

**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:** 28 (1950)

**Heft:** 12

**Artikel:** Neuerungen im Hasler-System und deren Anwendung in der Netzgruppe Burgdorf = Innovations introduites dans le système Hasler et leur application dans le groupe de réseaux de Berthoud

**Autor:** Engel, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874406>

### **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:** 13.01.2026

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

Tabelle V zu entnehmen. Die graphische Darstellung findet man in der Fig. 7.

Bei dem mit HD-Öl geschmierten Motor P 718 waren die Zylinder bei Versuchsende nur sehr wenig abgenützt. Vor allem kommt dies zum Ausdruck bei der Meßstelle 1. Der Zylinderdurchmesser (gemessen quer zur Fahrriichtung = belastete Seite) war dort ungefähr gleich gross wie an den andern Meßstellen. Die Abnützung betrug hier im Mittel nur  $6,5 \times 10^{-2}$  mm. Längs der Fahrriichtung gemessen (unbelastete Seite) war der entsprechende Wert etwas grösser:  $9,1 \times 10^{-2}$  mm im Mittel, was ebenfalls noch als sehr gering anzusprechen ist. Darin liegt der Grund, weshalb der Motor bei Versuchsende noch gut «zog».

Anders lagen die Verhältnisse beim Motor P 720, der mit gemischtbasischem Öl ohne HD-Zusätze geschmiert wurde. Bei der Meßstelle 1 war die Zylinderabnützung in beiden Meßrichtungen rund viermal grösser als beim Motor P 718. Es wurden im Mittel Durchmesserergrösserungen von  $28,1 \times 10^{-2}$  mm für die belastete Seite und

$39,6 \times 10^{-2}$  mm für die unbelastete Seite festgestellt. Dass der Wagen P 720 unter diesen Umständen bergwärts nicht mehr anfahren konnte, ist ohne weiteres klar.

Die Unterschiede in der Abnützung der Kolbenringe wie auch der Zylinder werden noch eindrucksvoller, wenn man berücksichtigt, dass der mit HD-Öl geschmierte Motor P 718 34 828 km zurücklegte, während der andere (P 720) nur eine Fahrleistung von 29 518 km aufwies. Der Motor P 718 befand sich trotz einer Mehrleistung von rund 5300 km in einwandfreiem Zustande, während der weniger beanspruchte Wagen P 720 bei Versuchsende für den Betrieb praktisch unbrauchbar war.

Aus dieser Gegenüberstellung ergibt sich, dass das HD-Öl als Schmiermittel für Otto-(Benzin-)Motoren auch unter den strengsten Bedingungen, wie sie sich aus dem Stadtverkehr ergeben, dem gemischtbasischen Schmieröl ohne HD-Zusätze beträchtlich überlegen ist.

### Neuerungen im Hasler-System und deren Anwendung in der Netzgruppe Burgdorf

Von H. Engel, Bern 622.395.343  
621.395.722 (494.24)

Am 31. Mai 1950 wurde das Knotenamt Sumiswald dem Betrieb übergeben. Damit ist die Automatisierung der Netzgruppe Burgdorf mit etwa 5000 Teilnehmern zum Abschluss gekommen. Die Gliederung der Netzgruppe ist in Figur 1 schematisch dargestellt.

Das heutige Hauptamt, gleichzeitig Fernknotenamt genannt, bildete mit den neun dazugehörigen

### Innovations introduites dans le système Hasler et leur application dans le groupe de réseaux de Berthoud

Par H. Engel, Berne 622.395.343  
621.395.722 (494.24)

Le 31 mai 1950, le nouveau central nodal de Sumiswald a été mis en service, ce qui met le point final à l'automatisation du groupe de réseaux de Berthoud englobant environ 5000 abonnés. La figure 1 donne une représentation schématique de la structure de ce groupe.

Le central principal actuel, appelé aussi central nodal interurbain, constituait jusqu'à ces derniers temps, avec les neuf centraux ruraux qui y sont raccordés, une véritable collection de modèles des divers modes d'exploitation téléphonique. De l'exploitation BL à l'exploitation BC, du modèle HS 25 au modèle HS 31, tout y était représenté. A Hasle-Rüegsau, on trouvait même le premier central HS 31.

Lors de l'automatisation du groupe de réseaux de Berthoud on put réutiliser les plus récents équipements automatiques existants après les avoir quelque peu adaptés. Ont été équipés à neuf:

Berthoud pour 3000 raccordements,  
Sumiswald pour 700 raccordements,  
Kirchberg pour 600 raccordements,  
Affoltern (Emmental) pour 300 raccordements,  
Wasen pour 300 raccordements,  
Koppigen pour 200 raccordements et  
Krauchthal pour 100 raccordements.

Certaines de ces installations nécessitèrent de nouveaux bâtiments ou tout au moins d'importantes modifications architectoniques. Ainsi, à Berthoud, le deuxième étage du bâtiment de la poste dut être transformé en salle de sélecteurs, tandis qu'à Kirch-

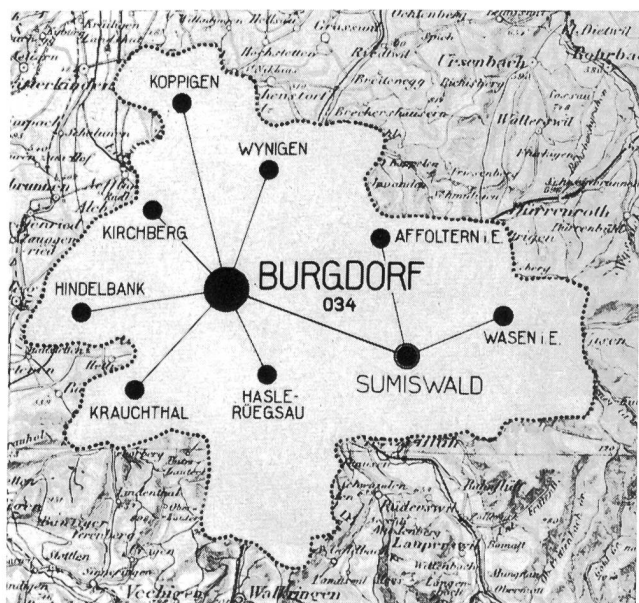


Fig. 1. Netzgruppe Burgdorf  
Groupe de réseaux de Berthoud

Landzentralen bis vor kurzem eine wahre Muster-sammlung der verschiedensten Telephonbetriebs-arten. Vom LB- über den ZB-Betrieb, vom Modell HS25 bis zum HS31 war alles vertreten. In Hasle-Rüegsau befand sich sogar die Erstaussführung des HS31.

Bei der Automatisierung der Netzgruppe Burgdorf konnten die schon bestehenden neueren automatischen Ausrüstungen nach einigen Anpassungen weiter verwendet werden. Neu erstellt wurden

Burgdorf mit 3000 Anschlüssen,  
Sumiswald mit 700 Anschlüssen,  
Kirchberg mit 600 Anschlüssen,  
Affoltern i.E. mit 300 Anschlüssen,  
Wasen mit 300 Anschlüssen,  
Koppigen mit 200 Anschlüssen und  
Krauchthal mit 100 Anschlüssen.



Fig. 3. TT-Gebäude in Kirchberg  
Parterre: Trägeramt; I. Stock: automatische Zentrale  
Bâtiment des T.T. à Kirchberg  
Rez-de-chaussée: station d'équipements à courants por-  
teurs; 1<sup>er</sup> étage: central automatique

Diese neuen Anlagen bedingten zum Teil neue Gebäude oder mindestens namhafte bauliche Änderungen. So musste der zweite Stock im Postgebäude Burgdorf als Wählersaal hergerichtet werden, während in Kirchberg, Sumiswald und Affoltern i.E. neue Gebäude erstellt werden mussten.

Durch die Bilder kommt deutlich zum Ausdruck, dass eine Wandlung in den Auffassungen über die Raumfrage in den automatischen Zentralen Platz gegriffen hat. Während früher nahezu jedes Lokal für die Unterbringung einer Zentrale genügte, hat man im Laufe der Zeit doch erkannt, dass auch in den automatischen Telephonzentralen gewisse Mindestforderungen für ein rationelles Arbeiten erfüllt sein müssen (Heizung, Beleuchtung, Lüftung, Bewegungsfreiheit, Erweiterungsmöglichkeit).

Mit der Automatisierung hat sich überhaupt ungeheuer vieles geändert. Wenn man bedenkt, dass seinerzeit Telegramme vom Telegraphenbureau Sumiswald aus nach Langnau vertragen wurden oder dass das Hündchen des Bureauinhabers von Sumiswald



Fig. 2. PTT-Gebäude in Sumiswald  
Parterre: Post; I. Stock: automatische Zentrale  
Bâtiment des P.T.T. à Sumiswald  
Rez-de-chaussée: poste; 1<sup>er</sup> étage: central automatique

berg, Sumiswald et Affoltern (Emmental), il fallut construire de nouveaux bâtiments.

Ces figures montrent clairement que les conceptions relatives aux questions de place dans les centraux automatiques ont changé du tout au tout. Autrefois, on estimait que chaque local, pour ainsi dire, était assez bon pour abriter un central; aujourd'hui, on est arrivé peu à peu à la conviction que les locaux des centraux téléphoniques automatiques doivent aussi remplir certaines conditions minimums (chauffage, éclairage, aération, liberté de

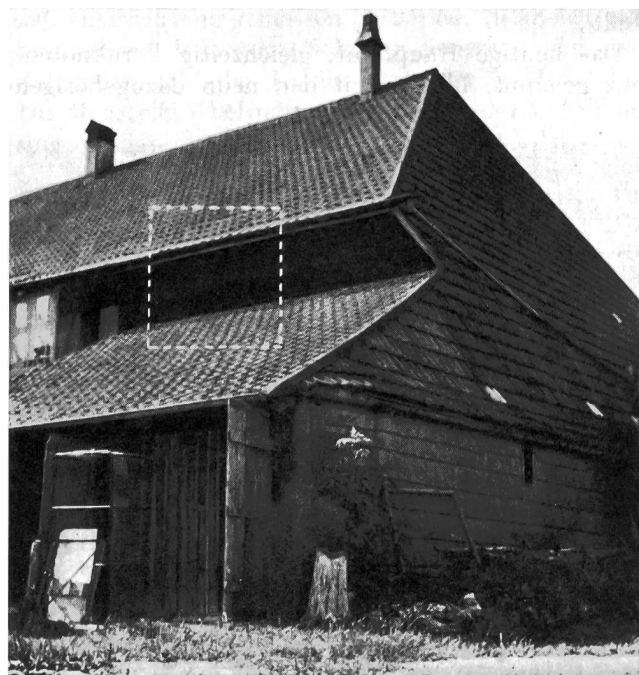


Fig. 4. Wie die alte Zentrale Koppigen, so wurde auch die neue im Dachstock dieses Hauses untergebracht  
L'ancien central téléphonique de Koppigen était installé dans les combles de cette maison

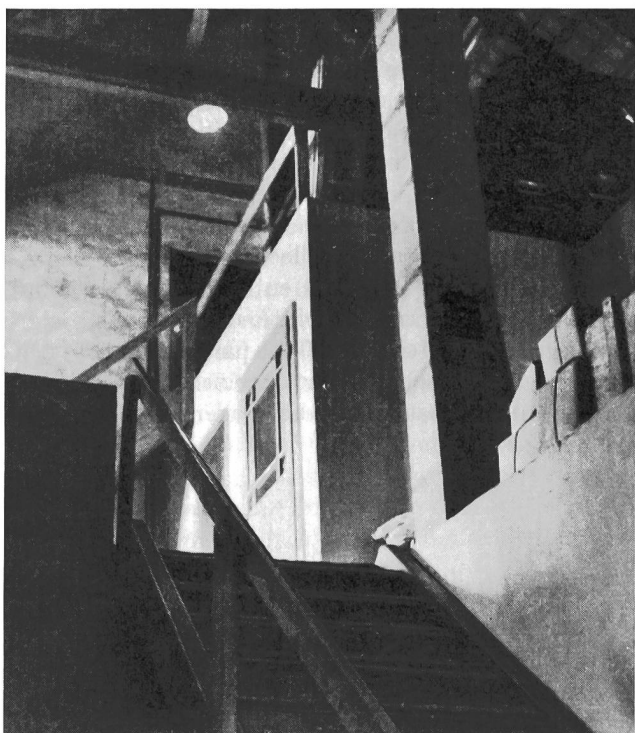


Fig. 5. Im gleichen Hause ist auch die neue Zentrale untergebracht. Zugang zur Zentrale

C'est aussi dans cette maison qu'est installé le nouveau central. Accès au central

Zeit hatte zum Bellen, wenn am Schrank eine Klappe fiel, oder dass man nicht nur die Verbindung vermittelte, sondern im Notfalle auch noch den Dolmetscher spielte — ein Emmentaler hatte zum Beispiel mit einem Genfer Geschäftsfreund einen ziemlich regen Telephonverkehr, der nur dank der Übersetzungskünste des Zentralenpersonals von Sumiswald aufrechterhalten werden konnte — so versteht man ohne weiteres, dass diese Zeiten der Vergangenheit angehören.

Die Hasler-Automatik ist an dieser Stelle schon wiederholt eingehend beschrieben worden, so dass es sich heute nur darum handeln kann, Neuerungen und Besonderheiten hervorzuheben.

Vor allem sind die Silberbürsten (Fig. 6) des 100er-Suchers zu erwähnen. Diese Neuerung scheint sich nach den bisherigen Beobachtungen zu bewähren. Im wesentlichen handelt es sich um einen «Kontakt-abheber» aus Isolierstoff, der die Silberteile der Bürste erst dann auf das Metall der Kontaktbank aufsetzt, wenn die Bewegung des Einzelschrittes beendet ist. Dadurch wird nicht nur der vorzeitigen Abnutzung des verhältnismässig weichen Silbers vorgebeugt, sondern auch ein sauberer Prüfvorgang gewährleistet. Eine weitere Verbesserung des Prüfvorganges wurde durch die Parallelschaltung eines sogenannten RC-Gliedes (Widerstand- und Kondensatorkombination, ähnlich dem Funkenlöcher) zum Prüfrelais erzielt. Damit wird wohl dessen Anzugszeit verzögert,

mouvement, possibilité d'extension) indispensables à un travail rationnel.

D'ailleurs, l'automatisation a bouleversé bien des choses. Si l'on pense qu'il fut un temps où les télégrammes destinés à Langnau étaient portés depuis le bureau des télégraphes de Sumiswald, ou que le petit chien du titulaire de Sumiswald avait le temps d'aboyer avant qu'on réponde lorsqu'un volet tombait au commutateur, ou encore que le personnel ne devait pas seulement établir les communications mais encore fonctionner comme interprète — par exemple dans le cas d'un certain Emmenthalois dont le trafic téléphonique assez intense avec Genève ne pouvait s'écouler que grâce aux talents de traducteurs des téléphonistes du central de Sumiswald —, on conviendra que cette époque appartient à des temps définitivement révolus.

Le système automatique Hasler a déjà été décrit en détail ici même, à plusieurs reprises, de sorte que nous nous contenterons aujourd'hui de parler des innovations et particularités qui y ont été introduites.

Il convient de citer avant tout les balais à contacts d'argent (fig. 6) du chercheur à 100 positions. D'après les observations faites jusqu'ici, cette innovation semble avoir fait ses preuves. Il s'agit principalement d'un «souveleur de contact» en matière isolante qui appuie les parties argent du balai sur le métal du banc de contacts seulement lorsque le mouvement d'avancement de chaque pas isolé est terminé. De cette manière, non seulement on protège l'argent relativement tendre contre toute usure prématurée, mais on obtient aussi un test parfait. Une autre amélioration du test est due à l'intercalation en parallèle avec le relais de test d'un organe RC (combinaison de résistances et de condensateurs analogue aux pare-étincelles), qui retarde, il est vrai, l'attraction du relais de test, mais qui permet, ce qui est plus important, de supprimer les interruptions par ricochets sans cela inévitables.

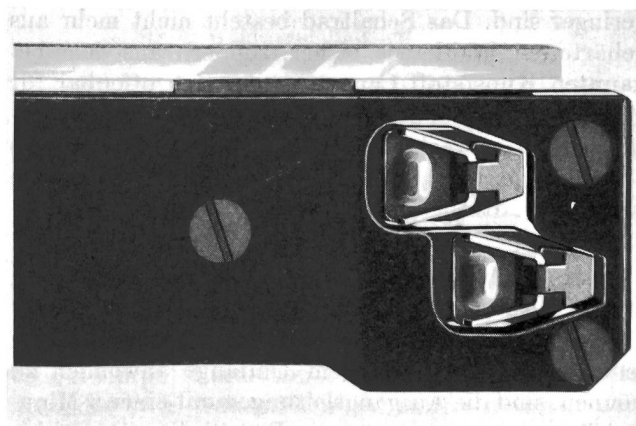


Fig. 6. Neuer Silberkontakt 100er-Sucher mit Bürstenabheber  
Nouveau chercheur à contacts d'argent à 100 positions  
avec souleveur de balais



aber es werden, was wertvoller ist, die sonst unvermeidlichen Prellungen überbrückt.

Der bekannte 50er-Sucher wurde durch den neuen 30er-Sucher (Fig. 7) ersetzt. Die Vorzüge des letzteren sind vielfältig. Vor allem sind die Kontaktverhältnisse zwischen den festen und den beweglichen Teilen des Wählers verbessert. An Stelle der Zuführungsfedern mit schwachem Kontaktdruck treten kräftige «Überbrückungsglieder» mit Doppelsilberkontakten. Diese Brücken werden durch einen Rotor (aus Isolierstoff) über Schleifring und Kontaktsegment geschoben. Ein robustes Spritzguss-Chassis sorgt für grosse Stabilität, so dass, trotz grösserer Geschwindigkeit (50...60 Schritte in der Sekunde), die

Le chercheur bien connu à 50 positions a été remplacé par le nouveau chercheur à 30 positions (fig. 7), qui présente de multiples avantages. Tout d'abord, les contacts entre les parties fixes et les parties mobiles du sélecteur sont améliorés. A la place des ressorts d'alimentation à faible pression de contact, on a de puissants ressorts à double contact d'argent. Un rotor en matière isolante fait avancer ces ponts par la bague collectrice et la broche de contact. Un robuste châssis en fonte injectée assure au système une grande stabilité, de sorte que malgré la plus grande vitesse (50 à 60 pas par seconde), les frais d'entretien sont sensiblement moins élevés. La roue d'avancement n'est pas en acier trempé comme jus-

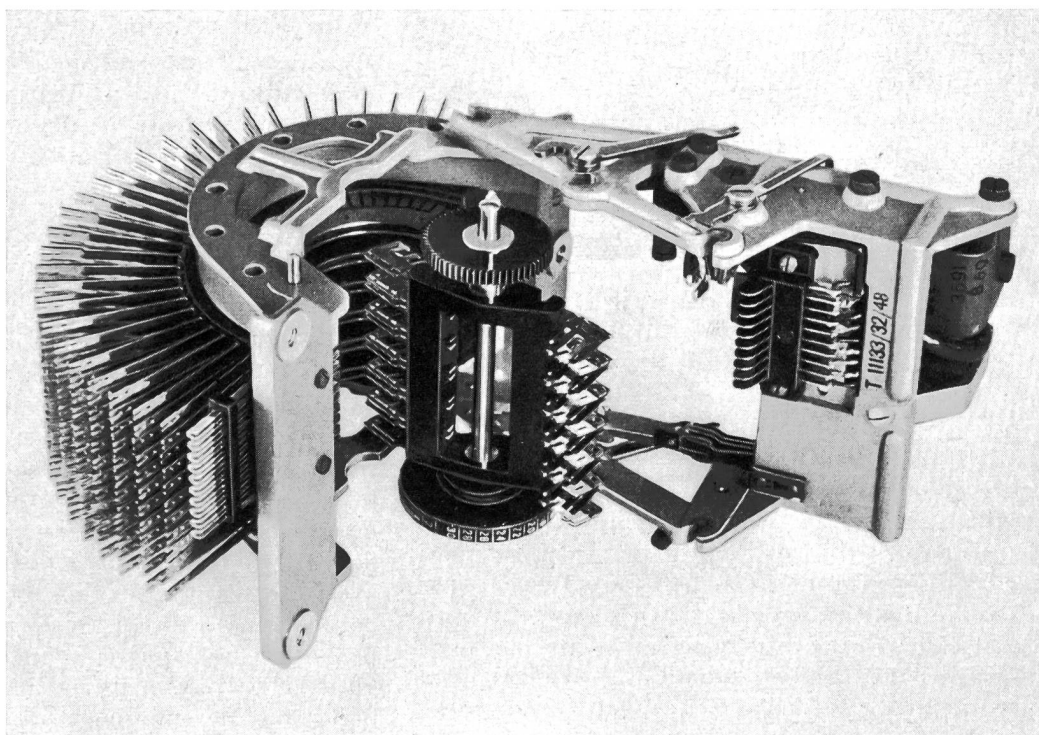


Fig. 7.  
30er-Sucher mit Korb,  
zerlegt  
Chercheur à 30 positions  
avec banc de contacts,  
démonté

Aufwendungen für Unterhalt und Pflege bedeutend geringer sind. Das Schaltrad besteht nicht mehr aus gehärtetem Stahl, wie bisher, sondern aus dem bekannten Kunststoff Canevasit, der sich offenbar für gewisse Anwendungen besonders gut eignet (Schalträder für Gesprächszähler). Neuartig und besonders ansprechend wirkt die Verklüngung der verschiedenen Einzelteile. Rotor und Lagerplatte können ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges ausgebaut werden.

Verkehrsüberlastungen lassen sich — wenn auch etwas gewaltsam — durch eine Beschränkung der Gesprächsdauer mildern. Um diese Beschränkung jederzeit und in beliebigem Umfang anwenden zu können, sind die Ausgangsleitungen mit einer 6-Minuten-Trenntaste ausgerüstet. Damit die Gesprächsdauer auf 6 Minuten beschränkt werden konnte, wurde das bekannte 3-Minuten-Zeitrelais in ein 6-Minuten-Zählwerk umgebaut. Trotz der gedrängten Kon-

qu'ici, mais en canevasite, matière synthétique qui paraît particulièrement indiquée dans certains cas (roues d'avancement pour compteurs de conversations). Ce qui est nouveau et particulièrement plaisant, c'est la manière dont sont montées les diverses pièces. Rotor et palier peuvent être démontés sans l'aide d'un outil.

On peut diminuer les surcharges de trafic — un peu par la force il est vrai — en limitant la durée des conversations. Pour pouvoir appliquer cette limitation en tout temps et dans n'importe quelle mesure, on a équipé les lignes de sortie d'un bouton de coupure à 6 minutes, et on a modifié le relais à temps de 3 minutes en un compteur de 6 minutes. Une transformation ingénieuse en a permis l'emploi ultérieur malgré la construction ramassée.

A part ces modifications visibles, plutôt d'ordre constructif, une série de circuits sont tout à fait nouveaux.

struktion wurde durch eine sinnreiche Umgestaltung des Relais seine weitere Verwendung möglich.

Ausser diesen sichtbaren, mehr konstruktiven Änderungen, ist eine Reihe von Stromkreisprinzipien neu.

Der Ausfall eines Schnursuchers setzte bis anhin 100 Teilnehmerapparate ausser Betrieb. Diese Störung ist, wenn sie auch selten vorkommt, für abseitsgelegene Ämter meistens eine ernste Angelegenheit. Heute wird durch die Bereitstellung eines zweiten Schnursuchers je Hundert die Betriebssicherheit erhöht. Der Ersatzsucher schaltet sich bei Bedarf automatisch ein, kann aber auch von Hand als Prüfsucher eingeschaltet werden. Die Prüfung eines bestimmten Schnurstromkreises über I. AS und II. AS war bis jetzt nur mit einem gewissen Aufwand an Vorbereitungsarbeiten möglich. Der zweite Schnursucher ermöglicht dies nun auf eine viel einfachere Weise.

Ähnlich ist der Taximpulsgeber als Doppelstromkreis ausgebildet. Bei Störung wird der Ersatzstromkreis, ausser den fest zugeteilten FAS, auch noch denjenigen des ausfallenden Impulsgebers bedienen.

Im Register Burgdorf wurden die kleinen Registerschaltwerke erstmals durch mehrarmige Drehwähler ersetzt. Dadurch wird die Markierung von Sonder-taxen sowie die Kennziffer-Überführung zur Aussendung der Tandemimpulse wesentlich vereinfacht.

Als Neuerung sei weiter erwähnt, dass in Burgdorf der dreistellige Dienstverkehr vom Fernendamt zum Fernknotenamt gesteuert werden muss (FKA Bern). Die Schwierigkeit liegt noch darin, dass gewisse Dienste, wie Auskunft, Polizei und Feuerwehr, tagsüber in Burgdorf bedient werden.

Eine weitere Neuerung finden wir auch in den Stromlieferungs-Einrichtungen. So wird der Zählstrom nicht mehr von der Amtsbatterie geliefert, sondern von einer Umformergruppe. Die von der Erde unabhängige Gleichspannung sichert gegen Falschzahlungen. Eine allfällige Erdung des d-Drahtes beeinflusst die Teilnehmerzähler nicht mehr.

Der 50periodige Wechselstrom für die Wahl- und Gebührenmelderimpulse wird nicht mehr vom Lichtnetz, sondern ebenfalls über eine Umformergruppe von der Batterie bezogen. Die sechs Signalmaschinen und Reservegruppen mitgezählt, ist die Zentrale Burgdorf mit zehn kleinen Umformergruppen bestückt, von denen acht im Dauerbetrieb stehen. Es wird sich zeigen, ob die Rückkehr zur Verwendung von Umformergruppen die gehegten Erwartungen erfüllt.

Im Gegensatz zur früheren Praxis, werden die zwei Batterien nicht mehr nacheinander, sondern parallel in Betrieb genommen. Dies setzt voraus, dass diese in annähernd geladenem Zustand gehalten werden. Infolgedessen herrscht ständig eine etwas hohe Spannung vor, die aber in Kauf genommen wird.

Der Pufferbetrieb wird von fünf sogenannten Grundlastgleichrichtern getragen. Diese sind direkt am Verbrauchsort, das heisst in den Gestellreihen,

Jusqu'ici, quand un chercheur de cordon venait à manquer, 100 appareils d'abonnés étaient mis hors service. Ce dérangement, qui heureusement se produit rarement, pouvait avoir de graves conséquences pour les centraux de régions écartées. Aujourd'hui, l'emploi d'un deuxième chercheur de cordon par centaine a augmenté la sécurité d'exploitation. Le chercheur auxiliaire est connecté automatiquement en cas de besoin, mais on peut aussi le connecter à la main comme chercheur de test. Jusqu'à maintenant, le test d'un circuit de chercheur quelconque par le chercheur d'appel primaire et le chercheur d'appel secondaire exigeait certains travaux préparatoires. Aujourd'hui, le deuxième chercheur de cordon permet de le faire beaucoup plus simplement.



Fig. 8. Wählersaal Burgdorf  
Salle de sélecteurs Berthoud

L'émetteur d'impulsions de taxation est formé, lui aussi, d'un circuit double. En cas de dérangement, le circuit auxiliaire desservira non seulement le chercheur d'appel interurbain qui lui est attribué, mais aussi celui de l'émetteur d'impulsions défectueux.

Dans les enregistreurs de Berthoud, les petits collecteurs d'impulsions ont été remplacés pour la première fois par des sélecteurs rotatifs à plusieurs bras, ce qui simplifie sensiblement le marquage des taxes spéciales et la transmission du chiffre indicatif pour l'envoi des impulsions tandems.

Signalons en outre qu'à Berthoud le trafic de service à trois chiffres doit être commandé du central terminus interurbain au central nodal interurbain

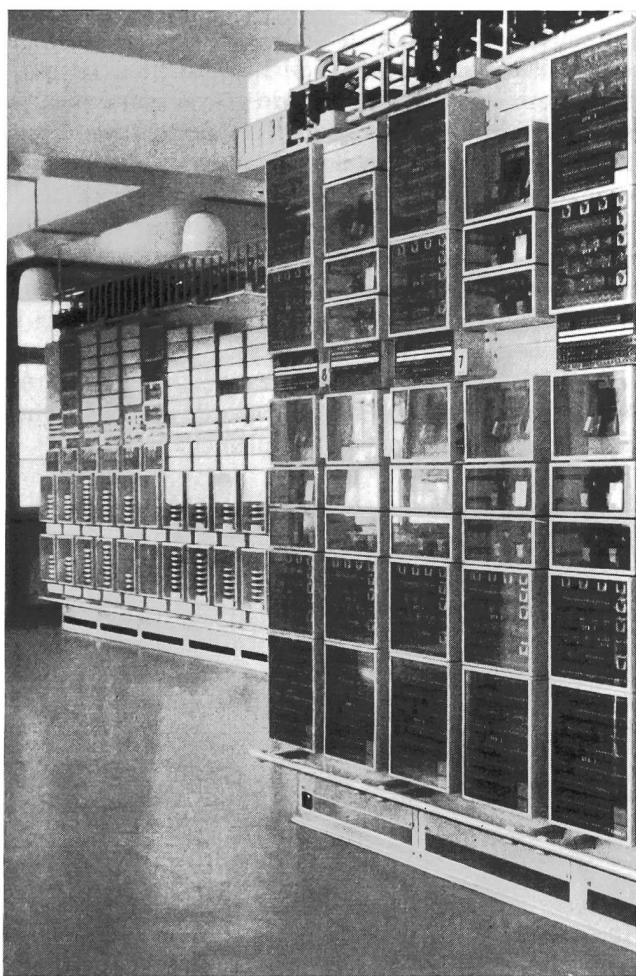


Fig. 9. Wählersaal Burgdorf  
Salle de sélecteurs Berthoud

untergebracht. Ihre Leistung wird durch einen MFO-Schnellregler dem Bedarf bzw. der Spannung angepasst. Tagsüber arbeitet die Zentrale mit 51...52 Volt; die Spannung steigt während der Nacht auf ungefähr 55 Volt. Sollten die Grundlastgleichrichter nicht genügen, so kann eine Puffer-Brückenpolmaschine die zusätzliche Last übernehmen.

Schliesslich steht noch eine Ladegruppe zur Verfügung, die erlaubt, die Batterien wahlweise bis zu einer kräftigen Gasentwicklung aufzuladen. Die Einrichtungen haben sich während des einjährigen Betriebes bewährt.

In ähnlicher Weise wird in Sumiswald ein Puffergleichrichter durch einen Motorregler so gesteuert, dass eine Spannung von 52...54 Volt konstant gehalten wird. Zusätzlich steht noch die bekannte rotierende Lade- und Puffergruppe (Vertikalanordnung) zur Verfügung, die bei Nichtgenügen des Gleichrichters automatisch eingeschaltet wird.

Der tägliche Stromkonsum der Zentrale Burgdorf beträgt ungefähr 110 kWh, wovon rund 1350 Ah oder 70 kWh in Gleichstrom umgesetzt werden.

(Berne). La difficulté réside encore dans le fait que certains services comme les renseignements, la police, les pompiers, sont desservis pendant la journée depuis Berthoud.

L'installation d'énergie est aussi une innovation. Le courant de comptage n'est plus fourni par la batterie du central, mais par un groupe convertisseur. La tension continue, indépendante de la terre, préserve des faux comptages. Une mise à la terre éventuelle du fil d n'a plus d'influence sur les compteurs des abonnés.

Le courant alternatif à 50 périodes pour les impulsions de sélection et les impulsions d'indicateurs de taxes n'est plus pris au réseau de lumière, mais également à la batterie, à travers un groupe convertisseur. En comptant les six machines de signalisation et les groupes de réserve, le central de Berthoud est équipé de dix petits groupes convertisseurs dont huit sont constamment en service. On verra si ce retour à l'emploi des groupes convertisseurs répond à ce qu'on en attend.

Contrairement à la pratique usuelle, les deux batteries ne sont plus mises en service l'une après l'autre, mais parallèlement. Ce procédé exige qu'elles soient maintenues à peu près en état de charge. Il en résulte constamment une tension un peu élevée, mais on doit en prendre son parti.

L'exploitation en tampon est assurée par cinq redresseurs de charge installés directement sur place, c'est-à-dire dans les rangées de bâtis. Leur puissance est adaptée aux besoins ou à la tension par un régulateur à action rapide MFO. Durant la journée, le central travaille avec une tension de 51 à 52 volts qui monte pendant la nuit à environ 55 volts. Dans les cas où les redresseurs de charge ne suffisent pas, une machine d'appoint spéciale peut fournir la charge complémentaire. Enfin, il y a encore à disposition un groupe de charge qui permet de charger à volonté l'une ou l'autre batterie jusqu'à ce qu'elle produise un fort dégagement de gaz. Les installations ont fait leur preuve durant cette première année d'exploitation.

A Sumiswald, un redresseur pour exploitation en tampon est alimenté d'une façon analogue par un

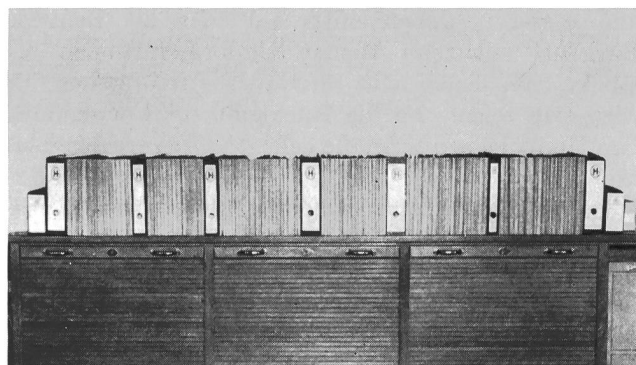


Fig. 10. Schemasammlung zum Fernendamt Burgdorf  
Collection de schémas du central terminus interurbain de Berthoud



Nach den während eines Jahres gemachten Betriebserfahrungen kann festgestellt werden, dass die gelieferten Ausrüstungen tadellos arbeiten. Gemäss den Dienstbeobachtungen ist die Störanfälligkeit sehr gering (0,53%). In den letzten sechs Monaten sind in der Zentrale Burgdorf im gesamten 56 Störungen aufgetreten, von denen 36 entdeckt werden konnten, bevor ein Teilnehmer davon betroffen wurde.

Eine Besonderheit der automatischen Zentralen, die vermutlich kaum über den engen Kreis der Beteiligten bekannt ist, ist die grosse Zahl der technischen Unterlagen. Die Figur 10 vermittelt einen Begriff über den Umfang der beispielsweise zum Fernendamt Burgdorf gehörenden Unterlagen.

Zum Schluss darf noch darauf hingewiesen werden, dass die allgemein stimulierende Wirkung des automatisch vermittelten Verkehrs auch in Burgdorf in Erscheinung trat, trotzdem das Handamt einen guten Dienst besorgte und die wirtschaftliche Konjunktur eher im Abflauen ist. Die Mehreinnahmen im ersten Halbjahr des automatischen Betriebes betrugen 8,5%.

regulator à moteur de manière que la tension soit constamment maintenue entre 52 et 54 volts. On a en plus à disposition un groupe de charge et d'exploitation en tampon à axe vertical qui est intercalé automatiquement quand le redresseur ne suffit pas.

La consommation journalière de courant du central de Berthoud est d'environ 110 kWh dont 1350 Ah ou 70 kWh en chiffre rond sont convertis en courant continu.

Après les expériences faites durant une année, on constate que les équipements fournis ont fonctionné à la perfection. Selon les observations de service, les dérangements sont très peu nombreux (0,53 %). Au cours des derniers six mois, 56 dérangements se sont produits au central de Berthoud dont 36 ont été découverts avant qu'un abonné en ait souffert.

Une particularité des centraux automatiques et qui n'est probablement pas connue en dehors du cercle étroit des intéressés est le grand nombre des documents techniques qu'ils nécessitent. La figure 10 donne une idée de leur ampleur pour le central terminus interurbain de Berthoud.

Disons encore pour terminer que l'effet stimulant du trafic téléphonique constaté partout s'est aussi manifesté à Berthoud bien que le central manuel ait assuré un bon service et que la conjoncture économique soit plutôt en baisse. Pour le premier semestre d'exploitation, l'accroissement des recettes est de 8,5 %.

## Bibliothek – Bibliothèque – Biblioteca

### 0 Allgemeines — Généralités

**Mikulaschek, W[alter].** Die Dezimalklassifikation für Elektrizitätswerke und die Elektroindustrie, zus. gest. im Auftrage des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins von W. M'... Zürich 1950. - 4°. 108 S. - Veröffentlichungen des Internationalen Verbandes für Dokumentation. H. 232. Nq 101

### 3 Sozialwissenschaften. Recht — Sciences sociales. Droit

**Weber, E[duard].** Die Umschreibung der Fachkundigkeit und die Einführung eines Sicherheitszeichens auf dem Gebiete der Hausinstallationen. [Zürich 19]49. - 4°. 11 S. - SA. aus dem Bulletin des SEV, Jahrg. 1949, Nr. 22. Jq 2°

**Weber, E[douard].** La définition de gens du métier et l'introduction d'un signe distinctif de sécurité dans le domaine des installations électriques intérieures. [Zürich 19]49. - 4°. 11 p. - Extrait du Bulletin de l'ASE, Année 1949, N° 22. Jq 2°

### 389 Normung — Normalisation

**Oberdorfer, G[ünther].** Das natürliche Maßsystem. Kritische Untersuchung der Grundlagen zur Aufstellung eines universellen Maßsystems für Physik und Technik. Wien 1949. - 8°. VI+34 S.; 2 Taf. X 1924

### 5 Mathematik. Naturwissenschaften — Mathématiques. Sciences naturelles

**Grundriss der allgemeinen Bildung. Bd. 2: Die Naturwissenschaften.** Fachbearbeiter der deutschsprachigen Ausg.: Dr. Hermann Baumhauer... Prof. Dr. Hermann Matzke. Zürich [1949]. - 8°. 528 S.; Abb., Fig. N 553

### 51 Mathematik — Mathématiques

**Hayashi, Keiichi.** Fünfstellige Tafeln der Kreis- und Hyperbelfunktionen sowie der Funktionen  $e^x$  und  $e^{-x}$  mit den natür-

lichen Zahlen als Argument. Neudruck. Berlin 1944. - 8°. IV+182 S.; Tab. W 211

**Kreps, Harald.** Anleitung zur Konstruktion von Nomogrammen. Graz 1946. - 8°. 74 S.; Graph. W 192°

**Lobenhofer, Eduard.** Fachrechnen ohne Algebra für Elektriker. Mit Lösungen. (München) 1948. - 8°. 287 S.; Fig., Tab., 8 Taf. W 210

**Mathesius, Paul.** Mathematischer Selbstunterricht in 24 Unterrichtsbriefen von den Anfängen des Rechnens zur höheren Mathematik. Kreuzlingen [1946 ff.]. - 8°. Fig., Graph. W 208

**Pavel, Werther.** Vektor-Rechnung mit je einem Anhang über Tensoren und über komplexe Zahlen und Zeiger. Auf Grund von Vorlesungen und Übungen von Prof. Dr. Erich Schönhardt hrg. von ... W' P'. 2. Aufl. Stuttgart 1948. - 8°. 295 S.; Fig. W 209

**Polya, G[eorg].** Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme. Bern (1949). - 8°. IV+266 S.; Fig. - (Sammlung Dalp. Bd. 36.) N 611

**Sperner, Emanuel.** Einführung in die analytische Geometrie und Algebra. T. 1. Göttingen 1948. - 8°. VIII+347 S.; Fig. - Studia Mathematica - Mathematische Lehrbücher. Bd. 2. W 206

### 53 Physik — Physique

**Applied Scientific Research.** Reports publ. under the auspices of "The Central Organization for Applied Scientific Research of the Netherlands", "The Netherlands Physical Society, Section for Applied Physics" [and] "The Royal Institute of Engineers of the Netherlands, Section for Technical Scientific Research". Sections A and B. Vol. A 1, B 1, 1947 ff. The Hague 1947. Z