

# Neuer Prüfkasten für Telephonapparate und Bestandteile = Nouvelle boîte d'essais pour les appareils téléphoniques et leurs accessoires

Autor(en): **Pfisterer, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **17 (1939)**

Heft 6

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873406>

## **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.

ment du voltmètre à lampes est calibré en népers et il permet de mesurer directement des niveaux de  $-4$  nép. à  $+2$  nép.

Au milieu de la fig. 1, on voit l'équipement de mesure. En dessous se trouve l'oscillateur hétérodyne avec ses deux condensateurs variables permettant de régler la fréquence d'une manière continue. Le condensateur de gauche sert au réglage fin, tandis que celui de droite au réglage approximatif. Le bouton intermédiaire permet d'ajuster la fréquence; le contrôle se fait au moyen d'un œil magique. Le milliampèremètre à droite du panneau sert à régler l'énergie de sortie (1 mW dans 600 ohms). Les clés en dessous permettent d'établir les diverses combinaisons nécessaires durant les mesures, celle de gauche servant à comparer le courant reçu à travers le circuit ou le répéteur mesuré, à celui transmis à travers la ligne artificielle réglable se trouvant au-dessous et qui est calibrée directement en népers. Au moyen de cette ligne artificielle, on règle la déflexion de l'instrument du voltmètre électronique qui se trouve au-dessus (position ligne artificielle de la clé) jusqu'à ce qu'elle soit égale à celle qu'on lit lorsque l'appareil est branché à la sortie du circuit mesuré (position ligne réelle de la clé). On peut mesurer ainsi des gains, des pertes ou des niveaux, suivant que la deuxième clé est sur gain (ce qui termine l'appareil de mesure par une résistance de 600 ohms et intercale une perte de 2 nép. ou de 4 nép. suivant la position de la troisième clé dans le circuit d'émission) qu'elle est sur perte (l'appareil est aussi terminé par 600 ohms) ou qu'elle est sur niveau (l'impédance d'entrée de l'appareil de mesure est supérieure à 50 000 ohms). Deux paires de douilles d'étriers, une à gauche et une à droite des clés, permettent de relier l'appareil de mesure au circuit ou au répéteur

à mesurer. L'instrument du voltmètre électronique est calibré aussi en népers; un commutateur permet de régler la sensibilité en pas de 1 néper de  $-4$  nép. à  $+2$  nép. de manière qu'on puisse également mesurer ces niveaux directement sans manœuvre de clés.

Au-dessus du voltmètre électronique se trouve un panneau comprenant un voltmètre permettant de mesurer la tension du courant d'appel à 20 pér./sec., un circuit pour régler les dispositifs d'appel, un milliampèremètre avec un jack pour mesurer les courants d'anode des lampes des répéteurs, et un voltmètre pour mesurer la tension du réseau lorsque l'appareil de mesure est en service.

Un panneau téléphonique permettant de causer à travers le répéteur sur les circuits ou de se mettre en écoute, complète l'équipement. La connexion se fait au moyen de fiches et de cordons. Au cas où le réseau viendrait à manquer, une commutatrice alimentée par la batterie du central est immédiatement enclenchée et fournit le courant alternatif sous 220 V tant pour l'alimentation des répéteurs que pour le redresseur fournissant le courant continu de 24 V pour les relais. De cette manière, il n'y aura aucune interruption dans le service.

Les répéteurs à 2 fils de Brigue servent principalement aux circuits de l'artère du Simplon (Réseau de la S. T. I. P. E. L.-Suisse). C'est ainsi qu'ils sont intercalés sur les 2 circuits Genève—Milan, sur les deux Lausanne—Milan, sur le Baveno—Lausanne. Un seul circuit interne est pour le moment amplifié à Brigue: Berne—Sion par le câble du Lötschberg.

L'équipement de Brigue est un exemple intéressant pour une petite station avec maintenance réduite au minimum. Depuis la mise en service, il a fonctionné d'une manière tout à fait satisfaisante.

## Neuer Prüfkasten für Telephonapparate und Bestandteile.

Von R. Pfisterer, Bern.

621.317.7:621.395.6

Dieser neue Prüfkasten wurde hauptsächlich entworfen und hergestellt, um die Sortierung des gebrauchten Materials zu erleichtern. Diese Sortierung wurde mit entsprechenden Anleitungen den Aemtern übertragen.

Der Prüfkasten dient an Stelle einer Anschluss-tafel und kann nicht als Messinstrument angesprochen werden; er ermöglicht, die Betriebsbereitschaft von Telephonapparaten und Zusatzteilen rasch nach-zuprüfen, und zu beurteilen, ob deren Zustand der Wiederverwendung im Betrieb genügt.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht des Kastens (Abmessungen  $35 \times 30 \times 20$  cm). Dieser wurde so entwickelt, dass die äusseren Organe möglichst gefällig und übersichtlich angeordnet werden konnten.

Der Hauptstromkreis des Apparates besteht aus einer „normalen“ Telephonleitung, Vergleichsleitung genannt, und einer „Versuchs“-Telephonleitung, welchen Leitungen sekundäre Speisestromkreise, Rufstromkreise, Wählstromkreise, Modulationsstrom-

## Nouvelle boîte d'essais pour les appareils téléphoniques et leurs accessoires.

Par R. Pfisterer, Berne.

621.317.7:621.395.6

Cette nouvelle boîte d'essais a été étudiée et construite principalement pour faciliter le triage du matériel usagé, triage incombant aux offices suivant les directives actuellement en vigueur.

Elle tient lieu de tableau de distribution et n'est pas à proprement parler un instrument de mesure; elle permet de vérifier rapidement le fonctionnement des appareils de téléphone et des accessoires et de juger de leur réutilisation d'une façon suffisante pour l'exploitation.

La fig. 1 donne une vue d'ensemble de cette boîte (dimensions  $35 \times 30 \times 20$  cm), qui a été réalisée, en ce qui concerne la disposition extérieure des organes, avec le plus d'esthétique et de clarté possible.

Le circuit principal de l'appareil se compose d'une ligne téléphonique „normale“ dite de comparaison et d'une ligne téléphonique „d'essais“, auxquelles lignes s'ajoutent et s'intercalent des circuits secondaires d'alimentation, d'appel, de sélection, de modulation, d'amortissement, etc.

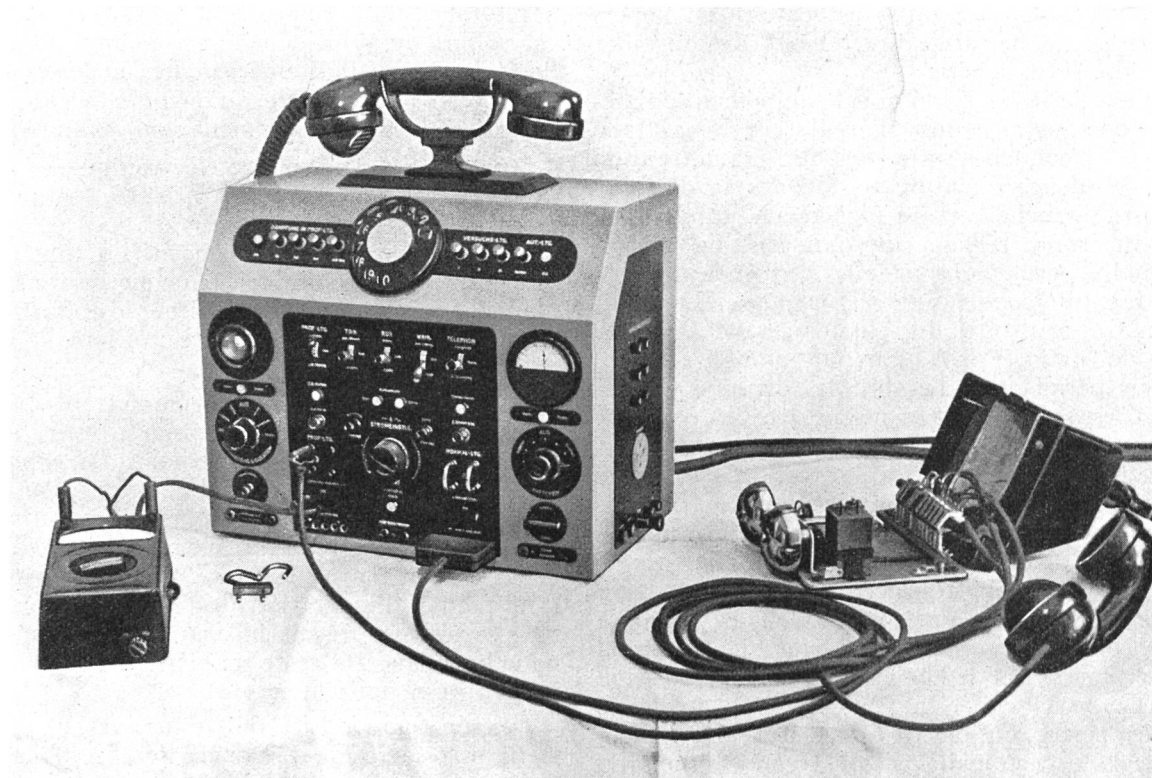


Fig. 1.

kreise, Dämpfungsstromkreise usw. angegliedert oder zugeschaltet werden können.

Alle Manipulationen an diesen zwei Telephonstromkreisen werden mit den auf dem Mittelfeld montierten Schlüsseln und Knöpfen und dem Nummernschalter und den Tasten ausgeführt, die darüber angebracht sind.

Trotz der bedeutenden Zahl der Operationen, die mit dem Prüfkasten ausgeführt werden können, ist eine grosse Einfachheit durch die Verwendung von Relais erreicht worden, die durch Betätigung der Schlüssel alle nötigen Stromkreise und Organe im gewünschten Sinne selbsttätig einschalten.

Ausserdem befindet sich links vom Mittelfeld ein vom Telephonstromkreis elektrisch getrennter Versuchsstromkreis zur Prüfung der Isolation und der Durchschlagsfestigkeit. Rechts vom Mittelfeld ist ein Gleichstromkreis für verschiedene Spannungen zur Speisung von Apparaten aller Art, wie Relais, Wecker usw. An beiden Seiten des Apparates sind Anschlüsse wie bei einer gewöhnlichen Schalttafel. Links sind Steckkontakte für verschiedene Wechselspannungen, während rechts mehrere Zusatz-Versuchsleitungen angeschlossen werden können.

An der Rückseite des Apparates lassen sich eine unabhängige Batterie, ein Gleichrichter oder dergleichen anschliessen. Hier befinden sich auch die Anschlußsnüre für Speisung und Amtsanschlüsse.

Mittels Signallämpchen werden die Einschaltung des Prüfkastens (gelbes Licht), der Durchgang des Aufrufes auf die Leitungen (weisses Licht), die Haltung der automatischen Stromkreise (grünes Licht), die Einschaltung der künstlichen Dämpfung (grünes Licht mit weissem Punkt) und die Alarmvorrichtung (rotes Licht) kontrolliert.

Toutes les manipulations sur ces deux circuits téléphoniques s'effectuent au moyen des clés et des boutons montés sur le panneau central de l'appareil et à l'aide du disque d'appel et des boutons placés au-dessus.

Malgré la multiplicité des opérations possibles, une grande simplicité d'emploi a été obtenue grâce à l'adjonction de relais, qui, par le simple mouvement des clés, enclenchent tous les circuits dans le sens choisi par l'opérateur.

En outre, sur le devant, à gauche du panneau principal, se trouve un circuit d'essai d'isolement ou plutôt de résistance à l'éclatement, indépendant des circuits téléphoniques. A droite du panneau principal se trouve le dispositif pour l'alimentation en courant continu de n'importe quel genre d'appareils, relais, sonneries, etc. Les côtés de l'appareil portent des douilles pour fiches comme un tableau de distribution, soit le côté gauche pour les tensions alternatives et le côté droit pour les lignes auxiliaires d'essais.

A l'arrière, deux douilles servent à connecter une batterie indépendante. Sur ce panneau arrière sont fixés aussi les cordons souples pour l'alimentation et les jonctions extérieures.

Des lampes de signalisation servent à contrôler la mise sous tension de la boîte d'essais (lumière jaune), le passage des appels sur les lignes (lumière blanche), le blocage des circuits automatiques (lumière verte), l'intercalation des pertes artificielles (lumière verte avec point blanc) et le fonctionnement de l'alarme (lumière rouge).

Les douilles de connexion, à part celles de quelques circuits spéciaux (télédiffusion, courant fort, etc.)

Die Anschlüsse sind für Bananenstecker vorgesehen, mit Ausnahme einiger Spezialstromkreise (Telephonrundsprach, Starkstrom usw.). Der Nummernschalter selbst ist mit Spezialsteckern versehen; er kann daher rasch ausgewechselt werden, ohne dass der Apparat geöffnet werden muss.

Spezialklammern mit Schnüren und einige Zusatztteile, Ständer usw. gestatten, das zu prüfende Material auf einfachste Art mit den Versuchsleitungen zu verbinden.

Im Prinzipschema, Fig. 2, sind die Stromkreise in einfacher Weise entwickelt. Das aufmerksame Studium dieses Schemas zeigt die mannigfaltigen Möglichkeiten, die der Prüfkasten bietet.

Links auf dem Schema befinden sich die Anschlussklemmen der Leitungen und Batterien. Die Verbindungen werden im Innern des Prüfkastens fest erstellt. Rechts sind die Buchsen zum Anschluss der zu prüfenden Apparate.

Die Hauptstromkreise sind durch dicke Striche gekennzeichnet. Oben der Verteilstromkreis der Batterien, dann die Dienstleitung, weiter unten die Leitung „2“, d. h. die sogenannte „Normal“- oder Vergleichsleitung; es folgt die Leitung „1“, d. h. die „Prüfleitung“, und an letzter Stelle noch der Stromkreis für die Durchschlagsprüfung. Alle andern Stromkreise sind entweder in einem Abhängigkeitsverhältnis zu den Hauptstromkreisen, oder sie sind unabhängige Stromkreise zweiter Ordnung. Die Kontaktfedern der über dem Schema dargestellten Schlüssel sind im Schema an den Stellen ihrer Wirkungsweise eingezeichnet.

Der erste Schlüssel links dient dazu, die *Speisung* auf die Prüfleitung zu schalten.

Der zweite Schlüssel gestattet, einen *Ton* (Tonfrequenz des Oszillators oder sprechende Uhr) auf die gleiche Prüfleitung zu senden.

Der dritte Schlüssel ist bestimmt zur Sendung des *Ruf*-Stromes.

Der vierte Schlüssel ermöglicht, den Nummernschalter für die *Wahl* auf einen zu prüfenden Apparat zu schalten, oder mit diesem separate Impulse in einen andern Stromkreis zu senden. Der Schlüssel erlaubt auch, den Nummernschalter abzuschalten; gleichzeitig wird die automatische Leitung der Station im Prüfkasten durch Zentralbatteriespeisung ersetzt, wie wir später sehen werden.

Der fünfte Schlüssel dient dazu, an Stelle des zu prüfenden Apparates das *Telephon* des Prüfkastens zu schalten oder dieses mit einer Dienstleitung zu verbinden.

Die Kontaktfedern der Tasten sind auf der Zeichnung ebenfalls dort dargestellt, wo sie arbeiten.

Auch die Kontaktfedersätze der Relais sind der Uebersicht halber im Schema verteilt, doch sind die Federsätze mit dem Buchstaben des betreffenden Relais bezeichnet.

Um diesen Prüfkasten zu gebrauchen, ist es übrigens nicht notwendig, jedesmal das Schema beizuziehen. Alle nötigen Angaben wurden auf dem Kasten übersichtlich eingraviert, um dessen Handhabung zu erleichtern.

Für den Anfänger wird ausserdem jedem Apparat eine Gebrauchsanleitung in Schieberform, Fig. 3, beigegeben; sie gestattet, die für jede Verbindungs-

sont prévues pour fiches „bananes“. Le disque d'appel est lui aussi monté sur fiches, ce qui permet de le remplacer par un autre, très rapidement, sans ouvrir l'appareil.

Des pinces spéciales avec cordons et quelques accessoires, support, etc. permettent de relier le matériel à essayer aux lignes d'essais le plus facilement possible.

Le schéma de principe fig. 2 représente le développement complet des circuits et sa lecture attentive permet de se rendre compte des possibilités aussi nombreuses que variées qui peuvent être réalisées avec cet appareil.

A gauche sur le schéma sont les bornes d'aménée des lignes et batteries; leurs connexions sont établies à demeure à l'intérieur de la boîte d'essais. A droite sont les bornes d'utilisation, pour les connexions temporaires avec les appareils à essayer.

Les circuits principaux sont marqués en traits forts, soit en haut le circuit de distribution des batteries, puis en dessous la ligne de service, puis plus bas la ligne 2, dite „normale“ ou de comparaison, puis la ligne 1, ligne „d'essais“ et en dernier lieu le circuit d'essais de la résistance à l'éclatement. Tous les autres circuits sont fonction des circuits principaux, ou sont des circuits indépendants de moindre importance. Les clés représentées en haut du schéma ont leurs lames de contacts réparties dans le schéma à la place même où elles opèrent.

La première clé à gauche sert à connecter *l'alimentation* sur la ligne d'essais.

La deuxième clé sert à envoyer une *modulation* (ton de l'oscillateur ou horloge parlante) sur cette même ligne d'essais.

La troisième clé est destinée à l'envoi du courant *d'appel*.

La quatrième clé permet d'utiliser la *sélection* par le disque d'appel en raccordant celui-ci à l'appareil sous test, ou d'envoyer des impulsions séparément sur un autre circuit. La même clé permet de mettre le disque d'appel hors service en remplaçant la ligne automatique du poste par l'alimentation à batterie centrale, comme nous le verrons plus loin.

La cinquième clé sert à connecter le *téléphone* de la boîte d'essais à la place de l'appareil à vérifier ou de le raccorder sur une ligne de service.

Les boutons d'enclenchement avec leurs lames de contacts sont aussi représentés sur le dessin dans les circuits même où ils opèrent.

Les lames de contact des relais sont de même, pour plus de clarté, distribuées en partie dans le schéma, mais les contacts sont désignés par la lettre du relais correspondant.

D'ailleurs, pour utiliser cette boîte d'essais, il n'est pas nécessaire de consulter chaque fois le schéma. Toutes les indications utiles ont été gravées sur l'appareil même, en texte clair, pour faciliter les manipulations.

Pour les débuts, une carte memento à coulisse, fig. 3, remise avec chaque appareil, permet de retrouver les clés, boutons, prises, etc. entrant en ligne de compte pour chaque genre de connexions. Répar-

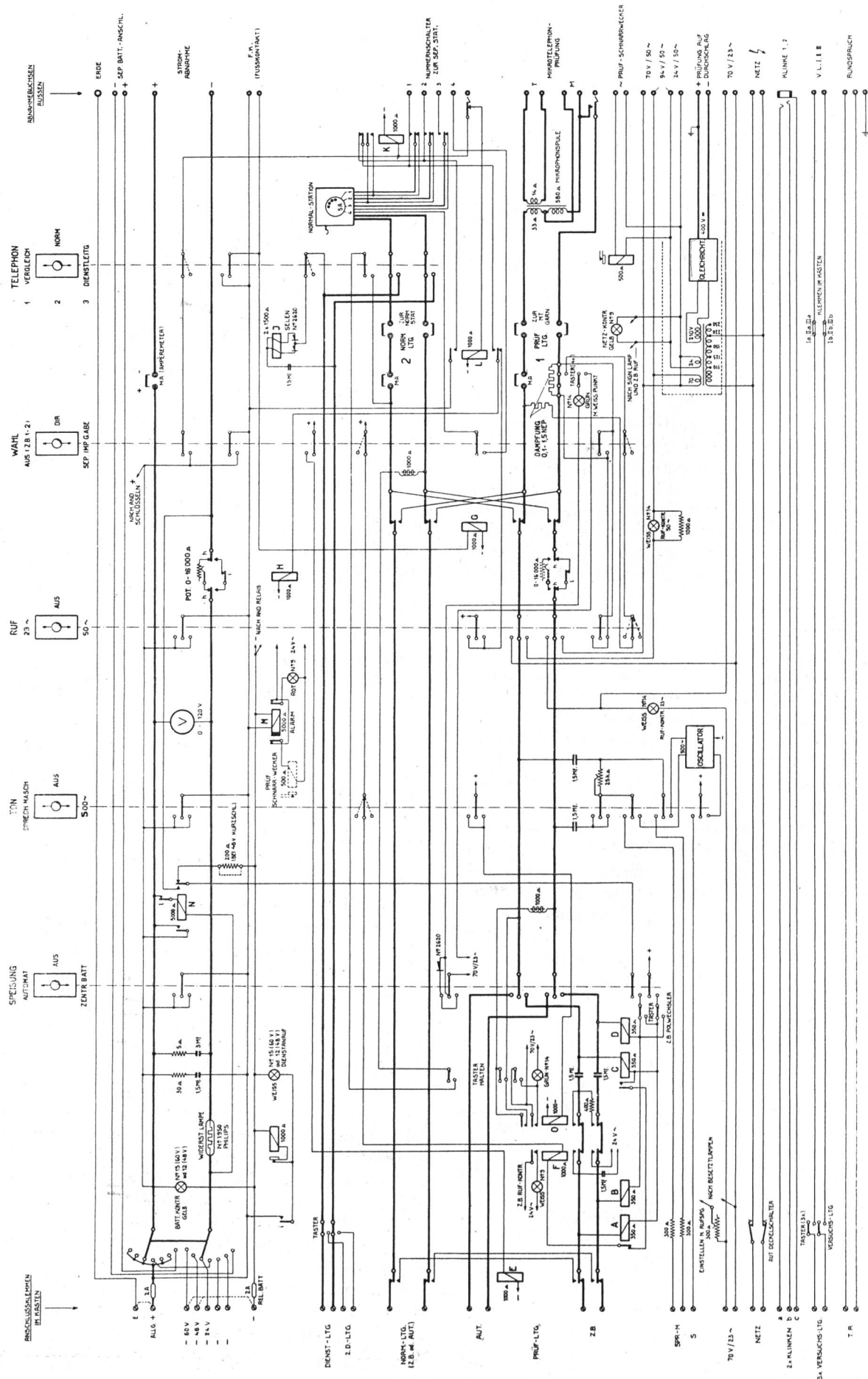


Fig. 2.

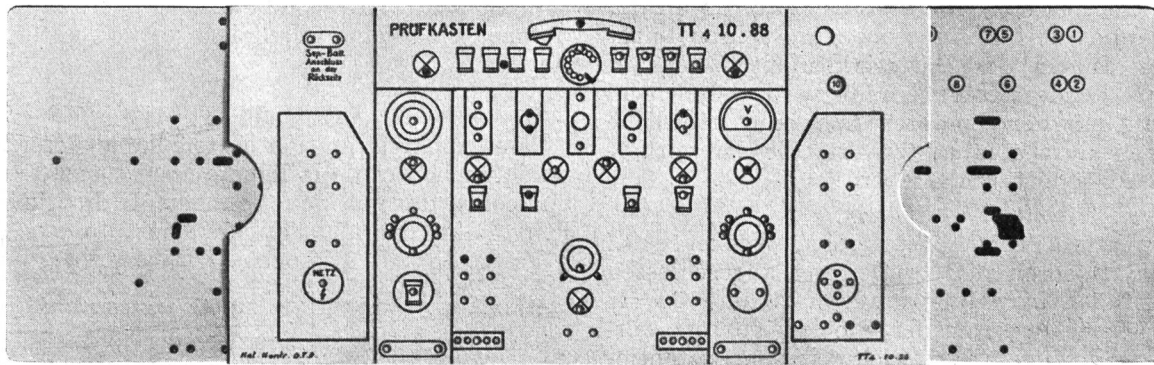


Fig. 3.

art in Frage kommenden Schlüssel, Knöpfe, Steckkontakte usw. leicht zu finden. Die Schaltungen und Verbindungen, die hergestellt werden können, wurden in 24 Hauptgruppen eingeteilt und mit den Buchstaben a—y bezeichnet. Diese Gruppen sind auf der Rückseite des Schiebers aufgeführt. Zu jedem Buchstaben gehört eine Zahl, die jeweils in einem Fensterchen auf der Vorderseite der Schieberkarte einzustellen ist, wodurch die vorzunehmenden Schaltungen und Anschlüsse in den kleinen Öffnungen angezeigt werden. Nachstehend werden diese Schaltungen kurz beschrieben:

a) *Inbetriebsetzung und Kontrolle.*

Ein Steckkontakt mit 40 Anschlüssen und eine 2 m lange Schnur ermöglichen, den Prüfkasten augenblicklich an einen speziellen Verteilerblock anzuschließen, der in jedem Prüflokal montiert ist. Die „Netz“- und „Batterie“-Lampen zeigen an, dass der Kasten betriebsbereit ist.

b) *Kontrolle der dielektrischen Festigkeit oder des Durchschlagswiderstandes (Isolation).*

Zu diesen Prüfungen kann an den hierfür bezeichneten Buchsen ein Gleichstrom von 400 V Spannung abgenommen werden, der über einen Stufenschalter geführt ist. Wenn die Isolation ungenügend ist, d. h. wenn sie unter 100 Megohm liegt, leuchtet eine Neonlampe auf. Bei der Prüfung von Kondensatoren erlaubt eine spezielle Taste die Entladung über einen Widerstand.

c) *Durchschlagsprüfung mit verschiedenen Spannungen, 190, 260 und 300 V.*

Diese Unterteilung wird hauptsächlich zur Prüfung von Überspannungssicherungen verwendet.

d) *Prüfungen mit Gleichstrom.*

Mit Hilfe eines Umschalters wird eine der zur Verfügung stehenden Spannungen auf die zu prüfenden Apparate, Relais, Wecker usw. geschaltet. Die Spannung wird durch das Voltmeter des Prüfkastens angezeigt. Die Stromeinstellung erfolgt mit einem Potentiometer, mit dem mehr oder weniger Widerstand vorgeschaltet wird. Stromimpulse oder -unterbrechungen können durch Betätigung des Nummernschalters gesandt werden, z. B. zur Prüfung von Zählern.

e) *Prüfungen mit Hilfe einer separaten Gleichstromquelle.*

Für Spezialprüfungen hat man die Möglichkeit, eine tragbare Batterie oder irgendeine andere Strom-

ties en 24 groupes principaux classés par ordre alphabétique de a jusqu'à y, les connexions et manipulations à faire se trouvent désignées par des cercles pleins lorsque le numéro correspondant indiqué au verso est mis en regard d'une ouverture sur le devant de la carte. Nous allons les passer rapidement en revue:

a) *Mise en service et contrôle.*

Une broche avec 40 terminaux et un cordon de 2 m permet de relier instantanément la boîte d'essais à une réglette de distribution installée spécialement dans chaque local d'essais. Une prise sur la lumière complète l'équipement. Les lampes de contrôle „Réseau“ et „Batterie“ indiquent que l'appareil est prêt à fonctionner.

b) *Contrôle de la rigidité diélectrique ou résistance à l'éclatement (Isolement).*

Les essais s'effectuent aux bornes correspondantes sous une tension de 400 V de courant continu intercalée par un commutateur. Lorsque l'isolement est insuffisant, c'est-à-dire inférieur à 100 mégohms, une lampe au néon s'allume. Pour l'essai des condensateurs, un bouton spécial permet la décharge de ceux-ci au travers d'une résistance.

c) *Essais d'éclatement à différentes tensions, 190, 260 et 300 V.*

Cette combinaison est employée surtout pour la vérification des tubes paratensions.

d) *Essais au moyen du courant continu.*

A l'aide d'un commutateur, on connecte une des tensions à disposition sur l'appareil à essayer, relais, sonnerie, etc. La tension est indiquée par le voltmètre de la boîte d'essais. On règle le courant en intercalant plus ou moins de résistance au potentiomètre. En manipulant le disque d'appel, on peut obtenir des impulsions ou interruptions de courant, par exemple pour l'essai des compteurs.

e) *Essais au moyen d'une source de courant continu séparée.*

Pour des essais spéciaux, il est possible de connecter une batterie portable ou n'importe quel genre de source de courant continu, redresseur, générateur, etc. aux bornes prévues à cet effet à l'arrière de la boîte d'essais. En tournant ensuite le commutateur pour batteries sur le plot correspondant, on peut

quelle, Gleichrichter, Generator usw. an die an der hintern Wand hierfür vorgesehenen Buchsen anzuschliessen. Indem der Batterie-Stufenschalter auf die entsprechende Stufe gedreht wird, können in Verbindung mit der separaten Spannung sämtliche Schaltungen durchgeführt werden, die im vorhergehenden Abschnitt beschrieben sind.

f) *Prüfungen mit Wechselstrom.*

Alle Apparate, Telephonstationen, Wecker usw., die an die Buchsen der Prüflitung angeschlossen werden, können mit Rufstrom von 23 und 50 Hz auf das richtige Arbeiten der Glocken geprüft werden. Dieser Rufstrom lässt sich mit dem Potentiometer einstellen.

g) *Spezialprüfungen mit Wechselstrom.*

Für Spezial- und Dauerprüfungen, oder für die Dauerspeisung irgendeines äusseren Stromkreises, benützt man mit Vorteil die am Prüfkasten seitlich angebrachten Buchsen.

Ausser der gewöhnlichen Netzspannung stehen hierfür noch Spannungen von 24, 70 und 94 Volt zur Verfügung.

h) *Schnarrwecker zum „Ausläuten“ von Stromkreisen usw.*

Mit Wechselstrom, der über einen im Kasten eingebauten Schnarrwecker geführt ist, können durch Abtasten mit den Prüfstiften auch die Drahtverbindungen von Apparaten, gemäss den zugehörigen Schemas, kontrolliert werden.

i) *Tonprüfung.*

Mit dem im Prüfkasten eingebauten Oszillator von 500 Hz oder mit der sprechenden Uhr ist es möglich, irgendeinen an der Prüflitung angeschlossenem Apparat oder Stromkreis zu prüfen. Mit einem Potentiometer kann die gewünschte Lautstärke eingestellt werden.

k) *Prüfung mit Zentralbatterie-Stromkreis in Verbindung mit einer aussenliegenden Station.*

Die zu prüfende Station wird mit der Prüflitung verbunden und erhält die Speisung über die Relais des Kastens. Die aussenliegende Station, die sich vorteilhaft in einem andern Lokal befindet, wird in gleicher Weise direkt gespiesen, d. h. nicht über die Telephonzentrale.

Wird bei der zu prüfenden Station das Mikrotelefon abgehoben, so geht der Anruf zur aussenliegenden Station. Sobald der Antwortende sein Mikrotelefon abhebt, wird der Ruf abgestellt und es kann gesprochen werden. Die aussenliegende Station kann nicht anrufen, da sie nur als Antwortstation für Sprechversuche benützt wird, z. B. wenn es sich darum handelt, Mikrofonkapseln zu prüfen, was am besten mit einem Partner geschieht, der abhört.

Der Speisestrom ist mit Hilfe des Potentiometers im Prüfkasten einstellbar. Eine Umschalttaste ermöglicht den Wechsel der Polarität, z. B. wenn Kästchen für Gemeinschaftsanschluss geprüft werden sollen.

l) *ZB-Versuche über Schleife zur Normalstation des Prüfkastens.*

Diese Kombination soll dann zur Anwendung kommen, wenn niemand die äussere ZB-Station bedienen kann, oder wenn es sich darum handelt, den

utiliser toutes les combinaisons décrites au paragraphe précédent en liaison avec cette tension séparée.

f) *Essais au moyen du courant alternatif.*

Tout appareil, station de téléphone, sonnerie, etc. relié aux bornes de la ligne d'essais peut être vérifié au point de vue fonctionnement du timbre par l'envoi d'un courant d'appel 23 ou 50 p. p. s. réglable à l'aide du potentiomètre.

g) *Essais spéciaux au moyen du courant alternatif.*

Pour des essais spéciaux, essais de durée, ou pour alimenter en permanence un circuit extérieur quelconque, on utilisera de préférence les bornes placées sur le côté de la boîte d'essais.

Différentes tensions sont à disposition, 24, 70 et 94 volts, en plus de la tension ordinaire du réseau.

h) *Ronfleur pour „sonnerie“ de circuits, etc.*

On peut utiliser aussi le courant alternatif au travers d'un ronfleur monté dans la boîte pour vérifier, à l'aide des tiges ou pointes d'essais, les circuits d'appareils d'après le schéma.

i) *Essais au son.*

À l'aide de l'oscillateur à 500 p. p. s. de la boîte même ou de l'horloge parlante, il est possible de tester un circuit ou un appareil quelconque relié à la ligne d'essais. Un potentiomètre permet de régler le son à l'intensité voulue.

k) *Essais avec connexion à batterie centrale en liaison avec une station extérieure.*

La station à vérifier est reliée à la ligne d'essais et reçoit l'alimentation par les relais de la boîte même. La station extérieure, placée de préférence dans un autre local, est alimentée directement de la même façon, c'est-à-dire sans passer par le central téléphonique.

Lorsqu'on décroche le microtéléphone de la station à essayer, un appel est envoyé sur la station extérieure. Dès que le demandé décroche son microtéléphone, l'appel cesse et l'on peut causer. La station extérieure ne peut appeler et ne doit servir qu'à des essais de conversation, par exemple lorsqu'il s'agit d'éprouver des capsules microphoniques, essai qu'il est préférable de réaliser avec un partenaire à l'écoute.

Le courant d'alimentation se règle à l'aide du potentiomètre de la boîte d'essais. Un bouton inverseur permet de changer la polarité, par exemple pour l'essai des boîtes à raccordement commun.

l) *Essais avec connexion à batterie centrale en liaison bouclée sur la station normale de la boîte d'essais.*

Cette combinaison doit être utilisée quand on ne dispose pas de partenaire pour desservir la station BC extérieure, et surtout lorsqu'il s'agit de vérifier le circuit d'un appareil de téléphone au point de vue général, particulièrement pour des essais de microtéléphones, comme nous l'indiquons plus loin.

m) *Essai avec connexion sur central automatique.*

La station à contrôler se connecte de la même façon que précédemment, c'est-à-dire sur la ligne

Stromkreis eines Telephonapparates ganz allgemein zu kontrollieren, z. B. für Mikrotelephonversuche, wie weiter unten angegeben.

m) *Versuche mit Schaltung auf die automatische Zentrale.*

Die zu prüfende Station wird auf die gleiche Art angeschlossen wie vorher, also an die Prüfleitung. Mit dem Nummernschalter wird eine Nummer gewählt (z. B. der Störungsdienst). Man kann auch die Nummern der Normalstation wählen; damit kann auch ein Versuch über eine Schleife ausgeführt werden. Umgekehrt kann von der Normalstation des Prüfkastens aus der zu prüfende Apparat angerufen werden.

n) *Vergleichsprüfung mit der normalen Station des Prüfkastens.*

Um die Hörgüte eines Telephonapparates oder eines Hörers beurteilen zu können, wird die Tonfrequenz zu 500 Hz oder die sprechende Uhr eingeschaltet; alsdann werden die Leitungen mit Hilfe eines Schlüssels vertauscht. In diesem Augenblick erhält der Hörer der Normalstation den Ton; man vergleicht ihn mit der Stärke des Tones des zu prüfenden Apparates. Dieser Versuch wird mehrmals rasch wiederholt.

Wenn man für diese Prüfungsart die Hände frei haben will, so benützt man an Stelle des Schlüssels den mit dem Prüfkasten gelieferten Fusskontakt.

Da die im Normal-Mikrotelephon eingesetzte Hörkapsel auf das zulässige Minimum (die Lautstärke verglichen mit den Normalien von Paris: — 0,3 Neper) geeicht ist, so ist es leicht, sich von der Hörqualität des Apparates Rechenschaft zu geben. Will man diesen eichen, so schaltet man nacheinander die künstlichen Dämpfungen mittels der mit 0,1, 0,2, 0,4 und 0,8 Neper bezeichneten Tasten in die Prüfleitung ein. Sobald die Lautstärke in beiden Mikrotelephonen gleich ist, genügt es, die eingeschalteten Werte zusammenzuzählen, um so die Qualität des Stromkreises des geprüften Apparates auf  $\frac{1}{10}$  Neper genau zu erhalten.

o) *Schaltung zur Prüfung der Mikrotelephone allein.*

Um bei der Prüfung von nicht angeschlossenen Mikrotelephonen ohne Telephonstation auszukommen, ermöglicht ein mit einer Mikrofonspule ausgerüsteter zusätzlicher Stromkreis, die Hörer mit Schnur und Klammern an die Prüfleitung anzuschließen.

p) *Schaltung zur Prüfung der Schnüre allein.*

Mit Hilfe eines Spezialsteckers können die Telefonschnüre auf Geräusch (Knistern) geprüft werden.

q) *Einschaltung verschiedener Apparate in die Prüfleitungen.*

Für die Prüfung von Druckknopflinienwählern, Typ  $\frac{1}{1}$ , oder Amts- und Hausstationen genügt es, die Bügel der Leitungen zu entfernen und diese für den Anschluss der betreffenden Apparate zu benutzen.

Die Verbindungen können auch gekreuzt werden, d. h. man kann von der Prüfleitung vorerst über einen Gebührenmelder oder ein Relaiskästchen für Gemeinschaftsanschluss gehen, um dann auf die Normalstation zu gelangen. Dies gestattet, das Funktionieren der Apparate unter normalen Betriebsverhältnissen, mit Minimalstrom, mit Umkehren des Stromes usw. zu prüfen.

d'essais. A l'aide du disque de l'appareil, on appelle un numéro extérieur (Service des dérangements par exemple). On peut aussi appeler le numéro de la station normale; de cette façon se trouve réalisé aussi un essai en boucle. Vice-versa, on utilisera la station normale de la boîte d'essais pour appeler l'appareil à essayer.

n) *Essais de comparaison avec la station normale de l'appareil.*

Pour juger de la qualité à l'audition d'un appareil de téléphone ou d'un écouteur seul, on envoie le son musical à 500 p. p. s., ou l'horloge parlante, puis à l'aide d'une clé on inverse les connexions. A ce moment, l'écouteur normal de la station reçoit le son, et on le compare avec l'intensité qui était perceptible dans l'appareil à essayer. Cette opération doit être répétée plusieurs fois rapidement. Si l'on désire avoir les mains libres pour ce genre d'essais, on emploiera non plus la clé mais le contact à pédale, manœuvrable au pied, qui est livré avec chaque boîte d'essais.

La capsule d'écoute montée dans ce microtéléphone normal étant choisie au minimum admissible (Intensité d'audition comparée avec l'étalon de Paris: — 0,3 nép.), il est facile de se rendre compte de la qualité au point de vue audition de l'appareil à vérifier. Si l'on désire étalonner celui-ci, on enclenchera successivement les pertes artificielles dans la ligne d'essais à l'aide des boutons marqués 0,1, 0,2, 0,4 et 0,8 néper. Lorsque l'intensité comparée est d'égale force dans les deux microtéléphones, il suffit de totaliser les valeurs enclenchées pour obtenir à  $\frac{1}{10}$  de néper près la qualité du circuit de l'appareil essayé.

o) *Connexions pour essais de microtéléphones seuls.*

On n'est pas obligé d'utiliser une station téléphonique lors d'essais de microtéléphones non-montés. Un circuit additionnel avec pinces et cordon, équipé d'une bobine microphonique permet de relier les écouteurs à la ligne d'essais.

p) *Connexion pour essais de cordons seuls.*

Un dispositif spécial permet de vérifier les cordons téléphoniques au point de vue bruit (friture).

q) *Connexion d'appareils divers sur les lignes.*

Pour l'essai de postes à bouton, type  $\frac{1}{1}$  ou station Int. et Ext., il suffit d'enlever les ponts se trouvant sur les lignes et d'utiliser celles-ci pour les jonctions avec les appareils en question.

On peut aussi croiser les jonctions, c'est-à-dire de la ligne d'essais entrer d'abord sur un enregistreur de taxes ou une boîte de relais pour raccordement commun, et passer ensuite sur la station normale. Le fonctionnement des appareils peut se vérifier alors aux conditions normales d'exploitation ou avec le courant minimum, etc.

r) *Jonctions pour usages spéciaux au choix.*

Ces jonctions au nombre de trois s'établissent, suivant les nécessités de chaque office, soit pour des essais, soit pour des liaisons de service.



r) *Verbindungen für Spezialzwecke.*

Diese drei Verbindungen werden je nach der Notwendigkeit eines Betriebes für Versuche oder für die Herstellung interner Anschlüsse erstellt.

Jede dieser Linien ist mit einer Unterbrecher-Taste versehen. Die Abnahmebuchsen befinden sich an der Seitenwand des Prüfkastens.

s) *Verbindungen für Zentralenstöpsel.*

Zwei Klinken für Stöpsel Nr. 8a ermöglichen, wenn nötig, den Anschluss von weiteren, vollständig unabhängigen Stromkreisen zu 3 Drähten a, b und c.

t) *Verbindung für Drahtspruch.*

Wenn man rasch einen Drahtspruchapparat nachprüfen will, schaltet man ihn an den mit „Rundspruch“ bezeichneten Steckkontakt und an den Lichtnetzkontakt des Prüfkastens.

u) *Dienstverbindung.*

Der ankommende Ruf wird durch einen Schnarrwecker und Aufleuchten der entsprechenden Signallampe angezeigt. Zum Antworten wird durch Umliegen eines Schlüssels die Station des Prüfkastens auf diese Leitung geschaltet. Auf diese Weise ist es möglich, den mit einer Prüfung Beschäftigten, dessen Station sonst ständig „besetzt“ wäre, von aussen her anzurufen.

v) *Aussenliegende Dienstverbindung.*

Mit demselben Schlüssel wie oben, und indem man eine Taste drückt, kann man sich parallel zu einer Nachbarstation einschalten, um für diese zu antworten, ohne den eigenen Platz verlassen zu müssen. Diese Taste hat keine Haltestellung, damit sich die Verbindung mit der Hauptdienstleitung von selbst wieder herstellt, wenn der Knopf losgelassen wird. Dieser Stromkreis ist nur als Zusatzstromkreis anzusehen und soll nach Dienstbedarf verwendet werden.

w) *Benützung des Potentiometers.*

Das Potentiometer wird automatisch in denjenigen Stromkreis eingeschaltet, der gerade benützt wird, führe er Gleich- oder Wechselstrom. Wünscht man es unabhängig mit einem äusseren Stromkreis zu benützen, so legt man alle Schlüssel und Stufenschalter in die Ruhelage. Wenn man sich auf den entsprechenden Buchsen einschaltet, so verfügt man über die 16 000 Ohm des Potentiometers für irgendeinen Versuch, bei welchem ein regulierbarer Widerstand nötig ist.

x) *Erdung von Gestellen und dergleichen.*

Für Versuche, bei denen eine gute Erdverbindung nötig ist, für die Erdung eines Gestelles, einer Abschirmung oder irgendeines Apparates, benützt man die mit „Erde“ bezeichnete Spezialklemme an der Seitenwand des Prüfkastens. Diese Klemme gestattet den festen Anschluss dicker Drähte, die die Verwendung von Bananensteckern ausschliessen.

y) *Alarmstromkreis.*

Wenn die Dienstbatterie des Prüfkastens unterbrochen wird, sei es von der Zentrale her oder infolge Schmelzens einer Sicherung im Kasten selbst, so brennt die rote Lampe unten am Mittelfeld, und der Schnarrwecker tritt in Tätigkeit. Um den Alarm zu unterbrechen, wird der Lichtnetzstecker gezogen.

Durch Handhabung eines Unterbrechers an einer zentralen Schaltstelle ist es so möglich, das den

Ces lignes sont munies chacune d'un bouton interrupteur. Les bornes d'arrivée sont placées sur le côté de la boîte d'essais.

s) *Jonctions pour fiches de central.*

Deux jacks pour fiches numéro 8a permettent d'établir, tout à fait indépendamment des autres circuits, des liaisons à 3 fils, a, b, c suivant les nécessités.

t) *Jonction pour la télédiffusion.*

Si l'on désire vérifier rapidement un appareil de télédiffusion, on connectera celui-ci sur la prise spéciale marquée „Télédiffusion“ et sur la prise du réseau de la boîte d'essais.

u) *Jonction de service.*

L'appel entrant est signalé par un ronfleur et la lampe correspondante s'allume. A l'aide d'une clé, on met la station de la boîte d'essais en position pour répondre sur cette ligne. De cette façon, il est possible d'atteindre, de l'extérieur, le préposé aux essais, dont le poste donnerait sans cela la plupart du temps le signal „occupé“.

v) *Jonction de service auxiliaire.*

A l'aide de la même clé que ci-dessus, et en poussant un bouton, on peut répondre en parallèle sur une station voisine sans avoir à se déranger. Ce bouton n'a pas de position d'arrêt pour que la ligne de service principale se rétablisse d'elle-même lorsqu'on le relâche. Ce circuit est tout à fait accessoire et n'est utilisé que si les nécessités du service le commandent.

w) *Emploi du potentiomètre.*

Le potentiomètre se place dans les circuits automatiquement, soit sur le courant continu, soit sur le courant alternatif. Si l'on désire cependant l'utiliser indépendamment sur un circuit extérieur quelconque, on doit mettre toutes les clés et commutateurs en position de repos. En se branchant sur les bornes correspondantes, on disposera alors des 16 000 ohms du potentiomètre pour n'importe quel genre d'essais où l'on a besoin d'une résistance réglable.

x) *Mise à terre de bâtis, etc.*

Pour des essais où la mise à terre d'un bâti ou d'un écran, ou d'un appareil quelconque, doit avoir une bonne connexion, on utilise la borne spéciale marquée „Terre“ sur le côté de la boîte d'essais. Cette borne donne un serrage très efficace pour des fils de grosse section qui ne permettent pas l'emploi de fiches bananes.

y) *Circuit d'alarme.*

Si la batterie de service de la boîte d'essais vient à être interrompue, soit depuis le central, soit qu'un fusible dans la boîte ait sauté, la lampe rouge, en bas du panneau central, s'allume et le ronfleur fonctionne. Pour arrêter l'alarme, on déconnecte la boîte d'essais du réseau lumière.

En manœuvrant un interrupteur placé à un poste central, on peut donc, au moment de l'arrêt du travail, rendre attentif le personnel se servant de

Prüfkasten bedienende Personal bei Arbeitsunterbruch darauf aufmerksam zu machen, dass der Stecker aus der Lichtnetzdose zu entfernen ist.

\* \* \*

Alle diese Kombinationen vervollständigen sich gegenseitig zu einer wirksamen Kontrolle des Materials. Zur Vornahme genauer Messungen kann ein Ampèremeter an den hierfür vorgesehenen Buchsen des Prüfkastens in die Stromkreise eingeschaltet werden.

Zum Abschluss geben wir noch einige Einzelheiten über die Konstruktion dieses Prüfkastens bekannt, dessen erstes Muster vollständig in der Versuchssektion entwickelt und dessen serienmässige Herstellung der Apparate- und Maschinenfabrik Uster (Kt. Zürich) übertragen worden ist.

Trotz seinem Gewicht von 26 kg kann dieser ganz aus Metall hergestellte Kasten dank seinen drei abgerundeten und polierten Füßchen auf dem Arbeitstisch leicht bewegt werden.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist er derart kombiniert, dass man ihn durch Wegnahme von zwei Seitenschrauben leicht öffnen kann. Der obere Teil, mit der hinteren Wand, wie auch die vordere Wand, können umgelegt werden, wodurch sämtliche Teile des Apparates zugänglich werden, sei es für die Auswechslung eines Bestandteiles, sei es für Regulierungen. Alle Relais, Kondensatoren, Schlüssel usw. sind gebräuchliche Typen des Telephonbetriebes, und das für den Starkstrom verwendete Material entspricht den Normalien des SEV.

In elektrischer Hinsicht sind alle Massnahmen getroffen worden, um Unfälle zu verhüten, die durch das Vorhandensein von Starkstrom im Apparat ent-

la boîte d'essais au fait qu'il doit enlever la fiche de prise de courant du réseau.

\* \* \*

Toutes les combinaisons décrites ci-dessus se complètent l'une l'autre pour un contrôle efficace du matériel. Des bornes sont prévues sur la boîte d'essais qui permettent d'intercaler un ampèremètre dans les circuits, lorsque l'on veut procéder à des mesures exactes.

Pour terminer, nous indiquerons encore quelques particularités concernant la construction de cette boîte, dont le premier modèle a été entièrement construit par la section des essais et l'exécution en série confiée à la fabrique d'appareils et de machines à Uster (Zurich).

Malgré son poids de 26 kg, cette boîte complètement métallique se déplace facilement sur une table de travail grâce à ses trois pieds arrondis et polis.

Elle est combinée de façon qu'on puisse, comme le montre la fig. 4, l'ouvrir facilement en enlevant deux seules vis placées sur les côtés. La paroi arrière avec le dessus, ainsi que la paroi avant, se rabattent et permettent ainsi d'atteindre toutes les parties de l'appareil, soit pour l'échange d'une pièce, soit pour le réglage. Tous les relais, condensateurs, clés, etc. sont des types usuels en téléphonie, et le matériel utilisé pour le courant fort est conforme aux prescriptions de l'A. S. E.

Au point de vue électrique, toutes les précautions ont été prises pour éviter des accidents dus à la présence du courant fort dans l'appareil. Un système de sécurité bipôle coupe le réseau du côté primaire dès que l'appareil est ouvert, de façon qu'aucune

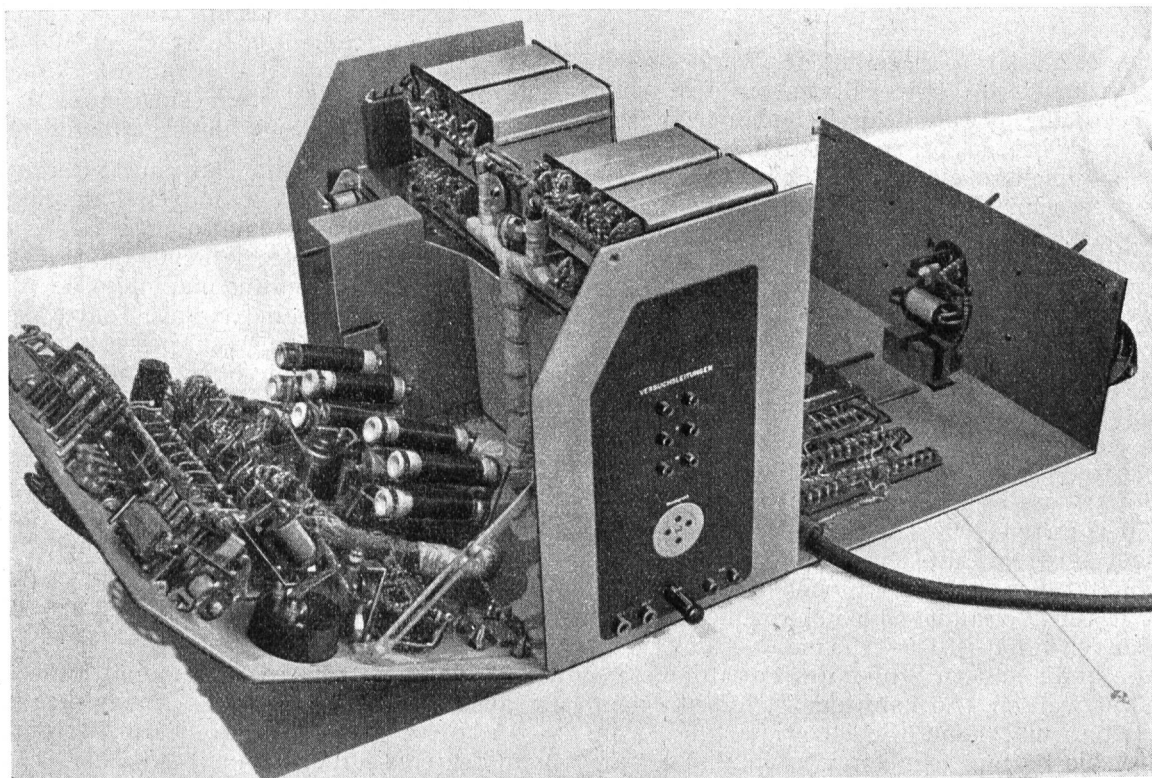


Fig. 4.

stehen könnten. Ein zweipoliger Sicherheitsschalter unterbricht den primären Stromkreis in dem Augenblick, wo der Apparat geöffnet wird. Somit stehen keine Bestandteile des geöffneten Prüfkastens mehr unter gefährlicher Wechselstromspannung. Der Null-Leiter wird für die Erdung des Transformators nicht benützt; jedoch ist der Eisenkern dieses letzteren gegen den Kasten und gegen die übrigen inneren Bestandteile für eine Spannung von 2000 Volt isoliert. Zudem trennt eine metallische Wand die mit dem Starkstromnetz verbundenen Organe von denen, die mit Schwachstrom betrieben werden.

Um bei Ueberlastung des Transformators das Verbrennen der Wicklungen zu verhüten, sind die Sekundärwicklungen für den Rufstrom zu 70 und 24 Volt, 50 Hz so bemessen, dass sie direkte Kurzschlüsse auszuhalten vermögen. Die Sekundärwicklung zu 220 Volt für den Gleichrichter ist dagegen mit einer Spezial-Schmelzsicherung von 50 mA versehen, damit der Transformator geschützt ist, wenn ein Kondensator des Stromkreises für Isolationsprüfung durchschlagen werden sollte. Dieser Gleichrichter ist nach dem System Greinacher-Delon geschaltet.

Die Isolationsprüfung birgt für den Prüfenden keine Gefahr; der +Pol ist geerdet, und der —Pol ist unter einer Spannung von 400 Volt über eine Neon-Kontrollröhre und einen Widerstand von 1 Megohm in Serie geschaltet, wodurch bei Kurzschluss die Stromstärke auf 0,5 mA begrenzt wird. Wenn man beide Pole mit den Händen berührt, so ist infolge sofortigen Fallens der Spannung jede Schreckempfindung ausgeschlossen.

Der Rufstrom zu 70 Volt und 23 Hz der Zentrale geht durch eine Widerstandslampe zu den Abnahmebuchsen.

Besondere Schutzmassnahmen sind auch für den Gleichstrom getroffen worden. Eine selbstregulierende Widerstandslampe begrenzt den verwendeten Strom auf zirka 1 Amp. (Diese Stromstärke ist mehr als genügend für gewöhnliche Telephonversuche.) Demnach sind bei gelegentlichem Kurzschluss an den Anschlussbuchsen auch keine Schmelzsicherungen auszuwechseln. Der +Pol aller Batterien ist an Erde gelegt. Dieser gemeinschaftliche +Pol und auch die Speisebatterie der Relais (wahlweise 48 oder 60 Volt) sind allein mit Schmelzsicherungen versehen; es besteht also eine Schutzvorrichtung gegen allfällige Störungen im Apparat selbst.

Gleich- und Wechselstrom werden, wie bereits erwähnt, mit einem einzigen Potentiometer reguliert, das sich automatisch in den betreffenden Stromkreis schaltet. Dieses Potentiometer zu 16 000 Ohm ist so berechnet, dass es einen Maximalstrom von 1,2 Amp. in den ersten 100 Ohm aushält. Alle Widerstände sind übrigens auf Porzellan gewickelt. Ein Schiebekontakt, der durch Herausziehen eines Knopfes betätigt wird, erlaubt eine Feinregulierung auf 3 Widerständen von 0—10, 0—100 und 0—1000 Ohm, die in Serie in die andern Stufen des Potentiometers eingeschaltet wurden. So kann der Strom mit dem Potentiometer und dem Schiebewiderstand von einigen mA bis 1 Amp. reguliert werden. Ausserdem gestatten zwei Hebel, die sich auf der Achse des Potentiometers bewegen, die feste Einstellung des

des parties internes ne soit à ce moment sous tension alternative dangereuse. Le neutre n'est pas utilisé pour la mise à terre du transformateur, dont le noyau est isolé pour une tension de 2000 volts entre la boîte et les autres parties intérieures de l'appareil. Une paroi métallique forme d'ailleurs écran entre les organes reliés au courant fort et ceux reliés au courant faible.

Pour éviter les risques de bobinage brûlé en cas de surcharges du transformateur, les enroulements secondaires pour le courant d'appel 50 p. p. s., 70 et 24 volts, sont calculés pour supporter le court-circuit direct. L'enroulement secondaire à 220 volts pour le redresseur est, par contre, muni d'un fusible spécial de 50 mA, afin de protéger le transformateur au cas où un condensateur du circuit d'essais d'isolement deviendrait défectueux. Ce redresseur est monté selon la méthode Greinacher-Delon.

L'essai d'isolement ne présente aucun danger; le pôle + est relié à la terre et le pôle — est sous une tension de 400 volts au travers de la lampe de contrôle au néon et d'une résistance de 1 mégohm en série, ce qui limite le courant à 0,5 mA en cas de court-circuit. En touchant les deux pôles avec les mains, on ne ressent aucune secousse du fait que la tension tombe immédiatement.

Le courant d'appel 23 p. p. s. 70 volts provenant du central est relié aux bornes d'utilisation au travers d'une lampe de résistance.

Des mesures de protection spéciales ont été prises aussi pour le courant continu. Une lampe de résistance auto-régulatrice limite le courant utilisé à environ 1 amp. (Ce débit suffit amplement pour des essais ordinaires en téléphonie.) Il n'y a donc pas de fusibles à échanger lors de courts-circuits fortuits sur les bornes d'utilisation. Le pôle + de toutes les batteries est relié à la terre. Ce pôle + commun, ainsi que la batterie d'alimentation des relais (au choix 48 ou 60 volts), sont seuls munis de fusibles, ceci pour le cas d'avarie dans l'appareil même.

Le réglage des courants continu et alternatif se fait, comme nous l'avons dit, au moyen d'un seul potentiomètre, qui se place automatiquement dans le circuit voulu. Ce potentiomètre de 16 000 ohms a été calculé pour supporter un courant maximum de 1,2 ampère pour la première centaine d'ohms. Toutes les résistances sont d'ailleurs montées sur porcelaine. Un curseur à coulisse qu'on manœuvre en tirant un seul bouton permet le réglage fin sur trois résistances de 0—10, 0—100 et 0—1000 ohms, placées elles aussi en série dans les étages du potentiomètre. Le courant peut donc être réglé de quelques mA à 1 amp. à l'aide du potentiomètre et du curseur. En outre, deux leviers placés de chaque côté de ce potentiomètre et se déplaçant concentriquement à celui-ci, permettent d'arrêter sur une valeur minimum ou maximum choisie la résistance à intercaler.

L'oscillateur à 500 p. p. s. monté dans l'appareil est aussi simple que possible. (La fréquence de 500 p. p. s. a été choisie parce qu'étant la plus favorable pour des essais d'écouteurs.) L'oscillateur ne comporte aucune batterie spéciale d'anode. L'unique lampe n'est alimentée que par la batterie de service

Potentiometers auf die gewünschten Minimal- und Maximalwiderstände.

Der im Apparat montierte Oszillator zu 500 Hz ist so einfach wie nur möglich. (Die Frequenz von 500 Hz wurde gewählt, weil dieser Ton für Versuche mit Hörerkapseln am vorteilhaftesten ist.) Der Oszillator ist mit keiner besondern Anodenbatterie versehen. Die einzige Röhre wird bloss durch die Dienstbatterie zu 60 oder 48 Volt gespiesen. Um 48 Volt verwenden zu können, genügt es, einen Widerstand kurzzuschliessen.

Um Platz zu sparen, wurde darauf verzichtet, für die Heizung der Röhre Wechselstrom zu verwenden; denn man hätte ein Filter benützen müssen, um das Grundgeräusch von 50 Hz zu mildern. Die Stromabgabe des Oszillators wird mittels eines kleinen Potentiometers reguliert, dessen Knopf sich an der Vorderwand des Prüfkastens befindet. Bei Verwendung einer äusseren Modulation, z. B. der sprechenden Uhr (ebenfalls mit dem Potentiometer regulierbar), wird über einen Schlüsselkontakt eine Klemme der Anschlußschiene an den +Pol der Dienstbatterie gelegt, wodurch nötigenfalls ein Signal oder ein Relais betätigt werden kann.

Mit Rücksicht auf die mannigfachen Manipulationen, die am Apparat vorgenommen werden können, sind verschiedene Blockierungen vorgesehen, um Schaltfehler zu vermeiden. Bei der Prüfung von Weckern werden die Widerstände der künstlichen Dämpfung automatisch ausgeschaltet, damit sie nicht durch Ueberlastung defekt werden.

Desgleichen wird bei der Verwendung des Oszillators oder der sprechenden Uhr die automatische Versuchsleitung blockiert, um zu verhindern, dass man von aussen her auf diese Leitung läuten kann. Zudem ist die ZB-Zweigstation durch einen Endabschluss ersetzt.

Steckt man den Stecker, um den Nummernschalter mit einer äusseren Station zu verbinden, so wird der gewöhnliche Impulsstromkreis über das Potentiometer ausser Betrieb gesetzt.

Bei Verwendung der Dienstleitung schaltet sich der Nummernschalter automatisch auf die Normalstation zurück, ohne Rücksicht auf die Stellung der übrigen Schlüssel.

Durch diese Kunstgriffe, zu denen sich die Kontrolle mittels der Signallämpchen gesellt, sind unrichtige Handhabungen praktisch ausgeschlossen; der gewünschte Stromkreis funktioniert oder er funktioniert nicht; in keinem Fall aber kann er mit andern Stromkreisen in Verbindung gelangen oder unvollständig eingeschaltet bleiben.

Allen denjenigen, die Telephonapparate und Zusatzapparate kontrollieren müssen, wird der Prüfkasten grosse Dienste leisten, hauptsächlich dann, wenn es sich um grosse Mengen handelt. Die Schwierigkeit, die Kontrolle auszuführen, besteht weniger in der Prüfung selbst, als in den Vorbereitungen, die für die korrekte Ausführung nötig sind. Dieser Prüfkasten entspricht im Rahmen des Möglichen der Forderung der modernen Zeit: „Rasch und sicher arbeiten.“

de 60 volts, ou 48 volts au choix. Il suffit de court-circuiter une résistance lorsqu'on emploie les 48 volts.

C'est pour diminuer l'encombrement que la tension alternative n'a pas été utilisée pour le chauffage de la triode, car un filtre aurait été nécessaire pour diminuer le bruit de fond produit par le réseau. Le débit de l'oscillateur se règle au moyen d'un petit potentiomètre, dont le bouton est placé sur le devant de la boîte d'essais. Pour le cas où une modulation extérieure est utilisée, par exemple l'horloge parlante (aussi réglable à l'aide du potentiomètre), un contact de la clé a été prévu pour donner le pôle + de la batterie de service sur une borne de la réglette d'attache, c'est-à-dire pour faire fonctionner, si nécessaire, un signal ou un relais d'enclenchement.

Vu la diversité des manipulations possibles, différents circuits de blocage ont été prévus pour éviter des erreurs d'enclenchement. Lors d'essais de sonneries, les résistances des pertes artificielles se trouvent éliminées automatiquement, ce qui évite qu'elles ne soient détériorées par surcharge.

De même, lors de l'emploi de l'oscillateur ou de l'horloge parlante, la ligne automatique d'essais est bloquée, pour éviter qu'on ne puisse sonner sur cette ligne de l'extérieur, et le poste BC externe est remplacé par une terminaison.

En enfonçant la fiche pour connecter le disque d'appel à une station extérieure, on met hors service le circuit ordinaire d'envoi d'impulsions au travers du potentiomètre.

Lorsqu'on utilise la ligne de service, le disque d'appel se replace automatiquement sur la station normale, quelle que soit la position des autres clés.

Grâce à ces quelques artifices, joints au contrôle effectué à l'aide des lampes de signalisation, les erreurs de manipulation sont pratiquement impossibles; le circuit choisi fonctionne ou ne fonctionne pas, mais en aucun cas il ne se trouve mélangé à d'autres ou incomplètement enclenché.

Cette boîte d'essais peut rendre de grands services à tous ceux qui ont des appareils téléphoniques ou des appareils accessoires à vérifier, principalement s'il s'agit de grosses séries. La difficulté de procéder à un contrôle résidant moins dans l'essai lui-même que dans la préparation nécessaire pour effectuer celui-ci d'une façon correcte, cette boîte d'essais répond ainsi dans la mesure du possible à cette exigence des temps modernes: „Travailler avec sécurité et rapidité.“