Schweizerische Armee

Reglement 65.539 d

Draht-Funk-Umschalter DFU

Anleitung für den Diagnostiker

Gültig ab 1. Juli 1998

ALN 292-9438

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Schweizerische Armee

Reglement 65.539 d

Draht-Funk-Umschalter DFU

Anleitung für den Diagnostiker

Gültig ab 1. Juli 1998

ALN 292-9438

6.98 300 U415647/2

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Verteiler

Persönliche Exemplare:

Keine

Kommandoexemplare:

Keine

Verwaltungsexemplare:

- GST, HEER, BA gemäss besonderem Verteiler;
- Korpsausrüstung Etat Rubrik 14 in Reglementskiste gemäss besonderem Verteiler;
- Anlageinventar des BABHE für die Mat Kp C gemäss besonderem Verteiler.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Kontrollblatt über Änderungen

In diesem Reglement wurden folgende Änderungen ausgeführt:

Bezeichnung der Revision	Änderung ausgeführt am	durch

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Bemerkung

Meldungen und Anfragen von Truppenhandwerkern über technische Angelegenheiten sind an den zuständigen Reparaturoffizier zu richten und vondiesem auf dem Fachdienst weiterzuleiten an

BUNDESAMT FÜR LOGISTIKTRUPPEN
Abteilung Materialtruppen

3602 Thun

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Inhaltsverzeichnis DFU

		Seite
1.	**Einleitung**	1
1.1.	Allgemeines	1
2.	**Sicherheitsvorschriften**	3
3.	**Technische Bedienung**	4
3.1.	Bedienungs- und Anschlusselemente	4
3.2.	Bedienungsanleitung	6
4.	**Beschreibung**	7
4.1.	Lokalbetrieb	7
4.2.	Fernbetrieb	7
4.3.	Funktion	8
4.4.	Technische Daten	10
5.	**Funktionskontrolle**	11
5.1.	Allgemeines	11
5.1.1.	Definition	12
5.1.2.	Abkürzungen und Symbole in Tabellen	13
5.2.	Funktionskontrolle	14
5.2.1.	Mechanische Kontrolle	14
5.2.2.	Funktionskontrolle DFU	15
5.2.2.a.	Notwendiges Material	15
5.2.2.b.	Gliederung der Funktionskontrolle	15
5.2.2.c.	Funktionskontrolle	16
5.3.	Funktionskontrolle Verbindungen	21
5.3.1.	Funktionskontrolle Drahtverbindung	21
5.3.1.a.	Notwendiges Material	21
5.3.1.b.	Gliederung der Kontrolle	21
5.3.1.c.	Drahtverbindung	22
5.3.1.d.	Funktionskontrolle	22
5.3.2.	Funktionskontrolle Funkverbindung	24
5.3.2.a.	Notwendiges Material ohne Funkverbindung	24
5.3.2.b.	Funkerlaubnis Verbindungskontrolle	24
5.3.2.c.	Gliederung der Kontrolle	25
5.3.2.d.	Voraussetzungen	25
5.3.2.e.	Verbindungskontrolle mit Funkerlaubnis	26
5.3.2.f.	Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis	27

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.	**Fehlerlokalisation**	35
6.1.	Allgemeines	35
6.1.1.	Definition	36
6.1.2.	Abkürzungen und Symbole in Tabellen	37
6.2.	Fehlerlokalisation	38
6.2.1.	Mechanische Kontrolle	38
6.2.2.	Fehlerlokalisation DFU	39
6.2.2.a.	Notwendiges Material	39
6.2.2.b.	Gliederung der Fehlerlokalisation	39
6.2.2.c.	Fehlerlokalisation	40
6.3.	Fehlerlokalisation Verbindung	46
6.3.1.	Fehlerlokalisation Drahtverbindung	46
6.3.1.a.	Notwendiges Material	46
6.3.1.b.	Gliederung der Fehlerlokalisation	46
6.3.1.c.	Drahtverbindung	46
6.3.2.	Fehlerlokalisation Funkverbindung	50
6.3.2.a.	Notwendiges Material ohne Funkerlaubnis	50
6.3.2.b.	Funkerlaubnis Verbindungskontrolle	50
6.3.2.c.	Gliederung der Fehlerlokalisation	51
6.3.2.d.	Voraussetzungen	51
6.3.2.e.	Verbindungskontrolle mit Funkerlaubnis	52
6.3.2.f.	Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis	54
6.4.	Reparatur/Austausch	61
6.4.1.	Draht-Funk-Umschalter DFU	61
7.	**Reparaturausrüstung/Hilfsmittel**	63
7.1.	Reparaturausrüstung	63
7.1.1.	Diagnostikset Funk (412/227)	63
7.1.2.	Diagnostikset FARGO	63
7.1.3.	Diagnostikset FARGOF	64
7.2.	Hilfsmittel	65
7.2.1.	Testgenerator T-114	65
7.2.1.a.	Technische Daten	65
7.2.2.	Prüfadapter Telefon (PTM-88)	67
7.2.2.a.	Aufbau	67
7.2.2.b.	Einsatz	67
7.2.2.c.	Technische Daten	68

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7.2.3.	Prüfadapter PA-1	69
7.2.3.a.	Aufbau	69
7.2.3.b.	Einsatz	69
7.2.4.	Testkabel TK-17 (inkl Schema)	70
7.2.4.a.	Aufbau	
	707.2.4.b. Einsatz	
		70
8.	**Schlussbestimmungen**	71

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Reglement des Inspektors der Logistiktruppen

über den

Draht-Funk-Umschalter DFU

vom 13.Februar 1998

erlassen gestützt auf Artikel 3 Absatz 2 der Verordnung des Eidgenössischen Militärdepartements vom 24. März 1976 über militärische Vorschriften.

1. Einleitung

1.1. Allgemeines

Der Draht-Funk-Umschalter kommt in der FIst zum Einsatz. Er ermöglicht ein Umschalten der Sprechverbindung von Draht auf Funk ohne Wechsel der Sprechgarnituren.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Figur 1./1
Draht-Funk-Umschalter DFU

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

2. Sicherheitsvorschriften

Verhütung von Elektrounfällen Merkblatt Nr. 65.95

Merkpunkte für den Truppenhandwerker über:

- Massnahmen bei Elektrounfällen
- Erkennungsmerkmale elektrischer Freileitungen
- Arbeiten im Bereich von Freileitungen
- Merkpunkte für das Einrichten von elektr. Installationen in feldmässigen Truppenwerkstätten
- Erdungssysteme

Verhalten der Truppe gegenüber elektrischen Anlagen

Reglement 58.18

Verhalten bei(m):

- Bau von Truppenleitungen
- Arbeit mit Sende-Empfangsanlagen im Bereich von Starkstromanlagen
- Erdungen

Behelf über die „Elektronische Kriegsführung"

Reglement 58.31

Orientierung und Hinweis über das Verhalten gegenüber:

- Funkaufklärung
- Funkstörung
- Funktäuschung
- Bedeutung der „Elektronischen Kriegsführung"
- Anwendung „Elektronischer Gegenmassnahmen"
- Elektronische Schutzmassnahmen
- Persönliche Verantwortung

Sprechregeln für den Bodenfunkverkehr aller Truppen

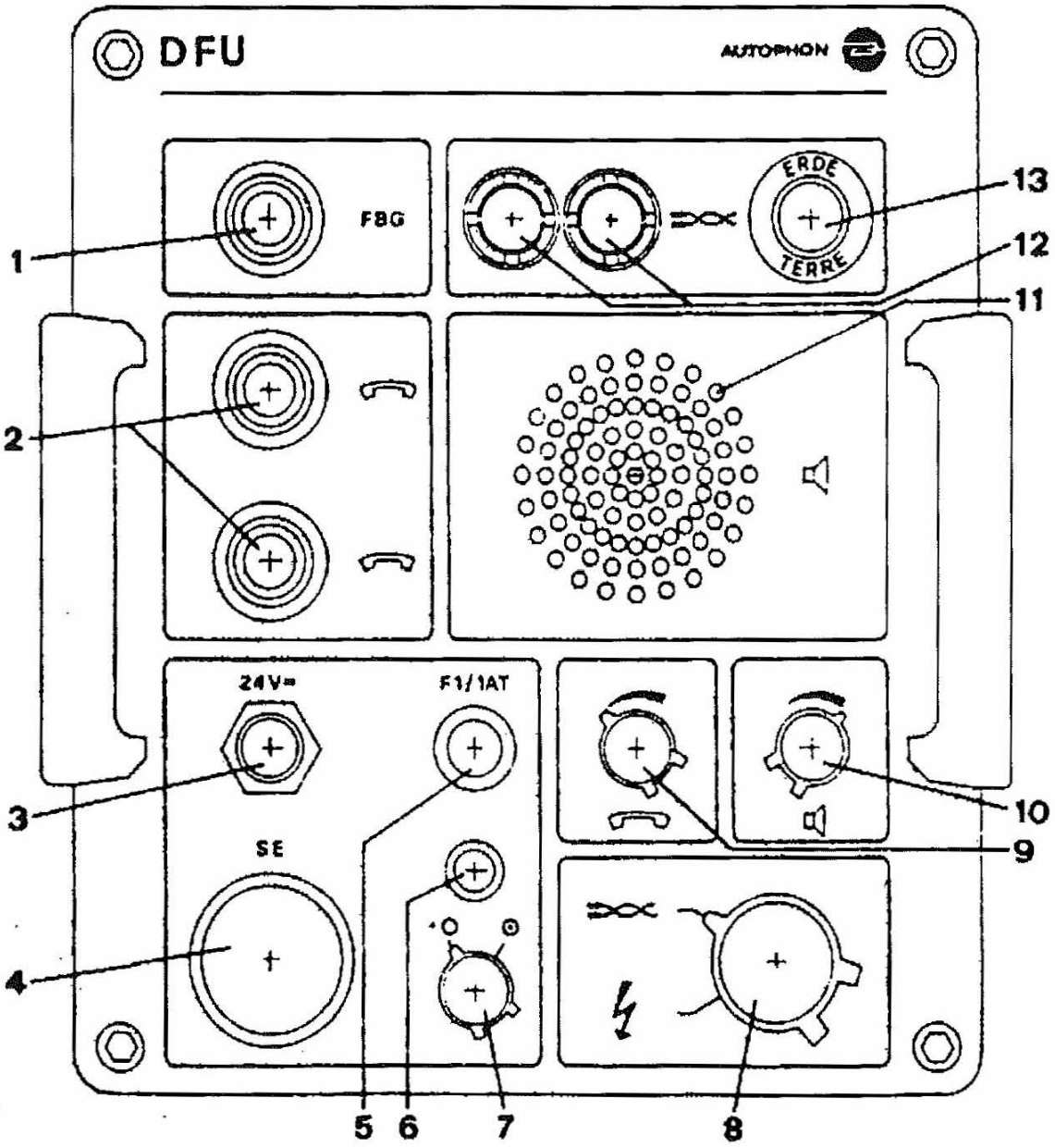
Reglement 58.6

- Verkehrsvorschriften

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

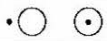
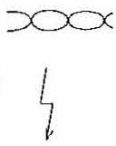
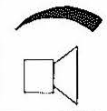
3. Technische Bedienung Draht-Funk-Umschalter DFU

3.1. Bedienungs- und Anschlusselemente



Figur 3./1
Frontplatte DFU

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Nr.	Bezeichnung am Gerät	Benennung	Bemerkungen
1	FBG	FBG-Anschluss	Fernbetrieb SE-412 mit FBG/OBG
2		Anschluss für Sprechgarnituren	parallel geschaltete Mikrotel H189 oder Lärmsprechgarnituren LG
3	24 VDC	Speisung	Speisung des DFU bei Betrieb mit abgesetztem SE-412. 20...30 VDC
4	SE	Anschluss für Sender-Empfänger	Lokalbetrieb SE, liefert gleichzeitig Speisung für DFU
5	F1/1AT	Speisungssicherung	
6		Speisungskontrollampe (grün)	
7		Hauptschalter	
8		Draht-Funk-Umschalter	Umschaltung der Sprechverbindung ohne Wechsel der Sprechgarnitur
9		Lautstärkeregler für Sprechgarnituren	gleiche Wirkung bei beiden Sprechgarnituren
10		Lautstärkeregler für Lautsprecher	Lautsprecher abschaltbar
11		Lautsprecher	Lautstärkeregelung mit Regler Nr 10
12		Leitungsanschluss	Verbindung zu Telefon
13	ERDE/TERRE	Masseanschluss	

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

3.2. Bedienungsanleitung

Der DFU wird mit dem Hauptschalter eingeschaltet. Die zugehörige Kontrollampe signalisiert das Vorhandensein der Speisespannung.

Mit dem Umschalter Nr. 8 werden die zwei parallelgeschalteten Sprechgarnituren entweder auf die Draht- oder auf die Funkverbindung geschaltet.

Der Lautstärkeregler Nr. 9 verändert die Hörerlautstärke der Sprechgarnituren.

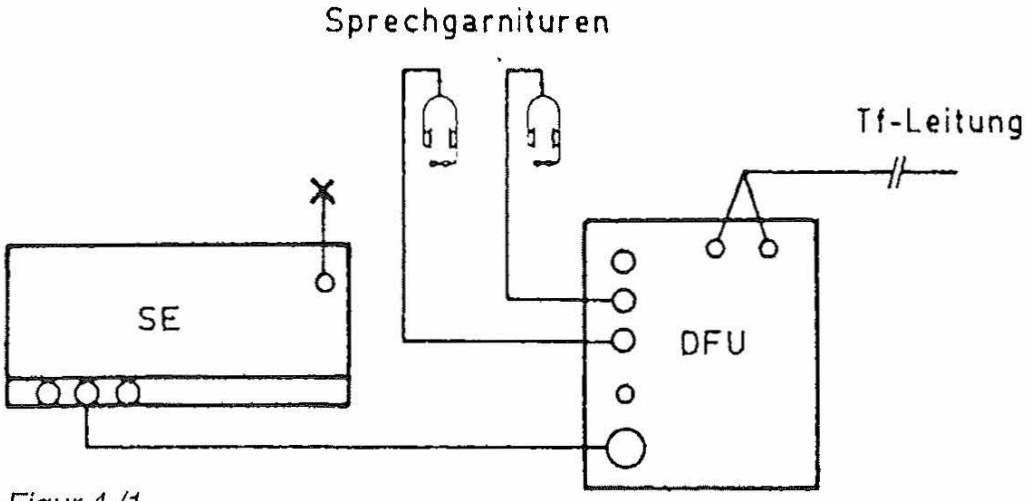
Mit dem Regler Nr. 10 kann die Lautstärke des eingebauten Lautsprechers eingestellt werden.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

4. Beschreibung Draht-Funk-Umschalter DFU

4.1. Lokalbetrieb

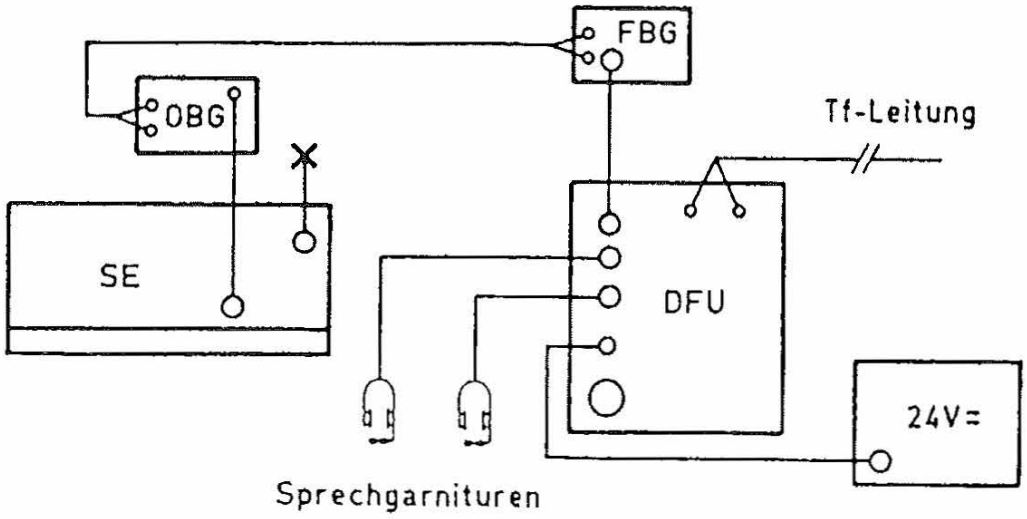
Beim Lokalbetrieb wird der Draht-Funk-Umschalter direkt bei der Funkstation betrieben. Die Verbindung zum SE inkl Speisung erfolgt via Montagerahmen über ein 18 adriges Kabel.



Figur 4./1
Lokalbetrieb SE

4.2. Fernbetrieb

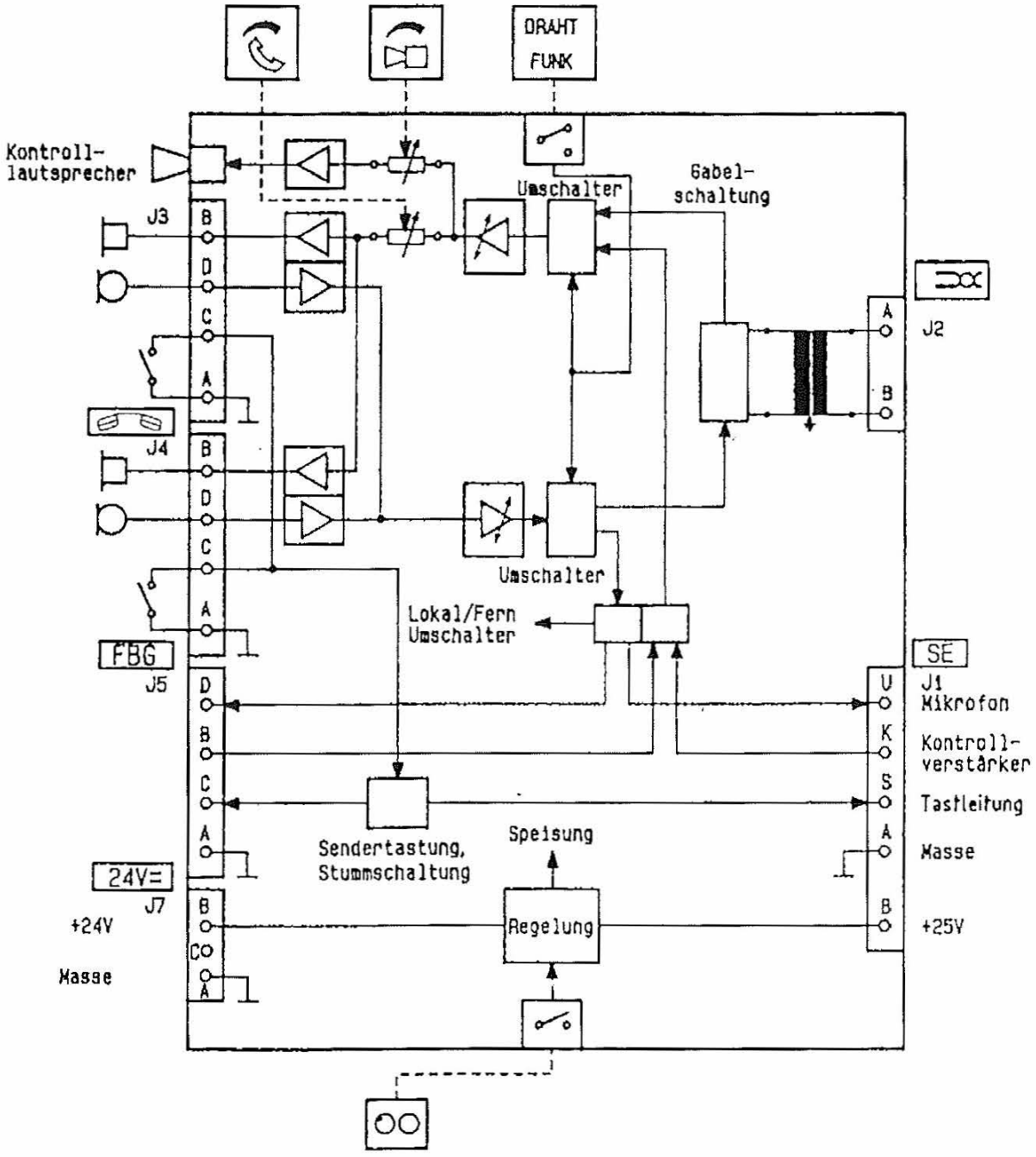
Beim Fernbetrieb wird der Draht-Funk-Umschalter abgesetzt von der Funkstation betrieben. Die Speisung erfolgt über einen externen Anschluss. Die Verbindung zum SE erfolgt über die Fernbesprechungsausrüstung (FBG, OBG). Die maximale Distanz beträgt 3 km.



Figur 4./2
Fernbetrieb SE

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

4.3. Funktion



Figur 4./3
Blockschema DFU

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Der Draht-Funk-Umschalter besteht im wesentlichen aus folgenden Funktionseinheiten:

- Speisung, Regelung
- Mikrofon-Vorverstärker für Mikrotel oder Kehlkopfmikrofon.
- Hörer-Endverstärker für Mikrotel oder Doppelkopfhörer.
- Verstärker-Endstufe für Lautsprecher .
- Regelverstärker Sendepfad für die Regelung der unterschiedlichen Sprechpegel.
- Regelverstärker Empfangspfad für die Regelung der unterschiedlichen Empfangspegel.
- Gabelschaltung Telefon für die Vierdraht/Zweidraht-Anpassung der Sprechgarnituren.
- Umschaltung für Funk/Drahtbetrieb.
- Umschaltung für Lokal/Fernbetrieb.
- Schaltung für Sendertastung, Stummschaltung.

Die Mikrofonsignale der beiden angeschlossenen Sprechgarnituren gelangen über Pin D der „AUDIO"-Stecker und den zugehörigen Mikrofonverstärker zum Regelverstärker. Dieser korrigiert unterschiedliche Sprechpegel. Über den Umschalter Funk/Draht wird das NF-Signal entweder auf die Tf-Leitung oder auf den Mikrofoneingang, Pin U, des SE geschaltet.

Analog gelangen die Empfangssignale ebenfalls über den Funk/Draht-Umschalter zum Regelverstärker, der unterschiedliche Signalpegel ausregelt. Das Funk-Empfangssignal stammt vom Kontrollverstärker, Pin K. Das Telefon-Empfangssignal wird mit einer Gabelschaltung aus der Tf-Leitung ausgekoppelt. Das Ausgangssignal des Regelverstärkers wird über ein Regelpotentiometer mit zwei getrennten Hörerendverstärkern über Pin B, Stecker „AUDIO", den Sprechgarnituren zugeführt. Zusätzlich treibt dieses Empfangssignal über eine Verstärker-Endstufe den eingebauten Lautsprecher.

Durch die automatische Lokal-/Fernumschaltung wird definiert, ob mit dem direkt angeschlossenen SE oder über das Fernbetriebsgerät kommuniziert wird.

Die Stummschaltung schaltet beim Senden automatisch den eingebauten Lautsprecher ab.

Die Speisungsschaltung bezieht die Versorgungsspannung entweder vom SE, Pin B, oder vom Anschluss für eine externe 24 VDC-Quelle: Stecker „24 V =".

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

4.4. Technische Daten

Stromversorgung

Speisespannung	20...30 V
Stromaufnahme	0,5...1 A

Doppelkopfhörer KH 161:

Impedanz	600 Ohm
max. Betriebsspannung	6...14 V typ
Frequenzgang	300...3400 Hz

Kehlkopfmikrofon KM 74:

Impedanz	150 Ohm
Signalspannung	1...7 mV typ
Frequenzgang	300...3400 Hz

Mikrotelefon H-189/GR:

Mikrofon:

Impedanz	150 Ohm
Widerstand	3,3 Ohm
Signalspannung	1,4 mV typ
Frequenzgang	300...3400 Hz

Hörer:

Impedanz	100 Ohm
Widerstand	23 Ohm
max. Betriebsspannung	3,5...7,5 V typ
Frequenzgang	300...3400 Hz

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5. Funktionskontrolle

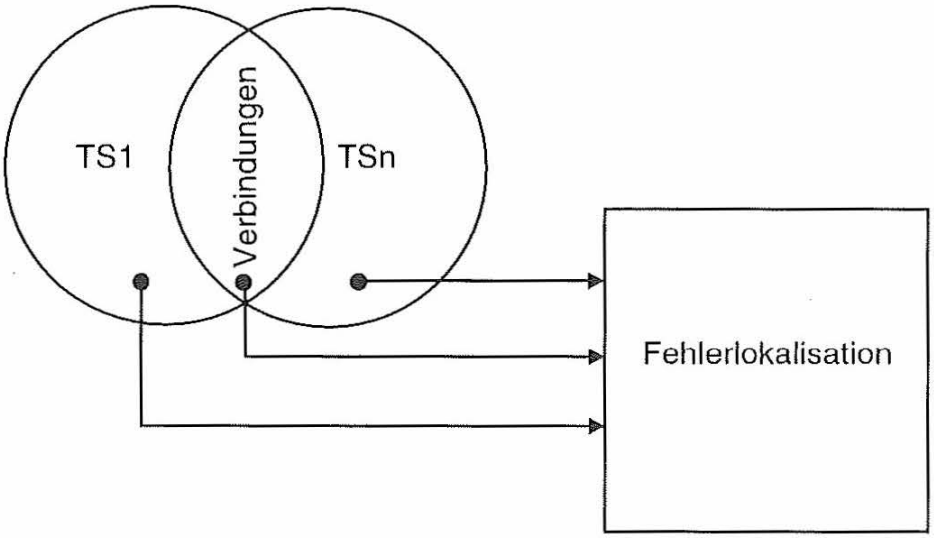
5.1. Allgemeines

Funktionskontrollen dienen der Überprüfung der Betriebsbereitschaft des Gesamtsystems bestehend aus Teilsystemen und deren Verbindungen.

Die Funktionskontrolle für ein bestimmtes Teilsystem setzt sich zusammen aus den Kontrollen für alle Anlagen im Teilsystem (Speisung, Übermittlungseinrichtungen, Feuerleitsystem) und den Verbindungskontrollen zu andern Teilsystemen (Sprechverbindung via Draht und Funk, Feuerleitkontakt). Kontrollen und Verbindungskontrollen zusammen bilden eine Einheit, weil nur diese Gesamtkontrolle zuverlässige Aussagen über die Betriebsbereitschaft eines Teilsystems erlaubt.

Funktionskontrollen werden auf Befehl des Kommandanten unter der Anleitung des Diagnostikers und mit Unterstützung durch die Truppe durchgeführt.

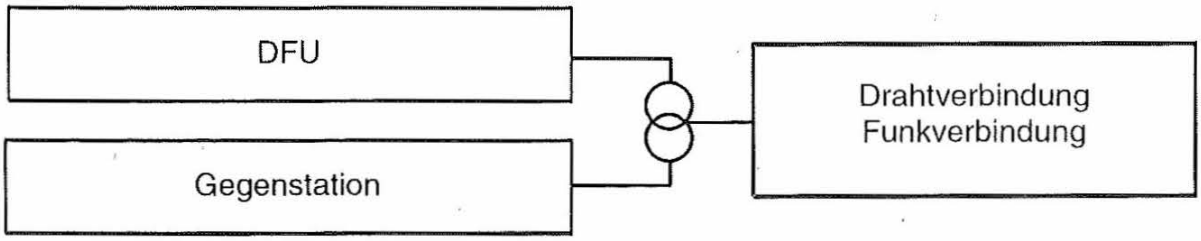
Gewisse Kontrollen oder Teile von Kontrollen werden auch in der Fehlerlokalisation zur Verifikation von Störungs- oder Defektmeldungen und zur Groblokalisation von Defekten eingesetzt.



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.1.1. Definition

Die folgende Übersicht zeigt den Umfang der Funktionskontrolle für jedes Teilsystem.



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.1.2. Abkürzungen und Symbole in Tabellen

Titel der Kontrolle, Fehlerlokalisation oder Fehlerroutine

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
	(Oben: Beginn der Tabelle, Einsprung)		
	Titel des anschliessenden Tests		
6	(Kolonne links: Prüfschritt Nr)		
	Zu bedienendes Gerät –Anweisung zur Bedienung		
	Achtung: Eine allgemeine Warnung oder Erklärung		
		Zu beobachtendes Gerät –Was zu kontrollieren, zu beobachten oder zu messen ist	
		–Entscheidungen für Fortsetzung (Kolonne rechts: Abzweigungen)	
		– **Normalfall**: in dieselbe Tabelle, Prüfschritt 19	**19**
		➤ **Ausnahmefälle:** – in andere Tabelle, zu Nr 8	6.1.2. 8
		– hier nach Nr 110	110
		– Ende nach Gerätetausch wie in 6.4. erklärt	6.4.
		– Abschluss des Tests	**Ende**
	(Unten: Fetter Schlussstrich der Tabelle)		

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.2. Funktionskontrolle

5.2.1. Mechanische Kontrolle

Bei jeder Kontrolle sind folgende Punkte zu überprüfen:

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
1	**Geräte** –Befestigung der Apparate –Bedienungs- und Anzeigeelemente sind auf Fehler und mechanische Beschädigungen zu untersuchen. – Stecker, Schalter, Regler, Klemmen und Tasten müssen einwandfrei funktionieren, sie dürfen weder klemmen noch lottern. –Kabel sind auf Abnutzung, Schnitte und Brüche der Isolation zu prüfen.	Falls i O ➤ Im Fehlerfall entsprechendes Teil	2 6.4.
2	**Lärmsprechgarnituren** –Kopfhörer, Bügel, Bänder, Schalter, Kabel und Stecker sind auf Fehler und mechanische Beschädigungen zu untersuchen.	Falls i O ➤ Im Fehlerfall entsprechendes Teil	3 6.4.
3	**Feuchtigkeitsindikator** –Kontrolle der Feuchtigkeitsanzeige	–blau: i O –weiss oder rosa: Trockenmittel gelegentlich ersetzen	5.2.2. 6.4.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.2.2. Funktionskontrolle DFU

5.2.2.a. Notwendiges Material

- Testgenerator T-114 komplett nach Etat
- Testkabel TK-17
- Prüfadapter PA-1
- Prüfadapter Telefon PTM-88
- Prüftelefon Prüf Tf
- Digitalmultimeter DMM

5.2.2.b. Gliederung der Funktionskontrolle

	Prüfschritt
– Voraussetzungen	1
– Grundeinstellungen	2
– Funktionskontrolle Drahtbetrieb	3
– Funktionskontrolle Funkbetrieb	6
– Betriebsbereitschaft erstellen	11

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.2.2.c. Funktionskontrolle

Voraussetzungen

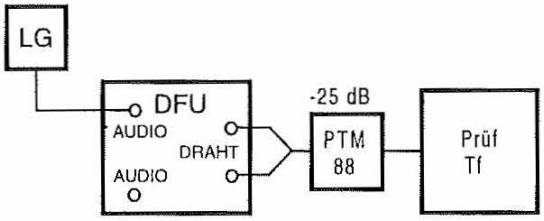
Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
1	**Einbauumgebung** – Die Einbauumgebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft **DFU** – Verkabelung ist gemäss Verkabelungsschema des entsprechenden Fz-Types überprüft	Falls i O	2

Grundeinstellungen

2	**Speisung**			
	DFU – Hauptschalter	EIN	**DFU** Kontrollampe leuchtet Falls i O	3
			➤ Im Fehlerfall	6.2.

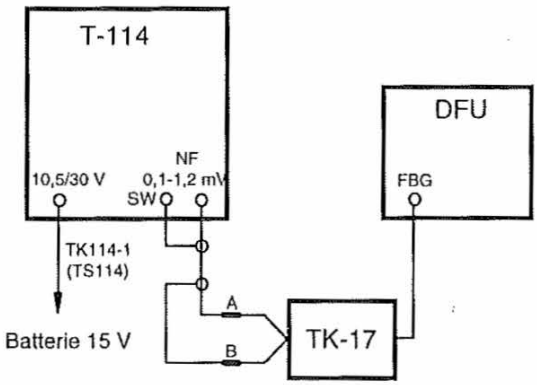
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Funktionskontrolle Drahtbetrieb

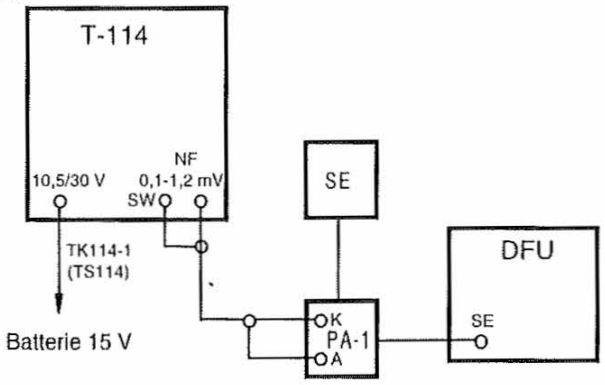
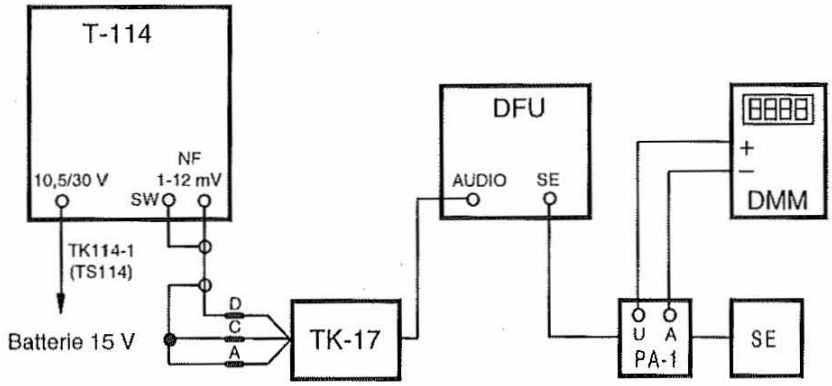
Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
3	Messaufbau  		
	DFU –Draht/Funk-Umschalter Draht **PTM 88** –Drehschalter Tf –Dämpfung -25 dB **LG** –besprechen	**Prüf Tf** Das Gesprochene ist deutlich hörbar ➤ Im Fehlerfall	4 6.2.
4	**LG** –Umstecken auf den 2. Audio-Stecker –Prüfschritt 3 wiederholen		5
5	**DFU** –Lautstärkeregler Mikrotel Mittelstellung –Lautstärkeregler Lautsprecher Mittelstellung **Prüf Tf** –besprechen	**DFU** –Das Gesprochene ist am Lautsprecher und an der LG deutlich hörbar. –Die Lautstärke kann mit den entsprechenden Lautstärkeregelern eingestellt werden ➤ Im Fehlerfall	6 6.2.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Funktionskontrolle Funkbetrieb

6	Messaufbau  **DFU** –Speisung des DFU erfolgt über Stecker 24 V= –Stecker an Anschluss SE entfernen –Draht/Funk-Umschalter Funk –Lautstärkeregler Lautsprecher Mittelstellung **T-114** –U <NF> 1 V –f <NF> 1000 Hz	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz Ton hörbar. ➤ Im Fehlerfall	7 6.2.
7	**DFU** –SE anschliessen –Stecker an Anschluss 24 V= entfernen	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz Ton nicht mehr hörbar ➤ Im Fehlerfall	8 6.2.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

8	Messaufbau  **T-114** –U <NF> 1 V –f <NF> 1000 Hz	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz Ton deutlich hörbar. ➤ Im Fehlerfall	9 6.2.
9	Messaufbau  **DMM** –Einstellung V~ **T-114** –U <NF> 3 mV –f <NF> 1000 Hz	**DMM** U >200 mV ➤ Im Fehlerfall	10 6.2.
10	**SE** –Einschalten	**SE** –wird getastet ➤ Im Fehlerfall	11 6.2.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

11	**TK-17** von Audioanschluss DFU trennen	**SE** –wird nicht getastet ➤ Im Fehlerfall	12 6.2.
12	**Betriebsbereitschaft erstellen** **Verkabelung und Grundeinstellungen** – wieder erstellen		**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.3. Funktionskontrolle Verbindungen

5.3.1. Funktionskontrolle Drahtverbindung

5.3.1.a. Notwendiges Material

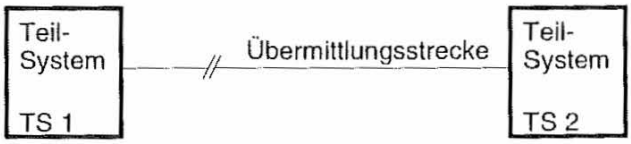
Keine besonderes Prüfmaterial

5.3.1.b. Gliederung der Kontrolle

	Prüfschritt
– Voraussetzungen	1
– Verbindungskontrolle Drahtverbindung	2
– Betriebsbereitschaft erstellen	4

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.3.1.c. Drahtverbindung



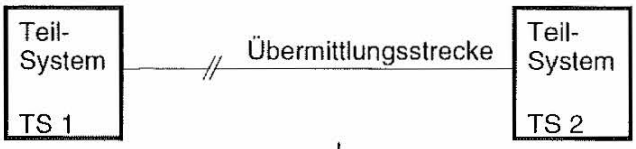
5.3.1.d. Funktionskontrolle

Voraussetzungen

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
1	**Einbauumgebung** – Die Einbauumgebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft. **DFU** – 5.2. Funktionskontrolle DFU **Gegenstation** – Funktionskontrolle der Gegenstation		2

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Verbindungskontrolle DFU – Gegenstation

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
2	 **DFU** –LG an beiden Stationen anschliessen –Draht/Funk-Umschalter Draht **LG** –besprechen	**Gegenstation** –das Gesprochene ist deutlich hörbar ➤ Im Fehlerfall	3 6.3.1.
3	**DFU** –Ruf von Gegenstation überprüfen	Falls i O ➤ Im Fehlerfall	4 6.3.1

4	**Betriebsbereitschaft erstellen** **Verkabelung und Grundeinstellungen** – wieder erstellen		**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.3.2. Funktionskontrolle Funkverbindung

5.3.2.a. Notwendiges Material ohne Funkerlaubnis

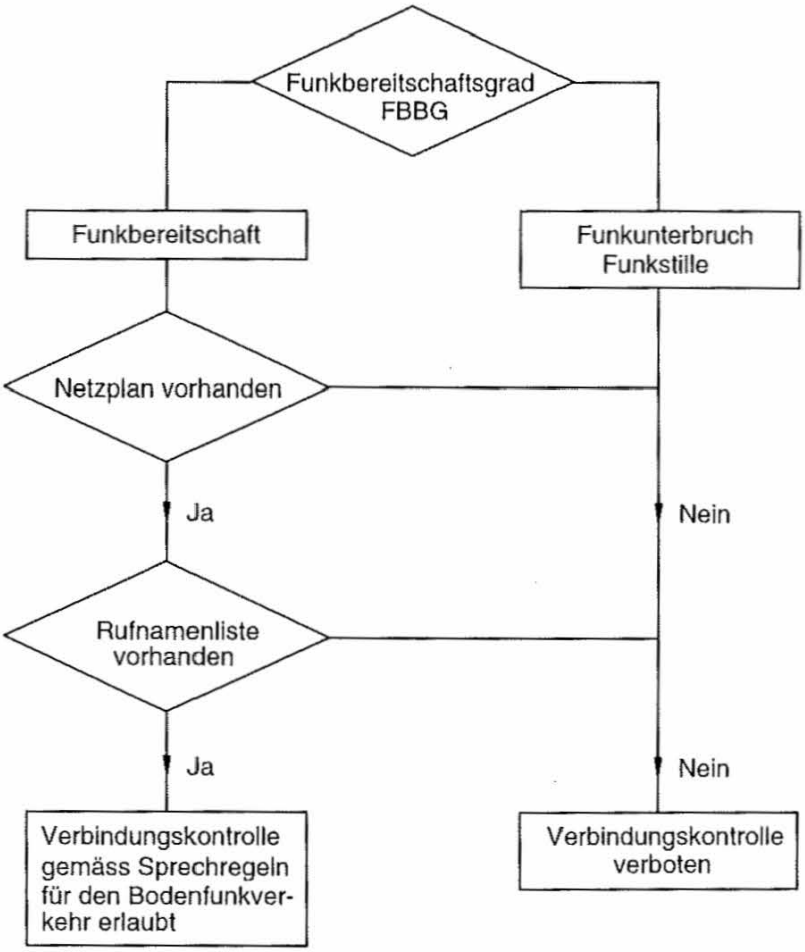
mit Referenzfunkgerät SE-412 oder SE-227

- Kunstantenne KA-412 mit HF-Kabel
- Antennenadapter AA-412

ohne Referenzfunkgerät

- Kunstantenne KA-412 mit HF-Kabel
- Antennenadapter AA-412
- Testgenerator T-114 komplett nach Etat

5.3.2.b. Funkerlaubnis Verbindungskontrolle



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

5.3.2.c. Gliederung der Kontrolle

	Prüfschritt
– Voraussetzungen	1
– Funkerlaubnis vorhanden	2
– Betriebsbereitschaft erstellen	6
– Funkerlaubnis nicht vorhanden, mit und ohne Referenzgerät	7
– Betriebsbereitschaft erstellen	23

5.3.2.d. Voraussetzungen

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
1		– Funkerlaubnis vorhanden – Funkerlaubnis nicht vorhanden	2 7
2	 **Einbauumgebung** – Die Einbauumgebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft **DFU** – LG an beiden Stationen anschliessen – Draht/Funk-Umschalter auf Funk		3
3	**SE** – Verkabelung ist gemäss Verkabelungsschema des entsprechenden Fz-Types überprüft – Funkanlage ist überprüft		4

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

4	**TS1 und TS2** –Kontrolle der Sichtverbindung mit der Gegenstation –Antenne nicht ganz oder teilweise durch Hindernisse abgedeckt –Antenne nicht nahe bei einer Hochspannungsleitung oder Trafostation	Falls i O ➤ Im Fehlerfall Antennenstandort wechseln	5

5.3.2.e. Verbindungskontrolle mit Funkerlaubnis

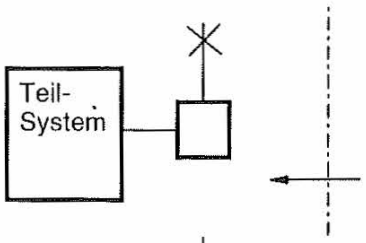
Prüfschr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
5	**SE** Übereinstimmung der Geräteeinstellungen für Teilsystem 1 und 2 überprüfen –Arbeitsfrequenz –Squelchart –Leistung entsprechend der Übermittlungsdistanz **LG DFU** –SE tasten und Mikrofon besprechen	–Sprache wird an Gegenstation deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	6 6.3.2.

6	**Betriebsbereitschaft erstellen**		
	Verkabelung und Grundeinstellungen – wieder erstellen		**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

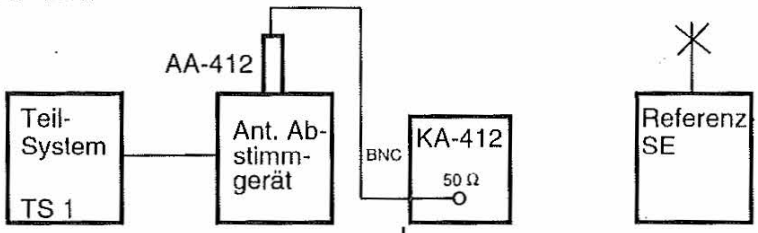
5.3.2.f. Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis

Voraussetzungen

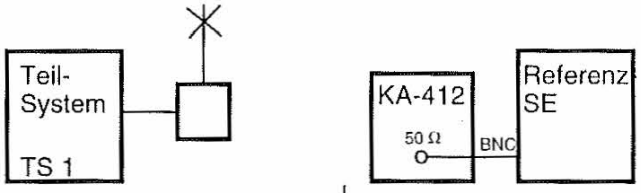
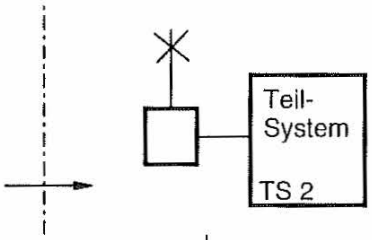
Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
7	 **Einbauumgebung** –Die Einbauumgebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft **DFU** –LG anschliessen –Draht/Funk-Umschalter auf Funk		8
8	**SE** –Verkabelung gemäss Verkabelungsschema des entsprechenden Fz-Types überprüfen –Funkanlage ist überprüft		9
9		–Referenzgerät vorhanden –Referenzgerät nicht vorhanden	10 15

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis mit Referenzgerät

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
10	Antenne überprüfen **FA-412** –Antennenstab auf mech Beschädigung kontrollieren –Antennenstab abschrauben –unterster Antennenstab auf Kurzschluss zwischen Massefeder und Antennenkontakt kontrollieren	Falls i O ➤ Im Fehlerfall	11 6.3.2.
11	Sendepfad überprüfen Messaufbau  **Ref SE** –POWER eingeschaltet –Frequenz gleich wie Sendestation –SQUELCH gleich wie Sendestation **LG DFU** –SE tasten und Mikrofon besprechen	**KA-412** –Sendeleistung erkennbar **Ref SE** –Sprache wird an Ref-SE deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	12 6.3.2.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

12	**Empfangspfad überprüfen** Messaufbau  **Ref SE** – SE tasten und Mikrofon besprechen **DFU** – Sprache wird am Lautsprecher und an der Lärmsprechgarnitur deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	13 6.3.2.
13	**Überprüfung des 2. Teilsystemes**  – Prüfschritt 10-12 wiederholen für 2. Teilsystem Falls i O	14

14	**Betriebsbereitschaft erstellen** **Verkabelung und Grundeinstellungen** – wieder erstellen	**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis und ohne Referenzgerät

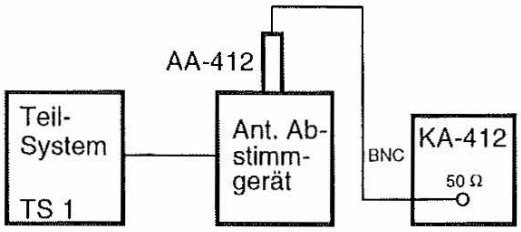
<table>
<tr><th>Prüf-schr.</th><th>Bedingungen</th><th>Sollwerte</th><th>Abzwei-gung</th></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">Achtung:
Ohne Referenzgerät ist die Aussage des Diagnoseverfahrens unzuverlässig, da die Sendefrequenz nicht überprüft werden kann!

Antenne überprüfen

FA-412
–Antennenstab auf mech Beschädigung kontrollieren
–Antennenstab abschrauben
–unterster Antennenstab auf Kurzschluss zwischen Massefeder und Antennenkontakt kontrollieren</td><td>Falls i O

➤ Im Fehlerfall</td><td>16

6.3.2.</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="2">Sendepfad überprüfen

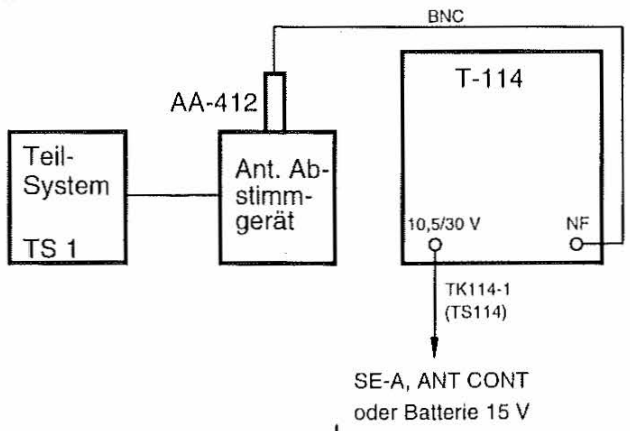
Messaufbau
 

SE
–Einstellung der Bedienungselemente anhand des zweiten Teilsystems überprüfen</td><td></td><td>17</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="2">LG DFU
–SE tasten</td><td>KA-412
–Sendeleistung erkennbar

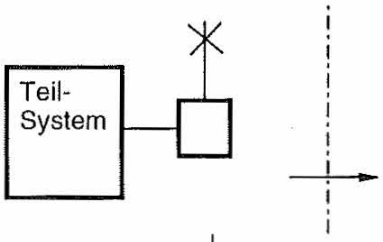
➤ Im Fehlerfall</td><td>18

6.3.2.</td></tr>
</table>

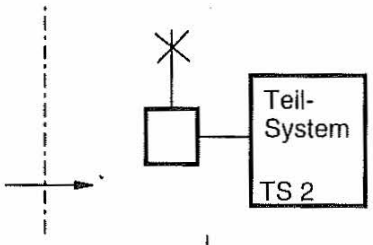
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

18	**SE** –SPEAKER ON **LG DFU** –SE tasten und Mikrofon besprechen	**SE** –Sprache wird am Lautsprecher deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	19 6.3.2.
19	Empfangspfad überprüfen Variante A **SE** –Frequenz 72,60 MHz	–Telefonruf ist am Lautsprecher zu hören	
	Variante B Messaufbau  **T-114** –f <HF> 75.00 MHz –U <HF> 10 µV (-87 dBm) –f <NF> 1000 Hz –Δf ±8 kHz **SE** –SQUELCH OLD OFF –Frequenz 75.00 MHz	**DFU** –Der 1 kHz-Ton ist am Lautsprecher zu hören ➤ Im Fehlerfall	20 6.3.2.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

20	**Überprüfung des Antennenstandortes**  **TS1 und TS2** –Kontrolle der Sichtverbindung mit der Gegenstation –Antenne nicht ganz oder teilweise durch Hindernisse abgedeckt –Antenne nicht nahe bei einer Hochspannungsleitung oder Trafostation	Falls i O ➤ Im Fehlerfall Antennenstandort wechseln	21
21	**SE** Übereinstimmung der Geräteeinstellungen für Teilsystem 1 und 2 überprüfen –Arbeitsfrequenz –Squelchart –Leistung entsprechend der Übermittlungsdistanz		22

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

22	**Überprüfung des 2. Teilsystemes**  – Prüfschritt 20-22 wiederholen für 2. Teilsystem	23

23	**Betriebsbereitschaft erstellen** **Verkabelung und Grundeinstellungen** – wieder erstellen	**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

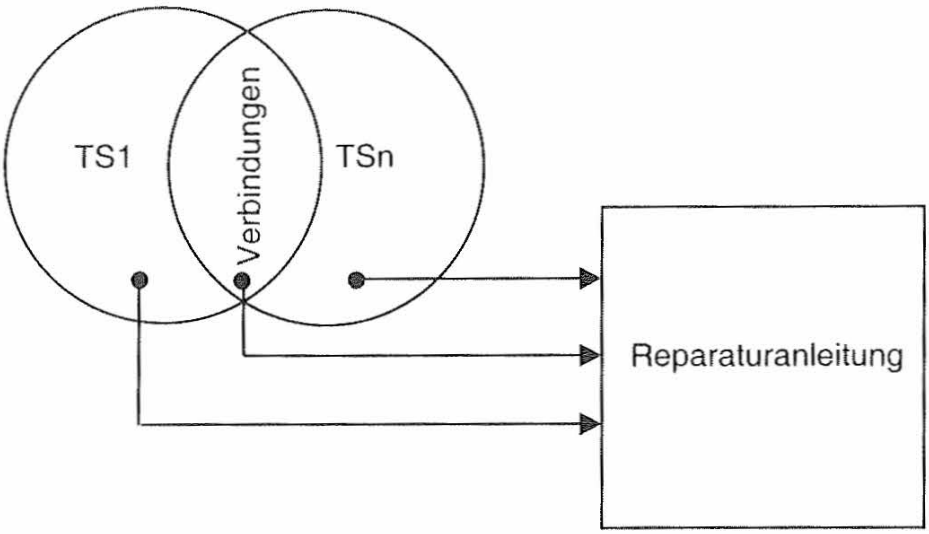
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6. Fehlerlokalisation

6.1. Allgemeines

Die Fehlerlokalisation dient der Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft des Gesamtsystems bestehend aus Teilsystemen und deren Verbindungen.

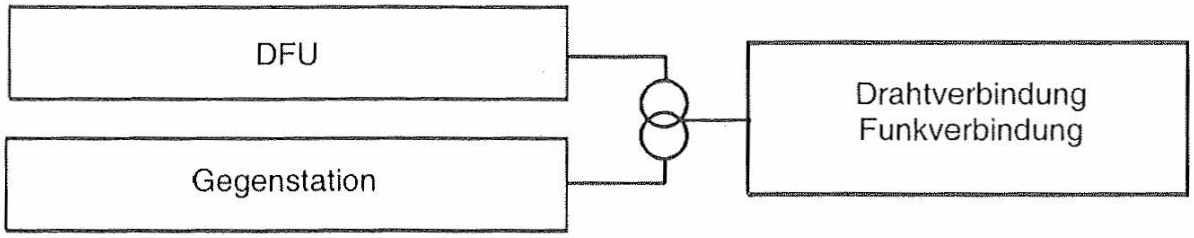
Die Fehlerlokalisation wird auf Befehl des Kommandanten durch den Diagnostiker und mit Unterstützung durch die Truppe durchgeführt.



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.1.1. Definition

Die folgende Übersicht zeigt den Umfang der Fehlerlokalisation für jedes Teilsystem.



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.1.2. Abkürzungen und Symbole in Tabellen

Titel der Kontrolle, Fehlerlokalisation oder Fehlerroutine

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzwei-gung
	(Oben: Beginn der Tabelle, Einsprung)		
	Titel des anschliessenden Tests		
6	(Kolonne links: Prüfschritt Nr)		
	Zu bedienendes Gerät – Anweisung zur Bedienung		
	Achtung: Eine allgemeine Warnung oder Erklärung		
		Zu beobachtendes Gerät – Was zu kontrollieren, zu beobachten oder zu messen ist – Entscheidungen für Fortsetzung (Kolonne rechts: Abzweigungen)	
		– **Normalfall**: in dieselbe Tabelle, Prüfschritt 19	**19**
		➤ **Ausnahmefälle:** – in andere Tabelle, zu Nr 8 – hier nach Nr 110 – Ende nach Gerätetausch wie in 6.4. erklärt – Abschluss des Tests	 6.1.2. 8 110 6.4. **Ende**
	(Unten: Fetter Schlussstrich der Tabelle)		

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.2. Fehlerlokalisation

6.2.1. Mechanische Kontrolle

Bei jeder Fehlerlokalisation sind folgende Punkte zu überprüfen:

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzwei-gung
1	**Geräte** –Befestigung der Apparate –Bedienungs- und Anzeigeelemente sind auf Fehler und mechanische Beschädigungen zu untersuchen. – Stecker, Schalter, Regler, Klemmen und Tasten müssen einwandfrei funktionieren, sie dürfen weder klemmen noch lottern. –Kabel sind auf Abnutzung, Schnitte und Brüche der Isolation zu prüfen.	Falls i O ➤ Im Fehlerfall entsprechendes Teil	2 6.4.
2	**Lärmsprechgarnituren** –Kopfhörer, Bügel, Bänder, Schalter, Kabel und Stecker sind auf Fehler und mechanische Beschädigungen zu untersuchen.	Falls i O ➤ Im Fehlerfall entsprechendes Teil	3 6.4.
3	**Feuchtigkeitsindikator** –Kontrolle der Feuchtigkeitsanzeige	–blau: i O –weiss oder rosa: Trockenmittel gelegentlich ersetzen	6.2.2. 6.4.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.2.2 Fehlerlokalisation DFU

Ziel

Eruieren des defekten Teiles oder Kabels.

6.2.2.a. Notwendiges Material

- Testgenerator T-114 komplett nach Etat
- Testkabel TK-17
- Prüfadapter PA-1
- Prüfadapter Telefon PTM-88
- Prüftelefon Prüf Tf
- Digitalmultimeter DMM

6.2.2.b. Gliederung der Fehlerlokalisation

	Prüfschritt
– Voraussetzungen	1
– Grundeinstellungen	2
– Funktionskontrolle Drahtbetrieb	4
– Funktionskontrolle Funkbetrieb	11
– Betriebsbereitschaft erstellen	16

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.2.2.c. Fehlerlokalisation

Voraussetzungen

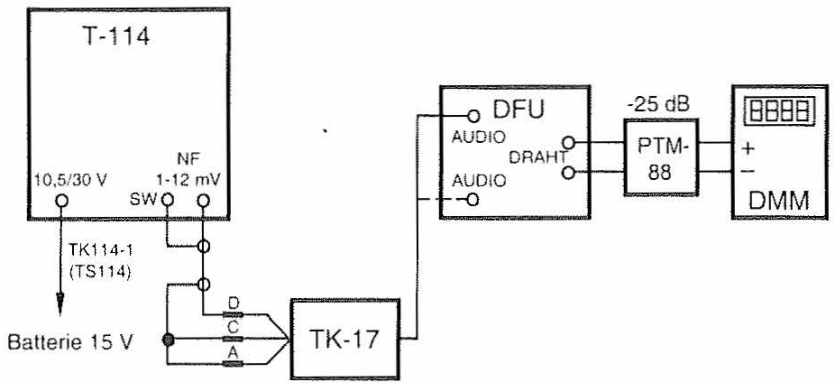
Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzwei-gung
1	**Einbauumgebung** – Die Kontrolle der Einbauum-gebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft **DFU** – Verkabelung ist gemäss Ver-kabelungsschema des ent-sprechenden Fz-Types über-prüft	Falls i O	2

Grundeinstellungen

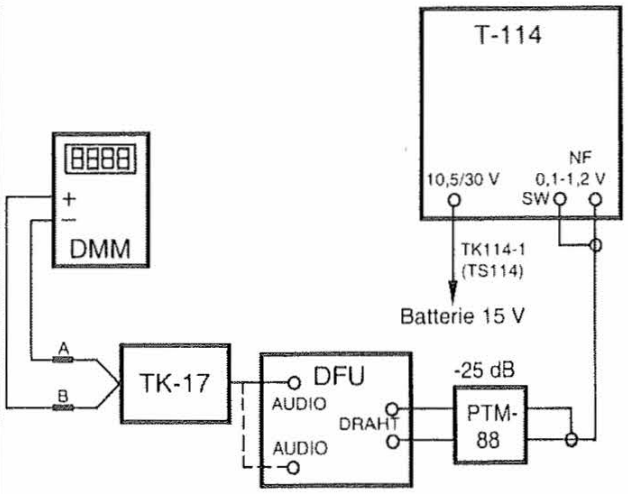
2	**Speisung**		
	DFU – Hauptschalter EIN	**DFU** Kontrollampe leuchtet	4
		➤ Im Fehlerfall	3
3	**DMM** Einstellung V= **Speisekabel DFU** Je nach Betriebsart am Stecker 24 V= oder Stecker SE (mit PA-1) Spannung messen (B ge-gen A)	**DMM** U >22 V DFU	6.4.
		sonst Speisekabel	6.4.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Fehlerlokalisation Drahtbetrieb

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzwei-gung
4	Messaufbau  **DFU** –Draht/Funk-Umschalter Draht **PTM-88** –Drehschalter Tf –Dämpfung -25 dB **DMM** Einstellung V~ **T-114** –U <NF> 3 mV –f <NF> 1000 Hz	**DMM** U = >50 mV ➤ Im Fehlerfall DFU	5 6.4.
5	**DFU** –TK-17 umstecken auf den 2. Audio-Stecker –Prüfschritt 4 wiederholen		6
6	**DFU** –Lautstärkeregler Lautsprecher auf Mittelstellung	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz-Ton hörbar ➤ Im Fehlerfall DFU	7 6.4.

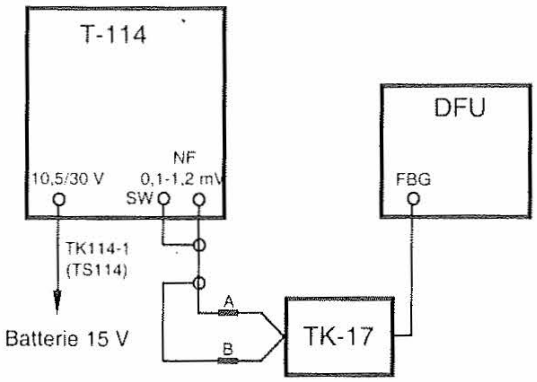
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7	Messaufbau  **DFU** –Lautstärkeregler Mikrotel linker Anschlag –Lautstärkeregler Lautsprecher Mittelstellung **PTM-88** –Drehschalter Tf –Dämpfung -25 dB **DMM** Einstellung V~ **T-114** –U <NF> 1 V~ –f <NF> 1000 Hz	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz-Ton deutlich hörbar. Die Lautstärke kann mit dem Lautstärkeregler eingestellt werden ➤ Im Fehlerfall	8 6.4.
8		**DMM** U = >20 mV ➤ Im Fehlerfall DFU	9 6.4.
9	**DFU** –Lautstärkeregler Mikrotel rechter Anschlag	**DMM** U = >400 mV ➤ Im Fehlerfall DFU	10 6.4.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

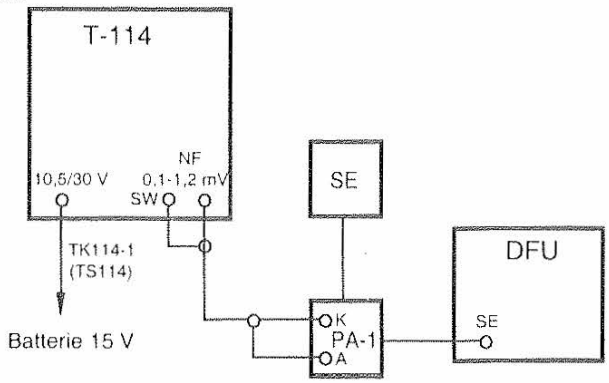
10	**DFU** –TK-17 umstecken auf 2. Audio-Stecker –Prüfschritte 7...9 wiederholen		11

Funktionskontrolle Funkbetrieb

11	Messaufbau  **DFU** –Speisung des DFU erfolgt über Stecker 24 V= –Stecker an Anschluss SE entfernen –Draht/Funk-Umschalter Funk –Lautstärkeregler Lautsprecher Mittelstellung **T-114** –U <NF> 1 V –f <NF> 1000 Hz	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz Ton hörbar. ➤ Im Fehlerfall DFU	12 6.4.
12	**DFU** –SE anschliessen –Stecker an Anschluss 24 V= entfernen	**DFU** –Im Lautsprecher ist der 1 kHz Ton nicht mehr hörbar ➤ Im Fehlerfall DFU	13 6.4.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

13 Messaufbau



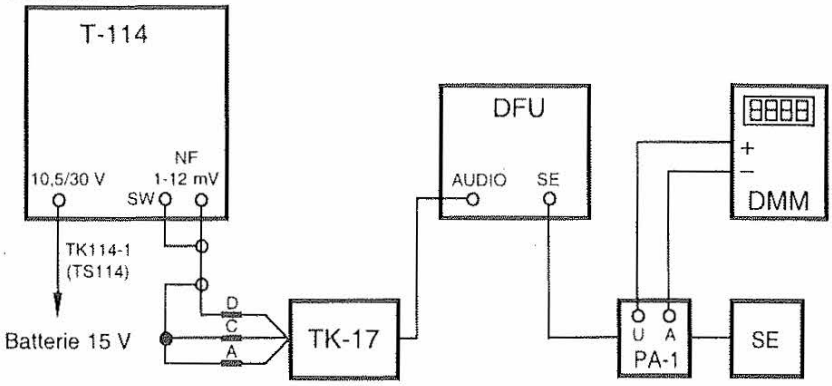
T-114
–U <NF> 1 V
–f <NF> 1000 Hz

DFU
–Im Lautsprecher ist der 1 kHz Ton deutlich hörbar.

14

➤ Im Fehlerfall DFU 6.4.

14 Messaufbau



DMM
–Einstellung V~

T-114
–U <NF> 3 mV
–f <NF> 1000 Hz

DMM
U >200 mV

15

➤ Im Fehlerfall DFU 6.4.

15 **SE**
–Einschalten

SE
–wird getastet

16

➤ Im Fehlerfall DFU 6.4.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

16	**Betriebsbereitschaft erstellen**		
	Verkabelung und Grundeinstellungen – wieder erstellen		**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.3. Fehlerlokalisation Verbindungen

6.3.1. Fehlerlokalisation Drahtverbindung

Ziel

Eruieren des defekten Gerätes oder Kabels zwischen der DFU und der Gegenstation.

6.3.1.a. Notwendiges Material

- Prüftelefon Prüf Tf
- Prüfadapter Telefon PTM-88
- Kabelprüfausrüstung KPA-704

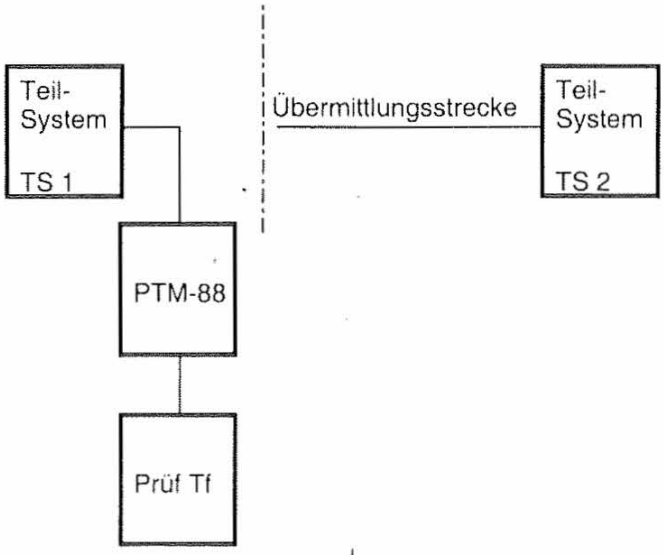
6.3.1.b. Gliederung der Fehlerlokalisation

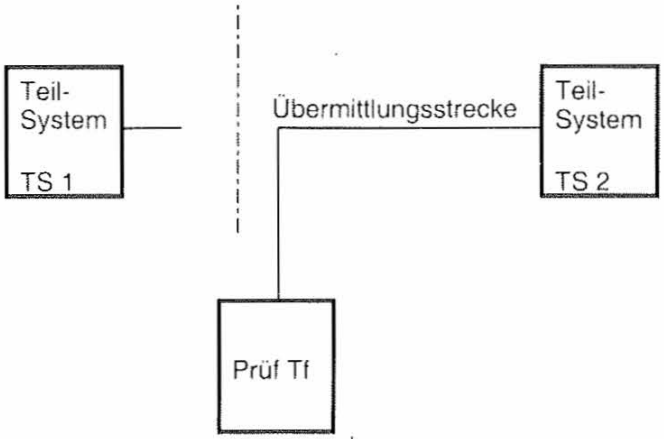
	Prüfschritt
– Voraussetzungen	1
– Fehlerlokalisation Drahtverbindung	2
– Betriebsbereitschaft erstellen	6

6.3.1.c. Drahtverbindung

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Fehlerlokalisation DFU – Gegenstation

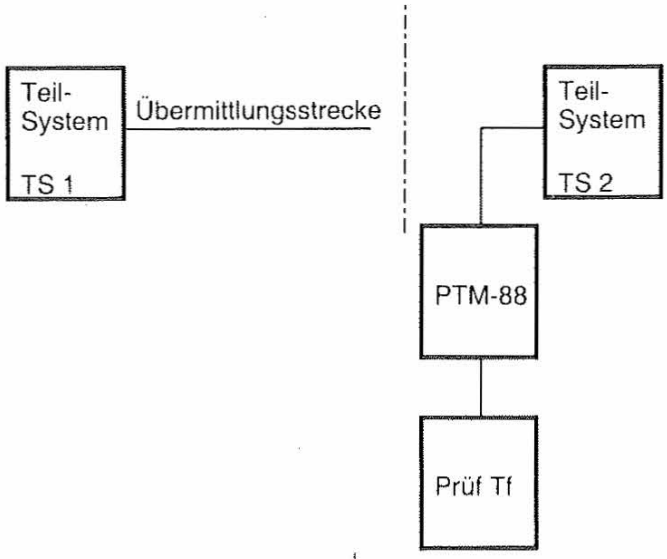
<table>
<tr><th>Prüf-schr.</th><th>Bedingungen</th><th>Sollwerte</th><th>Abzwei-gung</th></tr>
<tr><td>2</td><td> 

DFU
–Draht/Funk-Umschalter Draht
PTM-88
–Drehschalter Tf
–Dämpfung -25 dB
DFU
–Sprechverbindung DFU-Prüf Tf testen</td><td>Falls i O
➤ Im Fehlerfall</td><td>3
6.3.</td></tr>
<tr><td>3</td><td> 

DFU
– Sprechverbindung Prüf Tf – Uem Strecke – DFU testen</td><td>Falls i O
➤ Im Fehlerfall</td><td>6
4</td></tr>
</table>

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

4



PTM-88
–Drehschalter Tf
–Dämpfung -25 dB

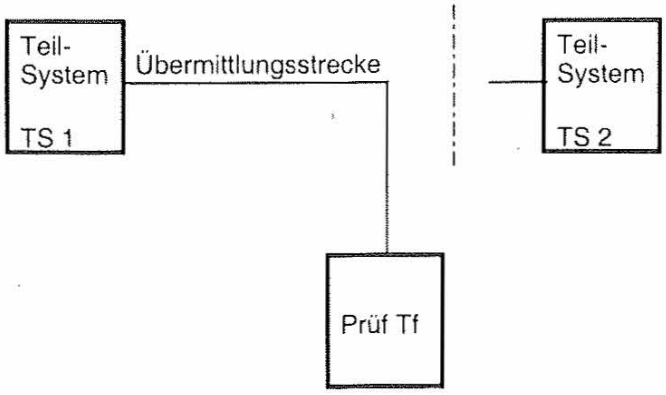
DFU
–Sprechverbindung
DFU – Prüf Tf testen

Gesprochenes ist deutlich hörbar

5

➤ Im Fehlerfall 6.3.

5



DFU
–Sprechverbindung
Prüf Tf – Uem Strecke – DFU testen

Gesprochenes ist deutlich hörbar

6

➤ Im Fehlerfall Uem-Strecke durch Uem Spez testen lassen

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6	**Betriebsbereitschaft erstellen**		
	Verkabelung und Grundeinstellungen – wieder erstellen		**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.3.2. Fehlerlokalisation Funkverbindung

Ziel

Eruieren eines Defektes in der Funkverbindung.

6.3.2.a. Notwendiges Material ohne Funkerlaubnis

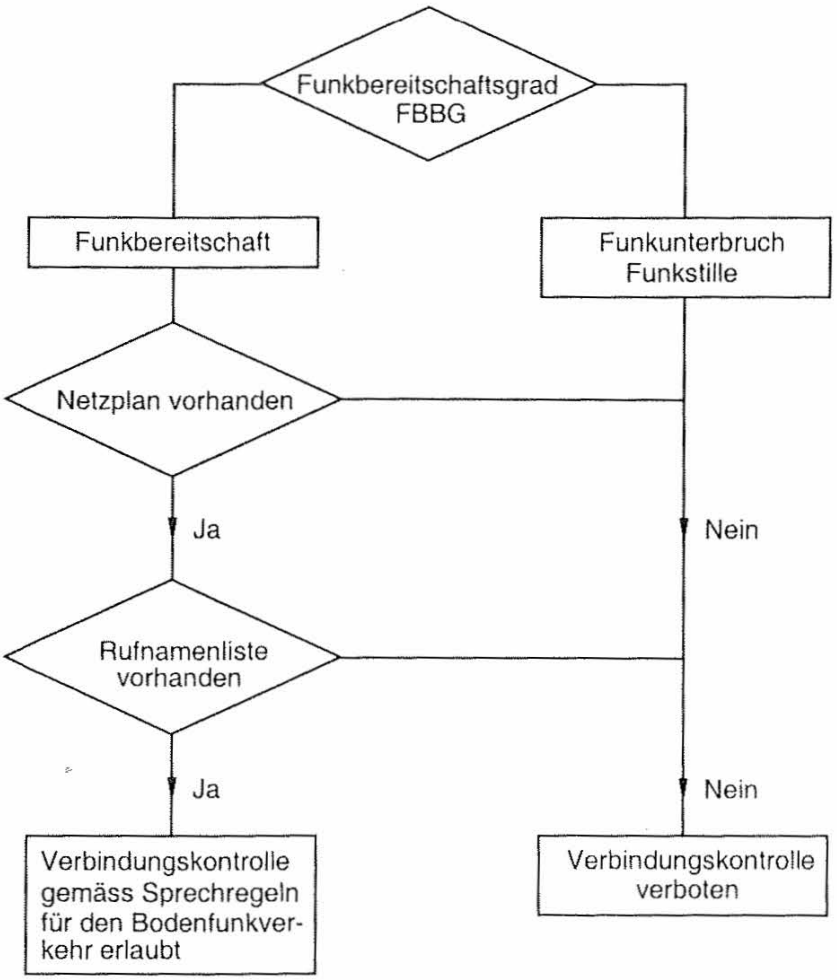
mit Referenzfunkgerät SE-412 oder SE-227

- Kunstantenne KA-412 mit HF-Kabel
- Antennenadapter AA-412

ohne Referenzfunkgerät

- Kunstantenne KA-412 mit HF-Kabel
- Antennenadapter AA-412
- Testgenerator T-114 komplett nach Etat

6.3.2.b. Funkerlaubnis Verbindungskontrolle

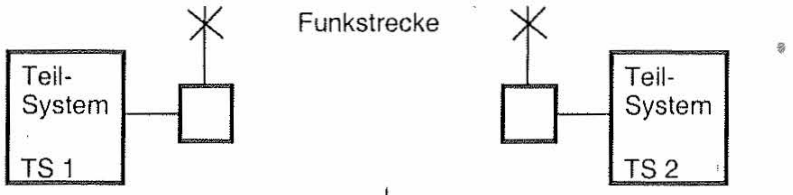


Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.3.2.c. Gliederung der Fehlerlokalisation

	Prüfschritt
– Voraussetzungen	1
– Funkerlaubnis vorhanden	2
– Betriebsbereitschaft erstellen	7
– Funkerlaubnis nicht vorhanden, mit und ohne Referenzgerät	8
– Betriebsbereitschaft erstellen	24

6.3.2.d. Voraussetzungen

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzwei-gung
1		– Funkerlaubnis vorhanden – Funkerlaubnis nicht vorhanden	2 7
2	 **Einbauumgebung** – Die Einbauumgebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft **DFU** – LG an beiden Stationen anschliessen – Draht/Funk-Umschalter Funk		3
3	**SE** – Verkabelung ist gemäss Verkabelungsschema des entsprechenden Fz-Types überprüft – Funkanlage ist überprüft		4

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

4	**TS1 und TS2** – Kontrolle der Sichtverbindung mit der Gegenstation – Antenne nicht ganz oder teilweise durch Hindernisse abgedeckt – Antenne nicht nahe bei einer Hochspannungsleitung oder Trafostation	Falls i O ➤ Im Fehlerfall Antennenstandort wechseln	5

6.3.2.e. Verbindungskontrolle mit Funkerlaubnis

Prüfschr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
5	**SE** Übereinstimmung der Geräteeinstellungen für Teilsystem 1 und 2 überprüfen – Arbeitsfrequenz – Squelchart – Leistung entsprechend der Übermittlungsdistanz **LG DFU** – SE tasten und Mikrofon besprechen	– Sprache wird an Gegenstation deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	6
6	**TS1 und TS2** – Defektes Teilsystem eruieren durch Verbindungskontrollen mit einem zusätzlichen Teilsystem	Falls i O ➤ Im Fehlerfall Fehlerlokalisation in defektem Teilsystem	7

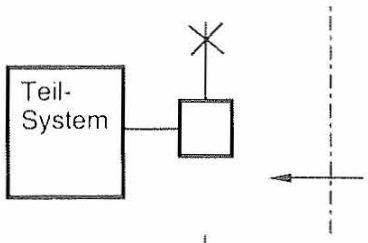
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7	**Betriebsbereitschaft erstellen**		
	Verkabelung und Grundeinstellungen – wieder erstellen		**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

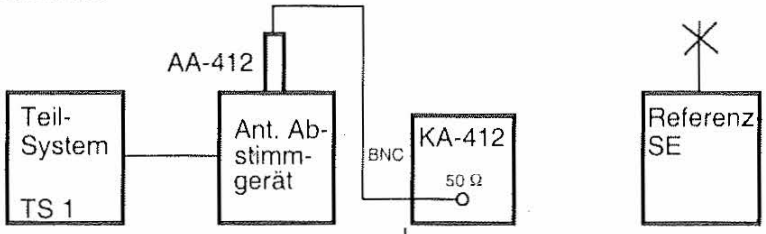
6.3.2.f. Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis

Voraussetzungen

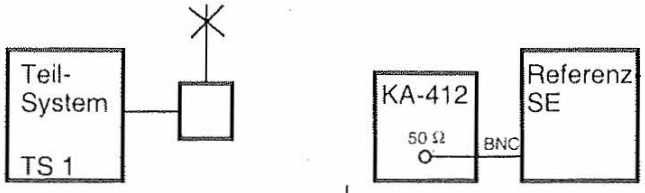
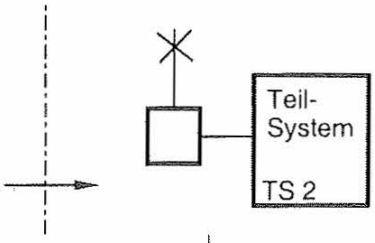
Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzwei-gung
8	 **Einbauumgebung** –Die Einbauumgebung ist gemäss örtlicher Konfiguration überprüft **DFU** –LG anschliessen –Draht/Funk-Umschalter Funk		9
9	**SE** –Verkabelung gemäss Verkabelungsschema des entsprechenden Fz-Types überprüfen –Funkanlage ist überprüft		10
10		–Referenzgerät vorhanden –Referenzgerät nicht vorhanden	11 16

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis mit Referenzgerät

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
11	Antenne überprüfen		
	FA-412 – Antennenstab auf mech Beschädigung kontrollieren – Antennenstab abschrauben – unterster Antennenstab auf Kurzschluss zwischen Massefeder und Antennenkontakt kontrollieren	Falls i O	12
		➤ Im Fehlerfall entspr Teil	6.4.
12	Sendepfad überprüfen		
	Messaufbau  		
	Ref SE – POWER eingeschaltet – Frequenz gleich wie Sendestation – SQUELCH gleich wie Sendestation		
	LG DFU – SE tasten und Mikrofon besprechen	**KA-412** – Sendeleistung erkennbar **Ref SE** – Sprache wird an Ref-SE deutlich verstanden	13
		➤ Im Fehlerfall	6.3.

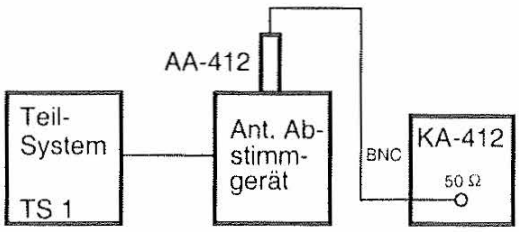
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

13	**Empfangspfad überprüfen** Messaufbau  **Ref SE** – SE tasten und Mikrofon besprechen **DFU** – Sprache wird am Lautsprecher und an der Lärmsprechgarnitur deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	**14** 6.3.
14	**Überprüfung des 2. Teilsystemes**  – Prüfschritt 11-13 wiederholen für 2. Teilsystem	**15**

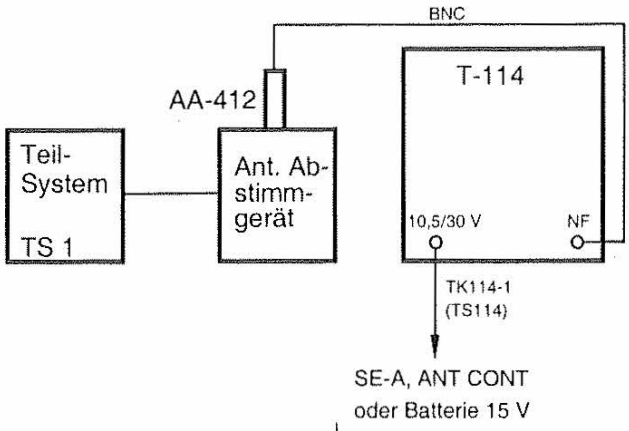
15	**Betriebsbereitschaft erstellen** **Verkabelung und Grundeinstellungen** – wieder erstellen	**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

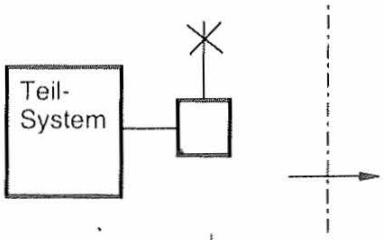
Verbindungskontrolle ohne Funkerlaubnis und ohne Referenzgerät

Prüf-schr.	Bedingungen	Sollwerte	Abzweigung
16	**Achtung:** Ohne Referenzgerät ist die Aussage des Diagnoseverfahrens unzuverlässig, da die Sendefrequenz nicht überprüft werden kann!		
	Antenne überprüfen		
	FA-412 – Antennenstab auf mech Beschädigung kontrollieren – Antennenstab abschrauben – unterster Antennenstab auf Kurzschluss zwischen Massefeder und Antennenkontakt kontrollieren	Falls i O	17
		➤ Im Fehlerfall entspr Teil	6.4.
	Sendepfad überprüfen		
17	Messaufbau 		
	SE – Einstellung der Bedienungselemente anhand des zweiten Teilsystems überprüfen		18
18	**LG DFU** – SE tasten	**KA-412** – Sendeleistung erkennbar	19
		➤ Im Fehlerfall	6.3.

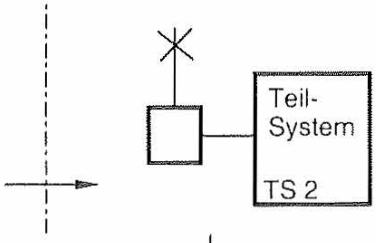
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

19	**SE** –SPEAKER ON **LG DFU** –SE tasten und Mikrofon besprechen	**SE** –Sprache wird am Lautsprecher deutlich verstanden ➤ Im Fehlerfall	20 6.3.
20	Empfangspfad überprüfen Variante A		
	SE –Frequenz 72,60 MHz	–Telefonruf ist am Lautsprecher zu hören	
	Variante B Messaufbau  **T-114** –f <HF> gleich wie am SE –U <HF> 10 µV (-87 dBm) –f <NF> 1000 Hz –Δf ±8 kHz **SE** –SQUELCH OLD OFF	**DFU** –Der 1 kHz-Ton ist am Lautsprecher zu hören ➤ Im Fehlerfall	21 6.3.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

21	**Überprüfung des Antennenstandortes**  **TS1 und TS2** – Kontrolle der Sichtverbindung mit der Gegenstation – Antenne nicht ganz oder teilweise durch Hindernisse abgedeckt – Antenne nicht nahe bei einer Hochspannungsleitung oder Trafostation	Falls i O ➤ Im Fehlerfall Antennenstandort wechseln	22
22	**SE** Übereinstimmung der Geräteeinstellungen für Teilsystem 1 und 2 überprüfen – Arbeitsfrequenz – Squelchart – Leistung entsprechend der Übermittlungsdistanz		23

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

23	Überprüfung des 2. Teilsystemes	
		
	--Prüfschritt 16-22 wiederholen für 2. Teilsystem	24

24	Betriebsbereitschaft erstellen	
	Verkabelung und Grundeinstellungen – wieder erstellen	**Ende**

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

6.4. Reparatur / Austausch

ACHTUNG: Nach einer Reparatur / Austausch ist immer eine Funktionskontrolle des entsprechenden Teilsystems durchzuführen.

6.4.1. Draht-Funk-Umschalter DFU

Reparatur / Austausch

Der DFU kann durch einen losen DFU aus der technischen Reserve ersetzt werden oder durch einen DFU aus einem anderen Teilsystem.

ACHTUNG:

- Bevor ein DFU aus einem anderen Teilsystem ausgebaut wird, muss dies mit dem jeweiligen Flt Of abgesprochen werden und durch den Rep Of oder Rep Uof mit der Abt abgesprochen werden.
- Bevor ein DFU aus einem Teilsystem ausgebaut wird, muss immer zuerst das Teilsystem ordentlich abgeschaltet werden. Der ev vorhandene Einbaurahmen bleibt beim Teilsystem.
- Die Feuchtigkeitsanzeige soll hellblau sein. Verfärbt sie sich gegen weiss oder rosa, ist der Silikagelbeutel durch den Gtm auszuwechseln und das Gerät auf Dichtigkeit zu prüfen.

Wartungsarbeiten

Das Gerät ist spritzwasserdicht konzipiert und darf durch den Benützer nicht geöffnet werden. Wenn nötig ist es mit einem geeigneten Werkzeug zu reinigen.

ACHTUNG: Folgende Punkte sind zu kontrollieren:

- Schmutz mit Bürste entfernen und Material falls nötig trocknen.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7. Reparaturausrüstung/Hilfsmittel

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7. Reparaturausrüstung/Hilfsmittel

7.1. Reparaturausrüstung

7.1.1. Diagnostikset Funk (412/227) (Detailetat DE 14.12.171)

1	Tragtasche aus Stamoid enthaltend:		604-0061
1	Testgenerator T-114 komplett	gem.	614-7100 DE 12.5.190
1	Kunstantenne KA-412		614-5930
1	HF-Kabel		616-6701
1	Prüfkästchen Ant.-Steuerung		604-0634
1	Testkabel TK-17		604-0612
1	Prüfadapter FBA-FTUG		604-0640
1	Antennenadapter AA-412/50		604-0651
1	Mikrotel H-98/GR		246-8840
1	Kehlkopfmikrofon		246-7150
1	do (neue Ausführung)		246-7125
1	Sprechschalter ST-227		246-8704
1	do. St-161-10		246-8741
1	Kopfhörer KH-161-10 mit Nackenbügel		246-5160
1	do. ohne Nackenbügel		246-5170
1	Siliconfett 100 gr in Tube		335-5855

7.1.2. Diagnostikset FARGO (Detailetat DE 14.13.55)

1 Kunststoffkoffer enthaltend:

- 1 Ladestecker fest verdrahtet
- 1 Teststecker zu Rechner 83/93 (Re – BGt)
- 1 Testgerät T-121 zu Geschützhauptanzeige
- 1 Prüfadapter Telefon (PTM-88)
- 1 Prüfadapter (PA-1) für DFU, BV, BG; SE
- 1 Feldtelefon 50 (Prüftelefon)
- 1 Schutzkassette mit:
  - 1 Testlochstreifen für Lochstreifenleser
- 1 Diskettenbox mit:
  - 1 Artillerieprogramm
- 1 Diskettenbox mit:
  - 1 Datenbanken
- 1 Schachtel mit Klein- und Verschleissteilen
  (je Typ Lampe, Kalotte, Schalterknopf: 2 Stk je Typ Sicherung: 5 Stk.

Platzreserve für 2 Reglemente

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7.1.3. Diagnostikset FARGOF (Detailetat DE 14.13.57)

1 Kiste
1 Feldtelefon 50 A, mit Mikrotelefon in Tasche
inbegriffen:

- 1 Element 1,5 V 300 mAh
- 1 Prüfadapter PTM-88
- 1 Schachtel mit Schnappdeckel mit:
  - 2 Federn
  - 1 Deckel Cannon ohne Kette/Kordel
  - 10 Trockenmittel Blaugel, in Beutel
  - 2 Feuchtigkeitsanzeigen
- 1 Kabel 3 m L7 mit Stecker Souriau 6 P und losem Ende
- 1 Kabel 3 m L9 mit 2 Kupplungen 5 P U229/U (FBG-DFU)
- 1 FI-Sicherheitsverteiler 10 MA
- 1 Kabel 2 m Prüfadapter mit Stecker Cannon 6 P und losen Enden
- 1 Diskettenbox, FARGOF Disketten D-Bank mit:
  - 6 Disketten 3-1/2" doppelseitig, FARGO/FARGOF D-Bank
  - 1 Steckschlüssel für Feuchtigkeitsanzeige
- 1 Diskettenbox, FARGOF Systemdisketten für fest GTM mit
  - 1 Diskette 3-1/2" doppelseitig, FARGOF Programmversion

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7.2. Hilfsmittel

7.2.1. Testgenerator T-114

7.2.1.a. Technische Daten

Stromversorgung

Speisespannung	10,5...30 V DC

Ausgang

Einstellbare Kanalfrequenzen	30,00 MHz 35,5 MHz 42,00 MHz 52,00 MHz 53,00 MHz 58,50 MHz 65,00 MHz 75,00 MHz
HF.Ausgangs-spannungen	– 10 mV bis 0,3 µV (entsprechend 27 dBm bis -117 dBm) – Moduliert oder unmoduliert – Abschwächung in 10-dBm-Schritten – Feinregulierungsbereich über 10 dBm (stufenlos)
Ausgangsimpedanz HF-Generator	50 Ohm
Niederfrequenz (Festfrequenzen)	150 Hz, 1000 Hz, 3900 Hz
NF-Ausgangsspannungen	– 1mV bis 12 mV an 150 Ohm – 100 mV bis 1,2 V an 600 Ohm
Frequenzmodulation der HF	Modulationsfrequenzen von 150 Hz und 1000 Hz (nur einzeln verwendbar)
Hubeinstellung	Mit Hilfe von Eichmarken am Frontplatten-instrument (für 150 Hz bei 2,5 und 3 kHz; für 1000 Hz bei 8 und 10 kHz)

Umweltbedingungen

Temperaturbereich (Betrieb)	-10° C bis +40° C

Kurzbeschreibung

Der Testgenerator besteht aus den folgenden Hauptteilen:
– HF-Generator mit Modulator und Abschwächer
– NF-Generator mit Abschwächer

Die Frequenz beider Generatoren ist auf verschiedene gegebene Werte einstellbar.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

- HF Generator:
  - Modulierbar mit 1000 Hz und 150 Hz
  - Ausgangsspannung einstellbar zwischen 0,3 µV und 10 mV
  - HF-Ausgang ist gegen Überlast geschützt (Senderleistung!)
- NF-Generator:
  - 2 verschiedene Ausgänge (150/ 600 Ohm)
  - Ausgangsspannung einstellbar
  - Generator abschaltbar

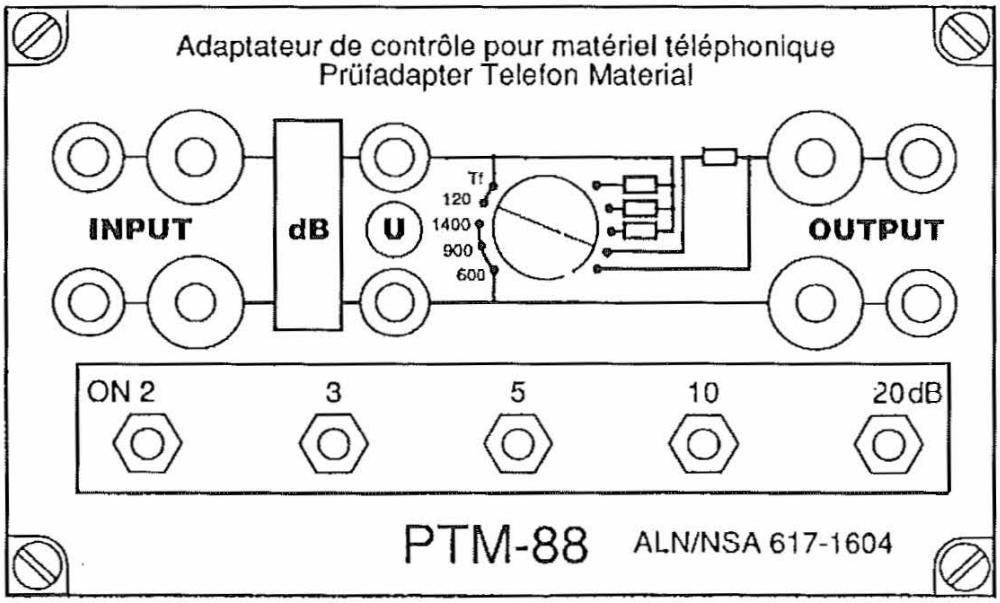
Bedienungshinweise

- Der Testgenerator T-114 kann sowohl bei horizontaler wie auch in vertikaler Lage verwendet werden
- Die Speisung des T-114 erfolgt entweder vom Montagerahmen des Sender-Empfängers (SE) oder Zusatzempfängers (ZE) oder von einer SE-227-Batterie aus.
- Mit dem T-114 können folgende Funktionen der Funkanlage geprüft werden:
  - Empfänger- und Squelchfunktionen und Empfindlichkeit
  - Modulations- und NF-Stromkreise
  - Fernbetriebsausrüstung
  - Weitere Daten und Angaben entnehmen Sie bitte der Beschreibung, welche jedem T-114 beiliegt.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7.2.2. Prüfadapter Telefon PTM-88

7.2.2.a. Aufbau



Figur 7./1
Prüfadapter PTM-88

7.2.2.b. Einsatz

Der PTM-88 dient der Prüfung von Tf-Installationen und Tf-Apparaten.

Die einzelnen Teile des PTM-88 können wie folgt verwendet werden:

- Dämpfungsleitung (dB)
  Die einzelnen Dämpfungsstufen können zusammengeschaltet werden (Schalter auf ON). Es ist somit eine max Dämpfung von 40 dB möglich. Sofern alle Schalter ausgeschaltet sind, wird die Tf-Leitung direkt durchgeschaltet.
- Abschlusswiderstände

120 Ω	Prüfung Telefonzentrale 57
600 Ω	Abschluss für offene Tf Leitung
900 Ω	Prüfung Mikro-Stromkreise
1400 Ω	Prüfung Rufgeneratoren

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

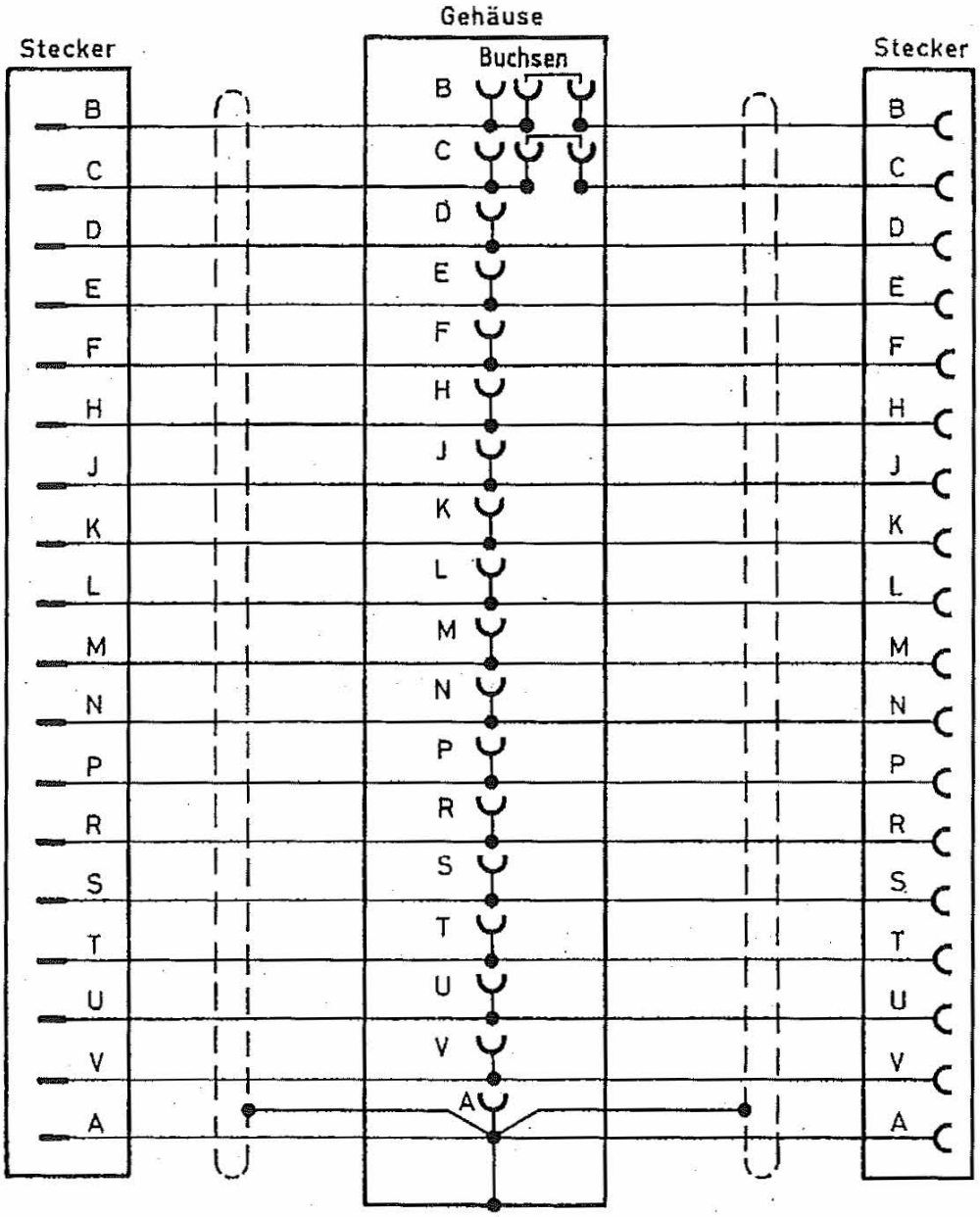
7.2.2.c. Technische Daten

Speisung	keine
Eingang	2-Draht
Ausgang	2-Draht
Dämpfung (wählbar)	0, 2, 3, 5, 10, 20 dB und mögliche Kombinationen davon (800 Hz)
Impedanz (wählbar)	0, 600, 900, 1400 Ohm (reell), 120 Ohm in Serie
Abmessungen (LxHxT)	172x112x103 [mm]
Gewicht	1,1 kg

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7.2.3. Prüfadapter (PA - 1) für DFU; BV; BG; SE:

7.2.3.a. Aufbau



Figur 7./2
Prüfadapter PA-1

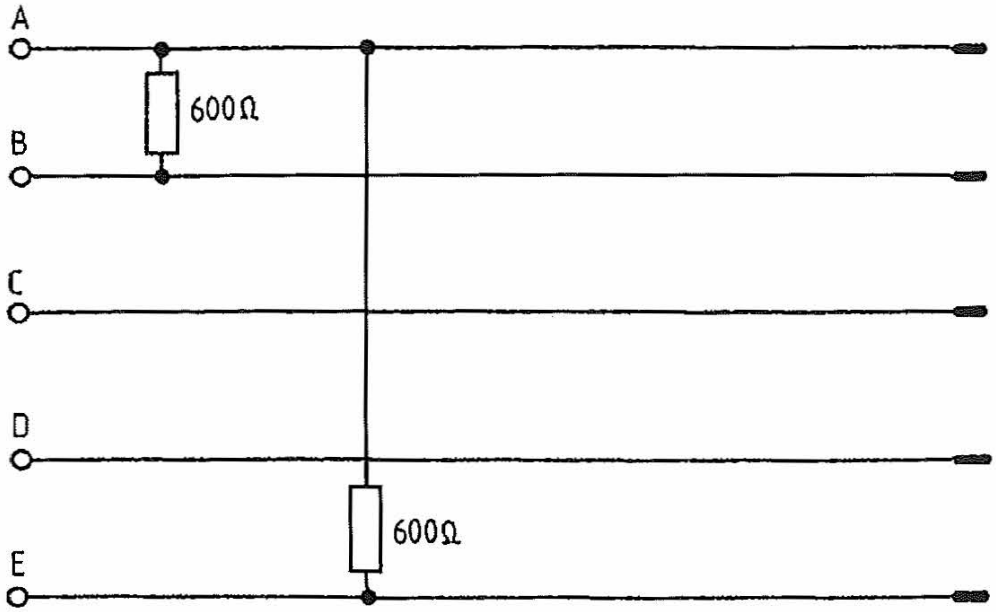
7.2.3.b. Einsatz

Messen von Signalen in Verbindung zwischen BV, BG, SE, ZE, RS.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7.2.4. Testkabel (TK - 17)

7.2.4.a. Aufbau



7.2.4.b. Einsatz

Adaption von Ein- und Ausgängen bei NF-Verbindungen wie BG, SE, DFU mit einer Impedanz von 600 Ohm.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

8. Schlussbestimmungen

1. Mit Inkrafttreten dieses Reglementes sind alle widersprechenden Vorschriften aufgehoben.
2. Dieses Reglement tritt am 1. Juli 1998 in Kraft.

BUNDESAMT FÜR LOGISTIKTRUPPEN
Der Inspektor

Divisionär Hans Pulver

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung