

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

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 17 (1939)

Heft: 6

Artikel: Ein neues Element in der Technik der automatischen Telephonie = Un nouvel élément dans la technique de la téléphonie automatique

Autor: Engel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873404>

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: 28.01.2026

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

bedeutend grösser gewählt werden müssen. Die abgehenden Hauptleitungen sind deshalb in lebenswichtige Anschlüsse (wie Orts- und Fernamt, Rundspruch usw.) und weniger wichtige (Bureaux, Magazine usw.) unterteilt. Die erste Kategorie ist über automatische Netzumschalter geführt, deren Auslösung durch die Relais R 1 und R 2 erfolgt. Die Zurücklegung dieser Umschalter, wie auch die Ausserbetriebsetzung der Dieselanlage durch Schliessen der Brennstoffzufuhr, geschieht von Hand. Die Umschaltung der Lade- und Puffergruppen der Telephonzentrale erfolgt in gleicher Weise, weil die betreffenden Aggregate nicht unbedingt sofort von der Notreserve gespiesen werden müssen und weil die Nullspannungsmagneten der Lade- und Puffer-

gruppen ohnehin bei kürzesten Unterbrüchen die Schalter auslösen.

Die Ruf-, Fernwahl- und Summton-Wechselstrom-Generatoren werden bei Netzstromunterbruch, wie in Abschnitt III erwähnt wurde, durch Gleichstrom aus den 48-Volt-Batterien gespiesen.

Der Brennstoffverbrauch ist gering, nämlich pro kWh ab TT-Sammelschiene durchschnittlich ca. 300 g Dieselöl. Die reinen Betriebskosten ohne Wartung, Unterhalt und Amortisation betragen daher ca. 4 bis 5 Rp./kWh. Der Dieselmotor wird nur zur Ueberbrückung von Stromunterbrüchen und für betriebsmässigen Probetrieb verwendet. Der 3000-Liter fassende Tank genügt für einen Dauerbetrieb von 3 bis 4 Wochen ohne Nachfüllung. Db.

Ein neues Element in der Technik der automatischen Telephonie.

621.395.343.

Die schrittweise Automatisierung des Fernbetriebes hat gezeigt, dass gewisse Richtlinien notwendig sind, wenn es sich darum handelt, Ausrüstungen verschiedener Systeme miteinander zu verbinden, z. B. die Zentralen Lausanne—Genf, Bern—Basel oder Bern—Langenthal usw. Diese Richtlinien, bekannt als Grundforderungen, legen die Prinzipien und notwendigen Details fest, nach welchen die durchgehende Fernautomatisierung durchzuführen ist. Für die Lieferfirmen bedeutet dies in mancher Beziehung eine Erleichterung, indem sie auf festen Grundlagen aufbauen können. Andererseits läuft die Verwaltung nicht Gefahr, sich mit Teilautomatisierungen in einer Sackgasse zu verlieren, was unter Umständen bedeutende Konsequenzen haben könnte.

Eine wichtige Forderung ist in Pos. E 1 der Grundforderungen niedergelegt. Sie lautet:

„Zur Ermöglichung des Zusammenarbeitens aller drei Systeme sind für den Verbindungsaufbau im Ausgangsfernamt Register oder gleichwertige Schaltmittel zu verwenden.“

Der Hauptgrund, welcher zu dieser Forderung führte, lag darin, dass beim Zusammenschalten von Schrittschalter- und Registerämtern die Impulse aus Schrittschalterzentralen eintreffen können, bevor das Register im Eingangsamt zur Aufnahme bereit ist. Mit einem Register oder einem ähnlichen Schaltmittel im Ausgangsfernamt kann man den Zeitpunkt des Auszählens von einem Bereitschaftskriterium abhängig machen. Dieses wird in Form eines Wechselstromimpulses als Bereitschaftsimpuls vom fernen Amt rückwärts gegeben. Je nachdem die Wahl durch ein Amt hindurch in ein zweites oder drittes Amt geht, müssen ein bis drei Bereitschaftsimpulse gegeben werden können.

Die Telephonwerke Albisrieden haben erstmals nach diesen Forderungen die Ausrüstung Bern—Langenthal geliefert und dabei ein in der Automaten-technik bisher unbekanntes Element — *den mechanischen Impulswiederholer* — eingeführt. Der äussere Aufbau dieses Apparates ist aus den beigegebenen Abbildungen ersichtlich.

Un nouvel élément dans la technique de la téléphonie automatique.

621.395.343.

L'automatisation par étapes du service interurbain a montré qu'il était indispensable d'établir certaines directives lorsqu'il s'agissait de relier entre eux des équipements de différents systèmes comme par exemple ceux des centraux de Lausanne et Genève, Berne et Bâle, Berne et Langenthal, etc. Ces directives sont contenues dans un cahier des charges qui fixe les principes et les détails suivant lesquels l'automatisation du service interurbain doit être poursuivie. Ce cahier des charges présente pour les fournisseurs un certain avantage, puisqu'il leur permet de travailler sur des bases sûres. D'autre part, l'administration, en procédant à des automatisations partielles, ne court pas le risque d'aboutir à une impasse, ce qui, suivant le cas, pourrait avoir de graves conséquences.

Une des principales conditions imposées par le cahier des charges est celle qui figure à la position E 1 et qui dit que:

„Pour permettre une adaptation des trois systèmes, il faut utiliser, pour l'établissement des communications dans le central de départ, des enregistreurs ou des dispositifs analogues.“

La raison principale qui a fait imposer cette condition est qu'en cas de collaboration de centraux du système pas à pas avec des centraux du système à enregistreurs, les impulsions des centraux pas à pas risquent d'arriver avant que l'enregistreur du central de destination soit prêt à les recevoir. Un enregistreur ou un dispositif analogue établi au central de départ permet de faire dépendre le moment de l'envoi des impulsions d'un signal de contrôle. Ce signal est donné par le central correspondant sous la forme d'une impulsion de retour de courant alternatif. Suivant que la communication doit passer par un, deux ou trois centraux, il faut pouvoir donner une, deux ou trois impulsions de contrôle.

Les usines d'Albisrieden viennent de fournir le premier équipement répondant à ces conditions, celui de Berne—Langenthal, et, par là-même, d'introduire dans la téléphonie automatique un élément inconnu

Seine Aufgabe besteht darin, eine Anzahl Impulszüge aufzunehmen, die in einem beliebigen Zeitpunkt, entsprechend den eingezählten, wieder abgegeben werden. Es ist klar, dass die abgegebenen Impulse unsern Normalverhältnissen entsprechen. Die Wirkungsweise lässt sich leichter verstehen, wenn man den Impulswiederholer mit einer grossen Wählscheibe vergleicht, die so beschaffen ist, dass der Ablauf der Scheibe nicht sofort, sondern erst bei Empfang eines gewissen Zeichens erfolgt. Wird z. B. die Nummer 2 51 22 gewählt, so steht die Wählscheibe so, wie wenn 12 Impulse ($2+5+1+2+2$) eingezählt worden wären. Erfolgt jetzt die Auszählung, so wird die Wählscheibe vorerst zurücklaufen, bis die Zahl 2 ausgezählt ist; nach 600 ms wird sie weiter laufen, um die Zahl 5 auszuführen; nach einer weitem Pause von 600 ms wird die Zahl 1 gewählt usw.

Der Aufbau gliedert sich im wesentlichen in das Impulsaufnahme- und in das Impulssendesystem.

Die ankommenden Impulse wirken auf ein Magnetschaltwerk, welches einen als Steuerhebel ausgebildeten Arm schrittweise dreht. Der Steuerarm wird

jusqu'à ce jour: le répéteur mécanique d'impulsions. Les figures ci-après en montrent l'aspect extérieur.

Sa tâche consiste à enregistrer un certain nombre de trains d'impulsions et à les retransmettre dans le même ordre à un moment quelconque. Il est clair que ces impulsions doivent répondre à nos conditions normales. Pour comprendre plus facilement le fonctionnement du répéteur d'impulsions, on peut le comparer à un gros disque d'appel constitué de telle manière que son retour ne se produit pas immédiatement, mais seulement après réception d'un signal déterminé. Quand on a composé le numéro 2 51 22, par exemple, le disque se trouve avoir enregistré 12 impulsions ($2+5+1+2+2$). Au moment du retour, le disque envoie d'abord 2 impulsions, puis après 600 ms 5 impulsions, après une nouvelle pause de 600 ms 1 impulsion, etc.

Au point de vue de sa construction, l'appareil est composé essentiellement d'un système récepteur d'impulsions et d'un système émetteur d'impulsions.

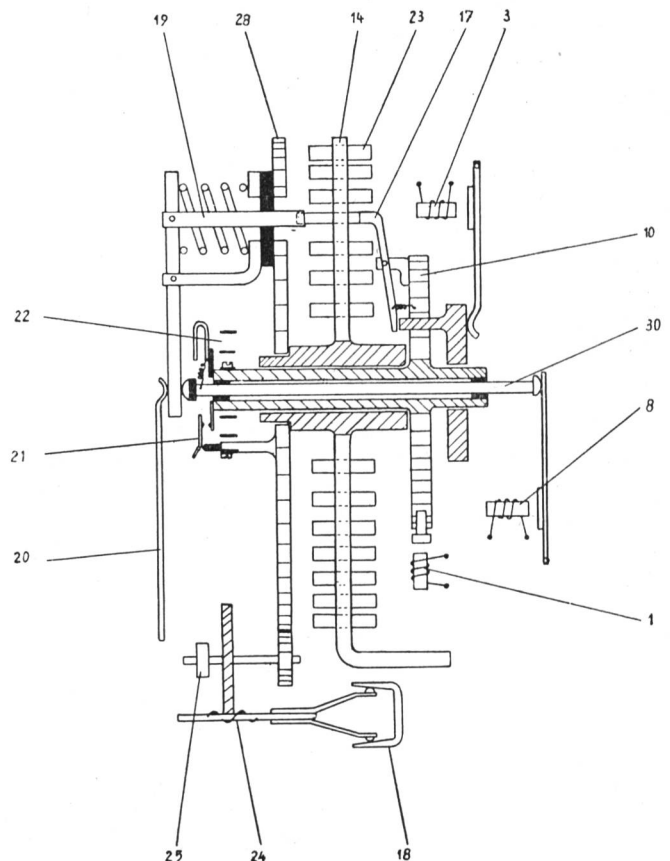
Les impulsions arrivantes agissent sur un aimant commutateur qui fait tourner pas à pas un levier

Mechanischer Impulswiederholer.

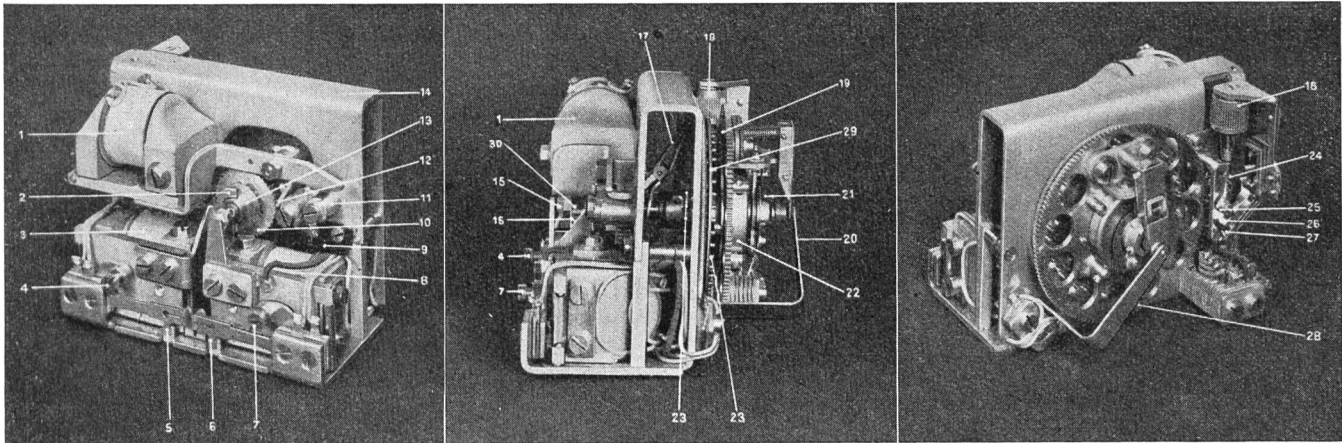
1. Impulseinzählmagnet.
2. Gegabelte Verlängerung.
3. Steuermagnet.
4. Rückanschlag für Steuermagnet (Einstellschraube).
5. Auflagen für Federsatz des Steuermagneten.
6. Auflagen für Federsatz des Auszählfreigabemagneten.
7. Rückanschlag für Auszählfreigabemagnet (Einstellschraube).
8. Auszählfreigabemagnet.
9. Sperrfeder.
10. Stossklinkenrad.
11. Rückanschlag.
12. Stossklinke.
13. Gleithülse.
14. Grundplatte.
15. Bombierte Schraubenmutter.
16. Gegenfeder.
17. Steuerhebel.
18. Bremszylinder.
19. Rückstellkolben.
20. Mittlere Verbindungsfeder.
21. Rückanschlagkontakt.
22. Federgehäuse.
23. Steuerstifte.
24. Schnecke.
25. dreiteilige Nockenscheibe.
26. Impulsfeder.
27. Impulskontaktfeder.
28. Haupttriebrad.
29. Flansch.
30. Spindel.

Répéteur mécanique d'impulsions.

1. Aimant de réception des impulsions.
2. Prolongement en fourchette.
3. Aimant de commande.
4. Butée de l'aimant de commande (vis de réglage).
5. Support du ressort de l'aimant de commande.
6. Support du ressort de l'aimant de déclenchement.
7. Butée de l'aimant de déclenchement (vis de réglage).
8. Aimant déclenchant l'envoi des impulsions.
9. Ressort d'arrêt.
10. Rochet.
11. Butée.
12. Cliquet.
13. Douille de glissement.
14. Platine.
15. Ecrou bombé.
16. Ressort antagoniste.
17. Levier de commande.
18. Cylindre de freinage.



19. Piston de rappel.
20. Ressort de jonction.
21. Contact de butée.
22. Barillet.
23. Tige de commande.
24. Vis sans fin.
25. Disque à cames.
26. Ressort d'impulsions.
27. Ressort du contact d'impulsions.
28. Roue de mécanisme.
29. Bride.
30. Arbre.



vor der Drehbewegung durch einen Magneten abgehoben und klappt nach Aufhören der Impulse wieder in seine Ausgangsstellung zurück. Eine ganze Umdrehung des Einstellarmes entspricht 42 Drehschritten. Konzentrisch zum Schrittschaltssystem sind in einer Platte 42 Metallstifte angeordnet, von denen sich jeder einzelne unter einem Druck von ca. 100 g in den Bohrungen hin und her schieben lässt. Wie schon erwähnt, klappt der seitlich abgehobene Steuerhebel am Schluss eines Impulszuges in die Normallage. Dadurch wird aber auch ein Steuerstift in der Bohrung verschoben, so dass z. B. nach 5 Impulsserien 5 Stifte verändert sind.

Das Impulssendesystem besteht aus einem Mechanismus ähnlich demjenigen der Wählscheibe mit Federtriebwerk, Zentrifugalregler und Impulskontakt. Wie vorstehend erwähnt, liegt der Steuerarm immer auf einem der 42 Stifte. Da diese Stifte unter einem Druck von ca. 100 g verschiebbar sind, ist der Stift, auf welchem der Steuerarm aufliegt, durchgedrückt und infolgedessen auf der andern Seite vorstehend. Dieser vorstehende Stift dient dem Impulssendesystem als Anschlag. Wenn der Bereitschaftsimpuls eintrifft, wird der Anschlagstift zurückgestossen, so dass kein Anschlag mehr besteht. Das Sendesystem läuft unter Auszählung der ersten Impulsserie bis zum nächsten Anschlagstift, welcher nach ca. 600 ms ebenfalls zurückgestossen wird, worauf die zweite Impulsserie ausgezählt wird. Entsprechend den 42 Stiften ist es möglich, jegliche Zahlenkombination zu gestalten, welche die Summe von 42 Impulsen nicht übersteigt, z. B. 091 3 85 42 oder 021 2 70 55 usw. Man wird einwenden, dass es gewisse Zahlenkombinationen gebe, welche die Summe von 42 Impulsen übersteigen. Diese Tatsache spielt aber keine Rolle, da laut Grundforderungen eine Verbindung unterbrochen wird, wenn der Bereitschaftsimpuls nicht innerhalb von 5 Sekunden eintrifft. Demzufolge kann der Impulswiederholer entweder vor Ablauf von 5 Sekunden mit dem Auszählen beginnen und damit die Aufnahmemöglichkeit von weiteren Impulsen schaffen oder die Verbindung wird ohnehin aufgehoben, weil das Gegenamt innert nützlicher Frist kein Register zur Verfügung stellen konnte. Es muss hier noch beigefügt werden, dass für die Wahl einer Ziffer etwa 1—2 Sekunden benötigt werden. Innerhalb 5 Sekunden können demnach höchstens 3 Impulsserien eingezählt sein.

de commande. Avant de se mettre en mouvement, ce levier est soulevé par un aimant et revient à sa position de départ au moment où cessent les impulsions. Un tour complet du levier correspond à 42 pas. Concentriquement au dispositif d'avance pas à pas sont disposées sur une plaque 42 tiges métalliques dont chacune, sous une pression de 100 g environ, se déplace latéralement. Nous avons déjà vu qu'à la fin du train d'impulsions, le levier de commande soulevé de côté revient à sa position de repos. Il pousse ainsi chaque fois une tige métallique dans le trou de sorte que, après 5 séries d'impulsions, par exemple, la position de 5 tiges a changé.

Le système émetteur d'impulsions est constitué par un mécanisme analogue à celui du disque d'appel à ressort avec régulateur centrifuge et contact d'impulsions. Le levier de commande repose toujours sur une des 42 tiges. Or, comme ces tiges glissent sous une pression d'environ 100 g, celle sur laquelle repose le levier est entièrement enfoncée et ressort par conséquent de l'autre côté. L'extrémité qui dépasse sert de butée au dispositif émetteur d'impulsions. Quand l'impulsion de contrôle arrive, la tige est repoussée, ce qui supprime la butée. Le dispositif émetteur se met en mouvement et envoie la première série d'impulsions en avançant jusqu'à la prochaine tige de butée qui, à son tour, après 600 ms, est également repoussée, permettant l'envoi de la seconde série d'impulsions. Les 42 tiges permettent n'importe quelle combinaison de chiffres n'excédant pas le total de 42 impulsions, par exemple 091 3 85 42 ou 021 2 70 55, etc. On objectera qu'il y a certaines combinaisons qui dépassent la somme de 42 impulsions. Mais ce fait ne joue aucun rôle, car, d'après les conditions imposées, une communication est coupée quand l'impulsion de contrôle n'arrive pas dans le délai de 5 secondes. En conséquence, ou bien le répéteur d'impulsions peut commencer l'envoi des impulsions avant que les 5 secondes soient écoulées et créer ainsi la possibilité de recevoir d'autres impulsions, ou bien la communication est coupée sans autre du fait que le central correspondant n'a pu mettre aucun enregistreur à disposition en temps utile. Il convient d'ajouter que, pour composer un chiffre, il faut environ 1 à 2 secondes. Donc, dans l'espace de 5 secondes, il ne peut être reçu au maximum que 3 séries d'impulsions.

Auf den Leitungen Bern—Langenthal, Bern—Neuenburg, Bern—Solothurn und Bern—Olten sind seit etwas mehr als einem Jahre im ganzen 22 Impulswiederholer im Betrieb. Die Betriebserfahrungen sind ausgezeichnet, ebenso die Ergebnisse der Prüfverbindungen (Bern—Langenthal 222 Versuche 0 Fehler, Bern—Neuenburg 236 Versuche 0 Fehler). Diese vorzüglichen Ergebnisse sprechen natürlich auch für die Ausrüstungen der Gegenämter. Mit diesen Erfahrungen dürfte der skizzierte Apparat seine Zuverlässigkeit bewiesen haben.

Die Verwendungsmöglichkeit ist nicht ausschliesslich auf Fernleitungen zur Erfüllung der Grundforderungen beschränkt, sondern es liesse sich wohl denken, dass dieser Apparat z. B. auch zur Verbesserung der Bündelleistungen herangezogen werden könnte.

Engel.

Sur les lignes Berne—Langenthal, Berne—Neuchâtel, Berne—Soleure et Berne—Olten, il y a en tout, depuis plus d'un an, 22 répéteurs d'impulsions en activité. Les expériences faites dans la pratique sont excellentes et les résultats des communications d'essai remarquables (Berne—Langenthal, 222 essais 0 faute; Berne—Neuchâtel, 236 essais 0 faute). Ces brillants résultats parlent naturellement aussi en faveur des équipements des centraux correspondants. Toutefois, ces expériences ont prouvé que l'appareil décrit remplissait les fonctions de répéteur d'impulsions d'une façon absolument sûre.

On ne se bornera probablement pas à l'employer sur les lignes interurbaines pour remplir les conditions du cahier des charges, car on peut très bien concevoir qu'on ait recours à lui par exemple pour améliorer le rendement des faisceaux de lignes.

Les nouveaux répéteurs à deux fils à Brigue.

Par H. Jacot, Berne.

621.395.645.1

Les 12 répéteurs à 2 fils système A. E. G. de la station de Brigue furent les premiers qui aient été mis en service en Suisse, en 1922, à la station de répéteurs d'Altdorf lors des premiers essais effectués pour amplifier les courants téléphoniques transmis, à cette époque-là, surtout sur des circuits aériens. En 1928, lors de la pose du câble du Gothard et de la construction des stations de répéteurs de Lugano, Faido et Altdorf, 12 des répéteurs de la première station d'Altdorf furent transférés à Brigue, où une partie resta en service jusqu'en juillet de cette année. Après 17 ans de service, ils ont été remplacés par une installation plus moderne et répondant mieux aux exigences actuelles du service téléphonique.

Les 8 nouveaux répéteurs, qui ont été fournis par Philips, sont entièrement alimentés par le réseau alternatif et occupent, avec les panneaux d'appel, les appareils de mesure de transmission et les instruments de contrôle, un seul bâti de 54 cm de large et de 2,73 m de haut. La figure 1 montre la face antérieure de la baie avec les panneaux d'alimentation pour 3 répéteurs à 2 fils, les fusibles, l'appareil de mesure, l'oscillateur hétérodyne, le panneau téléphonique et 3 répéteurs à 2 fils. La figure 2 montre la face postérieure, couvercles enlevés, de la même baie. En haut sont les 5 panneaux d'alimentation des répéteurs 4 à 8, les 8 panneaux d'appel à 20 périodes, puis les 5 répéteurs à 2 fils.

Les lampes utilisées dans ces répéteurs sont des penthodes à chauffage indirect, ce qui permet d'employer la rétroaction négative et par là de réduire le coefficient de distorsion non linéaire et l'influence des fluctuations du réseau sur le gain du répéteur même. Ces répéteurs sont donc spécialement désignés pour des petites stations sans surveillance, puisqu'on peut les alimenter directement du réseau. La consommation de courant, comparée à celle d'un répéteur à 2 fils, avec chauffage direct à courant continu, sera plus petite si l'on tient compte que le rendement d'une batterie est de 45% à 55% ou que celui des redresseurs actuels est au maximum de 60%. Le schéma du répéteur et du panneau d'appel est donné à la figure 3.

Au contraire des autres stations de répéteurs, les translateurs de ligne et de l'équilibreur, ainsi que les 2 équilibreurs sont montés dans le répéteur même, d'où évidemment gain de place et câblage simplifié. Le translateur T_1 du côté „Ouest“ de la ligne est connecté par 2 étriers au transformateur différentiel T_8 , dont le point milieu de l'enroulement est mis à la terre. Deux autres étriers relient le transformateur différentiel au translateur de l'équilibreur T_2 , auquel est connecté directement l'équilibreur correspondant au type de ligne sur lequel sera intercalé le répéteur. L'équilibreur se compose d'un circuit résonnant et de combinaisons de résistances et de capacités qui reproduisent exactement l'impédance du circuit en question. Diverses valeurs de condensateurs peuvent être connectées en parallèle en déplaçant des étriers, de manière à régler l'équilibreur pour la longueur d'amenée de chaque circuit. Le câblage du translateur de ligne est fait de manière à supporter une tension de 2000 V contre terre. Les côtés ligne des translateurs sont reliés à deux réglettes distinctes (une pour chaque côté Est et Ouest) au sommet de la baie. De là, au moyen d'un câble sous plomb, ils sont connectés au répartiteur interurbain où, par des renvois de la manière ordinaire, ils seront reliés aux circuits correspondants. Ainsi le câblage sera très simplifié et le travail de montage sera peu important. Au transformateur différentiel est connecté un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure de 2450 pér./sec. et une impédance de 300 ohms. Au filtre est raccordé le potentiomètre qui, en fait, se compose d'un atténuateur fixe en T de 0,7 nép. pouvant se connecter au moyen d'étriers et d'un potentiomètre avec 8 plots permettant le réglage du gain en pas de 0,1 nép. Avant le transformateur d'entrée T_3 se trouve un circuit de contre-distorsion composé d'une self et d'une résistance réglables. La self forme un circuit résonnant avec la capacité propre du transformateur. L'anode de la lampe est connectée au secondaire du transformateur différentiel T_4 .

Les relais Re_1 et Re_2 dans les deux circuits d'anode ferment un circuit d'alarme lorsque le courant d'anode pour une raison ou une autre vient à manquer. En