

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 32 (1954)

Heft: 5

Artikel: Le réseau d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique = Das internationale Versuchsnetz für den halbautomatischen Telephonbetrieb

Autor: Haldi, H. / Rütschi, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874472>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

TECHNISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN TECHNIQUE

PTT
BOLLETTINO TECNICO

Herausgegeben von der Schweizerischen Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltung. Publié par l'administration des postes, télégraphes et téléphones suisses. Pubblicato dall'amministrazione delle poste, dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Le réseau d'essais d'exploitation téléphonique internationale
semi-automatique**

Par *H. Haldi* et *R. Rütschi*, Berne

**Das internationale Versuchsnetz für den halbautomatischen
Telephonbetrieb**

Von *H. Haldi* und *R. Rütschi*, Bern

621.395.74:621.395.34(100)

Résumé. Afin d'expérimenter un système d'exploitation téléphonique semi-automatique internationale dans lequel l'opératrice du bureau de départ sélectionne elle-même le numéro de l'abonné à l'étranger, des essais ont été organisés sur le plan international. On a mis en service des circuits internationaux semi-automatiques fonctionnant avec différentes signalisations entre Amsterdam, Bruxelles, Londres, Milan, Paris et Zurich. Ces essais doivent permettre au CCIF (Comité consultatif international téléphonique) d'émettre des recommandations aussi bien au point de vue technique qu'au point de vue de l'exploitation.

L'article qui suit indique le but recherché par les essais, il décrit les principes de signalisation, les équipements de Zurich et leur fonctionnement et donne quelques indications sur les résultats obtenus jusqu'à présent à Zurich en service international semi-automatique.

I. Généralités

*Méthode actuelle pour établir une communication
téléphonique internationale*

Actuellement l'abonné de Suisse qui désire une communication téléphonique internationale compose le n° 14 et indique à la téléphoniste qui lui répond le numéro de l'abonné à l'étranger. Après un temps plus ou moins long, suivant les possibilités, on le rappelle et il peut converser avec son correspondant. En général, l'abonné ne sait pas que pour établir sa communication deux ou trois téléphonistes ont dû intervenir aussi bien en Suisse qu'à l'étranger.

*Nécessité d'introduire une méthode plus rapide et plus
économique*

Le trafic téléphonique international augmente continuellement. Pour faire face à cet accroissement, un nombre de lignes toujours plus grand est néces-

Zusammenfassung. Es sind Versuche auf internationaler Grundlage angeordnet worden, die den Zweck verfolgen, ein System für den halbautomatischen Telephonbetrieb, bei dem die Telephonistin des Ausgangsamtes die Nummer des ausländischen Teilnehmers selber wählt, experimentell zu prüfen. Hierfür ist ein Versuchsnetz in Betrieb genommen worden, das die Städte Amsterdam, Brüssel, London, Mailand, Paris und Zürich verbindet und das nach verschiedenen Signalisierungsmethoden arbeitet.

Die Versuche sollen dem Comité consultatif international téléphonique (CCIF) die Grundlagen für die Ausarbeitung von Empfehlungen technischer und betrieblicher Art verschaffen.

Der folgende Artikel gibt Aufschluss über das Ziel der Versuche, über die verschiedenen Signalisierungsmethoden, über die Versuchsausrüstungen in Zürich und vermittelt Angaben über die bisherigen Versuchsergebnisse im internationalen halbautomatischen Betrieb.

I. Allgemeines

*Heutige Methode für die Herstellung einer inter-
nationalen Telephonverbindung*

Wenn heute ein schweizerischer Telephonteilnehmer eine Auslandverbindung wünscht, so wählt er die Nummer 14 und gibt der Telephonistin die Nummer des ausländischen Teilnehmers an.

Nach einer gewissen Wartezeit, die von den jeweiligen Verbindungsmöglichkeiten abhängt, wird der Teilnehmer zurückgerufen, und er kann mit seinem Gesprächspartner sprechen. Meistens weiss der Teilnehmer nicht, dass zwei oder drei Telephonistinnen in der Schweiz und im Ausland am Aufbau seiner Verbindung mitgewirkt haben.

saire, des câbles spéciaux à grande capacité (câbles à courants porteurs et coaxiaux) sont posés. Pour desservir ces lignes d'une façon plus rationnelle et faire profiter l'abonné de l'accroissement du nombre de circuits, en lui donnant les communications plus rapidement, les administrations ont recherché une nouvelle méthode d'exploitation.

Etudes au sein du CCIF

L'introduction d'une nouvelle méthode d'exploitation pour le trafic international doit faire l'objet d'accords internationaux et c'est la raison pour laquelle cette question a été étudiée au sein du Comité consultatif international téléphonique (CCIF) où toutes les administrations et les fournisseurs de matériel téléphonique sont représentés. A première vue, il semble que la solution la plus simple serait de donner à chaque abonné la possibilité d'appeler lui-même son correspondant à l'étranger au moyen de son cadran d'appel. Si cette méthode est prochainement réalisable pour le trafic frontalier, c'est-à-dire pour de courtes distances de part et d'autre de la frontière, ce n'est plus le cas pour de plus grandes distances. En effet, trop de difficultés techniques et autres devraient être surmontées pour le moment, songeons par exemple aux montants élevés qui devraient être enregistrés sur les compteurs des abonnés.

Il a donc été décidé d'envisager une exploitation semi-automatique, c'est-à-dire de donner à la téléphoniste du central tête de ligne de départ, la possibilité de composer elle-même le numéro de l'abonné à l'étranger sans devoir passer par l'intermédiaire d'une opératrice du central de destination. Ce mode opératoire correspond dans ses grandes lignes à l'exploitation en service rapide qui a fonctionné en Suisse avant l'automatisation intégrale du service interurbain.

Condition que doit remplir le nouveau système semi-automatique international

Dans le domaine international, il est assez difficile d'établir dans tous les détails les conditions auxquelles doit satisfaire un nouveau système semi-automatique. En effet, les nécessités pour chaque pays sont différentes, il faut s'attendre à des difficultés de langue entre les opératrices et les abonnés appelés, il y a un nombre plus grand de signaux à transmettre que pour l'établissement d'une communication à l'intérieur d'un même pays. On a également voulu mettre au point un système qui permette le transit automatique à travers un pays pour en atteindre un autre. Enfin le système préconisé ne devrait pas être une entrave à une automatisation intégrale future d'abonné à abonné. Il est certain qu'au point de vue technique toutes ces conditions sont réalisables. Cependant plus les exigences posées à un système sont nombreuses, plus il devient compliqué et onéreux.

Pour établir des recommandations aussi bien pour les systèmes préconisés de signalisation que pour les nécessités de l'exploitation, le CCIF a décidé, d'un

Warum ist es notwendig, eine raschere und billigere Betriebsmethode einzuführen?

Der Telefonverkehr mit dem Ausland nimmt ständig zu. Um diesen Verkehrsanstieg bewältigen zu können, muss die Zahl der Leitungen vermehrt werden. Zu diesem Zwecke werden Kabel mit einer grossen Zahl von Sprechkanälen verlegt, sogenannte Trägerkabel oder Koaxialkabel. Um die zur Verfügung stehenden Sprechwege rationell auszunützen und den Teilnehmern durch eine rasche Verbindungsherstellung einen besseren Dienst sichern zu können, haben die Verwaltungen nach einer neuen Betriebsmethode gesucht.

Vorstudien im Schosse des CCIF

Die Einführung neuer Betriebsmethoden im Telefonverkehr mit dem Auslande bedingt Vereinbarungen auf internationaler Ebene. Deshalb wurden diese Fragen im Schosse des «Comité consultatif international téléphonique» (CCIF), in dem alle Verwaltungen sowie die Lieferanten von Telefonmaterial vertreten sind, studiert.

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte es scheinen, die einfachste Lösung bestände darin, die Nummer des gewünschten Telefonanschlusses im Ausland durch die Teilnehmer mit der Nummernscheibe selbst wählen zu lassen. Diese Methode wird zwar in nächster Zeit für den Grenzverkehr, das heisst für den Verkehr auf kurze Distanz zwischen benachbarten Orten diesseits und jenseits der Grenze, eingeführt werden. Für grössere Distanzen ist dieses Verfahren jedoch nicht ohne weiteres anwendbar. Zu viele Schwierigkeiten technischer und anderer Art sind gegenwärtig noch zu überwinden; man denke nur an die hohen Taxbeträge, die auf dem Gesprächszähler des Teilnehmers registriert werden müssten.

Es wurde deshalb beschlossen, den halbautomatischen Betrieb einzuführen, bei dem die Telephonistin der Ausgangskopfzentrale die Möglichkeit hat, die Nummer des ausländischen Teilnehmers selber zu wählen, ohne die Mithilfe einer Telephonistin am Bestimmungsort.

Diese Betriebsmethode entspricht ungefähr dem Schnelldienstverfahren, wie es in der Schweiz vor der Vollautomatisierung des Fernverkehrs angewendet wurde.

Bedingungen, die im internationalen halbautomatischen Betrieb erfüllt werden müssen

Es ist ziemlich schwierig, auf internationaler Basis die Betriebsbedingungen, die ein halbautomatisches System zu erfüllen hat, in allen Einzelheiten festzulegen. In jedem Lande finden sich andere Voraussetzungen; es sind Sprachschwierigkeiten zwischen der Telephonistin und dem angerufenen Teilnehmer zu erwarten; die Zahl der zu übertragenden Signale ist grösser als im automatischen Inlandverkehr usw. Das System sollte ausserdem die Möglichkeit bieten, Transitverbindungen über ein Durchgangsland nach einem dritten Lande zu leiten. Ferner darf das ver-

commun accord avec les administrations intéressées, de procéder à des essais internationaux.

But des essais

Le CCIF a défini de la façon suivante le but recherché par ces essais :

«Le but des essais est d'expérimenter, aussi bien au point de vue technique qu'au point de vue de l'exploitation, des équipements de signalisation et de commutation étudiés en vue d'un service international rapide dans lequel l'opératrice du bureau tête de ligne internationale de départ provoquera elle-même l'établissement des communications internationales, autant que possible sans intervention d'une autre opératrice au bureau tête de ligne internationale d'arrivée.

On désire en particulier obtenir des informations sur les points suivants :

- a) Valeur relative de deux systèmes différents de signalisation, l'un dans lequel il est fait usage de deux fréquences de signalisation différentes (émises aussi bien simultanément que séparément), l'autre dans lequel il est fait usage d'une seule fréquence de signalisation.
- b) Proportion des cas dans lesquels les communications pourront être établies par l'opératrice du bureau tête de ligne internationale de départ, sans l'assistance d'une opératrice au bureau tête de ligne internationale d'arrivée.
- c) Mode opératoire à employer pour l'établissement des communications avec préavis, si l'on utilise uniquement des circuits équipés pour l'exploitation semi-automatique.»

Etendue des réseaux d'essais

Un accord est intervenu pour l'organisation de deux réseaux d'essais ; le réseau de l'Europe occidentale qui comprend des circuits internationaux reliant Amsterdam, Bruxelles, Londres, Milan, Paris et Zurich et le réseau scandinave qui comprend des circuits internationaux reliant Helsinki, Copenhague, Oslo et Stockholm.

Le réseau de l'Europe occidentale comprend des circuits fonctionnant avec une signalisation à une fréquence et des circuits fonctionnant avec deux fréquences (fig. 1). Le réseau scandinave n'est composé que de circuits à deux fréquences (fig. 2).

Chaque central n'est donc pas relié directement à chacun des autres centraux du réseau. Zurich par exemple n'est relié au moyen de circuits à deux fréquences qu'aux centraux de Milan, Paris et Londres. Pour atteindre de Zurich le central de Bruxelles, l'appel doit passer en transit par Paris ; pour atteindre Amsterdam, en transit par Londres.

Pour diriger les appels, on a attribué à chaque pays un indicatif international ; cet indicatif qui doit précéder la numérotation nationale du pays de destination, est mentionné entre parenthèses dans les figures 1 et 2. On a attribué l'indicatif 66 à la Suisse.

wendete Verfahren der späteren Einführung der Vollautomatik nicht hinderlich sein. Zweifellos sind beim heutigen Stand der Technik alle gestellten Bedingungen ohne weiteres zu erfüllen. Ein System wird jedoch um so komplizierter und teurer, je grösser die Zahl der Bedingungen ist, die es erfüllen muss.

Um Empfehlungen sowohl für das System der Signalisierung als auch für die Betriebsmethode ausarbeiten zu können, hat das CCIF im Einvernehmen mit den beteiligten Verwaltungen beschlossen, internationale Versuche vorzunehmen.

Zweck der Versuche

Das CCIF hat die sich gestellte Aufgabe wie folgt umschrieben :

«Das Ziel der Versuche besteht darin, sowohl in technischer als auch in betrieblicher Hinsicht die für den internationalen Schnelldienst vorgesehenen bzw. entwickelten Schaltungen und Signalisierungsausrüstungen auszuprobieren, mit deren Hilfe die Telephonistin der internationalen Ausgangskopfzentrale die internationalen Verbindungen selber aufbaut, und zwar ohne die Hilfe einer Telephonistin in der internationalen Eingangskopfzentrale beanspruchen zu müssen.

Es wird im besondern über die folgenden Punkte Aufschluss gewünscht :

- a) Gegenseitiger Vergleich zweier verschiedener Signalisierungssysteme, wobei das eine zwei Signalfrequenzen verwendet (die einzeln oder gleichzeitig gesendet werden), während das andere mit einer einzigen Signalfrequenz arbeitet.
- b) Verhältnis der Fälle, in denen die Verbindungen von der Telephonistin der internationalen Ausgangskopfzentrale hergestellt werden können, ohne Mitwirkung einer Telephonistin in der internationalen Eingangskopfzentrale.
- c) Betriebsverfahren für die Herstellung von Verbindungen mit Voranmeldung, bei ausschliesslicher Benützung von Leitungen für halbautomatischen Betrieb.»

Umfang der Versuchsnetze

Man konnte sich darauf einigen, zwei Versuchsnetze einzurichten :

Das westeuropäische Netz, das die Städte Amsterdam, Brüssel, London, Mailand, Paris und Zürich verbindet, und das skandinavische Netz mit internationalen Leitungen zwischen Helsinki, Kopenhagen, Oslo und Stockholm.

Das westeuropäische Netz besitzt sowohl Leitungen, die nach dem 1-Frequenz-System arbeiten, als auch Leitungen, die mit dem 2-Frequenz-System betrieben werden (s. Fig. 1). Auf dem skandinavischen Netz werden die Versuche nur mit dem 2-Frequenz-System durchgeführt (s. Fig. 2).

Die Netze sind so gestaltet, dass die Kopfbzentralen nicht alle unter sich verbunden sind. So hat zum Bei-

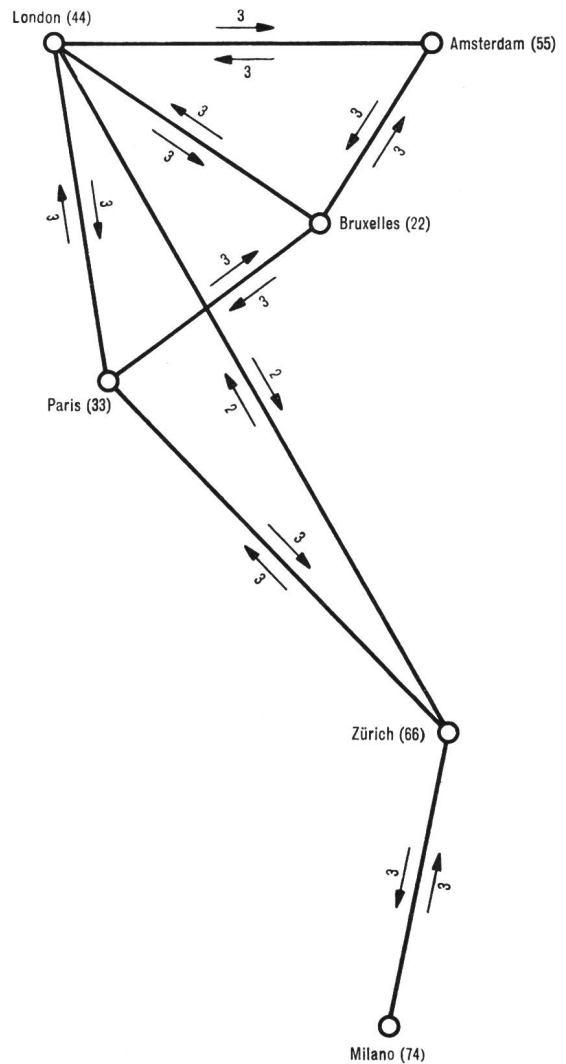
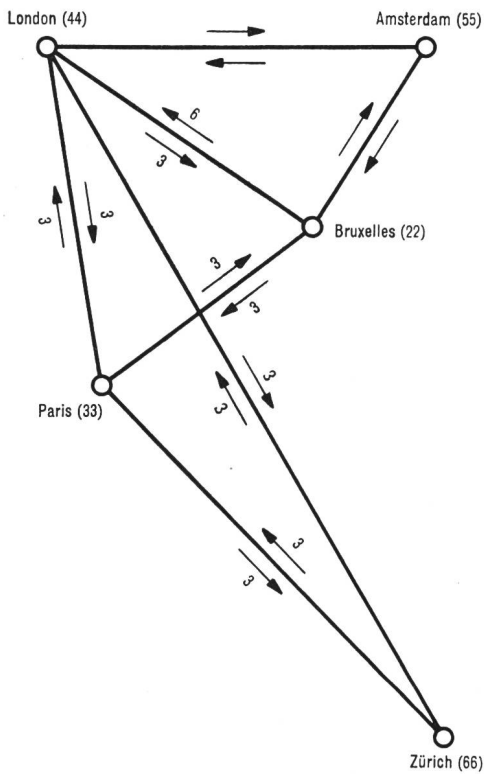


Fig. 1. Réseau d'essais de l'Europe occidentale
Westeuropäisches Versuchsnetz

a) Signalisation à une fréquence
Einfrequenz-Signalisierung

Jusqu'à présent, cependant, les communications d'abonnés ne sont acheminées sur le réseau d'essais qu'à destination des pays avec lesquels il existe des lignes directes; c'est-à-dire des communications terminales. Des communications en transit automatique, comme Amsterdam-Zurich par Londres, n'ont été admises jusqu'à maintenant que comme communications d'essais entre téléphonistes sans conversation entre abonnés.

Fig. 1. b) Signalisation à deux fréquences
Zweifrequenz-Signalisierung

spiel Zürich 2-Frequenz-Verbindungen nur mit London, Mailand und Paris; um Brüssel zu erreichen, muss die Verbindung über Paris transitieren; von Zürich nach Amsterdam muss sie über London geleitet werden.

Zur Kennzeichnung der Richtungen bei der automatischen Wahl wurde jedem Land eine internationale Landeskenzahl zugeteilt, die der nationalen Numerierung vorangestellt werden muss. Diese Kennzahlen sind in den Figuren 1 und 2 in Klammern angegeben. Die Schweiz erhielt die Kennzahl 66.

Bis jetzt sind über das Versuchsnetz Verbindungen für Teilnehmergespräche nur nach den Ländern hergestellt worden, mit denen direkte Verbindungen bestehen. Verbindungen mit automatischem Transit, wie Amsterdam-Zürich über London, sind bis heute nur als Prüfversuche zwischen Telephonistinnen zugelassen worden, ohne Vermittlung von Teilnehmergesprächen.

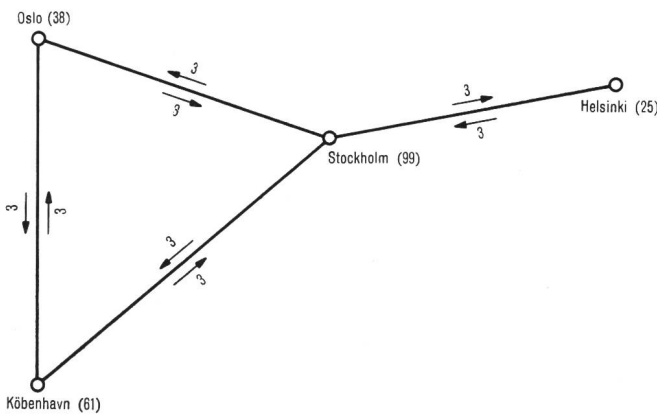


Fig. 2. Réseau d'essais scandinave
(Signalisation à deux fréquences).
Skandinavisches Versuchsnetz
(2-Frequenz-Signalisierung).

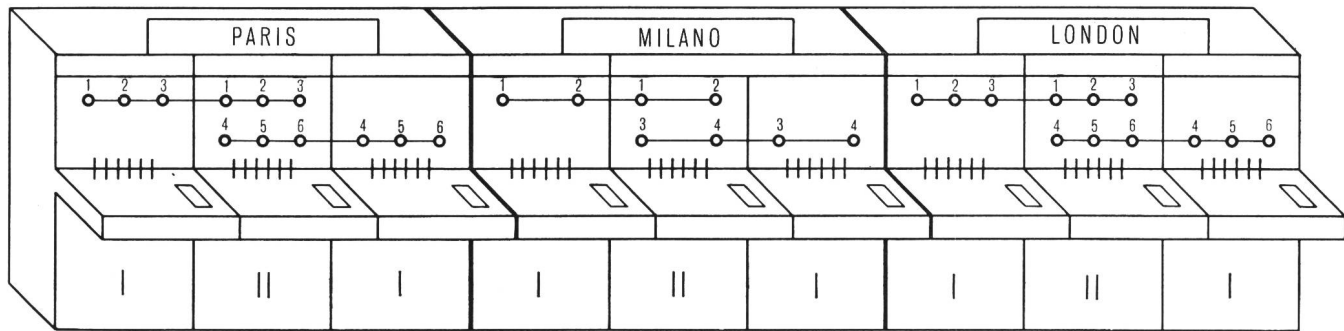


Fig. 3. Répartition des lignes sur les positions
 I Position d'inscription et de départ
 II Position de trafic différé et d'assistance
 Réponse aux appels selon code 11 et 12

Verteilung der Leitungen auf die Plätze
 I Anmelde- und Ausgangsplätze
 II Speicher- und Hilfsplätze
 Beantwortung der Anrufe nach Code 11 und 12

Méthode d'exploitation

Comme nous l'avons relevé dans le paragraphe consacré au but des essais, le CCIF désire profiter des essais pour mettre au point un mode opératoire qui permette l'établissement de toutes les catégories de communications sur les circuits semi-automatiques. Le CCIF a donc établi un projet d'instruction pour les opératrices du réseau d'essais.

Cette instruction prévoit diverses fonctions pour les opératrices; les principales sont:

1. Opératrice d'inscription et de départ

qui note les demandes et assure l'établissement de la communication.

2. Opératrice de trafic différé

chargée d'établir les communications qui n'ont pu être écoulées après une ou deux tentatives par l'opératrice d'inscription et de départ, ainsi que certaines catégories spéciales de communications.

3. Opératrice d'assistance

du central d'arrivée, chargée d'intervenir en qualité d'interprète sur demande d'une opératrice du central de départ, si celle-ci a, du fait de la langue, des difficultés avec les abonnés. Le cas échéant, elle traduit les différents signaux acoustiques à l'opératrice du central de départ.

Les instructions pour le réseau d'essais seront, après avoir définitivement été adoptées par le CCIF, incorporées dans l'«Instruction pour les opératrices du service téléphonique international européen» qui est à la base des prescriptions suisses pour le trafic international. Il est donc indispensable que ces instructions soient appliquées et essayées dans tous les détails afin que les pays intéressés puissent faire en temps voulu des propositions d'amendement si cela est nécessaire. A Zurich, la répartition des lignes aux positions d'opératrices et le mode opératoire pour l'annotation de la demande et l'établissement de la conversation ont dû s'adapter en premier lieu aux instructions du CCIF même s'ils ne représentent pas actuellement la façon de travailler la plus rationnelle.

Le central tête de ligne de Zurich dispose, comme le montre la fig. 1, de circuits semi-automatiques avec

Betriebsmethode

Wie im Abschnitt über den Zweck der Versuche dargelegt wurde, möchte das CCIF sie dazu benutzen, um ein Betriebsverfahren auszuprobieren, bei dem alle Kategorien von Verbindungen halbautomatisch hergestellt werden können. Das CCIF hat hierfür eine provisorische Anleitung für die Telephonistinnen des Versuchsnetzes herausgegeben. Diese Anleitung sieht vor, Telephonistinnen mit verschiedenen Funktionen einzusetzen. Die wichtigsten sind:

1. Anmelde- und Ausgangstelephonistin

Sie nimmt die Gesprächsanmeldung entgegen und stellt die Verbindung her.

2. Telephonistin für den Speicherverkehr

Sie übernimmt die Verbindungen, die von der Anmelde- und Ausgangstelephonistin nach ein- oder zweimaligem Versuch nicht hergestellt werden konnten, sowie gewisse Kategorien von Spezialverbindungen.

3. Hilfstelephonistin

Die Hilfstelephonistin in der Eingangszentrale schaltet sich auf Veranlassung der Ausgangstelephonistin als Dolmetscherin in die Verbindung ein, wenn sprachliche Schwierigkeiten auftreten sollten. Wenn nötig, erläutert sie der Ausgangstelephonistin die Bedeutung der verschiedenen akustischen Signale.

Sobald die Vorschriften für den Betrieb des Versuchsnetzes vom CCIF endgültig angenommen sein werden, sollen sie in die «Anleitung für die Telephonistinnen des internationalen europäischen Telephonverkehrs» aufgenommen werden, die als Grundlage für die schweizerischen Vorschriften über den internationalen Telephondienst dient. Es ist deshalb unerlässlich, dass diese Vorschriften in allen Einzelheiten angewendet und geprüft werden, damit die beteiligten Länder zu gegebener Zeit allfällig nötige Änderungsvorschläge unterbreiten können.

In Zürich musste die Verteilung der Leitungen auf die Plätze und die Betriebsmethode bei der Gesprächsanmeldung und Verbindungsherstellung in erster Linie den Vorschriften des CCIF angepasst werden, auch wenn sie vielleicht heute nicht die rationellste Arbeitsmethode darstellen.

Londres, Milan et Paris. Pour éviter de faire desservir ces lignes par des opératrices parlant, outre l'allemand, l'anglais, l'italien et le français, il a été jugé préférable de faire trois groupes de lignes, de manière que la même opératrice n'ait à desservir qu'une ou tout au plus deux directions. Comme on le voit sur la fig. 3, on a trois positions pour la direction de Paris, trois pour Milan et enfin trois pour Londres.

La position du milieu de chaque groupe a été désignée comme position de trafic différé et d'assistance, tandis que les positions à gauche et à droite de celle-ci sont des positions d'inscription et de départ.

Annotation de la demande et établissement de la communication

Comme nous l'avons vu précédemment, tout abonné de Zurich qui désire une communication téléphonique internationale compose le n° 14. Un signal lumineux indique à l'opératrice qui lui répond si, dans les directions de Londres, Milan et Paris, il y a des circuits semi-automatiques disponibles et s'il y a une opératrice correspondante libre. Si l'abonné demande une communication pour Paris par exemple, pour laquelle il connaît le numéro du demandé, et si le voyant lumineux correspondant indique à la téléphoniste du n° 14 qu'il y a possibilité d'acheminer cet appel sur le réseau d'essais, elle met l'abonné en communication avec une position de départ en direction de Paris. Une opératrice d'inscription et de départ répond à l'abonné et note la demande, puis invite l'abonné à raccrocher et lui dit qu'elle le rappellera dans quelques instants. Elle compose immédiatement le numéro de l'abonné à Paris et la communication peut en général être établie immédiatement. Si l'abonné de Paris ne répond pas après deux ou trois tentatives, s'il est trouvé occupé ou s'il s'agit d'une communication avec préavis et que la personne désirée ne peut être atteinte immédiatement, la téléphoniste d'inscription et de départ note la demande sur un ticket, le passe à sa voisine, la téléphoniste du trafic différé, laquelle tentera d'établir la communication plus tard, mais également sur les circuits du réseau d'essais.

II. CONDITIONS TECHNIQUES

A. Les signaux utilisés sur les réseaux d'essais

Les signaux suivants sont prévus pour assurer l'exploitation des réseaux d'essais:

1. Signal de prise

Signal émis en avant, qui au début de l'acheminement de l'appel fait passer le circuit d'arrivée en position de travail. On a prévu deux types de signaux de prises:

- a) le «signal de prise terminale» utilisé pour provoquer la prise des équipements nécessaires pour une communication terminale;

Die Kopfzentrale in Zürich verfügt, wie aus der Figur 1 ersichtlich, über halbautomatische Leitungen mit London, Mailand und Paris. Um zu vermeiden, dass diese Leitungen von Telephonistinnen bedient werden müssen, die neben der deutschen Sprache auch Französisch, Englisch und Italienisch sprechen, wurden die Leitungen so auf die Plätze verteilt, dass jede Telephonistin nur eine Richtung, höchstens aber zwei zu bedienen hat. Wie aus der Figur 3 ersichtlich ist, sind je drei Plätze für die Richtungen London, Mailand und Paris eingerichtet worden.

Der mittlere Platz jeder Gruppe wurde als Speicherplatz und als Platz der Hilfstelephonistin bezeichnet, die beiden Plätze links und rechts dienen der Gesprächsanmeldung und dem Ausgangsverkehr.

Anmeldung des Gespräches und Herstellung der Verbindung

Wie am Anfang erwähnt wurde, muss jeder Teilnehmer, der ein Auslandgespräch wünscht, Nummer 14 wählen. Die antwortende Telephonistin in Zürich erkennt an den Signallampen, die an ihrem Platz eingebaut sind, ob in der verlangten Richtung Leitungen zur Verfügung stehen und ob eine Telephonistin frei ist. Wenn der Teilnehmer zum Beispiel eine Verbindung mit Paris wünscht und die Nummer kennt, wenn zudem freie Leitungen und eine freie Ausgangstelephonistin vorhanden sind, so verbindet die Telephonistin von Nr. 14 den Teilnehmer mit einem Ausgangsplatz für die Richtung Paris. Eine Anmelde- und Ausgangstelephonistin antwortet dem Teilnehmer, notiert die Anmeldung und bittet ihn, den Hörer wieder einzuhängen, da sie ihn in kurzer Zeit wieder anrufen werde. Sie wählt hierauf die Nummer in Paris, und die Verbindung kann in den meisten Fällen sofort hergestellt werden. Wenn der Pariser Teilnehmer nach zwei oder drei Versuchen nicht antwortet, wenn er besetzt ist, oder wenn es sich um eine Verbindung mit Voranmeldung handelt, bei der die verlangte Person nicht sofort erreicht werden kann, so notiert die Ausgangstelephonistin die Anmeldung auf einem Ticket und gibt es an ihre Nachbarin, die Telephonistin für den Speicherverkehr, weiter. Diese versucht die Verbindung später herzustellen, wobei sie ebenfalls das halbautomatische Netz benützt.

II. TECHNISCHE BEDINGUNGEN

A. Signale für den Betrieb des Versuchsnetzes

Für den Betrieb des Versuchsnetzes sind die folgenden Signale nötig:

1. Belegungssignale

Signal nach vorwärts, das am Anfang eines Verbindungsaufbaus die Belegung des Eingangsstromkreises bewirkt. Es sind zwei Arten Belegungssignale vorgesehen:

- a) Das Terminal-Belegungssignal bewirkt die Anschaltung der Stromkreise, die für eine Terminalverbindung benötigt werden.

b) le «signal de prise pour transit» utilisé pour provoquer la prise des équipements nécessaires à l'acheminement d'une communication de transit internationale.

2. *Signal d'invitation à transmettre*

Signal émis en arrière pour annoncer au central de départ que le central d'arrivée est prêt à recevoir les signaux de numérotation.

3. *Signaux de numérotation*

Sous cette dénomination, on entend tous les signaux qui sont nécessaires pour aiguiller l'appel jusque chez l'abonné désiré. Ils comprennent donc non seulement les numéros de l'abonné mais aussi les indicatifs nationaux et internationaux.

Le CCIF recommande d'employer un code afin de diminuer le temps de transmission des signaux. Les positions d'opératrices de départ seront, à cet effet, pourvues de claviers.

4. *Signal de fin de numérotation*

Signal transmis en avant par l'opératrice pour indiquer qu'il n'y a plus de signaux de numérotation à recevoir.

5. *Signal de retour d'appel*

Signal transmis en arrière qui indique à la téléphoniste de départ que le demandé est appelé. Ce signal est utilisé pour provoquer une signalisation lumineuse ou le signal d'appel au central de départ. Si l'envoi d'un signal électrique de retour d'appel n'est pas possible, par exemple en Suisse, on peut à bien plaisir le remplacer par un signal d'appel acoustique. Dans ce cas, l'opératrice du bureau tête de ligne de départ doit surveiller plus attentivement l'acheminement de la communication pour interpréter convenablement les signaux acoustiques étrangers.

6. *Signal d'occupation*

Signal transmis en arrière pour indiquer à l'opératrice du bureau tête de ligne de départ que l'abonné demandé est occupé. Les remarques faites sous le chiffre 5 sont aussi applicables à ce signal.

7. *Signal de fin de sélection*

Signal émis en arrière sitôt que la sélection du numéro de l'abonné est terminée. Ce signal, facultatif, est utile pour faire passer les circuits en position de conversation à l'extrémité de départ et pour que les tonalités puissent être entendues.

8. *Signal de réponse du demandé*

Signal transmis en arrière à la réponse du demandé. Ce signal a pour effet d'éteindre la lampe de supervision au bureau de départ et de placer les équipements en position de conversation.

9. *Signal de raccrochage par le demandé*

Signal transmis en arrière lorsque l'abonné demandé raccroche. Ce signal a pour effet d'allumer la lampe de supervision.

b) Das Transit-Belegungssignal bewirkt die Anschaltung der für eine Transitverbindung benötigten Stromkreise.

2. *Bereitschaftssignal*

Signal nach rückwärts, meldet der Ausgangszentrale die Bereitschaft des Eingangsamtes für den Empfang der numerischen Signale.

3. *Numerische Signale*

Darunter sind sämtliche Wahlziffern zu verstehen, die für den Verbindungsaufbau bis zum gewünschten Teilnehmer nötig sind. Ausser der eigentlichen Teilnehmernummer gehören dazu auch nationale Fernkennzahlen sowie die internationalen Landeskennzahlen.

Das CCIF empfiehlt, zwecks Verkürzung der Sendezeit, für die Übertragung der Wahlziffern einen Code zu verwenden.

Die Arbeitsplätze der Ausgangstelephonistinnen sind zu diesem Zweck mit Tastensätzen ausgerüstet.

4. *Sendeschluss-Signal*

Vorwärtssignal, am Schluss der numerischen Ziffern durch die Telephonistin getastet, als Zeichen, dass keine weiteren Signale zu erwarten sind.

5. *Rufsignal*

Rückwärtssignal, das der Ausgangstelephonistin meldet, wenn beim gewünschten Teilnehmer der Ruf ertönt. Dieses Signal wird im Ausgangsamte in ein optisches Zeichen oder in das akustische Rufsignal der eigenen Zentrale umgewandelt. Wenn die Übermittlung des elektrischen Rufsignals nicht möglich ist, beispielsweise in der Schweiz, so kann auf Zusehen hin das akustische Rufsignal an seine Stelle treten. Die Ausgangstelephonistin muss dann allerdings den Verbindungsaufbau sorgfältiger überwachen und die fremden akustischen Signale richtig interpretieren.

6. *Besetztssignal*

Rückwärtssignal, das der Ausgangstelephonistin angibt, dass der Anschluss des gewünschten Teilnehmers besetzt ist. Im übrigen gilt für dieses Signal dasselbe wie unter Punkt 5.

7. *Wahlschluss-Signal*

Rückwärtssignal, das gesendet wird, sobald die Wahl der Teilnehmernummer beendet ist. Dieses Signal ist fakultativ und dient dazu, im Ausgangsamte die Stromkreise in die Sprechstellung zu bringen, damit die akustischen Signale wahrgenommen werden können.

8. *Antwortsignal*

Rückwärtssignal, das bei der Antwort des verlangten Teilnehmers im Ausgangsamte die Überwachungs Lampe zum Erlöschen und die Stromkreise in Sprechstellung bringt.

10. Signal de fin

Signal transmis en avant lorsque l'opératrice du bureau tête de ligne de départ rompt la communication. Il commande les opérations de déconnexion de tous les équipements intervenant dans la liaison. Mais, dans un bureau de transit, il est nécessaire que la liaison ne soit pas coupée avant que le signal cesse.

11. Signal de libération de garde

Signal émis en arrière en réponse au signal de fin, il annonce au central de départ que les équipements sont prêts à recevoir un nouvel appel.

12. Signal de blocage

Signal transmis en arrière pour marquer l'occupation du circuit international à son extrémité de départ.

13. Signal d'intervention d'une opératrice d'assistance

Ce signal peut être transmis en avant par l'opératrice du bureau de départ lorsqu'elle désire l'intervention d'une opératrice d'assistance au bureau tête de ligne d'arrivée.

14. Signaux d'appel d'une position d'opératrice internationale

L'opératrice du bureau tête de ligne de départ a la possibilité d'appeler une opératrice du bureau d'ar-

9. Überwachungssignal

Rückwärtssignal, das übermittelt wird, wenn der verlangte Teilnehmer nach Gesprächsschluss seinen Hörer wieder einhängt. Es bringt die Überwachungs-lampe zum Brennen.

10. Schluss-Signal

Vorwärtssignal, das nach der Auslösung der Verbindung durch die Ausgangstelephonistin übermittelt wird. Es bewirkt die Freigabe sämtlicher am Verbindungsaufbau beteiligten Stromkreise. In Transit-ämtern darf die Verbindung nicht unterbrochen werden, bevor das Signal beendet ist.

11. Freigabesignal

Rückwärtssignal, das als Quittung für das Schluss-signal gilt und dem Ausgangsamt die Bereitschaft für einen neuen Anruf meldet.

12. Sperrsignal

Rückwärtssignal, das im Ausgangsamt die Sperrung des abgehenden Leitungsstromkreises bewirkt.

13. Signal für den Anruf einer Hilfstelephonistin

Dieses Vorwärtssignal kann durch die Ausgangstelephonistin ausgelöst werden, wenn sie das Eintreten einer Hilfstelephonistin des Bestimmungslandes in die Verbindung wünscht.

N°	Nom du signal Bezeichnung des Signals	Constitution du signal Beschaffenheit des Signals	Représentation graphique du signal Graphische Darstellung des Signals
Signaux en avant Vorwärtssignale			
1a	Prise terminale Terminalbelegung	X	
1b	Prise pour transit international Transitbelegung	X X	
3	Signaux de numérotation Signale für die Nummernwahl	Voir tableau II Siehe Tabelle II	
4	Fin de numérotation Sendeschluss	Voir tableau II Siehe Tabelle II	
10	Signal de fin Auslösesignal	X X S X X	
13	Intervention d'une opératrice d'assistance Eintreten einer Hilfstelephonistin	X	
Signaux en arrière Rückwärtssignale			
2	Invitation à transmettre Bereitschaftssignal	X	
5	Retour d'appel Rufsignal	X S X	
6	Occupation Besetztsignal	X	
8	Réponse du demandé Antwort des Angerufenen	X	
9	Raccrochage du demandé Gabelüberwachung	Train d'impulsions Impulszug X S S X S S X	
11	Libération de garde Freigabe	X X S X X	
12	Blocage Sperrn	Emission permanente Dauersignal	

Tableau I. Code de signaux du système à une fréquence — Tabelle I. Signalcode des Einfrequenzsystems

riée, soit une position quelconque d'un certain groupe ou une position déterminée. Elle dispose à cet effet de deux signaux; dans le deuxième cas, elle doit faire suivre le signal d'un chiffre supplémentaire pour indiquer la position désirée.

15. Chiffre de langue

Pour indiquer à l'opératrice d'assistance dans quelle langue elle doit s'annoncer, on a réservé des chiffres pour la désignation de la langue.

B. La méthode de signalisation du système à 1 fréquence

Ce système utilise pour la signalisation une fréquence de 2280 Hz; les signaux sont divisés en deux groupes:

1. Signaux ordinaires

Ils sont composés d'impulsions courtes ou longues séparées par des silences courts ou longs; ils sont indiqués dans le *tableau I*.

2. Signaux numériques du code arithmétique

Cette méthode de signalisation est utilisée pour la transmission des chiffres pour la sélection numérique. Son principe est analogue à celui qui est employé pour la transmission des signaux de téléscripteur. La rapidité de modulation est de 20 bauds, c'est-à-dire que la durée théorique de l'intervalle unitaire est de 50 millisecondes. Le code de signaux est composé de quatre intervalles unitaires. Chaque intervalle est caractérisé par l'un ou l'autre des deux critères suivants: une impulsion de courant ou un silence.

Le dispositif de réception est synchronisé avec celui de l'émission et démarre à la réception du «start».

Avec ce code, 16 signaux différents peuvent être combinés. Les combinaisons 1 à 10 sont utilisées pour la transmission des signaux de numérotation, les autres sont à disposition pour d'autres signaux. Les signaux et le diagramme des temps sont indiqués au *tableau II*.

C. La méthode de signalisation du système à 2 fréquences

Ce système utilise pour la signalisation deux fréquences, c'est-à-dire une fréquence X de 2040 Hz et une fréquence Y de 2400 Hz, les signaux sont divisés en deux groupes.

1. Signaux ordinaires

Ils sont composés d'impulsions de différentes longueurs, constituées par une seule fréquence ou par les deux fréquences émises en même temps. La composition des signaux est indiquée au *tableau III*.

Dans ce *tableau III*, la signification des symboles est indiquée dans la légende.

En vue de diminuer les risques de fonctionnement intempestif dus à de faux signaux, il devra s'écouler un certain temps entre le début de la réception d'un des signaux et le moment où il agit.

14. Signale für den Anruf eines internationalen Fernplatzes

Die Ausgangstelephonistin hat die Möglichkeit, in der Zentrale des Bestimmungslandes einen Fernplatz anzurufen, und zwar entweder einen beliebigen Platz aus einer ganzen Gruppe oder einen bestimmten Platz. Dafür steht ihr je ein Signal zur Verfügung, wobei im zweiten Falle für die Bezeichnung des Platzes eine Ziffer zusätzlich gesendet werden muss.

15. Ziffern für die Sprachbezeichnung

Um der Hilfstelephonistin bekanntzugeben, in welcher Sprache sie sich in der Verbindung zu melden hat, sind in der Signalisierung Ziffern für die Bezeichnung der Sprache vorgesehen.

B. Die Signalisierungsmethode des 1-Frequenz-Systems

Dieses System benützt für die Signalisierung eine Frequenz von 2280 Hertz. Es werden zwei Arten Signale verwendet.

1. Einfache Signale

Sie bestehen aus kurzen und langen Impulsen mit kurzen oder langen Zwischenräumen, wie in der *Tabelle I* zusammengestellt.

2. Numerische Signale nach dem arhythmischen Code

Diese Signalisierungsmethode wird für die Übermittlung der Ziffern für die Nummernwahl benützt. Sie arbeitet auf einem ähnlichen Prinzip, wie es für die Übermittlung der Zeichen beim Fernschreiberverkehr angewendet wird. Die Modulationsgeschwindigkeit beträgt 20 Bauds; das ergibt für das einzelne Zeitelement eine theoretische Länge von 50 ms. Das ganze Codezeichen besteht aus vier aufeinanderfolgenden Zeitelementen von 50 ms. In jedem Zeitintervall wird von zwei Kriterien eines übermittelt. Das eine Kriterium besteht aus einem Stromimpuls, das andere aus Stromlosigkeit. Die Empfangseinrichtung läuft mit der Sendeeinrichtung synchron und wird durch den Startimpuls in Gang gesetzt.

Mit diesem Code können 16 verschiedene Signalkombinationen erzeugt werden. Die Kombinationen 1...10 dienen der Übermittlung der Wahlziffern, die übrigen stehen für die Abgabe anderer Zeichen zur Verfügung. In der *Tabelle II* sind die Signale und das Diagramm des zeitlichen Ablaufes dargestellt.

C. Die Signalisierungsmethode des 2-Frequenz-Systems

Dieses System benötigt für die Signalisierung zwei Frequenzen, nämlich eine Frequenz X von 2040 Hz und eine Frequenz Y von 2400 Hz. Man unterscheidet zwei Arten Signale.

1. Einfache Signale

Sie bestehen aus einzelnen oder zusammengesetzten Impulsen von verschiedener Länge, wobei die beiden Frequenzen einzeln oder gleichzeitig übertragen werden. Die *Tabelle III* zeigt die Zusammen-

Signification du signal Bezeichnung des Signals	Start	Intervalles				Zeitintervalle	Stop
		1	2	3	4		
Chiffres numériques Numerische Ziffern Appel d'une opératrice Anruf einer Telephonistin Appel d'une table déterminée Anruf eines bestimmten Platzes Fin de numérotation Sendeschluss	1	█		█	█		
	2	█		█		█	
	3	█		█	█		
	4	█	█			█	
	5	█	█		█		
	6	█	█	█			
	7	█				█	
	8	█			█		
	9	█		█			
	0	█	█				
	11	█	█	█	█		
	12	█	█	█		█	
	(13)	█	█		█	█	
	(14)	█		█	█	█	
	(15)	█	█	█	█	█	
	(16)	█					
Tolérances des signaux Toleranzen für die Signale							
— A l'émission sur le circuit Beim Senden		50 ±10 100 ±10 150 ±10 200 ±10 250 ±10 290					
Au relais de réception Am Empfangsrelais		50 ±20 100 ±20 150 ±20 200 ±20 250 ±20 280					
Instants où, à la réception, le fil de signalisation doit être exploré Abtastmomente am Empfangsende		75 ±5 125 ±5 175 ±5 225 ±5					
		Note. — Les nombres ci-dessus indiquent les instants en millisecondes en prenant pour origine le début du «Start». Die obigen Zahlen geben die Zeitpunkte in Millisekunden an, und zwar vom Beginn des Startimpulses.					

Tableau II. Signaux du code arythmique du système à une fréquence
 Tabelle II. Signale des arhythmischen Codes des Einfrequenzsystems

N°	Nom du signal Bezeichnung des Signals	Constitution du signal Beschaffenheit des Signals	Représentation graphique du signal Graphische Darstellung des Signals
Signaux en avant Vorwärtssignale			
1a	Prise terminale Terminalbelegung	C X	
1b	Prise de transit international Transitbelegung	C Y	
3	Signaux de numérotation Signale für die Nummernwahl	Voir tableau IV Siehe Tabelle IV	
4	Fin de numérotation Sendeschluss	Combinaison 15 du code binaire, voir tableau IV Kombination 15 des binären Codes, siehe Tabelle IV	
10	Signal de fin Auslösesignal	P Y Y	
13	Intervention d'une opératrice d'assistance Eintreten einer Hilfstelephonistin	P X X	
Signaux en arrière Rückwärtssignale			
2a	Invitation à transmettre terminale Bereitschaftssignal terminal	X	
2b	Invitation à transmettre de transit international Bereitschaftssignal transit	Y	
5	Retour d'appel Rufsignal	C Y	
6	Occupation Besetztssignal	C X	
7	Fin de sélection Wahlschluss	C	
8	Réponse du demandé Antwort des Angerufenen	P Y	
8	Seconde réponse Zweite Antwort	P Y	
9	Raccrochage du demandé Gabelüberwachung	P X	
11	Libération de garde Freigabesignal	P Y Y	
12	Blocage Sperran	P X	

Tableau III. Code de signaux simples du système à deux fréquences qui ne font pas partie du code binaire
Tabelle III. Einfache Signale des Zweifrequenzsystems, die nicht dem binären Code angehören

C Signal bref composé de deux fréquences X et Y, durée 40 à 60 ms
P Signal long composé de deux fréquences X et Y, durée 120 à 200 ms
X Signal bref de fréquence unique X, durée 60 à 100 ms
Y Signal bref de fréquence unique Y, durée de 60 à 100 ms
XX Signal long de fréquence unique X, durée 240 à 360 ms
YY Signal long de fréquence unique Y, durée 240 à 360 ms

C kurzes Signal, bestehend aus den Frequenzen X und Y, Länge 40...60 ms
P langes Signal, bestehend aus den Frequenzen X, und Y, Länge 120...200 ms
X kurzes Signal, bestehend aus der Frequenz X, Länge 60...100 ms
Y kurzes Signal, bestehend aus der Frequenz Y, Länge 60...100 ms
XX langes Signal, bestehend aus der Frequenz X, Länge 240...360 ms
YY langes Signal, bestehend aus der Frequenz Y, Länge 240...360 ms

La durée du retard est respectivement :
 pour un signal C de 20 à 30 ms
 pour un signal P d'au moins 70 ms
 pour un signal X ou Y de 30 à 50 ms
 pour un signal XX ou YY d'au moins 140 ms

2. Signaux numériques du code binaire

Les éléments de ce code sont composés d'impulsions des fréquences X et Y d'une durée de 25 ms avec des intervalles de silence de 25 ms. Quatre de ces éléments forment un signal du code. En changeant la succession des deux éléments, il est possible d'obtenir 16 combinaisons. Le *tableau IV* représente la composition des signaux du code. Les combinaisons 1 à 10 sont utilisées pour les signaux de numérotation, les autres sont réservées pour d'autres signaux.

stellung dieser Signale. Die Bedeutung der verwendeten Buchstabensymbole ist aus der Legende zu *Tabelle III* zu ersehen.

Um Störungen durch kurze Fehlsignale zu vermeiden, wurde die Bedingung aufgestellt, dass ein Signal während einer gewissen Zeit empfangen werden muss, bevor es wirksam wird. Diese Verzögerungszeit ist wie folgt festgelegt:

für ein Signal C	20...30 ms
für ein Signal P	mindestens 70 ms
für ein Signal X oder Y	30...50 ms
für ein Signal XX oder YY	mindestens 140 ms

2. Numerische Signale nach dem binären Code

Die Elemente dieses Codes bestehen aus Impulsen der Frequenzen X oder Y. Die Impulslänge beträgt

Chiffres numériques Numerische Ziffern	Numéro du signal Nummer des Signaux	Code	Signal	Numéro du signal Nummer des Signaux	Code
1	1	yyyy	Appel d'une opératrice Anruf einer Telephonistin	(11)	xyxx
2	2	yyxy			
3	3	yyxx	Appel d'une opératrice déterminée Anruf eines bestimmten Platzes	(12)	xxyy
4	4	yxyy			
5	5	yxyx			
6	6	yxyy	Fin de numérotation Sendeschluss	(15)	xxxx
7	7	yxxx			
8	8	xyyy	Disponibles Nicht verwendet	(13) (14) (16)	xxyx xxyy yyyy
9	9	xyyx			
0	10	xyxy			

x Signal de fréquence X durée 25 ms
 y Signal de fréquence Y durée 25 ms
 x Signal der Frequenz X Länge 25 ms
 y Signal der Frequenz Y Länge 25 ms

Tableau IV. Signaux du code binaire du système à deux fréquences
 Tabelle IV. Signale des binären Codes des Zweifrequenzsystems

Dans le système à deux fréquences, il est envoyé, après réception de chaque signal du code binaire, un accusé de réception en arrière sous forme d'une impulsion de 25 ms de durée. Cette impulsion est de fréquence Y s'il s'agit d'un indicatif international et de la fréquence X s'il s'agit d'un indicatif national.

III. L'APPAREILLAGE TECHNIQUE DU RÉSEAU D'ESSAIS A ZURICH

Le réseau d'essais a été établi de manière que dans chaque pays le trafic aussi bien terminal que de transit passe par un seul central tête de ligne automatique. En Suisse, les équipements du réseau d'essais se trouvent à Zurich.

L'appareillage technique livré par la Standard téléphone et radio S.A. à Zurich est composé de deux

25 ms; die Intervalle dauern ebenfalls 25 ms. Je vier dieser Elemente werden zu einem Codezeichen vereinigt. Durch Wechsel ihrer Reihenfolge können mit den zwei Elementen 16 verschiedene Kombinationen erzielt werden.

Die *Tabelle IV* zeigt eine Zusammenstellung dieser Codezeichen. Die Kombinationen 1...10 entsprechen den dekadischen Wahlziffern. Die übrigen werden für andere Signalisierungen benützt.

Im 2-Frequenz-System wird nach dem Empfang jedes binären Codezeichens ein Impuls von 25 ms als Quittung nach rückwärts gesendet. Dieser Impuls hat die Frequenz Y, wenn es sich um eine internationale Landeskennzahl, und die Frequenz X, wenn es sich um nationale Wahlziffern handelt.

équipements d'essais distincts, dont l'un fonctionne d'après le système à une fréquence et l'autre d'après celui à deux fréquences. A ces deux équipements il faut ajouter les signaleurs, l'installation d'énergie et d'autres appareils communs. Les positions d'opératrices ont été prises sur les positions existantes au central manuel et adaptées aux besoins de l'exploitation sur les réseaux d'essais.

A. Les équipements d'essais à 1 fréquence

L'équipement automatique est placé dans quatre bâtis à relais et un bâti de chercheurs que l'on peut voir sur les figures 4 et 5. L'appareillage est prévu pour 6 circuits d'arrivée et 6 circuits de départ. On peut établir trois communications de transit simultanément.

Le diagramme des jonctions de l'installation est donné à la figure 6. Nous décrivons brièvement ci-après les principales fonctions :

a) Communication d'entrée. Prise

Un signal de prise X provoque la prise d'un circuit de ligne et l'occupation d'un circuit de reliaement entrant, qui occupe à son tour un traducteur de code terminal. Sitôt que celui-ci est prêt à recevoir les signaux, un signal d'invitation à transmettre X est envoyé vers le central de départ.

Réception des signaux du code arithmique

Les signaux du code sont reçus dans l'équipement de réception du traducteur de code. Comme décrit dans le paragraphe II B, le principe du code arithmique repose sur une unité de temps. A Zurich, le découpage du temps est obtenu électroniquement au moyen d'un «multivibrateur» qui consiste en un montage inverseur composé de deux pentodes et deux relais polarisés. Le «multivibrateur» fonctionne à un rythme de 50 millisecondes et détermine les intervalles de temps nécessaires à l'identification des signaux arithmiques.

Les chiffres reçus sont enregistrés par des relais groupés en combinaisons de 4, appelés «multirelais» (voir fig. 7).

Le circuit de reliaement a immédiatement occupé un circuit de jonction vers le réseau national (WVL), qui se raccorde à son tour à un enregistreur national. Les chiffres qui ont été enregistrés sont transmis par impulsions du traducteur de code vers l'enregistreur national. Le traducteur de code est ensuite libéré. L'enregistreur national dirige les sélections se rapportant au réseau national. La figure 8 montre l'acheminement d'une communication d'entrée.

Signaux de retour d'appel et d'occupation

Aucun signal électrique n'est prévu dans le réseau national suisse pour indiquer la position d'appel de l'abonné au central de départ. Le signal XSX prévu dans le code international ne peut donc pas être transmis; l'opératrice du central de départ n'entend ainsi que le signal acoustique de retour d'appel.

III. DIE AUSRÜSTUNG DES VERSUCHSNETZES IN ZÜRICH

Das Versuchsnetz ist so angelegt worden, dass sowohl der Terminal- als auch der Transitverkehr in jedem Land nur über eine einzige automatische Kopfzentrale geleitet wird. Die Ausrüstung für das Versuchsnetz in der Schweiz wurde in Zürich aufgestellt.

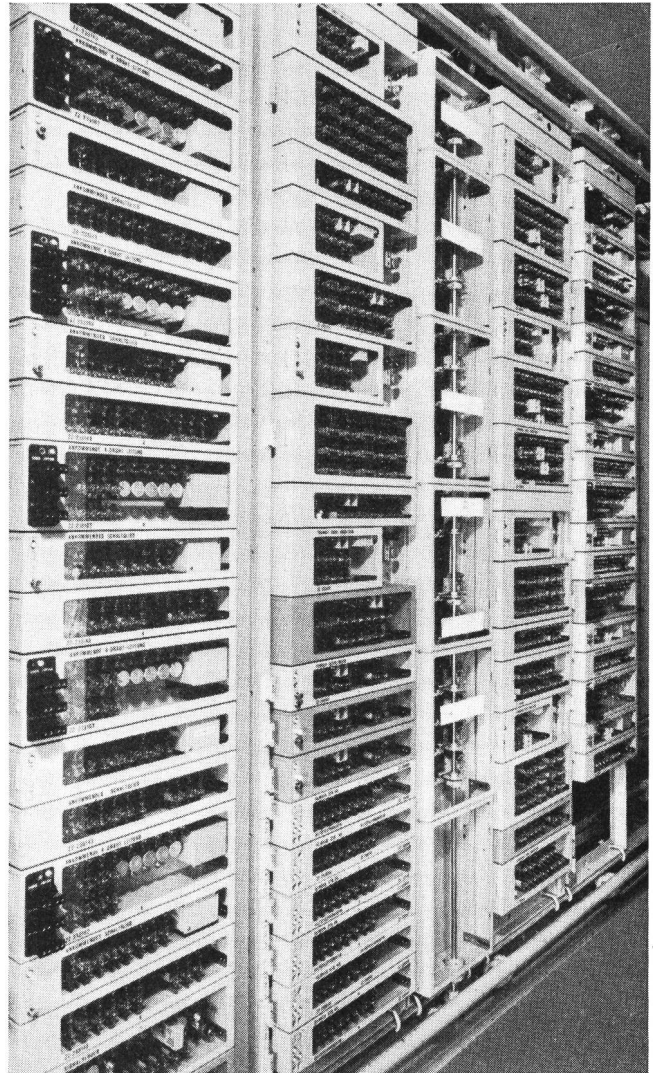


Fig. 4. Equipement automatique du système à une fréquence
Automaten-Ausrüstung für das Einfrequenzsystem

Die technische Ausrüstung, die von der Standard Telephon und Radio AG. Zürich geliefert wurde, besteht aus zwei Versuchseinrichtungen, wovon eine nach dem Einfrequenzsystem, die andere nach dem Zweifrequenzsystem arbeitet. Dazu kommen noch die Rufsätze, die Stromversorgung und andere gemeinsame Organe. Die Bedienungsplätze wurden dem Bestand im Fernamt entnommen und den Bedürfnissen des Versuchsbetriebes angepasst.

A. Die Versuchseinrichtung für das Einfrequenzsystem

Die Automaten-ausrüstung besteht aus vier Relaisbuchten und einer Sucherbucht, die in den Figuren 4

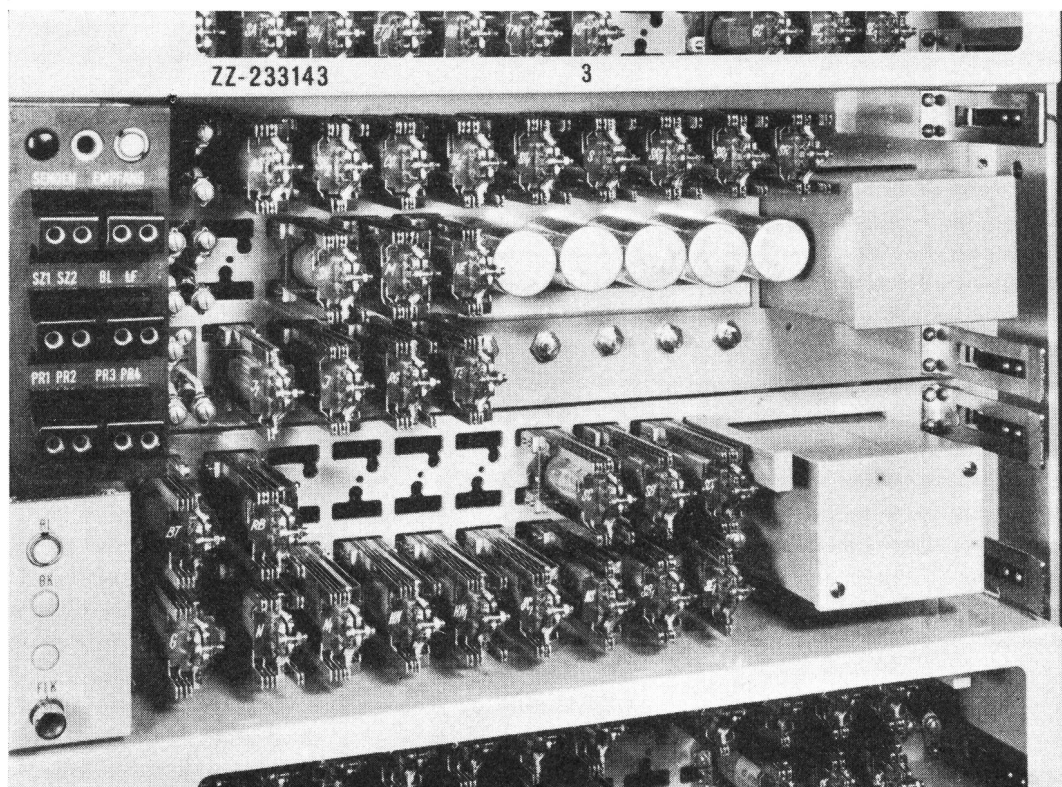


Fig. 5.
Partie de l'équipement du système à une fréquence. (Ligne d'arrivée et circuit de reliaement d'arrivée)
Teil der Ausrüstung für das Einfrequenzsystem. (Eingangsleitung und Eingangsschaltglied)

Cependant, pour qu'aucune lacune ne se produise dans la transmission des signaux, c'est-à-dire afin qu'au central de départ la lampe de supervision fonctionne correctement, le signal XSX est envoyé immédiatement avant le signal de réponse X.

Si le raccordement demandé est occupé, le signal acoustique d'occupation est transmis. Dans ce cas, aucun signal de code n'est retransmis.

Fin de la communication

La communication est rompue lorsqu'arrive le signal de fin XXSXX du central de départ. Le signal de libération de garde est envoyé en réponse par l'émetteur de signaux.

b) Communication de transit. Prise

La réception du signal de prise pour transit XX dans le circuit d'arrivée provoque le raccordement d'un circuit de reliaement de transit et d'un traducteur de code de transit. Lorsque le traducteur de code est prêt à recevoir les signaux, il envoie le signal d'invitation à transmettre X en arrière. Tous les signaux de numérotation (indicatif international, chiffre de langue, indicatif national et numéro de l'abonné) sont enregistrés dans le traducteur de code comme décrit sous a).

Sélection de la direction

Sitôt que l'indicatif international est enregistré, le chercheur de départ peut sélectionner la direction désirée. Le traducteur de code indique le marquage de la direction. Lorsqu'une ligne de départ est prise, le traducteur de code envoie un signal de prise terminale vers le central suivant, à condition qu'il s'agisse

und 5 dargestellt sind. Die Anlage ist für den Betrieb von sechs Ausgangs- und sechs Eingangsleitungen ausgebaut. Es können gleichzeitig drei Transitverbindungen hergestellt werden.

Das Verbindungsdiagramm der Anlage ist in der Figur 6 dargestellt. Wir geben nachstehend eine kurze Beschreibung der wichtigsten Schaltvorgänge.

a) Eingangsverbindung Belegung

Ein ankommendes Belegungssignal X belegt den Leitungsstromkreis und veranlasst die Anschaltung eines ankommenden Schaltgliedes, das seinerseits einen Terminal-Code-Umsetzer belegt. Sobald dieser empfangsbereit ist, wird ein Bereitschaftssignal X nach dem Ausgangsamt gesendet.

Empfang der arhythmischen Codesignale

Die Aufnahme der Signale des arhythmischen Codes erfolgt in der Empfangseinrichtung des Code-Umsetzers. Wie im Abschnitt II B beschrieben, arbeitet das Signalisierungsverfahren mit Hilfe einer Zeitbasis. In der Zürcher Ausrüstung wird diese auf elektronischem Wege erzeugt, und zwar durch einen sogenannten Multivibrator, der in der Hauptsache aus einer Kippschaltung mit zwei Pentoden und zwei polarisierten Relais besteht. Die Schaltung arbeitet in einem Rhythmus von 50 ms und bestimmt damit die Zeitintervalle für die Identifizierung der arhythmischen Signale.

Die empfangenen Ziffern werden durch sogenannte Multirelais, die in Viererkombination geschaltet sind, gespeichert (s. Fig. 7). Das Schaltglied hat gleich-

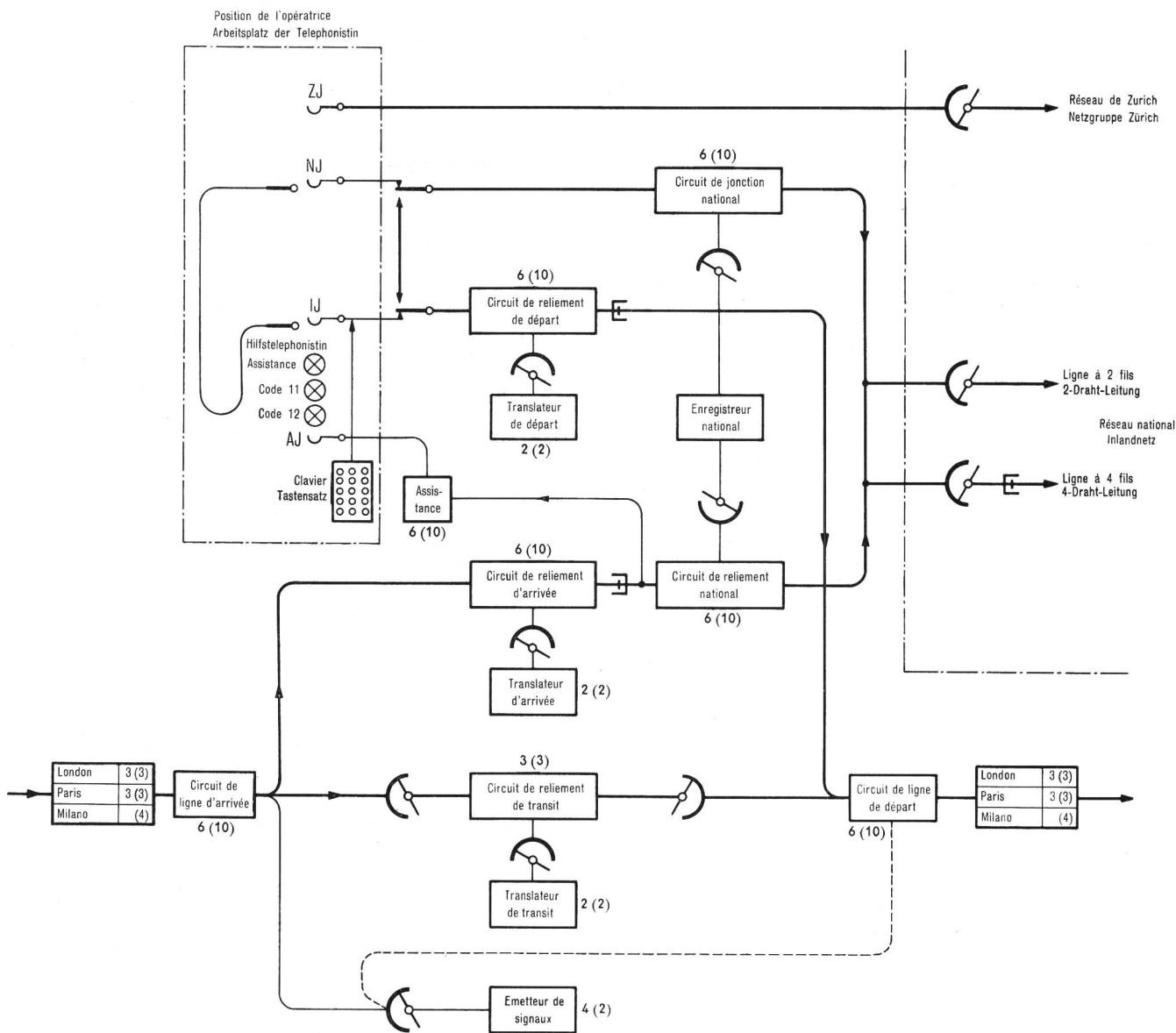


Fig. 6. Diagramme de jonction des systèmes à une et deux fréquences - Verbindungsdiagramm für das Ein- und Zweifrequenzsystem

Légende — Legende

Circuit de ligne d'arrivée - Ankunftsleitung
 Circuit de reliaison de départ - Ausgangsschaltglied
 Translateur de départ - Ausgangs-Code-Umsetzer
 Circuit de reliaison d'arrivée - Ankunftsschaltglied
 Translateur d'arrivée - Eingangs-Code-Umsetzer
 Circuit de reliaison de transit - Transitschaltglied
 Translateur de transit - Transit-Code-Umsetzer
 Emetteur de signaux - Signalsender
 Circuit de jonction national - Nationaler Verbindungsstromkreis (WVL)
 Enregistreur national - Nationales Register
 Circuit de reliaison national - Nationales Schaltglied

Circuit de ligne de départ - Ausgangsleitung
 NJ Jack côté réseau national - Klinke für nationales Netz
 IJ Jack de ligne internationale de départ - Klinke für internationalen Ausgang
 AJ Jack d'assistance, code 11 et 12 - Klinke für Hilfstelephonistin, Code 11 und 12
 ZJ Jack pour le réseau de Zurich - Klinke für Netzgr. Zürich

⊞ = Terminaison - Gabelschaltung
 Les chiffres indiquent le nombre des circuits du système à une fréquence, ceux entre parenthèses se rapportent au système à deux fréquences.
 Die Zahlen geben die Anzahl Stromkreise des Einfrequenzsystems an, diejenigen in Klammern gelten für das Zweifrequenzsystem

La liaison pointillée n'est utilisée que dans le système à une fréquence
 Die punktierte Verbindung wird nur im Einfrequenzsystem benutzt

d'un transit simple. Sitôt le signal d'invitation à transmettre reçu, le traducteur de code n'envoie dans ce cas que le chiffre de langue, l'indicatif national et les chiffres d'abonnés. S'il s'agit d'un transit double, c'est-à-dire lorsque l'appel transite par le central suivant, le traducteur de code envoie un signal de prise pour transit, et, après réception du signal d'invitation à transmettre, l'indicatif international suivi du chiffre de langue et du numéro de l'abonné.

zeitig einen Verbindungsstromkreis (WVL) des nationalen Netzes belegt, der seinerseits ein nationales Register anschaltet. Die gespeicherten Ziffern werden vom Code-Umsetzer nach dem Impulsverfahren in das nationale Register übertragen. Der Code-Umsetzer wird freigegeben. Das nationale Register steuert die weiteren Wahlvorgänge im nationalen Netz. Figur 8 zeigt das Beispiel einer Eingangsverbindung.

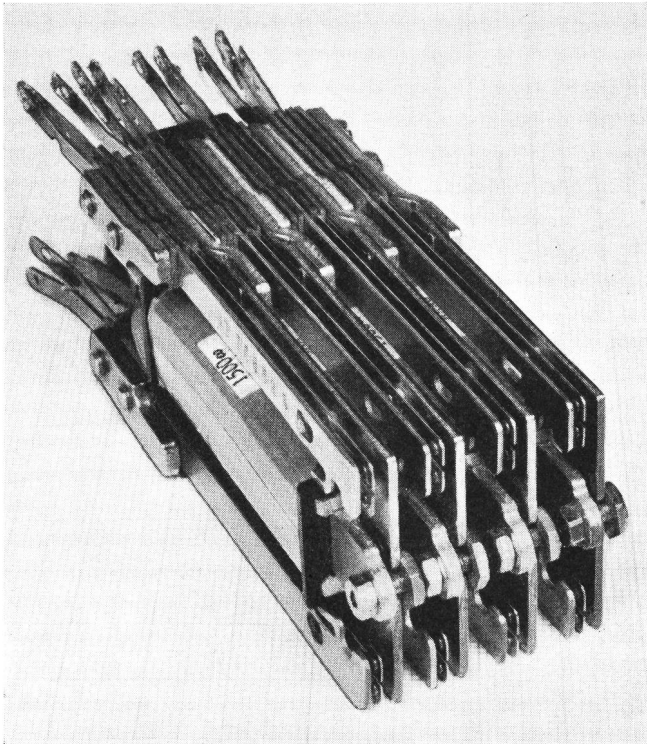


Fig. 7. Multirelais

Le circuit de reliaement passe en position de conversation.

Fin de la communication

Après réception du signal de fin, le circuit de reliaement de transit et le circuit de la ligne d'arrivée sont libérés. Le signal à fréquence vocale est également reçu par le central de destination à travers le central

Ruf- und Besetztsignal

Im schweizerischen Fernbetrieb ist kein elektrisches Signal vorgesehen, um dem Ausgangsamt den Rufzustand zu signalisieren. Das im internationalen Code vorgesehene Signal XSX für den Ruf kann somit nicht übermittelt werden; die Telephonistin im Ausgangsamt hört nur das akustische Rufzeichen. Damit jedoch in der Übermittlung der Signale keine Lücke entsteht, das heisst, damit im Ausgangsamt die Steuerung der Überwachungslampe richtig funktioniert, wird das Rufsignal XSX auf künstlichem Wege unmittelbar vor dem Antwortsignal X gesendet. Ist der Anschluss besetzt, so wird das akustische Besetztsignal übermittelt. Das Codesignal wird in diesem Falle nicht übermittelt.

Auslösung

Die Verbindung wird ausgelöst, wenn vom Ausgangsamt das Auslösesignal XXSXX eintrifft. Es wird durch das Freigabesignal aus dem Signalsender quittiert.

b) Transitverbindung

Belegung

Der Empfang eines Transit-Belegungssignals XX im ankommenden Leitungssatz bewirkt die Anschaltung eines Transitschaltgliedes und eines Transit-Code-Umsetzers. Wenn der Code-Umsetzer empfangsbereit ist, sendet er das Bereitschaftssignal X zurück. Sämtliche Wahlziffern (Landeskennzahl, Ziffer für die Sprachbezeichnung, Fernkennzahl und Teilnehmernummern) werden wie unter a) beschrieben, im Code-Umsetzer empfangen und gespeichert.

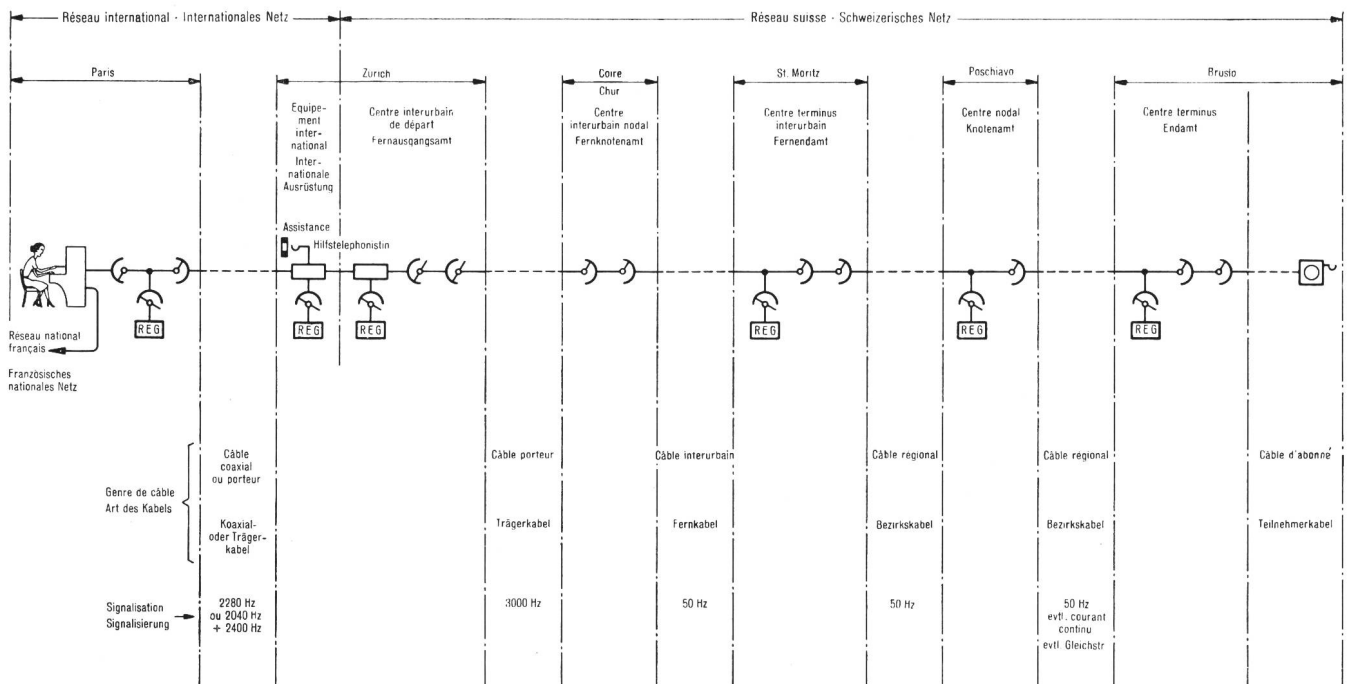


Fig. 8. Exemple d'une communication entre l'opératrice de Paris et un abonné suisse
Beispiel einer Verbindung zwischen einer Telephonistin in Paris und einem Schweizer Teilnehmer

de transit. L'émetteur de signaux est occupé pendant un court instant pour qu'il puisse envoyer en arrière le signal de libération de garde.

c) Communication de départ
Etablissement de la communication

Pour établir une communication de départ, aucune sélection n'est nécessaire à Zurich. Les lignes de départ peuvent être atteintes individuellement dans le multiple des positions d'opératrice du central tête de ligne. L'opératrice choisit elle-même une ligne libre de la direction désirée, en enfonçant la fiche. Si toutes les lignes d'une direction sont occupées, elle a la possibilité d'emprunter un autre acheminement (n'est permis actuellement que pour des communications d'essais). Les acheminements prévus sont indiqués par le *tableau V*.

Tableau V

Bureau de départ	Bureau de destination	Voie de 1 ^{er} choix	Voie de 2 ^e choix
Zurich	Amsterdam	London	Paris
	Bruxelles	Paris	London
	London	direct	Paris
	Paris	direct	London
	Milano	direct	—

En enfonçant la fiche dans le jack d'une ligne, on provoque l'occupation d'un circuit de reliaement de départ et de la ligne de départ à laquelle il est raccordé. Un traducteur de code se raccorde au circuit de reliaement.

Le signal de prise ne peut être envoyé que lorsque le traducteur de code «sait» s'il s'agit d'une communication terminale ou de transit. Si la direction choisie par l'opératrice correspond à l'indicatif international composé, il s'agit d'une communication terminale et le signal de prise terminal X est retransmis à la ligne. Dans ce cas, l'indicatif international ne doit plus être envoyé, il reste dans le traducteur de code.

Si l'indicatif international composé ne correspond pas à la direction choisie, il s'agit ou bien d'une communication de transit destinée à un central tête de ligne avec lequel il n'existe pas de faisceau de lignes directes, ou alors d'une communication détournée parce que tout le faisceau direct est occupé. Dans les deux cas, il y a lieu d'envoyer le signal de prise pour transit XX et l'indicatif international.

Supervision

Le circuit de reliaement transmet à la position d'opératrice de départ les mêmes signaux de supervision que ceux qui étaient utilisés pour le service semi-automatique national. La lampe de supervision clignote pendant la transmission des signaux de code. Ensuite elle reste allumée constamment jusqu'à la réception du signal de réponse. Le signal de retour d'appel et le signal d'occupation sont également retransmis à la lampe de supervision.

Richtungswahl

Sobald die internationale Landeskenntzahl registriert ist, kann die Wahl der gewünschten Richtung durch den Ausgangssucher eingeleitet werden. Die Richtungsbezeichnung am Sucher erfolgt durch Markierung aus dem Code-Umsetzer. Wenn eine freie Ausgangsleitung belegt ist, sendet der Code-Umsetzer ein Terminal-Belegungssignal nach dem nächsten Amt, vorausgesetzt, dass es sich um einen einfachen Transit handelt. Nach dem Eintreffen des Bereitschaftssignals werden in diesem Falle nur die Sprachziffern, die Fernkenntzahl und die Teilnehmernummer übermittelt. Handelt es sich um einen doppelten Transit, das heisst, wenn die Verbindung im nächsten Amt wiederum transitiert, so sendet der Code-Umsetzer ein Transit-Belegungssignal und — nach dem Empfang des Bereitschaftssignals — sämtliche numerischen Ziffern einschliesslich der internationalen Landeskenntzahl. Hierauf werden die Sprechdrähte im Schaltglied durchgeschaltet.

Auslösung

Nach dem Empfang des Auslösesignals werden das Transitschaltglied und der Stromkreis der ankommenden Leitungen freigegeben. Das tonfrequente Signal wird über das Transitamt auch vom Terminalamt empfangen. Der Signalsender wird kurzzeitig belegt, damit er das Freigabezeichen nach rückwärts senden kann.

c) Ausgangsverbindung
Verbindungsaufbau

Für den Aufbau einer Ausgangsverbindung ist in Zürich kein Wahlvorgang nötig. Die Ausgangsleitungen sind im Multipel der Auslandplätze einzeln zugänglich. Die Telephonistin bezeichnet durch das Stecken des Stöpsels die gewünschte Leitung. Sie bestimmt bei besetztem Leitungsbündel einen Hilfweg (ist vorläufig nur für Prüfverbindungen erlaubt). Die Leitwege sind in der *Tabelle V* zusammengestellt.

Tabelle V

Ausgangsamt	Bestimmungs-ort	1. Leitweg	2. Leitweg
Zürich	Amsterdam	London	Paris
	Brüssel	Paris	London
	London	direkt	Paris
	Paris	direkt	London
	Mailand	direkt	—

Das Stecken des Stöpsels in die Leitungsklinke bewirkt die Belegung eines abgehenden Schaltgliedes und der dazugehörigen Ausgangsleitung. Ein Ausgangs-Code-Umsetzer verbindet sich mit dem Schaltglied.

Die Abgabe des Belegungssignals kann erst erfolgen, wenn der Code-Umsetzer «weiss», ob es sich um eine Terminal- oder um eine Transitverbindung

Fin de la communication

En retirant la fiche, on interrompt la communication, l'émetteur de signaux envoie le signal de fin XXSXX en avant. Sitôt que le signal de libération de garde est reçu, le circuit de départ est à nouveau libre. L'occupation d'une ligne de départ par une communication de transit est signalée dans le multiple du central de transit.

d) Appel d'une opératrice à Zurich

On distingue trois cas:

1. On désire faire intervenir une opératrice d'assistance dans une communication d'arrivée existante. A cet effet, on envoie le signal X qui est reçu dans le circuit de reliaement d'arrivée à Zurich et provoque l'occupation d'un circuit de jonction qui fait briller la «lampe d'appel assistance» à la position de l'opératrice du trafic différé. Deux jacks permettent l'intervention aussi bien du côté national qu'international de la communication. L'appel d'une opératrice d'assistance peut être renouvelé à volonté par l'envoi d'un signal X. Le raccordement de l'appel à la position d'opératrice s'effectue en deux fils, la terminaison se trouvant dans le circuit de reliaement d'arrivée.

2. Si une communication de service doit être établie vers une position d'opératrice de trafic différé l'opératrice au central tête de ligne de départ enverra les signaux suivants:

- a) l'indicatif international,
- b) le chiffre de langue,
- c) le code 11,
- d) le signal de fin de numérotation.

Après réception de ces signaux, le circuit de reliaement dirige l'appel vers la position de différé desservant la direction d'où vient l'appel. Une lampe indique à l'opératrice qu'il s'agit d'un appel selon code 11.

3. Une communication doit être établie vers une opératrice translatrice. L'acheminement est le même que celui indiqué sous chiffre 2, mais dans ce cas on a envoyé le code 12 suivi éventuellement d'un chiffre servant à déterminer la position d'opératrice désirée. A Zurich, ces appels aboutissent à la même position que les appels du code 11, car une autre répartition ne serait pas rationnelle, étant donné le petit nombre de positions attribuées au réseau d'essais. Une lampe indique qu'un appel code 12 a été demandé.

B. Les équipements d'essais à 2 fréquences

Les équipements automatiques comprennent 12 baies de relais et une baie de chercheurs, comme on le voit sur les figures 9 et 10. La figure 11 montre les signaleurs. L'installation est prévue pour 10 circuits d'entrée et 10 circuits de sortie et permet l'acheminement simultané de trois communications de transit. Le diagramme des jonctions (fig. 6) indique les communications principales. Nous décrivons ci-après d'une façon succincte les fonctions les plus importantes.

handelt. Stimmt die von der Telephonistin belegte Richtung mit der gewählten Landeskennzahl überein, so ist es eine Terminalverbindung; das Terminal-Belegungssignal X wird an die abgehende Leitung gelegt. Die Landeskennzahl muss in diesem Falle nicht gesendet werden, sie wird im Code-Umsetzer unterdrückt.

Stimmt die gewählte Landeskennzahl mit der gesteckten Richtung nicht überein, so handelt es sich entweder um eine Transitverbindung nach einer Kopfzentrale, mit der keine direkten Leitungen bestehen, oder um eine umgeleitete Verbindung, weil das direkte Bündel belegt ist. In beiden Fällen müssen das Transit-Belegungssignal XX und die internationale Landeskennzahl gesendet werden.

Überwachung

Das Schaltglied gibt die gleichen Überwachungssignale an den Ausgangsplatz, wie sie im nationalen halbautomatischen Betrieb üblich waren. Die Überwachungslampe flackert während der Übermittlung der Codesignale. Hierauf leuchtet sie dauernd bis zum Eintreffen des Antwortsignales. Das Ruf- oder Belegungssignal wird ebenfalls an die Überwachungslampe übermittelt.

Auslösung

Durch Ziehen des Stöpsels wird die Verbindung ausgelöst, der Signalsender schickt das Auslösesignal XXSXX nach vorwärts. Sobald das Freigabezeichen eintrifft, ist der Ausgang wieder frei. Ist eine Ausgangsleitung durch einen Transit belegt, so wird dieser Zustand im Multipel des Transitantes signalisiert.

d) Anruf einer Telephonistin in Zürich

Wir unterscheiden drei Fälle:

1. Eine Hilfstelephonistin soll in eine bestehende Eingangsverbindung eintreten. Hiefür wird das Signal X gesendet, das im ankommenden Schaltglied in Zürich empfangen wird. Es bewirkt die Anschaltung eines Verbindungsstromkreises, der am Speicherplatz der anrufenden Richtung die Lampe «Hilfstelephonistin» zum Leuchten bringt. Zwei Klinken erlauben das Eintreten auf der nationalen oder auf der internationalen Seite der Verbindung. Der Anruf der Hilfstelephonistin kann durch erneutes Senden des Signals X beliebig wiederholt werden. Die Durchschaltung zum Platz erfolgt zweidrähtig, die Gabel befindet sich im ankommenden Schaltglied.

2. Es soll eine Dienstverbindung zu einem Speicherplatz hergestellt werden. Die Telephonistin im Ausgangsamt hat dafür folgende Signale zu senden:

- a) die internationale Landeskennzahl;
- b) die Ziffer für die Sprachbezeichnung;
- c) Code 11;
- d) Sendeschluss.

Nach dem Empfang dieser Signale leitet das Schaltglied die Verbindung nach dem Speicherplatz

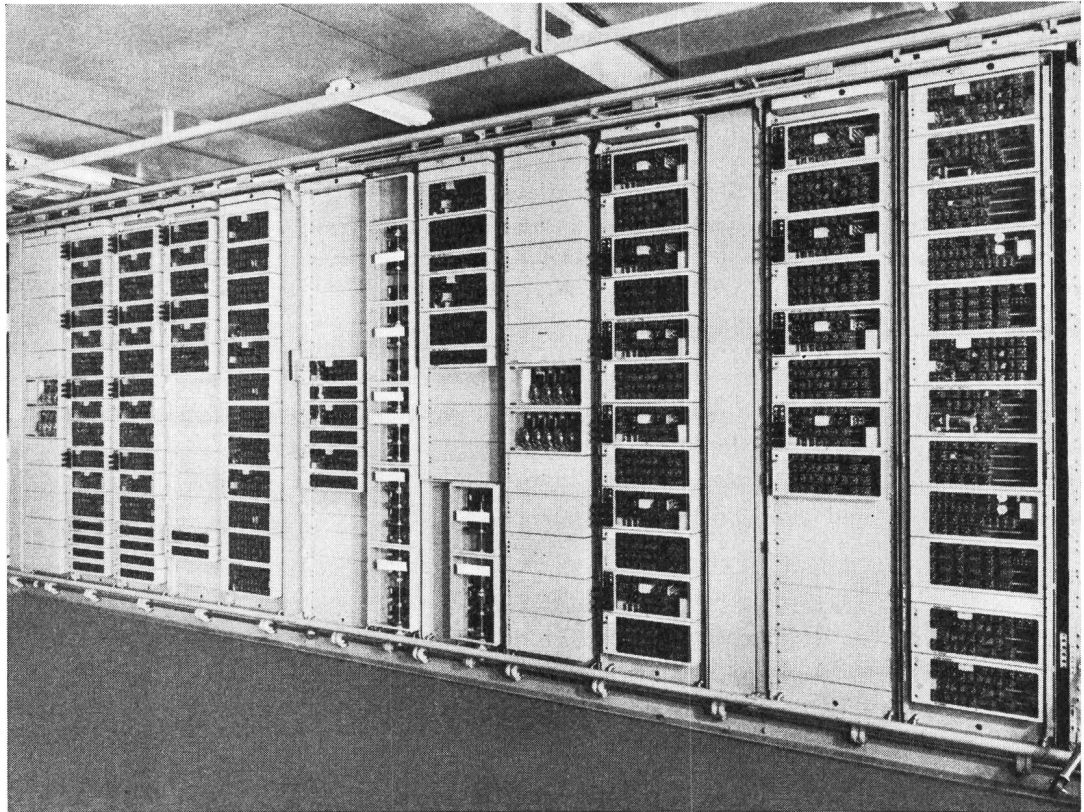


Fig. 9.
 Equipement automatique du système à deux fréquences
 Automatenrüstung für das 2-Frequenz-System

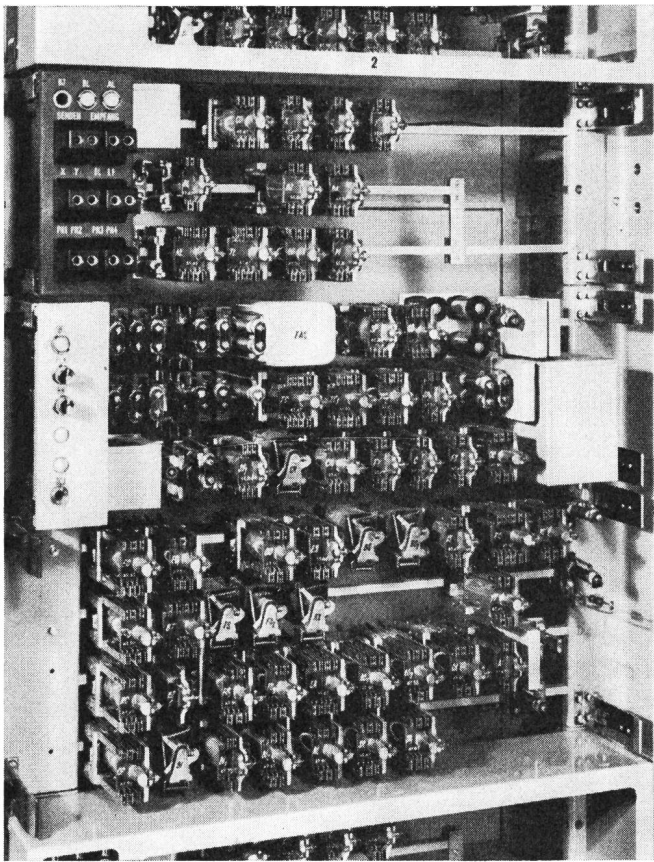


Fig. 10. Partie de l'équipement du système à 2 fréquences. (Ligne d'arrivée et circuit de reliaement d'arrivée.)
 Teil der Ausrüstung für das 2-Frequenz-System. (Eingangslinie und Eingangsschaltglied.)

der anrufenden Richtung. Eine Lampe zeigt an, dass es sich um Code 11 handelt.

3. Es soll eine Verbindung zu einer Übertragungstelephonistin hergestellt werden. Der Verbindungsaufbau ist ähnlich wie unter 2 beschrieben, doch wird in diesem Falle Code 12 gesendet. Zur Bezeichnung des gewünschten Platzes wird gegebenenfalls eine Zahl beigefügt. In Zürich endigt der Anruf auf dem gleichen Arbeitsplatz wie für den Code 11, da eine Unterteilung bei der kleinen Zahl der Plätze für das Versuchsnetz unzuweckmässig wäre. Eine Lampe zeigt lediglich an, dass eine Verbindung nach Code 12 verlangt wird.

B. Die Versuchseinrichtung für das 2-Frequenz-System

Die Automatenrüstung besteht aus zwölf Relaisbuchten und einer Sucherbucht (vgl. Fig. 9 und 10). Die Rufsätze sind in der Figur 11 ersichtlich. Die Anlage ist für den Betrieb von 10 Eingangs- und 10 Ausgangslinien gebaut und erlaubt gleichzeitig drei internationale Transitverbindungen herzustellen. Die grundlegenden Schaltungen sind aus dem Verbindungsdiagramm der Figur 6 ersichtlich. Wir geben nachstehend eine kurze Beschreibung der wichtigsten Schaltvorgänge.

a) Senden und Empfangen der Signale

Als Besonderheit des 2-Frequenz-Modells in Zürich muss das angewendete Prinzip der Signalsendung und des Signalempfangs etwas näher beschrieben werden.

a) Emission et réception des signaux

Dans les équipements à 2 fréquences tels qu'ils sont installés à Zurich, le principe de l'émission et de la réception des signaux mérite d'être spécialement mentionné. Les signaux à fréquence vocale sont reçus dans le signaleur qui les transforme en signaux à courant continu. Les deux signaux X et Y sont transmis vers les circuits automatiques sur deux fils distincts. Contrairement au système à 1 fréquence et à d'autres systèmes de signalisation à fréquence vocale, dans le système à 2 fréquences le signal d'émission n'est pas transmis en courant continu à un signaleur attribué à chaque ligne, mais les signaux sont appliqués directement aux fils de conversation côté émission par chaque circuit ayant pour fonction d'en émettre. A cet effet, chaque circuit dispose d'un modulateur statique comme le montre la figure 12. Ce dispositif permet l'application d'un signal sans intervention de contacts de relais, ce qui est avantageux aux niveaux de puissance d'émission bas. Il permet en outre l'économie de deux fils de signalisation. Le modulateur statique est construit de telle façon qu'au repos, c'est-à-dire quand aucun signal n'est émis, les redresseurs bloquent le passage du courant. Lorsqu'on applique un potentiel de terre au point milieu de l'enroulement primaire du transformateur de sortie, il se produit un renversement du sens du courant continu. L'effet de blocage des redresseurs est supprimé et le modulateur émet de l'énergie à fréquence vocale.

b) Communication d'entrée

Prise: Le signaleur a reçu de la ligne d'arrivée le signal de prise terminale CX et le transmet en courant continu aux équipements de ligne d'arrivée. Ce signal provoque l'occupation d'un circuit de reliaison d'arrivée, lequel occupe à son tour un traducteur de code (enregistreur). Sitôt que le traducteur de code est prêt à recevoir, il envoie l'«invitation à transmettre» X.

Chiffre pour la désignation de la langue

Les fils de signalisation sont prolongés jusqu'au traducteur de code qui est ainsi en état de recevoir les signaux du code. Dans le cas d'une communication terminale, aucun indicatif international n'est transmis. Le premier chiffre reçu est le chiffre de la langue, c'est-à-dire le chiffre 1 pour l'anglais, le 2 pour le français et le 3 pour l'allemand. Après la réception correcte de chaque chiffre numérique, un accusé de réception X est envoyé en arrière.

Sélection du numéro de l'abonné

Le central tête de ligne de départ envoie ensuite les deux derniers chiffres de l'indicatif national, puis les cinq ou six chiffres du numéro de l'abonné. Le dernier chiffre reçu sera la combinaison «15» du code binaire, c'est-à-dire le signal de fin de numérotation. Les 9 ou 10 chiffres reçus sont enregistrés par des multirelais (voir fig. 7).

Le circuit de reliaison entrant a occupé entre-temps une jonction vers le réseau national (WVL).

Die tonfrequenten Signale werden im Signalsatz empfangen und dort in Gleichstromsignale umgesetzt. Die beiden Signale X und Y werden auf zwei besonderen Signaldrähten den Stromkreisen der Automatenrüstung zugeführt.

Im Gegensatz zum 1-Frequenz-System und zu andern Signalisierungsmethoden mit Tonfrequenz, wird im 2-Frequenz-Modell das Sendesignal nicht als Gleichstromimpuls einem der Leitung zugeordneten Signalsatz zugeführt, sondern die Signale werden in jedem Stromkreis, der solche zu senden hat, direkt an die Sprechdrähte der Sendeseite gelegt. Hiefür

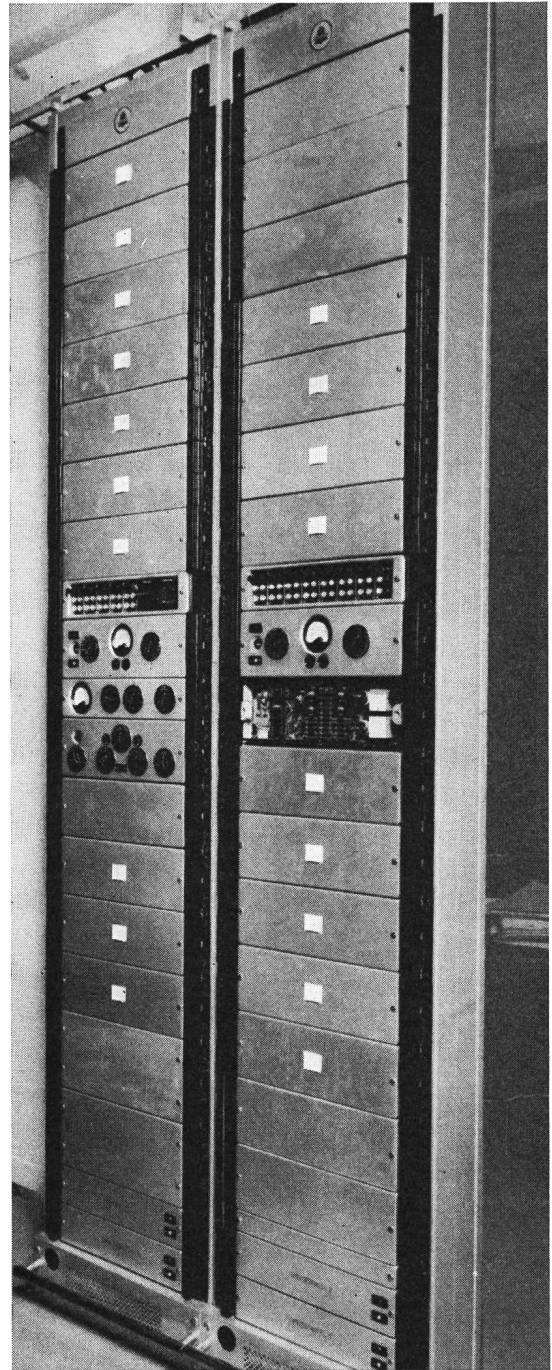


Fig. 11. Baies de signaleurs du système à 2 fréquences
Rufsatzbuchten für das 2-Frequenzsystem

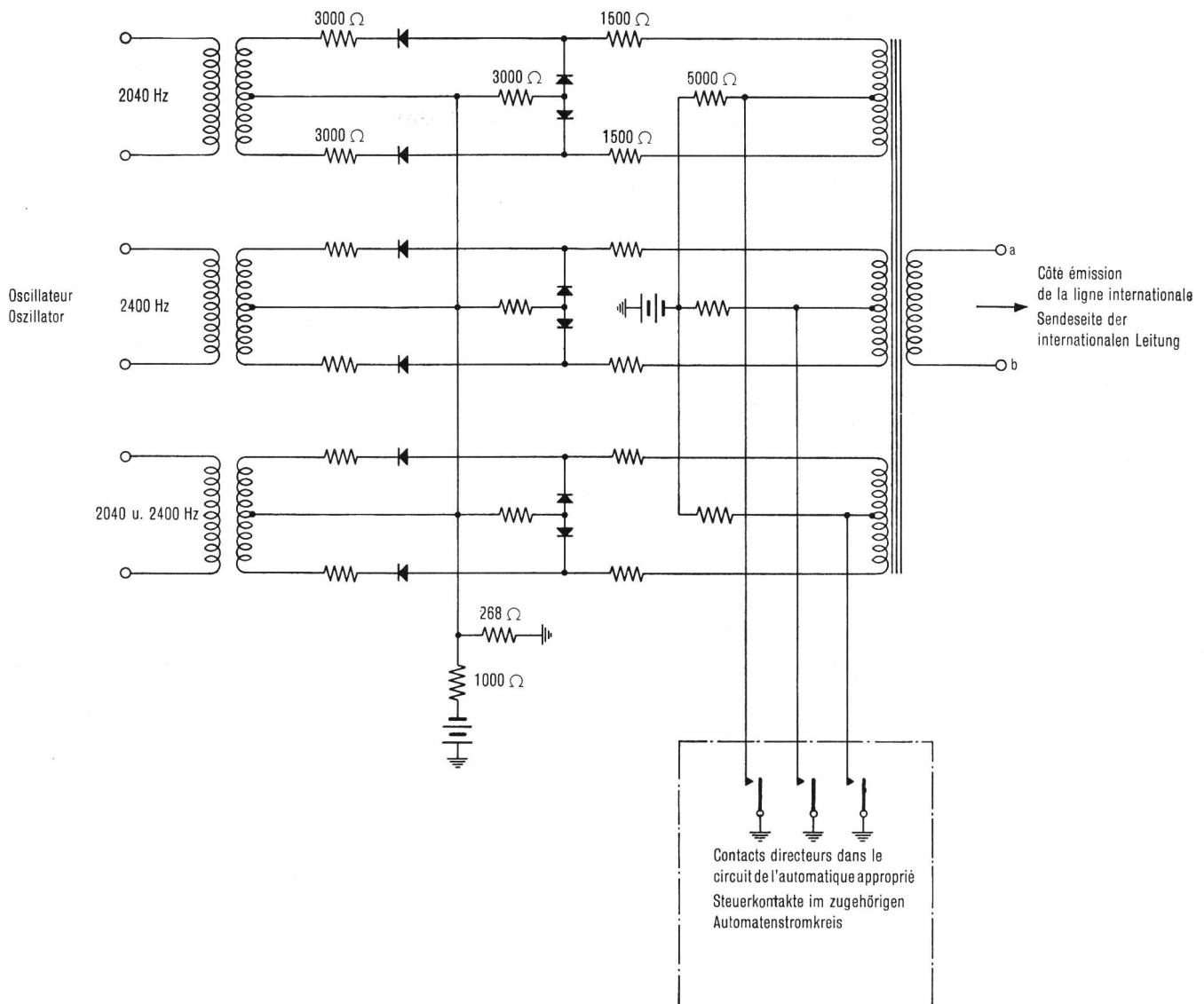


Fig. 12. Principe du modulateur statique — Prinzip des statischen Modulators

Cette jonction cherche un enregistreur national qui dirigera la sélection dans le réseau national. Le traducteur de code terminal doit maintenant traduire le code reçu en impulsions et les transmettre à l'enregistreur national.

Fin de sélection

Sitôt que le traducteur de code terminal a retransmis le dernier chiffre, il envoie le signal fin de sélection C en arrière.

Position de conversation

Les circuits sont mis en position de conversation aussitôt que le signal de fin de sélection a été envoyé. L'opératrice du bureau tête de ligne de départ peut ainsi entendre les signaux d'appel ou d'occupation du pays de destination.

Signal de réponse du demandé

Ce signal venant du réseau national est traduit dans le circuit de cordon en un signal PY et transmis vers le central de départ.

steht jedem Stromkreis ein statischer Modulator zur Verfügung, wie er in Figur 12 gezeigt ist. Diese Anordnung erlaubt eine Signalanschlaltung ohne Relaiskontakte, was sich bei dem niedrigen Sendepiegel günstig auswirkt. Zudem werden mit dieser Methode zwei Signaldrähte eingespart. Die Schaltung des statischen Modulators arbeitet so, dass im Ruhezustand, wenn kein Signal gesendet werden soll, die Gleichrichterventile sperrend wirken. Durch Anlegen des Erdpotentials an den Mittelpunkt der Primärseite des Ausgangstransformers wird eine Umkehrung der Gleichstromrichtung erreicht. Damit wird die Sperrwirkung der Ventile aufgehoben, und der Modulator gibt Tonenergie ab.

b) Eingangsverbindung

Belegung: Der Rufsatz empfängt aus der ankommenden Leitung das Terminal-Belegungssignal CX und leitet es, in Gleichstromimpulse umgesetzt, an den Stromkreis der ankommenden Leitung weiter. Das Signal bewirkt die Belegung eines ankommenden

Supervision

Le signal de supervision du réseau national est traité dans le circuit de reliaement en un signal de raccrochage PX. Si l'abonné demandé décroche à nouveau son écouteur, le signal PY est envoyé encore une fois et la conversation peut continuer.

Fin de la communication

A la réception du signal PYY, la partie nationale de la communication est libérée. Le circuit de reliaement envoie alors la libération de garde PYY en arrière.

c) Communication de transit

Prise: La prise des circuits s'opère de la même façon que pour une communication terminale, mais le signal de prise pour transit Y provoque la connexion d'un circuit de reliaement de transit. Ce circuit à son tour recherche un traducteur de code de transit, qui envoie en arrière l'invitation à transmettre Y. Le signal Y indique au central de départ qu'il est raccordé à un central de transit et qu'il ne doit envoyer que l'indicatif international, sans indicatif national ni chiffre d'abonné.

Sélection de la direction

Elle est effectuée par marquage dans l'arc du chercheur de direction, conformément à l'indicatif international reçu. Le traducteur de code de transit n'est construit que pour recevoir les deux chiffres de l'indicatif international. Le chiffre de langue, les indicatifs nationaux et numéros des abonnés ne sont pas enregistrés au central de transit, mais sont transmis plus tard directement dans l'enregistreur du central de destination.

Signal de prise

Le signal de prise vers le central suivant est envoyé sitôt que le chercheur de direction a trouvé une ligne libre. Ce signal de prise est acquitté par un signal d'invitation à transmettre venant du central suivant. Il est caractérisé par X si le central suivant est un central terminal, il est caractérisé par y si le central suivant est un central de transit (cas d'un double transit). Le central de départ n'enverra dans ce cas que l'indicatif international.

Signal de fin

Le signal de fin provoque la déconnexion des fils de conversation et la libération des circuits intéressés. Le dernier signal envoyé par le circuit de reliaement de transit est la libération de garde en arrière.

d) Communication de départ

Etablissement de la communication

L'établissement de la communication par l'opératrice du central tête de ligne de départ s'effectue d'une façon analogue à celle décrite pour le système à une fréquence (voir III, A. c). S'il s'agit d'une communication terminale, le traducteur de code de départ enverra le signal de prise terminale X, dans le cas d'une communication de transit, le signal de prise Y.

Si le centre qui vient d'être occupé renvoie une invitation à transmettre Y, le traducteur de code

Schaltgledes, das seinerseits einen Terminal-Code-Umsetzer (Register) anschaltet. Sobald der Code-Umsetzer empfangsbereit ist, gibt er das Signal X als Bereitschaftsmeldung ab.

Ziffer für die Sprachbezeichnung: Die Signaldrähte sind bis zum Code-Umsetzer durchgeschaltet, so dass dort die eintreffenden Codezeichen empfangen werden können. Bei Terminalverbindungen wird die internationale Landeskennzahl nicht übermittelt. Als erste Ziffer wird die Sprachbezeichnung empfangen, nämlich Ziffer 1 für Englisch, Ziffer 2 für Französisch und Ziffer 3 für Deutsch. Nach dem richtigen Empfang jeder Ziffer wird das Quittungssignal x nach rückwärts gesendet.

Wahl der Teilnehmernummer: Nach der Sprachbezeichnung sendet das Ausgangsamt die beiden Ziffern der nationalen Fernkennzahl und anschliessend die fünf- oder sechsstellige Teilnehmernummer. Als letzte Ziffer wird die Kombination «15» des binären Codes, das Zeichen «Sendeschluss», empfangen. Die 9 oder 10 Ziffern werden im Code-Umsetzer durch Multirelais gespeichert (Multirelais siehe Figur 7).

Das ankommende Schaltglied hat unterdessen einen Verbindungsstromkreis nach dem nationalen Netz (WVL) belegt. Dieser Stromkreis schaltet ein nationales Register an, das die Steuerung der Wahlvorgänge im nationalen Netz übernimmt. Der Terminal-Code-Umsetzer muss die empfangenen Codezeichen nach dem Impulsverfahren in das nationale Register umspeichern.

Wahlschluss: Sobald der Terminal-Code-Umsetzer die letzte Ziffer abgegeben hat, sendet er das Signal C als Wahlschluss nach rückwärts.

Durchschaltung: Die Durchschaltung erfolgt sofort nach Schluss der Wahl. Die Telephonistin im Ausgangsamt kann somit den Ruf- oder den Besetztton aus dem Bestimmungslande hören.

Antwortsignal: Das Antwortsignal aus dem nationalen Netz wird im Schaltglied in das Signal PY umgewandelt und nach dem Ausgangsamt gesendet.

Gabelüberwachung: Das Überwachungssignal aus dem nationalen Netz wird im Schaltglied in das Signal PX umgesetzt. Sollte der angerufene Teilnehmer seinen Hörer erneut abheben, so wird wiederum das Antwortsignal PY gesendet, und die Sprechverbindung kann wieder hergestellt werden.

Auslösen: Beim Empfang des Auslösesignals PYY wird die nationale Seite der Verbindung freigegeben. Das Schaltglied sendet gleichzeitig PYY als Freigabezeichen nach rückwärts.

c) Transitverbindung

Belegung: Die Belegung erfolgt ähnlich wie bei einer Terminalverbindung, doch wird nun durch das Transit-Belegungssignal Y die Anschaltung eines Transitschaltgledes veranlasst. Dieser Stromkreis schaltet seinerseits einen Transit-Code-Umsetzer an, der das Bereitschaftssignal Y nach rückwärts sendet. Y bestätigt dem Ausgangsamt, dass es mit einem

n'enverra que les deux chiffres de l'indicatif national afin que le centre de transit recherche la direction désirée.

Si la communication traverse un deuxième centre de transit, celui-ci enverra également une invitation à transmettre Y de sorte que le traducteur de code transmettra une seconde fois l'indicatif national; ce n'est qu'à la réception de l'invitation à transmettre terminale X que le code de langue, l'indicatif national et le numéro de l'abonné sont envoyés.

Raccordement de l'abonné national

L'opératrice atteint l'abonné national au moyen d'un circuit de jonction (WVL) vers le réseau national. La communication est terminée en deux fils à la position internationale. La terminaison se trouve dans le circuit de reliement de départ. La liaison s'effectue en quatre fils par raccordement des enroulements des transformateurs différentiels.

e) Fonctionnement de l'émetteur de signaux

Ce circuit est employé lorsque tous les circuits de reliement ou les traducteurs de code sont occupés ou encore lorsque le circuit international de départ doit être bloqué ou libéré dans le centre tête de ligne de départ. L'émetteur de signaux est construit de manière à permettre de reconnaître la catégorie de l'appel reçu et de renvoyer les signaux de code nécessaires, c'est-à-dire :

- a) le signal d'occupation si les circuits de reliement ou les traducteurs d'impulsions sont occupés.
- b) le signal de libération de garde en réponse au signal de fin ou lorsque les circuits isolés ont été remis en service.
- c) le signal de blocage lorsqu'on isole le circuit d'entrée.

IV. CONDUITE DES ESSAIS

et conclusions ressortant des statistiques effectuées

a) Consigne de maintenance et statistique des dérangements

Le CCIF désire être renseigné exactement sur la cause des dérangements, pour pouvoir tirer des conclusions sur la valeur relative des deux systèmes et leurs faiblesses techniques éventuelles. Il a donc établi des directives très précises quant à la façon de procéder lorsque survient un dérangement.

Chaque dérangement est tout d'abord rangé dans l'une des catégories suivantes :

- A. dérangement dont l'existence ne se manifeste pas lors d'essais;
- B. dérangements qui disparaissent avant que l'on puisse en découvrir la cause;
- C. dérangements qui ne sont pas recherchés;
- D. dérangements dont on a déterminé la cause et qui ont été relevés.

Les dérangements de la catégorie D sont alors classés plus exactement suivant l'équipement qui en est cause :

Transitamt verbunden ist und deshalb nur die Landeskenntzahl, nicht aber die Fernkenntzahl und die Teilnehmernummer senden muss.

Wahl der Richtung: Sie erfolgt durch Markierung am Bogen des Ausgangssuchers auf Grund der empfangenen Landeskenntzahl. Der Transit-Code-Umsetzer ist nur für die Verarbeitung der beiden Ziffern der Landeskenntzahl eingerichtet. Die Sprachenziffer, die nationale Fernkenntzahl und die Teilnehmernummer werden im Transitamt nicht aufgenommen; sie werden später direkt ins Register des Terminalamtes übermittelt.

Belegungssignal: Das Belegungssignal wird nach dem nächsten Amt gesendet, sobald eine freie Leitung über den Ausgangssucher angeschaltet ist. Nach der Belegung trifft ein Bereitschaftssignal aus dem nächsten Amt ein. Das Signal heisst X, wenn die Verbindung im nächsten Amt endigt; es heisst Y, wenn das nächste Amt ebenfalls ein Transitamt ist (d. h. im Falle eines doppelten Transites). Das Ausgangsammt müsste dann wiederum nur die internationale Landeskenntzahl senden.

Auslösesignal: Das Auslösesignal bewirkt die Trennung der Sprechleiter und die Freigabe der beteiligten Stromkreise. Als letztes Signal sendet das Transitschaltglied das Freigabezeichen nach rückwärts.

d) Ausgangsverbindung

Verbindungsaufbau: Der Verbindungsaufbau durch die Telephonistin der Ausgangszentrale ist ähnlich wie der für das 1-Frequenz-System beschriebene (siehe III. A. c). Wenn es sich um eine Terminalverbindung handelt, sendet der Code-Umsetzer ein Belegungssignal X. Im Falle einer Transitverbindung sendet er das Belegungssignal Y.

Muss die Verbindung im folgenden Amt transitieren, so wird als Bereitschaft das Transitsignal Y zurücksendet. Der Ausgangs-Code-Umsetzer gibt in diesem Falle nur die beiden Landeskenntzahlen ab, damit im Transitamt die gewünschte Richtung angesteuert werden kann. Muss die Verbindung über ein zweites Amt transitieren, so sendet auch das zweite Transitamt das Bereitschaftssignal Y, worauf der Ausgangs-Code-Umsetzer ein zweites Mal die Landeskenntzahl sendet. Erst nach Empfang des Terminal-Bereitschaftssignals X werden Sprachencode, Fernkenntzahl und Teilnehmernummer übermittelt.

Verbinden des Inlandteilnehmers: Die Telephonistin erreicht den Inlandteilnehmer über einen Verbindungsstromkreis (WVL) des nationalen Netzes. Am Auslandplatz endet die Verbindung zweidrähtig. Die Gabel befindet sich im abgehenden Schaltglied. Die Durchschaltung nach dem nationalen Netz erfolgt vierdrähtig nach der Ringmethode.

e) Arbeitsweise des Signalsenders: Dieser Stromkreis wird benötigt, wenn alle Schaltglieder oder Code-Umsetzer besetzt sind oder wenn die abgehende internationale Leitung in der fernen Kopf-

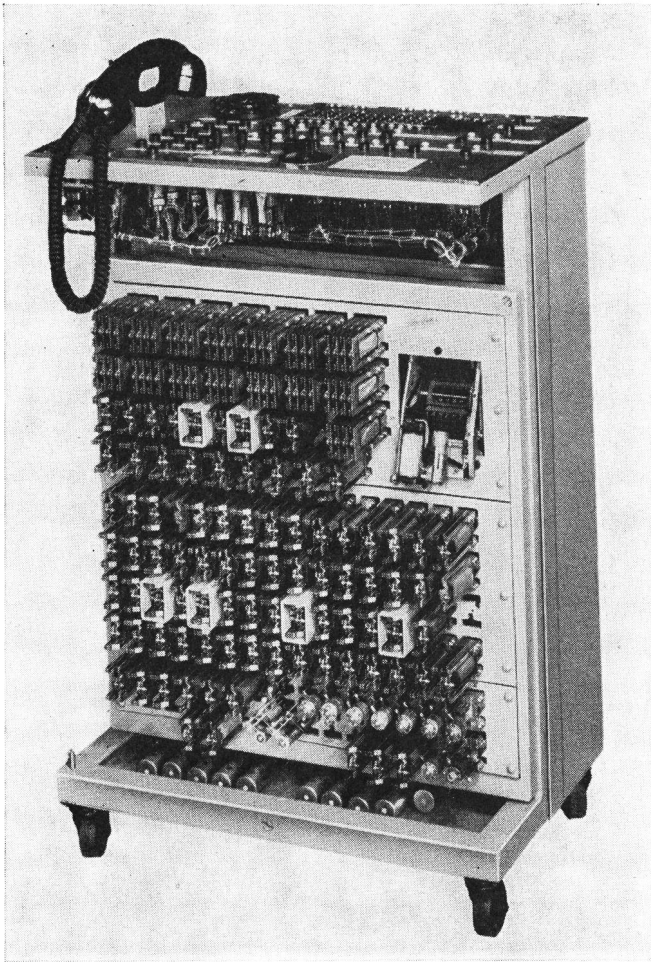


Fig. 13. Equipement d'essais mobile
Fahrbare Prüfeinrichtung

1. équipement de l'extrémité de départ;
2. ligne et équipement de transmission associé;
3. équipement de l'extrémité d'arrivée;
4. réseau national.

A l'exception des dérangements du réseau national, qui ne sont pas examinés spécialement, les autres font l'objet d'une classification plus poussée. Les dérangements ainsi classés sont communiqués mensuellement par chaque administration, en ce qui concerne ses équipements de départ, au secrétariat du CCIF, qui se charge de les grouper.

Essais à effectuer et observations recueillies

Pour tirer tous les enseignements possibles des réseaux semi-automatiques, de nombreux essais, aussi bien en trafic terminal qu'en trafic de transit, doivent être faits. Des observations sont effectuées et des statistiques diverses sont établies, dans les centraux tête de ligne. Tous ces renseignements sont envoyés au secrétariat du CCIF.

Un groupe de représentants de chaque administration prenant part aux essais a été chargé de coordonner les essais et d'en tirer toutes les conclusions possibles.

zentrale gesperrt oder freigegeben werden soll. Der Signalsendestromkreis ist in der Lage, die Art des Anrufes festzustellen und die nötigen Codesignale zu senden, nämlich:

- a) das Besetzttsignal, wenn Schaltglieder oder Code-Umsetzer besetzt sind;
- b) das Freigabesignal als Antwort auf das Auslösesignal oder bei Freigabe der Sperrklinke im Eingangnetz;
- c) das Sperrsignal bei Betätigung der Sperrklinke im Eingangssatz.

IV. Durchführung der Versuche und Ergebnisse der Störungsstatistiken

a) Unterhalt und Störungsstatistik

Das CCIF wünscht über die Störungsursachen genau unterrichtet zu werden, damit über die Güte und über allfällige Schwächen der beiden Systeme Schlüsse gezogen werden können. Es wurden deshalb genaue Weisungen für die Behandlung der Störungsfälle herausgegeben.

Jede Störung wird zuerst in eine der folgenden Kategorien eingeordnet:

- A. Störungen, die sich bei nachträglichen Versuchen nicht wiederholen.
- B. Störungen, die verschwinden, bevor die Ursache festgestellt werden konnte.
- C. Störungen, deren Ursache nicht gesucht wurde.
- D. Störungen, deren Ursache festgestellt und behoben wurde.

Die Störungen der Kategorie D werden, je nach dem Ausrüstungsteil, in dem sie auftreten, folgendermassen klassiert:

1. Ausrüstung der Ausgangsseite;
2. Leitung und zugehörige Übertragungsorgane;
3. Ausrüstung der Eingangsseite;
4. Nationales Netz.

Die Störungen unter 1 bis 3 werden noch weiter aufgeteilt; die Störungen im nationalen Netz werden nicht näher untersucht. Jeden Monat melden die Verwaltungen die in ihren eigenen Ausgangsausrüstungen festgestellten Störungen dem Sekretariat des CCIF, wo sie zusammengestellt werden.

b) Prüfversuche und Beobachtungen

Um möglichst umfassende Informationen über die halbautomatischen Netze zu erhalten, müssen möglichst zahlreiche Versuche für Terminal- und Transitverkehr durchgeführt werden. Ausserdem müssen in den Kopfzentralen Beobachtungen gemacht und verschiedene Statistiken erstellt werden. Die Ergebnisse werden dem Sekretariat des CCIF zugestellt. Eine Gruppe von Fachleuten der beteiligten Verwaltungen ist beauftragt, die Versuche zu koordinieren und aus den Ergebnissen die nötigen Schlüsse zu ziehen.

c) *Résultat des essais au départ de Zurich*

Il est prématuré de vouloir parler déjà maintenant de résultats définitifs, les équipements à Zurich étant depuis trop peu de temps en service. D'autre part, il faut laisser aux Commissions d'études du CCIF le soin de tirer des conclusions définitives sur l'ensemble des essais. Nous pouvons cependant dire déjà pour ce qui est de nos installations à Zurich que :

1. Les circuits semi-automatiques aussi bien à 1 fréquence qu'à 2 fréquences donnent satisfaction à l'exploitation.
2. Les communications sont acheminées plus rapidement en service semi-automatique qu'en manuel.
3. Tous les genres de communications (ordinaires, préavis, etc.) peuvent être acheminés sans difficultés par le réseau d'essais.
4. Les difficultés de langues n'existent pratiquement pas au départ de Zurich sur le réseau actuel. L'intervention d'une téléphoniste d'assistance n'est demandée que pour la traduction de signaux spéciaux.
5. Le nombre de dérangements peut être considéré comme normal.
6. Le plus grand nombre de dérangements constatés sont localisés dans les réseaux nationaux ou sur les lignes et non sur les équipements des réseaux d'essais.

Il sera intéressant, le moment venu, de prendre connaissance des conclusions plus complètes du CCIF qui se baseront sur les observations et statistiques faites dans tous les pays.

c) *Versuchsergebnisse im Ausgangsverkehr von Zürich*

Es wäre verfrüht, heute schon von endgültigen Ergebnissen zu sprechen; die Ausrüstungen in Zürich sind noch zu wenig lange im Betrieb. Zudem muss es den Studienkommissionen des CCIF überlassen werden, aus der Gesamtheit der Versuchsergebnisse die Schlussfolgerungen zu ziehen.

Immerhin kann über den Versuchsbetrieb in Zürich heute schon folgendes gesagt werden:

1. Sowohl die 1-Frequenz- als auch die 2-Frequenz-Ausrüstung ergeben zufriedenstellende Betriebsergebnisse.
2. Die Verbindungen können im halbautomatischen Verfahren schneller hergestellt werden als im manuellen Betrieb.
3. Alle Gesprächsarten (gewöhnliche, mit Voranmeldung usw.) können ohne Schwierigkeiten über das Versuchsnetz vermittelt werden.
4. Sprachschwierigkeiten sind im Ausgang von Zürich bei der jetzigen Ausdehnung des Netzes sozusagen keine aufgetreten. Die Mitwirkung einer Hilfstelephonistin wird nur für die Erläuterung besonderer akustischer Zeichen benötigt.
5. Die Zahl der Störungen bewegt sich in normalen Grenzen.
6. Die Mehrzahl der Störungen tritt in den nationalen Netzen oder auf den Leitungen auf und wird nicht durch die Versuchsausrüstungen verursacht.

Die Verwaltungen sehen den Schlussfolgerungen des CCIF, die sich auf die Beobachtungen und Statistiken aller beteiligter Länder stützen werden, mit grossem Interesse entgegen.

Untersuchungen an einem neuen Nummernschalter

Von E. Anderfuhren und W. Peter, Bern

621.395.636.1

Zusammenfassung. In der vorliegenden Arbeit werden die Untersuchungsergebnisse dargelegt, die mit einem Nummernschalter neuartiger Konstruktion erzielt worden sind. Dieser Nummernschalter, der durch die Firma «Sodeco» in Genf entwickelt worden ist, weist verschiedene konstruktive Neuheiten auf, die nachstehend besprochen werden.

1. Einleitung

Die gesamte Technik ist in einer fortwährenden Weiterentwicklung begriffen. Dies gilt sowohl für die mächtigsten Schiffsmaschinen als auch für die kleinsten Armbanduhren. Auch auf dem Gebiet der Fernmeldetechnik ist es bis heute weder zu einem Stillstand gekommen, noch lässt sich ein solcher in naher Zukunft voraussehen. Es werden im Gegenteil auf allen Gebieten der Nachrichtentechnik gewaltige Anstrengungen unternommen, um Besseres und Vollkommeneres zu produzieren. Was ganz besonders in Erscheinung tritt, ist das Bestreben, Anlagen und Apparaturen zu schaffen, die bei einem Minimum von

Essais d'un nouveau disque d'appel

Par E. Anderfuhren et W. Peter, Berne

Résumé. Le présent article expose les résultats qu'ont donnés les essais d'un nouveau disque d'appel. Ce disque, développé par la maison Sodeco à Genève, présente diverses particularités de construction qui sont décrites ci-après.

1. Introduction

Partout, en passant du domaine des puissantes machines des paquebots à celui des plus petites montres-bracelets, la technique ne cesse de se développer. Il en va de même dans le domaine des télécommunications où l'on ne constate aucun arrêt et où il est difficile d'en prévoir un dans un proche avenir. Au contraire, chacun s'efforce constamment d'améliorer et de perfectionner ses produits. On commence à distinguer très nettement une tendance à créer des installations et des appareils qui, tout en ne nécessitant qu'un minimum d'entretien, soient au maximum exempts de perturbations et aient une longue durée de vie. Dans les centraux téléphoniques automatiques,