

# Der Impulswiederholer in der Nebenstellentechnik = Le répéteur d'impulsions dans la technique des installations secondaires

Autor(en): **Labhardt, Hans**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **24 (1946)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873220>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

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

mène les deux derniers tronçons de lignes ensemble, dans notre cas Berne—Coire et Coire—Schuls, à l'équivalent de 1 néper.

Chaque tronçon de ligne signale ainsi, pour son compte et d'une façon indépendante, son affaiblissement en envoyant des impulsions de terre par les quatre fils de conversation et d'équilibrage vers le circuit de réglage du gain. Deux différents chiffres sélectifs indiquent si tel répéteur commuté doit fonctionner seulement pour le tronçon de ligne d'entrée ou pour les tronçons d'entrée et de sortie ensemble, ainsi que nous le verrons plus loin.

A la fin de la communication, la ligne Sion—Lausanne est libérée en premier. Elle envoie une *impulsion de libération* (AL) vers Lausanne pour libérer la ligne Lausanne—Berne, etc. La ligne est ainsi libérée par étapes, en cascade, comme le montre le diagramme des impulsions.

Si, à la fin de la conversation, le demandeur oublie de raccrocher son récepteur, la chose est signalée par un *signal de supervision* (G) transmis de l'autre central sous la forme d'une série permanente d'impulsions. Ce signal a pour effet d'interrompre automatiquement la communication au central de sortie après 2 à 3 minutes et de libérer les lignes interurbaines; en même temps, le compteur de durée par zone s'arrête, ce qui évite des dommages au demandeur. Pour les communications établies à la position d'opératrice interurbaine, comme les communications de transit étranger—Suisse, le signal de supervision commande la lampe de fin de la paire de cordons interurbaine.

Il ressort de ce qui précède que l'établissement automatique d'une communication interurbaine se fait par la mise à la suite l'un de l'autre de divers

tronçons de lignes. C'est pourquoi on parle de communications tandems et de centraux tandems.

Pour les cas d'encombrement, il est prévu encore, comme voies auxiliaires réciproques dans les faisceaux de lignes, des circuits de détournement. Leur introduction générale exige cependant encore des études approfondies concernant la stabilité et l'équivalent car, avec les voies détournées, un ou deux répéteurs pour deux fils (commutés) supplémentaires peuvent être introduits sur la communication. Les mesures faites à cet égard dans l'exploitation ont toutefois donné, contre toute attente, de bons résultats qui laissent bien augurer de l'introduction des voies détournées.

Supposons que sur notre communication Sion—Schuls, toutes les sorties tandems Berne—Coire soient occupées; le sélecteur à Berne teste un circuit détourné de cette direction en liaison avec les lignes tandems Berne—Zurich. Après réception de l'impulsion de préparation venant de la ligne tandem Berne—Zurich occupée, le circuit détourné l'absorbe et envoie vers Zurich un chiffre tandem qui établit dans ce central la liaison avec une ligne tandem Zurich—Coire. L'impulsion de préparation de cette ligne revient alors à Sion et déclenche le chiffre tandem pour Coire. Le détournement se fait donc sans que l'enregistreur du central de sortie intervienne.

Ce qui offre un intérêt particulier dans la téléphonie automatique interurbaine, c'est la conversion des chiffres indicatifs interurbains en différents chiffres sélectifs et l'emploi de répéteurs commutés dans les centraux tandems. Nous en donnons ci-après le principe en relevant toutefois qu'à côté des solutions décrites et qui sont surtout employées, il existe encore d'autres possibilités. (A suivre.)

### **Der Impulswiederholer in der Nebenstellentechnik \*)**

Von Hans Labhardt, Zürich

621.395.636.2

In Nebenstellen-Netzgruppen wird bis heute in der Regel der Verbindungsverkehr mit offener Kennziffer durchgeführt, auch dann, wenn jeder Teilnehmer der Gesamtanlage eine nur ihn kennzeichnende Anrufnummer besitzt. Dieses Kennziffersystem bringt es mit sich, dass der Teilnehmer einer bestimmten Zentrale, je nachdem, ob er aus dem Einzugsgebiet derselben, oder aber von einer anderen Zentrale aus angerufen wird, verschiedene Nummern hat. Im ersten Falle wird er mit seiner reinen Teilnehmernummer, im andern Falle mit dieser, vermehrt durch die entsprechende Kennziffer, erreicht.

Mit der Einführung des Impulswiederholers, der den Verbindungsleitungen zugeordnet wird, können solche Netze in einfacher Weise ohne Kennziffern, also mit einheitlicher Numerierung, betrieben werden. Anlagen, die bis anhin mit Kennziffern arbeiteten,

\*) Vortrag, gehalten an der 4. schweizerischen Tagung für elektrische Nachrichtentechnik in Zürich, vom 16. Juni 1945.

### **Le répéteur d'impulsions dans la technique des installations secondaires \*)**

Par Hans Labhardt, Zurich

621.395.636.2

Pour établir les communications dans les groupes de réseaux à installations secondaires, on a eu recours jusqu'ici, en règle générale, aux chiffres indicatifs connus, même lorsque chaque abonné de l'installation générale possède un numéro d'appel en propre. Ce système de chiffres indicatifs exige que l'abonné d'un central déterminé ait des numéros différents suivant qu'il est appelé par un abonné de ce central ou par un abonné d'un autre central. Dans le premier cas, on l'atteint en composant simplement son numéro, dans les autres cas en y ajoutant le chiffre indicatif voulu.

Grâce au répéteur d'impulsions complétant les lignes de jonction, on peut exploiter ces réseaux d'une façon simple en utilisant une numérotation uniforme sans chiffres indicatifs. Les installations qui, jusqu'à présent, travaillaient avec des chiffres indicatifs

\*) Conférence donnée à l'occasion de la 4<sup>e</sup> journée suisse de la technique des télécommunications qui a eu lieu à Zurich le 16 juin 1945.

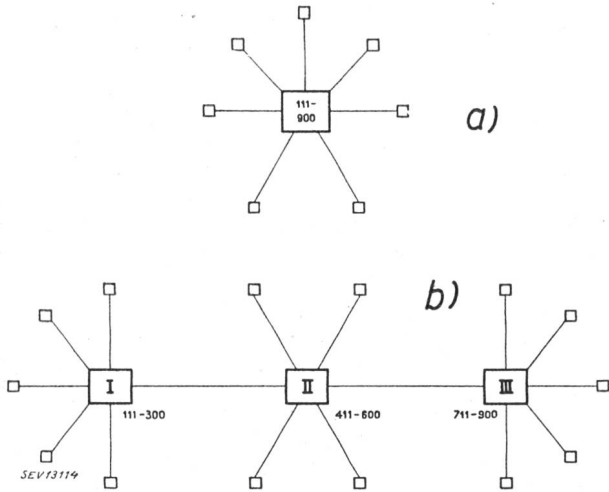


Fig. 1. Nebstellenanlage für 1000 Anschlüsse, ausgebaut für 900 Teilnehmer. a) Sämtliche Teilnehmer an einer Zentrale angeschlossen; b) Teilnehmer auf drei räumlich auseinanderliegende Betriebe mit je einer eigenen Zentrale verteilt

Installation secondaire à 1000 raccordements avec 900 abonnés installés. a) Tous les abonnés sont raccordés au même central; b) les abonnés se trouvant dans trois exploitations distinctes sont raccordés à trois centraux

können nachträglich mit Impulswiederholern ausgerüstet und in der Folge kennziffernlos betrieben werden.

In grossen Maschennetzen, wie sie z. B. in Bahn- und Kraftwerkanlagen vorkommen, kann ferner mit Hilfe des Impulswiederholers der Umwegverkehr eingeführt werden. In diesen Netzgruppen, die aus vielen Zentralen bestehen, kann eine ferne Automateinrichtung über verschiedene Richtungen mit den dazwischengeschalteten Automaten erreicht werden. Das Impulswiederholer-System gestattet auch, Umwegverbindungen über Richtungen herzustellen, in denen mehr Zentralen dazwischengeschaltet sind, als in der Hauptrichtung. Die Umwegrichtungen werden angesteuert, ohne dass der wählende Teilnehmer etwas davon merkt. Damit wird der Verkehr elastischer und die Verbindungsleitungen werden besser ausgenützt.

An Hand von Beispielen soll das vorstehende näher erläutert werden.

Irgendein Unternehmen besitze eine 1000er-Telephonanlage, ausgebaut mit 900 Teilnehmern (Fig. 1a). Das Unternehmen sei auf einem zusammenhängenden Areal untergebracht. In diesem Falle wird der Automat zentral aufgestellt und die Stationen sternförmig daran angeschlossen. Die 900 Teilnehmer wählen sich gegenseitig in einer einheitlichen Numerierung durch dreistellige Wahlziffern zwischen 111 und 900.

Im Gegensatz hierzu soll ein anderes Unternehmen ebenfalls eine 1000er-Telephonanlage besitzen, ausgebaut für 900 Teilnehmer, wobei jedoch das Unternehmen in drei Betriebe unterteilt ist. Jeder Betrieb liegt einige Kilometer vom andern entfernt und zählt je 300 Teilnehmer (Fig. 1b).

Die drei Zentralen werden durch Verbindungsleitungen miteinander verbunden. Die Wahl von einer Zentrale zur andern erfolgt, wie allgemein üblich, durch Kennziffern (Fig. 2).

Der Nachteil des Kennziffernsystems liegt nun darin, dass jeder Teilnehmer, der eine Verbindung

peuvent être équipées, après coup, de répéteurs d'impulsions et, par conséquent, être exploitées sans chiffres indicatifs.

Dans les grands réseaux à mailles comme on en rencontre par exemple dans les installations des chemins de fer et des usines électriques, on peut en outre, grâce au répéteur d'impulsions, introduire le trafic détourné. Dans ces groupes de réseaux, qui se composent d'un grand nombre de centraux, on peut atteindre un automate quelconque par différentes voies à travers les automates intercalés entre les deux centraux en conversation. Le système des répéteurs d'impulsions permet aussi d'établir des communications détournées par des voies sur lesquelles se trouvent intercalés plus de centraux que sur la voie principale. Les voies détournées sont commandées sans que l'abonné appelant s'en aperçoive. Le trafic devient ainsi plus élastique et les lignes de jonction sont mieux utilisées.

Ce qui précède est expliqué plus en détail à l'aide des exemples suivants:

Une entreprise quelconque possède une installation téléphonique à 1000 raccordements avec 900 abonnés installés (fig. 1a). Toute l'entreprise se trouve concentrée sur un même emplacement. Dans ce cas, on installe l'automate au centre et on y raccorde les stations en étoile. Les 900 abonnés, numérotés d'une façon uniforme, peuvent s'appeler réciproquement en composant des numéros à trois chiffres allant de 111 à 900.

Une autre entreprise, possédant également une installation à 1000 raccordements avec 900 abonnés installés, est, par contre, divisée en trois exploitations, chacune d'elles comptant 300 abonnés et étant distante des autres de plusieurs kilomètres (fig. 1b).

Les trois centraux sont reliés entre eux par des lignes de jonction. On établit la communication d'un central à l'autre de la manière usuelle en composant des chiffres indicatifs (fig. 2).

L'inconvénient du système des chiffres indicatifs réside alors dans le fait que chaque abonné désirant établir une communication doit avant tout chercher à quel central son correspondant est raccordé. Suivant le cas, il peut appeler sans composer de chiffre indicatif ou doit en composer un ou même deux. La

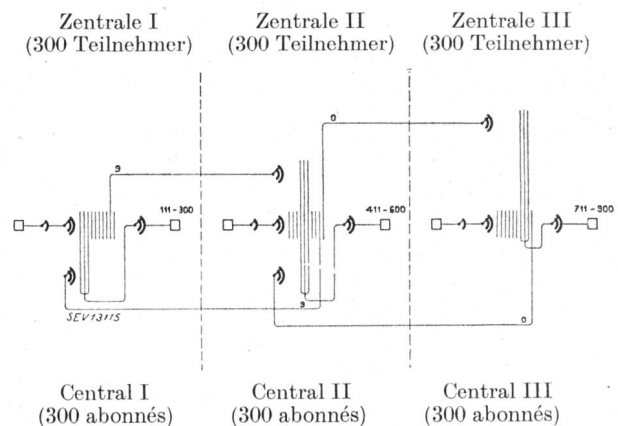


Fig. 2. Netz einer Nebstellen-Anlage für drei Betriebe; Schaltung mit offener Kennziffer

Réseau d'une installation secondaire pour trois exploitations; connexion par chiffres indicatifs connus

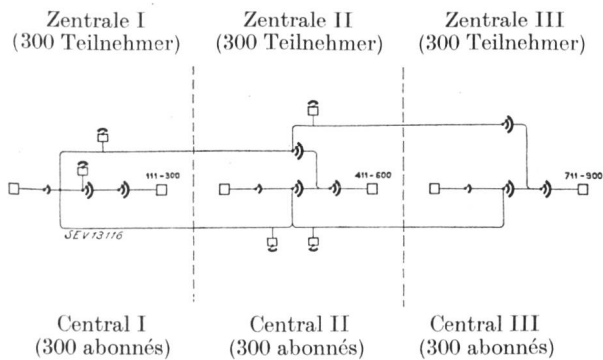


Fig. 3. Netz einer Nebenstellen-Anlage mit drei Zentralen; Schaltung mit verdeckter Kennziffer und blind mitlaufenden Wählern

Réseau d'une installation secondaire à trois centraux; connexion par chiffres indicatifs cachés et sélecteurs tournant en parallèle

wünscht, sich vor der Wahl vergewissern muss, an welche Zentrale sein gewünschter Partner angeschlossen ist. Dementsprechend muss er ohne bzw. mit einer Kennziffer oder gar zwei Kennziffern vorwählen. Das Teilnehmerverzeichnis wird entsprechend kompliziert. Mit der offenen Kennziffer ist die einheitliche Numerierung, bezogen auf die Gesamtanlage, gestört. Wohl hat jeder der 900 Teilnehmer eine nur ihn kennzeichnende Anrufnummer. Der Technik war es aber, wie das vorliegende Beispiel zeigt, bis heute nicht ohne weiteres möglich, ohne Amtskennziffern auszukommen. Der Grund liegt darin, dass die erste Zahl, die der Teilnehmer wählt, in unserem Falle gleichzeitig zwei Aufgaben zu erfüllen hat:

1. Sie zeigt an, an welche Zentrale der gewünschte Teilnehmer angeschlossen ist und hat die Verbindungsleitung nach der richtigen Zentrale zu belegen.
2. In der Zentrale des Angerufenen muss durch sie das richtige Hundert angesteuert werden.

Wohl liesse sich, wie in Fig. 3 dargestellt, ein Netzaufbau vorstellen, der keine Kennziffern benötigt. In diesem Falle belegt jeder Teilnehmer, der eine Verbindung aufbaut, bereits beim Abheben seines Mikrotelephons in jeder der angeschlossenen Zentralen einen I. Gruppenwähler. Mit der ersten Zahl, die der Teilnehmer wählt, laufen alle diese Wähler parallel mit und werden eingestellt. Nach dem Ablauf des Wahlvorganges dieser Zahl hat sich entschieden, in welcher Zentrale der gewünschte Teilnehmer angeschlossen ist. In der Zentrale des gewünschten Teilnehmers ist damit der I. Gruppenwähler bereits mit dem gesuchten Hundert verbunden. Alle Gruppenwähler der übrigen Zentralen werden wieder ausgelöst. Diese Technik kann in Nebenstellenanlagen, in denen der Verkehr von Zentrale zu Zentrale, im Vergleich zum internen Verkehr, nur klein ist, nicht angewendet werden, weil dementsprechend nur wenige Verbindungsleitungen vorhanden sind.

Diese technische Lücke überbrückt der neu entwickelte Impulswiederholer. Mit seiner Hilfe können selbst die grössten Netzgruppen mit verdeckter Kennziffer, ohne Blindbelegung und blind mitlaufende Wähler, ausgeführt werden.

Der Impulswiederholer ist ein Apparat, der den abgehenden Verbindungsleitungen zugeordnet wird (Fig. 4).

liste des abonnés devient compliquée en conséquence. Si l'on considère l'ensemble de l'installation, les chiffres indicatifs connus troublent la numérotation uniforme. Bien entendu, chacun des 900 abonnés a un numéro d'appel qui le désigne lui seul. Mais, comme le montre l'exemple ci-dessus, la technique n'est pas arrivée, jusqu'à ce jour, à s'en tirer sans l'aide de chiffres indicatifs de réseau. La raison en est que, dans notre cas, le premier chiffre que compose l'abonné a deux tâches à remplir simultanément:

1° Il indique à quel central l'abonné désiré est raccordé et doit occuper la ligne de jonction vers ce central.

2° Dans le central de l'abonné appelé, il doit commander la centaine voulue.

Il est vrai qu'on peut très bien s'imaginer une structure de réseau comme celle représentée à la figure 3 où l'emploi de chiffres indicatifs ne serait pas nécessaire. Dans ce cas, déjà en décrochant son microtéléphone, chaque abonné qui établit une communication occupe un sélecteur de groupe primaire dans chaque central raccordé. Le premier chiffre que compose l'abonné fait fonctionner en parallèle tous ces sélecteurs jusqu'à une certaine position. La sélection de ce chiffre achevée, le central auquel l'abonné est raccordé se trouve déterminé. De ce fait, le sélecteur de groupe primaire de ce central est déjà connecté à la centaine voulue. Tous les sélecteurs des autres centraux sont alors libérés. Cette technique ne peut pas être appliquée aux installations secondaires dans lesquelles le trafic de central à central est faible comparé au trafic interne, parce qu'on ne dispose, en conséquence, que d'un petit nombre de lignes de jonction.

Le nouveau répéteur d'impulsions comble cette lacune technique. Grâce à lui, on peut établir les plus grands groupes de réseaux avec chiffres indicatifs cachés sans qu'il y ait des occupations inutiles et des sélecteurs fonctionnant à vide.

Le répéteur d'impulsions est un appareil qui est inséré sur les lignes de jonction sortantes (fig. 4).

Il est accessible par toutes les décades du sélecteur de groupe de sortie qui ne servent pas au trafic interne. Dès qu'il est occupé par ce sélecteur, le répéteur d'impulsions répète les séries d'impulsions que l'abonné a envoyées pour marquer ce sélecteur de groupe. En même temps, il enregistre toutes les séries d'impulsions suivantes transmises par l'abonné, pour les retransmettre aussi immédiatement après le premier nombre répété. La ligne est ainsi connectée et tout affaiblissement supplémentaire est exclu.

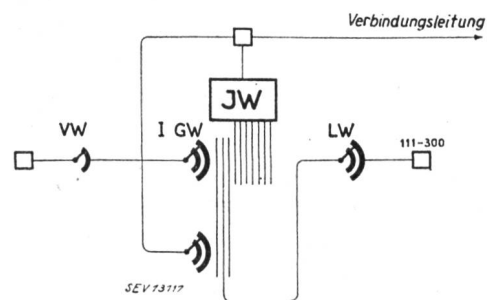


Fig. 4. Anschaltung des Impulswiederholers  
Connexion du répéteur d'impulsions

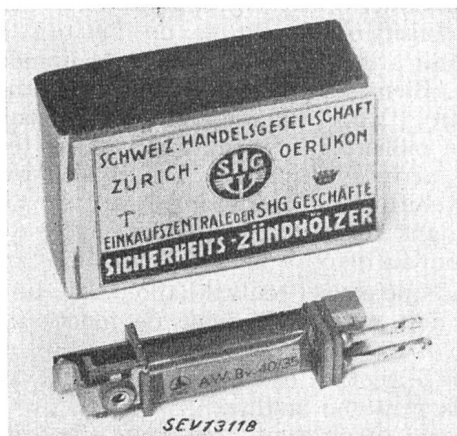


Fig. 5. Miniaturrelais des Impulswiederholers (Grössenvergleich mit einer Streichholzschaftel)  
Relais miniature du répéteur d'impulsions (grandeur comparée à celle d'une boîte d'allumettes)

Er wird über alle Dekaden des abgehenden Gruppenwählers, die nicht dem internen Verkehr dienen, erreicht. Bei der Belegung über diesen Gruppenwähler wiederholt der Impulswiederholer sofort die Impulsreihen, die der Teilnehmer zum Einstellen des erwähnten Gruppenwählers gewählt hat. In der Zwischenzeit speichert er alle vom Teilnehmer weitergegebenen Impulsreihen, um auch diese sofort auszusenden, nachdem die Repetitionszahl gegeben wird. Hierauf schaltet er die Sprechleitung durch. Damit wird jede Zusatzdämpfung ausgeschaltet.

Um die Speicherung mit einfachen und raumsparenden Mitteln durchführen zu können, wurde ein Miniaturrelais entwickelt, das kaum die Länge einer Zündholzschaftel hat (Fig. 5).

Mit Hilfe dieses Relais werden die Raststellen des vom Teilnehmer betätigten Einzählwählers gekennzeichnet und beim Auszählen durch den Auszählwähler wieder abgegriffen.

Fig. 6 stellt den Speicher dar, bestehend aus dem Einzähl- und dem Auszählwähler, ferner aus der Batterie des Raststellenrelais.

Der Netzaufbau mit Impulswiederholer ist im Beispiel durch die Fig. 7 dargestellt.

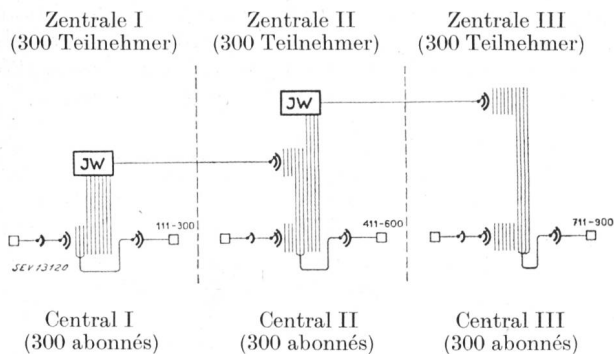


Fig. 7. Netz einer Nebenstellen-Anlage mit drei Zentralen; Schaltung mit verdeckter Kennziffer und Impulswiederholer  
Réseau d'une installation secondaire à trois centraux; connexion par chiffres indicatifs cachés et répéteur d'impulsions

Pour assurer l'enregistrement avec des moyens simples et de faibles dimensions, on a construit un relais miniature qui a à peine la longueur d'une boîte d'allumettes (fig. 5).

Les intervalles entre les séries d'impulsions du sélecteur de réception actionné par l'abonné sont marqués à l'aide de ce relais et testés de nouveau par le sélecteur d'envoi au moment de l'envoi des impulsions.

La figure 6 représente l'enregistreur comprenant le sélecteur de réception et le sélecteur d'envoi des impulsions ainsi que la batterie des relais marquant les intervalles.

La structure du réseau avec répéteurs d'impulsions est représentée, comme exemple, à la fig. 7.

Chaque ligne de jonction est équipée d'un répéteur d'impulsions qui est relié à toutes les décades des sélecteurs de groupes primaires participant à l'établissement de communications avec les abonnés des autres centraux.

Dans les relations internes, chaque abonné peut établir sans autre la communication avec le raccordement désiré par l'intermédiaire du sélecteur de

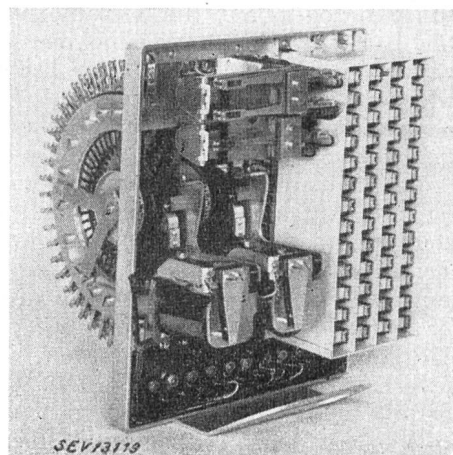


Fig. 6. Speicher des Impulswiederholers. Rechts: Batterie der Raststellenrelais; links: Ein- und Auszählwähler  
Enregistreur du répéteur d'impulsions. A droite: batterie de relais d'intervalles; à gauche: sélecteur de réception et d'envoi des impulsions

groupe primaire et du sélecteur de ligne. Par contre, si un abonné du central I désire correspondre par exemple avec l'abonné 600 du central II, il décroche son microtéléphone et son présélecteur ayant trouvé un sélecteur de groupe primaire, il compose le premier chiffre qui envoie ce sélecteur sur la décade 6. Là, le sélecteur de groupe tourne et cherche automatiquement une ligne de jonction avec son répéteur d'impulsions. Ce dernier étant occupé par l'intermédiaire de la décade 6 envoie immédiatement six impulsions complémentaires et place ainsi dans le central II le sélecteur de groupe correspondant sur la décade 6. Celui-ci tourne et choisit automatiquement un sélecteur de ligne libre dans la sixième centaine. Entre temps, l'abonné a composé le reste du numéro, 0 0. Ces séries d'impulsions sont enregistrées dans le répéteur d'impulsions jusqu'à ce que le chiffre com-

Jeder Verbindungsleitung wird ein Impulswiederholer zugeteilt. Dieser wird mit allen Dekaden der I. Gruppenwähler verbunden, die für Teilnehmer ferner Zentrale gewählt werden.

Intern wählt jeder Teilnehmer den gewünschten Anschluss ohne Besonderheit über den I. Gruppenwähler und den Leitungswähler. Wünscht dagegen beispielsweise ein Teilnehmer der Zentrale I den Teilnehmer 600 der Zentrale II, so stellt er, nach dem Abheben seines Mikrotelephons und nachdem sein Vorwähler einen I. Gruppenwähler gefunden hat, den I. Gruppenwähler mit seiner erstgewählten Zahl auf die Dekade 6 ein. Dort dreht der Gruppenwähler ein und sucht in freier Wahl eine Verbindungsleitung mit ihrem zugeordneten Impulswiederholer. Da letzterer über die Dekade 6 belegt ist, zählt er sofort sechs Zusatzimpulse aus und stellt damit in der Zentrale II den zugeordneten I. Gruppenwähler auf die Dekade 6 ein. Dieser dreht ein und sucht sich in freier Wahl an der dort angeschlossenen 6. Hundertergruppe einen freien Leitungswähler. Inzwischen hat der wählende Teilnehmer den Rest der Nummer, 0 0, nachgewählt. Diese Impulsreihen werden im Impulswiederholer gespeichert, bis die Zusatzzahl 6 ausgewählt ist. Dann beginnt der Speicher mit der Auszählung der 0 0, die bereits auf den Leitungswähler des 6. Hunderters in die Zentrale II gelangen. Damit ist die Wahl des gewünschten Teilnehmers beendet.

Verlangt dagegen unser Teilnehmer der Zentrale I eine Verbindung mit einem Teilnehmer der Zentrale III, beispielsweise mit Nr. 711, dann wählt er als erste Zahl die 7. Der I. Gruppenwähler in der Zentrale I wird damit auf die Dekade 7 eingestellt. Dort dreht er ein und sucht sich eine freie Verbindungsleitung, vorläufig nach der Zentrale II. Der dieser Verbindung zugeordnete Impulswiederholer wird über die 7. Dekade des I. Gruppenwählers belegt, so dass er sofort sieben Zusatzimpulse aussendet und damit den I. Gruppenwähler der Zentrale II einstellt. Letzterer findet auf der Dekade 7 beim Eindrehen in freier Wahl die Verbindungsleitungen nach der Zentrale III. Er sucht sich eine freie Leitung aus. Auch der dort angeschlossene Impulswiederholer wird über die Dekade 7 erreicht. Auch er sendet sieben Zusatzimpulse aus und stellt damit den I. Gruppenwähler der Zentrale III auf die Dekade 7 ein. Dieser Gruppenwähler dreht ein und steuert auf einen freien Leitungswähler der 7. Hundertergruppe. Unterdessen hat der Teilnehmer die beiden letzten Zahlen der Nummer, 1 1, gewählt. Diese wurden während der Zeit der Zusatzimpulsgebung des Impulswiederholers der Zentrale I gespeichert und nachher sofort auf den Impulswiederholer der Zentrale II abgegeben. Hat auch der Impulswiederholer der Zentrale II seine Zusatzzahlen ausgesendet, dann zählt sein Speicher auch die eingezählten Zahlen 1 1 aus, die direkt den Leitungswähler der gewünschten 7. Hundertergruppe auf Nr. 11 einstellen.

Der Verkehr in umgekehrter Richtung erfolgt in genau gleicher Art und Weise.

In grossen Netzgruppen mit Maschennetaufbau, wie sie besonders in Bahn- und Kraftwerkanlagen vorkommen, kann der Impulswiederholer, neben seiner Aufgabe, das Netz mit verdeckter Kennziffer zu betreiben, eine weitere Aufgabe er-

plémentaire 6 soit entièrement transmis. Alors le répéteur d'impulsions commence l'envoi des 0 0 qui parviennent sur le sélecteur de ligne de la 6<sup>e</sup> centaine dans le central II. La sélection du numéro d'abonné désiré est ainsi terminée.

Par contre, si le même abonné du central I désire établir une communication avec un abonné du central III, par exemple avec le n° 711, il doit composer, pour commencer, le chiffre 7. Le sélecteur de groupe primaire du central I vient alors se placer sur la décade 7. Là, il tourne et choisit une ligne de jonction libre, tout d'abord avec le central II. Le répéteur d'impulsions de cette ligne de jonction qui est alors testé par l'intermédiaire de la 7<sup>e</sup> décade du sélecteur de groupe primaire envoie immédiatement sept impulsions complémentaires et marque le sélecteur de groupe primaire du central II. Celui-ci, en tournant, trouve sur la décade 7 les lignes de jonction vers le central III. Il en choisit une libre et atteint aussi par la décade 7 le répéteur d'impulsions qui y est raccordé.

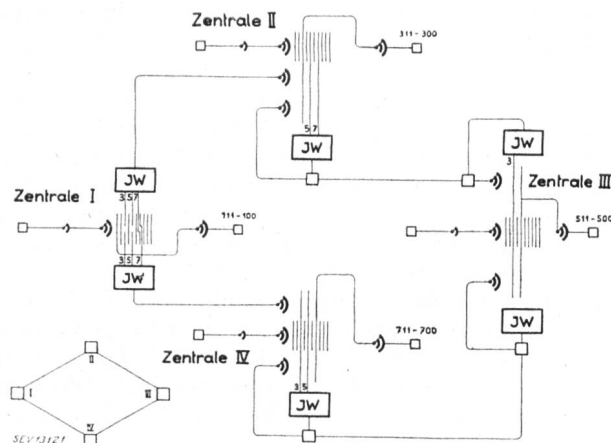


Fig. 8. Aus vier Zentralen bestehendes Netz in Ringschaltung; Direkt- und Umwegverkehr mit Impulswiederholer  
Réseau à quatre centraux reliés par une ligne circulaire; trafic direct et détourné au moyen du répéteur d'impulsions

Ce dernier envoie également 7 impulsions complémentaires et fait passer ainsi le sélecteur de groupe primaire du central III sur la décade 7. Ce sélecteur de groupe tourne et commande un sélecteur de ligne de la 7<sup>e</sup> centaine. Entre temps, l'abonné a composé les deux derniers chiffres du numéro, 1 1. Ces chiffres ont été enregistrés durant l'émission des impulsions complémentaires du répéteur d'impulsions du central I et retransmis, immédiatement après, au répéteur d'impulsions du central II. Dès que celui-ci a fini de transmettre ses impulsions complémentaires, son enregistreur transmet aussi les chiffres 1 1 qui placent directement le sélecteur de ligne de la 7<sup>e</sup> centaine désirée sur le n° 11.

Le trafic en sens inverse s'écoule exactement de la même manière.

Dans les importants groupes de réseaux à installations secondaires et à structure à mailles, comme on en rencontre spécialement dans les installations des chemins de fer et des usines électriques, le répéteur d'impulsions, en plus de sa fonction ordinaire qui est de permettre l'exploitation du réseau à chiffres indicatifs cachés, peut remplir une autre tâche. Il permet

füllen. Mit seiner Hilfe wird der Umwegverkehr auf einfachste Weise über beliebig viele Zentralen ermöglicht, was eine bessere Leitungsausnutzung zur Folge hat.

In Fig. 8 ist eine einfache Netzgruppe dargestellt, bestehend aus vier Zentralen, die ringförmig untereinander über Verbindungsleitungen verbunden sind. Dieses Netz arbeitet mit verdeckter Kennziffer in der gleichen Weise, wie im vorstehend beschriebenen Beispiel. Zusätzlich soll jedoch die Bedingung erfüllt werden, dass jeder Teilnehmer einer fernen Zentrale in 1. Ordnung auf direktem Wege, wenn aber alle Verbindungsleitungen besetzt sind, in 2. Ordnung auf dem Umwege, erreicht wird.

Ein Teilnehmer der Zentrale I wünscht den Teilnehmer Nr. 311 der Zentrale II. Der Rufende hebt das Mikrotelephon ab und belegt über seinen Vorwähler den I. Gruppenwähler der Zentrale I. Unser Teilnehmer wählt die erste Zahl 3 und stellt damit den I. Gruppenwähler auf die 3. Dekade ein, worauf der Wähler eindreht und in freier Wahl alle Verbindungsleitungen in der Richtung Zentrale II absucht. Sind die Leitungen alle besetzt, so dreht der Gruppenwähler weiter und sucht die Leitungen in der Richtung Zentrale IV ab. Dieser letzte Fall wird später besprochen. Vorläufig sei angenommen, der Gruppenwähler finde eine freie Leitung nach der Richtung Zentrale II. Der mit dieser Leitung verbundene Impulswiederholer wird über die Dekade 3 belegt, worauf er sofort drei Zusatzimpulse abgibt und damit den I. Gruppenwähler der Zentrale II auf die 3. Dekade einstellt. Der Gruppenwähler dreht ein und sucht sich einen freien Leitungswähler im gewünschten 3. Hundert. Die vom Teilnehmer abgegebenen weiteren Impulsreihen 1 1 werden im Impulswiederholer kurz gespeichert und hierauf direkt auf den Leitungswähler abgegeben.

Findet der I. Gruppenwähler der Zentrale I alle Verbindungsleitungen in der Richtung Zentrale II besetzt, dann dreht er, wie bereits erwähnt, weiter und prüft auch die Verbindungsleitungen in der Richtung Zentrale IV ab. Er belegt eine freie Leitung mit ihrem Impulswiederholer. Da letzterer über die 3. Dekade angesteuert wird, sendet er drei Zusatzimpulse aus, die den zugeordneten I. Gruppenwähler der Zentrale IV auf die Dekade 3 einstellt. Dieser Gruppenwähler dreht ein und belegt auf diesem Höhenschritt eine Verbindungsleitung in der Richtung Zentrale III. Der dieser Leitung zugeordnete Impulswiederholer wird wiederum über die 3. Dekade belegt, worauf auch er drei Zusatzimpulse aussendet und den I. Gruppenwähler der Zentrale III auf die Dekade 3 einstellt. Der Gruppenwähler dreht ein und sucht sich eine freie Verbindungsleitung in der Richtung Zentrale II. Der mit dieser Leitung verbundene Impulswiederholer sendet ebenfalls drei Zusatzimpulse aus, weil auch er über die 3. Dekade angesteuert wird. Damit wird der I. Gruppenwähler der Zentrale II auf die 3. Dekade eingestellt. Dieser Höhenschritt ist nun mit der 3. Hundertergruppe verbunden. Der Teilnehmer hat inzwischen die Zahlen 1 1 nachgewählt. Jeder in der Verbindung sich befindende Speicher nimmt die Impulsreihen auf und gibt sie sofort, nachdem die Zusatzzahl ausgesendet ist, weiter, bis zum Schlusse der Leitungswähler der Zentrale II da-

d'écouler de la manière la plus simple le trafic détourné à travers un nombre quelconque de centraux et d'obtenir ainsi une meilleure utilisation des lignes.

La figure 8 représente un groupe de réseaux simple composé de quatre centraux reliés circulairement entre eux par des lignes de jonction. Ce réseau travaille avec des chiffres indicatifs cachés de la manière décrite dans l'exemple précédent. Une condition supplémentaire est toutefois imposée, c'est que chaque abonné d'un autre central puisse être atteint tout d'abord par la voie directe et, en second lieu, par la voie détournée lorsque toutes les lignes de jonction sont occupées.

Un abonné du central I désire l'abonné n° 311 du central II. L'appelant décroche son microtéléphone et, par son présélecteur, occupe le sélecteur de groupe primaire du central I. Il compose le premier chiffre 3 et marque la 3<sup>e</sup> décade par le sélecteur de groupe primaire qui tourne et teste automatiquement toutes les lignes de jonction dans la direction du central II. Si toutes ces lignes sont occupées, il continue à tourner et teste des lignes dans la direction du central IV. Ce dernier cas sera traité plus loin. Supposons, pour le moment, que le sélecteur de groupe trouve une ligne libre dans la direction du central II. Le répéteur d'impulsions de cette ligne est occupé par l'intermédiaire de la décade 3 et envoie immédiatement trois impulsions complémentaires, marquant ainsi la 3<sup>e</sup> décade par le sélecteur de groupe primaire du central II. Le sélecteur de groupe tourne et cherche automatiquement un sélecteur de ligne libre dans la 3<sup>e</sup> centaine désirée. Les autres séries d'impulsions 1 1 envoyées par l'abonné sont brièvement enregistrées par le répéteur d'impulsions et retransmises directement au sélecteur de ligne.

Si le sélecteur de groupe primaire du central I trouve toutes les lignes de jonction occupées dans la direction du central II, il continue de tourner, comme nous l'avons dit, et teste aussi les lignes de jonction dans la direction du central IV. Il occupe une ligne libre avec son répéteur d'impulsions. Celui-ci étant commandé par l'intermédiaire de la 3<sup>e</sup> décade envoie trois impulsions complémentaires qui placent le sélecteur de groupe primaire correspondant du central IV sur la décade 3. Ce sélecteur tourne et, à cette hauteur, occupe une ligne de jonction dans la direction du central III. Le répéteur d'impulsions de cette ligne est de nouveau occupé par l'intermédiaire de la décade 3 et envoie, lui aussi, trois impulsions complémentaires faisant passer le sélecteur de groupe primaire du central III sur la décade 3. Le sélecteur de groupe tourne et cherche une ligne de jonction libre dans la direction du central II. Le répéteur d'impulsions relié à cette ligne envoie également trois impulsions complémentaires parce que, lui aussi, est commandé par la 3<sup>e</sup> décade. Le sélecteur de groupe primaire du central II se trouve ainsi placé sur la 3<sup>e</sup> décade. Or, cette position est reliée à la 3<sup>e</sup> centaine. Entre temps, l'abonné a composé les chiffres 1 1. Chaque enregistreur se trouvant sur la communication enregistre les séries d'impulsions et, dès que la transmission du chiffre complémentaire est terminée, les retransmet plus loin jusqu'à ce que, finalement, le sélecteur de ligne du central II soit marqué et que

mit eingestellt ist und der verlangte Teilnehmer über den Umweg erreicht wird.

Zum Schlusse sei noch festgestellt, dass die Beweglichkeit und das Anpassungsvermögen des direkt gesteuerten Schrittschaltesystems durch die Einführung des Impulswiederholers weiter gefördert wurden.

l'abonné désiré puisse ainsi être atteint par la voie détournée.

Indiquons encore, pour terminer, que l'introduction du répéteur d'impulsions augmente la mobilité et les possibilités d'adaptation du système pas à pas à commande directe.

## Die Hauszentrale III/20, eine neue Nebenstellenanlage

Von E. Georgii, Zürich

621.395.262

Die von der Firma Albiswerk Zürich AG. in den letzten Jahren herausgebrachten Klein-Hauszentralen nach dem Relaisystem, zum Anschluss von 5 bis 10 Teilnehmerstationen und einer Amtsleitung, haben sich in der Praxis sehr gut bewährt. Wesentliche Vorzüge der Relais-Hauszentralen sind die einfache Bedienungsart sowie die Möglichkeit der Beantwortung und Weitervermittlung eines ankommenden Amtsanrufes von jeder Teilnehmerstation aus, trotz einfachster Leitungsführung.

Für Geschäftshäuser und Betriebe, die bei verhältnismässig kleiner Teilnehmerzahl viele Stadt- und Ferngespräche führen müssen, sind die Automaten mit nur einer Amtsleitung nicht mehr geeignet. Es bestand eine Lücke, die in der Folge mit der Hauszentrale III/20 ausgefüllt werden konnte. Diese Zentrale ist zum Anschluss von höchstens 3 Amtsleitungen und 20 Teilnehmerstationen eingerichtet und kann der Eigenart jedes Betriebes leicht angepasst werden.

Alle Vorteile einer modernen Haustelexanlage wurden in der Zentrale III/20 vereinigt und die einfache, bewährte Vermittlungsart der Klein-Hauszentralen auch für diesen neuen Automaten übernommen. Die Zentrale beansprucht wenig Platz und erfordert für den Anschluss der Teilnehmerstationen nur ein einfaches Leitungsnetz.

Mit der Kleinzentrale I/10 hat man in bezug auf das Relaisystem die wirtschaftlich günstige Grenze erreicht. Zentralen mit grösserer Amtsleitungs- und Teilnehmerzahl können durch die Verwendung von Wählern als Verbindungsorgane verhältnismässig billiger hergestellt werden. In der Hauszentrale III/20 wurden daher für den Aufbau der Verbindungen zwischen den Teilnehmern und mit dem öffentlichen Amt Schrittschalt-Drehwähler verwendet. Von einer direkten Speisung aus dem Lichtnetz wurde Umgang genommen, weil die Unterdrückung der durch die verhältnismässig hohen Wählerströme hervorgerufenen Störspannungen umfangreiche Siebmittel im Netzanschlussgerät erfordert hätte. Weiter schien bei einer Zentrale von dieser Grösse die Aufrechterhaltung des Betriebes auch bei Netzausfall notwendig. Für die Speisung wird deshalb eine Akkumulatorenbatterie von 24 Volt und 16 Amperestunden verwendet.

### 1. Allgemeiner Aufbau

#### a) Ausführung

Die Zentrale ist zum Anschluss an ein handbedientes oder automatisches Ortsamt eingerichtet. Sie besteht aus dem Hausteil, dem Amtsteil, der Ladeeinrichtung und dem Hauptverteiler.

Alle Apparate sind in einem vollkommen verschalteten Gestell untergebracht, wobei die Teile, die von hinten zugänglich sein müssen, auf einem aufdrehbaren Rahmen montiert sind (Fig. 1 und 2). Dadurch kann die Zentrale direkt an einer Wand aufgestellt und wenn nötig noch mit einer Holzverschaltung verkleidet werden, ohne dass die Zugänglichkeit darunter leidet. Die Abmessungen des Automaten betragen 1650 mm Höhe, 740 mm Breite und 270 mm Tiefe.

Der Hausteil kann höchstens mit drei Verbindungsorganen ausgebaut werden, wobei ein Organ aus einem Anrufsucher (AS) und einem Leitungswähler (LW) mit den zugehörigen Relais besteht. Ein zum Leitungswähler gehörender Impulsgeber sorgt dafür, dass die Teilnehmernummerierung, trotz der Verwendung von Drehwählern, fortlaufend ist. Dadurch fällt die unbeliebte Nummerierung, wie zum Beispiel 002 für den Teilnehmer 22, die durch die Raststellen auf dem Kontaktsatz des Drehwählers bedingt ist, fort. Der Impulsgeber sendet bei der Wahl von Nummer 22

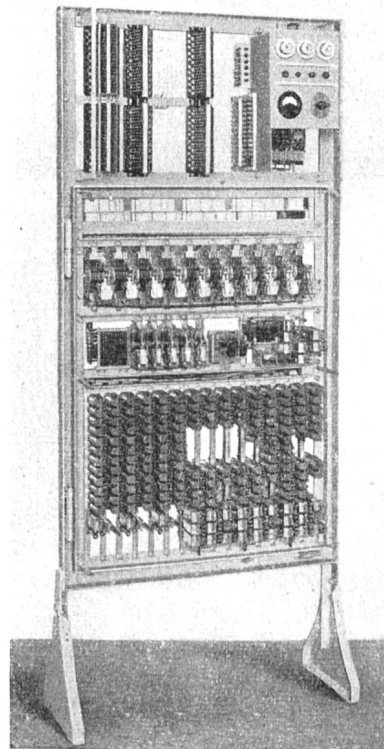


Fig. 1. Hauszentrale III/20, ohne Verschaltung