

# Technische Richtlinie (TR)

der **B**ehörden und **O**rganisationen mit **S**icherheitsaufgaben (BOS)

## HANDFUNKGERÄTE

### FuG 10b / FuG 13b

Stand: Mai 1996

**Herausgeber:**

- Unterausschuss Führungs- und Einsatzmittel (UA FEM) des Arbeitskreises II „Innere Sicherheit“ der Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Länder
- Ausschuss für Informations- und Kommunikationswesen (AluK) des Arbeitskreises V „Feuerwehrangelegenheiten, Rettungswesen, Katastrophenschutz, Zivilverteidigung“ der Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Länder

**Redaktion:**

Polizeitechnisches Institut (PTI) bei der Polizei-Führungsakademie, Postfach 480 353, 48080 Münster, Tel.: (02501) 806-259, Fax: (02501) 806-239

## Inhaltsverzeichnis

## Seite

1	Allgemeines.....	3
2	Verwendung .....	3
3	Betriebskanäle .....	3
4	Technische Betriebsmöglichkeiten.....	3
5	HF-Ausgangsleistung .....	4
6	Betriebszeit pro Akku-Ladung .....	4
7	Abmessungen.....	4
8	Bedienelemente.....	4
8.1	Ein-/Ausschalten des Geräts und Lautstärkeeinstellung .....	5
8.2	Sendertastung.....	5
8.3	Tonruftastung.....	5
8.4	Einstellung der Betriebsdaten.....	5
8.5	Ein-/Ausschalten der Rauschsperrung.....	5
9	Anzeigen.....	5
9.1	Anzeige des Sendebetriebs.....	6
9.2	Anzeige des Empfangsbetriebs .....	6
9.3	Anzeige der eingestellten Betriebsdaten.....	6
9.4	Anzeige des Akku-Ladezustands .....	6
10	Anschlüsse .....	6
10.1	Anschlußbuchse für die Antenne .....	6
10.2	HF-Anschluß für die Kfz-Halterung .....	6
10.3	Anschlußmöglichkeit für Zubehör .....	7
10.4	Diagnoseanschluß .....	7
11	Zubehör.....	7
11.1	Zubehör für einzelne Trageweisen.....	7
11.2	Kfz-Adapter .....	8
11.3	Prüfgerät.....	8
12	Zusätze .....	8
12.1	Selektivrufzusatz.....	8
12.2	Sprachverschleierungszusatz.....	8

**Anlage 1:** Anschlußbuchse für den Handapparat (nur Kfz-Adapter)

## 1 Allgemeines

Diese Technische Richtlinie legt die gerätetypischen Spezifikationen für Handfunkgeräte FuG 10b und FuG 13b der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) fest. Außer den speziellen Forderungen dieser Richtlinie müssen die Handfunkgeräte FuG 10b und FuG 13b zusätzlich erfüllen:

- die Mindestanforderungen des Europäischen Telekommunikationsstandards ETS 300 086 für Funkgeräte und -systeme des mobilen Landfunkdienstes mit analoger Sprachübertragung,
- die für Handfunkgeräte festgelegten Grundforderungen der "Rahmenrichtlinie für Mobilfunkgeräte und Handfunkgeräte" der BOS in der jeweils zum Zeitpunkt der Baumusterprüfung geltenden Fassung.

## 2 Verwendung

Die Handfunkgeräte FuG 10b und FuG 13b sind bei den BOS für eine Verwendung als tragbare Kompaktgeräte bei besonderen Anforderungen vorgesehen. Die Geräte müssen daher auch über eine Kfz-Halterung im Fahrzeug betrieben werden können.

## 3 Betriebskanäle

Das Handfunkgerät FuG 10b muß auf allen Kanälen des den BOS zugewiesenen 2-m-Frequenzbereichs, das Handfunkgerät FuG 13b auf allen Kanälen des den BOS zugewiesenen 4-m-Frequenzbereichs betrieben werden können. Außerhalb der BOS-Frequenzgrenzen darf kein Sende-/Empfangsbetrieb möglich sein.

Eine Sperrmöglichkeit für bestimmte Kanäle innerhalb der BOS-Frequenzgrenzen ist vorzusehen. Die Sperrung solcher Kanäle und die Rücknahme der Sperrung erfolgt nach den Vorgaben des Anwenders und darf nur durch Programmierung vorgenommen werden können. Gesperrte Kanäle dürfen am Gerät nicht einstellbar sein.

## 4 Technische Betriebsmöglichkeiten

Folgende Verkehrsarten müssen geschaltet werden können:

- W - Wechselverkehr im Unter- und/oder im Oberband
- bG - bedingter Gegenverkehr mit Bandlagenwechsel

Der Hersteller muß sicherstellen, daß nach Geräteauslieferung an den Bedarfsträger die gerätespezifischen Betriebsparameter durch Softwareeinstellung/Programmierung nicht in der Weise verändert werden können, daß das Funkgerät nicht mehr dieser Technischen Richtlinie entspricht.

Die gerätespezifischen Betriebsparameter und die Programmierung gesperrter Kanäle müssen über eine unbegrenzte Lagerdauer auch ohne Energiezufuhr erhalten bleiben.

## 5 HF-Ausgangsleistung

Bei Betriebsspannung und einer Temperatur von + 20 °C muß die HF-Ausgangsleistung auf allen Kanälen mindestens 4 Watt (maximal 6 Watt) betragen.

Bei Bedarf muß das Funkgerät über die Bedienoberfläche auf eine reduzierte HF-Ausgangsleistung umgestellt werden können, wobei die reduzierte Leistung auf verschiedene Werte bis zu 0,5 Watt voreinstellbar oder programmierbar sein soll (Abstufungen z. B. 2 Watt / 1 Watt / 0,5 Watt).

Die Senderendstufe darf auch bei wiederholtem Dauersenden (Sendezeitbegrenzung wirkt nach zwei Minuten ununterbrochener Tastung) mit maximaler HF-Ausgangsleistung nicht überlastet werden.

## 6 Betriebszeit pro Akku-Ladung

Bei normalen Betriebsbedingungen und einer eingestellten HF-Ausgangsleistung von 1 Watt muß mit einer Ladung des Akkus bei einer Betriebszustandsverteilung nach Nr. 4.2 der Rahmenrichtlinie eine Betriebszeit von mindestens vier Stunden erreicht werden. Danach muß die Restkapazität des Akkus noch ein Dauersenden von mindestens 20 Sekunden ohne HF-Leistungseinbruch erlauben.

Für kombinierten Sprechfunkbetrieb (Betrieb als Hand- und Mobilfunkgerät im Fahrzeug mit Ladeeinrichtung) sind auch Akkus mit geringerer Kapazität für eine Mindestbetriebszeit von zwei Stunden zugelassen.

## 7 Abmessungen

Die Gehäuseabmessungen einschließlich des Batterieteils dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Länge	240 mm
Breite	75 mm
Umfang an der Griffstelle	225 mm

## 8 Bedienelemente

Die Bedienung soll möglichst einfach und verständlich (selbsterklärend) sein. Auch nur kurz eingewiesenes Personal soll das Gerät bedienen können.

Sämtliche Bedienelemente sind übersichtlich anzuordnen und so auszuführen, daß sie auch bei rauher Behandlung nicht beschädigt werden können und Verwechslungen auch bei Dunkelheit weitgehend ausgeschlossen sind. Tasten sollten einen deutlich fühlbaren Druckpunkt haben.

## 8.1 Ein-/Ausschalten des Geräts und Lautstärkeeinstellung

- Bedienelement zum Ein- und Ausschalten des Geräts. Anordnung auf der Stimseite. Der Schaltzustand muß erkennbar sein.
- Bedienelement für die abgestufte Lautstärkeeinstellung in mindestens 4 Stufen. Die gewählte Lautstärkestufe muß erkennbar sein.

Zum Ein-/Ausschalten des Geräts und zur Lautstärkeeinstellung ist vorzugsweise ein kombinierter Drehschalter zu verwenden. Bei Verwendung von Tasten müssen diese gegen unbeabsichtigtes Verändern der Einstellungen mechanisch geschützt sein bzw. elektronisch verriegelt werden können.

## 8.2 Sendertastung

Zur Tastung des Trägers bei gleichzeitiger Modulation mit dem Mikrofonsignal (Sendertastung) ist an der linken Seite des Geräts eine Sendetaste vorzusehen, die sich durch ihre Größe deutlich von anderen Tasten unterscheiden muß. Durch geeignete konstruktive Maßnahmen (versenkte Anordnung) ist einer unbeabsichtigten Betätigung entgegenzuwirken. Die Sendertastung muß auch extern über die Anschlußbuchse für Zubehör möglich sein.

## 8.3 Tonruftastung

Zur Tastung des Trägers bei gleichzeitiger Modulation mit Tonruf I bzw. Tonruf II (Tonruftastung) sind in der Nähe der Sendetaste zwei Tonruftasten vorzusehen und eindeutig zu kennzeichnen. Durch geeignete konstruktive Maßnahmen (versenkte Anordnung) ist einer unbeabsichtigten Betätigung entgegenzuwirken. Die Tonruftastung muß auch extern über die Anschlußbuchse für Zubehör möglich sein.

## 8.4 Einstellung der Betriebsdaten

Zur Einstellung der gewünschten Betriebsdaten (Kanal, Verkehrsart, Bandlage) sind auf der Vorderseite des Geräts entsprechende Funktionstasten vorzusehen. Die Tasten müssen gegen unbeabsichtigtes Verändern der Einstellungen elektronisch verriegelt werden können.

## 8.5 Ein-/Ausschalten der Rauschsperrung

Zum Ein-/Ausschalten der Rauschsperrung ist ein mechanisch rastendes oder elektronisch verriegelbares Bedienelement vorzusehen und entsprechend zu kennzeichnen.

## 9 Anzeigen

Sämtliche Anzeigen müssen auch bei Dunkelheit ablesbar sein. Eine Be- oder Hinterleuchtung darf nur auf Anforderung (Betätigung einer Taste) erfolgen und ist zeitlich zu beschränken.

### **9.1 Anzeige des Sendetriebs**

Der Sendetrieb ist optisch zu signalisieren. Wird als Anzeige eine LED verwendet, so muß sie während der Sendertastung grün leuchten. Bei LCD ist vorzugsweise das Symbol ? zu verwenden.

### **9.2 Anzeige des Empfangsbetriebs**

Der Empfangsbetrieb ist optisch zu signalisieren. Wird als Anzeige eine LED verwendet, so muß sie während des Trägerempfangs rot leuchten. Bei LCD ist vorzugsweise das Symbol ∇ zu verwenden.

### **9.3 Anzeige der eingestellten Betriebsdaten**

Die eingestellten Betriebsdaten müssen auf der Vorderseite des Geräts klar und unmißverständlich angezeigt werden. Der Kanal ist ziffernmäßig anzuzeigen, Verkehrsart und Bandlage können mit Kurzbezeichnungen kenntlich gemacht werden (z. B. Kurzbezeichnungen nach Nr. 1.2 der Rahmenrichtlinie). Die kenntlich gemachte Bandlage muß sich auf die Senderichtung beziehen.

### **9.4 Anzeige des Akku-Ladezustands**

Der Ladezustand des Akkumulators ist in geeigneter Weise optisch zu signalisieren. Eine Beschränkung der Anzeigefunktion auf die Sendertastung bei ungenügender Betriebsspannung ist zulässig (z. B. durch Blinken der Sendetriebsanzeige - bei LCD muß die Erkennbarkeit der Signalisierung auch bei Dunkelheit sichergestellt sein).

## **10 Anschlüsse**

Sämtliche Anschlüsse müssen robust, betriebssicher und gegen das Eindringen von Wasser geschützt sein.

### **10.1 Anschlußbuchse für die Antenne**

Zum Anschluß einer Antenne ist das Funkgerät auf der Stirnseite mit einer HF-Buchse nach Industrienorm (z. B. BNC, TNC) mit 50 Ohm Wellenwiderstand auszustatten.

### **10.2 HF-Anschluß für die Kfz-Halterung**

An geeigneter Stelle des Funkgeräts ist ein HF-Anschluß vorzusehen, über den im arretierten Zustand des Funkgeräts in der Kfz-Halterung eine Fahrzeug-Funkantenne betrieben werden kann. Beim Einlegen des Funkgeräts in die Halterung muß mit dem Einrasten automatisch die Anschlußbuchse für die Geräteantenne abgeschaltet (Antenne soll am Funkgerät verbleiben können) und gleichzeitig die HF-mäßige Verbindung zur Fahrzeug-Funkantenne hergestellt werden.

### 10.3 Anschlußmöglichkeit für Zubehör

Für Zubehör muß eine besondere Anschlußmöglichkeit bestehen. Es sind mindestens die folgenden elektrischen Anschlüsse vorzusehen:

- Mikrofoneingang  
(Durch Anlegen eines Modulationssignals von 1000 Hz mit einem NF-Pegel von  $0,43 \text{ mV} \pm 10 \%$  bei 200 Ohm Quellwiderstand soll bei Sendertastung der Prüfhub erreicht werden.)
- Hörerausgang  
(Beim Empfang eines Trägers mit Prüfmodulation und Wiedergabe des Empfangssignals in der höchsten Lautstärkestufe soll eine NF-Ausgangsleistung von  $\geq 0,25 \text{ Watt}$  an 15 Ohm Impedanz abgegeben werden.)
- Sendertastung
- Tastung des Tonrufs I und des Tonrufs II
- Stromversorgung Funkgerät / Ladeanschluß Akkumulatorkapazität.

Die genannten Anschlüsse müssen beim Einlegen des Funkgeräts in die Kfz-Halterung mit dem Einrasten automatisch hergestellt werden. Gleichzeitig sind Mikrofon bzw. Schallwandler des Funkgeräts abzuschalten.

Für den Anschluß von Hör- und Besprechungseinrichtungen mit 12poligem Anschlußstecker nach Technischer Richtlinie FuG 10a/13a sind bedarfsweise Adapter anzubieten. Bei angeschlossener Hör- und Besprechungseinrichtung sind Mikrofon bzw. Schallwandler des Funkgeräts automatisch abzuschalten.

### 10.4 Diagnoseanschluß

An das Gerät müssen sowohl einfache Prüf- bzw. Diagnosegeräte als auch automatische Meßplätze angeschlossen werden können.

## 11 Zubehör

Neben dem in der Rahmenrichtlinie unter Nr. 6.2 genannten Zubehör ist für Handfunkgeräte FuG 10b und FuG 13b zusätzlich das folgende spezielle Zubehör anzubieten.

### 11.1 Zubehör für einzelne Trageweisen

Als Zubehör für die einzelnen Trageweisen sind anzubieten:

- Schutzhülle zum Schutz des Gerätes vor mechanischen Einflüssen
- kurzer Trageriemen (Handschlaufe) zum Mitführen des Gerätes am Handgelenk
- Gurt zum Tragen des Geräts links vor der Brust
- Spezielle Antenne zum Betreiben des Geräts unter der Kleidung (am Körper) bei verdeckter Trageweise.

## 11.2 Kfz-Adapter

Für den Betrieb des Handfunkgeräts in Fahrzeugen ist ein Kfz-Adapter anzubieten, der den Anschluß an die Fahrzeugantenne und eine Stromversorgung des Funkgeräts aus dem Kfz-Bordnetz erlaubt. Die dabei an das Handfunkgerät abgegebene Versorgungsspannung muß stabilisiert sein und darf von der Gerätenennspannung um nicht mehr als  $\pm 5\%$  abweichen. Ein Transientenschutz ist vorzusehen. Gleichzeitig ist der angeschlossene Funkgeräte-Akkumulator nachzuladen (bzw. Ladungserhaltung).

Damit das Handfunkgerät bei dieser Verwendung über einen Handapparat betrieben werden kann, ist am Kfz-Adapter eine Anschlußbuchse mit entsprechender Pegelanpassung vorzusehen (zu bevorzugender Buchsentyp und Belegung sowie die vorzusehenden Übergabepegel siehe Anlage 1).

Außerdem müssen zum Betreiben eines Fahrzeuglautsprechers ein NF-Verstärker mit einer Ausgangsleistung von  $\geq 3$  Watt an 4 Ohm bei Prüfhub und ein entsprechender Lautsprecheranschluß vorhanden sein.

Eine HF-Leistungsverstärkung ist nicht vorzusehen.

## 11.3 Prüfgerät

Zur Kontrolle der wichtigsten Betriebsdaten des Funkgeräts ist ein einfaches Prüf- bzw. Diagnosegerät anzubieten.

## 12 Zusätze

Für die Handfunkgeräte FuG 10b und FuG 13b sind die folgenden Zusätze zugelassen.

### 12.1 Selektivrufzusatz

Auf der Grundlage zugelassener Meldesysteme der BOS kann in Abstimmung mit dem Bedarfsträger der Anschluß/die Integration eines Selektivrufzusatzes vorgesehen werden.

### 12.2 Sprachverschleierungszusatz

In Abstimmung mit dem Bedarfsträger kann der Anschluß/ die Integration eines Sprachverschleierungszusatzes vorgesehen werden.

Beim Anschluß des Zusatzes über die Anschlußmöglichkeit für Zubehör erfolgt die Stromversorgung des Verschleierungszusatzes wahlweise aus der eigenen Batterie oder aus der Batterie des Handfunkgeräts.

Bei der Integration eines Sprachverschleierungsmoduls sollte nach Möglichkeit eine Gehäuseänderung vermieden werden (Hinweis: Betrieb des Funkgeräts über Kfz-Adapter). NF- und Stromversorgungsanschlüsse erfolgen in diesem Fall geräteintern. Notwendige zusätzliche Einstellmöglichkeiten (Klar-/Verschleierungsbetrieb) und Schnittstellen (Schlüssel eingabe) sind bedarfsgerecht vorzusehen. Durch die



Integrationsmaßnahme dürfen sich die klimatisch-mechanischen Beanspruchungswerte des Gesamtgeräts nicht verschlechtern.

Anlage 1 zur Technischen Richtlinie Handfunkgeräte FuG 10b/13b

**Anschlußbuchse für den Handapparat (nur Kfz-Adapter)**

Als Anschlußbuchse für den Handapparat ist am Kfz-Adapter vorzugsweise eine zehnpolige NF-Einbaubuchse mit Bajonett-Verriegelung (dreifach) vorzusehen.

Buchsentyp: U-79/U nach MIL-C-10544.

Buchse abdeckbar durch unverlierbaren Kunststoffdeckel.

Kontakt	Belegung
B	} Sendertastung durch Verbindung der Kontakte B und C
C	
D	} Hörerausgang (ca. 390 mV an 200 Ohm bei Prüfhub)
E	
F	} Mikrofoneingang (ca. 3,4 mV an 200 Ohm für Prüfhub)
H	