

# Der Radiostörsuchwagen der Radio- und Fernseh-Dienste = Le nouveau véhicule du dépistage des parasites radio-électriques des services de la radio et de la télévision

Autor(en): **Meister, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **41 (1963)**

Heft 5

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874330>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Der Radiostörsuchwagen der Radio- und Fernseh-Dienste

### Le nouveau véhicule de dépistage des parasites radio-électriques des services de la radio et de la télévision

#### 1. Einleitung

Die Einführung des UKW-Rundspruchs und des Fernsehens, das bekanntlich ebenfalls zum UKW-Bereich gehört, brachte in den letzten Jahren, bei nahezu gleichbleibender Gesamtzahl von Störungsmeldungen, eine wesentliche Verlagerung derselben vom Lang- und Mittelwellenbereich in den Bereich der Ultrakurzwellen (UKW) mit sich. Die Statistik für das Jahr 1962 weist zum Beispiel ausser 4005 Fällen in den Lang- und Mittelwellenbändern, 5229 in den UKW-Bändern auf. Von diesen entfallen etwa 87% auf das Fernsehen, der Rest auf den frequenzmodulierten UKW-Rundspruch. Der verhältnismässig grosse Anteil der Klagen wegen beeinträchtigten Fernsehempfanges ist einerseits dem Umstand zuzuschreiben, dass Störungen visuell bedeutend unangenehmer empfunden werden als akustisch, und andererseits die frequenzmodulierte UKW-Rundspruch-Übertragung bedeutend weniger störanfällig als die amplitudenmodulierte Bildübertragung ist. Die Erfahrung hat auch gezeigt, dass in den UKW-Bereichen zahlreiche Störquellen wirksam wurden, die vorher nur dem Fachmann bekannt waren. Hauptsächlich sind hier, neben Trägern von fremden Sendern, UKW-Empfängern, schwingenden Antennenverstärkern usw., die industriellen und medizinischen HF-Generatoren zu erwähnen, die zur Grundwelle oft auch deren Harmonische abstrahlen.

Die bisher im Mittelwellenbereich zum Lokalisieren von Störquellen angewandten Methoden können nicht ohne weiteres für den UKW-Bereich übernommen werden, da hier die Peilungen sehr oft durch Reflexionen verfälscht werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass der Störträger meist mitten im Fernsehkanal liegt und wegen der, von der Video-Modulation wahrnehmbaren Brummgeräusche akustisch nur sehr schwer zu unterscheiden ist. Da die vorerwähnten Störer sich oft auf grössere Distanzen auswirken, waren die Radio- und Fernsehdienste der schweizerischen Fernmeldebetriebe gezwungen, sich den neuen Verhältnissen anzupassen und ein geeignetes Fahrzeug mit entsprechend zweckmässiger Ausrüstung zu beschaffen.

#### 2. Wahl der Störsuch- und Peilgeräte

Bei der Wahl der Störsuchgeräte waren vor allem folgende Faktoren mitbestimmend:

1. *Frequenzbereich.* Um den Anforderungen auf längere Zeit zu genügen, müssen die Geräte ein Frequenzspektrum von etwa 40 bis 1000 MHz erfassen können.

#### 1. Introduction

La radiodiffusion à ondes ultra-courtes et la télévision, qui relève également de la gamme des ondes ultra-courtes, ayant été inaugurées, les avis de perturbations, dont le nombre total est resté sensiblement le même, concernèrent ces dernières années bien davantage la gamme des ondes ultra-courtes (OUC) que celle des ondes longues et moyennes. La statistique de l'année 1962, par exemple, relève, outre 4005 cas dans les bandes des ondes longues et moyennes, 5229 cas dans les bandes à ondes ultra-courtes. De ce chiffre, 87% environ se rapportent à la télévision et le reste à la radiodiffusion à ondes ultra-courtes modulées en fréquence. La quote-part assez élevée de plaintes dues à la réception défectueuse de la télévision doit être attribuée au fait que, d'une part, les brouillages visuels sont nettement plus désagréables que les acoustiques et que, d'autre part, la transmission de la radiodiffusion à ondes ultra-courtes modulées en fréquence est bien moins sensible aux parasites que la transmission d'images modulée en amplitude. L'expérience a aussi révélé que toute une série de sources perturbatrices, qui n'étaient auparavant connues que du spécialiste, agissaient dans les gammes d'ondes ultra-courtes. Outre les fréquences porteuses d'émetteurs étrangers, de récepteurs à ondes ultra-courtes, d'amplificateurs d'antennes oscillants, etc., il faut principalement mentionner ici les générateurs à haute fréquence industriels et médicaux qui diffusent souvent aussi les harmoniques de l'onde fondamentale.

Les méthodes de localisation des sources perturbatrices, appliquées jusqu'ici dans la bande des ondes moyennes, ne peuvent pas être reprises sans autre forme pour la bande des ondes ultra-courtes, les relèvements étant ici très souvent faussés par des réflexions. Un autre inconvénient réside dans le fait que la fréquence porteuse perturbatrice se trouve généralement au milieu du canal de télévision et qu'il n'est que très difficile de la distinguer acoustiquement du fait des bruits de ronflement perceptibles de la modulation vidéo. Les perturbateurs susmentionnés produisant souvent leurs effets à de grandes distances, les services de la radio et de la télévision de l'entreprise des PTT suisses furent obligés de s'adapter aux nouvelles circonstances et de se procurer un véhicule adéquat avec équipement approprié.

#### 2. Choix des appareils de localisation des sources perturbatrices et des radiogoniomètres

Les facteurs suivants présidèrent avant tout au choix des appareils de localisation des sources perturbatrices:

2. *Sichtpeilung.* Zur Vermeidung der eingangs erwähnten Schwierigkeiten bei der akustischen Kontrolle muss sowohl der Störträger als auch dessen Einfallsrichtung optisch kontrollierbar sein.
3. *Stromkonsum und Gewicht.* Die Geräte sind für mobilen Betrieb bestimmt, weshalb deren Stromkonsum und das Gewicht möglichst gering gehalten werden müssen.

Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen wurde die von der Firma *Plisch* in Viernheim (BR Deutschland) fabrizierte Sichtpeilanlage gewählt. Die vollständige Anlage umfasst folgende Einheiten:

1. Ein Zwischenfrequenzgerät (36 MHz) mit eingebautem Wobbler und Oszillographen, die gestatten, aus dem gesamten Spektrum einen frei zu wählenden Frequenzausschnitt von entweder 1 MHz, 7 MHz oder 9 MHz Bandbreite als Panorama sichtbar zu machen.
2. Zwei Hochfrequenzeingangsstufen, die das gesamte Frequenzspektrum von 40 bis 780 MHz in verschiedenen Bändern umfassen. Die Fernsehkanäle sind fix wählbar und die dazwischenliegenden Bereiche variabel.
3. Eine motorangetriebene Antenne (Fabrikat *Wisi*) mit veränderlicher Drehzahl von 0 bis 120 U/min ist als Breitband-Richtdipol ausgebildet und dient für den gesamten Frequenzbereich von 40 bis 800 MHz. Der Bereich von 40 bis 100 MHz ist durch Teleskopelemente abstimmbare; der Rest von 100 bis 800 MHz kann mit eingeschobenen Elementen breitbandig empfangen werden. Die aufgenommene Antennenenergie wird durch eine verlustarme Spezial-Drehkupplung ausgekoppelt.
4. Ein Rundsichtpanoramagerät auf dessen Oszillographenschirm der radial abgelenkte Elektronenstrahl synchron mit der Antenne umläuft und durch das demodulierte Antennensignal radial ausgelenkt wird.
5. Ein Generator 400 Hz zur Synchronisierung der Antenne mit dem Rundsichtpanoramagerät und dem Instrument zur Antennenrichtungsanzeige auf dem Instrumententableau.
6. Ein Frequenzpanoramazusatz der parallel zum Oszillographen des Zwischenfrequenzgerätes arbeitet und im Armaturenbrett des Fahrzeuges eingebaut werden kann.

Zur beschriebenen Peilanlage sind die üblichen tragbaren Peilgeräte für LMK und UKW mitzuführen, damit alle vorkommenden Störfälle erledigt werden können. Um intermittierend auftretende Störer zu beobachten, sind Radio- und Fernsehempfänger sowie allenfalls andere Messgeräte zur Mitnahme im Wagen vorzusehen.

### 3. Wahl des Fahrzeuges

Wie bei der Anschaffung der Störsuchgeräte, mussten auch beim Kauf des Fahrzeuges einige Grundbedingungen vorausgesetzt werden, wie

1. *Gammes de fréquences.* Pour que les exigences soient satisfaites à longue échéance, les appareils doivent pouvoir embrasser un spectre de fréquences de 40 à 1000 MHz environ.
2. *Goniométrie optique.* Pour que les difficultés mentionnées au début soient évitées lors du contrôle acoustique, la fréquence porteuse perturbatrice et sa direction d'incidence doivent pouvoir être contrôlées optiquement.
3. *Consommation de courant et poids.* Les appareils sont destinés au service mobile; c'est pourquoi leur consommation de courant et leur poids doivent être maintenus aussi faibles que possible.

Tenant compte de ces exigences, on choisit le goniomètre optique fabriqué par les établissements *Plisch* à Viernheim (République fédérale d'Allemagne). L'installation complète comprend les unités suivantes:

1. Un appareil moyenne fréquence (36 MHz) à wobbulateur et oscillographe encastrés, permettant de rendre visible une section de fréquence, à choisir librement sur l'ensemble du spectre, de 1 MHz, 7 MHz ou 9 MHz de largeur de bande comme panorama.
  2. Deux étages d'entrée à haute fréquence qui englobent tout le spectre de fréquences de 40 à 780 MHz dans différentes bandes. Les canaux de télévision sont choississables de façon fixe et les gammes intermédiaires variables.
  3. Une antenne rotative (fabrication *Wisi*), à nombre de tours variable de 0 à 120 tours/min., est constituée en dipôle directif à large bande et sert à l'ensemble de la gamme de fréquences de 40 à 800 MHz. La bande de 40 à 100 MHz peut être accordée par des éléments télescopiques; celle de 100 à 800 MHz peut être reçue en large bande au moyen des éléments télescopiques à leurs longueurs minimales. L'énergie de l'antenne est transmise au récepteur par un couplage rotatif spécial à faible perte.
  4. Un oscillographe panoramique circulaire sur l'écran duquel le faisceau électronique circule en synchronisme avec l'antenne et est dévié radialement par le signal d'antenne démodulé.
  5. Un générateur à 400 Hz pour la synchronisation de l'antenne avec l'oscillographe panoramique circulaire et l'indicateur de direction de l'antenne sur le tableau des instruments.
  6. Un dispositif accessoire panoramique pour les fréquences, travaillant en parallèle avec l'oscillographe de l'appareil moyenne fréquence et pouvant être monté dans le tableau de bord du véhicule.
- En plus de l'installation décrite, il faut emporter les radiogoniomètres portatifs ordinaires pour ondes longues, moyennes, courtes et ultra-courtes, afin que tous les cas de perturbations se présentant puissent être liquidés. Pour observer les perturbateurs agissant de façon intermittente, il faut prévoir d'emporter dans le véhicule des radio-récepteurs et des téléviseurs, ainsi que, le cas échéant, d'autres appareils de mesure.

1. genügend Platz für Einbau und Betrieb der beschriebenen Geräte und der Stromversorgungsanlage;
2. genügende Tragkraft für einen oder zwei Mitfahrer, die Geräte und die Stromversorgungsanlage;
3. möglichst geräuschloser Lauf des Motors, da mit dem Wagen viel am späten Abend in Ortschaften gearbeitet wird;
4. genügende Motorkraftreserve, damit die Stromversorgungsanlage ohne Fahrleistungseinbusse mit dem Motor gekuppelt werden kann;
5. möglichst günstiger Karosserieaufbau, damit für den Umbau wenig Änderungen notwendig werden.

Anhand von Automobilkatalogen und unter Mitarbeit des Automobildienstes der GD PTT wurde der Caravan-Typ «Simca-Marly» angeschafft und der Umbau der Firma *Gangloff AG*, Karosseriewerk, Bern, übertragen.

Als wichtigste Daten des Fahrzeuges sind zu nennen

<i>Karosserie:</i>	Caravan
<i>Motor:</i>	8-Zylinder-V-Typ, 11,98 Steuer-PS Bremsleistung 84 PS
<i>Getriebe:</i>	3-Gang
<i>Gewicht:</i>	Leergewicht 1350 kg höchstzulässiges Ladegewicht 1000 kg
<i>Batterie:</i>	12 V

#### 4. Stromversorgungsanlage

Zum Betrieb der Peilgeräte muss im Fahrzeug eine Stromversorgungsanlage vorhanden sein, die ihrerseits verschiedene Voraussetzungen zu erfüllen hat; es sind dies:

1. Art der Spannung und notwendige Leistung,
2. geräuschloser Betrieb,
3. Radiostörfreiheit,
4. geringes Gewicht,
5. Unabhängigkeit von der Wagenbatterie,
6. Betriebsdauer bei stehendem Wagen,
7. Pufferbetrieb bei fahrendem Fahrzeug.

Wegen des bereits früher erwähnten, häufigen Einsatzes am Abend sowie in Ortschaften, wurde ein Benzinaggregat zum vornherein ausgeschlossen, da sich auch bei sehr guter Schalldämpfung die Auspuffgeräusche immer noch unangenehm auswirken und besonders am Abend zu Reklamationen führen würden.

Um normale, netzgespeiste Geräte betreiben zu können, muss im Wagen eine Wechselspannung von 220 Volt zur Verfügung stehen. Die in den bisherigen Störsuchwagen «Willys» verwendete Umformeranlage hatte sich in allen Teilen bewährt, und es war deshalb gegeben, eine ähnliche, etwas verbesserte Einrichtung zu installieren. Wie das Schaltschema (*Fig. 1a/1b*) zeigt, wurde Batteriebetrieb mit einem Einankerumformer gewählt. Die Umformerleistung war bei einer Summe von 300 W der gemeinsam zu betreibenden Geräte und einer Reserve von 100 Watt auf 400 VA festgelegt worden. Die Spannung und Kapazität der Akkumulatorenbatterie bestimmte sich

### 3. Choix du véhicule

Comme pour l'acquisition des appareils de localisation des sources perturbatrices, l'achat du véhicule impliqua quelques conditions fondamentales, telles que

1. place suffisante, permettant de monter et de desservir les appareils décrits ainsi que l'alimentation d'énergie,
2. force portative suffisante pour le transport de 1 à 2 passagers, de même que pour les appareils décrits,
3. marche aussi silencieuse que possible du moteur, étant donné qu'on travaillera avec ce véhicule souvent très tard le soir dans des localités,
4. réserve suffisante de la puissance du moteur, pour que l'alimentation d'énergie puisse être couplée au moteur sans que les caractéristiques de marche en soient affectées,
5. montage de la carrosserie aussi propice que possible, pour que la transformation exige peu de modifications.

D'après les catalogues des automobiles et avec la collaboration du service des automobiles de la direction générale des PTT, on a acheté le break «Simca-Marly» et on a chargé l'atelier de carrosserie *Gangloff S.A.*, Berne, de procéder aux transformations.

Les caractéristiques les plus importantes du véhicule sont:

<i>Carrosserie</i>	break
<i>Moteur</i>	8 cylindres en V, 11,98 CV-impôt puissance au frein 84 CV
<i>Boîte à vitesses</i>	3 vitesses
<i>Poids</i>	poids à vide 1350 kg charge maximum admise 1000 kg
<i>Batterie</i>	12 V

#### 4. Installation d'alimentation

Pour le service des radiogoniomètres, le véhicule doit transporter une installation d'alimentation qui, de son côté, doit satisfaire à diverses conditions:

1. nature de la tension et puissance nécessaire,
2. service silencieux,
3. suppression de brouillages radioélectriques,
4. faible poids,
5. indépendance de la batterie du véhicule,
6. durée de service lorsque le véhicule est à l'arrêt,
7. service en tampon lorsque le véhicule roule.

Vu que l'installation doit fréquemment être mise à contribution le soir et dans les localités, on a d'emblée exclu tout dispositif à essence, étant donné que, même si l'amortissement des bruits est très bon, les bruits d'échappement sont toujours désagréables et pourraient, surtout le soir, donner lieu à des réclamations.

Pour pouvoir utiliser des appareils ordinaires, alimentés par le secteur, il faut disposer dans le véhicule d'une tension alternative de 220 volts. L'installation de convertisseurs, utilisée dans les véhicules de dépistage des parasites «Willys» actuels, a donné entière satisfaction en tout point et c'est pourquoi il

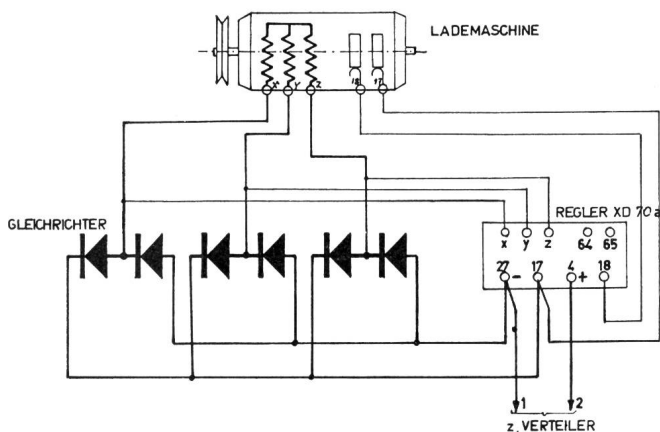


Fig. 1a. Ladeanlage für 24-V-Messbatterie  
 Installation de charge pour la batterie de mesure 24 V  
 Lademaschine – machine de charge  
 Gleichrichter – redresseur  
 Regler XD 70a – régulateur XD 70a  
 zum Verteiler – vers le distributeur

einerseits aus dem günstigsten zu erreichenden Wirkungsgrad des Umformers, das heisst aus dem Verhältnis Gleichspannung zu Wechselspannung, und andererseits aus der zu erwartenden Betriebsdauer der Apparate bei stehendem Wagen. Aus diesen Überlegungen ergab sich eine Batteriespannung von 24 Volt mit einer Kapazität von etwa 100 Amperestunden; zwei normale, in Serie geschaltete Lastwagenbatterien erfüllen den vorgesehenen Zweck. Ein wechselstromseitig eingebauter Regeltransformator gestattet, auch bei sinkender Batteriespannung oder wechselnder Last die 220 V-Wechselspannung von Hand auf dem Sollwert zu halten. Als Überwachung dienen gleichstromseitig je ein Volt- und ein Amperemeter und wechselstromseitig ein Voltmeter und eine Kontrolllampe.

Zur Ladung der Akkumulatorenbatterie dient ein direkt vom Motor angetriebener, selbsterregender Drehstromgenerator von  $3 \times 24$  V  $\lambda$  bei einer Stromabgabe von 36 Ampere. Ein nachgeschalteter Trokengleichrichter speist die Messbatterie über Strom- und Spannungsregler und gestattet, beim Fahren im Pufferbetrieb zu arbeiten. Das Ein- und Ausschalten des Umformers geschieht mit Steuerleitungen über ein Maschinenschaltrelais und ein Anlassschaltrelais. Diese Anordnung wurde gewählt, um die mit grossen Strömen belasteten Kabel so kurz als möglich zu halten. Über zwei Sicherungsautomaten (220 V/1 A) werden die im Wagen verteilten Steckdosen am Umformer angeschlossen. Die ganze Stromversorgungsanlage ist doppeldrätig ausgeführt, das heisst sie ist gegenüber dem Wagenchassis massefrei.

## 5. Einbau der Geräte und der Stromversorgungsanlage im Wagen

Um die Fahreigenschaften des Wagens nicht zu beeinträchtigen, war es vor allem wichtig, ausser guter Übersicht und Bedienbarkeit der Apparate, eine mög-

l'étaient indiqué de monter un dispositif semblable, quelque peu amélioré. Le schéma de montage (fig. 1a/1b) montre que le choix s'est porté sur le service par batterie avec convertisseur rotatif à induit unique. La puissance du convertisseur a été fixée à 400 VA, les appareils à utiliser en commun consommant 300 W et la réserve étant de 100 W. La tension et la capacité de la batterie d'accumulateurs se déterminèrent, d'une part, d'après le rendement du convertisseur le plus favorable à atteindre, c'est-à-dire le rapport de la tension continue à la tension alternative, et, d'autre part, la durée de service approximative des appareils lorsque le véhicule est à l'arrêt. Ces considérations nous amenèrent à choisir une tension de batterie de 24 volts avec une capacité d'env. 100 ampères-heure; deux batteries normales de camion, connectées en série, satisfont à cette condition prévue. Un transformateur-régulateur, monté côté courant alternatif, permet de maintenir facilement la tension alternative de 220 volts à la valeur nominale, même lorsque la tension de la batterie tombe ou que la charge varie. Un voltmètre et un ampèremètre, côté courant continu, et un voltmètre et une lampe de contrôle, côté courant alternatif, servent à opérer la surveillance.

Un générateur triphasé auto-excitateur de  $3 \times 24$  V  $\lambda$ , entraîné directement par le moteur, charge la batterie d'accumulateurs en fournissant un courant de 36 ampères. Un redresseur sec connecté à la suite alimente la batterie de mesure par l'intermédiaire du régulateur de courant et de tension, permettant de travailler en service tampon lorsque le véhicule roule. Des lignes de commande enclenchent et déclenchent le convertisseur par l'entremise d'un relais d'enclenchement et d'un relais de démarrage. On a choisi ce dispositif pour maintenir ainsi court que possible les câbles chargés de forts courants. Les prises de courant réparties dans le véhicule sont raccordées au convertisseur à travers deux disjoncteurs auto-

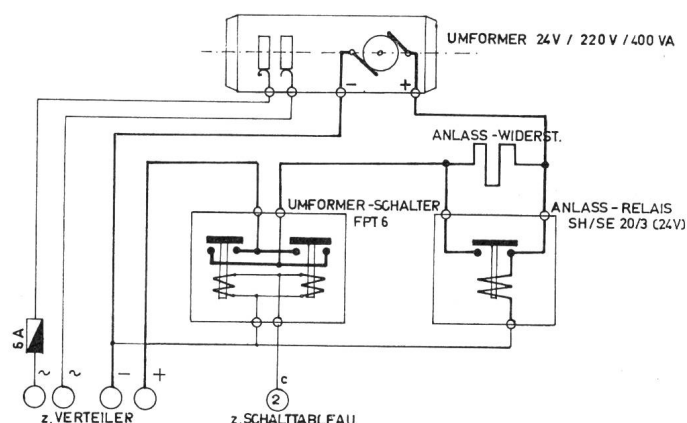


Fig. 1b. Umformer 24 V = /220V  $\sim$   
 Convertisseur 24 V = /220 V  $\sim$   
 Umformer 24 V/220 V, 400 VA – convertisseur 24 V/220 V, 400 VA  
 Anlasswiderstand – résistance de démarrage  
 Umformerschalter FPT 6 – Commutateur du convertisseur FPT 6  
 Anlassrelais SH/SE 20/3 (24 V) – relais de démarrage SH/SE 20/3 (24 V)  
 zum Verteiler – vers le distributeur  
 zum Schalttableau – vers le tableau de commande



Fig. 2. Blick von hinten in den Wagen. Unter dem Quertisch ist neben dem Sitz der Batteriekasten sichtbar, der jedoch über die ganze Wagenbreite verläuft

Vue intérieure du véhicule à partir de l'arrière. Sous la table transversale se trouve, à côté du siège, le caisson de la batterie qui occupe, toutefois, toute la largeur de la voiture

lichst gleichmässige Auslastung des Fahrzeuges zu erreichen.

Von einem fixen Einbau der Peilapparatur wurde mit Ausnahme der Antenne abgesehen, da der Wagen dadurch vielseitiger verwendbar gestaltet werden

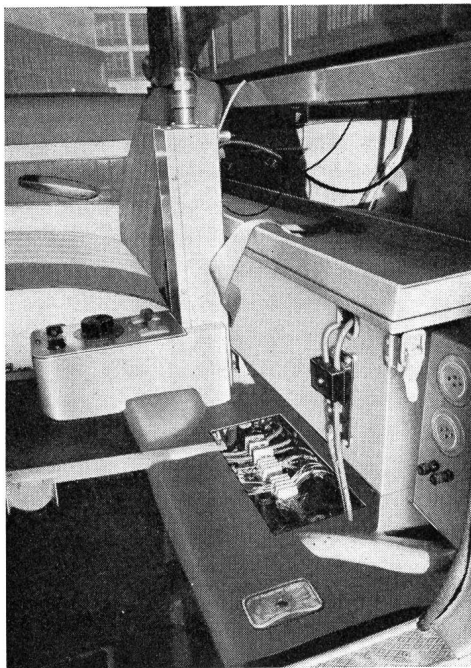


Fig. 4. Nach Entfernen des Führersitzes erkennt man das mit dem Antennenständer kombinierte Schalttableau zwischen den Sitzen. Vorne der im Wagenboden (unter dem Fahrersitz) eingelassene Kabelverteiler, darüber am Batteriekasten die Batteriesicherung und vorne rechts Steckdosen und Lautsprecher-Anschlüsse

Le siège du conducteur enlevé, on reconnaît entre les sièges le tableau de commande combiné avec le support de l'antenne. Au premier plan, le distributeur des câbles logé dans le plancher de la voiture (sous le siège du conducteur), au-dessus, le coupe-circuit de la batterie monté contre le caisson de la batterie et à la droite de ce dernier les prises et les raccordements de haut-parleur

matiques (220 V/1 A). Toute l'installation d'énergie est réalisée en double conducteur, c'est-à-dire qu'elle est indépendante de la masse par rapport au châssis du véhicule.

## 5. Montage des appareils et de l'installation d'alimentation dans le véhicule

Pour que les caractéristiques de marche du véhicule ne soient pas affectées, il était avant tout important, outre une disposition claire et un service facile des appareils, de répartir de façon aussi uniforme que possible la charge du véhicule.

A l'exception de l'antenne, on a renoncé à monter à demeure les appareils de radiogoniométrie, le véhicule pouvant ainsi être aménagé de façon à être utilisé à plusieurs fins. En lieu et place, une table d'appareils a

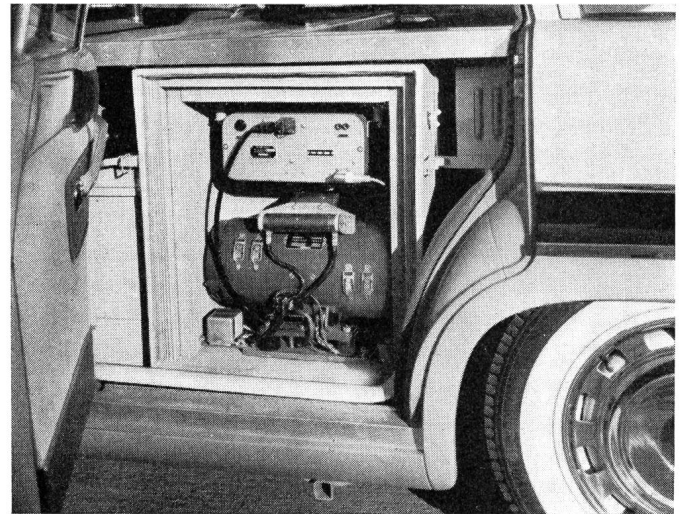


Fig. 3. Umformer mit Schaltrelais und Anlasserwiderstand: darüber Autorufempfänger

Convertisseur avec relais de connexion et résistance de démarrage; au-dessus, le récepteur d'appel des automobiles

été installée derrière les deux sièges de la cabine au travers du véhicule et, en outre, longe la paroi gauche du break. Grâce à ses rails de fixation spéciaux, elle permet d'emporter n'importe quel appareil désiré et de le placer de telle sorte qu'il puisse être desservi soit de l'arrière du véhicule, soit des sièges de la cabine. Aux termes d'expériences antérieures, cette dernière possibilité présente certains avantages, de sorte que la conception d'ensemble de l'installation de commande a été réalisée d'après ce point de vue. La disposition a été choisie de façon que toute l'installation puisse être desservie et surveillée à partir du siège du conducteur ou de celui du passager, sans qu'il soit nécessaire de se déplacer à l'arrière du véhicule.

1. Les batteries sont placées dans une caisse en tôle d'acier, fermée par un couvercle, sous la table transversale. Pour le contrôle des batteries, il suffit de libérer les deux fermetures à pression, maintenant en place la table, et d'enlever le plateau de la



Fig. 5. Instrumenten-Paneel über der Windschutzscheibe  
Panneau des instruments en dessus du pare-brise

konnte. Statt dessen ist hinter den beiden Kabinensitzen quer zum Wagen ein Apparattisch eingebaut worden, der längs der linken Wagenseite seine Fortsetzung findet. Er gestattet, mit seinen besondern Befestigungsschienen jeden gewünschten Apparat mitzuführen und so aufzustellen, dass er entweder vom Wagenfond oder von den Kabinensitzen aus bedienbar ist. Auf Grund früherer Erfahrungen bietet die letztere Möglichkeit gewisse Vorteile, so dass die Gesamtkonzeption der Schaltanlage nach diesem Gesichtspunkt gestaltet wurde. Die Anordnung wurde so gewählt, dass vom Führer- wie von dessen Nebensitz aus die gesamte Anlage bedient und überwacht werden kann, ohne dass das lästige Platzwechseln in den Fond des Wagens nötig ist.

1. Die Batterien sind in einem verschliessbaren Stahlblechkasten unter dem Quertisch untergebracht. Für deren Revisionen kann die Tischplatte mit zwei Druckverschlüssen gelöst und abgehoben werden. Nach Abnahme des als Materialfach ausgebildeten Kastendeckels werden die Batterien frei zugänglich (Fig. 2 und 4).
2. Der Umformer ist gemeinsam mit dem Autoruf-Empfänger in einem schalldichten, gegen radioelektrische Störungen abgeschirmten, das heisst, innen und aussen mit Kupferblech armierten Kasten montiert. Dieser wurde in die linke, hintere Türöffnung so eingebaut, dass bei geöffneter Tür und abgenommenem Kastendeckel diese Apparate für Revisionen freiliegen (Fig. 3). Zur Entlüftung dient ein unter das Chassis geführtes Luftansaugrohr.
3. Das Schalttableau mit allen Bedienungsorganen für die Stromversorgung und den Antennenrotor ist zwischen Führer- und Nebensitz eingebaut. Dieser Platz gestattet sowohl dem Beifahrer wie dem Wagenführer, alle nötigen Schalter und den Regeltransformator mit einer Hand bequem zu erreichen und zu bedienen. (Fig. 4).

table. Après avoir enlevé le couvercle de la caisse, utilisé comme casier de matériel, on a libre accès aux batteries (fig. 2 et 4).

2. Le convertisseur est monté, en commun avec le récepteur de l'appel des automobiles, dans un coffre insonore, protégé contre les perturbations radio-électriques, c'est-à-dire que les parois intérieures et extérieures ont été recouvertes de tôle de cuivre. Le coffre a été placé dans l'ouverture de la porte arrière gauche, de manière que, la porte ouverte et le couvercle du coffre enlevé, les appareils sont libérés pour les revisions (fig. 3). Un tuyau d'aspiration d'air, aboutissant sous le châssis, sert à la ventilation.
3. Le tableau de commande, avec tous les organes de service pour l'alimentation et le moteur d'entraînement de l'antenne, est logé entre le siège du conducteur et celui du passager. Cet emplacement permet aussi bien au passager qu'au conducteur d'atteindre aisément et de desservir commodément avec une main tous les commutateurs nécessaires et le transformateur-régulateur (fig. 4).
4. Tous les instruments de surveillance de l'alimentation, un haut-parleur avec outputmètre commutable, pouvant être reliés à tous les appareils, le service de l'appel des automobiles et un instrument à champ tournant pour l'antenne, sont montés au-dessus du pare-brise sur un panneau pouvant se rabattre (fig. 5 et 2).
5. La figure 6 montre que le tableau de bord a dû aussi être mis à contribution, puisque, en plus du radio-récepteur, on y a logé un appareil panoramique de fréquences ainsi que le goniomètre optique. Cette disposition permet au passager de surveiller en permanence le perturbateur sur les deux écrans des oscillographes et de donner au conducteur les indications nécessaires relatives à la direction et à la



Fig. 6. Frequenz- und Rundsicht-Panoramageräte sowie Autoradio im Armaturenbrett eingebaut

Appareils panoramiques pour les fréquences et la vue circulaire ainsi que le radiorécepteur monté dans le tableau de bord

4. Sämtliche Überwachungsinstrumente der Stromversorgung, ein an alle Geräte anschaltbarer Lautsprecher mit umschaltbarem Output-Meter, die Autoruf-Bedienung und ein Antennendrehfeld-Instrument, sind auf einem herunterklappbaren Instrumentenpaneel über der Windschutzscheibe eingebaut (Fig. 5 und 2).

5. Dass auch das Armaturenbrett mit zusätzlichen Instrumenten belegt werden musste, zeigt Fig. 6. Neben dem Radioempfänger ist das Frequenzpanoramagerät sowie das Sichtpeilgerät darin untergebracht. Diese Anordnung ermöglicht dem Beifahrer, den Störsender auf den beiden Oszillosgraphenschirmen dauernd zu überwachen und dem Fahrer die nötigen Hinweise betreffend Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit zu erteilen. Er hat dabei den Vorteil, in Fahrtrichtung zu sitzen und die Umgebung beobachten zu können. Durch einfaches Umdrehen auf dem Sitz kann er, falls notwendig, die Bedienungsknöpfe der auf dem Tisch aufgestellten Peilempfänger erreichen.

6. Die Lademaschine konnte durch zwei am Carter aufgeschweisste Träger direkt am Motor befestigt werden. Ihr Antrieb erfolgt durch Keilriemen von einer zusätzlich auf der Motorwelle angebrachten Riemenscheibe. Damit die Dimensionen des Gleichrichters in vernünftigen Grenzen gehalten werden konnten, wurde er zwecks besserer Kühlung vor dem Motorkühler festgeschraubt, wo er stets vom Ventilatorluftstrom durchzogen wird. Strom- und Spannungsregler sind im Motorenraum untergebracht (Fig. 7).

7. Auf der Fig. 8 erkennt man die auf dem Wagendach montierte, mit einem Elektromotor angetriebene Breitband-Dipolantenne. Der Motor selber ist freitragend am Wagendach aufgehängt (Fig. 2), und der den Motor axial durchlaufende Antennmast wird über die Drehkupplung auf einer mit dem Schalttafelgehäuse verschweissten Säule abgestützt (Fig. 4).

8. Die 220-Volt-Steckdosen sind paarweise seitlich und auf der Hinterseite des Apparates montiert. Diese Anordnung erlaubt das Anschliessen der Geräte mit normalen Kabellängen.

9. Schliesslich ist noch auf eine am hinteren rechten Wagenende angebrachte Haltevorrichtung hinzuweisen, die einen 8,5 m hohen, im Wagen mitgeführten Teleskopmast zu befestigen gestattet und diesen auch bei Strassengefällen in senkrechter Lage zu halten erlaubt.

Der unter den Tischen vorhandene Raum wurde zu Materialschränken ausgebaut. Eine Gesamtansicht des Wagens zeigt die Fig. 8.

## 6. Verkabelung

Dass bei der Vielfalt der verwendeten Apparate eine ansehnliche Verkabelung notwendig war, zeigen die Schaltbilder Figuren 11, 12 und 13. Wegen der ziemlich verteilten Aufstellungsorte der Geräte war es

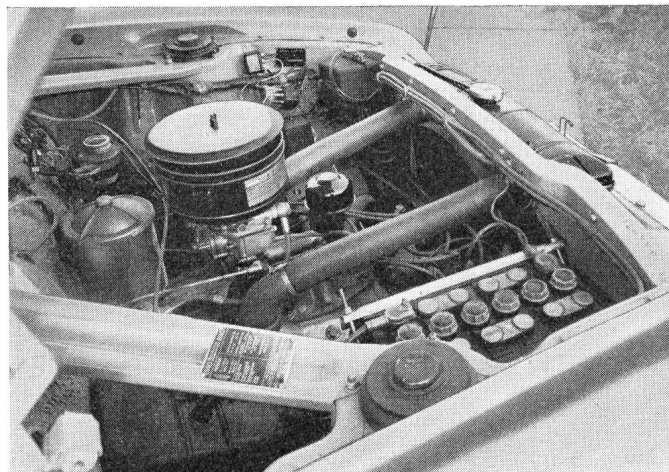


Fig. 7. Motorraum mit Laderegler und der Verkabelung für Lademaschine und Gleichrichter. Vorne rechts die unabhängige Wagenbatterie

Compartiment du moteur avec le régulateur de charge et le câblage pour la machine de charge et le redresseur. A l'avant à droite, la batterie indépendante de la voiture

vitesse de marche. Il a l'avantage d'être assis dans la direction de marche et de pouvoir observer les alentours. En se tournant simplement sur son siège, il peut, si nécessaire, atteindre les boutons des goniomètres installés sur la table.

6. La génératrice de charge a pu être directement fixée sur le moteur par deux supports soudés au carter. Elle est entraînée par la courroie trapézoïdale d'une poulie de renvoi supplémentaire fixée sur l'arbre du moteur. Pour que les dimensions du redresseur puissent être maintenues dans des limites tolérables, il a été fixé, afin d'être mieux refroidi, devant le radiateur du moteur, où il est constamment parcouru par le courant d'air du ventilateur. Les régulateurs de courant et de tension ont été logés dans le compartiment du moteur (fig. 7).

7. La figure 8 montre l'antenne dipôle à large bande montée sur le toit du véhicule et commandée par un moteur électrique. Le moteur lui-même est



Fig. 8. Wagenansicht von hinten  
Vue de la voiture prise de l'arrière



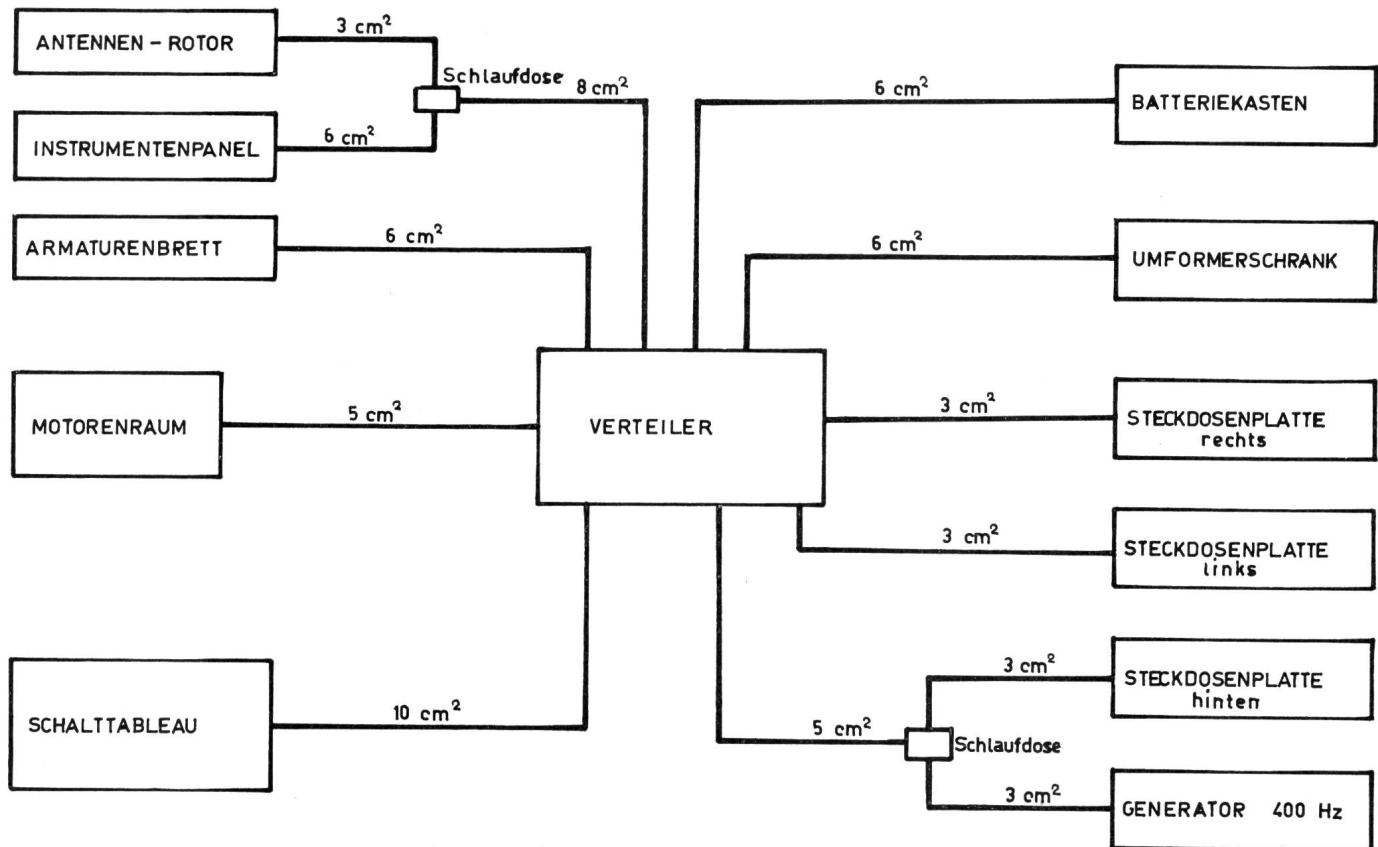


Fig. 9. Röhrenkanäle im Störsuchwagen «Simca» – Caniveaux en tubes dans le véhicule de dépistage des parasites «Simca»

Antennen-Rotor – moteur électrique d'entraînement de l'antenne  
 Instrumentenpaneel – panneau des instruments  
 Armaturenbrett – tableau de bord  
 Motorenraum – compartiment du moteur  
 Schalttableau – tableau de commande  
 Schlaufdose – boîte de dérivation  
 Verteiler – distributeur

Batteriekasten – caisson de la batterie  
 Umformerschrank – coffre du convertisseur  
 Steckdosenplatte – tableau de prises  
 rechts – à droite  
 links – à gauche  
 hinten – arrière  
 Generator – générateur

gegeben, eine zentrale Kabelverteilstelle einzubauen (Fig. 4). Sie ermöglicht im Störfall eine rasche Fehlereingrenzung und einfache Änderungen. Sämtliche abgehenden Verbindungsleitungen sind in Stahlrohrkanälen gemäss dem Rohrverteilungsplan *Figur 9* eingezogen. Einerseits war dies als Abschirmung gegen Störungen notwendig, andererseits gestatten sie bei allfällig nötig werdenden Erweiterungen einen einwandfreien Drahtnachzug.

Die gesamte Verkabelung ist nach einem Farben- und Numerierungsplan ausgelegt (*Fig. 10*), so dass alle korrespondierenden Anschlusspunkte jederzeit leicht auffindbar sind. Um nach allen Richtungen möglichst günstige Kabel- und Drahtlängen zu erhalten, wurde der Hauptverteiler unter dem Fahrersitz im Boden eingelassen und mit einer Deckplatte verschlossen.

Dank guter Zusammenarbeit aller Beteiligten, das heisst des Automobildienstes der GD PTT, des Karosseriewerkes und des Auftraggebers (Sektion Rundspruch der GD PTT) konnte, unter Vermeidung von jeglichem Luxus, zu verhältnismässig günstigem Preis ein zweckdienliches Fahrzeug geschaffen werden. Beim Einbau wurde mit aller nötigen Sorgfalt vorgegangen, was auch daraus ersichtlich ist, dass trotz

suspendu en porte-à-faux au plafond du véhicule (fig. 2) et l'arbre de l'antenne traversant le moteur dans son axe est appuyé à travers le couplage rotatif sur une colonne soudée au boîtier du tableau de commande (fig. 4).

8. Les prises à 220 volts sont montées par paires de côté et à l'arrière de la table des appareils. Cette disposition permet de raccorder les appareils avec des câbles de longueur normale.
9. Enfin, il faut encore mentionner un dispositif de fixation placé à l'arrière droit du véhicule, permettant de fixer un mât télescopique de 8,5 m de haut, placé dans le véhicule, et de le maintenir en position verticale même sur des routes en pente.

Il est tout naturel que la place disponible sous la table ait été aménagée en armoires de matériel. La figure 8 donne une vue d'ensemble du véhicule.

## 6. Câblage

Les schémas de connexions des *figures 11, 12, et 13* montrent qu'il était nécessaire d'établir un câblage important du fait de la multiplicité des appareils utilisés. Vu que les emplacements des appareils étaient assez dispersés, il était indiqué d'installer un poste central de distribution des câbles (fig. 4). Il permet,

MOTORENRAUM	INSTRUMENTENPANEL	ARMATURENBRETT	SCHALTTABLEAU & BATTERIE	UMFORMERKASTEN	KABINE & DIVERSES
Regler XD 70a	1 x 16 <sup>6</sup> rot KL. 6		BATT. + (via Shunt) 24 V KL. 1	Einschaltrelais	
Regler XD 70a	1 x 16 <sup>2</sup> blau		BATT. - 24 V	UMF. 24 V EINSCHALTRELAIS	
Sich. 12 V + (Zündschl.)	1 x 4 <sup>2</sup> braun	AUTORADIO 12 V	KL. 11		
AUTO-ANT. (Kotflügel)	Ant.-Coax-Kabel 150 Ω	Weiche AUTORADIO		AUTORUF - EMPFÄNGER	
Sich. 12 V	15 <sup>2</sup> AUTORUFBED. GERÄT KL. 1	1 <sup>2</sup> schwarz			r.vorn l.vorn hinten
LADEMASCHINE	3 x 20 <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup> SW LSPR. AUTORADIO KL. 2	KL. 10 1 <sup>2</sup> gr-rl		LSPR-ANSCH.
REGLER XD 70a LADEMASCHINE	4 <sup>2</sup> br.	1 <sup>2</sup> schwarz-weiss LSPR. AUTORADIO KL. 3			r.vorn l.vorn hinten
REGLER XD 70a	4 <sup>2</sup> bl.	1 <sup>2</sup> blau BATT. -		KL. 7 1 <sup>2</sup> SW UMFORMER (220)	
LADEMASCHINE	4 <sup>2</sup> bl.	1 <sup>2</sup> rot-weiss BATT. + (vor Shunt)		KL. 6 1 <sup>2</sup> SW-W UMFORMER (220 V)	
GLEICHRICHTER	16 <sup>2</sup> bl.	1 <sup>2</sup> SICHTEILER KL. 7 ab		KL. 2 2 <sup>2</sup> rot UMF.-SCHALTRELAIS	GENERATOR 400 HZ ANT. - ROTOR
REGLER XD 70a	16 <sup>2</sup> rot	KL. 8 abc 3 x 0,75 <sup>2</sup> abgesch. 1 <sup>2</sup> gelb SICHTEILER	KL. 12 abc		1. GR. STECKDOSEN 2. GR. STECKDOSEN 3. GR. STECKDOSEN 400 HZ
GLEICHRICHTER		5 x 1 <sup>2</sup> AUTORUF - BEDIENUNG	KL. 5 a KL. 5		STECKDOSEN 220 V
		SICHTEILER (ZF)	AUTORUFEMPFÄNGER COAX - KABEL 50 Ω		ZF - AUSG. am PG.
		SICHTEILER (Y)	KL. 13 abc 3 x 0,75 <sup>2</sup> abgesch.		ANT. - ROTOR
		SICHTEILER (220V)	KL. 3 1 <sup>2</sup> weiss		1. STECKDOSENGRUPPE
		PANORAMAZUSATZ	KABEL spez. 6 adr.		ZF - GERÄT 2. STECKDOSENGRUPPE GENERATOR 400 HZ
			KL. 4	1 <sup>2</sup> violett	
			KL. 8	1 <sup>2</sup> blau - weiss	ANT. - ROTOR
			KL. 9	1 <sup>2</sup> rot - weiss	ANT. - ROTOR
			ANT. - ANSCHLUSS	Coax. - Kabel 50 Ω	ANT. - STECKDOSEN

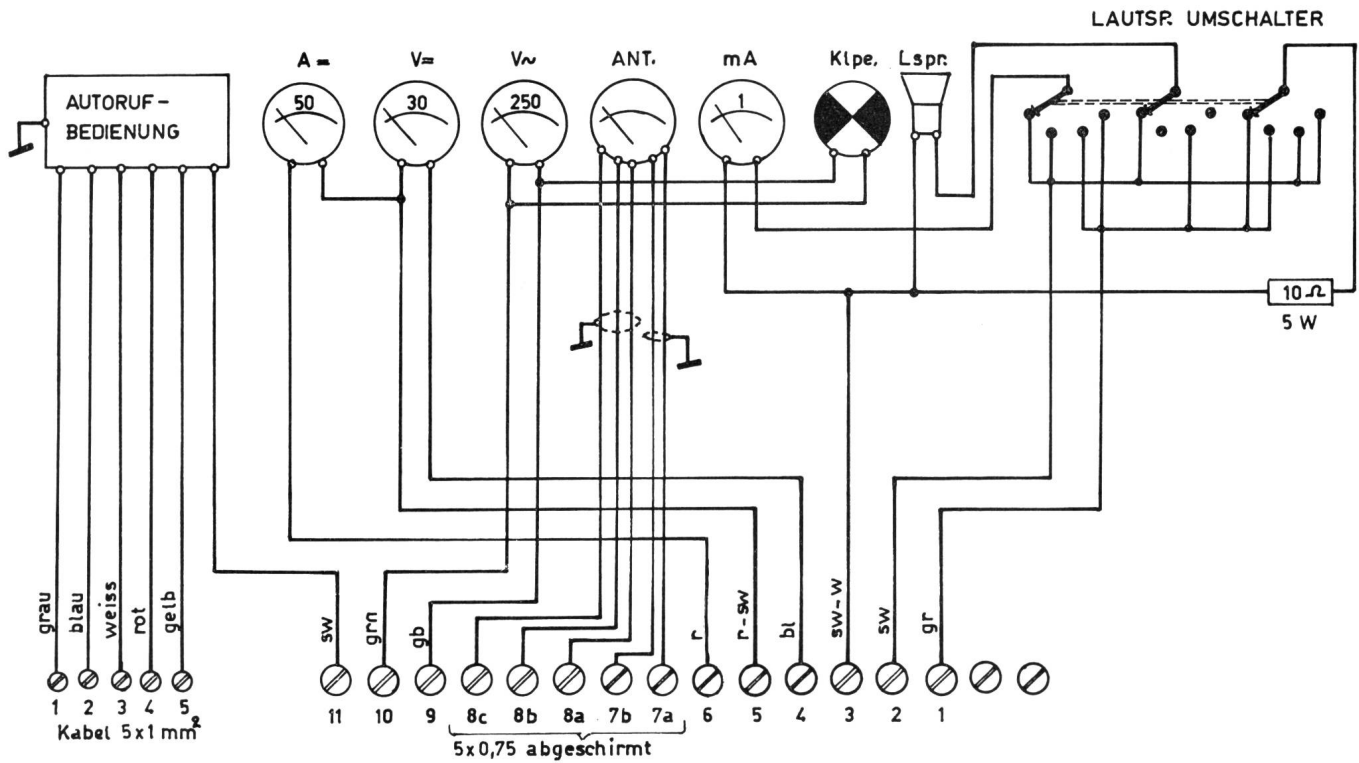


Fig. 11. Verdrahtung im Instrumenten-Panée – Câblage dans le panneau des instruments

Autoruf-Bedienuug – service de l'appel des automobiles  
Lautsprecher-Umschalter – commutateur de haut-parleur

Kabel – câble  
abgeschirmt – protégé

aller ausgeführten Umbauten der Wagen in seiner Originalfarbe belassen werden konnte.

Das Fahrzeug steht bereits seit einem Jahr in Betrieb und es hat sich, mit Ausnahme von einigen kaum nennenswerten, und in der Zwischenzeit bereits behobenen Mängeln, bestens bewährt.

◀ Fig. 10. Kabelverteiipian  
Plan de répartition des câbles

- Motorenraum – compartiment du moteur
- Regler – régulateur
- Sicherung (Sich.) – coupe-circuit
- Zündschlüssel (Zündschl.) – clé de contact
- Auto-Antenne (Ant.) – antenne d'automobile
- Kotflügel – garde-boue (aile)
- Lademaschine – machine de charge
- Gleichrichter – redresseur
- Instrumentenpanee – panneau d'instruments
- Antennen-Koaxialkabel – câble coaxial de l'antenne
- Autoruf-Bedienuugsgerät – appareil de service de l'appel des automobiles
- Autoruf-Bedienuug – service de l'appel des automobiles
- Armaturenbrett – tableau de bord
- Autoradio – radiorecepteur d'automobile
- Weiche – aiguille
- Lautsprecher (LSPR) – haut-parleur
- Sichtpeiler – goniomètre optique
- Panoramazusatz – dispositif panoramique
- Schalttafel – tableau de commande
- Batterie – batterie
- Antennen-Anschluss – raccordement de l'antenne
- Umformerkasten – coffre du convertisseur
- Einschaltrelais – relais d'enclenchement
- Umformer – convertisseur
- Schaltrelais – relais de connexion
- Kabine – cabine
- Diverses – divers
- Anschluss (Ansch.) – raccordement
- Antennenrotor – moteur électrique d'entraînement de l'antenne
- Steckdose – prise
- ZF-Ausgang am Peilgerät (PG) – sortie moyenne fréquence au goniomètre
- Steckdosengruppe – groupe de prises

en cas de dérangement, de localiser rapidement les défauts et d'exécuter des modifications simples. Toutes les lignes de jonction sortantes sont tirées dans des caniveaux en tube d'acier selon le plan de distribution des tubes de la *figure 9*. D'une part, il était nécessaire d'avoir une protection contre les dérangements et, d'autre part, les tubes permettent un tirage ultérieur impeccable de fils en cas d'extensions éventuellement indispensables.

L'ensemble du câblage est réalisé selon un plan des couleurs et de numérotation (*fig. 10*), de sorte que tous les points de raccordement correspondants peuvent être facilement retrouvés en tout temps. Pour avoir des longueurs de câbles et de fils aussi propices que possible dans toutes les directions, on a installé le distributeur principal dans le plancher sous le siège du conducteur et on l'a fermé par un couvercle.

Grâce à l'excellente collaboration de tous les intéressés, c'est-à-dire du service des automobiles de la direction générale des PTT, de l'atelier de carrosserie et de la section de la radiodiffusion de la direction générale des PTT, on a pu, en évitant tout luxe, acquérir un véhicule utilitaire à prix assez convenable. Le montage a été fait avec le plus grand soin, ce qui ressort du fait que, malgré toutes les transformations opérées, la peinture originale du véhicule a pu être conservée.

Le véhicule est en service depuis une année et a donné en tout point entière satisfaction, à l'exception de quelques défauts qu'il ne vaut pas la peine de relever et qui ont déjà été éliminées entre temps.

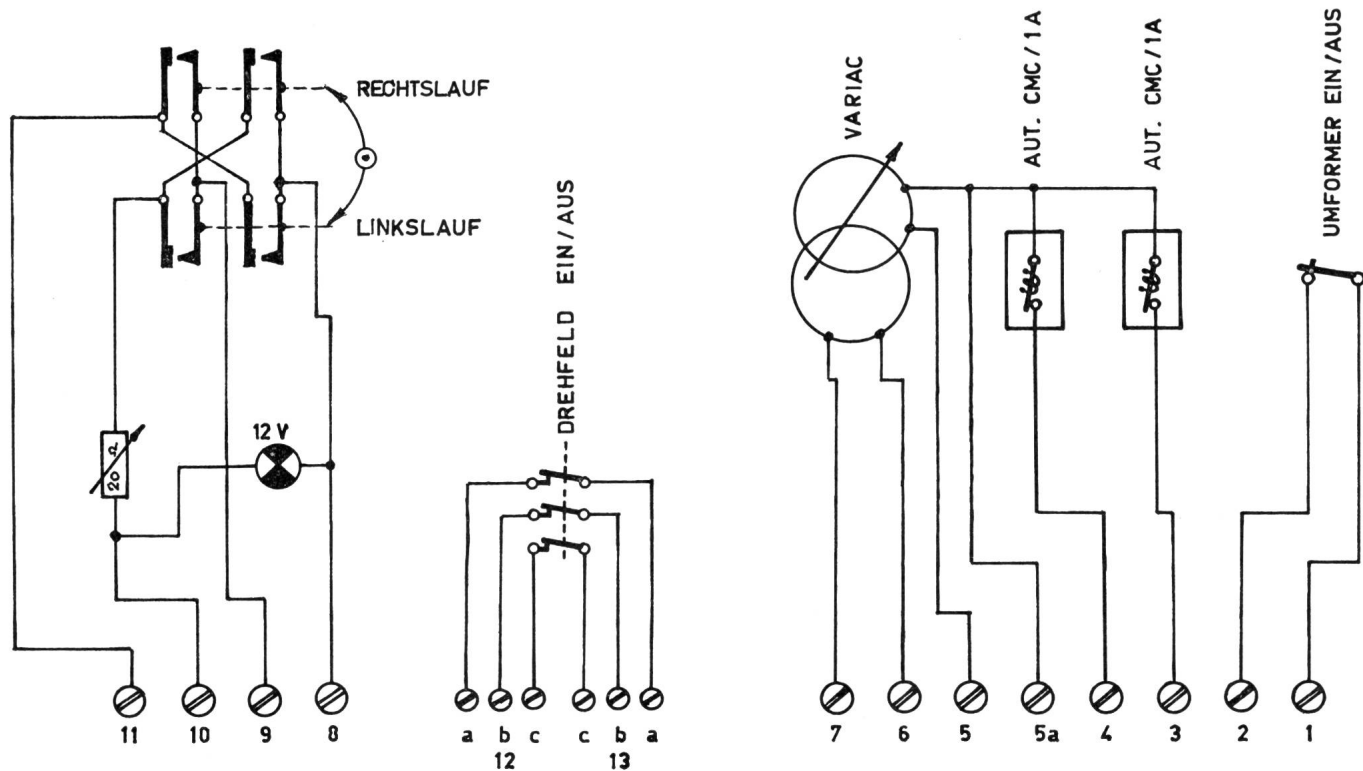


Fig. 12. Schalttafel - Tableau de commande

Rechtslauf - marche à droite  
 Linkslauf - marche à gauche  
 Drehfeld - champ tournant

Ein Aus - enclenché déclenché  
 Variac - régulateur de tension (variac)

Automat (Aut.) - automate  
 Umformer - convertisseur

## 7. Die Arbeitsweise der Peilanlage

Abschliessend dürfte es noch interessant sein, einiges über die Arbeitsweise dieses mobilen Sichtpeilers zu erfahren.

Die Zwischenfrequenz von 36 MHz kann in drei Stufen auf eine Bandbreite von 1 MHz, 7 MHz und 9 MHz gewobbelt werden, das heisst von der Mittelfrequenz 36 MHz um höchstens  $\pm 4,5$  MHz. Nach der Demodulation wird dieses Signal auf einem Oszillographen sichtbar gemacht. Die von der Antenne aufgenommenen, in den Hochfrequenz-Eingangseinheiten verstärkten und in die ZF umgesetzten Signale erscheinen auf dem Bildschirm ebenfalls um  $\pm 4,5$  MHz gewobbelt. Bei einem eingestellten Fernsehkanal mit der mittleren Kanalfrequenz von beispielsweise 198,5 MHz (K 8), wird somit der ganze Kanal auf dem Schirm sichtbar. Die beiden begrenzenden Träger für Ton und Bild erscheinen, abhängig vom Eingangssignal, als Spitzen von bestimmter Höhe. Liegt im Kanal ein Störträger, so wird er von der Antenne ebenfalls dem Empfänger zugeleitet, von diesem verarbeitet, und er erscheint als weitere Spitze zwischen den beiden Kanalträgern. Sein Verhalten, wie zum Beispiel die Stabilität, allfällige Modulation usw., kann nun optisch beobachtet werden und gestattet, Rückschlüsse auf die Art des Störers zu ziehen.

Zur Ermittlung der geographischen Lage der Störquelle dient das sogenannte Rundblickpanorama-gerät. Der Elektronenstrahl dieses Oszillographen wird durch ein, mit einem 400-Hz-Generator erzeugten

## 7. Fonctionnement de l'installation de radiogoniométrie

Il peut être intéressant, pour terminer, de dire quelques mots sur le fonctionnement de ce radiogoniomètre optique mobile.

La moyenne fréquence de 36 MHz peut être wobblée en trois étages sur une largeur de bande de 1 MHz, 7 MHz et 9 MHz, c'est-à-dire de la moyenne fréquence de 36 MHz  $\pm 4,5$  MHz au maximum. La démodulation terminée, ce signal apparaît sur un oscillographe. Les signaux reçus par l'antenne, amplifiés dans les unités d'entrée à haute fréquence et convertis en moyenne fréquence se présentent sur l'écran, également wobblés de  $\pm 4,5$  MHz. Dans un canal de télévision accordé à la fréquence de canal moyenne de 198,5 MHz (canal 8), par exemple, tout le canal est ainsi visible sur l'écran. Les deux porteuses limitatives pour le son et l'image se présentent, en fonction du signal d'entrée, comme des pointes de hauteur déterminée. Si une porteuse perturbatrice se trouve dans le canal, elle est également amenée de l'antenne au récepteur où elle est traitée et elle apparaît comme une nouvelle pointe entre les deux porteuses de canaux. Son comportement, par exemple, la stabilité, éventuellement la modulation, etc., peut être observé optiquement et permet de tirer des conclusions sur la nature du perturbateur.

L'appareil panoramique sert à déterminer la position géographique de la source perturbatrice. Le faisceau électronique de cet oscillographe est déplacé par l'entremise d'un champ rotatif engendré par un



Drehfeld in eine um das Schirmzentrum kreisende Bewegung versetzt. Die Umlaufgeschwindigkeit ist mit jener der Antenne synchron. Das Zwischenfrequenzgerät steuert die radiale Auslenkung des Elektronenstrahls im Rhythmus der Stärke des von der Antenne abgegebenen Eingangssignals. Mit einem Synchronisiermarker kann dieses Steuersignal mit dem auf dem Frequenzpanoramagerät sichtbaren Störträger verglichen und synchronisiert werden, um festzustellen, dass der richtige Träger angepeilt wird.

Die radiale Auslenkung wird nun so eingestellt, dass der Elektronenstrahl des Oszillographen bei fehlendem Antennensignal in einem kleinen Kreis um das Schirmzentrum rotiert. Wird die Antenne eingeschaltet und in Rotation versetzt, so erzeugt sie als Funktion ihres Richtdiagramms, aus der Trägereinfallsrichtung eine maximale Eingangsspannung am Empfängereingang. Die vom Zwischenfrequenzgerät an die Steuerelektroden abgegebene Steuerspannungs-Amplitude wird ebenfalls ein Maximum und steuert den Elektronenstrahl in radialer Richtung nach aussen. Das durch die Antennenrotation bedingte An- und Abschwellen der Trägerenergie wirkt sich an den Steuerelektroden ebenfalls aus: die radiale Auslenkung wird mehr oder weniger gross. Es entsteht eine keulenförmige, rotierende Figur auf dem Bildschirm, die beim Punkt maximaler Auslenkung in die Richtung des Stör senders zeigt, sofern vorher Antennenrichtung und Elektronenstrahl in Übereinstimmung gebracht worden sind. Möglicherweise vorhandene Reflexionen des Störträgers durch Gebäude usw. sind gut erkennbar, da ihre Einfallsrichtung rasch wechselt, während die direkte Einfallsrichtung des Senders konstant bleibt.

Der Betrieb hat gezeigt, dass es bei einiger Übung möglich ist, den Störer innert kürzester Frist zu lokalisieren, und ihm sozusagen direkt vor die Haustür zu fahren. Obwohl die Geräte verhältnismässig teuer sind, lohnt sich deren Anschaffung, da sich die Kosten durch eingesparte Arbeitszeit bald bezahlt machen.

générateur à 400 Hz en un mouvement giratoire autour du centre de l'écran. La vitesse de rotation et celle de l'antenne sont synchrones. L'appareil moyenne fréquence commande la déviation radiale du faisceau électronique au rythme de l'intensité du signal d'entrée fourni par l'antenne. Un marqueur de synchronisation permet de comparer ce signal de commande avec la porteuse perturbatrice visible sur l'appareil panoramique pour les fréquences et de le synchroniser, pour qu'il soit possible de constater que c'est bien la bonne porteuse qui est détectée.

La déviation radiale est alors réglée de façon que le faisceau électronique de l'oscillographe tourne, lorsque le signal d'antenne fait défaut, en un cercle réduit autour du centre de l'écran. Si l'antenne est enclenchée et mise en rotation, elle produit, en tant que fonction de son diagramme directif, de la direction d'incidence de la porteuse, une tension d'entrée maximum à l'entrée du récepteur. L'amplitude de la tension de commande, fournie par l'appareil moyenne fréquence aux électrodes de contrôle, est également un maximum et commande le faisceau électronique en direction radiale vers l'extérieur. L'augmentation et la diminution de l'énergie de la porteuse, provoquées par la rotation de l'antenne, se répercutent également sur les électrodes de contrôle: la déviation radiale devient plus ou moins grande. Il se produit sur l'écran une figure tournante en forme de feuille de trèfle qui indique, au point de déviation maximum, la direction de l'émetteur perturbateur, en tant que la direction de l'antenne et le faisceau électronique aient préalablement été mis en concordance. Les réflexions possibles de la porteuse perturbatrice, provoquées par des bâtiments, etc., sont facilement reconnaissables, étant donné que leur direction d'incidence change rapidement, tandis que la direction d'incidence directe de l'émetteur reste constante.

L'expérience a démontré que, avec un peu d'exercice, il est possible de localiser le perturbateur dans un délai très court et de rouler pour ainsi dire jusque devant la porte de la maison. Bien que les appareils soient assez chers, il vaut la peine de les acheter, les heures de travail économisées payant rapidement les frais.