



CRT MICRON



FM-MOBILFUNKGERÄT FÜR DEN AMATEURFUNK

144–146 MHz und 430–440 MHz

BEDIENUNGSANLEITUNG



CRT® und **SUPERSTAR**® sind eingetragene und geschützte Marken.

BEDEUTUNG DER SYMBOLE

Bedienungsanleitung sorgfältig lesen



Informationen zur Entsorgung defekter oder unbrauchbarer elektronischer Geräte



Gleichstromversorgung



Vor Nässe schützen



Erdung



CE-Konformität



Warnung



LAGERUNG, TRANSPORT UND BETRIEB

Lagerung: Klasse 1 (max. 85 % Luftfeuchtigkeit)

Transport: max. 85 % Luftfeuchtigkeit

Betriebstemperaturbereich: -30 °C bis +50 °C

Normaler Betrieb: Senden 10 % / Empfang 90 %

Hinweise zum Betrieb

Zum Betrieb dieses Amateurfunkgeräts ist eine behördliche Genehmigung (Amateurfunkzeugnis, Lizenz o. Ä.) erforderlich.

Dieses Funkgerät entspricht den Europäischen Richtlinien RED 2014/30/UE; EN 60950-1: 2006+A11, 2009+A1, 2010+A12, 2011+A2, 2013; EN 301 489-1; EN 301 489-15; EN 301 783-1; EN 301 783-2 und EN 62133.

Vielen Dank dafür, dass Sie sich für ein Mobilfunkgerät von CRT France entschieden haben. Unsere Funkgeräte sind nutzerfreundlich und basieren auf modernsten Technologien. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung unbedingt sicher auf, da sie viele Hinweise zur Nutzung enthält.

Der CRT MICRON wurde überprüft und entspricht den CEPT-Regularien TR 61/01 für folgende Länder:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, FI, FR, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK, ES

Warnhinweise

- ⚠ Bitte beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, um Schäden am Funkgerät, Verletzungen oder das Entstehen von Bränden zu vermeiden:
- ⚠ Funkgerät während der Fahrt nicht bedienen, weil die Aufmerksamkeit sinkt.
- ⚠ Das Funkgerät ist für den Betrieb mit 13,8 V Gleichspannung vorgesehen. Es darf nicht direkt an 24-V-Bordnetze angeschlossen werden.
- ⚠ Funkgerät niemals an staubigen, feuchten, nassen oder mechanisch instabilen Orten aufstellen.
- ⚠ Die Antenne niemals während des Sendens vom Funkgerät trennen, weil andernfalls Verbrennungen bzw. elektrische Schläge möglich sind.
- ⚠ Funkgerät möglichst weit entfernt von anderen elektronischen Geräten (TV, Generatoren usw.) aufstellen.
- ⚠ Träger von Herzschrittmachern sollten sich möglichst nicht in der Nähe der Antenne aufhalten, insbesondere beim Senden mit hoher Leistung.
- ⚠ Niemals die Elektronik innerhalb des Gehäuses mit irgendwelchen metallischen Gegenständen berühren, da Kurzschlüsse zu schweren Schäden bzw. zum Defekt führen können.
- ⚠ Das Funkgerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, nicht bei Temperaturen von unter -30°C bzw. über $+60^{\circ}\text{C}$ lagern. Die Temperatur auf dem Armaturenbrett eines Autos erreicht bis zu 80°C , wodurch das Funkgerät Schaden nehmen kann. Bei der Montage im Fahrzeug einen Platz wählen, an dem keine direkte Heizungsluft vorbeiströmt.
- ⚠ Wenn aus dem Funkgerät Rauch aufsteigt oder anormale Gerüche feststellbar sind, muss es sofort ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt werden. Danach sollte man Kontakt zum Service oder dem Händler aufnehmen.
- ⚠ Nicht längere Zeit senden, da sich das Funkgerät aufheizt.
- ⚠ Funkgerät so aufstellen, dass es von Kindern nicht erreicht werden kann.
- ⚠ Wenn das Funkgerät bei stehendem Motor betrieben wird, entlädt sich der Kfz-Akku.
- ⚠ Falls die Sicherung ersetzt werden muss, darf nur eine 10 A/250 V des Typs F als Ersatz verwendet werden.

Achtung!

Vor dem Senden eine Antenne anschließen und deren SWR überprüfen. Senden ohne Antenne bzw. mit zu hohem SWR kann den Sender zerstören.

INHALT

1. Funktionen und Ausstattungsmerkmale	6
2. Zubehör	7
3. Installation	8
4. Bedienelemente	12
5. Betriebsmodus	15
6. Grundlegende Funktionen	16
7. Funktionsmenü	21
8. Kanalfunktionsmenü	26
9. Programmierbare Tasten	29
10. DTMF	30
11. Programmier-Software	30
12. Technische Daten	31
13. Anhang	32
14. Wartung	34

1. FUNKTIONEN UND AUSSTATTUNGSMERKMALE

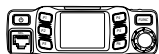
Das Mobilfunkgerät CRT MICRON hat ein modernes Design, ist robust, verfügt über viele fortschrittliche Funktionen und ist dabei sehr preiswert. Vor allem Funkamateure, die mobil arbeiten, werden seine Vorzüge schätzen.

Hervorzuheben sind folgende Features:

- hochwertige Materialien und optimierter Kühlkörper zur Ableitung der Wärme beim Senden
- Displayanzeige um 180° drehbar
- Aluminiumgehäuse
- Tasten so platziert, dass sie sich gut bedienen lassen
- für jeden Kanal separat wählbare Bandbreite Wide 25 kHz, Middle 20 kHz und Narrow 12,5 kHz)
- 200 programmierbare Speicherkanäle, die sich mit Namen versehen lassen
- für jeden Kanal separat wählbare CTCSS- oder DCS-Einstellungen
- verschiedene Scan-Funktionen, einschließlich CTCSS/DCS-Scan-Funktion
- Menüsystem und PC-programmierbar
- Überspannungsschutz
- Beleuchtungssteuerung
- automatisches Einschalten
- Tastensperre

2. ZUBEHÖR

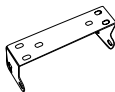
2.1 Standardzubehör



Funkgerät



Mikrofon



Montagebügel



Stromversorgungskabel
mit Sicherungshalter



Feststell-
schrauben



Sicherung
(10 A/250 V)



Bedienungsanleitung

2.2 Optionales Zubehör



PC-Verbindungskabel



externer Lautsprecher



Netzteil zur
Stromversorgung



Programmier-Software



Kfz-Antenne

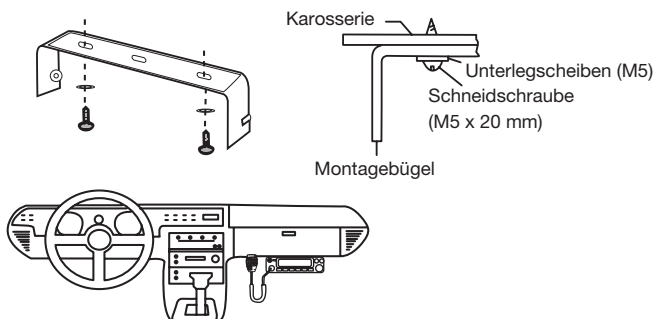
3. INSTALLATION

3.1 Installation des Funkgeräts

Das Funkgerät muss im Fahrzeug an einem Platz montiert werden, wo es weder den Fahrer behindert noch Insassen gefährdet. Vor allem beim Bremsen oder bei Unfällen besteht Verletzungsgefahr, wenn es im Fußraum installiert ist. Gefahr besteht auch innerhalb des Entfaltungsbereichs der Airbags.

Damit das Funkgerät nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, sollte man die Montage hinter der Frontscheibe vermeiden.

1. Montagebügel mit den beiliegenden Schrauben (2 Stück) und Unterlegscheiben (2 Stück) befestigen.
2. Funkgerät mit den Feststellschrauben in einer optimalen Position fixieren. Beim Fahren darf das Funkgerät nicht vibrieren.



3.2 Anschluss der Stromversorgung

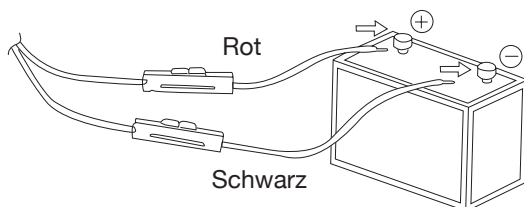
Hinweis: Die Länge des Stromversorgungskabels sollte so kurz wie möglich sein.

3.2.1 Mobilbetrieb

Das Funkgerät muss an ein 12-V-Bordnetz angeschlossen werden, keinesfalls an 24 V. Beim Betrieb ohne laufenden Motor muss der Kfz-Akku geladen sein. Andernfalls reicht der Strom nicht zum Betrieb des Funkgeräts, was man daran erkennt, dass z. B. die Displayhelligkeit zurückgeht, sobald man sendet.

1. Das Stromversorgungskabel auf kürzestem Weg zu den Anschlüssen des Kfz-Akkus führen.
 - Die Zigarettenanzünderbuchse ist nicht geeignet, da sie nicht den zum Betrieb benötigten Strom liefert.
 - Das Stromversorgungskabel muss isoliert sein und so verlegt werden, dass es nicht mit heißen Teilen oder der Zündung in Berührung kommt
2. Zum Fixieren des Kabels ein hitzefestes Kleband verwenden und überprüfen, dass es nicht unter mechanischer Spannung steht.

3. Um beim Anschließen Kurzschlüsse zu vermeiden, sollte man den Minus-Pol zuletzt an den Akku anklammern.
4. Vor dem Einschalten unbedingt die korrekte Polung der Stromversorgung prüfen: Das rote Kabel gehört an den Plus-Pol (+), das schwarze an Minus (-).
5. Falls das Kabel gekürzt werden muss, dürfen keinesfalls die beiden Sicherungshalter entfernt werden.
6. Abschließend das schwarze Kabel an den Minus-Pol des Akkus anschließen.
7. Erst dann den Stecker in die Buchse auf der Rückseite des Funkgeräts stecken. Dabei muss er einrasten.

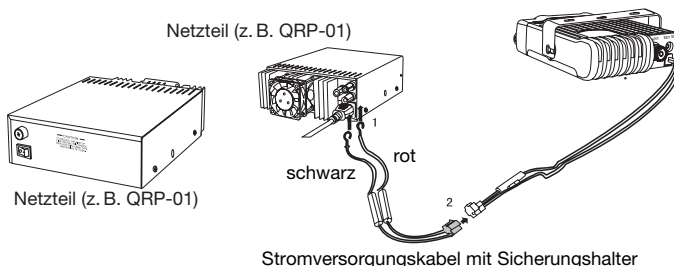


3.2.2 Betrieb als Feststation

Für den Betrieb als Feststation benötigt man ein separates Netzteil, das nicht zum Lieferumfang gehört. Dieses muss eine Gleichspannung von 13,8 V und mindestens 12 A liefern können.

1. Stromversorgungskabel an die Buchsen des Netzteils anschließen. Dabei auf die korrekte Polung der Stromversorgung achten.
 - Das Funkgerät niemals direkt an eine Netzsteckdose anschließen.
 - Zum Anschließen das mitgelieferte Stromversorgungskabel verwenden.
 - Keinesfalls darf man ein Kabel mit geringerem Querschnitt nutzen.
2. Zum Schluss den Stecker in die Buchse auf der Rückseite des Funkgeräts stecken. Dabei muss er einrasten.

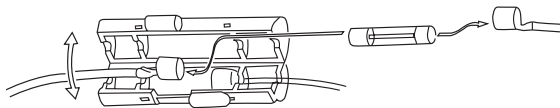
Hinweis: Vor dem Anschließen des Funkgeräts das Netzteil ausschalten und am besten vom Netz trennen.



3.2.3 Ersatzsicherungen

Falls eine Sicherung durchbrennt, muss zunächst die Ursache gefunden und das Problem beseitigt werden. Erst dann setzt man eine Ersatzsicherung mit der entsprechenden Stromstärke ein.

Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, muss man sich an den Service wenden.



Position der Sicherung	Absicherung
Transceiver	10 A
mitgeliefertes Stromversorgungskabel	10 A

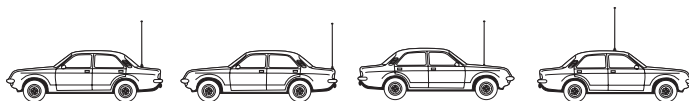
Hinweis: Beim längeren Betrieb in einem Fahrzeug bei stehendem Motor wird der Kfz-Akku entladen. Im Extremfall reicht dessen Restladung dann nicht mehr aus, um den Motor wieder zu starten.

3.3 Anschluss der Antenne

Zum Betrieb des Funkgeräts ist eine für die Frequenzbereiche geeignete Antenne erforderlich. Zur Erzielung einer größtmöglichen Reichweite muss die Antenne an einem passenden Ort und möglichst hoch über dem Erdboden angebracht werden. Als Anschlusskabel eignet sich ausschließlich 50- Ω -Koaxialkabel.

Passende Antennen und Montagematerial zur Befestigung an der Kofferklappe, am Fenster oder der Dachreling kann man im Fachhandel erwerben.

Mögliche Montageorte an einem Pkw:



Die Antenne sollte möglichst weit von anderen Antennen und elektronischen Geräten platziert werden, um gegenseitige Störungen zu vermeiden.

Hinweis: Senden ohne oder mit einer ungeeigneten Antenne kann zur ernsthaften Schäden am Funkgerät führen.

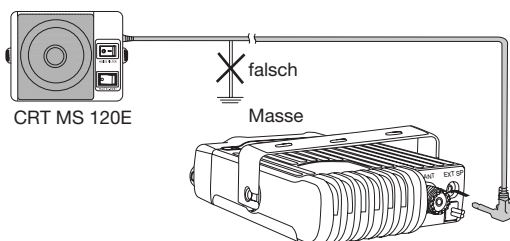
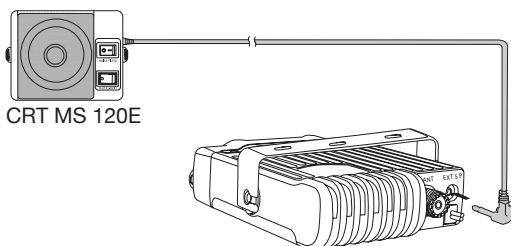
Beim Betrieb des Funkgeräts als Feststation und Außen- bzw. Dachantenne muss die Antenne unter Beachtung des Blitzschutzes montiert werden, um Schäden am Funkgerät oder Lebensgefahr zu vermeiden. Mit diesen Arbeiten sollte man einen Fachbetrieb beauftragen.

3.4 Anschluss von Zubehör

3.4.1 Externer Lautsprecher

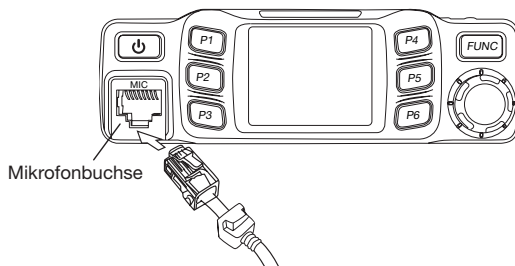
Wenn Sie einen externen Lautsprecher nutzen wollen, wählen Sie einen Lautsprecher mit einer Impedanz von 8 Ω . Zum Anschluss hat das Funkgerät auf der Rückseite eine 2-polige 3,5-mm-Klinkenbuchse.

Hinweis: Die Buchse ist für den externen Lautsprecher ist ein BTL-Anschluss. Daher darf der externe Lautsprecher keinen Kontakt zur Fahrzeugmasse haben.



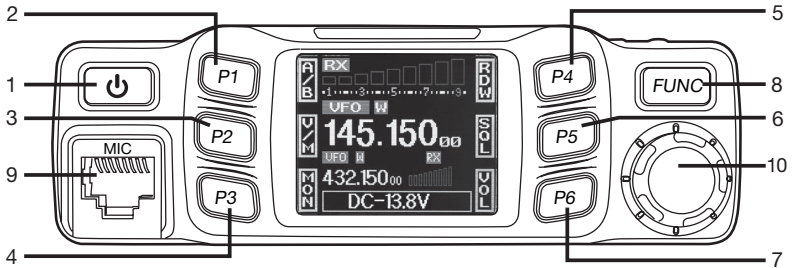
3.4.2 Mikrophon

Das mitgelieferte Mikrophon hat einen 8-poligen Modularstecker, der beim Anstecken an die Buchse an der Frontplatte spürbar einrasten muss.



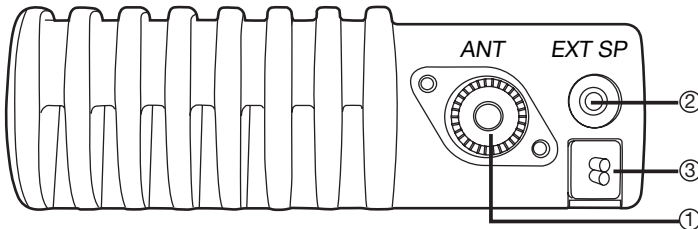
4. BEDIENELEMENTE

4.1 Frontplatte



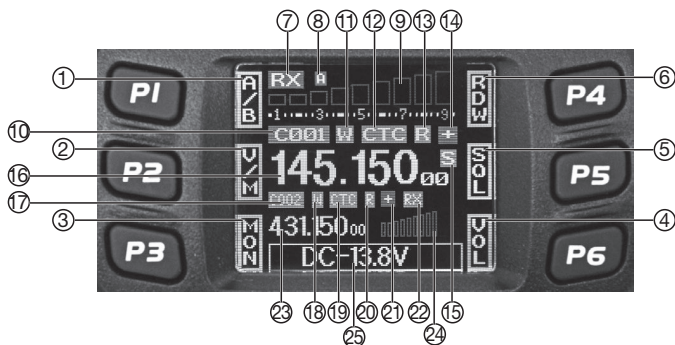
Nr.	Taste	Funktion
1		Ein/Aus/Stummschaltung
2		programmierbare Taste
3		programmierbare Taste
4		programmierbare Taste
5		programmierbare Taste
6		programmierbare Taste
7		programmierbare Taste
8		Funktionstaste/Gruppenfunktionstaste
9	MIC	Mikrofonbuchse
10		Kanalwahlknopf/[PUSH]-Taste/Tastensperre

4.2 Rückseite



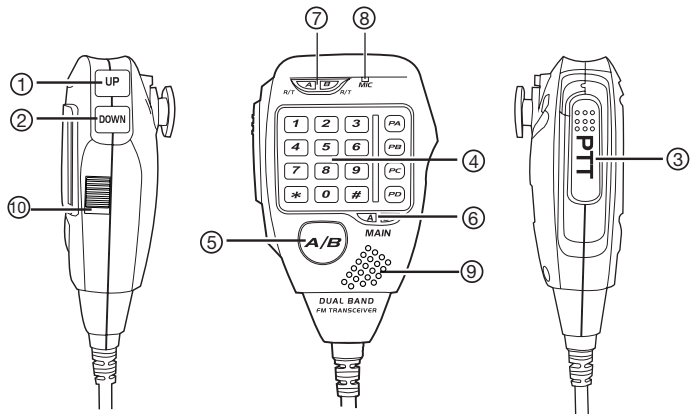
Nr.		Funktion
1	Antenne	PL-Buchse zum Anschluss einer 50-Ω-Antenne
2	Lautsprecher	Klinkenbuchse für den externen Lautsprecher SP-01
3	Stromversorgung	Anschluss für ein Stromversorgungskabel

4.3 Display



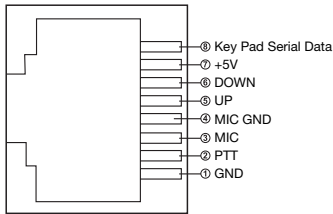
Nr.	Funktion
1	Anzeige der selbst definierten Funktion, wenn P1 gedrückt wird
2	Anzeige der selbst definierten Funktion, wenn P2 gedrückt wird
3	Anzeige der selbst definierten Funktion, wenn P3 gedrückt wird
4	Anzeige der selbst definierten Funktion, wenn P4 gedrückt wird
5	Anzeige der selbst definierten Funktion, wenn P5 gedrückt wird
6	Anzeige der selbst definierten Funktion, wenn P6 gedrückt wird
7	Anzeige des TX/RX-Status des Hauptbandes
8	Anzeige, wenn die automatische Abschaltfunktion aktiviert ist
9	Anzeige der Empfangssignalstärke des Hauptbandes (S-Meter)
10	Anzeige der Kanalnummer des Hauptbandes im Kanalmodus
11	Anzeige der Bandbreite des Hauptbandes
12	Anzeige der CTCSS/DCS-Einstellung des Hauptbandes
13	Anzeige der Reversfunktion des Hauptbandes
14	Anzeige der Offsetfunktion des Hauptbandes
15	Anzeige, wenn der Kanal des Hauptbandes in der Scan-Liste ist
16	Anzeige der Kanalnummer oder der Frequenz des Hauptbandkanals
17	Anzeige der Kanalnummer des Subbandes im Kanalmodus
18	Anzeige der Bandbreite des Subbandes
19	Anzeige der CTCSS/DCS-Einstellung des Subbandes
20	Anzeige, wenn die Reversfunktion des Subbandes
21	Anzeige der Offsetfunktion des Subbandes
22	Anzeige des TX/RX-Status des Subbandes
23	Anzeige der Frequenz oder des Namens eines Subbandkanals
24	Anzeige der Empfangssignalstärke des Subbandes (S-Meter)
25	Anzeige der Spannung und der Menüeinstellungen

4.4 Mikrofon



Nr.		Funktion
1	UP	Erhöht Frequenz, Kanalnummer oder Einstellwert
2	DOWN	Vermindert Frequenz, Kanalnummer oder Einstellwert
3	PTT	Zum Senden drücken
4	Zifferntasten	Eingabe der VFO-Frequenz, von DTMF-Codes usw.
5	A/B-Band	Hauptbandumschaltung zwischen oben und unten
6	Band indicator	Hauptbandanzeige
7	TX/RX indicator	Leuchtet beim Empfang grün und beim Senden rot
8	MIC	Mikrofonöffnung
9	Lautsprecher	Lautsprecheröffnungen
10	Lock UP/DOWN	Wenn sich diese Taste in der oberen Position befindet, können die [UP]/[DOWN]-Tasten betätigt werden. In der unteren Position sind diese gesperrt.

Mikrofon-Anschlussbelegung (Frontansicht der Buchse)



5. BETRIEBSMODUS

Das CRT Micron ist für den Einsatz als Amateurfunkgerät vorgesehen und daher auf den Frequenzmodus voreingestellt. Für andere Zwecke lässt es sich aber auch im Kanal- oder Namensmodus betreiben.

Zur Einstellung verfügt das Funkgerät über mehrere Menüs:

FUNC MENU:	Grundfunktionen
CHAN MENU:	Einstellungen für die Kanäle
MINI KEY:	Programmierung der [PX]-Tasten
HAND KEY:	Programmierung der Funktionstasten am Mikrofon

5.1. Betriebsmodus wählen

- Wahl per PC-Software: In den „General Settings“ kann man bei „Display Mode“ den Betriebsmodus wählen.
- Manuelle Wahl: Bei „Display Mode“ den Betriebsmodus wählen.

5.2. Amateurfunkbetrieb

Alle Modi – außer dem CH-Modus – sind für den Betrieb im Amateurfunk geeignet. Die Umschaltung zwischen VFO- und Speichermodus erfolgt mit der V/M-Taste.

- Frequenz + Speichermodus:** Wenn bei „Display Mode“ die Einstellung „FRQ“ gewählt ist, kann der VFO- und Speichermodus genutzt werden. Die Umschaltung zwischen VFO- und Speichermodus erfolgt mit der V/M-Taste und wird mit der [FUNC]-Taste bestätigt (siehe Bild 1).
- Speichermodus + Name:** Wenn bei „Display Mode“ die Einstellung „MN“ gewählt ist, wird der Name des Speichers angezeigt, wenn dieser mit einem Namen versehen wurde. Ist keine Name vergeben, erscheinen Speichernummer und Frequenz (siehe Bild 2).
- VFO (Frequenzmodus):** Dieser Modus zeigt nur die Frequenz auf dem Display an. (siehe Bild 3).



Bild 1



Bild 2



Bild 3

5.3. Betrieb im CH-Modus

Der CH-Modus (Kanalmodus) ist insbesondere beim Einsatz als Betriebsfunkgerät zweckmäßig. Wenn bei „Display Mode“ die Einstellung „CH“ gewählt ist, wird nur die Kanalnummer angezeigt, es sei denn, der Kanal wurde mit einem Namen versehen (siehe Bild 4).

Hinweis: Wenn das Funkgerät für den CH-Modus programmiert und verriegelt ist, lässt es sich manuell nicht in einen anderen Modus umschalten.



Bild 4

6. GRUNDLEGENDE FUNKTIONEN

6.1 Ein- und Ausschalten

1. Einschalten: Im ausgeschalteten Zustand die -Taste drücken, im Display erscheint „WELCOME“ und anschließend das Display mit der Frequenz usw.
2. Ausschalten: Im eingeschalteten Zustand die -Taste für 2 Sekunden drücken, im Display erscheint „CLOSING“ und das Display verlischt.

6.2 Lautstärke einstellen

1. Im Stand-by kurz die als VOL programmierte [PX]-Taste drücken. Unten im Display erscheint „VOL: XX“ und man dreht den Kanalwahlknopf, um die Lautstärke einzustellen.

Hinweis: Die Lautstärke am besten einstellen, wenn ein Signal empfangen wird.

6.3 Frequenz einstellen

1. Im VFO-Modus den Kanalwahlknopf drehen, um die Frequenz einzustellen. Wenn man auf den Kanalwahlknopf drückt, lassen sich die Dezimalstellen auswählen. Sie erscheinen blau und können mit dem Kanalwahlknopf eingestellt werden. Auf diese Weise kann man die Frequenz in 1-kHz-, 10-kHz-, 100-kHz-, 1-MHz- oder 10-MHz-Schritten ändern.

Hinweis: Die Frequenz lässt sich auch mit den [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon ändern. Einmaliges Drücken ändert die Frequenz um einen Abstimmschritt, Halten hingegen ändert die Frequenz kontinuierlich. Wenn der Kanalwahlknopf als Lautstärkereger programmiert ist, muss man kurz die als FRQ programmierte [PX]-Taste drücken. Wenn „VFO FREQ“ im Display erscheint, kann man dann den Kanalwahlknopf drehen, um die Frequenz einzustellen.

2. Im VFO-Modus die Frequenz auch über die Zifferntasten am Mikrofon direkt eingeben. Beispiel: Für 145,125 MHz nacheinander 1- 4 - 5 - 1 - 2 - 5 drücken.

Hinweis: Die Eingabe ist ungültig, wenn man eine Frequenz außerhalb eines Bandes eingibt.

6.4 Speicherkanal einstellen

1. Im Speichermodus den Kanalwahlknopf drehen, um den Speicher einzustellen. Auf dem Hauptband kann man auch die [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon nutzen.

Hinweis: Unprogrammierte Speicher werden übersprungen. Wenn der Kanalwahlknopf als Lautstärkereger programmiert ist, muss man kurz die als CH programmierte [PX]-Taste drücken. Wenn „CH XX“ im Display erscheint, kann man dann den Kanalwahlknopf drehen, um den Speicher einzustellen.

2. Im Speichermodus kann man die Nummer des Speicherkanals auch über die Zifferntasten eingeben: für Nr. 1 gibt man 0-0-1 ein, für Nr. 200 die Ziffernfolge 2-0-0.

Hinweis: Gibt man die Nummer eines unprogrammierten Kanals ein, ertönt ein Fehlerton.

6.5 Empfang

Wenn man auf der eingestellten Frequenz bzw. dem Kanal ein Signal empfängt, wird das RX-Symbol im Display rot angezeigt und das S-Meter zeigt die Signalstärke an.

Hinweis: Wenn das RX-Symbol und das S-Meter blinken, wird das Signal mit CTCSS oder DCS übertragen, sodass man es nicht hört, weil die CTCSS/DCS-Einstellungen des Funkgeräts nicht zum Empfangssignal passen.

6.6 Senden

[PTT]-Taste drücken und halten und dabei aus etwa 5 cm Entfernung mit normaler Stimme ins Mikrofon sprechen. Das Funkgerät sendet, im Display erscheint ein rotes TX-Symbol und das Balkeninstrument zeigt die relative Sendeleistung an.

Hinweis: Man kann nur auf dem Hauptband senden.

6.7 Zwischen Haupt- und Subband umschalten

Das Funkgerät verfügt über ein Haupt- und ein Subband. Das Hauptband wird oben im Display angezeigt und man kann auf ihm empfangen und senden. Unten im Display erscheinen die Anzeigen des Subbandes, auf dem man nur empfangen kann.

1. Kurz die [FUNC]-Taste drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, dann die [PX]-Taste drücken, die als A/B-Taste programmiert ist.
2. Kurz die als A/B-Taste definierte [PX]-Taste drücken, um das Haupt- und Subband umzuschalten. Unten im Display erscheint „Main: A“ oder „Main: B“.
3. [FUNC]-Taste kurz drücken, um zu speichern und das Menü zu verlassen oder 10 Sekunden warten, bis dies automatisch erfolgt.

6.8 Zwischen VFO- und Speichermodus umschalten

1. Kurz die [FUNC]-Taste drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der V/M-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann.
2. Kurz die mit der V/M-Funktion belegte [PX]-Taste drücken. Unten im Display erscheint „V/M: VFO“ oder „V/M: CH“.
3. [FUNC]-Taste kurz drücken, um zu speichern und das Menü zu verlassen oder 10 Sekunden warten, bis dies automatisch erfolgt.

6.9 Speicherkanal programmieren

1. Im VFO-Modus den Kanalwahlknopf drehen oder drücken die [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon drücken, um eine Frequenz einzustellen.
2. Kurz die [FUNC]-Taste drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der CDT-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann.
3. Kurz die mit der CDT-Funktion belegte [PX]-Taste drücken, sodass man mit dem Kanalwahlknopf „DCS“ oder „CTC“ wählen kann.
4. Dann [PUSH] drücken, um den DCS-Code oder die CTCSS-Frequenz mit dem Kanalwahlknopf wählen zu können.
5. [FUNC]-Taste kurz drücken, um zu speichern und das Menü zu verlassen oder 10 Sekunden warten, bis dies automatisch erfolgt.

6. Die als V/M-Taste definierte [PX]-Taste so lange drücken, bis eine Speichernummer im Display blinkt.
7. Kanalwahlknopf drehen oder die [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon drücken, um die gewünschte Speichernummer zu wählen. Ein roter Hintergrund zeigt an, dass der Speicher bereits programmiert ist, während blau bedeutet, dass der Speicher frei, also noch nicht programmiert wurde.
8. Die als V/M-Taste definierte [PX]-Taste so lange drücken, bis zwei Quittungstöne hörbar sind, was signalisiert, dass der Speicher programmiert ist.

6.10 Speicher löschen

1. Im Speichermodus den Kanalwahlknopf drehen oder die [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon drücken, um den zu löschenden Speicher zu wählen.
2. Die als V/M-Taste definierte [PX]-Taste zusammen mit der [FUNC]-Taste so lange drücken, bis zwei Quittungstöne hörbar sind, was signalisiert, dass der Speicher gelöscht ist.

6.11 Einstellung des CTCSS/DCS-Encoders und -Decoders

1. Kurz die [FUNC]-Taste drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der CDT-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann.
2. Kurz die mit der CDT-Funktion belegte [PX]-Taste drücken und dies wiederholen, um sich in der unteren Zeile des Displays die aktuellen Einstellungen des CTCSS/DCS-Encoders und -Decoders anzeigen zu lassen.
3. Wenn „RCDT:XXX“ angezeigt wird, den Kanalwahlknopf drehen oder die [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon drücken, den CTCSS- oder DCS-Decoder zu wählen. Dann [PUSH] drücken, um den DCS-Code oder die CTCSS-Frequenz mit dem Kanalwahlknopf oder den [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon wählen zu können.
4. Wenn „TCDT:XXX“ angezeigt wird, den Kanalwahlknopf drehen oder die [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon drücken, den CTCSS- oder DCS-Coder zu wählen. Dann [PUSH] drücken, um den DCS-Code oder die CTCSS-Frequenz mit dem Kanalwahlknopf oder den [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon wählen zu können.
5. CTCSS: 62,5–254,1Hz und eine individuelle Frequenz (52 insgesamt)
DCS: 000N–777I (1024 Codes insgesamt)
N steht für normale Codes, I für inverse
Kurz die [FUNC]-Taste drücken, um zwischen „XXXN“ und „XXI“ umzuschalten.
6. [PUSH]- oder [FUNC]-Taste drücken und halten, um zu speichern und das Menü zu verlassen oder 10 Sekunden warten, bis dies automatisch erfolgt.

Hinweis: Im Speichermodus kann diese Bedienung genutzt werden, um die CTCSS/DCS-Einstellungen vorübergehend zu ändern. Durch Aus- und Wiedereinschalten des Funkgeräts gehen die temporären Einstellungen verloren.

6.12 CTCSS-Scan

Im VFO- oder Speichermodus kurz die mit der CDT-Funktion belegte [PX]-Taste drücken, um sich in der unteren Zeile des Displays die CTC bzw. DCS anzeigen zu lassen. Wenn DSC angezeigt wird, den Kanalwahlknopf drehen, bis CTC erscheint. Dann die CDT-Taste lange drücken, sodass der CTCSS-Suchlauf startet. Durch Drehen des Kanalwahlknopfs oder Drücken der [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon kann man die Suchlaufrichtung ändern. Wenn die CTCSS-Frequenz detektiert wurde, stoppt der Suchlauf für 5 Sekunden und wird dann fortgesetzt. Zum Beenden des CTCSS-Suchlaufs die CDT-Taste kurz drücken.

6.13 DCS-Scan

Im VFO- oder Speichermodus kurz die mit der CDT-Funktion belegte [PX]-Taste drücken, um sich in der unteren Zeile des Displays die CTC bzw. DCS anzeigen zu lassen. Wenn CTC angezeigt wird, den Kanalwahlknopf drehen, bis DCS erscheint. Dann die CDT-Taste lange drücken, sodass der DCS-Suchlauf startet. Durch Drehen des Kanalwahlknopfs oder Drücken der [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon kann man die Suchlaufrichtung ändern. Wenn der DCS-Code detektiert wurde, stoppt der Suchlauf für 5 Sekunden und wird dann fortgesetzt. Zum Beenden des DCS-Suchlaufs die CDT-Taste kurz drücken.

6.14 Frequenz-/Speichersuchlauf

Frequenzsuchlauf

Im VFO-Modus sucht diese Funktion mit der eingestellten Schrittweite alle Frequenzen auf vorhandene Signale ab.

1. Im VFO-Modus kurz die [FUNC]-Taste drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der SCN-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann.
2. Kurz die mit der SCN-Funktion belegte [PX]-Taste drücken, um den Frequenzsuchlauf zu starten. Im Display erscheint ein S-Symbol.
3. Drehen des Kanalwahlknopfs oder Drücken der [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon kehrt die Suchlaufrichtung um.
4. Kanalwahlknopf oder eine beliebige andere Taste drücken, ausgenommen [UP]/[DOWN] am Mikrofon, um den Suchlauf zu beenden.

Speichersuchlauf

Im Kanalmodus sucht diese Funktion alle Kanäle auf vorhandene Signale ab.

1. Im Kanalmodus kurz die [FUNC]-Taste drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der SCN-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann.
2. Kurz die mit der SCN-Funktion belegte [PX]-Taste drücken, um den Kanalsuchlauf zu starten. Im Display erscheint ein S-Symbol.
3. Drehen des Kanalwahlknopfs oder Drücken der [UP]/[DOWN]-Tasten am Mikrofon kehrt die Suchlaufrichtung um.
4. Kanalwahlknopf oder eine beliebige andere Taste drücken, ausgenommen [UP]/[DOWN] am Mikrofon, um den Suchlauf zu beenden.

6.15 Suchlaufliste

Im Speichermodus die [FUNC]-Taste kurz drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der SCN-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann. Diese Taste lange drücken, um den aktuellen Speicher der Suchlaufliste hinzuzufügen oder ihn aus der Liste zu entfernen.

Hinweis: Wenn der aktuelle Speicher in der Suchlaufliste enthalten ist, erscheint ein „S“ im Display.

6.16 Squelch ausschalten/Squelch kurzzeitig deaktivieren

1. Die [FUNC]-Taste kurz drücken, um die Funktionen der [PX]-Tasten umzuschalten, sodass man die mit der MON-Funktion belegte [PX]-Taste erkennen kann.
2. Die MON-Taste kurz drücken, um die Squelch ein- bzw. auszuschalten. Bei ausgeschalteter Squelch erscheint ein rotes „RX“-Symbol.
3. Die MON-Taste gedrückt halten, um die Squelch zu öffnen. Bei geöffneter Squelch erscheint ein rotes „RX“-Symbol.

Hinweis: Diese Funktion lässt sich mit der Programmier-Software voreinstellen.

6.17 Tastenverriegelung

Mit dieser Funktion lassen sich alle Tasten außer [PTT]-, [PUSH]- und -Taste elektronisch verriegeln, um versehentliche Bedienungen zu vermeiden.

1. [PUSH]-Taste lange drücken, um die Tasten zu verriegeln. Wenn die Tasten verriegelt sind, erscheint unten im Display „Key Lock“.
2. [PUSH]-Taste erneut lange drücken, um die Tasten wieder zu entriegeln. Die Anzeige „Key Lock“ verschwindet.

7. FUNKTIONSMENÜ

1. [FUNC]-Taste länger drücken, um das SELECT MENU-Display anzuzeigen.
2. [P4]- oder [P6]-Taste kurz drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um die Zeile FUNC MENU zu wählen.
3. Drücken Sie die [PUSH]-Taste, um das Funktionsmenü aufzurufen.
4. Kurz die [P4]- oder [P6]-Taste drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um den gewünschten Menüpunkt auszuwählen. Mit der [5]-Taste kann man die Menüpunkte schneller wählen.

7.1 Beep (Lautstärke des Quittungstons)

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 1 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
Wählbar: OFF (Quittungstöne aus) ... 5 (höchste Lautstärke)
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.2 Abstimmungsschrittweite

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 2 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
Wählbar sind 2.5K, 5K, 6.25K, 10K, 12.5K, 20K, 25K, 30K und 50K.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.3 Displaymodus

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 3 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
FRQ: Frequenz + Speicher (Modus für den Einsatz als Amateurfunkgerät)
CH: Speicherkanal (Modus für den Einsatz als Funkgerät für andere Zwecke)
NM: Speicherkanal und Name + Speicher (Modus für den Einsatz als Amateurfunkgerät), Wenn für einen Speicher kein Name programmiert ist, wird die Frequenz des Speichers angezeigt. (Modus für den Einsatz als Amateurfunkgerät).
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.4 Squelchpegel

Funktion zur Einstellung der minimalen Empfangssignalstärke, die die Rauschsperrung öffnen kann. Schwächere Signale öffnen die Rauschsperrung nicht, sodass das Funkgerät stumm bleibt.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 4 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
Einstellbar: OFF...9 (OFF = Rauschsperrung geöffnet, 9 höchste Empfangssignalstärke erforderlich)
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.5 Lautstärke

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 5 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
Einstellbar: 1...36 (1 = geringste, 36 = höchste Lautstärke)
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.6 Passwortfunktion aktivieren

Wenn die Funktion aktiviert ist, muss ein Passwort eingegeben werden, um das Funkgerät einzuschalten.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 6 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON = Funktion aktiviert, OFF = Funktion deaktiviert
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.7 Suchlaufverhalten

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 7 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
TO: Suchlauf stoppt auf einem Signal für die eingestellte Haltezeit und wird dann automatisch fortgesetzt.
CO: Suchlauf stoppt auf einem Signal und wird automatisch fortgesetzt, wenn es wieder verschwunden ist.
SE: Suchlauf stoppt auf einem Signal und wird nicht fortgesetzt, auch wenn es wieder verschwunden ist.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.8 Suchlaufhaltezeit

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 8 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
5S: Suchlauf stoppt für 5 Sekunden und wird dann automatisch fortgesetzt.
10S: Suchlauf stoppt für 10 Sekunden und wird dann automatisch fortgesetzt.
15S: Suchlauf stoppt für 15 Sekunden und wird dann automatisch fortgesetzt.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.9 AOP (Automatische Einschaltfunktion)

Wenn die AOP-Funktion ausgeschaltet ist, muss man die -Taste drücken, um das Funkgerät nach dem Anschließen der Stromversorgung einzuschalten.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 9 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON : AOP-Funktion eingeschaltet
OFF: AOP-Funktion ausgeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.10 Dual Watch

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 10 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON: Dual Watch-Funktion eingeschaltet
OFF: Dual Watch-Funktion ausgeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.11 Displaybeleuchtung einstellen

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 11 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Helligkeit (1...3) auszuwählen.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.12 TOT (Time-Out-Timer)

Funktion zur zeitlichen Begrenzung des Sendens. Wenn beim Dauersenden die eingestellte Zeit erreicht ist, hört man einen Hinweiston und das Funkgerät schaltet automatisch auf Empfang.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 12 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
Einstellbar 1-30: 1-30 Minuten in 1-Minuten-Schritten; OFF = TOT ausgeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.13 APO (Automatische Ausschaltfunktion)

Funktion zum automatischen Ausschalten des Funkgeräts nach Ablauf der eingestellten Zeit.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 13 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
30 Min: Funkgerät schaltet sich nach 30 Minuten automatisch aus.
60 Min: Funkgerät schaltet sich nach 60 Minuten automatisch aus.
120 Min: Funkgerät schaltet sich nach 120 Minuten automatisch aus.
OFF = APO-Funktion ist ausgeschaltet.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.14 TBST (Ruftonfrequenz)

Viele Repeater benötigen einen Rufton zur Aktivierung. In Europa sind 1750 Hz üblich. Zum Senden des Ruftons muss man die [PTT]- und die [UP]-Taste gleichzeitig drücken.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 14 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung (1000, 1450, 1750 oder 2100 Hz) auszuwählen.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.15 DIR (Lage des Displays)

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 15 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
FAIL = Displayanzeige kopfstehend; STAN = Displayanzeige normal
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.16 Mikrofonlautsprecher

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 16 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
M&H = Lautsprecher im Funkgerät und Mikrofonlautsprecher sind eingeschaltet.
MAIN = nur Lautsprecher im Funkgerät ist eingeschaltet
HAND = nur Mikrofonlautsprecher ist eingeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

7.17 RTDF

Mit dieser Funktion kann das Funkgerät auf unterschiedlichen Frequenzen senden und empfangen. Oben im Display wird dann die RX-Frequenz und unten die TX-Frequenz angezeigt. Mit der A/B-Taste am Mikrofon oder der als A/B-Taste programmierten [PX]-Taste kann man die Frequenzen vertauschen. Außerdem kann man über die Zifferntasten am Mikrofon eine andere RX-Frequenz eingeben.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 17 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON = RTDF-Funktion eingeschaltet; OFF = RTDF-Funktion ausgeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

Hinweis: Die RTDF-Funktion steht nur im VFO-Modus zur Verfügung.

7.18 RST (Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen)

Wenn sich das Funkgerät nicht mehr wie gewohnt bedienen lässt und/oder Fehlfunktionen auftreten, sollte man diese Funktion nutzen, um die Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

1. Funktionsmenü aufrufen und Zeile Nr. 18 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ALL: Alle gespeicherten Kanäle und sämtliche Einstellungen werden zurückgesetzt.
OPT: Sämtliche Einstellungen des Funktionsmenüs werden zurückgesetzt, ausgenommen bleibt das CHAN MENU.
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um den Reset auszuführen und den Menüpunkt zu verlassen.

8. KANALFUNKTIONSMENÜ

1. [FUNC]-Taste länger drücken, um das SELECT MENU-Display anzuzeigen.
2. [P4]- oder [P6]-Taste kurz drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um die Zeile CHAN MENU zu wählen.
3. Drücken Sie die [PUSH]-Taste, um das Funktionsmenü aufzurufen.
4. Kurz die [P4]- oder [P6]-Taste drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um den gewünschten Menüpunkt auszuwählen. Mit der [5]-Taste kann man die Menüpunkte schneller wählen.

8.1 RCDT (CTCSS/DCS-Decoder)

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 1 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
OFF: CTCSS- und DCS-Decoder ausgeschaltet
CTC: CTCSS-Decoder eingeschaltet
DCS: DCS-Decoder eingeschaltet
4. Wenn der CTCSS- oder DCS-Decoder eingeschaltet ist, [PUSH]-Taste lange drücken, um den CTCSS- bzw. DCS-Decoder einstellen zu können.
CTCSS: 62,5–254,1 Hz sowie eine selbst definierte Frequenz (52 Frequenzen)
DCS: 000N–777I (1024 Codes)
N: normaler Code, I: invertierter Code
Bei DCS die [FUNC]-Taste drücken, um zwischen normalem und invertiertem Code umzuschalten.
5. Drücken Sie die [PUSH]-oder die [P3]-Taste, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

Hinweis: Um die CTCSS/DCS nutzen zu können, muss die Squelch entsprechend eingestellt sein.

8.2 TCDT (CTCSS/DCS-Coder)

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 2 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
OFF: CTCSS- und DCS-Coder ausgeschaltet
CTC: CTCSS-Coder eingeschaltet
DCS: DCS-Coder eingeschaltet
4. Wenn der CTCSS- oder DCS-Coder eingeschaltet ist, [PUSH]-Taste lange drücken, um den CTCSS- bzw. DCS-Coder einstellen zu können.
CTCSS: 62,5–254,1 Hz sowie eine selbst definierte Frequenz (52 Frequenzen)
DCS: 000N–777I (1024 Codes)
N: normaler Code, I: invertierter Code
Bei DCS die [FUNC]-Taste drücken, um zwischen normalem und invertiertem Code umzuschalten.
5. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

8.3 POW (Sendeleistung)

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 3 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
HI: hohe Sendeleistung; MI: mittlere Sendeleistung; LO: niedrige Sendeleistung
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

8.4 5TNC

Diese Funktion ist für den Amateurfunk nicht relevant.

8.5 BAND (Bandbreite)

Für den Amateurfunk sind nur die Bandbreiten 25 und 12,5 kHz interessant, da diese zu den üblichen Kanalrastern passen.

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 5 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
WID: Bandbreite 25 kHz (Wide band)
MID: Bandbreite 20 kHz (Middle band)
NAR: Bandbreite 12,5 kHz (Narrow band)
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

8.6 REV (Frequency Reverse)

Mit dieser Funktion lassen sich Sende- und Empfangsfrequenz vertauschen.

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 6 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON: Reversfunktion eingeschaltet; OFF: Reversfunktion ausgeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

Hinweis: Bei eingeschalteter Funktion werden vorhandene CTCSS- oder DCS-Einstellungen für den Kanal ebenfalls vertauscht.

8.7 TALK (Talk Around)

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 7 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON: Talk-Around-Funktion eingeschaltet; OFF: Funktion ausgeschaltet
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

Hinweis: Wenn die RTDF-Funktion eingeschaltet ist, erscheint diese Funktion nicht in der Menüauswahl.

8.8 OFFSET (Frequenzoffset und Ablagerichtung)

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 8 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
Die [FUNC]-Taste drücken, um die Ablagerichtung zu wählen.
-: Sendefrequenz niedriger als die Empfangsfrequenz
+: Sendefrequenz höher als die Empfangsfrequenz
keine Anzeige: Sendefrequenz entspricht der Empfangsfrequenz
144-MHz-Band: 0...38 MHz einstellbar; 430-MHz-Band: 0...90 MHz einstellbar
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

Hinweise: Der Offset lässt sich entsprechend der Schrittweite einstellen. Wenn die RTDF-Funktion eingeschaltet ist, erscheint diese Funktion nicht in der Auswahl.

8.9 Namen editieren

Wenn für einen Kanal eine Name editiert wurde und der Kanalnamenmodus gewählt ist, wird der Name angezeigt. Andernfalls erscheint die Frequenz im Display.

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 9 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um das gewünschte Zeichen auszuwählen. [PUSH]-Taste, um das Zeichen zu übernehmen und zum nächsten zu wechseln.
4. Wenn der Name vollständig eingegeben ist, die [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

Hinweis: Im VFO-Modus oder wenn die RTDF-Funktion eingeschaltet ist, erscheint diese Funktion nicht in der Menüauswahl.

8.10 LOCK (Busy Channel Lockout)

Diese Funktion verhindert das Senden auf einem Kanal, der gerade von einer anderen Station belegt ist. Beim Drücken der [PTT]-Taste hört man einen Hinweisston.

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 10 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
BU: Senden unmöglich, wenn ein Signal mit passendem Träger empfangen wird.
RL: Senden ist nicht möglich, wenn ein Signal mit passendem Träger, aber unpassender CTCSS/DCS empfangen wird.
OFF: BCLO-Funktion ist ausgeschaltet.
4. Drücken Sie die [PUSH]- oder die [P3]-Taste, um die Einstellung zu speichern.

8.11 TX OFF

1. Kanalfunktionsmenü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 11 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.
ON: Senden erlaubt ([PTT]-Taste zum Senden drücken)
OFF: Senden nicht erlaubt (beim Drücken der [PTT]-Taste hört man einen Ton).
4. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

9. PROGRAMMIERUNG DER TASTEN

9.1 Programmierung der Tasten P1 bis P6

1. [FUNC]-Taste länger drücken, um das SELECT MENU-Display anzuzeigen.
2. [P4]- oder [P6]-Taste kurz drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um die Zeile MINI KEY zu wählen.
3. [PUSH]-Taste, um die aktuellen Funktionen anzuzeigen.
4. Drehen Sie den Kanalwahlknopf, um die gewünschte Funktion auszuwählen.
5. [PUSH]-Taste kurz drücken, um die Tastengruppe zu wechseln.
6. [P1] bis [P6]-Taste drücken, um die gewünschten Funktionen für die [P1]- bis [P6]-Taste wählen zu können.
7. [FUNC]-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

9.2 Einstellung der Tastenbeleuchtung am Mikrofon

1. [FUNC]-Taste länger drücken, um das SELECT MENU-Display anzuzeigen.
2. [P4]- oder [P6]-Taste kurz drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um die Zeile HAND KEY zu wählen.
3. [PUSH]-Taste drücken, sodass die Zeile H-DIM sichtbar ist.
4. [PUSH]-Taste erneut drücken, sodass die Einstellung mit der [P4]- oder [P6]-Taste oder mit dem Kanalwahlknopf geändert werden kann.
5. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Funktion zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

9.3 Programmierung der Tasten PA-PD am Mikrofon

1. [FUNC]-Taste länger drücken, um das SELECT MENU-Display anzuzeigen.
2. [P4]- oder [P6]-Taste kurz drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um die Zeile HAND KEY zu wählen.
3. [PUSH]-Taste, um die aktuellen Funktionen anzuzeigen.
4. [P4] oder [P6]-Taste drücken oder den Kanalwahlknopf drehen, um die zu programmierende Taste zu wählen.
5. [PUSH]-Taste, um die Funktionen für die Taste wählen zu können.
6. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschten Funktionen für die programmierbaren Tasten am Mikrofon zu wählen.
7. [PUSH]- oder die [P3]-Taste drücken, um die Funktion zu speichern und den Menüpunkt zu verlassen.

10. DTMF

10.1 DTMF-Tonfolgen programmieren

1. Das DTMF-Menü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 1 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Einstellung auszuwählen. 16 DTMF-Gruppen sind wählbar.
4. Wenn die gewählte Gruppe unprogrammiert ist, die [PUSH]-Taste lange drücken, um die DTMF-Tonfolge programmieren zu können.
5. DTMF-Ton für die erste Stelle mit dem Kanalwahlknopf wählen und dann die [PUSH]-Taste drücken, um zur nächsten Stelle zu gelangen.
6. P3 drücken, um zu speichern und die Programmierung zu beenden.

10.2 DTMF-Übertragungsgeschwindigkeit einstellen

1. Das DTMF-Menü CHAN MENU aufrufen und Funktion Nr. 2 wählen.
2. [PUSH]-Taste drücken, sodass die aktuelle Einstellung grün angezeigt wird.
3. Kanalwahlknopf drehen, um die gewünschte Geschwindigkeit auszuwählen.
4. P3 drücken, um zu speichern und die Programmierung zu beenden.

11. PROGRAMMIER-SOFTWARE

Zur komfortablen Programmierung des Funkgeräts, zum Speichern von Einstellungen und zum Klonen der Einstellungen von einem Funkgerät auf ein anderes steht eine spezielle PC-Software zur Verfügung.

USB-Treiber installieren

1. Klicken unter dem Menü „ALLE PROGRAMME“ auf Startmenü, wählen Sie im CRT MICRON-Programm „USB To Com port“ und klicken Sie auf „USB To Com port“. Installieren Sie den Treiber „USB To Com port“ entsprechend der Anzeige.
2. Das opt. PC51-USB-Programmierkabel an den USB-Port des PC anschließen.
3. Doppelklicken Sie auf „CRT MICRON“ oder klicken Sie auf „MICRON“ im Index des Startmenüs, wählen Sie den seriellen COM-Port wie angezeigt und klicken Sie dann auf „OK“, um mit der Programmierung der Software zu beginnen.
4. Wählen Sie entsprechend den Anweisungen den korrekten „COM Port“ und klicken Sie auf „OK“, um die Programmier-Software zu starten.

Hinweis: Der gewählte COM-Port ist nur für einen USB-Anschluss des PC gültig. Die Software muss installiert werden, bevor man das USB-Kabel anschließt. Vor dem Schreiben der Daten das Funkgerät einschalten. Man sollte das Funkgerät nicht ein- oder ausschalten, wenn es mit dem PC verbunden ist, da es sonst nicht in der Lage ist, Daten zu lesen oder zu schreiben. In diesem Fall müssen Sie die Programmier-Software ausschalten und das USB-Kabel abziehen. Schließen Sie dann das USB-Kabel erneut an und öffnen Sie die Software. Wählen Sie anschließend den COM-Port erneut, um zum normalen Betrieb zurückzukehren. Bitte verbinden Sie daher nach dem Einschalten des Funkgeräts das Funkgerät mit dem PC. Das Funkgerät nicht neu starten, wenn es mit dem PC verbunden ist.

12. TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEIN	
Frequenzbereich	VHF: 144...146 MHz; UHF: 430...440 MHz
Anzahl der Kanäle	200
Kanalabstand	25 kHz (Wide), 20 kHz (Middle) 12,5 kHz (Narrow)
Anstimmschrittweite der PLL	2,5 kHz; 5 kHz; 6,25 kHz; 10 kHz; 12,5 kHz; 20 kHz; 25 kHz; 30 kHz; 50 kHz
Betriebsspannung	13,8 V Gleichstrom $\pm 15\%$
Squelch	Carrier/CTCSS/DCS
Frequenzabweichung	$\pm 2,5$ ppm
Betriebstemperaturbereich	$-20^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$
Abmessungen (in mm)	124 (B) $\times$ 163 (T) $\times$ 39 (H)
Masse	etwa 0,64 kg

EMPFÄNGER		
	Breitband	Schmalband
Empfindlichkeit (12 dB SINAD)	≤0,25 μV	≤0,35 μV
Nachbarkanal- unterdrückung	≥ 60 dB	≥ 60 dB
NF-Übertragungsbereich	+1...-3 dB (0,3...3 kHz)	+1...-3 dB (0,3...2,55 kHz)
Brummen und Rauschen	≥ 45 dB	≥ 40 dB
Modulationsverzerrungen	≤ 5 %	
NF-Leistung	>2 W @ 8 Ω	
SENDER		
	Breitband	Schmalband
Sendeleistung	25 W/15 W/5 W	
Modulation	16KΦF3E	11KΦF3E
Nachbarkanalleistung	≥ 70 dB	≥ 60 dB
Brummen und Rauschen	≥ 40 dB	≥ 36 dB
Nebenaussendungen	≥ 60 dB	≥ 60 dB
NF-Übertragungsbereich	+1...-3 dB (0,3...3 kHz)	+1...- 3 dB (0,3...2,55 kHz)
Modulationsverzerrungen	≤ 5 %	

Hinweis: Die technischen Daten dürfen im Sinne des technischen Fortschrittes jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

12.1 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursachen und Lösungen
Funkgerät ist eingeschaltet, aber keine Displayanzeige	Betriebsspannung verpolt.
Sicherung durchgebrannt	Zuerst die Ursache suchen und den Fehler beheben. Erst danach eine neue Sicherung einsetzen.
Lautsprecher bleibt stumm	• Squelch zu hoch eingestellt, entsprechend korrigieren • CTCSS oder DCS eingeschaltet, CTCSS bzw. DCS ausschalten
Tasten und Kanalwahlknopf ohne Funktion	Tastenverriegelung eingeschaltet
Suchlauf funktioniert nicht	In der Suchlaufliste sind keine Speicher vorhanden
Nach der Programmierung nur Rauschen zu hören	Squelch beim Programmieren permanent geöffnet
Funkreichweite sehr gering, Empfängerempfindlichkeit schlecht	• Niedrige Sendeleistung gewählt • Antenne nicht richtig angeschlossen • Antennenkabel defekt • Antennenstecker defekt
Keine Kommunikation mit anderen Gruppenmitgliedern möglich	• Falsche Frequenz eingestellt • Falsche CTCSS- bzw. DCS-Einstellung • Gegenstation außerhalb der Funkreichweite

13. ANHANG

CTCSS-Tonfrequenzen

Nr.	Freq. (Hz)	Nr.	Freq. (Hz)	Nr.	Freq. (Hz)	Nr.	Freq. (Hz)	Nr.	Freq. (Hz)
1	62,5	12	94,8	23	136,5	34	177,3	45	218,1
2	67,0	13	97,4	24	141,3	35	179,9	46	225,7
3	69,3	14	100,0	25	146,2	36	183,5	47	229,1
4	71,9	15	103,5	26	151,4	37	196,2	48	233,6
5	74,4	16	107,2	27	156,7	38	189,9	49	241,8
6	77,0	17	110,9	28	159,8	39	192,8	50	250,3
7	79,7	18	114,8	29	162,2	40	196,6	51	254,1
8	82,5	19	118,8	30	165,5	41	199,5	52	selbst definiert
9	85,4	20	123,0	31	167,9	42	203,5		
10	88,5	21	127,3	32	171,3	43	206,5		
11	91,5	22	131,8	33	173,8	44	210,7		

DCS-Codes

Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)	Code Nr.	DSC (Octal)
1.	000	2.	001	3.	002	4.	003	5.	004	6.	005	7.	006	8.	007		
9.	010	10.	011	11.	012	12.	013	13.	014	14.	015	15.	016	16.	017		
17.	020	18.	021	19.	022	20.	023	21.	024	22.	025	23.	026	24.	027		
25.	030	26.	031	27.	032	28.	033	29.	034	30.	035	31.	036	32.	037		
33.	040	34.	041	35.	042	36.	043	37.	044	38.	045	39.	046	40.	047		
41.	050	42.	051	43.	052	44.	053	45.	054	46.	055	47.	056	48.	057		
49.	060	50.	061	51.	062	52.	063	53.	064	54.	065	55.	066	56.	067		
57.	070	58.	071	59.	072	60.	073	61.	074	62.	075	63.	076	64.	077		
65.	100	66.	101	67.	102	68.	103	69.	104	70.	105	71.	106	72.	107		
73.	110	74.	111	75.	112	76.	113	77.	114	78.	115	79.	116	80.	117		
81.	120	82.	121	83.	122	84.	123	85.	124	86.	125	87.	126	88.	127		
89.	130	90.	131	91.	132	92.	133	93.	134	94.	135	95.	136	96.	137		
97.	140	98.	141	99.	142	100.	143	101.	144	102.	145	103.	146	104.	147		
105.	150	106.	151	107.	152	108.	153	109.	154	110.	155	111.	156	112.	157		
113.	160	114.	161	115.	162	116.	163	117.	164	118.	165	119.	166	120.	167		
121.	170	122.	171	123.	172	124.	173	125.	174	126.	175	127.	176	128.	177		
129.	200	130.	201	131.	202	132.	203	133.	204	134.	205	135.	206	136.	207		
137.	210	138.	211	139.	212	140.	213	141.	214	142.	215	143.	216	144.	217		
145.	220	146.	221	147.	222	148.	223	149.	224	150.	225	151.	226	152.	227		
153.	230	154.	231	155.	232	156.	233	157.	234	158.	235	159.	236	160.	237		
161.	240	162.	241	163.	242	164.	243	165.	244	166.	245	167.	246	168.	247		
169.	250	170.	251	171.	252	172.	253	173.	254	174.	255	175.	256	176.	257		
177.	260	178.	261	179.	262	180.	263	181.	264	182.	265	183.	266	184.	267		
185.	270	186.	271	187.	272	188.	273	189.	274	190.	275	191.	276	192.	277		
193.	300	194.	301	195.	302	196.	303	197.	304	198.	305	199.	306	200.	307		
201.	310	202.	311	203.	312	204.	313	205.	314	206.	315	207.	316	208.	317		
209.	320	210.	321	211.	322	212.	323	213.	324	214.	325	215.	326	216.	327		
217.	330	218.	331	219.	332	220.	333	221.	334	222.	335	223.	336	224.	337		
225.	340	226.	341	227.	342	228.	343	229.	344	230.	345	231.	346	232.	347		
233.	350	234.	351	235.	352	236.	353	237.	354	238.	355	239.	356	240.	357		
241.	360	242.	361	243.	362	244.	363	245.	364	246.	365	247.	366	248.	367		
249.	370	250.	371	251.	372	252.	373	253.	374	254.	375	255.	376	256.	377		
257.	400	258.	401	259.	402	260.	403	261.	404	262.	405	263.	406	264.	407		
265.	410	266.	411	267.	412	268.	413	269.	414	270.	415	271.	416	272.	417		
273.	420	274.	421	275.	422	276.	423	277.	424	278.	425	279.	426	280.	427		
281.	430	282.	431	283.	432	284.	433	285.	434	286.	435	287.	436	288.	437		
289.	440	290.	441	291.	442	292.	443	293.	444	294.	445	295.	446	296.	447		
297.	450	298.	451	299.	452	300.	453	301.	454	302.	455	303.	456	304.	457		
305.	460	306.	461	307.	462	308.	463	309.	464	310.	465	311.	466	312.	467		

DCS-Codes

313.	470	314.	471	315.	472	316.	473	317.	474	318.	475	319.	476	320.	477
321.	500	322.	501	323.	502	324.	503	325.	504	326.	505	327.	506	328.	507
329.	510	330.	511	331.	512	332.	513	333.	514	334.	515	335.	516	336.	517
337.	520	338.	521	339.	522	340.	523	341.	524	342.	525	343.	526	344.	527
345.	530	346.	531	347.	532	348.	533	349.	534	350.	535	351.	536	352.	537
353.	540	354.	541	355.	542	356.	543	357.	544	358.	545	359.	546	360.	547
361.	550	362.	551	363.	552	364.	553	365.	554	366.	555	367.	556	368.	557
369.	560	370.	561	371.	562	372.	563	373.	564	374.	565	375.	566	376.	567
377.	570	378.	571	379.	572	380.	573	381.	574	382.	575	383.	576	384.	577
385.	600	386.	601	387.	602	388.	603	389.	604	390.	605	391.	606	392.	607
393.	610	394.	611	395.	612	396.	613	397.	614	398.	615	399.	616	400.	617
401.	620	402.	621	403.	622	404.	623	405.	624	406.	625	407.	626	408.	627
409.	630	410.	631	411.	632	412.	633	413.	634	414.	635	415.	636	416.	637
417.	640	418.	641	419.	642	420.	643	421.	644	422.	645	423.	646	424.	647
425.	650	426.	651	427.	652	428.	653	429.	654	430.	655	431.	656	432.	657
433.	660	434.	661	435.	662	436.	663	437.	664	438.	665	439.	666	440.	667
441.	670	442.	671	443.	672	444.	673	445.	674	446.	675	447.	676	448.	677
449.	700	450.	701	451.	702	452.	703	453.	704	454.	705	455.	706	456.	707
457.	710	458.	711	459.	712	460.	713	461.	714	462.	715	463.	716	464.	717
465.	720	466.	721	467.	722	468.	723	469.	724	470.	725	471.	726	472.	727
473.	730	474.	731	475.	732	476.	733	477.	734	478.	735	479.	736	480.	737
481.	740	482.	741	483.	742	484.	743	485.	744	486.	745	487.	746	488.	747
489.	750	490.	751	491.	752	492.	753	493.	754	494.	755	495.	756	496.	757
497.	760	498.	761	499.	762	500.	763	501.	764	502.	765	503.	766	504.	767
505.	770	506.	771	507.	772	508.	773	509.	774	510.	775	511.	776	512.	777

14. WARTUNG

14.1 Standardeinstellungen nach dem Zurücksetzen

Band	VHF	UHF
VFO-Frequenz	145,150 MHz	431,150 MHz
Speicherkanal	--	--
Ablagerichtung	--	--
Offset	600 kHz	5 MHz
Abstimmschrittweite	10 kHz	10 kHz
CTCSS	--	--
CTCSS-Tone	88,5 Hz	88,5 Hz
DCS	--	--
DCS-Code	000N	000N
Sendeleistung	HI	HI
TOT	3	3
APO	OFF	OFF
Lautstärke	28	28
Squelch-Pegel	3	3



DECLARATION OF CONFORMITY



We hereby declare under our responsibility that the product :

Brand: CRT
Model: MICRON U/V
144-146 MHz/430-440 MHz HAM Radio

Satisfies all the technical regulations applicable to the product within the scope of directive: RED 2014/30/UE and following norms.

EN 60950-1: 2006+A11, 2009+A1, 2010+A12, 2011+A2, 2013
EN 301 489-1
EN 301 489-15
EN 301 783-1
EN 301 783-2
EN 62133

Notified Body: PHOENIX TESTLAB GmbH Germany

The was approved in the CEPT
countries and those non CEPT countries
that implement the CEPT regulation TR 61/01
C.R.T. FRANCE INTERNATIONAL S.A.R.L.
Route de Pagny – 21250 SEURRE – FRANCE
Capital de 762 500 euros
Tél. 03 80 26 91 91 - Fax : 03 80 26 91 00
E-mail: superstar@crtfrance.com
Website: www.crtfrance.com

Mr CELESTRANO PHILIPPE
MANAGER
LE 22/06/2017



RoHS
compliant



© Copyright by Maas Elektronik 2018
Änderungen, Irrtümer, Fehler vorbehalten.
Das Entfernen des Copyright-Hinweises ist verboten.

maas funk-elektronik

Inh. Peter Maas
Heppendorfer Straße 23
50189 Elsdorf-Berrendorf
Tel. (02274) 9387-0
Fax (02274) 9387-31
info@maas-elektronik.com
www.maas-elektronik.com