

REMUS-Prüfstationen an die Instandsetzungstruppe

Mit der termingerechten Übergabe der ersten REMUS-Prüfstationen an die Instandsetzungstruppe am 18. Dezember 1981 bei Krupp Atlas-Elektronik in Bremen wurde das Heer in die Lage versetzt, auch in der Materialerhaltungsstufe 3 die Instandsetzung elektronischer Baugruppen bei so wichtigen Waffensystemen wie LEOPARD 2, GEPARD oder ROLAND zu bewältigen. Bis 1985 erhält die Bundeswehr weitere 62 REMUS-Prüfsysteme, so daß dann zusammen mit den bereits für Adoptionszwecke und für Ausbildung und Truppenversuch genutzten 23 Nullserien-Prüfstationen insgesamt 98 REMUS-Prüfstationen zur Verfügung stehen werden.

Die jetzt im Zulauf befindlichen Serien-Prüfstationen stellen zusammen mit dem Sattelanhänger, Einbausatz und Zubehör ein ausgereiftes Prüfsystem dar, das während des Entstehungsganges seit Erlaß der Taktischen Forderung Anfang 1973 laufend verbessert wurde. Es war dabei keine einfache Aufgabe, für Baugruppen aus ca. 18 verschiedenen Waffensystemen (vom Kampfpanzer bis zur Radaranlage, mit verschiedensten technologischen Ständen und Prüfanforderungen) geeignete vereinheitlichte, rechnergesteuerte und leistungsfähige Prüfanlagen zu schaffen.

Bereits seit mehreren Jahren läuft mit Erfolg die Adaption von Prüflingen an die Prüfstationen in den beiden Adoptions-Zentren Nord (bei AEG-Telefunken in Wedel) und Süd (bei Rohde & Schwarz in München). Parallel zu den Prüfstationen wurden auch erste serienreife Adapter für die Prüfung der elektronischen Baugruppen des GEPARD übergeben.

Im Laufe der Entwicklung konnten aufgrund von Erfahrungen aus dem Adoptionsbetrieb und Truppenversuch die Prüfstationen so ausgestattet werden, daß eine hohe Verfügbarkeit gesichert ist. Dazu gehören:

- Eigentestprogramme für eine sichere Aussage über die Einsatzbereitschaft der Prüfstationen
- Diagnoseprogramme zur Fehlerlokalisierung bis auf leicht austauschbare Einheiten
- Vergleichs- und Korrekturprogramme zur Verlängerung von Kalibrierintervallen.

Nach eindeutiger Befürwortung eines einheitlichen, automatischen Prüfsystems im Heer wurde Anfang 1973 die Taktische Forderung erlassen und die Entwicklung für REMUS durch AEG-Telefunken in Wedel begonnen. Sie schloß mit der Fertigstellung von vier Prototypen ab: Prüfstationen für Niederfrequenz-(NF), Hochfrequenz-(HF), Superhochfrequenz-(SHF) und Digitaltechnik (DIG).

Nach erfolgreicher Erprobung der jeweiligen Prototypen wurde 1976 die Fertigung der Nullserienprüfstationen bei Hughes Aircraft, Los Angeles, in Auftrag gegeben.

Parallel zur Fertigung der Nullserienprüfstationen lief die Entwicklung der ersten Adoptionsvorhaben bei mehreren Firmen an. Mit

te 1980 an Krupp Atlas-Elektronik wurde mit dem Bau der Serien-Prüfstationen begonnen. Die Erkenntnisse des zuvor erfolgten Truppenversuches an den Nullse-

rienen-Prüfstationen und Forderungen aus verschiedenen Adoptionsvorhaben wurden dabei berücksichtigt. Im Jahre 1981 wurden sowohl die ersten stationären Serien-

Was ist REMUS?

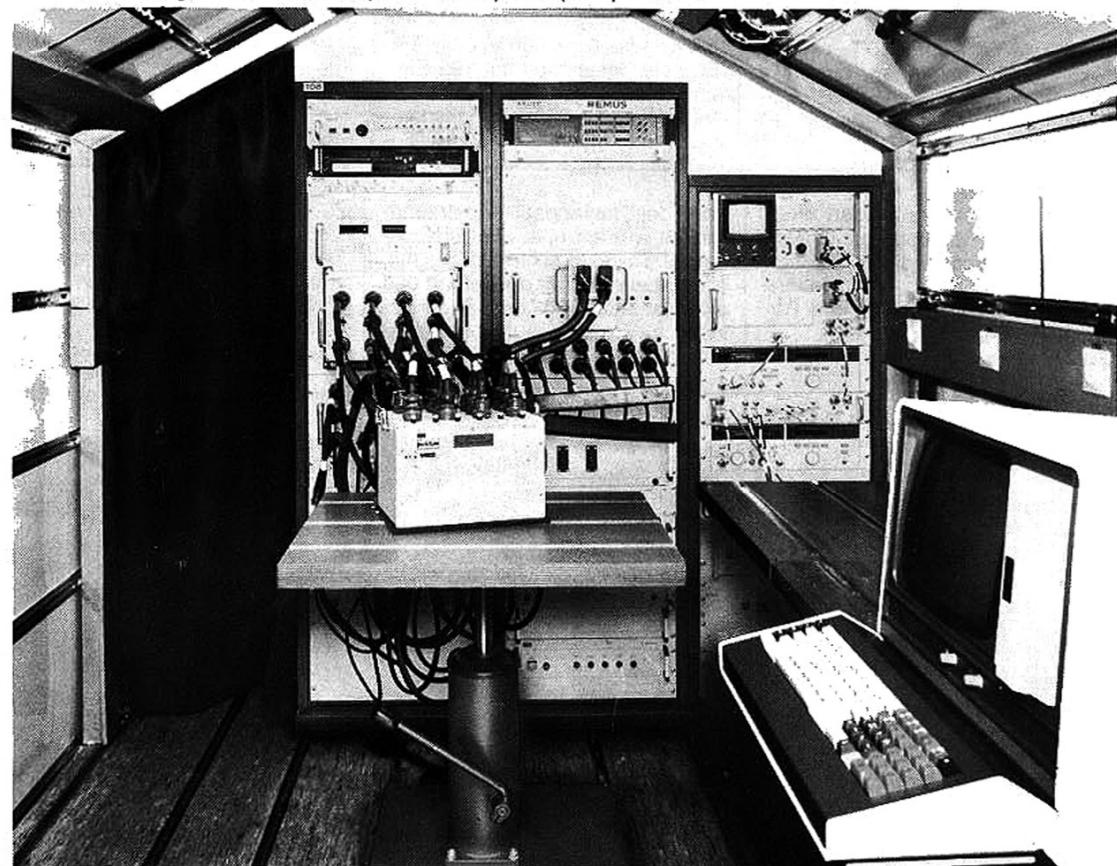
Das Rechnergesteuerte Einheitliche Meß- und Prüfsystem REMUS dient zur schnellen, objektiven und effektiven Funktionsprüfung, Fehlerlokalisierung und -behebung im Rahmen der Feldinstandsetzung (Materialerhaltungsstufe 3) von elektronischen Baugruppen aus Wehrmaterial des Heeres. Für den mobilen Einsatz in der Instandsetzungstruppe sind die Prüfstationen in geschlossenen Sattelanhängern eingerüstet.

Die Baugruppen werden über einen Adapter an die REMUS-Prüfstation angeschlossen und danach automatisch mittels ei-

ner Prüflings-spezifischen Software geprüft. Die Prüfsprache, ein Subset des IEEE/ARINC Standard ATLAS (Abbreviated Test Language for All Systems) ist eine problemorientierte, selbdokumentierende Prüfsprache.

Nach der Fehlerlokalisierung auf die defekte Unterbaugruppe erfolgt die Instandsetzung durch Austausch der fehlerhaften Unterbaugruppe. Jede Instandsetzung schließt mit einer Funktionsprüfung der Baugruppe ab. Für aufwendigere Fehlerbehandlungen steht ein weiterer Arbeitsplatz im Sattelanhänger zur Verfügung.

Im Sattelanhänger installierte Superhochfrequenz (SHF)-Station



prüfstationen als auch die ersten mobilen Serienprüfstationen termingerecht an den Auftraggeber geliefert.

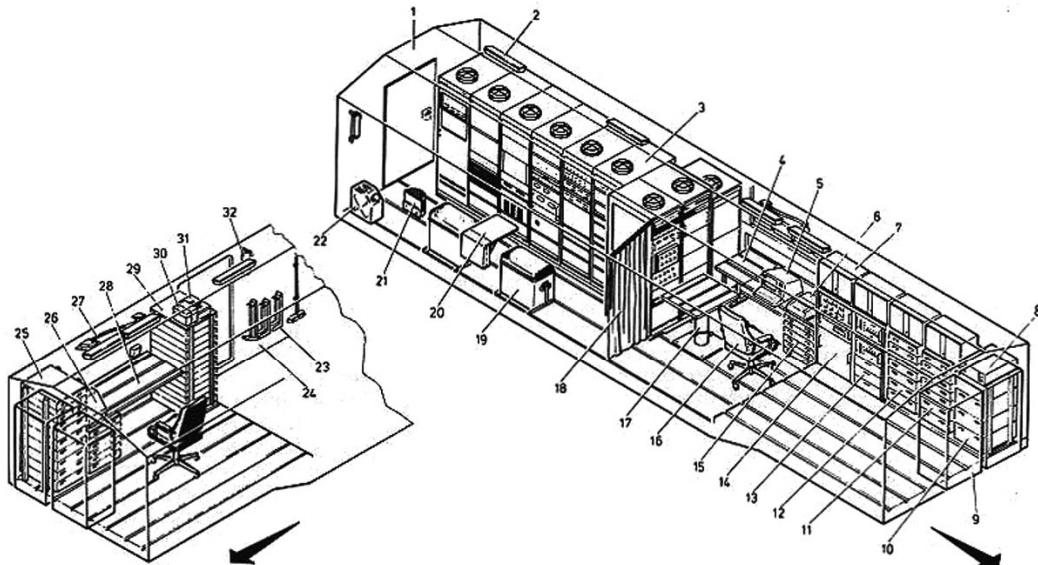
Nutzung der REMUS-Prüfstationen

Die REMUS-Prüfstationen werden im Heer auf Korps- und Divisionsebene in den ELO-Instandsetzungsverbänden und -einheiten eingesetzt. Für den mobilen Einsatz sind die Prüfstationen in geschlossene Sattelanhänger eingerrüstet. Ein Instandsetzungstrupp REMUS setzt sich aus folgenden Fahrzeugen zusammen:

- Zugmaschine und Sattelanhänger 5 t mit eingerüsteter Prüfstation
- Begleitfahrzeug mit Kabine für Adapter
- Stromerzeugeraggregat für die netzunabhängige Versorgung.

Technischer Stand der Entwicklungs-Serie

Aufgrund der Erfahrungen mit den Prüfstationen der Nullserie in den Austestzentren für die Adaptionen und der Truppe wurde im Rahmen einer Nachentwicklung eine Vielzahl von Modifikationen an Hard- und Software vorgenommen. Der Meßzweig der Prüfanlage erhielt ein neues, hochgenaues Digitalmultimeter und eine Sampling-Einheit, womit in Zukunft eine Vielzahl neuer Meßprobleme gelöst werden kann, indem jeweils nur die Software angepaßt wird. Weiterhin



1. Sattelanhänger
2. Deckenleuchte
3. REMUS-Prüfstation
4. Arbeitsplatz des Bedieners
5. Sichtgerät
6. Drucker
7. Sicherheitsschrank
8. Ladegerät
9. Klimaanlage
10. Schrank für persönliche Ausrüstung
11. Schrank für persönliche Ausrüstung
12. Werkzeugschrank
13. Bedienschrank der Klimaanlage
14. Stromversorgungsschrank
15. Arbeitstisch mit Schubladengestell
16. verstellbarer Bediensitz
17. dreh- und höhenverstellbarer Arbeitstisch
18. Trennwand
19. Transportkiste mit Sitzkissen
20. Klappisch
21. Papierkorb
22. Trinkwasserkanister
23. Gewehrhalterung
24. MP-Halterung
25. Testkabelschrank
26. Mikrofiche-Lesegerät
27. Arbeitsleuchte
28. Arbeitsplatz für die Instandsetzung von Baugruppen
29. Dokumentenschrank
30. Feldtelefon
31. Verbandskasten
32. Feuerlöscher

Einbauübersicht Sattelanhänger

Technische Daten

Prüfstation

Standard-Anteil:

Stimulusignale von DC bis 1 MHz, programmierbar in Spannung, Strom, Phase, Frequenz, Signalform

Stimuli-Geräte:

DC-Netzteile

AC-Netzteile

Funktionsgenerator

Meßsignale von DC bis 1 MHz

Meß-Geräte:

hochgenaues Digitalmultimeter

Counter/Timer

Sampling-Einheit

Funktionsorientierter Anteil NF

Digitale Testeinheit (DTE) mit 96 Ein- und Ausgängen, programmierbare Ein- und Ausgangsspannung, max. Datenrate 10 MHz

Funktionsorientierter Anteil HF:

Stimuli- und Meßsignale bis 1,3 GHz
Leistungsstimulus 100 W bis 100 MHz

Automatischer Spektrumanalyser

HF-Synthesizer

Digitale Testeinheit mit 192 Ein- und Ausgängen, programmierbare Ein- und Ausgangsspannung, max. Datenrate 10 MHz

Funktionsorientierter Anteil SHF:

Stimuli- und Meßsignale bis 18 GHz

Automatischer SHF-Spektrumanalyser

Synthesizer

Pulsgenerator

Wortgenerator

DC-Quelle, 0 bis 600 V, 0 bis 3 A

Digitale Testeinheit mit 192 Ein- und Ausgängen, programmierbare Ein- und Ausgangsspannung, max. Datenrate 10 MHz

Funktionsorientierter Anteil DIG:

Pulsgenerator

Wortgenerator

Digitale Testeinheit mit 240 Ein- und Ausgängen, programmierbare Ein- und Ausgangsspannung, max. Datenrate 10 MHz

Stationsanteil:

400 Hz Stimulus- und Meßsystem

Synchro- und Resolver-Meßsystem

Energieversorgung:

Spannung: 220 V/380 V ± 10 %

Frequenz: 50 Hz ± 3 %

Leistungsaufnahme:

Klimaanlage 30 kVA

Prüfstation 24 kVA

(je nach Ausbaustufe)

Umgebungstemperatur:

Station ausgeschaltet:

- 20° C bis + 50° C, bis 80 % rel.

Feuchte

Station eingeschaltet:

+ 10° C bis 35° C, bis 80 % rel.

Feuchte

wurde eine den jeweiligen Prüfstationstypen zugeordnete digitale Testeinheit und in die NF-Station ein 400-Hz-Stimulus- und Meßanteil sowie eine Synchro- und Resolver-Meßeinheit integriert.

Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit

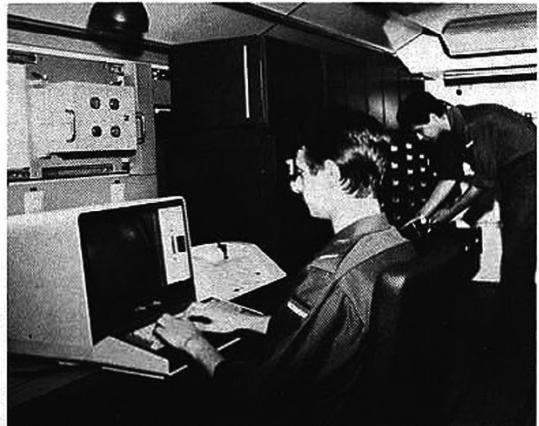
und der Instandsetzungsfreundlichkeit wurden u. a. alle Einschübe auf Teleskopschienen gesetzt, alle Kabel steckbar ausgeführt und die Kabelführung mit Zugentlastung für leichten Austausch ausgelegt.

Zum Einbausatz gehören alle Teile, die dazu dienen, die im hinteren Teil des Sattelanhängers eingerückte REMUS-Prüfstation funktionsfähig zu machen, d. h. auch Teile für den Bediener und Instandsetzer, wie u. a. elektrische

Instandsetzungszug mit Begleitfahrzeugen



Vorderer Bereich des Sattelanhängers mit Einbausatz



Versorgung, Bordnetz und die Ausrüstung mit Prüf- und Arbeitsplätzen. Der Einbausatz in der Serienversion verwendet standardisierte Komponenten aus dem bei der Bundeswehr eingeführten Einbausystem für Kabinen.

Der mechanische Einbausatz umfaßt u. a. die Arbeitstische für die Prüfung und Instandsetzung, die mit eingelassenen C-Schienen zur Halterung der Prüflinge und Adaptern versehen sind.

Neben und unterhalb der Arbeitstische sind Schränke mit Schubladen für die Unterbringung von Werkzeugsatz, Standardkabeln sowie persönlicher Ausrüstung angeordnet.

Mit dem elektrischen Einbausatz erfolgt die Versorgung der Prüfstation und der Arbeitsplätze. Er enthält die Schaltschränke, die Netzbedienteile mit Sicherungsschaltern, die Verkabelung für das Bordnetz, die Beleuchtung des Sattelanhängers und den Blitzschutz.

Für Instandsetzungs- und Montagearbeiten am Prüfling und für den Betrieb der Prüfstation ist ein Werkzeugsatz vorhanden, der 220 verschiedene Werkzeuge enthält.

Ausblick

Als Auftragnehmer für die REMUS-Serie ist Krupp Atlas-Elektronik auch verantwortlich für:

technische Betreuung der Prüfstationen in den Austestzentren. Hier wird mit der Firma ESG zusammengearbeitet, die seit Beginn der REMUS-Entwicklung eng mit dem Projekt verbunden war und verantwortlich für die Koordination und Standardisierung der verschiedenen Adoptionsvorhaben ist.

Pflege, Erweiterung und Verbesserung der REMUS-System-Software

Betreuung der REMUS-Hardware. Durch eingeführte Fehlermelde- und Fehlerauswerteverfahren werden Rückschlüsse auf Schwachstellen gezogen und deren Beseitigung vorgenommen.

Instandsetzung und Betreuung der Prüfstationen am jeweiligen Einsatzort während der Einführungsphase bei den Instandsetzungsbataillonen.