



MOBILFUNKGERÄT



BEDIENUNGSANLEITUNG

CRT **SPACE-U** UHF COM 400 MHz–470 MHz

CRT **SPACE-V** VHF COM 136 MHz–174 MHz

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

BEDEUTUNG DER SYMBOLE

Bedienungsanleitung sorgfältig lesen



Informationen zur Verfahrensweise mit defekten oder unbrauchbaren elektronischen Geräten



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 %



SICHERHEITSHINWEISE

Dieses **CRT**-Funkgerät wurde mit modernsten Technologien entwickelt. Bitte beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, um Gesundheitsschäden zu vermeiden und die Sicherheit bei der Benutzung des Funkgeräts zu gewährleisten.

1. Funkgerät und Zubehör so aufstellen, dass es von Kindern nicht erreicht werden kann.
2. Das Funkgerät darf nicht ohne Genehmigung geöffnet oder modifiziert werden. Nicht fachgerecht ausgeführte Arbeiten können das Gerät beschädigen.
3. Das Funkgerät nicht für längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung aussetzen und nicht in der Nähe von Wärmequellen platzieren.
4. Das Funkgerät niemals an staubigen, feuchten oder nassen Orten aufstellen.
5. Keine chemischen Lösungsmittel zur Reinigung des Funkgeräts verwenden.
6. Niemals ohne Antenne senden.
7. Bei Verwendung dieses Funkgeräts wird eine Sendezeit von 1 min und eine anschließende Empfangszeit von 4 min empfohlen. Bei längeren Senden oder hoher Sendeleistung erwärmt sich das Funkgerät, daher nicht in der Nähe von wärmeempfindlichen Materialien aufstellen.
8. Wenn aus dem Funkgerät Rauch aufsteigt oder anormale Gerüche feststellbar sind, sofort ausgeschaltet und von der Stromversorgung trennen, anschließend den **CRT**-Händler kontaktieren.

HINWEIS:

Alle oben aufgeführten Sicherheitshinweise gelten auch für **CRT**-Standard-Zubehörteile. Sollten Zubehörteile nicht funktionieren, wenden Sie sich bitte rechtzeitig an den örtlichen CRT-Händler. Bei Verwendung von Technik fremder Hersteller, kann die Funktion des Funkgeräts nicht garantiert werden.



INHALT

FUNKTIONEN UND EIGENSCHAFTEN	1
ZUBEHÖR	2
INSTALLATION	3
GERÄTEBESCHREIBUNG	10
BETRIEBSMODUS UND MENÜFUNKTION	13
GRUNDLEGENDER BETRIEB	14
SCHNELLZUGRIFF AUF WICHTIGE FUNKTIONEN	17
PROGRAMMIERSOFTWARE	25
WARTUNG	26
TECHNISCHE DATEN	27



1. FUNKTIONEN UND EIGENSCHAFTEN

Dieses **CRT**-Mobilfunkgerät 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.

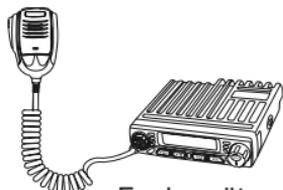
Hervorzuheben sind folgende Merkmale:

- hochwertige Materialien und optimierter Kühlkörper zur Ableitung der Wärme beim Senden
- 199 programmierbare Speicherkanäle, die sich mit Namen versehen lassen
- verschiedene Suchlauffunktionen, einschließlich CTCSS/DCS-Suchlauffunktion
- automatische Anruferkennung durch CTCSS- oder DCS-Signalisierung
- für jeden Kanal separat wählbare Bandbreite, Wide 25 kHz, Narrow 12,5 kHz
- Abstimmschrittweiten 2,5/5/6,25/10/12,5/20/25/30/50 kHz



2. ZUBEHÖR

2.1 Standardzubehör



Funkgerät



Montagebügel



Sicherung (5 A/250 V)



rutschhemmende
Unterlagen



Bedienungsanleitung



Mikrofonaufhängung



Feststellschrauben



selbstschneidende
Schrauben



Unterlegscheiben

2.2 Optionales Zubehör



PC-Verbindungskabel



externer Lautsprecher (8 Ω)



Kfz-Antenne



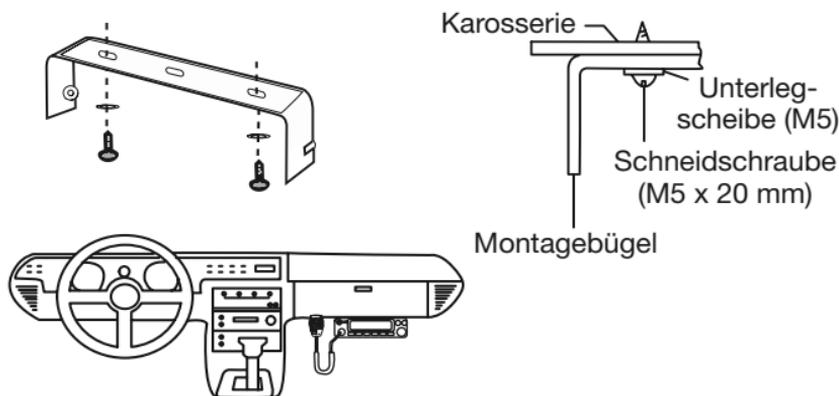
3. INSTALLATION

3.1 Installation des Funkgeräts

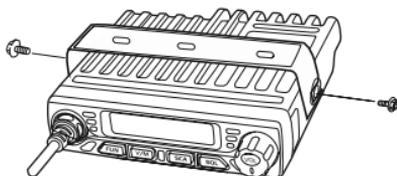
Das Funkgerät muss im Fahrzeug an einem Platz montiert werden, wo es weder den Fahrer behindert noch Insassen gefährdet. Vor allem beim Bremsen oder bei Unfällen besteht Verletzungsgefahr, wenn es im Fußraum installiert ist. Gefahr besteht auch innerhalb des Entfaltungsbereichs der Airbags.

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

1. Montagebügel mit den beiliegenden selbstschneidenden Schrauben (2 Stück) und Unterlegscheiben (2 Stück) befestigen.



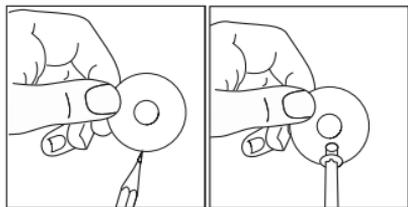
2. Funkgerät mit den Feststellschrauben in einer optimalen Position fixieren. Beim Fahren darf das Funkgerät nicht vibrieren.





3.2 Installation der Mikrofonaufhängung

1. Montageort wählen und Schraubpunkt markieren.
2. Die Mikrofonaufhängung mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben befestigen.



3.3 Anschluss der Stromversorgung

 Die Länge des Stromversorgungskabels sollte so kurz wie möglich sein.

HINWEIS

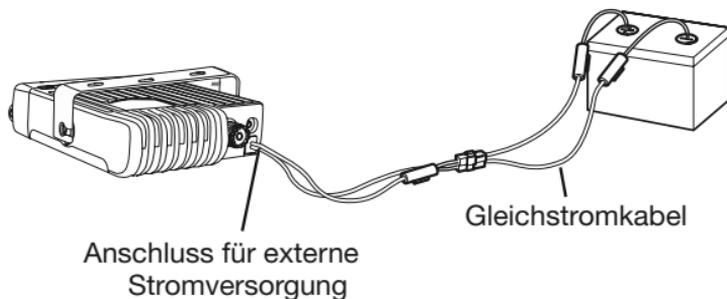
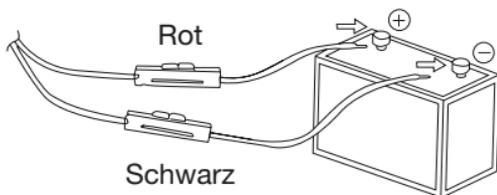
Mobilbetrieb

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 oder die Sendeleistung stark abfällt. Beim direkten Anschluss an den Kfz-Akku ist Folgendes zu beachten:

1. Das Stromversorgungskabel auf kürzestem Weg zu den Anschlüssen des Kfz-Akkus führen.
 - Das Stromversorgungskabel muss isoliert sein und so verlegt werden, dass es nicht mit heißen Teilen, Feuchtigkeit oder der Zündung in Berührung kommt.
2. Zum Fixieren des Kabels ein hitzefestes Klebeband verwenden und überprüfen, dass es nicht unter mechanischer Spannung steht.



- Um während der Arbeiten Kurzschlüsse zu vermeiden, trennt man das Massekabel vom Minuspol des Akkus und verbindet anschließend das Funkgerät mit dem Akku. Dabei sollte man den Minuspol zuletzt an den Akku anklemmen.
- Richtige Polarität der Verbindung sichern, danach das Stromversorgungskabel an die Kontakte des Akkus anschließen. Rot kommt an den Pluspol (+) und die schwarze Leitung an den Minuspol (-).
– Falls das Kabel gekürzt werden muss, dürfen keinesfalls die beiden Sicherungshalter entfernt werden.
- Massekabel wieder mit dem Minuspol des Akkus verbinden.

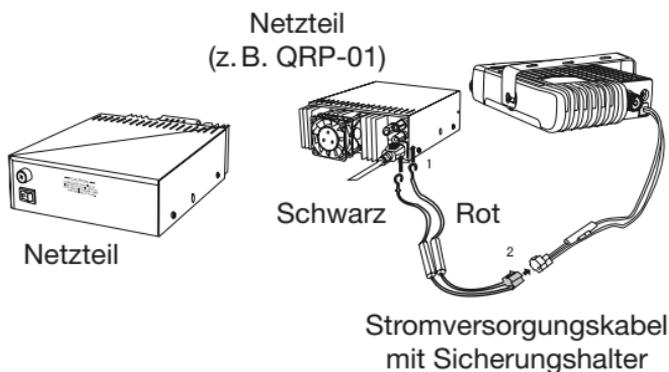




Betrieb als Feststation

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 10 A liefern können.

1. Stromversorgungskabel an die Buchsen des Netzteils anschließen.
Dabei auf die korrekte Polung der Stromversorgung achten. (Rot: positiv, Schwarz: negativ).
 - Das Funkgerät niemals direkt an eine Netzsteckdose anschließen.
 - Zum Anschließen das mitgelieferte Stromversorgungskabel verwenden.
 - Keinesfalls darf man ein Kabel mit geringerem Querschnitt nutzen.



2. Stecker des Stromversorgungskabels mit dem Gegenstück am Funkgerät verbinden.



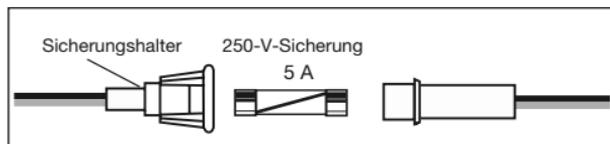
Beide Teile zusammenschieben, bis sie spürbar einrasten.
Vor dem Anschließen des Netzteils an das Funkgerät sind beide Geräte auszuschalten.



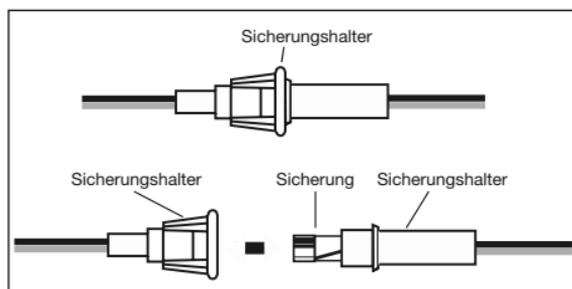
3.4 Sicherung ersetzen

Dieses Funkgerät ist mit einer 5-A-/250-V-Sicherung ausgestattet. 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 **CRT-Service** wenden.

1. Sicherungshalter öffnen



2. Sicherung ersetzen und Sicherungshalter anschrauben.



Position der Sicherung	Absicherung
Funkgerät	5 A
mitgeliefertes Stromversorgungskabel	5 A

Ausschließlich Sicherungen mit dem gleichen Nennwert verwenden.



Wenn das Funkgerät bei ausgeschaltetem Motor lange Zeit aus dem Kfz-Akku gespeist wird, entlädt er sich, sodass es u. U. vorkommen kann, dass sich der Motor nicht mehr starten lässt.



3.5 Anschluss der Antenne

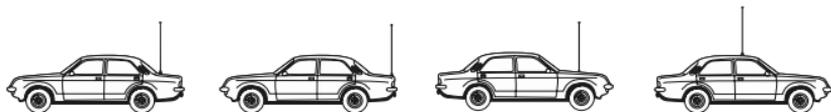
Vor dem Funkbetrieb muss eine für die Betriebsfrequenz geeignete Antenne angeschlossen werden. Dabei kommt es darauf an, dass die Antenne korrekt installiert wird. Nur wenn die Antenne für die Frequenz geeignet ist, ein qualitativ hochwertiges Koaxialkabel verwendet wird und ein optimaler Platz für die Montage der Antenne gefunden wurde, arbeitet das Funkgerät zufriedenstellend.

Als Antennenkabel muss ein 50- Ω -Koaxialkabel mit niedrigem Übertragungsverlust eingesetzt werden sowie passende Koaxialstecker mit 50 Ω Impedanz. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, besteht die Gefahr, dass andere elektronische Geräte (z. B. Hifi-Anlagen, TV-Empfänger usw.) gestört werden.

 **HINWEIS** Senden ohne angeschlossene Antenne bzw. Dummy-Load kann das Funkgeräts beschädigen. Deshalb immer zuerst eine Antenne anschließen, bevor man sendet.

Feststationen, an die eine Außenantenne (z. B. auf dem Dach) angeschlossen ist, müssen mit einem Blitzschutz ausgerüstet sein, da bei Blitzeinschlägen Lebensgefahr besteht und das Funkgerät zerstört werden kann.

Mögliche Montageorte an einem Pkw:

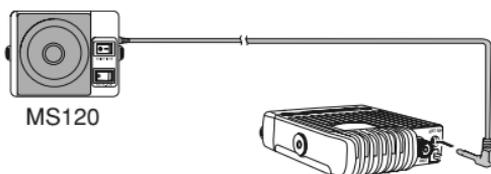




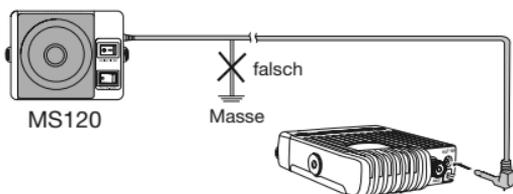
3.6 Anschluss von Zubehör

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.



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



Anschluss an einen PC

Um die optionale **CRT**-Programmiersoftware verwenden zu können, muss das Funkgerät mithilfe eines separat erhältlichen Programmierkabels an einen PC angeschlossen werden.

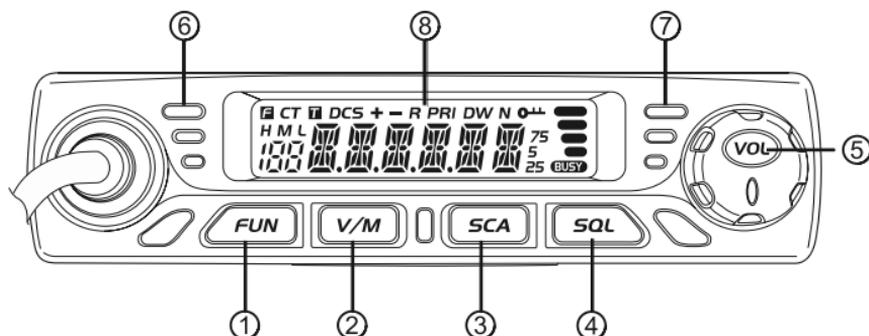


Fragen Sie Ihren Händler nach einem Programmierkabel.



4. GERÄTEBESCHREIBUNG

4.1 Frontplatte



Grundlegende Funktionen

Nr.	Funtionselement	Funktion
1	FUN-Taste	Taste für Funktionsmenü
2	V/M-Taste	Taste für VFO-/Speichermodus (nur Amateurfunkversion)
3	SCA-Taste	Suchlauftaste
4	SQL-Taste	Squelch-Taste
5	VOL	Ein-/Ausschalter, Lautstärkeeinstellung
6	RX-Indikator	Leuchtet beim Empfang
7	TX-Indikator	Leuchtet beim Senden
8	LC-Display	Anzeige des Kanals, der Frequenz und von Funktionseinstellungen
9	Lautsprecher	Anrufe hören

FUN-Taste drücken bis das F-Symbol erscheint, dann folgende Taste

Nr.	Taste	Funktion
1	V/M	Kanalspeicher
2	SCA	Kanalsuchlauf löschen oder hinzufügen
3	SQL	CTCSS/DCS-Einstellung
4	VOL	Tastaturverriegelung



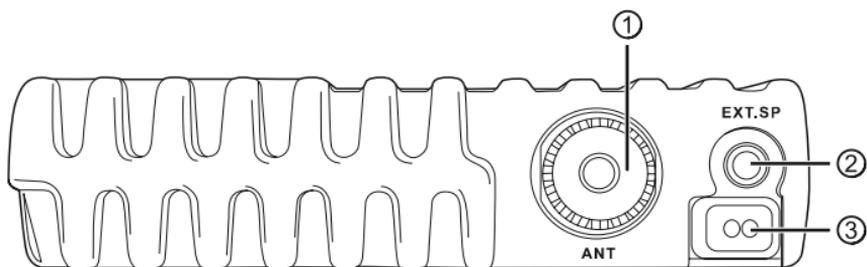
FUN-Taste halten, dann folgende Taste drücken

Nr.	Taste	Funktion
1	V/M	Speicherkanal löschen
2	SQL	Spannungsanzeige-Funktion

Folgende Taste gedrückt halten

Nr.	Taste	Funktion
1	FUN	2 Sek. drücken, um den Einstellmodus aufzurufen
2	SQL	Monitorfunktion ein- oder ausschalten

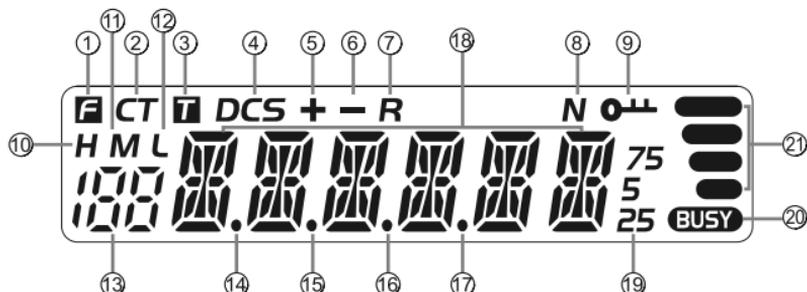
4.2 Anschlüsse auf der Rückseite



Nr.	Anschlüsse	Funktion
1	Antennenbuchse	Anschluss einer 50- Ω -Antenne
2	externe Lautsprecherbuchse	Anschluss des optionalen externen Lautsprechers (z. B. MS120)
3	Stromversorgungskabel	Standard-Gleichstromkabel



4.3 Display



1. **F:** Erscheint bei gedrückter FUN-Taste
2. **CT:** CTCSS aktiviert
3. **T:** TX-CTCSS aktiviert
4. **DCS:** DCS aktiviert
5. **+**: positive Offset-Ablagerichtung
6. **-**: negative Offset-Ablagerichtung
7. **R:** Revers-Frequenz-Funktion eingeschaltet
8. **N:** Schmalband-FM eingestellt
9. **🔒:** Tastenverriegelung eingeschaltet
10. **H:** hohe Sendeleistung
11. **M:** mittlere Sendeleistung
12. **L:** niedrige Sendeleistung
13. **188:** Anzeige der Speicherkanalnummer im Speichermodus
14. **Dezimalpunkt:** wird bei einem leeren Speicherkanal angezeigt
15. **Dezimalpunkt:** der Kanal ist als Übersprungskanal markiert
16. **Dezimalpunkt:** Dezimalpunkt der Frequenz und Anzeige der Suchlauffunktion
17. **Dezimalpunkt:** erscheint beim CTCSS/DCS-Suchlauf
18. **888888:** Anzeige der Frequenz oder des Speicherkanalnamens
19. **25/5/75:** erscheinen als letzte Stellen der Frequenzanzeige
20. **BUSY:** erscheint beim Empfang eines Signals oder eingeschalteter Überwachungsfunktion
21. **RSSI:** Anzeige der TX/RX-Signalstärke



5. BETRIEBSMODUS UND MENÜFUNKTION

Je nach Einsatzgebiet lässt sich das Funkgerät im Amateurfunk- oder Betriebsfunkmodus betreiben. Über ein Menü mit zwei Ebenen kann man die Funktionen einfach und bequem nach Bedarf einstellen (Kanal-Funktionseinstellungen: Menüpunkte 1 bis 10; allgemeine Einstellungen: Menüpunkte 11 bis 20).

5.1 Betriebsmodus wählen

- A. Programmiersoftware: In der PC-Software im „General Setting“-Menü, „Display Mode“ aufrufen, um den Amateurfunk- oder Betriebsfunkmodus zu wählen.
- B. Manuell: Siehe „Display-Anzeigemodus“ auf S. 23.

5.2 Amateurfunkmodus (nur für Amateurfunkversion)

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.

- A. **Frequenz + Speichermodus:** Wird aufgerufen, wenn im Display-Anzeigemodus die Einstellung „**FR**“ gewählt ist. In diesem Modus kann man Einstellungen für Kanal und Schnellzugriff-Funktionen vorübergehend ändern. Sobald das Funkgerät ausgeschaltet oder auf einen anderen Kanal umgeschaltet wird, werden die temporären Einstellungen gelöscht und auf die ursprünglichen Einstellungen zurückgesetzt. In einem mithilfe der Programmiersoftware programmierten Kanal werden die geänderten Einstellungen dauerhaft gespeichert. Beim Ausschalten des Funkgeräts oder beim Umschalten auf eine neue VFO-Frequenz bleiben die letzten Einstellungen bis zur nächsten Änderung erhalten.
- B. **Speichermodus + Name:** Wird aufgerufen, wenn im Display-Anzeigemodus die Einstellung „**NM**“ gewählt ist. Wurde für den aktuellen Kanal ein Name programmiert, erscheint er im Display. Ist kein Name vergeben, erscheinen Frequenz und Speicherkanalnummer. Die Bedienung erfolgt wie bei **Frequenz + Speichermodus**.
- C. **VFO (Frequenzmodus):** In diesem Modus kann man Einstellungen für Kanal und Schnellzugriff-Funktionen permanent ändern. Wird



das Funkgerät ausgeschaltet oder auf eine neue VFO-Frequenz umgeschaltet, bleiben die letzten Einstellungen bis zur nächsten Änderung erhalten.

5.3 Betriebsfunkmodus

Der Betriebsfunkmodus wird aufgerufen, wenn im Display-Anzeigemodus die Einstellung „**CH**“ gewählt ist. In diesem Modus kann man außer dem Suchlauf keine Schnellzugriff-Funktionen ausführen. Die Menüpunkte 1 bis 10 des Funktionsmenüs werden automatisch ausgeblendet und lassen sich nur mithilfe der PC-Software einstellen. Die Kanalnummer erscheint im Display, es sei denn, der Kanal wurde mit einem Namen versehen.

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

5.4 Für beide Modi

Die Einstellungen in den Menüpunkten 11 bis 20 des Funktionsmenüs lassen sich ändern und speichern.

6. GRUNDLEGENDER BETRIEB

6.1 Ein- und Ausschalten

[VOL] drücken, um das Funkgerät einzuschalten. Ist im Funktionsmenü „**APO**“ gewählt, schaltet sich das Funkgerät ein, sobald es mit Spannung versorgt wird. Zum Ausschalten **[VOL]** 2 Sekunden lang drücken.

6.2 Spannungsanzeige

Ist das Funkgerät an eine Spannungsversorgung angeschlossen und man drückt gleichzeitig die **[FUN]**- und **[SQL]**-Tasten 1 Sekunde lang, erscheint die aktuelle Spannung im Display. Die Spannungsanzeige im Display ändert sich entsprechend der Versorgungsspannung.



Spannungen von 9 V bis 17 V werden in ungefähren Werten angezeigt. Für genauere Angaben ist ein Voltmeter zu verwenden.

6.3 Lautstärke einstellen

Im eingeschalteten Zustand den **[VOL]**-Knopf drehen. Im Display wird „**VOL-XX**“ angezeigt, wobei **XX** für den Lautstärkepegel steht. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Lautstärke, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert sie. Bei der niedrigsten Lautstärkeeinstellung ist das Funkgerät stummgeschaltet.

6.4 Umschaltung VFO-/Speichermodus (Amateurfunkversion)

Im Stand-by-Modus **[V/M]** drücken, bis im Display „**M**“ erscheint. Das Funkgerät befindet sich im Speichermodus. Den Vorgang wiederholen, um zwischen Frequenzmodus (VFO) und Speichermodus umzuschalten.

6.5 Frequenz/Kanal einstellen

1. Im VFO-Modus kurz die Taste **[UP]** oder **[DN]** am Mikrofon drücken, um die Frequenz zu erhöhen oder zu verringern. Zum schnellen Erhöhen oder Verringern der Frequenz die Taste **[UP]** oder **[DN]** länger drücken. Um die Frequenz in 1-MHz-Schritten zu ändern, kurz **[VOL]** drücken. Die MHz-Anzeige blinkt. Mit **[UP]** oder **[DN]** die Frequenz ändern. Um die Frequenz in 10-MHz-Schritten zu ändern, **[VOL]** erneut drücken. Die MHz-Anzeige blinkt. Mit **[UP]** oder **[DN]** die Frequenz ändern. Zum Verlassen des Modus eine beliebige Taste drücken.



Neun Abstimmschrittweiten stehen zur Verfügung: 2,5/5/6,25/10/12,5/20/25/30/50 kHz

2. Im Speichermodus kurz **[UP]** oder **[DN]** drücken, um die Kanalnummer schrittweise zu erhöhen oder zu verringern. Zur schnelleren Änderung **[UP]** oder **[DN]** länger drücken.

6.6 Empfang

Empfängt man auf dem eingestellten Kanal ein Signal, erscheinen das **BUSY**-Symbol und die Empfangssignalstärke im Display. Die grüne RX-Indikator-LED leuchtet und man kann den Anruf hören.



Wenn der Squelch-Pegel zu hoch eingestellt ist, können schwache Signale unhörbar bleiben.

Wenn im Display **BUSY** und die Anzeige der Empfangssignalstärke erscheinen, die grüne RX-Indikator-LED blinkt, aber nichts zu hören ist, kann es sein, dass die Einstellungen des CTCSS/DCS-Decoders nicht zu den Einstellungen des empfangenen Signals passen (siehe CTCSS/DCS-Coder und -Decoder einstellen).

6.7 Senden

Vor dem Senden **[SQL]** für einen Moment drücken, um zu prüfen, ob der gewählte Kanal frei ist. Dann **[SQL]** wieder loslassen und die **[PTT]**-Taste drücken und halten und dabei in das Mikrofon sprechen. Beim Senden das Mikrofon etwa 2,5 cm bis 5 cm vor den Mund halten und mit normaler Lautstärke sprechen.



Bei gedrückter **[PTT]**-Taste leuchtet die LED rot, die Sendeleistung wird angezeigt. Zum Empfang die **[PTT]**-Taste loslassen.

6.8 Kanäle programmieren

1. Im VFO-Modus mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** die Frequenz einstellen.
2. **[FUN]** und **[SQL]** gleichzeitig drücken, um die CTCSS/DCS-Einstellung vorzunehmen. Mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** die gewünschte CTCSS-Frequenz oder den DCS-Code wählen.
3. Die Kanal-Menüpunkte 1 bis 10 aufrufen und die entsprechenden Einstellungen vornehmen.
4. **[FUN]** drücken, sodass im Display „F“ erscheint. Blinkt die Kanalnummer, ist der Kanal bereits programmiert. Bei einem blinkenden „M“ ist der Kanal frei und kann programmiert werden.
5. Mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** eine Kanalnummer wählen.
6. **[V/M]** drücken, um den Kanal zu speichern. Der Dezimalpunkt verlischt, die Kanalnummer wird dauerhaft angezeigt. Ein Quittungston signalisiert, dass der Kanal erfolgreich gespeichert wurde.

6.9 Kanäle löschen

1. Im Speichermodus mit **[UP]/[DN]** einen zu löschenden Kanal wählen.



2. **[FUN]** und **[V/M]** länger als 1 Sekunde drücken, um den gewählten Kanal zu löschen. Das Funkgerät gibt einen Quittungston aus und springt zum nächsten Kanal.

7. SCHNELLZUGRIFF AUF WICHTIGE FUNKTIONEN

7.1 Squelch deaktivieren/vorübergehend deaktivieren

Die **[SQL]**-Taste ist so programmiert, dass man die Rauschsperrung dauerhaft oder vorübergehend öffnen kann, um schwache Signale zu empfangen.

1. Squelch deaktivieren: **[SQL]** kurz drücken, um die Rauschsperrung zu öffnen, und erneut drücken, um sie wieder zu schließen.
2. Squelch vorübergehend deaktivieren: **[SQL]** drücken, um die Rauschsperrung zu öffnen und loslassen, um sie wieder zu schließen.

 Die oben genannten Funktionen sind in der Programmiersoftware einstellbar.
HINWEIS

7.2 Squelch-Pegel einstellen

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

1. Im Stand-by **[SQL]** und dabei gleichzeitig **[UP]/[DN]** drücken oder **[VOL]** drehen. Der aktuelle Squelch-Pegel wird angezeigt.
2. **[UP]/[DN]** drücken oder **[VOL]** drehen, um den gewünschten Squelch-Pegel einzustellen.
3. Zum Bestätigen und Beenden eine beliebige Taste drücken.

7.3 Frequenzsuchlauf

Im VFO-Modus kann man den Frequenzbereich mit der eingestellten Abstimmenschrittweite nach Signalen absuchen.

1. Im VFO-Modus **[SCA]** drücken, um den Frequenzsuchlauf zu starten.
2. Zur Änderung der Suchlaufrichtung **[UP]** oder **[DN]** drücken.
3. Zum Beenden eine beliebige Taste außer **[VOL]** drücken.



7.4 Kanalsuchlauf

Im Speichermodus kann man alle programmierten Kanäle nach Signalen absuchen.

1. Im Speichermodus **[SCA]** drücken, um den Kanalsuchlauf zu starten.
2. Zur Änderung der Suchlaufrichtung **[UP]** oder **[DN]** drücken.
3. Zum Beenden eine beliebige Taste außer **[VOL]** drücken.

7.5 Suchlaufübersprung

Im Speichermodus **[FUN]** und danach **[SCA]** drücken, um einen Kanal als Übersprungskanal zu markieren oder die Markierung aufzuheben.

1. Wenn der Dezimalpunkt zwischen Zehner- und Einerstelle der Frequenzanzeige verlischt, ist der aktuelle Kanal kein Suchlauf-Übersprungskanal und wird beim Suchlauf eingeschlossen.
2. Wenn der Dezimalpunkt zwischen Zehner- und Einerstelle der Frequenzanzeige erscheint, ist der aktuelle Kanal ein Suchlauf-Übersprungskanal und wird beim Suchlauf ausgelassen.

7.6 CTCSS/DCS-Coder und -Decoder einstellen

[FUN] und danach **[SQL]** drücken, um das CTCSS/DCS-Coder- und -Decoder-Menü aufzurufen. Erneut **[SQL]** drücken, um CTCSS/DCS-Coder und -Decoder für den aktuellen Kanal einzustellen.

1. Wenn „**T**“ im Display erscheint, kann man den CTCSS-Coder für den aktuellen Kanal mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** einstellen.
2. Erscheint „**CT**“ im Display, kann man den CTCSS-Coder und -Decoder für den aktuellen Kanal mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** einstellen.
3. Wenn „**DCS**“ erscheint, kann man den DCS-Coder und -Decoder, für den aktuellen Kanal mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** einstellen.
4. CTCSS-Töne: 62,5 ... 254,1 Hz; insgesamt 51 Gruppen. DCS-Codes: 000N...777I; insgesamt 1024 Gruppen, N positiver Code, I negativer Code. Mit **[V/M]** positiv oder negativ wählen.
5. Zum Beenden eine beliebige Taste außer **[VOL]** drücken.



Im Speichermodus lässt sich die CTCSS- bzw. DCS-Einstellung temporär vornehmen. Sie geht beim Aus- und Wiedereinschalten verloren. In einem bereits programmierten Speicherkanal wird die Einstellung dauerhaft bis zur nächsten Änderung gespeichert.



7.7 CTCSS-Suchlauf

[FUN] und danach [SQL] drücken, um das CTCSS/DCS-Coder- und -Decoder-Menü aufzurufen. Erneut [SQL] drücken bis im Display „CT“ erscheint. Mit der [SCA]-Taste den CTCSS-Suchlauf starten. Zur Änderung der Suchlaufrichtung [UP] oder [DN] drücken. Sobald der CTCSS-Ton ermittelt ist, stoppt der Suchlauf für 5 Sekunden. Zum Beenden eine beliebige Taste drücken.

7.8 DCS-Suchlauf

[FUN] und danach [SQL] drücken, um das CTCSS/DCS-Coder- und -Decoder-Menü aufzurufen. Erneut [SQL] drücken bis im Display „DCS“ erscheint. Mit der [SCA]-Taste den DCS-Suchlauf starten. Zur Änderung der Suchlaufrichtung [UP] oder [DN] drücken. Sobald der DCS-Code ermittelt ist, stoppt der Suchlauf für 5 Sek. Zum Beenden eine beliebige Taste drücken.

7.9 Tastaturverriegelung

Um versehentliche Fehlbedienungen zu vermeiden, lassen sich die Tasten mit Ausnahme der [PTT]- und [FUN]-Taste elektronisch verriegeln.

1. [FUN] drücken, im Display erscheint „F“. Anschließend [VOL] drücken. Das -Symbol erscheint, die Tastaturverriegelung ist aktiviert.
2. Zur Deaktivierung der Verriegelung die Bedienung wiederholen, so dass das -Symbol im Display verlischt.

7.10 Funktionsmenü

1. [FUN] länger als 2 Sek. drücken, um das Funktionsmenü aufzurufen.
2. Mit [UP]/[DN] oder [VOL] einen Menüpunkt wählen.
3. Zum Aufrufen der zweiten Menüebene [VOL] drücken.
4. Mit [UP]/[DN] oder [VOL] eine Einstellung ändern.
5. Zum Bestätigen und Beenden eine beliebige Taste drücken.



Das Funktionsmenü besteht aus zwei Teilen.

HINWEIS

Teil 1: Menüpunkte 1 bis 10 (Kanalfunktionsmenü)

Teil 2: Menüpunkte 11 bis 20 (Funktionsmenü).

Teil 1 wird im Speichermodus automatisch ausgeblendet.



7.11 Signalisierungskombination einstellen

Den Funktionsmenüpunkt 1 aufrufen, im Display erscheint „**SKP**“. Diese Funktion kann das Blockieren von unerwünschten Signalen verbessern.

SQ: Der Anruf ist hörbar, wenn ein Signal empfangen wird.

CTC: Der Anruf ist hörbar, wenn ein Signal mit der passenden CTCSS- bzw. DCS-Signalisierung empfangen wird.

Voreinstellung: SQ

 Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn CTCSS- bzw. DCS-Signalisierung gewählt wurde.
HINWEIS

7.12 Sendeleistung umschalten

Den Funktionsmenüpunkt 2 aufrufen, im Display erscheint „**POW**“. Diese Funktion dient der Steuerung der Sendeleistung.

HI: hohe Sendeleistung

MI: mittlere Sendeleistung

LO: niedrige Sendeleistung

Voreinstellung: HI

7.13 Bandbreite umschalten

Den Funktionsmenüpunkt 3 aufrufen, im Display erscheint „**BAND**“. Es ist zweckmäßig, die Bandbreite an den Kanalabstand des benutzten Frequenzbereichs anzupassen.

WIDE: für 25 kHz Kanalabstand (Wide band)

NAR: für 12,5 kHz Kanalabstand (Narrow band)

Voreinstellung: WIDE

7.14 Busy Channel Lockout (BCLO)

Den Funktionsmenüpunkt 4 aufrufen, im Display erscheint „**BUSY**“. Diese Funktion kann genutzt werden, um das Senden auf einem belegten Kanal zu unterbinden. Wenn man die [PTT]-Taste drückt, sendet das Funkgerät nicht und ein Hinweiston ist hörbar.

BU: BCLO aktiviert. Senden unmöglich, wenn ein Signal mit passendem Träger empfangen wird.



RL: BCLO aktiviert. Senden unmöglich, wenn ein Signal mit passendem Träger, aber unpassender CTCSS/DCS empfangen wird.

OFF: BCLO-Funktion deaktiviert. Senden immer möglich.

Voreinstellung: OFF

7.15 Editieren von Kanalnamen

Den Funktionsmenüpunkt 5 aufrufen, im Display erscheint „**NAME**“.

1. Mit **[UP]/[DN]** oder **[VOL]** ein Zeichen für die aktuelle Cursor-Position wählen.
2. Mit **[V/M]** bestätigen, der Cursor bewegt sich eine Position weiter.
3. Die **[FUN]**-Taste drücken, um sich zur letzten Cursor-Position zurückzubewegen.

 Im VFO-Modus ist diese Funktion ausgeblendet (nur bei der **HINWEIS** Amateurfunkversion).

7.16 Sendesperre einschalten (nur bei Amateurfunkversion)

Den Funktionsmenüpunkt 6 aufrufen, im Display erscheint „**TX**“. Diese Funktion unterbindet das Senden auf bestimmten Kanälen.

ON: Beim Drücken der [PTT]-Taste wird gesendet.

OFF: Senden nicht möglich. Beim Drücken der [PTT]-Taste wird ein Fehlerton ausgegeben.

Voreinstellung: ON

7.17 Frequenz-Revers-Betrieb

Den Funktionsmenüpunkt 7 aufrufen, im Display erscheint „**REV**“. Diese Funktion dient zum Vertauschen der Sende- und Empfangsfrequenz. Falls CTCSS- oder DCS-Einstellungen vorhanden sind, werden auch diese vertauscht.

ON: Sende- und Empfangsfrequenz sind vertauscht.

OFF: Sende- und Empfangsfrequenz sind nicht vertauscht.

Voreinstellung: OFF

7.18 Talk Around

Den Funktionsmenüpunkt 8 aufrufen, im Display erscheint „**TALK**“. Diese Funktion ermöglicht direkte Kommunikation mit anderen Ge-



sprächspartnern falls der Repeater nicht aktiviert ist oder sich außerhalb der Reichweite befindet. Das Funkgerät sendet auf der Empfangsfrequenz mit seiner CTCSS/DCS-Signalisierung.

ON: Talk-Around-Funktion eingeschaltet

OFF: Talk-Around-Funktion ausgeschaltet

Voreinstellung: OFF

7.19 Ablagerichtung einstellen

Den Funktionsmenüpunkt 9 aufrufen, im Display erscheint „**SHIFT**“. Repeater empfangen Signale auf einer Frequenz (UP-LINK) und senden sie auf einer anderen Frequenz (DOWN-LINK). Die Differenz zwischen beiden Frequenzen wird als Frequenzablage bzw. Offset bezeichnet. Wenn die Sendefrequenz höher als die Empfangsfrequenz ist, spricht man von einer positiven Ablage, im anderen Fall von einer negativen.

+: Positive Ablage: Die Sende- ist höher als die Empfangsfrequenz.

-: Negative Ablage: Die Sende- niedriger als die Empfangsfrequenz.

OFF: Die Ablagerichtungs-Funktion ist ausgeschaltet.

Voreinstellung: OFF

7.20 Frequenzablage einstellen

Den Funktionsmenüpunkt 10 aufrufen, im Display erscheint „**OFFSET**“.

0-90: Ein Frequenzablagebereich von 90 MHz ist verfügbar.

Voreinstellung: 5,0 MHz

 Die Änderung der Frequenzablage basiert auf der eingestellten Frequenz-Abstimmschrittweite.
HINWEIS

7.21 Frequenz-Abstimmschrittweite

Den Funktionsmenüpunkt 11 aufrufen, im Display erscheint „**STEP**“. Diese Funktion ist nur im VFO-Modus verfügbar. Frequenzeingabe oder -abstimmung ist nur in der gewählten Schrittweite möglich. Neun Abstimmschrittweiten stehen zur Verfügung: 2,5/5/6,25/10/12,5/20/25/30/50 kHz

Voreinstellung: 25 kHz

 Diese Funktion ist im Speichermodus ausgeblendet.
HINWEIS



7.22 Display-Anzeigemodus

Den Funktionsmenüpunkt 12 aufrufen, im Display erscheint „**DSP**“. Das Funkgerät verfügt über drei verschiedenen Anzeigemodi.

FRQ: Frequenz + Speichermodus (Amateurfunkmodus)

CH: Speichermodus

NM: Speichermodus + Name (Amateurfunkmodus). Wenn kein Name vergeben ist, erscheinen Frequenz und Kanalnummer.

Voreinstellung: FRQ

 Diese Funktion wird im Speichermodus automatisch ausgeblendet (siehe „Programmiersoftware“).

7.23 Hinweistöne ein- oder ausschalten

Den Funktionsmenüpunkt 13 aufrufen, im Display erscheint „**BEEP**“. Hinweistöne dienen zur Bestätigung von Eingaben und weisen auf fehlerhafte Bedienung hin.

ON: Hinweistöne eingeschaltet

OFF: Hinweistöne ausgeschaltet **Voreinstellung:** ON

7.24 Time-Out-Timer (TOT)

Den Funktionsmenüpunkt 14 aufrufen, im Display erscheint „**TOT**“. Der Time-Out-Timer begrenzt die Sendezeit. Nach Ablauf der voreingestellten Zeit wird das Senden beendet und ein Hinweiston ausgegeben.

1-30: 1 bis 30 Minuten in 1-Minuten-Schritten

OFF: Time-Out-Timer ausgeschaltet

Voreinstellung: 03

7.25 Auto-Power-Off-Funktion (APO)

Den Funktionsmenüpunkt 15 aufrufen, im Display erscheint „**APO**“. Die Auto-Power-Off-Funktion schaltet das Funkgerät automatisch aus, wenn die voreingestellte Zeit abgelaufen ist.

30: Abschaltung nach 30 Minuten

60: Abschaltung nach 1 Stunde

120: Abschaltung nach 2 Stunden

OFF: Auto-Power-Off-Funktion ausgeschaltet

Voreinstellung: OFF



7.26 Squelch-Pegel einstellen

Den Funktionsmenüpunkt 16 aufrufen, im Display erscheint „**SQL**“. Funktion zur Einstellung der minimalen Empfangssignalstärke, die die Rauschsperrung öffnen kann. Schwächere Signale öffnen die Rauschsperrung nicht, sodass das Funkgerät stumm bleibt.

OFF bis **09** einstellbar, bei **OFF** ist die Rauschsperrung ständig geöffnet.

Voreinstellung: 03

 **HINWEIS** Wenn der Pegel zu hoch eingestellt wird, kann man schwache Signale nicht hören, da nur starke die Rauschsperrung öffnen. Ist der Pegel zu niedrig eingestellt, wird der Empfang eventuell beeinträchtigt.

7.27 Suchlaufverhalten

Den Funktionsmenüpunkt 17 aufrufen, im Display erscheint „**SCAN**“. Drei verschiedene Suchlaufverhalten sind einstellbar.

SE: Suchlauf stoppt auf einem passenden Signal

TO: Suchlauf stoppt 5 Sek. auf einem passenden Signal und wird dann fortgesetzt

CO: Suchlauf stoppt auf einem passenden Signal und wird automatisch fortgesetzt, wenn es wieder verschwunden ist.

Voreinstellung: TO

7.28 Einschaltmethode einstellen

Den Funktionsmenüpunkt 18 aufrufen, im Display erscheint „**AOP**“. Nach dem Ausschalten der Auto-Power-Funktion lässt sich das Funkgerät nur durch Drücken der **[VOL]**-Taste einschalten.

ON: Auto-Power-Funktion eingeschaltet

OFF: Nur manuelles Einschalten

Voreinstellung: ON

7.29 Einstellen der Mikrofonverstärkung

Den Funktionsmenüpunkt 19 aufrufen, im Display erscheint „**MIG**“.

1 bis **16** einstellbar

Voreinstellung: 6



7.30 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Den Funktionsmenüpunkt 19 aufrufen, im Display erscheint „**RESET**“. Wenn sich das Funkgerät nicht mehr wie gewohnt bedienen lässt und/oder Fehlfunktionen auftreten, kann man die Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

FACT: Alle gespeicherten Kanäle und sämtliche Einstellungen werden zurückgesetzt.

SETUP: Die Menüpunkte 10 bis 20 werden zurückgesetzt.

8. PROGRAMMIERSOFTWARE

1. Doppelklick auf „SPACE-Setup.exe“ und dann den Installationsanweisungen folgen.
2. Das Start-Menü auf dem PC aufrufen. Unter „ALLE PROGRAMME“ im Programm „SPACE“ auf „USB To Com port“ klicken. Den Treiber „USB To Com port“ nach Anweisung installieren.
3. Den PC und das Funkgeräte mithilfe des optionalen USB-Programmierkabels miteinander verbinden.
4. Auf das SPACE-Icon doppelklicken oder im Startmenü „SPACE ausführen“ anklicken. Den seriellen COM-Port wie angegeben wählen und auf „OK“ klicken, um die Programmiersoftware zu starten.

 **HINWEIS** Im selben PC weicht der gewählte COM-Port ab, wenn das USB-Kabel mit einem anderen USB-Port verbunden wird.

Die Software muss installiert sein, bevor man das USB-Kabel anschließt. Das Funkgerät zum Schreiben von Frequenzen und anderen Einstellungen einschalten. Wenn das Funkgerät mit dem PC verbunden ist, darf die Stromversorgung des Funkgeräts nicht ein- oder ausgeschaltet werden, da Fehler bei der Datenübertragung auftreten. In solch einem Fall muss man die Programmiersoftware beenden, das USB-Kabel herausziehen, wieder einstecken, die Software neu starten und den COM-Port erneut wählen. Verbinden Sie daher das Funkgerät erst nach dem Einschalten mit dem PC. Starten Sie den Transceiver nicht neu, wenn er mit dem PC verbunden ist.



9. WARTUNG

9.1 Fehlersuche

Nr.	Problem	Mögliche Ursache und Problemlösung
1	Nach dem Einschalten erscheint keine Anzeige im Display.	Die Polarität der Stromversorgung ist vertauscht. Die rote Leitung muss mit dem Pluspol, die schwarze mit dem Minuspol der Spannungsversorgung verbunden sein.
2	Die Sicherung ist durchgebrannt.	Ursache ermitteln und die durchgebrannte Sicherung mit einer neuen gleichen Nennwerts ersetzen.
3	Es ist nichts aus dem Lautsprecher zu hören.	Die Rauschsperrung ist geschlossen; niedrigeren Squelch-Pegel einstellen. Passende CTCSS- oder DCS-Einstellung wählen.
4	Tasten sind ohne Funktion.	Tastenverriegelung ist aktiviert. Verriegelung deaktivieren.
5	Suchlauf funktioniert nicht	In der Suchlaufliste sind keine Speicher vorhanden
6	Nach der Programmierung ist nur Rauschen zu hören	Squelch beim Programmieren permanent geöffnet
7	Funkreichweite sehr gering, Empfängerempfindlichkeit schlecht	a) Antenne nicht richtig angeschlossen, Verbindung prüfen b) Antennenstecker defekt c) Niedrige Sendeleistung gewählt
8	Keine Kommunikation mit anderen Gruppenmitgliedern möglich	a) Falsche Frequenz eingestellt b) Falsche CTCSS- bzw. DCS-Einstellung c) Gegenstation außerhalb der Funkreichweite



9. TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEIN		
Frequenzbereich	VHF: 136...174 MHz; UHF: 400...470 MHz	
Anzahl der Kanäle	199	
Kanalraster	25 kHz (Breitband); 12,5 kHz (Schmalband)	
Abstimmschrittweite der PLL	2,5/5/6,25/10/12,5/20/25/30/50 kHz	
Betriebsspannung	13,8 V DC \pm 15%	
Squelch	Carrier/CTCSS/DCS	
Frequenzabweichung	\pm 2,5 ppm	
Betriebstemperaturbereich	-20...60 °C	
Abmessungen (in mm)	105 (B) \times 105 (T) \times 25 (H)	
Gewicht	434 g	
EMPFÄNGER		
	Breitband	Schmalband
Empfindlichkeit (12 dB SINAD)	\leq 0,25 μ V	\leq 0,35 μ V
Nachbarkanalunterdrückung	\geq 60 dB	\geq 60 dB
Intermodulationsabstand	\geq 60 dB	\geq 60 dB
Nebenempfangsunterdr.	\geq 60 dB	\geq 60 dB
NF-Frequenzgang	+1...-3 dB (0,3...3 kHz)	+1...-3 dB (0,3...3 kHz)
NF-Störabstand	\geq 45 dB	\geq 40 dB
NF-Verzerrungen	\leq 5 %	
NF-Leistung	$>$ 2 W@16 Ω	
SENDER		
	Breitband	Schmalband
Sendeleistung	15 W/10 W/5 W	
Modulationsart	16K Φ F3E	11K Φ F3E
Nachbarkanalleistung	\geq 70 dB	\geq 60 dB
NF-Störabstand	\geq 40 dB	\geq 36 dB
Nebenaussendungen	\geq 60 dB	\geq 60 dB
NF-Frequenzgang	+1...-3 dB (0,3...3 kHz)	+1...-3 dB (0,3...3 kHz)
NF-Verzerrungen	\leq 5 %	



10.1 CTCSS-Tonfrequenzen (51 Gruppen)

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		
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		



10.2 DCS-Codes (1024 Gruppen)

000	001	002	003	004	005	006	007
010	011	012	013	014	015	016	017
020	021	022	023	024	025	026	027
030	031	032	033	034	035	036	037
040	041	042	043	044	045	046	047
050	051	052	053	054	055	056	057
060	061	062	063	064	065	066	067
070	071	072	073	074	075	076	077
100	101	102	103	104	105	106	107
110	111	112	113	114	115	116	117
120	121	122	123	124	125	126	127
130	131	132	133	134	135	136	137
140	141	142	143	144	145	146	147
150	151	152	153	154	155	156	157
160	161	162	163	164	165	166	167
170	171	172	173	174	175	176	177
200	201	202	203	204	205	206	207
210	211	212	213	214	215	216	217
220	221	222	223	224	225	226	227
230	231	232	233	234	235	236	237
240	241	242	243	244	245	246	247
250	251	252	253	254	255	256	257
260	261	262	263	264	265	266	267
270	271	272	273	274	275	276	277
300	301	302	303	304	305	306	307
310	311	312	313	314	315	316	317
320	321	322	323	324	325	326	327
330	331	332	333	334	335	336	337
340	341	342	343	344	345	346	347
350	351	352	353	354	355	356	357
360	361	362	363	364	365	366	367
370	371	372	373	374	375	376	377
400	401	402	403	404	405	406	407



10.2 DCS-Codes (Fortsetzung)

410	411	412	413	414	415	416	417
420	421	422	423	424	425	426	427
430	431	432	433	434	435	436	437
440	441	442	443	444	445	446	447
450	451	452	453	454	455	456	457
460	461	462	463	464	465	466	467
470	471	472	473	474	475	476	477
500	501	502	503	504	505	506	507
510	511	512	513	514	515	516	517
520	521	522	523	524	525	526	527
530	531	532	533	534	535	536	537
540	541	542	543	544	545	546	547
550	551	552	553	554	555	556	557
560	561	562	563	564	565	566	567
570	571	572	573	574	575	576	577
600	601	602	603	604	605	606	607
610	611	612	613	614	615	616	617
620	621	622	623	624	625	626	627
630	631	632	633	634	635	636	637
640	641	642	643	644	645	646	647
650	651	652	653	654	655	656	657
660	661	662	663	664	665	666	667
670	671	672	673	674	675	676	677
700	701	702	703	704	705	706	707
710	711	712	713	714	715	716	717
720	721	722	723	724	725	726	727
730	731	732	733	734	735	736	737
740	741	742	743	744	745	746	747
750	751	752	753	754	755	756	757
760	761	762	763	764	765	766	767
770	771	772	773	774	775	776	777

N: positiver Code, **I:** negativer Code



© Copyright by Maas Elektronik 2020
Änderungen, Irrtümer, Fehler vorbehalten.
Das Entfernen des Copyright-Hinweises ist verboten.

maas funk-elektronik
Inh. Peter Maas
Heppendorfer Straße 23
50189 Elsdorf-Berrendorf
Tel. (0 22 74) 93 87-0
Fax (0 22 74) 93 87-31
info@maas-elektronik.com
www.maas-elektronik.com