

Service Manual

MODEL : TET-FM2002
=====

12 Channel AM/FM Transceiver

ASSOCIATED ENTERPRISES INC.
6F Hitomi Bldg., 12-8, 2-Chome
Shinjuku Tokyo Japan

Albrecht Electronic GmbH
Otto-Hahn-Straße
D - 2077 Trittau
Telefon: (0 41 54) 30 55
Telex: 2 189 406 Agrud

1. SPECIFICATIONS

GENERAL

* Frequency Range	27.005 MHz - 27.135 MHz
* Channel	12 Channels
* Antenna Impedance	50 ohms
* Microphone	Dynamic Type, 600 ohms
* Power Voltage	13.2VDC 10%, Negative/Positive GND
* Semiconductors	4 ICs, 15 Trs and 19 Diodes
* Power Consumption	Less than 1A at TX. 0.7A at reception.
* Ext. SP, PA Impedance	8 ohms
* Dimensions	150mm(W)x197(D)x50(H)
* Weight	1.3 kgs.

RECEPTION

* Method	Double Super Heterodyne
* Sensitivity	1uV at 12dB S/N
* Image Ratio	Less than -6dB
* IF Frequency	1st IF 10.695 MHz. 2nd IF 455 KHz.
* Selectivity	6 KHz/-6dB
* Squelch Sensitivity	Less than 1uV
* ANL, NB	Installed
* RF Output Power	3.0 Watts
* Speaker Impedance	8 ohms

TRANSMITTER

* Transmitter System	PLL
* Frequency Deviation	± 0.005%
* Output Power	0.5 Watt
* Modulation Sensitivity	-45dB (50% MOD at 1 KHz)
* Spurious	Less than -74dB
* TX Frequency Response	300 - 3,000 Hz.
* Modulation	AM : Collector Modulation FM : Reactance Modulation

2. CAUTION OF INSTALLATION AND OPERATION

2-1. Installation

Installation to the exit of heated or cold wind in a car may occur damage.

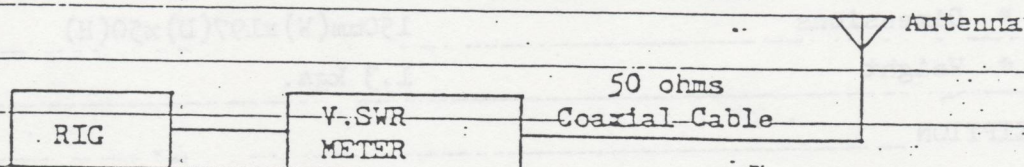
2-2. Power Supply

Reversed connection to the terminals of 12VDC battery could cause no damage. Also, it is recommended to connect DC power cord to the terminal of IGNITION switch to link up selfmortal key switch.

2-3. Antenna

Be use 50 ohms antenna, and V.SWR must be less than 1.8.

If the value of V.SWR is higher than that, receiving sensitivity may drop or may occur abnormal oscillation at TX.



Place the rig and V.SWR instrument in order as above illustration, and adjust antenna impedance to minimum value.

2-4. Noise

To protect engin noise, it is recomend to insert a capacitor into-engin plug, distributor or ignition coil.

3. MEASURING INSTRUMENT

Synscope

Frequency Counter

RF Wattmeter

Vacume Tube Volt Meter

Standard Signal Generator

Low Frequency Oscillator

DC Power Supply

Spectrum Analyser

Millivolt Meter

	fVCC (MHz)	fN (MHz)
RX	16.27 - 16.53	0.91 - 1.17
TX ¹	16.725 - 16.985	1.365 - 1.625

No. 6

Date

PLL Frequency

CH	Frequency	RX VCOMHz	RX PCINMHz	TX VCOMHz	TX PCINMHz
1					
2					
3					
4	27.005	16.31	0.95	16.765	1.405
5	27.015	16.32	0.96	16.775	1.415
6	27.025	16.33	0.97	16.785	1.425
7	27.035	16.34	0.98	16.795	1.435
8	27.055	16.36	1.00	16.815	1.455
9	27.065	16.37	1.01	16.825	1.465
10	27.075	16.38	1.02	16.835	1.475
11	27.085	16.39	1.03	16.845	1.485
12	27.105	16.41	1.05	16.865	1.505
13	27.115	16.42	1.06	16.875	1.515
14	27.125	16.43	1.07	16.885	1.525
15	27.135	16.44	1.08	16.895	1.535
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

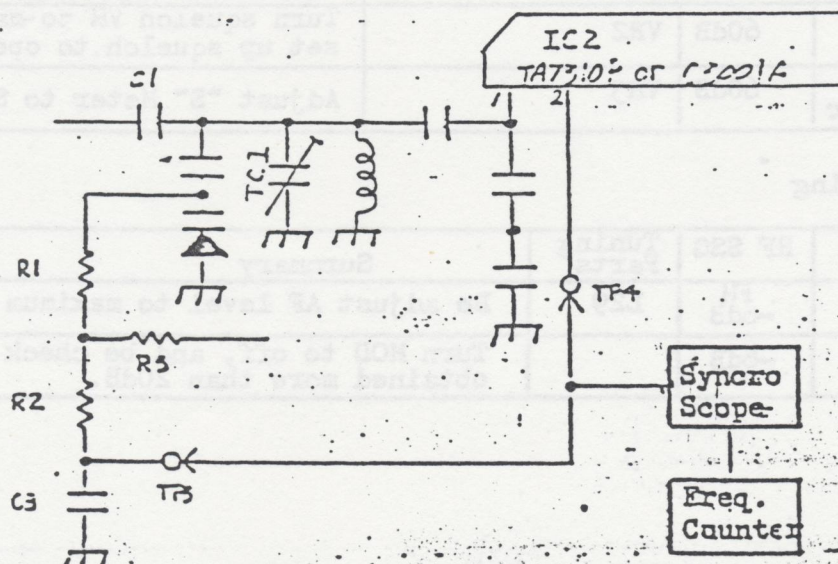
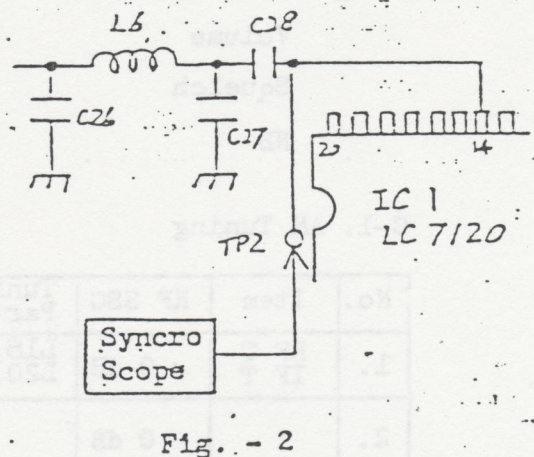
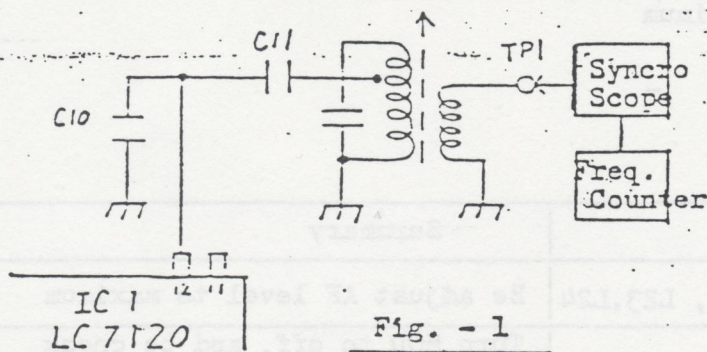
4-2. PLL Tuning

Channel Switch 11 CH

Condition RX

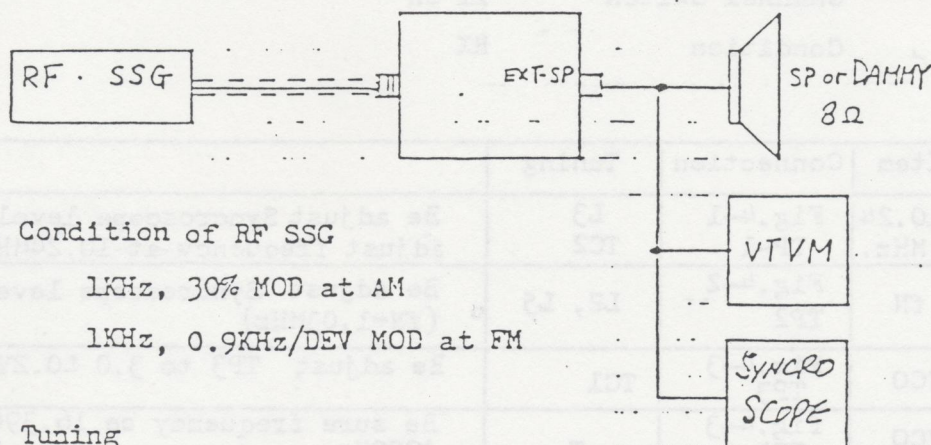
No.	Item	Connection	Tuning	
1.	10.24 MHz.	Fig.4-1 TP-1	L3 TC2	Be adjust Syncroscope level at Max., and adjust frequency at 10.24MHz ± 200 Hz.
2.	fN	Fig.4-2 TP2	L2, L5	Be adjust Syncroscope level at Max. (fN=1.03MHz)
3.	VCO	Fig.4-3 TP3	TC1	Be adjust TP3 to 3.0 ± 0.2 VDC.
4.	VCO	fig.4-3 TP4	-	Be sure frequency be 16.390MHz ± 200 Hz.

Connection Diagram for Test Instrument



4-3. Tuning of Reception

A. Connection Diagram for Test Instrument



B. Condition of RF SSG

1KHz, 30% MOD at AM

1KHz, 0.9KHz/DEV MOD at FM

C. Tuning

Channel Switch 11 CH
 Volume Medium
 Squelch Minimum
 NB Off

C-1. AM Tuning

No.	Item	RF SSG	Tuning Parts	Summary
1.	RF T LF T	0 dB	L18, L19 L20, L22, L23, L24	Be adjust AF level to maximum
2.		0 dB		Turn MOD to off, and be check whether S/N is obtained more than 12 dB or not.
3.		30dB		Be check indication of VTVM is indicated more than 5VDC.
4.	Sq.	60dB	VR2	Turn squelch VR to maximum, and set up squelch to opene.
5.	"S" Meter	60dB	VR3	Adjust "S" Meter to S9.

C-2 FM Tuning

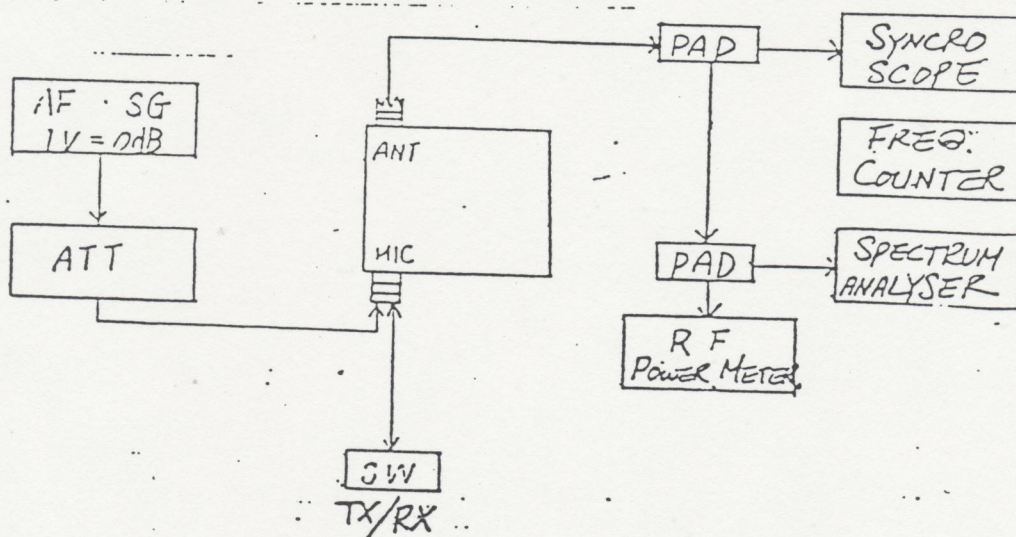
No.	Item	RF SSG	Tuning Parts	Summary
1.	DF.T	FM -6dB	L29	Be adjust AF level to maximum
2.		-6dB		Turn MOD to off, and be check N.Q. would be obtained more than 20dB.

* Caution

1. An internal noise output would be less than 0.5V at Max. volume under the condition of non-input AM.
2. Be adjust noise output to constant output in each channel of the AM or FM.
3. Differential output voltage must be less than 1V in each channel at SSG is 0dB.
4. Be attention to shock noise.
5. Be attention to wave distortion in the syncroscope.
6. LED illumination must go out, when PA to be on.
7. Dissipation current must be less than 300mA at no signals incoming.

4.4. Transmission Tuning

A. Connection Diagram for Test Instrument



B. Tuning

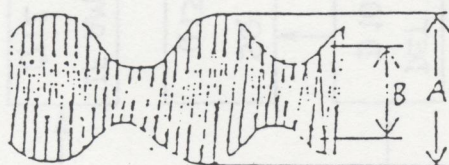
Channel Switch

11CH

No.	Item	MIC Input	Tuning Parts	Summary
1.	RF Output	-	L7, L8, L9, L10, L12, L15, L16	Be adjust RF output level to Max.
2.	Freq.	-	-	Be check the frequency would be 27.085 ± 500Hz.
3.	RF Meter	-	VR1	Be adjust meter indication to 8.
4.	AM MOD	1 KHz. -15 dB	VR4	Be adjust modulation ratio to 80 - 95%
	FM MOD	1 KHz. -45dB	-	Be check modulation ratio would be approx. 50%.

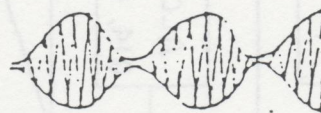
SPECIAL ATTENTION

$$\text{Modulation Ratio} = \frac{A - B}{A + B} \times 100\%$$

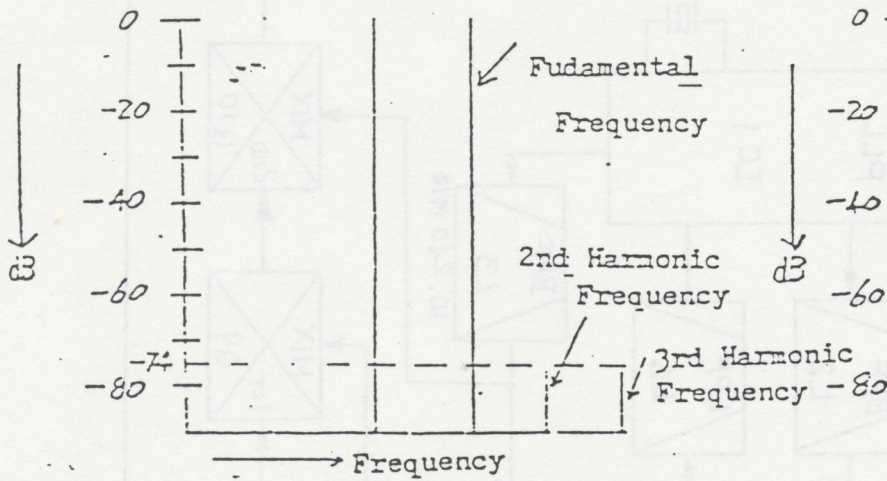


A = 3, B = 1

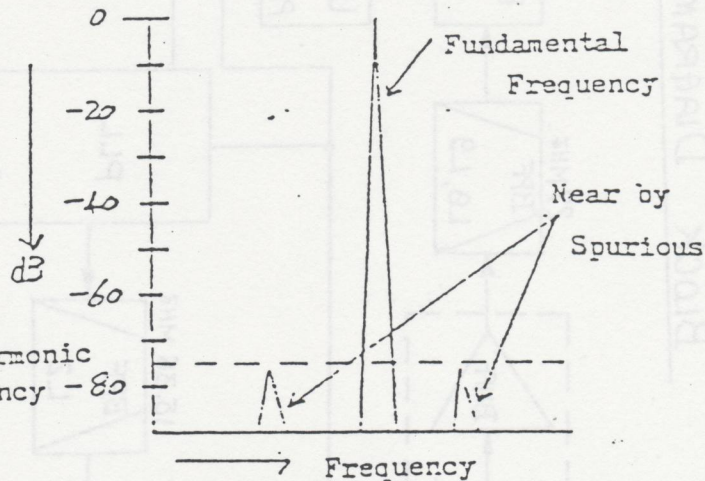
Modulation Ratio 50%



Modulation Ratio: 100%



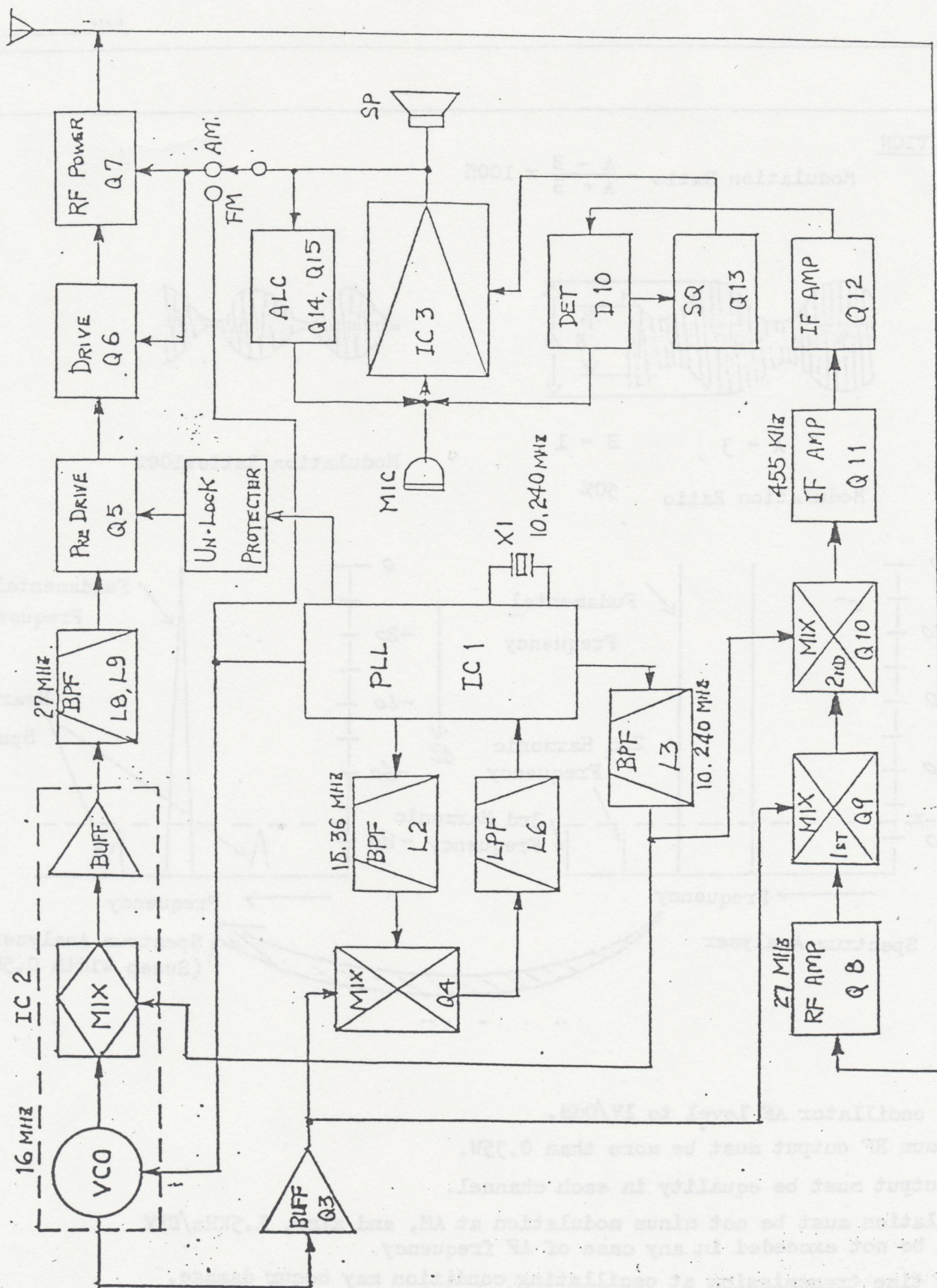
Spectrum Analyser



Spectrum Analyser
(Sweep Width 0.5MHz/Div)

- * Keep oscillator AF level to 1V/0dB.
- * Maximum RF output must be more than 0.35W.
- * RF output must be equality in each channel.
- * Modulation must be not minus modulation at AM, and also, 1.5KHz/DEV must be not exceeded in any case of AF frequency.
- * Long time transmission at oscillating condition may occur damage.
- * If near by spurious is more than -74dB, readjustment of transmitter is necessary. Especially L7, L8, L9 and L10 be needed readjusting.

Block Diagram

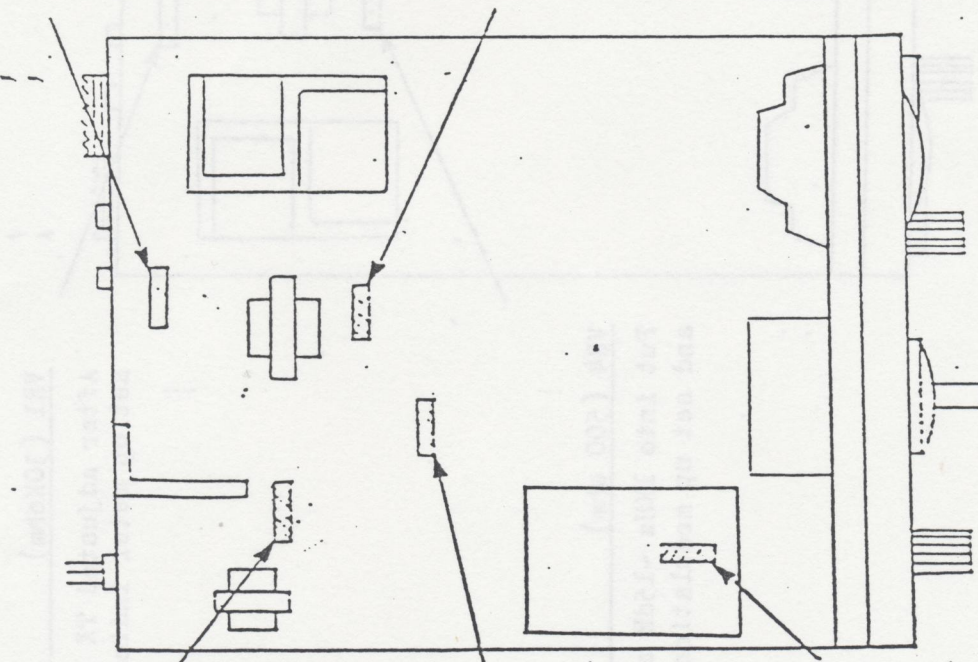


VR DISPOSITION DIAGRAM

VR2 (20 Kohm) Sq. Tuning.
Turn Sq. VR to full clockwise and set up Sq be opened at ATT 45 - 65dB of RF SSG.

VR3 (50 Kohm) "S" Meter Tuning.
Set up modulation value to S9 at ATT 60dB of RF SSG.

into 1KHz -15dB signal to MIC input, set up modulation value to 1.5KHz/DEV.



VR1 (30Kohm)

After adjusted TX power to Maximum, set up meter indication value to 8.

VR4 (500 ohm)

Put into 1KHz -15dB signal to MIC input, and set up modulation value to 80-95%.

VR DISPOSITION DIAGRAM

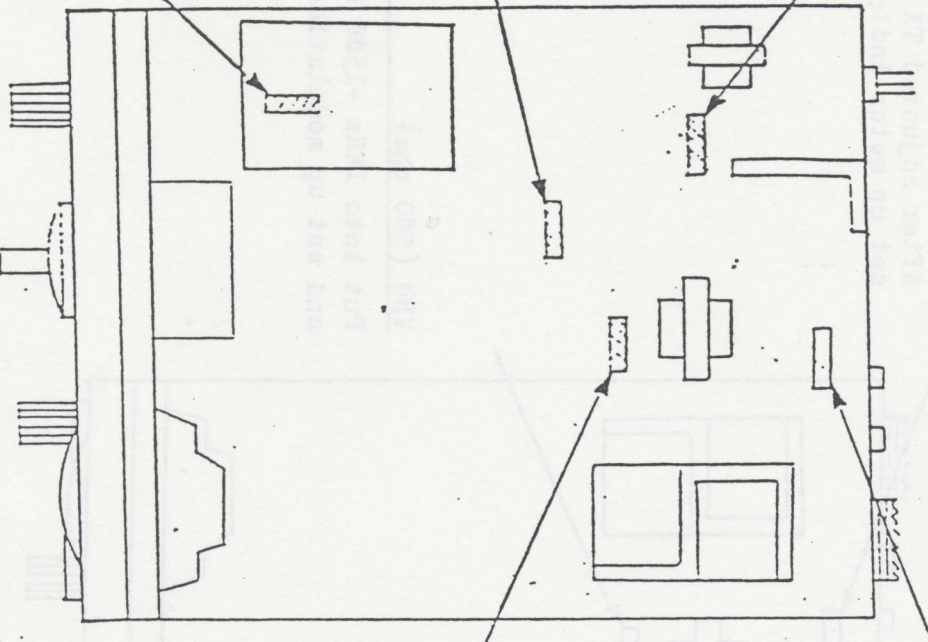
VR2 (20 Kohm) Sg. Tuning.

Turn Sg. VR to full clockwise and set up Sg. be opened at ATT 45 - 65dB of RF SSG.

VR3 (50 Kohm) "S" Meter Tuning

Set up modulation value to Sg at ATT 60dB of RF SSG.

to 1KHz -15dB signal to MIC input, set up modulation value to 1.5KHz/DEV.



VR1 (30Kohm)

After adjusted TX power to Maximum, set up meter indication value to 8.

VR4 (500 ohm)

Put into 1KHz -15dB signal to MIC input, and set up modulation value to 80-95%.

TFT® ALLGEMEINE GENEHMIGUNG

für bewegliche Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960...27 280 kHz mit FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „PR 27 ...“

(vom 1. Juli 1975)

Das Errichten und Betreiben beweglicher Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960 ...27 280 kHz, die

- a) eine gültige FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „PR 27 ...“ tragen *) und
- b) für die Betriebsart „Wechselsprechen auf 1 Frequenz“ und für keine andere Betriebsfrequenz, als nachfolgend genannt, ausgerüstet sind.

wird aufgrund der §§ 1 und 2 des Gesetzes über Fernmeldeanlagen vom 14. Januar 1928 für den Geltungsbereich dieses Gesetzes hiermit genehmigt, soweit durch ihren Betrieb andere Fernmeldeanlagen, die öffentlichen Zwecken dienen, und Funkanlagen, die auf Frequenzen außerhalb des Frequenzbereiches 26 960...27 280 kHz betrieben werden, nicht gestört werden:

Frequenz	Kanal-Nummer
27 005 kHz	4
27 015 kHz	5
27 025 kHz	6
27 035 kHz	7
27 055 kHz	8
27 065 kHz	9
27 075 kHz	10
27 085 kHz	11
27 105 kHz	12
27 115 kHz	13
27 125 kHz	14
27 135 kHz	15

- 1 Eine bewegliche Sprechfunkanlage im Sinne dieser Genehmigung ist nur ein Gerät, das insgesamt tragbar oder mit allen, die Einheit „Sprechfunkanlage“ bildenden Geräteteilen (Sender/ Empfänger, Antenne, Bediengerät, Stromversorgungsquelle) in oder auf ein und demselben Fahrzeug errichtet ist und in jedwedem Betriebszustand auch während der Bewegung des Gerätehalters oder des Fahrzeugs betrieben werden kann.
2. Diese „Allgemeine Genehmigung“ gilt nicht für Personen, die
 - a) den Geltungsbereich des Gesetzes über Fernmeldeanlagen verlassen oder
 - b) eine Sprechfunkanlage der in dieser Genehmigung beschriebenen Art ortsfest oder elektrisch und/oder mechanisch verändert verwenden.

3. Diese „Allgemeine Genehmigung“ kann insgesamt oder im Einzelfall für jede einzelne Sprechfunkanlage jederzeit widerrufen werden, ihre Auflagen können jederzeit geändert oder ergänzt werden. Diese „Allgemeine Genehmigung“ erlischt, wenn und soweit sie die Genehmigungsbehörde ganz oder teilweise oder für einzelne Sprechfunkanlagen oder Geräteteile widerruft

Auflagen der Genehmigung

Diese „Allgemeine Genehmigung“ wird unter den nachfolgenden Auflagen, die Bestandteil der Genehmigung sind erteilt:

1. Aufgrund dieser Genehmigung dürfen bewegliche Sprechfunkanlagen der in der Genehmigung genannten Art unter Beachtung aller sonstigen gesetzlichen Vorschriften zur Übermittlung von Nachrichten
 - a) zwischen diesen beweglichen Sprechfunkanlagen untereinander oder
 - b) zwischen diesen beweglichen Sprechfunkanlagen und genehmigten ortsfesten Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960...27 280 kHzbenutzt werden. Der Halter des Gerätes und Inhaber der Genehmigung haftet für das Einhalten der Auflagen und für alle Schäden, die der Bundesrepublik Deutschland mittelbar oder unmittelbar durch das Errichten und Betreiben der Sprechfunkanlage entstehen.
2. Aufgrund dieser Genehmigung dürfen tragbare Sprechfunkanlagen mit besonderer Zustimmung und gemäß ausdrücklicher Weisung des Schiffsführers oder seines Stellvertreters auch an Bord eines deutschen Schiffes errichtet und betrieben werden, jedoch nicht, wenn und solange sich dieses Schiff innerhalb des Hoheitsgebietes eines anderen Landes befindet; eine so errichtete und betriebene Sprechfunkanlage ist jedoch kein Bestandteil einer Seekfunkstelle und ersetzt nicht die nach den Funk sicherheitsvorschriften vorgeschriebene Funkanlage.
3. Untersagt ist das Errichten und Betreiben einer Sprechfunkanlage an Bord eines Luftfahrzeuges und die Verwendung einer Sprechfunkanlage zum Abhören des nicht öffentlich gesprochenen Wortes eines anderen.
4. Da die Betriebsfrequenzen zum gemeinschaftlichen Betrieb von Hochfrequenzgeräten und Funkanlagen verschiedener Art zugeteilt sind, genießt der Halter und Inhaber der Genehmigung für seine Sprech-

funkanlage keinerlei Schutz vor Störungen durch Hochfrequenzgeräte, durch andere Funkanlagen, die im Frequenzbereich 26 960 ... 27 280 kHz betrieben werden, oder durch andere Fernmeldeanlagen die ordnungsgemäß betrieben werden

5. Der Halter eines Gerätes und Inhaber dieser Genehmigung ist verpflichtet, jeder Änderung und Ergänzung der Genehmigung und jedem Widerruf der Genehmigung unverzüglich nachzukommen und ihm hierbei ggf. entstehende Kosten zu tragen.
6. Zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen, die aufgrund dieser Genehmigung errichtet, für den Betrieb bereitgehalten oder betrieben werden, hat der Halter und Inhaber dieser Genehmigung Beauftragten der Deutschen Bundespost das Betreten von Grundstücken, Räumen und Fahrzeugen, in denen sich Sprechfunkanlagen und ihr Zubehör befinden, zu gestatten oder diese Befugnis zu erwirken. Den Beauftragten der Deutschen Bundespost sind dabei alle gewünschten Auskünfte über diese Einrichtungen und deren Betrieb zu erteilen.
7. Der Aufforderung der Deutschen Bundespost, den Betrieb einer Sprechfunkanlage vorübergehend ganz oder teilweise einzustellen, muß der Halter und Inhaber dieser Genehmigung ohne Verzug nachkommen. Wenn es die Deutsche Bundespost verlangt, sind während der angeordneten Betriebseinstellung die Funkeinrichtungen oder Teile von ihnen zu entfernen und nach näherer Weisung zu verwahren.

***) Zusatzhinweise für Hersteller, Verkäufer und Käufer**

1. Bewegliche Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960 ... 27 280 kHz bedürfen keiner besonderen Genehmigung im einzelnen, wenn und soweit das einzelne tragbare Gerät oder die eine Einheit „Sprechfunkanlage“ bildenden Geräteteile Sender/Empfänger und Bediengerät an erkennbarer Stelle berechtigterweise eine FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „PR 27 ...“ tragen; Genehmigungsgebühren werden nicht erhoben.

2. Nur Sprechfunkanlagen und Geräteteile, die mit einem beim Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost technisch geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen, dürfen die jeweils zugeteilte FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „PR 27 ...“ tragen.

3. Eine FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „PR 27 ...“ kann einer Firma mit handelsrechtlichem Sitz in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West) für die Verwendung bei einer Serie gleichartiger Geräte nur zugeteilt werden, wenn ein Baumuster dieser Serie dem Fernmeldetechnischen Zentralamt zur Prüfung vorgestellt wurde, die Prüfung dort ergeben hat, daß das Baumuster den „Technischen Vorschriften der Deutschen Bundespost für bewegliche Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960 ... 27 280 kHz — PR 27 ...“ entspricht, und nachdem der Antragsteller sich gegenüber der Deutschen Bundespost verpflichtet hat.

- a) nur solche Geräte mit der zugeteilten FTZ-Serienprüfnummer zu versehen, die mit dem geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen, und
- b) jedem unter dieser FTZ-Serienprüfnummer in den Verkehr zu bringenden Gerät einen Nachdruck dieser „Allgemeinen Genehmigung“ beizufügen.

Für diese Zwecke wird der Nachdruck der hier veröffentlichten „Allgemeinen Genehmigung“ mit ihren Zusatzhinweisen honorarfrei gestattet.

4. Dem Erwerber einer beweglichen Sprechfunkanlage kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960 ... 27 280 kHz wird empfohlen, in seinem eigenen Interesse

- a) vom Verkäufer oder Vorbesitzer des Gerätes einen Nachdruck der „Allgemeinen Genehmigung“ zu fordern und
- b) diesen Nachdruck mit sich zu führen, soweit er ein betriebsbereites Gerät mitführt.

HIER KÖNNEN SIE ALLE WICHTIGEN DATEN IHRES SPRECHFUNKGERÄTES VON TFT NOTIEREN:

MEINE ANSCHRIFT:

NAME: _____

PLZ/ORT: _____

STRASSE: _____

TELEFON: _____

MEINE BETRIEBSFREQUENZEN (IN MHZ):

KANAL 1: _____ KANAL 4: _____

KANAL 2: _____ KANAL 5: _____

KANAL 3: _____ KANAL 6: _____

MEIN GERÄT:

TYP: _____

FTZ-NUMMER: _____

SERIENNUMMER: _____

GEKAUFT AM: _____

LIEFERANT: _____

KANAL 7: _____ KANAL 10: _____

KANAL 8: _____ KANAL 11: _____

KANAL 9: _____ KANAL 12: _____

TFT

-Funkgeräte ist TOP-Leistung

mit Fullservice