

Die Typenprüfung von Einkanal-Funkanlagen zur Verhinderung von Störungen fremder Dienste = L'essai de type d'installations radioélectrique à un canal en vue d'éviter les perturbations qu'elles sont susceptibles de produire

Autor(en): **Maag, Hansruedi**

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): **46 (1968)**

Heft 8

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875670>

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.

Die Typenprüfung von Einkanal-Funkanlagen zur Verhinderung von Störungen fremder Dienste

L'essai de type d'installations radioélectriques à un canal en vue d'éviter les perturbations qu'elles sont susceptibles de produire

Hansruedi MAAG, Bern

621.391.823: 621.317

Zusammenfassung. Dieser Artikel vermittelt einen Überblick über die bei den PTT-Betrieben durchgeführte Typenprüfung von Einkanal-Funkanlagen. Er orientiert im besonderen über die Forderungen sowie die zur Prüfung angewandten Messmethoden und verwendeten Messgeräte.

Résumé. Le présent article donne une vue d'ensemble relative aux essais de type d'appareillages radioélectriques pour liaisons à un seul canal, tels qu'ils sont effectués par l'Entreprise des PTT suisses. En particulier, il précise les conditions à remplir par les appareils soumis à ces essais et les méthodes de contrôle utilisées. De plus, il indique les caractéristiques des appareils de mesure employés.

Prove di tipo di stazioni radio a canale unico per impedire perturbazioni di servizi estranei

Riassunto. L'articolo dà in sintesi le prove di tipo di stazioni radio a canale unico come esse vengono eseguite presso l'azienda delle PTT. In particolare vengono spiegate le esigenze richieste, quali metodi di misurazione vengono applicati per le prove e gli strumenti di misura usati.

Damit die verschiedenen Funkanlagen sich nicht gegenseitig stören, müssen sie nach einer sorgfältigen Planung eingesetzt werden. Zu diesem Zwecke wurde im Rahmen der Internationalen Fernmeldeunion (UIT) eine weltweite regionale Frequenzuteilung eingeführt. Dabei sind den verschiedenen Anwendungen ganz bestimmte Frequenzbänder zugeordnet. Ferner werden Richtlinien und Empfehlungen für die Frequenzstabilität und die höchstzulässige Störstrahlung festgelegt. Die Mitgliedstaaten der UIT sind verpflichtet, in ihrem Gebiet dafür zu sorgen, dass diese Abmachungen eingehalten werden. Wo erforderlich, dürfen natürlich strengere Werte verlangt werden. Innerhalb der zugeteilten Frequenzbereiche können die Länder über die Kanäle frei verfügen. Bei der Zuteilung haben sie allerdings darauf zu achten, dass im eigenen Land und den Grenzonen der Nachbarstaaten ein ungestörter Betrieb der verschiedenen Dienste gewährleistet ist. In der Schweiz wurden die PTT-Betriebe als verantwortliche Behörde mit der Aufgabe der Frequenzverwaltung betraut.

Um gegenseitige Störungen zwischen verschiedenen Funkdiensten möglichst zu vermeiden, haben sie für die verschiedenen Geräte eine Reihe von technischen Vorschriften aufgestellt. Da die Schweiz ein dichtbesiedeltes und funkmässig schwer zu versorgendes Land ist, mussten diese Vorschriften gegenüber den internationalen Minimalanforderungen zum Teil verschärft werden. Sie sind je nach der Störmöglichkeit selbstverständlich auf das absolut Notwendige beschränkt. Dabei wird auch gebührend Rücksicht darauf genommen, dass der betreffende Dienst normal arbeiten kann.

Die Vorschrift selbst bezieht sich indessen nur auf das Störvermögen der Anlage und nicht auf deren Übertragungsqualität. Es bleibt dem Benutzer überlassen, derartige Forderungen zusätzlich an den Gerätefabrikanten zu stellen. Für PTT-eigene Anlagen bestehen in dieser Hinsicht besondere Pflichtenhefte.

Es werden grundsätzlich drei verschiedene Anwendungsgebiete unterschieden:

- a) Anlagen für Sprachübertragung
- b) Anlagen für Sprach- und Musikübertragung
- c) Anlagen zur Übertragung einzelner Tonfrequenzen.

Une planification de l'exploitation des installations de radiocommunication est nécessaire pour éviter qu'elles ne se gênent mutuellement. C'est pour cela que l'Union internationale des télécommunications (UIT) a dressé un plan de répartition mondial des fréquences divisé par régions. Des gammes de fréquences bien précises y sont attribuées aux divers services. D'autre part, des directives et des recommandations déterminent la stabilité de fréquence et les limites des rayonnements perturbateurs admissibles. Les pays membres de l'UIT s'engagent à ce que ces conventions soient respectées sur leurs territoires respectifs. Là où les circonstances l'exigent, ils peuvent naturellement imposer des limites plus sévères. La répartition des canaux à l'intérieur des gammes de fréquences attribuées est affaire de chaque pays. Ils doivent cependant veiller à ce qu'une exploitation des services radioélectriques exempte de perturbations soit assurée dans leur pays ainsi que dans les zones frontalières.

En Suisse, l'administration des fréquences a été confiée à l'Entreprise des PTT en tant qu'organe officiel responsable. Ceux-ci ont établi une série de prescriptions techniques appropriées relatives aux divers appareillages en cause. En raison de la densité de la population et des difficultés d'exploitation des services radioélectriques dues au relief de notre pays, il a été nécessaire d'exiger le respect de limites en partie plus sévères que celles adoptées sur le plan international. Naturellement, on s'est préoccupé de ne pas aller au-delà de ce qui est absolument indispensable en tenant compte des diverses possibilités de perturbation et d'un fonctionnement normal des services intéressés.

Les prescriptions se rapportent uniquement au pouvoir perturbateur des installations; elles ne concernent pas la qualité de transmission qu'ils assurent. Il revient à l'utilisateur de poser ses conditions au fabricant d'appareils à ce propos. Ainsi les PTT ont leurs propres cahiers des charges pour les installations qu'ils exploitent.

Selon leur domaine d'application, on distingue:

- a) les installations pour la transmission de la parole
- b) les installations pour la transmission de la musique et de la parole

In jedem Fall sind Vorschriften über folgende Punkte aufgestellt:

a) Maximale Sendeleistung

Das Nutzfeld eines jeden Senders stellt für alle andern Funkdienste eine mögliche Störquelle dar. Es ist deshalb wichtig, dafür zu sorgen, dass diese unvermeidliche Nebenwirkung in verantwortbaren Grenzen bleibt. Die Grenzen werden durch die störgefährdeten Empfänger bestimmt, zum Beispiel durch Empfänger aus einem anderen Netzbereich. Es können aber auch Rundfunk- und Fernsehgeräte usw. sein.

b) Frequenzzuteilung

Die verfügbaren Hochfrequenzkanäle sind beschränkt. Um gegenseitige Störungen zu vermeiden, werden die Frequenzen für die verschiedenen Dienste und Gegenden nach einem sorgfältig ausgearbeiteten Plan zugeteilt.

c) Frequenzstabilität, Breite des Modulationsspektrums, Kanalabstand

Diese Forderungen müssen mit Rücksicht einerseits auf eine ausreichend gute Übertragungsqualität, andererseits auf eine ökonomische Ausnützung des verfügbaren Frequenzbandes gestellt werden.

d) Störstrahlung für Sender und Empfänger

Sender und Empfänger können andere Funkdienste stören, wenn sie unerwünschte Oszillator-, Grund- und Nebenwellen sowie allfällige Mischfrequenzen unzulässig stark abstrahlen. Es ist deshalb wichtig, minimale Anforderungen an die Qualität der Geräte bezüglich Ausstrahlung unerwünschter Schwingungen zu stellen.

Alle diese Forderungen müssen unter normalen Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Die verlangten Pflichtwerte für die verschiedenen Anwendungsgebiete sind zur besseren Übersicht in *Tabelle I* zusammengestellt.

Vorschriften allein genügen jedoch nicht. Man muss nachkontrollieren, ob sie auch eingehalten sind. Aus diesem Grund werden in der Schweiz Funkanlagen (Sender und Empfänger) zum Betrieb grundsätzlich nur freigegeben, wenn sie die Bedingungen der einschlägigen Pflichtenhefte einhalten. Die Beurteilung, ob dies zutrifft oder nicht, geschieht auf Grund einer durch die Abteilung Forschung und Versuche PTT durchgeführten Typenprüfung. Der Hersteller oder die Vertriebsstelle muss zu diesem Zweck das Gerät durch diese Stelle prüfen lassen. Die näheren Unterlagen und Anmeldeformulare können durch die Abteilung Radio und Fernsehen der Fernmeldedienste GD PTT bezogen werden.

c) les installations destinées à transmettre des fréquences sonores isolées.

Des prescriptions relatives aux points suivants ont été établies pour chacun de ces groupes.

a) Puissance d'émission maximale

Le champ utile de chaque émetteur est une source potentielle de perturbation pour tous les autres services radioélectriques. Il est donc important de veiller à ce que cette action secondaire reste dans des limites raisonnables. Celles-ci sont déterminées par les récepteurs susceptibles d'être perturbés, par exemple ceux appartenant à un autre réseau ou encore les récepteurs de radiodiffusion sonore ou visuelle.

b) Attribution des fréquences

Le nombre des canaux HF disponibles est limité. Pour éviter des perturbations mutuelles, les fréquences sont attribuées aux divers services et régions selon un plan soigneusement établi.

c) Stabilité de fréquence, largeur du spectre de modulation, séparation des canaux

Les exigences concernant ces points doivent être formulées en visant à la fois une bonne qualité permanente des transmissions et l'économie des fréquences disponibles.

d) Rayonnements perturbateurs des émetteurs et des récepteurs

Les émetteurs et les récepteurs peuvent perturber la réception lorsqu'ils rayonnent trop fortement des oscillations non désirées.

Il est donc important d'exiger le respect d'une qualité minimale des appareils à ce propos.

Les diverses conditions dont il vient d'être question doivent être respectées en service normal.

Le *tableau I* donne une vue d'ensemble des limites exigées pour les diverses catégories d'applications.

Toutefois, il ne suffit pas d'établir des prescriptions, il faut encore s'assurer qu'elles sont respectées. C'est pourquoi, en Suisse, l'exploitation des installations de radio-communication (émetteurs et récepteurs) n'est autorisée que si elles remplissent les exigences des cahiers des charges. La division des recherches et des essais des PTT procède aux essais de type nécessaires pour s'en assurer. Le fabricant ou le vendeur doivent faire contrôler leurs appareils par ce laboratoire. On peut obtenir la documentation nécessaire et les formules d'inscription auprès de la division Radio et Télévision des services des télécommunications de la Direction générale des PTT.

Les cahiers des charges sur lesquels les essais sont basés ne contenant en général que les limites exigées et ne

Tabelle I/Tableau I

Pflichtenheft Cahiers des charges	Frequenzbereich	Betriebsbedingungen Conditions de travail				Sender ¹ - Emetteur ¹				Empfänger ¹ - Récepteur ¹ ;					
		Temperaturbereich	für Speisenspannungsänderung von	Frequenztoleranz	Sendeleistung	Breite des Modulations-Spektrums für eine Seitenbanddämpfung ≥ 40 dB	Unerwünschte Schwingungen		Abschirmung		Unerwünschte Schwingungen		Abschirmung		
	Gamme de fréquences	Domaine de température	pour une variation de la tension d'alimentation	Tolérance sur la fréquence	Puissance d'émission	Largeur du spectre de modulation pour une atténuation ≥ 40 dB bandes latérales		Blindage		Oscillations non désirées		Blindage			
						Oberwellen	Nebenwellen	Oberwellen	Harm. HARMONIQUE	Oberwellen	Nebenwellen	Grundwelle	Ober- und Nebenwellen HARMONIQUE	Grundwelle	Ober- und Nebenwellen HARMONIQUE
Nr. 1.13.2 für UKW-Sprechfunkanlagen ohne Anschluss an das öffentliche Telefonnetz No 1.13.2 pour liaisons en OUC sans raccordement au réseau téléphonique public	406...420 MHz (fix-fix) 66,0...87,5 MHz (fix-mobil) 146...174 MHz (fix-mobil) 450...470 MHz (fix-mobil)	-20°...+60° C	±10%	±2 kHz (25-kHz-Raster) ±5 kHz (50-kHz-Raster)	25 W mobil 250 W fix	8·10 ⁻⁶ W	2·10 ⁻⁶ W	700 µV/m	300 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	2·10 ⁻⁹ W	10 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	10 µV/m	10 µV/m
Nr. 1.7.2 für UKW-Sprechfunkanlagen der Flugsicherung No 1.7.2 pour les radiotéléphones de la sécurité aérienne	117,975...136 MHz	-30°...+50° C	±10%	±6 kHz	50 W mobil 250 W fix	25·10 ⁻⁶ W	25·10 ⁻⁶ W	1 mV/m	1 mV/m	2·10 ⁻⁹ W	2·10 ⁻⁹ W	10 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	10 µV/m	10 µV/m
Nr. 1.6.2 für «Handy-Talkies» No 1.6.2 pour «Handy-Talkies»	27,205...27,495 MHz	-10°...+50° C	±10%	±5 kHz	0,5 W	8·10 ⁻⁶ W	8·10 ⁻⁶ W	700 µV/m	700 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	2·10 ⁻⁹ W	30 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	30 µV/m	10 µV/m
Nr. 1.9.4 für HF-Personensuchanlagen No 1.9.4 pour installations HF de recherches de personnes	26,500...26,960 MHz	-10°...+50° C	±10%	±5 kHz	5 W	8·10 ⁻⁶ W	8·10 ⁻⁶ W	700 µV/m	700 µV/m			*10 µV/m			*10 µV/m
Nr. 1.4.3 für drahtlose Fernsteuer- und Fernmessanlagen No 1.4.3 pour les télécommandes et télémesures sans fil	Bereich A: 13,56 MHz Bereich B: 27,505...27,795 MHz Bereich C: 40,68 MHz Bereich D: 433,2...434,6 MHz	-10°...+50° C	±10%	Bereich A, B, C: ±5 kHz D: ±10 kHz	0,5 W	8·10 ⁻⁶ W	8·10 ⁻⁶ W	700 µV/m	700 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	2·10 ⁻⁹ W	30 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	30 µV/m	30 µV/m
Nr. 1.8.2 für drahtlose Mikrophonanlagen No 1.8.2 pour les microphones sans fil	30...47 MHz 173...174 MHz	-10°...+50° C	±10%	±100 kHz inkl. Bandbreite des Modulationsspektrums	0,1 W	8·10 ⁻⁶ W	8·10 ⁻⁶ W	700 µV/m	700 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	2·10 ⁻⁹ W	10 µV/m	2·10 ⁻⁹ W	10 µV/m	10 µV/m

* Die Abstrahlung wird einschließlich eingebauter Antenne kontrolliert – Le rayonnement est contrôlé, antenne incorporée incluse

¹ Maximalwerte – Valeurs maximales

Geprüft wird dem Anwendungsgebiet entsprechend nach dem betreffenden Pflichtenheft. Da dieses in der Regel nur die geforderten Daten, jedoch keine Auskunft über den Prüfvorgang enthält, seien hier die einzelnen Messvorgänge kurz beschrieben:

1. Sendermessungen

1.1 Frequenztoleranz

Messanordnung gemäss *Figur 1*. Als Indikator dient ein Frequenzmesser, dessen Genauigkeit mindestens $\pm 1 \cdot 10^{-6} f_0$ beträgt. Bei den Temperaturmessungen erfolgt die Ablesung der Frequenz frühestens 45 Minuten nach dem Erreichen der gewünschten Temperatur.

1.2 Sendeleistung

Messanordnung gemäss *Figur 1*. Als Indikator dient ein Leistungsmesser. (Nötigenfalls wird die Ersatzlast der Ausgangsimpedanz des Prüflings mit einem Impedanzwandler optimal angepasst.)

1.3 Breite des Sendermodulations-Spektrums

Messanordnung gemäss *Figur 2*. Als Indikator dient ein Spektrum-Analyser.

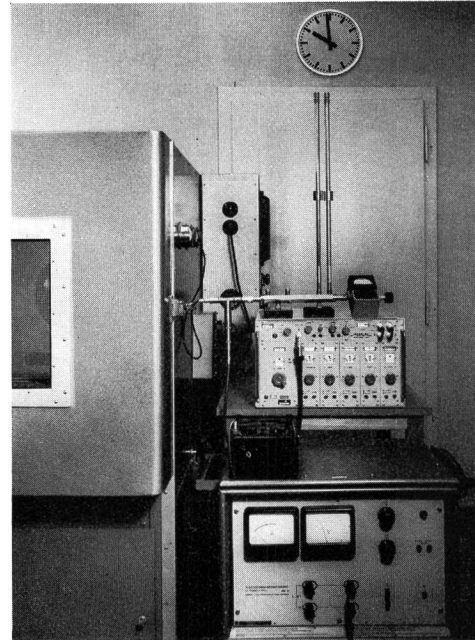


Fig. 1b

Messplatz zur Prüfung der Sendeleistung und Frequenz in Funktion der Temperatur und Speisespannung
Place de mesure pour le contrôle de la puissance émise et de la fréquence de travail en fonction de la température et de la tension d'alimentation

donnant aucun renseignement sur la façon de procéder aux contrôles, voici une brève description des diverses mesures.

1. Mesures relatives aux émetteurs

1.1 Tolérance en fréquence

Dispositif de mesure conforme à la *figure 1*. Le fréquencesmètre utilisé a une exactitude meilleure que $\pm 1 \cdot 10^{-6} f_0$. Lorsque l'on fait des mesures en fonction de la température, la lecture de la fréquence a lieu au plus tôt 45 minutes après que la température désirée a été atteinte.

1.2 Puissance

Dispositif de mesure conforme à la *figure 1*. On utilise un wattmètre (au besoin, la charge fictive est adaptée à l'impédance de sortie de l'échantillon au moyen d'un transformateur d'impédance).

1.3 Largeur du spectre de modulation de l'émetteur

Dispositif de mesure conforme à la *figure 2*. L'indicateur utilisé est un analyseur de spectre. La modulation peut être appliquée à choix électriquement au moyen d'un généré-

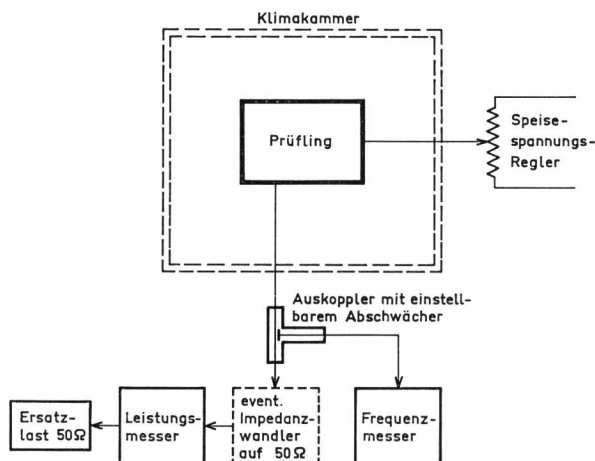


Fig. 1a

Messanordnung zur Prüfung der Frequenztoleranz und Sendeleistung

Dispositif de mesure pour le contrôle de la tolérance de fréquence et de la puissance émise

Klimakammer – Enceinte climatique

Prüfling – Echantillon examiné

Speisespannungsregler – Alimentation réglable

Auskoppler mit einstellbarem Abschwächer – Dispositif de couplage avec atténuateur ajustable

Ersatzlast – Charge fictive

Leistungsmesser – Wattmètre

event. Impedanzwandler auf 50 Ω – Eventuellement, transformateur d'impédance avec sortie sur 50 Ω

Frequenzmesser – Fréquencesmètre

Wahlweise kann die Modulation rein elektrisch mit einem 1000-Hz-Generator oder akustisch durch Beschallen des Mikrophons mit Rauschen erzeugt werden.

Bei der Messung mit 1000 Hz wird der NF-Eingangsspegel 16 dB höher gewählt, als für den Normalhub nötig ist. Als Normalhub gilt: 4,5 kHz für Geräte mit 50-kHz-Kanalabstand und 1,5 kHz für solche mit 25-kHz-Kanalabstand. Für AM-Geräte gilt als Normalpegel ein Modulationsgrad von 30%.

Bei der Messung mit Rauschen beträgt der effektiv gemessene Schalldruck am Mikrophon 30 μ bar.

Gemessen wird die Dämpfung der Seitenbänder gegenüber der unmodulierten Trägerwelle ausserhalb der geforderten Bandbreite.

1.4 Unerwünschte Schwingungen

Messanordnung gemäss *Figur 3*. Als Indikator dient ein Panorama-Messempfänger. Abgelesen wird die Abschwächerstellung des Messsenders für gleiche Signalanzeige auf dem Panorama-Empfänger für den Messsender und den Prüfling. Zur Unterdrückung des Nutz-Trägersignals wird ein Bandsperfilter vor den Messempfänger geschaltet. Der kontrollierte Frequenzbereich liegt zwischen 0,2...1000 MHz.

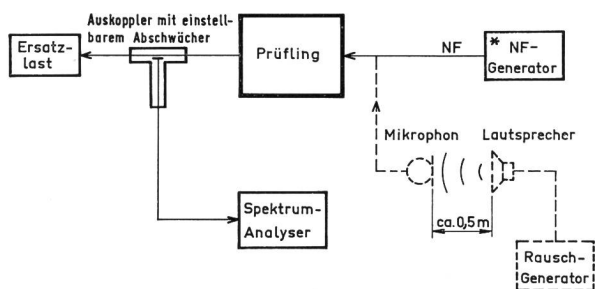


Fig. 2a

Messanordnung zur Prüfung des Sendemodulations-Spektrums
Dispositif de mesure pour le contrôle du spectre de modulation d'émetteurs

Ersatzlast – Charge fictive
Auskoppler mit einstellbarem Abschwächer – Dispositif de couplage avec atténuateur ajustable
Prüfling – Echantillon examiné
NF-Generator – Générateur BF
Mikrophon – Microphone
Lautsprecher – Haut-parleur
Spektrum-analyser – Analyseur de spectre
Rauschgenerator – Générateur de souffle

* Der NF-Generator beziehungsweise das Mikrophon müssen bei dieser Messung eine so grosse Modulationsspannung an den NF-Eingang geben, dass der maximal mögliche Modulationsgrad erzeugt wird – Pour cette mesure, le générateur à basse fréquence ou, le cas échéant, le microphone doivent injecter dans l'entrée BF de l'échantillon une tension telle que le taux de modulation maximum réalisable soit atteint

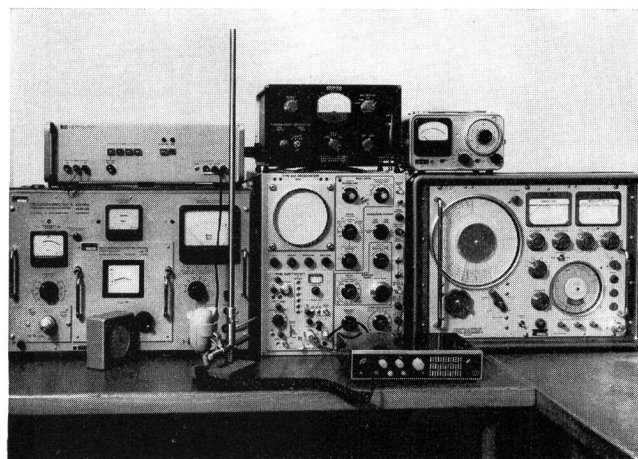


Fig. 2b

Messplatz zur Ermittlung des Sendemodulationsspektrums
Place de mesure pour la détermination du spectre de modulation d'émetteurs

rateur BF à la fréquence de 1000 Hz ou acoustiquement en soumettant le microphone à un bruit de souffle.

Lorsque l'on mesure à la fréquence de 1000 Hz, le niveau d'entrée BF est réglé à un niveau qui excède de 16 dB le niveau nécessaire pour obtenir l'excursion de fréquence normale. Celle-ci est de 4,5 kHz pour les appareils dont les canaux ont une séparation de 50 kHz et de 1,5 kHz pour ceux où la séparation est de 25 kHz. Dans le cas des appareils à modulation d'amplitude, le niveau normal correspond à un taux de modulation de 30%.

Lors des mesures effectuées avec un souffle, la valeur efficace de la pression sonore à l'entrée du microphone est de 30 μ bar.

On mesure l'affaiblissement des bandes latérales par rapport à l'onde porteuse non modulée, en dehors de la bande passante exigée.

1.4 Oscillations non désirées

Dispositif de mesure conforme à la *figure 3*. On se sert d'un récepteur panoramique comme indicateur. On lit la position de l'atténuateur du générateur de signal réglé de manière à produire sur l'écran du récepteur panoramique un signal de même amplitude que celui provenant de l'échantillon examiné. La porteuse du signal utile est atténuée par un filtre de bande précédant le récepteur de mesure. La gamme des fréquences examinées s'étend de 0,2 à 1000 MHz.

1.5 Blindage

Dispositif de mesure conforme à la *figure 4*. Le champ perturbateur maximum est mesuré au moyen d'un champmètre équipé d'une antenne log-périodique étalonnée située

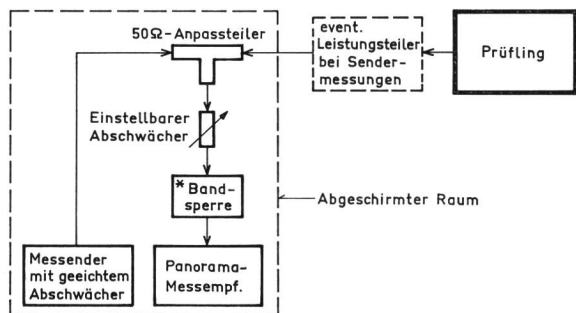


Fig. 3a
 Messanordnung zur Prüfung der unerwünschten Schwingungen beim Sender und Empfänger
 Dispositif de mesure pour le contrôle du niveau des oscillations non désirées à l'émetteur et au récepteur
 50 Ω Anpassteiler – Jonction triple adaptée sur 50 Ω
 Einstellbarer Abschwächer – Atténuateur ajustable
 Event. Leistungsteiler bei Sendermessungen – Diviseur de puissance facultatif utilisé pour les mesures d'émetteurs
 Prüfling – Echantillon examiné
 Bandsperre – Filtre d'arrêt de bande
 Abgeschirmter Raum – Cabine blindée
 Messsender mit geeichtem Abschwächer – Générateur de mesure muni d'un atténuateur de sortie étalonné
 Panoramamessempfänger – Récepteur de mesure panoramique

* Die Bandsperre schwächt das Nutz-Trägersignal des Prüflings um > 40 dB ab – Le filtre d'arrêt atténue de plus de 40 dB la porteuse du signal utile émis par l'échantillon

1.5 Abschirmung

Messanordnung gemäss Figur 4. Die maximale Störfeldstärke wird mit einem Feldstärkemesser² und einer geeichten logarithmisch-periodischen Breitbandantenne 3 m über Boden bestimmt. Der Prüfling wird 1 m über Boden im Abstand von 30 m drehbar aufgestellt und mit einer strahlungsfreien Ersatzlast betrieben. (Kontrollierter Frequenzbereich 20...1000 MHz.)

2. Empfängermessungen

2.1 Ausstrahlung unerwünschter Schwingungen

Messanordnung gemäss Figur 3. Als Indikator dient ein Panorama-Messempfänger. Abgelesen wird die Abschwächerstellung des Messsenders für gleich grosse Signalanzeige auf dem Panorama-Empfänger für Messsender und Prüfling. (Kontrollierter Frequenzbereich 0,2...1000 MHz.)

2.2 Abschirmung

Messanordnung gemäss Figur 4. Die maximale Störfeldstärke wird mit einem Feldstärkemesser¹ und einer geeichten

¹ Als Feldstärkemesser wird normalerweise der Panorama-Empfänger-Messplatz im abgeschirmten Raum gemäss Figur 3 verwendet.

à 3 m du sol². L'échantillon examiné est placé à 30 m de cette antenne sur une table tournante. Il fonctionne avec une charge fictive non rayonnante. La gamme contrôlée s'étend de 20 à 1000 MHz.

2. Mesures relatives aux récepteurs

2.1 Rayonnement d'oscillations non désirées

Dispositif de mesure conforme à la figure 3. Comme indicateur on utilise un récepteur panoramique. On lit la position de l'atténuateur du générateur de signal réglé de manière à produire sur l'écran du récepteur panoramique un signal de même amplitude que celui provenant du récepteur examiné. (La gamme des fréquences contrôlées s'étend de 0,2 à 1000 MHz.)

2.2 Blindage

Dispositif de mesure conforme à la figure 4. Le champ perturbateur maximum est mesuré au moyen d'un champ-mètre équipé d'une antenne log-périodique étalonnée située à 3 m du sol². L'échantillon examiné est placé à 30 m de cette antenne sur une table tournante. Il fonctionne avec une charge fictive non rayonnante connectée sur sa borne d'antenne. La gamme contrôlée s'étend de 20 à 1000 MHz.

L'emploi d'un type d'appareil de radiocommunication est autorisé en se basant sur les résultats obtenus sur un seul

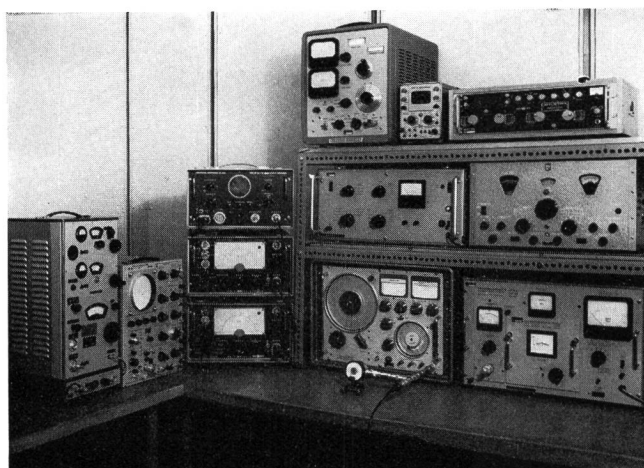


Fig. 3b
 Messplatz zur Prüfung auf unerwünschte Schwingungen an der Antennenbuchse des Prüflings
 Place de mesure pour le contrôle du niveau des oscillations non désirées aux bornes d'antenne de l'échantillon

² Normalement, on emploie comme champ-mètre un récepteur panoramique situé dans une cabine blindée comme le montre la figure 3.

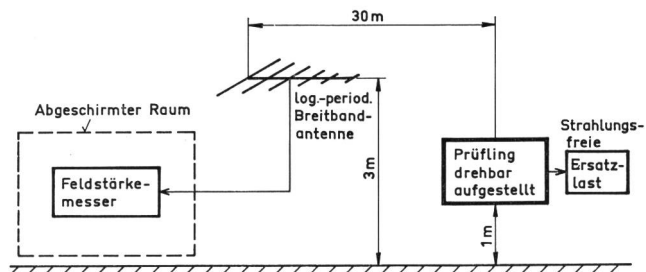


Fig. 4a

**Messanordnung zur Prüfung der Gehäuseabstrahlung
Dispositif de mesure du rayonnement émis par le châssis**

- Abgeschirmter Raum – Cabine blindée
- Feldstärkemesser – Champmètre
- Logarithmisch-periodische Breitbandantenne – Antenne logarithmique-périodique à large bande
- Prüfling drehbar aufgestellt – Echantillon monté sur un support orientable
- Strahlungsfreie Ersatzlast – Charge fictive non rayonnante

logarithmisch-periodischen Breitbandantenne 3 m über Boden bestimmt. Der Prüfling wird 1 m über Boden im Abstand von 30 m drehbar aufgestellt und an eine strahlungsfreie Ersatzlast angeschlossen. (Kontrollierter Frequenzbereich 20...1000 MHz.)

Ein Funkgerät wird auf Grund der bestandenen Typenprüfung eines einzelnen Gerätes freigegeben. Um die Gewähr zu haben, dass auch alle übrigen Geräte aus der Fabrikationsserie die Forderungen erfüllen, werden durch die zuständige Stelle der Generaldirektion PTT Stichprobenprüfungen am Aufstellungsort der Anlage durchgeführt. Da alle Geräte bereits typengeprüft sind, werden diese Kontrollprüfungen stark vereinfacht. In der Regel kontrolliert man nur die ungünstigsten Werte des Typenprüfberichtes nach.

Die geschilderten Prüfungen haben sich gut eingeführt, und es kann eine merkliche Verbesserung der angebotenen Geräte festgestellt werden.

échantillon. Afin d'être sûrs que tous les autres appareils de la même série remplissent les conditions exigées, les services compétents des PTT font des sondages aux lieux où ces appareils fonctionnent. Comme tous les appareils ont subi un essai de type, ces contrôles sont très simplifiés. D'ordinaire, on se contente de contrôler les valeurs les moins bonnes figurant dans le procès-verbal de l'essai de type.

Les essais décrits ont fait leur preuve en pratique et l'on peut constater une notable amélioration des appareils offerts sur le marché.



Fig. 4b
Messapparatur zur Prüfung der Gehäuseabstrahlung
Dispositif de mesure du rayonnement émis par le châssis