

FMS-Handapparat HA222-STD

Inhalt:

1. **Eigenschaften**
2. **Bedien- und Anzeigeelemente**
3. **Funktionen**
4. **Bedienung**
5. **Anschlüsse**
6. **Zusatzeinrichtungen**
7. **Programmiermode**
8. **Geheimcode**
9. **Sonderfunktionen für Prüfzwecke**
10. **Speicherbelegung**
11. **Anlagen**
12. **Der FMS-Handapparat HA222 und Varianten**
13. **Schaltbilder, Layouts und Stücklisten**

FMS-Handapparat HA222-STD

1. Eigenschaften

1.1 Der FMS-Handapparat HA222-STD

Der FMS-Handapparat HA222-STD besteht aus dem eigentlichen Handapparat mit Spiralkabel und einer leeren Auflage. Die elektrische Verbindung zum Funkgerät erfolgt direkt über das Spiralkabel. Der Anschluss oder Austausch des FMS-Handapparates gegen einen vorhandenen Handapparat (z.B. Funk 70) ist leicht, schnell und ohne komplizierten Ein- oder Ausbau möglich.

Der Handapparat ist modular aufgebaut und beinhaltet die Module

- Mikrofon und Hörkapsel
- FMS-Steuereinheit in SMD-Technologie mit Tastatur
- Anzeigebaugruppe

1.2 Kompatibilität

Der Handapparat HA222 ist aufwärtskompatibel zum HA221 und kann an alle BOS- Funkgeräte FuG7b, FuG 8b-1 und FuG 9b/c an die Handapparate- Buchse der Funkanlage angeschlossen werden. Die externen Verbindungen, Anschlussbelegungen, Funktionen und Parametrierungen des Parameterspeichers gelten für beide Handapparate. Die an den FMS-Handapparaten HA222 heraus geführte Leitung K, die zur Notrufauslösung verwendet werden kann, muss bei Verwendung an Funkgeräten mit belegtem Kontakt K, abgetrennt werden.

1.3 Telegrammstummschaltung

Die FMS-Telegramm-Stummschaltung sperrt den Hörweg, wenn bei der Telegrammauswertung das Barkerwort im Datensignal erkannt wurde.

2. Bedien- und Anzeigeelemente

2.1 Tastatur

Die Sendetaste befindet sich gut bedienbar an der Schmalseite. Die anderen Tasten sind auf der Oberseite des Handapparates angeordnet.

Beschriftung	Bedeutung	Bemerkung
0 - 9	Status	Standard
*	Hex-Zahl A	Programmiermode
#	Hex-Zahl F	Programmiermode
RI und RII	Einzeltonruf I und II	Standard
Z	Einstellung der taktischen Kurzinformation	Standard
ORT	Änderung des Ortskenners	Kennungsänderung
ORT	Auslösung einer Ortsmeldung mit FTG	GPS, FTG- Eingabe
SPV	Bedienung von Zusatzgeräten (Punkt 3.2.2)	Kontrollleitung K
*	Abruf einer anderen Kennung (Punkt 4.5, 7.5)	Standard
*	Start des Testmode (Punkt 9.)	Bei Inbetriebnahme
PRG	Start des Programmiermode (Punkt 7.)	Bei Inbetriebnahme

2.2 Anzeigeelemente

Der FMS-Handapparat verwendet eine 2-stellige rote 7-Segment-Anzeige, deren Helligkeit dem Umgebungslicht automatisch angepasst wird. Ab Version 10.6 (angezeigt A.6) kann, falls erwünscht, der zuletzt von der Leitstelle quittierte Status nach dem Einschalten kurzzeitig angezeigt werden (vgl. auch: EARAM-Zelle 51hex).

Element	Bedeutung
Linke 7-Segment-Anzeige	Status
Rechte 7-Segment-LED	Fernanweisung
Sensor zur Helligkeitssteuerung	
rote LED	Trägerempfang
grüne LED	Sendertastung
LED I, II, III, IV	taktische Kurzinformation
Punkte in der 7-Segment-LED	Sonderfunktionen

2.3 Anzeige der empfangenen Fernanweisung

Von der Leitstelle gesendete Fernanweisungen werden in der rechten 7-Segment-LED zur Anzeige gebracht. Die Anzeigedauer und der Aufmerksamkeitston können in Zelle 6 eingestellt werden.

3. Funktionen

3.1 Hauptfunktionen

Der FMS-Handapparat bedient neben der Besprechung mit der Sendetaste (Mikrofon, Hörkapsel) die FMS-Funktion gemäß TRBOS. Der Mikroprozessor bedient die Tastatur und Anzeigeelemente.

3.1.1 FMS

Das FMS wird von einem Single-Chip-CMOS-Mikroprozessor und einem integrierten Modem-Baustein für die FMS-Datenerzeugung und Auswertung bedient. Die Betriebsparameter und die Kennung werden in dem elektrisch änderbaren Speicher abgelegt.

3.1.2 Ruftöne I und II

Mit den Tasten RI und RII werden die Ruftöne, die durch den Mikroprozessor erzeugt werden, ausgelöst. Durch Parametrierung können die Ruftöne bei Statusgabe dem Telegramm vorangestellt werden.

3.2 Nebenfunktionen

3.2.1 Folgetelegramme

Interne Erzeugung und Auslösung von Folgetelegrammen wie Zelle 13 oder 1C parametriert.

3.2.2 Bedienung von Zusatzgeräten

Mit der Taste "SPV" können Zusatzgeräte gesteuert werden. Die Freigabe der SPV-Taste erfolgt in Speicherzelle 4. In Zelle 14 werden Steuer- Funktionen der SPV-Taste und die Funktion der Leitung K am Stecker U-127/U gewählt. Der Zustand der gesteuerten Einrichtung wird durch die Anzeige eines Dezimalpunktes in der rechten 7-Segment-LED signalisiert.

3.3 Sonderfunktionen

Auf Wunsch der Anwender sind Sonderlösungen mit Softwarevarianten entwickelt worden. z.B. kodierte Ortseingabe über Tastatur als Inhalt der Kennung oder des Folgetelegramms.

4. Bedienung

4.1 Die Inbetriebnahme

Der FMS-Handapparat wird zusammen mit der Funkanlage in Betrieb genommen und besitzt keinen besonderen Einschalter. Die Betriebsbereitschaft wird durch eine der LED für die taktische Kurzinformation angezeigt. Bei dunkler Umgebung ist auch die gut beleuchtete Tastatur sichtbar.

4.2 Status- und Notrufgabe

Durch Drücken einer der Statustasten wird die voreingestellte Kennung und der gedrückte Status ausgesendet. Der Status wird bei der Baustufe 1 sofort oder bei der Baustufe 2 erst nach Empfang einer Quittung von der Leitstelle in der linken 7-Segment-Anzeige angezeigt. Die Notrufgabe mit Taste "0" wird gemäß TR-BOS angeboten und kann in Speicherzelle "0" programmiert werden.

4.3 Externe Taste für Notrufgabe und Sendertastung

Am Handapparat steht eine Kontrollleitung für den Anschluss einer Notruftaste über Pin 10/X1, der mit dem freien Kontakt K des U-127/U-Steckers verbunden ist, zur Verfügung. Eine daran angeschlossene Taste, die nach Masse geschaltet werden kann, erlaubt das Auslösen eines Notrufes oder die Sendertastung (Parametereinstellung in Speicherzelle 14).

4.4 Einstellung der taktischen Kurzinformation

Durch die Taste "Z" kann die taktische Kurzinformation geändert werden. Die Anzeige der jeweils eingestellten Kurzinformation erfolgt durch die mit den römischen Ziffern I bis IV beschrifteten LED's. In Zelle 18 kann eine Einzelanzeige oder eine Summenanzeige vorprogrammiert werden.

Einzelanzeige TKI- Zuordnung zu leuchtender LED

Summenanzeige TKI- Zuordnung zur leuchtenden Menge der LED

4.5 Mehrfachkennung

Wenn die Funktion der Nutzung von Mehrfachkennungen freigeschaltet ist, kann eine von 10 vorprogrammierten Kennungen über die Taste [*] und einer Ziffer [0] bis [9] ausgewählt und bereitgestellt werden. Nach Betätigung der Taste [PRG] wird die gewählte Kennung als Kopie in den Hauptspeicherbereich des EAROM's umkopiert. Damit ist die neue Kennung wirksam.

4.6 Einstellung von Kennung oder Ortskodierung

Mehrere Möglichkeiten der Ortsdatenänderung bieten sich an:

- Einstellung des Ortskenners in der Kennung
- Einstellung der ein- bis mehrstelligen Ortskodierung im Folgetelegramm
- Automatische Ortsdatenübertragung im Folgetelegramm durch GPS

4.7 Doppelbesprechung

4.7.1 Zwei parallele FMS-Handapparate HA222

Die RADIODATA-Handapparate erlauben durch Parametrierung die Doppelbesprechung an einer Funkanlage. Von beiden Handapparaten können unterschiedliche Meldungen abgegeben werden. Beide Handapparate können simultan Anweisungen empfangen. Unterschiedliche Kennungen können auch unterschiedliche Anweisungen empfangen. Die simultane Quittung bei gleicher Kennung wird dadurch verhindert, dass nur ein Gerät quittiert. (Speicherzelle 0 auf den Inhalt 6).

4.7.2 FMS-Handapparat HA222 und 'Normal'-Apparat

Ab Software-Version 8.7 ist die Notrufleitung auch als extern beschaltbare Sendertastleitung (gegen Masse) programmierbar (Zelle 14 - mit Inhalt 4 oder 5). Das kann z.B. die Tastung durch eine Zweitbesprechung sein. Sie bewirkt weiterhin eine Sperrung des Mikrofonweges des HA222. Ab Software-Version 10.6 (A.6) besteht die Möglichkeit den FMS-Handapparat so einzustellen, dass durch Beobachtung der Sendertastleitung bei Erkennung einer Sendertastung, die nicht durch den FMS-Handapparat verursacht wurde, die FMS-Kennung des Handapparates abgegeben werden kann. Dadurch entfällt die Notwendigkeit der Tastung nach Masse am Notrufleitungsanschluss. Die EAROM-Zelle 51(hex) muss dazu einen Wert aufweisen, der in der nachfolgenden Aufzählung enthalten ist: vorzugsweise D(hex) oder C(hex), ggf. auch (9, 8, 5, 4, 1, 0).

Bei den BOS-Handapparaten wird in der Ruhelage der Sendetaste das Mikrofonsignal kurzgeschlossen. Der Kurzschluss muss bei Parallelschaltung der Handapparate aufgehoben werden.

5. Anschlüsse

5.1 Pegelanpassung

Im Stecker U-127/U befindet sich zwischen dem weißen Anschlussdraht und dem Kontakt H ein 39kOhm- Widerstand, der als Teil eines Spannungsteilers mit dem Eingangswiderstand von 200 Ohm des Funkgerätes das gewünschte Ausgangssignal in Höhe von 4 mV erzeugt. Dieser ist mit Schrumpfschlauch überzogen und schwer erkennbar. Wird dieser entfernt, steht die volle NF-Ausgangsspannung von 500mV an 200 Ohm zur Verfügung. Bei einer Zweitbesprechung kann der Hochpegelausgang an der 25 poligen Buchse des Funkgerätes betrieben werden.

Das Spiralkabel für HA222

HA-X1	Bedeutung	Aderfarbe	U-127/U	Pin	U-79/U - Fu8b
1	Träger	grün	Träger	A	Trägerkriterium
2	CS-SR2	braun	nc		
3	FTG-Daten	rosa	nc		
4	FTG-Anforderung	grau	nc		
5	S-Bus-Daten	Lila	nc	J	Masse
6	Sendertastung	weiß/braun	Sendertastung	C	ST-Eingang
7	Sender-NF	weiß	Sender-NF	H	Sender-NF
8	S-Bus-clock	weiß/grün	nc		
9	Masse	schwarz/gelb	Masse	D,F,J	Masse Empf.-NF Masse Send.-NF
10	Notruf, extern	blau	nc	K	Bandlage
11	Empfänger-NF	gelb	Empfänger-NF	E	Empfänger-NF
12	RX2	schwarz	nc	L	+12 V geregelt
13	+12V	rot	+12V	B	+12 V

6. Zusatzeinrichtungen

Sonderausführungen des Handapparates HA222-GPS, geeignet für die automatische Übertragung des Fahrzeugstandortes, und der HA222-COM, geeignet für den Anschluss eines externen Folgetelegramm-Gebers, erlauben die richtliniengemäße Nutzung der Möglichkeiten des Datenaustausches. Neben der Textausgabe über eine asynchrone Schnittstelle kann der HA222-COM über seine in der Auflage befindliche Adapterkarte Fernwirkkriterien abgeben.

6.1 Der FMS-Handapparat HA222-COM (Anlage 1: Schaltbilder und Stücklisten)

Der HA222-COM besitzt in der Auflage als Erweiterung eine RS232C/V.24-Schnittstelle. Mit der erweiterten Funktion erlaubt der FMS-Handapparat den richtliniengemäßen Empfang von Kurztext-Sendungen. Die asynchrone serielle Schnittstelle ist PC-kompatibel und kann einen PC mit Terminal-Emulation bedienen. Die Auflage mit Schnittstellenerweiterung wird elektrisch zwischen Handapparat und Funkgerät eingefügt. Die Versorgung der Gesamtanlage erfolgt wie bisher aus der Funkgerätebuchse.

6.2 Der FMS-Handapparat HA222-GPS (Anlage 2: Schaltbilder und Stücklisten)

Der HA222-GPS stellt eine zweite Erweiterung des HA222-STD, die durch einen intelligenten Folgetelegramm-geber gemäß TR-BOS ergänzt wurde und von einem zweiten Mikrocontroller und einem GPS-Empfänger in der Auflage bedient wird. Die Ortsdaten vom GPS-Empfänger werden als FMS-Folgetelegramm übertragen.

6.2.1 Aufbau des HA222-GPS

Die Zusatzbaugruppe für die Ortungsfunktion ist in der Handapparate-Auflage untergebracht. Der Aufbau unterscheidet sich von der Standardeinrichtung dadurch, dass die Zusatzbaugruppe für die Ortungsfunktion in die Zuleitung zwischen Handapparateanschluss am Funkgerät (U-79/U-Buchse) und Handapparate eingefügt ist. Die Stromversorgung der gesamten FMS-Fahrzeugeinrichtung und der in der Auflage befindlichen Baugruppe, bestehend aus Mikrocontroller und einem steckbaren GPS-Empfänger mit einer abgesetzten aktiver Antenne, erfolgt aus der Funkanlage.

6.3 Anrufverstärker

Der Anrufverstärker befindet sich in der Handapparate-Auflage. Die Übertragung zwischen Hörer und Auflage erfolgt potentialfrei induktiv.

7. Der Programmiermode

Im Programmiermode bedient der Prozessor die Einstellung der von außen veränderbaren Betriebsparameter. Diese Betriebsart ist nur über einen Geheimcode erreichbar. Der Programmiermode und die Änderung der Betriebsparameter sollten nur in einer autorisierten Fernmeldewerkstatt durchgeführt werden.

7.1 Anzeigeelemente im Programmiermode

Die Anzeigeelemente 7-Segment-Anzeige und Einzel-LED I bis IV erhalten eine andere Bedeutung

Anzeige	Bedeutung
TKI - LED I, II, III, IV	Speicherbereich
linke 7-Segment-LED	Speicherzelle
rechte 7-Segment-LED	Speicherinhalt

7.2 Aufruf des Programmiermodes

Der Programmiermode wird dadurch erreicht, dass während des Einschaltens der Funkanlage, an der der Handapparat angeschlossen ist, die Taste [PRG] am FMS-Handapparat gedrückt gehalten wird. In der Anzeige erscheinen die Versionsnummer der Software z.B. "8.7" und danach "I d". ID bedeutet *Identität* und ist die Aufforderung zur Eingabe der Geheimnummer. Im Auslieferungszustand ist die so genannte Geheimnummer für den Zugang zum Programmiermode auf F F F gesetzt.

Wenn die Taste "#" dreimal gedrückt oder die Geheimziffernfolge eingegeben wird, wird der Programmiermode, der die Änderung der Kennung und der Funktionen des Gerätes erlaubt, erreicht. Es erscheint bei standardmäßiger Einstellung eine "0 2".

Die linke Ziffer "0" zeigt die erste Speicheradresse und rechte Ziffer "2" den Inhalt der Speicherzelle an.

Mit den Tasten [7] und [*] kann die Speicheradresse und mit den Tasten [9] und [#] kann der Speicherinhalt geändert werden.

7.3 Anzeige und Veränderung von Zellenadresse und Speicherinhalt

Taste	Funktion
7	Adresse um 1 erhöhen
*	Adresse um 1 vermindern
9	Inhalt um 1 erhöhen
#	Inhalt um 1 vermindern

Im Programmiermode zeigt die linke 7-Segment-LED die Speicheradresse und die rechte Ziffer den Speicherinhalt an. In der Kombination aus 7-Segmentanzeige, die mit ihrer Darstellung nur 16 unterschiedliche Adressen anzeigen kann, und den Punkten der taktischen Kurzinformation kann die Adressendarstellung um das 16fache erhöht werden. **Die Adresse** wird durch die **linke 7-Segment-ANZEIGE** angezeigt und durch die **TKI-ANZEIGE (I, II, III, IV)** unterstützt.

	Adressbereich	Linke Stelle	LED I	LED II	LED III	LED IV
Hauptspeicher	00 bis 0F	0 bis F	aus	aus	aus	aus
	10 bis 1F	0 bis F	ein	aus	aus	aus
Speicher 0	20 bis 2F	0 bis F	aus	ein	aus	aus

usw.

Die **rechte 7-Segment-ANZEIGE** zeigt den **Speicherinhalt** mit den möglichen Werten von **0 bis F**. Die folgende Tabelle zeigt den Gesamtspeicher und die und Lage der Kennungen.

Name	Adressen	LED *)
Hauptspeicher	00 bis 0F und	0000
	10 bis 1F	X000
Speicher 0	20 bis 2F	0X00
Speicher 1	30 bis 3F	XX00
Speicher 2	40 bis 4F	00X0
Speicher 3	50 bis 5F	X0X0
Speicher 4	60 bis 6F	0XX0
Speicher 5	70 bis 7F	XXX0
Speicher 6	80 bis 8F	000X
Speicher 7	90 bis 9F	X00X
Speicher 8	A0 bis AF	0X0X
Speicher 9	B0 bis BF	XX0X

***) TKI-LED's.** Das Kreuz **X** gibt an, welche der LED's für die Identifizierung des Speicherbereiches leuchten. Alle Grundparameter, Betriebsparameter und die Kennung, sind in den ersten 32 Adressen 00 bis 1F untergebracht. Darüber hinaus wurde der Speicher so organisiert, dass der höhere Bereich ab Speicheradresse 20 bis BF, der für die Verwendung zusätzlicher Kennungen verwendet werden kann, für den Programmierer wie eine Wiederholung der Speicheradressen 08 bis 0F für die Grundkennung aussieht.

Der **Grundaufbau der Kennung** wird in der Tabelle gezeigt:

Adresse	Bedeutung	Werte
X8	BOS	0 - F
X9	LAND	0 - F
XA	ORT 1	0 - F
XB	ORT 2	0 - F
XC	KFZ-Nr. 1	0 - F
XD	KFZ-Nr. 2	0 - F
XE	KFZ-Nr. 3	0 - F
XF	KFZ-Nr. 4	0 - F

X = Zahl von 0 bis 9 steht für eine Kennungsnummer.

7.4 Grundeinstellung oder Wiederherstellung des Auslieferungszustandes

Bei Betätigung der Taste [*] während der Inbetriebnahme startet der Handapparat die Standardprogrammierprozedur des EAROM's. Als äußerliches Merkmal sind in beiden 7-Segment-Anzeigen drei horizontale Balken eingeschaltet. Mit Drücken der Taste [PRG] wird in der linken 7-Segment-Anzeige ein "P" sichtbar. Die Beendigung der Programmierung wird durch einen akustischen Aufmerksamkeitston (600Hz) signalisiert. Nach dieser akustischen Signalisierung sind in der Anzeige wieder die drei horizontalen Balken sichtbar.

7.5 Programmierung von Mehrfachkennungen

7.5.1 Zugang zum Einstellen der Speicherplätze für Kennungen 0 bis 9

Der Zugang zu den zusätzlichen Speicherzellen wird in der Zelle mit Adresse 19 bestimmt. Im Auslieferungszustand sind die zusätzlichen Speicherbereiche für die Kennungen 0 bis 9 durch ein "F" noch gesperrt. Für die Aktivierung der Speicherbereiche für zusätzliche Kennungen muss bei Handapparaten mit dem kleinen Speicher (EAROM NM93C06) der Inhalt der Zelle 19 auf "8" und bei Handapparaten mit dem größeren Speicher (EAROM NM93C46), heute Standard; auf "0" gestellt werden.

7.5.2 Kennung 0 bis 9 zum Programmieren aufrufen

Der Zugang zu den zu programmierenden Speicherbereichen erfolgt durch Einleitung mit der Taste [Z] und der Auswahlziffer 0 bis 9 für die Kennung 0 bis 9.

Beispiel: Programmierung der **Kennung 2** laut Tabelle Bereich 40 bis 4F:

Nach Drücken der [Z]- Taste erscheint ein "P" und mit Eingabe der Ziffer 2 leuchtet die **TKI-LED III** auf und in der linken 7-Segment-Anzeige erscheint eine "8". In der Grundeinstellung steht neben der "8" ein "F".

Der Bereich jeder Kennung startet immer mit der Adresse "X 8". Die zu beschreibende Speicheradresse kann mit der Taste [7] oder [*] geändert werden. Die Adressen mit kleineren Nummern finden keine Anwendung. Jede Speicheradresse kann mit dem Inhalt der entsprechenden Elemente einer Kennung in gewohnter Weise beschrieben werden. Der Inhalt wird mittels der Tasten [9] und [#] geändert. Durch zweimaliges Drücken der Taste [Z] wird die Einstellung beendet. Durch Drücken der Taste [PRG] wird die Programmierung durch Speichern abgeschlossen. Der Handapparat befindet sich wieder im Arbeitsbetrieb.

7.5.3 Kopiermode

Die individuelle Programmierung aller Speicherzellen macht viel Arbeit und kann dadurch erleichtert werden, dass man eine Grundeinstellung im Hauptspeicher durchführt und danach den Inhalt in alle Speicherzellen kopiert. In der Regel sind jedoch nur Orts- oder Fahrzeugkennungen unterschiedlich. Die Kopierfunktion wird durch Drücken von [Z] und danach [PRG] erreicht, bei dem alle Speicherbereiche für die Kennungen 0 - 9 mit der Kennung, die im Hauptspeicher steht, überschrieben. Die notwendigen Abweichungen gegenüber der Grundprogrammierung kann, wie unter 7.5.2 bereits beschrieben, zellenweise nachprogrammiert werden.

7.5.4 Der Abruf von Kennungen

Diese Funktion ist nach Bekanntmachung für jeden Benutzer aufrufbar. Durch Drücken der Taste [*] und einer Ziffer [0] bis [9] kann die gewünschte Kennung ausgewählt werden. Mit dem Drücken der [PRG] - Taste wird der Inhalt des Kennungsspeichers in den Arbeitsspeicher kopiert. Damit ist die neue Kennung wirksam.

8. Der Geheimcode

8.1 Geheimcode-Eingabe

Der Geheimcode für den Programmierzugriff besteht aus drei Ziffern. Diese sind auf den Speicheradressen 1D, 1E, 1F abgelegt. Wenn ein Geheimcode in dem entsprechenden Adressbereich eingegeben wurde, kann der Programmiermode ohne Wissen der dreistelligen Ziffernfolge nicht erreicht werden. In die Speicherzellen für den Geheimcode dürfen nur Ziffern von "0" bis "9" und "F", die über die Taste [#] eingegeben werden können, geschrieben werden. Andere Ziffern A, B, C, bis E sind nach der Programmierung nicht mehr erreichbar.

8.2 Der Hardwarezugang

Diese Prozedur ist eine Notzugangsprozedur und ist immer in den Fällen notwendig, wenn der Softwarezugang durch Verlust des Geheimcodes nicht mehr möglich ist.

Folgende Schritte sind nötig:

- Für diesen Zugang muss der Handapparat geöffnet werden.
- Danach muss ein Widerstand mit dem Wert 8.2 kOhm zwischen einer Steuerleitung, die vom Prozessor (Clock) zum internen Parameterspeicher führt, und der Masse auf der Leiterplatte des HA222 temporär eingefügt werden.

Dafür können folgende Punkte auf der Leiterplatte benutzt werden:

- **Pin 8/X1 (Clock) und Pin 9/X1 (Masse)** auf der Steuerplatine (Bestückungsplan). Wenn das Spiralkabel nach unten hängt und Sie auf die Steuerplatine schauen, dann ist Pin 1 ganz links.
- **Pin 6/X1 (Clock) und Pin 1/X1 (Masse)** auf der Anzeigeplatine (siehe Bestückungsplan).

Wenn das Spiralkabel nach unten zeigt, dann ist der PIN1 auf der Anzeigeplatine in der unteren Reihe ganz rechts und Pin 6 in der unteren Reihe ganz links.

- **Spiralkabel Ader grün/weiß (Clock) und Ader gelb/schwarz (Masse) Am Handapparate-Stecker oder an der U-127/U-Buchse möglich.**

Wenn der Widerstand eingefügt wurde, geht nach Stromzufuhr das Gerät in den Programmiermode. Die Zellen mit den Adressen 1D, 1E und 1F zeigen den Geheimcode. Die Inhalte dürfen nur Zahlen zwischen 0 und 9 und F enthalten. Bei Auslieferung sind die Inhalte der drei Zellen 1D, 1E und 1F auf "F" gesetzt.

9. Sonderfunktion für Prüfzwecke

Die hier beschriebenen Merkmale stehen nur in dem so genannten "TESTMODE" zur Verfügung.

Der Eintritt in diesen Testmode erfolgt bei Inbetriebnahme mit gedrückter [*] - Taste.

Als äußeres Kennzeichen wird der Start des Testbetriebes durch je drei horizontale Balken in beiden Anzeigen angezeigt.

- automatische Standardprogrammierung des EAROM's
- Umschaltung der Mikrofonverstärkung
- Test der vom FSK-Modem erzeugten Frequenzen 1200 Hz oder 1800 Hz

9.1 Standardprogrammierung des EAROM's

Mit Betätigung der Taste [PRG] wird die Standardprogrammierung des EAROM's gestartet. Als äußerliches Merkmal ist während der Prozedur in der linken 7-Segment-Anzeige ein "P" sichtbar. Die Beendigung der Programmierung nach ca. 1/2 Sekunde wird durch einen akustischen Aufmerksamkeitston (600Hz) signalisiert. Nach dieser akustischen Signalisierung sind in der Anzeige drei horizontale Balken sichtbar.

9.2 Mikrofonlautschaltung

Das Signal, das vom Mikrofon kommt, wird bei gedrückter [SPV] - Taste um ca. 7 bis 10-fach höher gegenüber dem Betrieb bei ungedrückter [SPV] - Taste verstärkt.

9.3 FSK-Modem 1200 Hz / 1800 Hz

Der FSK-Modembaustein gibt bei gedrückter [RI]- Taste ein sinusförmiges Signal der Frequenz 1200 Hz und bei gedrückter [RII]- Taste ein sinusförmiges Signal der Frequenz 1800 Hz ab.

10. Speicherbelegung im EAROM 93C46 des HA222

10.1 Software V10.6 (A.6) (Stand Februar 2003)

Hinweis: Die in der letzten Spalte [W] eingetragenen Werte sind Einstellungen des HA222-STD bei Auslieferung

Adr.	Bedeutung	Wert	Erklärung	[W]
0	Baustufe	0	Kein FMS	2
		1	Baustufe 1	
		2	Baustufe 2	
		6	Baustufe 2 ohne Quittung (für Zweitapparat)	
		A	Kurztextübertragung bei HA222-COM	
		E	Monitorbetrieb bei HA222-SRV	
1	Notrufprozeduren	0	KEINE TELEGRAMMWIEDERHOLUNG, NOTRUF 1X WIEDERHOLEN	0
		1	TELEGRAMMWIEDERHOLUNG EIN, NOTRUF 1X WIEDERHOLEN	
		2	KEINE TELEGRAMMWIEDERHOLUNG, NOTRUF 3X WIEDERHOLEN	
		3	TELEGRAMMWIEDERHOLUNG EIN, NOTRUF 3X WIEDERHOLEN	
		4-7	wie 0 - 3, zusätzl. Freigabe für Folgetelegramm gem. Zelle20, 40-47	
		C-F	wie 4 - 7, zusätzl. [FTG]- statt [SPV]- Taste	
		8-B	nicht erlaubt	
2	interne Speicherzelle	1-4	Letzter Wert der taktischen Kurzinformation	-
3	interne Speicherzelle	-	innere Belegung	-
4	SPV-Tastenbedienbarkeit u. Rufton-Zeitbegrenzung	0 bis 9	SPV-Taste aus, keine Rufton-Zeitbegrenzung	0
		1	SPV-Taste ein, keine Rufton-Zeitbegrenzung	
		2	SPV-Taste aus, Rufton = 1 sec.	
		3	SPV-Taste ein, Rufton = 1 sec	
		4	SPV-Taste aus, Rufton = 2 sec	
		5	SPV-Taste ein, Rufton = 2 sec.	
		6	SPV-Taste aus, Rufton = 3 sec.	
		7	SPV-Taste ein, Rufton = 3 sec.	
		8	SPV-Taste aus, Rufton = 4 sec	
		9	SPV-Taste ein, Rufton = 4 sec	
5	Status bei SPV ein (Zelle 4)	O-F	wählbar, d = empfohlen	F
	Status bei SPV aus (Zelle 4)	O-F	feste Quittung F, unabhängig von Einstellung	
6	Aufmerksamkeitsstön, Stromsparen, 7 Segmentanzeige aus	0	KEIN AUFMERKSAMKEITSTON, Anzeige ständig an	1
		1	MIT AUFMERKSAMKEITSTON, Anzeige ständig an	
		2	KEIN AUFMERKSAMKEITSTON, Anzeige nach 15 s aus	
		3	MIT AUFMERKSAMKEITSTON, Anzeige nach 15 s aus (Anzeige geht nach Tastenbetätigung für 15 s an	
7	Stummschaltung	1	NF- bei Trägerempfang	0
		0	NF immer EIN	
	<i>Kennung</i>			
8	BOS	0-F	Gemäß Tabelle	1
9	Land	0-F		4
A	ORT 1	0-F		5
B	ORT 2	0-F		0
C	KFZ Nr. 1	0-F		1
D	KFZ Nr. 2	0-F		2
E	KFZ Nr. 3	0-F		3
F	KFZ Nr. 4	0-F		4
10	Sendezeitbegrenzung und trägerabhängige Ruf I/II-Sperrung		Sperrfunktion gemäß Abhängigkeit in Zelle 12 und 21	0
		0	Ruf I bei Trägerempfang gesperrt, keine Sendezeitbegrenzung	
		2	Ruf II bei Trägerempfang gesperrt, keine Sendezeitbegrenzung	
		4	Ruf I trägerunabhängig frei, keine Sendezeitbegrenzung	
		6	Ruf II trägerunabhängig frei, keine Sendezeitbegrenzung	
		1	Ruf I bei Trägerempfang gesperrt, Sendezeitbegrenzung 60 sek.	
		3	Ruf II bei Trägerempfang gesperrt, Sendezeitbegrenzung 60 sek.	
		5	Ruf I trägerunabhängig frei, Sendezeitbegrenzung 60 sek.	
11	Lautsprecherabschaltung (gilt für ein anderes Gerät)	0	keine Abschaltung	0
		1	nach 30 Sek.	
		2	nach 60 Sek.	
		3	nach 120 Sek.	
12	Sendertastung und Ruf I/II- Freigabe	0	keine Ruf-I/II- Aussendung, Sendertastung immer möglich	0
		2	Ruf I/II mit 0,5 sek-Vorlauf, Sendertastung immer möglich	
		4	Ruf I/II mit 1 sek-Vorlauf, Sendertastung immer möglich	
		6	Ruf I/II mit 1,5 sek-Vorlauf, Sendertastung immer möglich	
		1	keine Ruf-I/II-Aussendung, Sendertastung nur wenn kein Träger	
		3	Ruf I/II mit 0,5 sek-Vorlauf, Sendertastung nur wenn kein Träger	
		5	Ruf I/II mit 1 sek-Vorlauf, Sendertastung nur wenn kein Träger	
7	Ruf I/II mit 1,5 sek-Vorlauf, Sendertastung nur wenn kein Träger			

Adr.	Bedeutung	Wert	Erklärung	[W]		
13	Kennungsgabe mit änderbarem Ortskennner	0	ORT-Taste gesperrt	2		
		1	Ort 1 änderbar			
		2	Ort 2 änderbar			
		3	Ort 1 und Ort 2 änderbar			
		4	Kennung mit Folgetelegramm nach Einleitung der Ortseingabe mit der ORT-Taste und Auslösung durch die PRG-Taste			
		C	Kennung mit Folgetelegramm über ein externes FTG-Gerät			
14	SPV-Taste, Notrufleitung	5-B,D-F	nicht erlaubt	1		
		0	SPV-Taste gesperrt			
		1	SPV-Taste bedienbar			
		4	SPV-Taste gesperrt, Notrufleitung als externe Sendertaste			
		5	SPV-Taste bedienbar, Notrufleitung als externe Sendertaste			
		8	SPV-Taste gesperrt, Notrufleitung für Statussendung			
		9	SPV-Taste bedienbar, Notrufleitung für Statussendung			
		A	SPV-Taste gesperrt, Notrufleitung für unendl. C-Notruf			
		B	SPV-Taste bedienbar, Notrufleitung für unendl. C-Notruf			
		E	C-Notruftaste, Notrufleitung für unendl. C-Notruf			
			Nur bei C9-Mikroprozessor (GPS-Behandlung gemäß Zelle 20, 24-27)			
15	Mikrofon-Verstärker bei Notruf und Status 5 - Handhabung		<i>Verstärker bei Notruf</i>	<i>Status 5 - Handhabung</i>	1	
		0	normal	normal		
		1	Lautschaltung	normal		
		2	normal	Behandlung gem. Zelle 21		
		3	Lautschaltung	Behandlung gem. Zelle 21		
		4-F	Nicht erlaubt			
16	Notrufauslösung		<i>Prozedur gemäß TR BOS (siehe Zelle 1)</i>	3		
		0	Sofortauslösung			
		1	Auslösung nach 2 x Drücken innerhalb von 2 Sekunden			
		3	Auslösung nach einstellbarer Zeit gemäß Zelle 17			
			<i>0 als normaler Status</i>			
		4	Sofortauslösung			
		5	Auslösung nach 2 x Drücken innerhalb von 2 Sekunden			
		7	Auslösung nach einstellbarer Zeit gemäß Zelle 17			
17	Betätigungsdauer für Notruftaste	0	Sofortauslösung	1		
		1	1 Sekunde			
		2	2 Sekunden			
		15	15 Sekunden			
18	Tastensperrung, TKZ-Anzeige	0	Status- u. Rufton-Tastung immer erlaubt, TKZ-Einzelanzeige	0		
		2	Status- u. Rufton-Tastung immer erlaubt, TKZ-Summenanzeige			
		D	Statusastung nur in Auflage erlaubt, TKZ-Einzelanzeige			
		F	Statusastung nur in Auflage erlaubt, TKZ-Summenanzeige			
Sendervorlaufzeit S, Quittungserwartungszeit Q, Kennungsspeicher K						
19	Keine S+Q-Verläng.	Nur S-Verlängerung	Nur Q-Verlängerung	S+Q-Verlängerung	Speicherverwendung für Mehrfachkennung, Freigabe Ort-Programmierung, Freigabe [*]-Taste	F
	F	B	D	9	Ort-Programmierung gem. Zelle 13, nur K 0 und 1	
	E	A	C	8	[*]-Taste bedienbar, nur K 0 und 1	
	7	3	5	1	Ort-Programmierung gem. Zelle 13, K 0 bis 9 möglich	
	6	2	4	0	[*] – Taste bedienbar, K 0 bis 9 möglich	

Adr.	Bedeutung	Wert	Erklärung	[W]
1A, 1B	Sendervorlaufzeitverlängerung S- und/oder Quittungserwartungszeitverlängerung Q			
	S-Verlängerung: (Inhalt 1A,1B) * 10 ms → Bereich 0-790 ms (Ausnahme für FF: 200 ms, d.h. kein zusätzlicher Vorlauf)			
	Q-Verlängerung: (Inhalt 1A,1B) * 10 ms → Bereich 0-560 ms max. (für Q-Verlängerung nur 0 bis 5 und 8 bis D)			
1A	S und Q - Zehnerstelle	0 – (5) 7	Telegrammvorlauf=12 Bits (gemäß TR)	0
		8 – (D) F	Telegrammvorlauf=16 Bit (kein Standard)	
1B	S und Q - Einerstelle	0 - 9		0
		A - F	Standard 200ms und 12 Bits	
1C	KFZ-Kennung änderbar	0 oder F	Kfz-Taste gesperrt	F
		1	nur Kfz3 änderbar	
		2	nur Kfz4 änderbar	
		3	Kfz 3 & 4 änderbar	
		4	KFZ als Folgetelegramm nach Betätigung der [Z] - Taste oder als Abfrage der Leitstelle	
		C	wie 4, jedoch Folgetelegramm aus externem Gerät	
	andere nicht erlaubt			
1D	1. Geheimziffer	0 bis 9	Hinweis: A bis E über Tastatur nicht erreichbar	F
1E	2. Geheimziffer	0 bis 9	Hinweis: A bis E über Tastatur nicht erreichbar	F
1F	3. Geheimziffer	0 bis 9	Hinweis: A bis E über Tastatur nicht erreichbar	F

10.2 Erweiterter Speicherbereich für Sonderfunktionen und Zusatzkennungen

Adr.	Bedeutung	Wert	Erklärung	[W]
20-2F	11. Speicher für Kennung 0			
20	GPS-Option (Bedeutung für Zelle 14) ohne GPS-Option müssen alle BITS'=1 sein	BIT 0 = 1	Ausgang nach Sprechtaete (Sperte)	F
		BIT 1 = 1	Ausgang nach Status (Freigabe) Selektion in Zelle 26+27	
		BIT 2 = 1	Ausgang nach Anweisung, Selektion in Zelle 24+25	
		BIT 3 = 1	Ausgang nach Notruf	
21	Status 5 – Option (Bedeutung für Zelle15)	BIT 0 = 1	Status-5-Handhabung nach Anweisung J (Freigabe)	F
		BIT 1 = 1	Status-5-Handhabung nach Sprechtaete (Freigabe)	
		BIT 2 = 1	Status-5-Handhabung nach Statusabfrage (Freigabe)	
		BIT 3 = 1	RUF-I/II - Sendung bei Sendertastung (Freigabe)	
22	FTG-Optionen und div. Tastenfreigaben	BIT 0 = 1	Anzeige löschen (Vorgabe), 0 = alten ORT anzeigen	F
		BIT 1 = 1	[*]- Taste als ORT-Ziffer freigegeben (Vorgabe)	
		BIT 2 = 1	Dritter Tastendruck als Status freigegeben (Vorgabe)	
		BIT 3 = 1	Sendertastung Freigabe während "C-NOTRUF", Ende nur nach Unscharf-Anweisung, Wiederholung im Notrufraster (15 s)	
		BIT 3 = 0	Sendertastung Sperte während " C-NOTRUF", Ende nach Quittung oder Unscharf-Anweisung, Wiederholung im Telegrammraster (600 ms)	
23	NOTRUF wie STATUS	0 bis E, F	So genannter "C-Notruf " (Freigabe in Zelle 14), F ≡ Status C	F
24	C-NOTRUF-Option	0 bis F	Scharfanweisung (Einschaltmode) (Freigabe in Zelle 14)	F
25	C-NOTRUF-Option	0 bis F	Unscharf-Anweisung (Abschaltmode) (Freigabe in Zelle 14) C-Notruf wird mit jeder Fernanweisung beendet	F
26 - 27	Keine Verwendung			
28 - 2F	Speicher 0	Kennung 0	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
30 - 3F	12. Speicher 1 Zugriff Taste [Z][1]			
30 - 37	davon	FTG-Speicher	Inhalt und Bedeutung frei Anwender	
38 - 3F		Kennung 1	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
40 - 4F	13. Speicher 2 Zugriff Taste [Z][1]			
40 - 43	GPS-Status-Mask-Bits	Siehe Z40	Sonder- Beschreibung HA222-GPS	FFFF
44 - 47	GPS-Anweisg Mask-Bits		Sonder- Beschreibung HA222-GPS	FFFF
	davon 48 - 4F	Kennung 2	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
50 - 5F	14. Speicher 3 Zugriff Taste [Z][3]			
	davon 58 - 5F	Kennung 3	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
60 -6F	15. Speicher 4 Zugriff Taste [Z][4]			
	davon 68 - 6F	Kennung 4	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
70 - 7F	16. Speicher 5 Zugriff Taste [Z][5]			
	davon 78 - 7F	Kennung 5	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
80 - 8F	17. Speicher 6 Zugriff Taste [Z][6]			
	davon 88 - 8F	Kennung 6	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
90 - 9F	18. Speicher 7 Zugriff Taste [Z][7]			
	davon 98 - 9F	Kennung 7	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
A0 - AF	19. Speicher 8 Zugriff Taste [Z][8]			
	davon A8 - AF	Kennung 8	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
B0 - BF	20. Speicher 9 Zugriff Taste [Z][9]			
B8 - BF		Kennung 9	Inhalt und Bedeutung wie Adressen 8-F	
C0 - FF	frei			

Auszug des Kennungsbereiches

	Kennung			
8	BOS	0-F	gemäß Tabelle 9.1 auf Seite 12	1
9	Land	0-F	gemäß Tabelle 2.2 auf Seite 12	4
A	ORT 1	0-F		5
B	ORT 2	0-F		0
C	KFZ Nr. 1	0-F		1
D	KFZ Nr. 2	0-F		2
E	KFZ Nr. 3	0-F		3
F	KFZ Nr. 4	0-F		4

Neuerungen ab Version 10.6 (angezeigt A.6) Auszug des Bereiches 50, 51, 52 (hex)

	Bedeutung	Inhalt	Bemerkung	[W]
0	Statuskonserve	0-9	Zuletzt gedrückter und quittierter Status	F
1	Neue Sonderfunktionen V10.6	Fhex(15dez) – Summe der Wertigkeiten der gewünschten Merkmale	Bit 0 = 0: Statuskonserve beim Start anzeigen (Wertigkeit 1) Bit 1 = 0: FMS-Kennung bei externer PTT senden (Wertigkeit 2) Bit 2 = 0: Sichtgeräteanschlussstest durch XON-Echo am V24-Sichtgeräteanschluss nach Textempfangsbereitschaftsabfragen als Voraussetzung für Bereitschaftsquittungen (Wertigkeit 4) Bit 3 = 0: HA222-COM-Sondermodus für FMS über GSM (Wertigkeit 8)	F
2	HA222-COM mit MP303-GSM	F,E	FMS-GSM-Statusabgabe mit simulierter GSM-FMS-Quittung (Wertigkeit 1)	F



11. Anlagen

11.1 BOS-Abkürzungen der FMS-Kennung / BOS-Kennung

Wertigkeit	BOS-Zeichen	Abkürzung	Bedeutung
0	\$0	-	nicht definiert
1	\$1	POL	Polizei (Länder)
2	\$2	BGS	Bundesgrenzschutz
3	\$3	BKA	Bundeskriminalamt
4	\$4	KAS	Katastrophenschutz
5	\$5	ZOL	Zoll
6	\$6	FEU	Feuerwehr
7	\$7	THW	Technisches Hilfswerk
8	\$8	ASB	Arbeiter-Samariter-Bund
9	\$9	DRK	Deutsches Rotes Kreuz
10	\$A	JUH	Johanniter-Unfall-Hilfe
11	\$B	MHD	Malteser-Hilfsdienst
12	\$C	DLG	Deutsche Lebensrettungsgesellschaft
13	\$D	RDH	Rettungsdienst
14	\$E	ZSW	Rettungsdienst
15	\$F	FWT	Fernwirktelegramme

11.2 Länderkennung

	Land	Bedeutung	Ortskennungen	Länderteilung
0	\$0	SAC	Sachsen	
1	\$1	BD	Bund	
2	\$2	BWG	Baden-Württemberg	
3	\$3	BA1	Bayern I	
4	\$4	BLN	Berlin	
5	\$5	BRM	Bremen	
6	\$6	HMB	Hamburg	
7	\$7	HES	Hessen	
8	\$8	NSA	Niedersachsen	
9	\$9	NRW	Nordrhein-Westfalen	
10	\$A	RPF	Rheinland-Pfalz	
11	\$B	SLH	Schleswig-Holstein	
12	\$C	SLD	Saarland	
13	\$D	BA2	Bayern II	
14	\$E	MVP	Mecklenburg- Vorpommern	00 – 49 *)
14	\$E	SAA	Sachsen-Anhalt	50 – 99 *)
15	\$F	BRA	Brandenburg	00 – 49 *)
15	\$F	THU	Thüringen	50 – 99 *)

*) Für diese Bundesländer wurden durch Teilung einer Hunderter-Gruppe nur Teilbereiche für die Ortskennung zugewiesen

12. Der FMS-Handapparat HA222 und Varianten

12.1 HA222-STD

FMS-Handapparate des Typs HA222-XXX bestehen aus Handapparat und zugehöriger Handapparateauflage. Die elementaren FMS-Funktionen sind im eigentlichen Handapparat integriert, darüber hinausgehende Fähigkeiten sind ggf. auf einer Leiterplatte in der Handapparateauflage realisiert. Ohne die Erweiterung der FMS-Elementarfunktionen ist die Handapparateauflage leer, und der Handapparat wird über das mit einem U-127-Stecker versehene Spiralkabel an die U-79-Buchse des Funkgerätebedienteils angeschlossen und darüber versorgt. Diese Kombination aus FMS-Handapparat und elektronikloser Handapparateauflage trägt die Bezeichnung HA222-STD (Standard).

Je nach Komplexität funktionaler Erweiterungen kann für die in der Auflage befindliche Leiterplatte ein zusätzlicher Prozessor erforderlich sein (aktive Leiterplatte). Ist die Komplexität dagegen gering, so ist ein zusätzlicher Prozessor nicht erforderlich. Für FMS-Handapparate mit elektronischen Komponenten in der Handapparateauflage gilt, dass die Verbindung mit einem U-127-Stecker zur U-79-Buchse des Funkgerätebedienteils von der Handapparateauflage aus erfolgt. Der FMS-Handapparat ist über ein Spiralkabel mit dessen Auflage verbunden. Alle für den Funkbetrieb erforderlichen Leitungen werden der Handapparateauflage und dem FMS-Handapparat zugeführt (auch Stromversorgung). Neben diesen Leitungen existieren auch weitere Leitungen zwischen Handapparat und dessen Auflage, die für die Interaktion der auseinander liegenden Einheiten (Handapparat und Erweiterung) erforderlich sind.

Beispiele für FMS-Handapparate mit Leiterplatte in der Auflage:

12.2 HA222-COM

Der Handapparat HA222-COM ist ein Beispiel für einen FMS-Handapparat mit passiver Auflage. In dieser Auflage sind Schieberegister, Analogschalter und Pegelwandler für die Ausgabe von Daten über eine RS232/V.24-Schnittstelle.

Mit der erweiterten Funktion erlaubt der FMS-Handapparat den richtliniengemäßen Empfang von Kurztext-Sendungen. Die asynchrone serielle Schnittstelle ist PC-kompatibel und kann einen PC mit Terminal-Emulation bedienen. Neben der seriellen Schnittstelle steht auch eine Folgetelegrammschnittstelle zur Verfügung. Es besteht die Möglichkeit über diese Schnittstelle GPS-Ortskoordinaten mittels Folgetelegrammprozedur zu beziehen, welche dann als FMS-Folgetelegramm zusammen mit der FMS-Kennung an die Leitstelle übertragen werden. Die beiden Schnittstellen stehen in der Auflage über zwei getrennte Steckverbinder zur Verfügung. Die Auflage mit Schnittstellenerweiterung wird elektrisch zwischen Handapparat und Funkgerät eingefügt. Die Versorgung der Gesamtanlage erfolgt wie bisher aus der Funkgerätebuchse.

12.3 HA222-GPS

HA222-GPS ist dagegen ein Beispiel für einen FMS-Handapparat mit aktiver Auflage. Auf diese Leiterplatte ist ein GPS-Empfänger aufgesteckt, dessen Daten vom Prozessor der Handapparateauflage eingelesen, umgewandelt und über ein spezielles Protokoll dem FMS-Handapparat für die Funkaussendung zur Verfügung gestellt werden. In der umgekehrten Richtung können auch, wie beim HA222-COM, FMS-Kurztexte über Schieberegister, Analogschalter und Pegelwandler an die Handapparateauflage abgegeben werden. Für die Anzeige der Textdaten ist es dann erforderlich an den seriellen Schnittstellenanschluss in der Handapparateauflage ein Datensichtgerät anzuschließen. Für die Konfiguration der Elektronik der Handapparateauflage ist eine weitere serielle Schnittstelle integriert, die einen Anschluss eines PCs ermöglicht.

13. Schaltbilder, Layouts und Stücklisten

