschließlich Richtung und Entfernung an. Diese Daten kann man mit anderen Stationen austauschen bzw. in den PC einlesen, der diese dann mit entsprechender ARPS-Software auf Karten darstellt.

Es ist auch möglich, Peet-Bros- oder Davis-Wetterstationen an diese Schnittstelle anzuschließen, sodass sich meteorologische Daten wie Temperatur, Luftdruck, Windgeschwindigkeit, Luftfeuchte oder Niederschlagswerte darstellen lassen.

P5 Zubehör

Wie schon beim Vorgänger TM-D700 bietet Kenwood eine Vielzahl von optionalem Zubehör an. Wer das Gerät weit abgesetzt vom Fahrer betreiben will, muss sich den Kabelsatz PG-5F anschaffen, sodass man den Trx im Kofferraum unterbringen kann. Man erhält damit auch gleichzeitig eine zusätzliche Verlängerung (etwa 4 m) für die Stromversorgung, das Mikrofon sowie Lautsprecher-Anschlüsse.

Möchte man die Senderspeicher mittels PC konfigurieren, muss man sich das Programmierkabel PG-5G besorgen, Echolink-Anbindung geht – wie schon beschrieben – mit dem Kabelsatz PG-5H. Natürlich kann auch anderes Zubehör wie Lautsprecher, Mikrofone, Entstörfilter usw. erworben werden.

Fazit

Das TM-D710E dürfte allen heutigen Forderungen nach einem technisch ausge-

reifen Duobander gerecht werden. Besonders die Echolink- und ARPS-Funktionen werden sicher ihre Zielgruppe ansprechen.

Obwohl der Trend zu abgesetzten Bedienteilen geht, wäre es schön gewesen, wenn man aus den beiden Komponenten eine Einheit bilden könnte. Aber das ist letztendlich Geschmacksache.

Hat man sich erst einmal an die gute Bedienbarkeit und an die Funktionsmöglichkeiten des Geräts über die umfangreichen PDF-Dateien herangearbeitet, ist der Umgang ziemlich leicht und komfortabel.

Nicht nur mobil macht der Duobander einen guten Eindruck, man kann ihn auch als (Zweit-)Gerät zu Hause an einer leistungsfähigen Antenne betreiben, um auf 2 m oder 70 cm QRV zu sein.

Die unverbindliche Preisempfehlung für das TM-D710E beträgt 699 €.

Serien-Nr. des Testgeräts ist 9040010

CQ DL

Literatur

[1] Webseite von Eckart Moltrecht, DJ4UF, mit der Konfigurationsanleitung für PR-Betrieb eines TM-D700. Wechsel in den nötigen KISS-Modus: www.dj4uf.de/funktechnik/hyperterminal/hyperterminal.htm

[2] Webseite von Eckart Moltrecht, DJ4UF, mit der Konfigurationsanleitung für PR-Betrieb eines TM-D700. Arbeiten mit FlexNet und Paxon: www.dj4uf.de/funktechnik/Flexnet_Paxon/flexnet.htm

[3] Kenwood-Webseite mit Downloadmöglichkeit der Programmiersoftware: www.kenwood.de/support/download/software