

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: 23 (1945)

Heft: 3

Artikel: Die automatische Zentrale Bern-Süd = Le central automatique de Berne-Sud

Autor: Moser, O.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873190>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

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

men zu ändern und den Apparat zum Ansprechen zu bringen. Im übrigen ist die Betriebssicherheit des Melders beachtenswert; so ist er fast unempfindlich gegen den in der Luft enthaltenen Staub; er reagiert im weitern nicht gegen Wärme (elektrische Heizkörper mit Glühstrahlung), Feuchtigkeit, Luftzug, Wasserdampf und Erschütterungen. Praktische Prüfungen, die von der Abteilung Versuche und Forschung unserer Verwaltung angestellt wurden, haben ergeben, dass dieser neue Apparat den Bedürfnissen des Betriebsdienstes entspricht. Weitere Erfahrungen, die mit der Musterinstallation gemacht wurden, zeigten, dass eine im Kurzschluss befindliche Wähler- oder Relaispule genügte, um den Alarm innerhalb weniger Minuten auszulösen, oder dass z. B. ein Meter Verteilerdraht (schwer entzündbar), den man angezündet hatte, den Alarm in 20—30 Sekunden auslöste usw. Es darf somit erwartet werden, dass diese neue Melde- und Alarmeinrichtung in den Zentralen grosse Dienste leisten wird. Es ist ausserordentlich wichtig, dass Brände in ihren Anfängen sofort entdeckt werden, denn jeder Fachmann kennt die Schnelligkeit, mit der sich das Feuer in den Gestellreihen einer automatischen Zentrale ausbreitet. Die Feuerschäden müssen unter allen Umständen eingeschränkt werden, was am besten dadurch geschieht, dass man alle ihre möglichen Ursachen beseitigt. Trotz aller Vorsicht werden aber Gefahren bestehen bleiben, denen wir mittelst der Feuermeldung durch die Ionisationskammer, als einem der besten zur Verfügung stehenden Mittel, zu begegnen hoffen. Der Apparat bedeutet für die mit der Ueberwachung und dem Unterhalt der telephonischen Anlagen Verantwortlichen ein neues Element der Sicherheit, die im modernen Leben eine so wichtige und unentbehrliche Rolle spielt.

Bibliographie.

- Simon, G. et A. Dognon*: Traité de physique.
Greiner, H.: Die Welt der Atome.
Jaeger, W. C., Dr.: Die Ionisationskammer als Feuermelder. In: Bulletin SEV 1940, Nr. 9, S. 197—200.
Jaeger, W. C., Dr.: Ueber Glimmlampén. In: Bulletin SEV 1940, Nr. 24, S. 557—562.
 Bulletin de l'Association des établissements cantonaux suisses d'assurances contre l'incendie. 1940, N° 2.
 Feuerwehrzeitung, Schweizerische F'Z' 1943, Nr. 6, S. 153 ff.

Die automatische Zentrale Bern-Süd.

Von O. Moser, Bern.

621.395.722 (494.24)

Die anhaltende, starke Zunahme der Teilnehmeranschlüsse in Bern — ganz besonders seit dem Ausbruche des Krieges — hatte zur Folge, dass, zu den beiden im Zentrum der Stadt zur Verfügung stehenden automatischen Zentralen mit je 10 000 Anschlüssen, noch weitere Anschlussmöglichkeiten geschaffen werden mussten.

Anfänglich wurde die Erweiterung des Hauptamtes um eine 10 000er Einheit erwogen. Bei näherer Prüfung erwies sich jedoch eine weitere Zentralisation der Betriebsanlagen als nicht mehr vorteilhaft. Es wurde deshalb die Erstellung von Quartierzentralen beschlossen, womit das Anschlussproblem in der Bundesstadt auf weite Sicht gelöst werden konnte.

sais N° 10 131 du 28 mars 1939). Les résultats enregistrés montrent que ce détecteur réagit aussi quand le feu ne dégage pas de fumée; seuls les flammes de gaz d'éclairage (bec de Bunsen) et d'alcool ne sont pas détectées. Ceci tient probablement au fait que ces flammes sont très pures, mais si l'on introduit une baguette de verre dans la flamme, ceci suffit pour changer la nature de cette dernière et faire fonctionner l'appareil. Par contre, la sécurité de fonctionnement est grande; c'est ainsi que le détecteur-analyseur est presque insensible aux poussières contenues dans l'air, il ne réagit pas à la chaleur (radiateur électrique donc corps de chauffe porté à l'incandescence), à l'humidité, au courant d'air, à la vapeur d'eau, aux trépidations. Des essais pratiques faites par la Division des essais et recherches de l'Administration des TT ont montré que ce nouvel appareil convient aux besoins de notre exploitation. Des expériences complémentaires faites avec une installation modèle ont montré que l'alarme est déclenchée en quelques minutes par une bobine d'électro pour sélecteur ou un relais en court-circuit; cent centimètres de fil de répartiteur (difficilement inflammable) ont déclenché l'alarme en 20 à 30 secondes, etc. Il semble donc que ce nouveau dispositif de détection et de signalisation d'incendie doive rendre de très grands services dans les installations téléphoniques où il importe que tout début d'incendie soit immédiatement signalé, car chacun connaît la rapidité avec laquelle le feu s'étend dans les rangées des centraux téléphoniques automatiques. Il est de toute nécessité de limiter ces ravages du feu; mais pour cela, et si l'on veut garantir aux abonnés l'usage de leur téléphone, il faudrait éliminer toutes les causes d'incendie possibles. Or, on ne peut pas tout éviter et nous pensons que la détection par la chambre d'ionisation est probablement le meilleur moyen dont nous disposons actuellement pour dépister et signaler rapidement tout foyer d'incendie. Cet appareil représente donc un nouvel élément de sécurité pour tous les services responsables de la surveillance et de l'entretien des installations téléphoniques qui jouent un rôle si important dans notre vie moderne.

Le central automatique de Berne-Sud.

Par O. Moser, Berne.

621.395.722 (494.24)

Par suite de l'augmentation croissante et ininterrompue du nombre des abonnés à Berne — tout particulièrement depuis la guerre — il a fallu créer d'autres possibilités de raccordement en plus de celles que constituent les deux centraux automatiques du centre de la ville équipés chacun pour 10 000 abonnés.

On pensa tout d'abord à augmenter de 10 000 raccords le central principal. Un examen plus approfondi de la question fit toutefois constater qu'une centralisation plus poussée des installations d'exploitation ne présentait plus d'avantages notables. On décida donc de construire des centraux de quartiers qui permettraient de résoudre pour long-

Durch die zweckmässige Dezentralisation der Vermittlungsanlagen können die grösstenteils schlecht ausgenutzten Teilnehmerleitungen möglichst kurz gehalten und ausserdem kleine Leiterquerschnitte verwendet werden, was bedeutende Einsparungen im Teilnehmerleitungsnetz, dem teuersten Teile einer Telephonanlage, erlaubt.

Zur Festlegung der Zahl der im Laufe der weitem Entwicklung notwendig werdenden Zentralen, und zur Ermittlung der Teilnehmer- bzw. Netzschwerpunkte, wurde das gesamte Stadtgebiet von Bern in Rechtecke eingeteilt. Für jedes Rechteck wurde die gegenwärtige Teilnehmerzahl eingetragen, und diejenige für einen späteren Zeitpunkt, unter der Voraussetzung einer sich gleichbleibenden Zunahme der Anschlüsse, berechnet.

Die zukünftige Teilnehmerzahl lässt sich entweder auf Grund der bisherigen Entwicklungskurven ermitteln, oder, wie dies z. B. Langer*) vorschlägt, durch die Zinseszinsformel berechnen. Auf die Berechnung des Teilnehmerzuwachses umgestellt, lautet sie:

$$T_n = T (I + 0,01 \cdot Z)^n$$

wobei:

- T_n = Teilnehmerzahl nach n Jahren,
- T = die gegenwärtige Teilnehmerzahl,
- n = die Zahl der Jahre, über die sich die Studie erstreckt.

Mit Hilfe dieser Formel können Kurven aufgestellt und der jährliche Zunahmefaktor x für verschiedene prozentuale Zunahmen (4,6% usw.) ermittelt werden. Die Zahl der Teilnehmer nach n Jahren kann dann nach der Formel $T_n = T \cdot x$ berechnet werden. An Hand der für die Zukunft ermittelten Teilnehmerzahlen, und unter Berücksichtigung der weitem Ueberbaumungsmöglichkeiten, sind die Standorte der neuen Zentralen und ihre Einzugsgebiete festgelegt worden.

Zunächst erwies sich die Erstellung von Zentralen im Süd- und Ostquartier als notwendig. Je nach der weitem Zunahme der Teilnehmer können später im Norden und Westen ebenfalls Zentralen gebaut werden. Die vorhandenen sieben Unterzentralen bleiben vorläufig bestehen. Die am stärksten belasteten, d. h. diejenigen von Köniz und Muri, werden durch die Quartierzentralen Süd und Ost weitgehend entlastet.

Die Zentrale Bern-Süd wurde am 20. Mai 1944 dem Betriebe übergeben, die Zentrale Ost wird demnächst erstellt.

Die Zentrale Süd wurde vorläufig für 6000 Teilnehmeranschlüsse ausgebaut, lässt sich jedoch leicht bis auf 10 000 Anschlüsse erweitern. Je nach Erfordernis kann sie später durch eine Verlängerung des Gebäudes noch weiter ausgebaut werden. Einer eventuellen baulichen Erweiterung wurde bereits bei der Erstellung des Gebäudes vorsorglich Rechnung getragen. Die Anlage darf, vom architektonischen Standpunkte aus betrachtet, als wohl gelungen bezeichnet werden, denn das Gebäude fügt sich sehr gut in seine Umgebung und das Gelände ein. Der Haupttrakt beherbergt die Betriebsanlagen, während

*) Langer, M. Studien über Aufgaben der Fernsprechtechnik. München, R. Oldenbourg 1936.

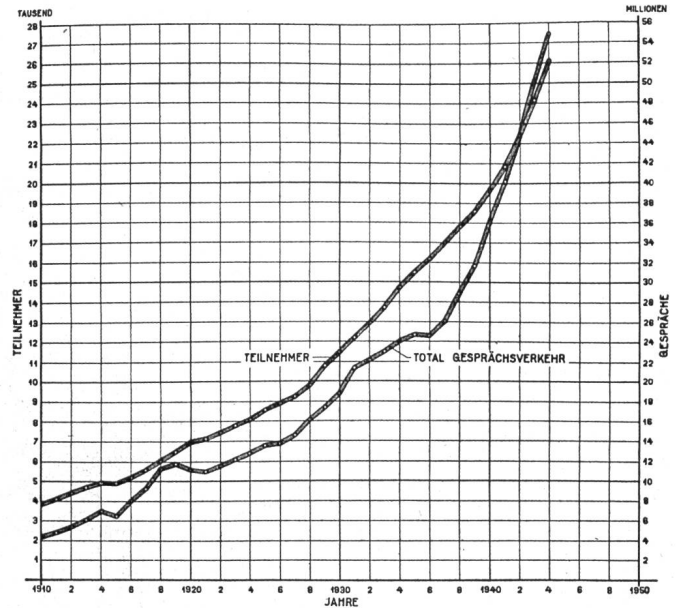


Fig. 1. Kurve über die Teilnehmer- und Verkehrszunahme. Augmentation du nombre des abonnés et du trafic.

temps le problème des raccordements dans la ville fédérale. Grâce à une décentralisation rationnelle des installations de commutation, on peut raccourcir au maximum les lignes d'abonnés, dont on ne tire généralement pas tout le parti possible, et utiliser en outre des conducteurs de faible diamètre, ce qui permet de réaliser des économies sensibles sur le coût du réseau des lignes, la partie la plus onéreuse d'une installation téléphonique.

Pour déterminer le nombre de centraux qu'exigera le développement futur du téléphone et fixer les centres de gravité du réseau, on divisa le territoire de la ville en rectangles. On compta le nombre des abonnés compris dans chacun de ces rectangles et

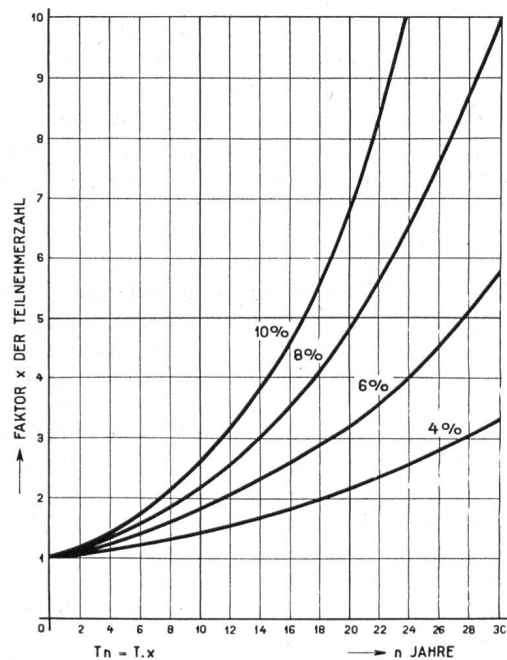


Fig. 2. Kurve zur Bestimmung der Teilnehmerzunahme mit dem Faktor x . Courbe servant à déterminer, au moyen du facteur x , l'augmentation du nombre des abonnés.

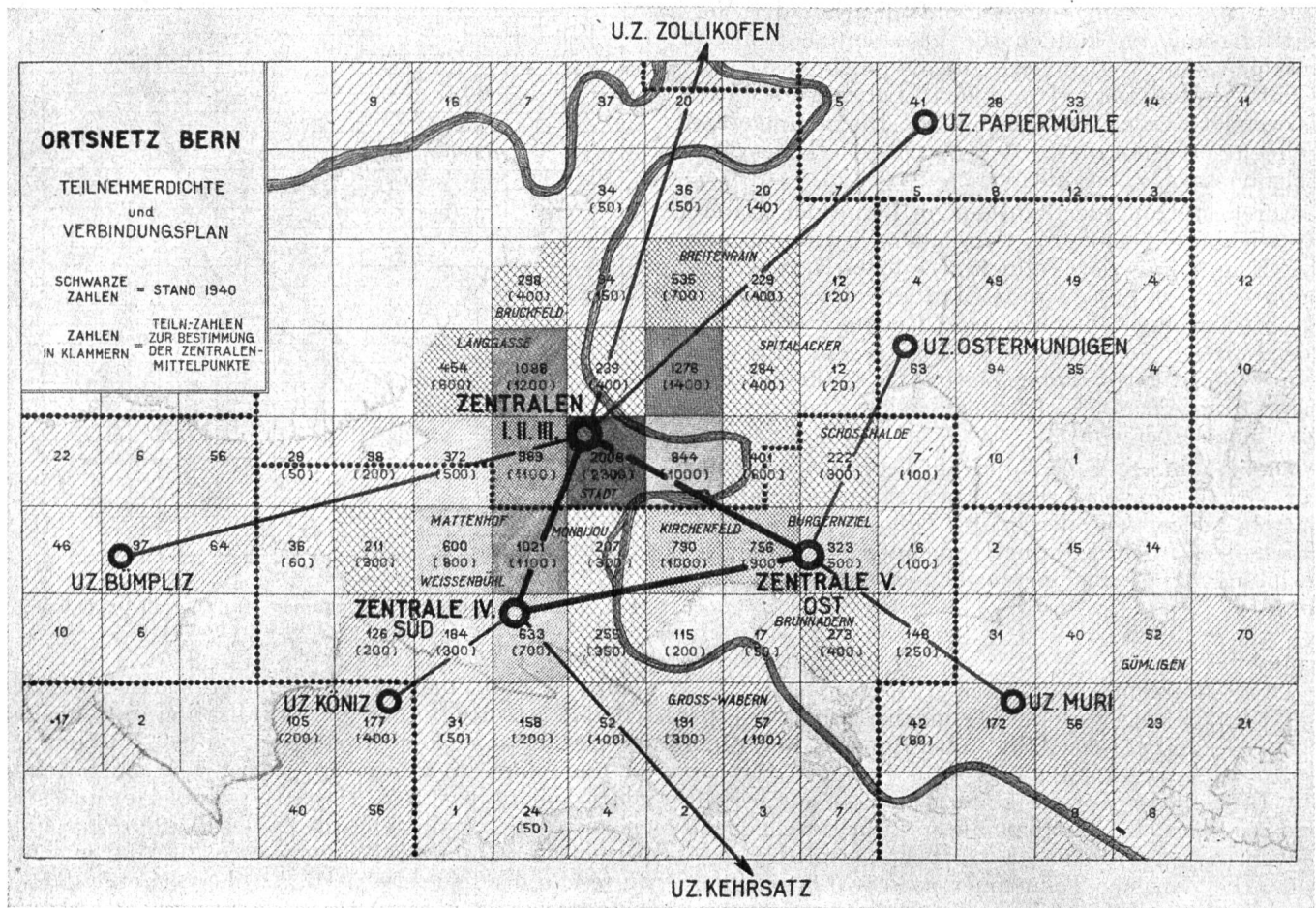


Fig. 3. Stadtplan, in Rechtecke aufgeteilt, mit dem Standort der neuen Zentralen.
Plan de la ville divisé en rectangles et emplacement des nouveaux centraux.

im Anbau die Hauswart-Monteurwohnung und die Garagen untergebracht sind.

Die automatische Zentrale Süd arbeitet, wie die übrigen Anlagen des öffentlichen Telephonbetriebes in Bern, nach dem Siemens-Schrittwählersystem. Sie wurde durch die Albiswerke Zürich A.-G. gebaut. Die Anlage ist an die Dekade 5 der I. Gruppenwähler angeschlossen. Die Rufnummern der angeschlossenen Teilnehmer beginnen somit mit der Zahl 5 und umfassen, je nach dem Ausbau der Anlage, die Nummern 50 000—59 999.

Der Verkehr zwischen der Zentrale Süd und dem Hauptamt wickelt sich über dreiadrige Verbindungsleitungen ab, die aus der bisherigen Netzgestaltung noch zur Verfügung standen. Sollte sich später eine Vermehrung der Verbindungsleitungen als notwendig erweisen, so lässt sich der Verkehr durch das Einschalten von Zwischenübertragern auch auf zweiadrigen Leitungen bewältigen.

Die Wähler und die Stromkreise sind nach dem neuesten Stande der Schalt- und Uebertragungstechnik erstellt. Sämtliche Gruppenwähler sind als Schnellläufer gebaut, wodurch ein rascher und sicherer Verbindungsaufbau gewährleistet wird. Die Wählerrahmen sind mit Blechverschalungen und Deckeln mit Glasfenstern ausgerüstet, wodurch die Apparate weitgehend gegen Staub und Brandgefahr geschützt werden.

On calcula leur nombre futur en admettant que l'augmentation restera la même.

Le nombre futur des abonnés peut se calculer soit sur la base des graphiques actuels soit, comme le propose Langer*), par exemple, par la formule des intérêts composés. Convertie pour le calcul de l'augmentation des abonnés, elle a la teneur suivante:

$$T_n = T (1 + 0,01 \cdot Z)^n$$

dans laquelle

T_n = nombre des abonnés après n années,

T = nombre actuel d'abonnés,

n = nombre d'années sur lequel porte l'étude envisagée.

Cette formule permet d'établir des courbes et de calculer le facteur x d'augmentation annuelle pour différents pour-cent d'augmentation (4,6%, etc.). On peut alors trouver le nombre d'abonnés qu'il y aura dans n années en appliquant la formule $T_n = T \cdot x$. C'est sur la base de ces nombres et en tenant compte du développement du quartier qu'on a fixé les emplacements des nouveaux centraux et l'étendue des zones à desservir.

On constata en tout premier lieu que la construction de centraux dans les quartiers sud et est s'imposait. Suivant l'augmentation future du nombre des abonnés, on pourra également en construire dans

*) Langer, M. Studien über Aufgaben der Fernsprechtechnik. München, R. Oldenbourg 1936.

Für die Tonzeichenübertragung sind erstmals Verstärker mit niederohmigen Ausgängen eingesetzt worden, um mit kleinen, an eine 60-Volt-Batterie angeschlossenen Tonerzeugern eine von der Belastung unabhängige, gleichmässige Zeichenübertragung zu erzielen.

Für die Verkabelung der Apparate wurden zur Hauptsache Zentralenkabel mit Papierisolation und 0,5-mm-Leitern verwendet. Dadurch liess sich eine gefällige, raumsparende Kabelführung ermöglichen, die ausserdem eine Einsparung an Kupfer von nahezu 30% erlaubte. Die elektrischen Werte, wie sie für Anlagen dieser Art vorgeschrieben sind, wurden dabei eingehalten.

Die Eingrenzung der Störungen in den Teilnehmer-einrichtungen wird von der Prüfanlage des Hauptamtes besorgt. Zu diesem Zwecke sind in der Zentrale Messgruppenwähler aufgestellt, über die, durch Wahl der entsprechenden Zahlen, jeder Anschluss der Zentrale Süd von den Prüf- und Messplätzen aus angesteuert werden kann. Die Hebung von Leitungsstörungen wird ebenfalls durch das Hauptamt besorgt. Die Betriebsbeobachtungen werden vom Hauptamt durchgeführt. Der Verteilerraum und der Wähler-saal sind mit Lautsprechern und Mikrofonen ausgerüstet, was eine direkte Befehlsübermittlung zwischen dem Hauptamt und der Quartierzentrale gestattet.

Für die Rundspruchübertragungen am Telephon stehen Einrichtungen für Nieder- und Hochfrequenz zur Verfügung. Sämtliche Telephonrundspruch-Anschlüsse, ob für den nieder- oder hochfrequenten Betrieb, können am Hauptverteiler geschaltet werden. Die dazugehörigen Apparate sind deshalb neben dem Hauptverteiler aufgestellt worden.

Für die Lieferung des Betriebsstromes wurde ein neuer Weg beschritten. An Stelle der bisherigen

les quartiers nord et ouest. Les sept sous-centraux actuels subsisteront pour le moment. Les plus chargés, c'est-à-dire ceux de Köniz et de Muri seront grandement soulagés par les centraux des quartiers sud et est.

Le central Berne-Sud a été mis en service le 20 mai 1944; le central Berne-Est sera construit plus tard.

Le central Sud a été doté d'un équipement initial pour 6000 raccordements d'abonnés, nombre qui peut être facilement porté à 10 000. Suivant les circonstances, on pourra encore agrandir ce central en prolongeant le bâtiment. On a déjà tenu compte de cette éventualité en construisant le bâtiment. Du point de vue architectonique, on peut considérer que cette installation est une réussite car le bâtiment s'accorde très bien avec les constructions et le paysage environnants. Le corps principal abrite les installations d'exploitation, tandis que l'appartement du concierge-monteur et les garages sont logés dans l'annexe.

Comme les autres installations du service téléphonique public de Berne, le central automatique Berne-Sud travaille d'après le système Siemens pas à pas. Il a été construit par Albiswerke A.-G. de Zurich. L'installation est raccordée à la décade 5 des sélecteurs de groupes primaires. Par conséquent, les numéros des abonnés reliés à ce central commencent tous par le chiffre 5 et iront, suivant l'extension donnée à l'installation, du numéro 50 000 au numéro 59 999.

Le trafic entre le central Sud et le central principal s'écoule par des lignes de jonction à trois conducteurs que l'ancienne structure du réseau nous permettait d'utiliser. Si, plus tard, une augmentation des lignes de jonction se révélait nécessaire, on pourrait toujours, en intercalant des translateurs intermédiaires, écouler le trafic sur des lignes à deux conducteurs.

Les sélecteurs et les circuits ont été établis selon les dernières données de la technique des connexions



Fig. 4. Ansicht des Gebäudes der Zentrale Bern-Süd. — Bâtiment du central Berne-Sud.

UEBERSICHTSPLAN BERN

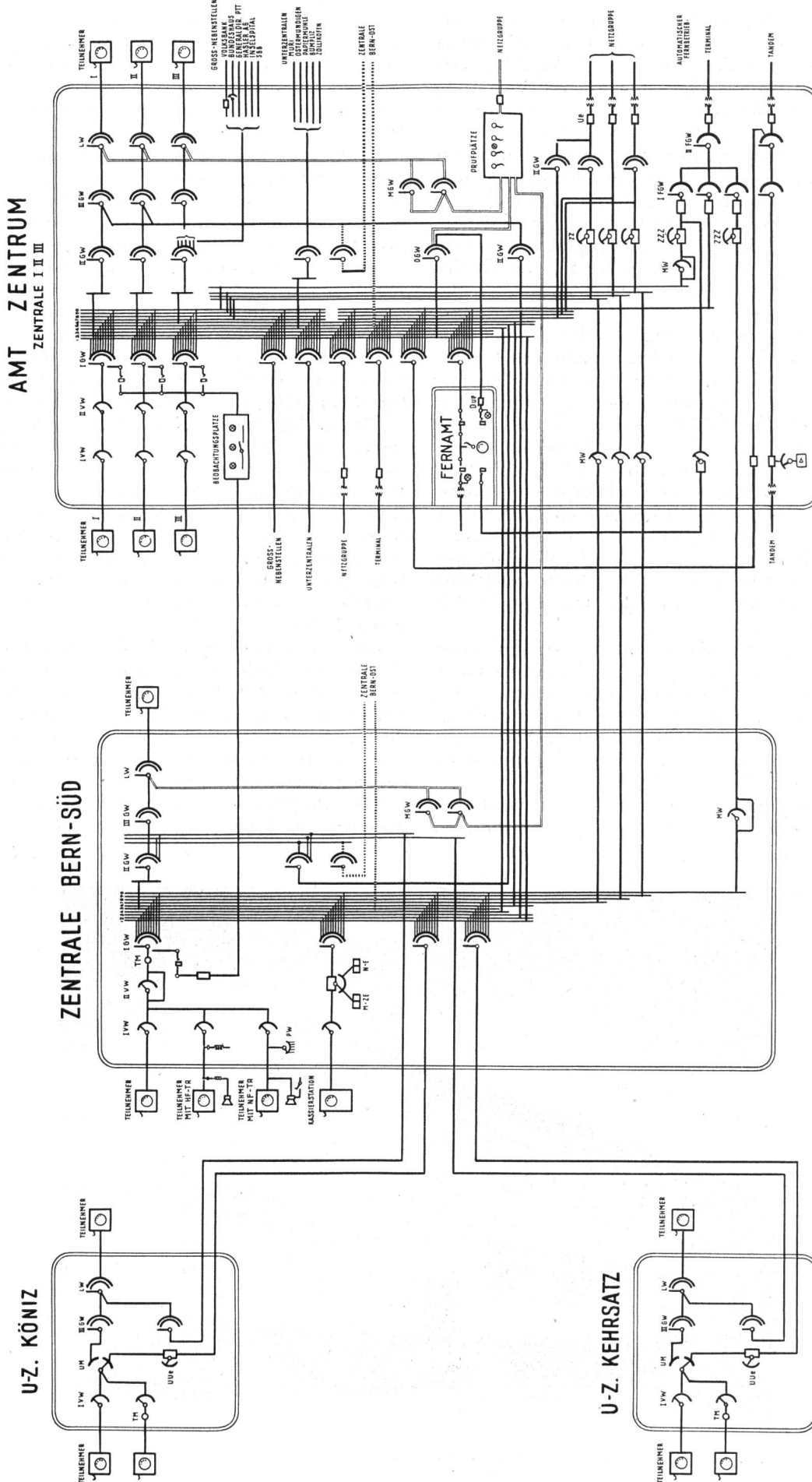


Fig. 5. Übersicht über die Telefonbetriebsanlagen in Bern. — Schéma des installations d'exploitation de Berne.

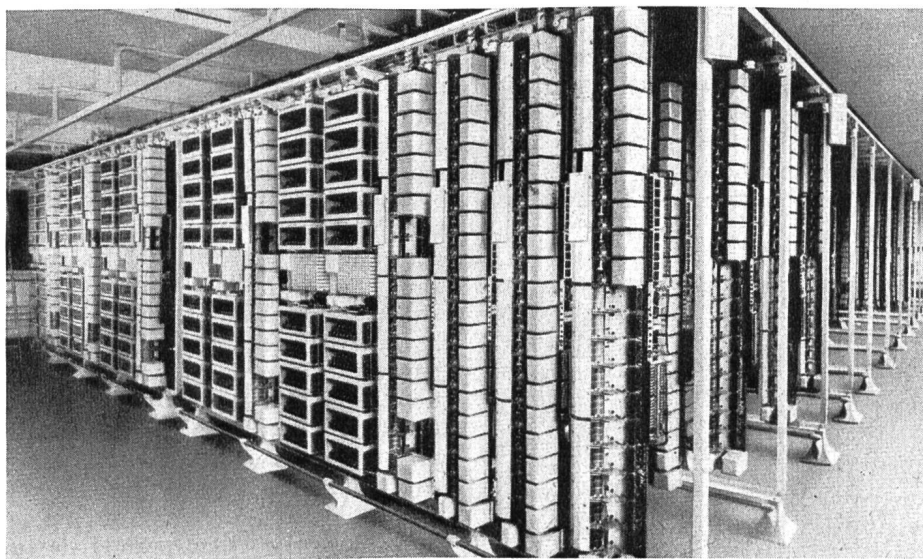


Fig. 6. Zentrale Bern-Süd. — Central Berne-Sud.

Maschinenumformer sind zur Erzeugung des notwendigen Gleichstromes von 60 Volt Spannung Quecksilberdampfgleichrichter mit Gittersteuerung*) aufgestellt worden. Diese besitzen gegenüber den rotierenden Umformern den Vorteil, dass sie sich geradezu in idealer Weise für die sogenannte Abbildladung verwenden lassen. Die Gleichrichter entnehmen dem Wechsel- bzw. Drehstromnetz automatisch immer nur so viel Strom, wie auf der Gleichstromseite, also vom Betrieb, gefordert wird. Dabei ist der Wirkungsgrad bei kleinem Strombedarf nahezu der gleiche, wie bei Vollbelastung. Man kann somit die Quecksilberdampf-Gleichrichter grösserer Leistung mit guter Wirkung auch während den schwachen Verkehrsstunden zur Lieferung des Betriebsstromes verwenden. Damit erübrigt sich die Aufstellung der kleineren Umformer, wie sie bisher für eine wirtschaftliche Stromlieferung während den verkehrsschwachen Stunden vorgesehen werden mussten. Dabei arbeitet die Gittersteuerung über Regeltransformatoren nahezu kontaktlos. Wo Kontakte bzw. Schalter zur Steuerung des Betriebsstromes erforderlich sind, brauchen sie nur für kleine Stromstärken vorgesehen zu werden, da sie nur in den Gittersteuerstrom eingeschaltet werden müssen.

Hier ist der Röhren-Gleichrichter grosser Leistung dem gleichgrossen Trockengleichrichter überlegen, da keine Induktionsregler usw. erforderlich sind.

Gegenüber den Maschinenumformern verdient ausserdem die Raumersparnis der modernen Quecksilberdampf-Gleichrichteranlagen hervorgehoben zu werden. Sie gestattet, die Umformeranlagen in Zukunft ohne Schwierigkeiten in unmittelbarer Nähe der Wähleranlagen aufzustellen.

Für Gleichstromspannungen unter etwa 50 Volt eignen sich die Quecksilberdampf-Gleichrichter weniger, da sie, wegen der Konstanz des Lichtbogenabfalls, einen weniger guten Wirkungsgrad aufweisen sollen, als z. B. die rotierenden Umformer. Es ist

*) Grau, H. Die Stromversorgung von Fernsprech-Wähleranlagen. München, R. Oldenbourg 1940.

et des transmissions. Tous les sélecteurs de groupes sont des sélecteurs rapides garantissant l'établissement sûr et prompt des communications. Les cadres de sélecteurs sont placés dans des boîtes de fer, avec couvercles vitrés, protégeant les appareils, dans une large mesure, contre la poussière et les dangers d'incendie.

Pour la transmission des signaux acoustiques, on a eu recours pour la première fois à des amplificateurs avec sorties à faible résistance ohmique afin d'obtenir, au moyen de petits générateurs de son raccordés à une batterie de 60 volts, une transmission régulière des signaux indépendante de la charge.

Pour le câblage des appareils, on a employé surtout du câble de central à isolation de papier et conducteurs de 0,5 mm, ce qui a permis de disposer le câble d'une façon agréable à l'œil tout en ménageant la place et de faire en outre une économie de cuivre de près de 30%. D'autre part, les valeurs électriques prescrites pour ce genre d'installations ont pu être maintenues.

Les dérangements qui se produisent sur les raccordements d'abonnés sont localisés depuis la station d'essai du central principal. A cet effet, on a installé des sélecteurs de groupes spéciaux, par l'intermédiaire desquels, en composant les chiffres voulus, on peut commander n'importe quel raccordement du central Sud à partir des positions d'essai et de mesure. L'office principal est également chargé de réparer les dérangements extérieurs. Quant aux observations sur le service d'exploitation, elles sont faites depuis le central principal. Le local du distributeur et la salle des sélecteurs sont équipés de haut-parleurs et de microphones au moyen desquels le central principal peut directement transmettre ses ordres au central de quartier.

Pour le service de télédiffusion, il y a à disposition des installations à basse et à haute fréquence. Tous les raccordements de télédiffusion, qu'ils soient à basse ou à haute fréquence, peuvent être connectés sur le distributeur principal. C'est pourquoi les appa-

jedoch nicht ausgeschlossen, dass durch die in neuester Zeit anhebende Entwicklung in der Konstruktion von Einanodengefäßen, die eine getrennte Gleichrichtung der einzelnen Phasen erlauben, der Lichtbogenabfall verkleinert werden kann.

Die Zentrale Bern-Süd besitzt zwei gittergesteuerte Gleichrichtereinheiten mit magnetischer Spannungstoss-Steuerung für einen maximalen Gleichstrom

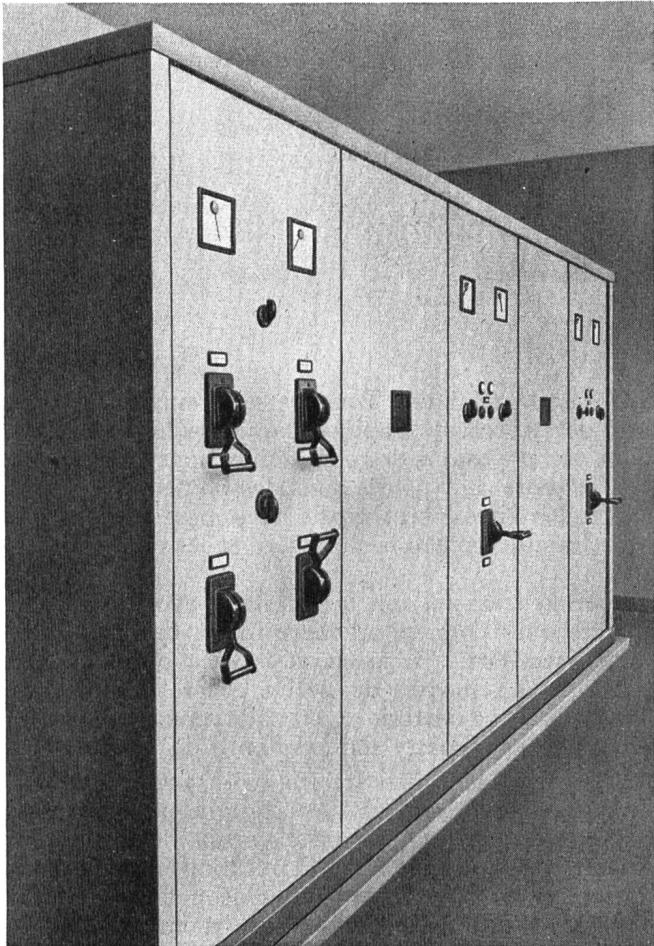


Fig. 7. Gleichrichteranlage. Vorderansicht.
Installation des Redresseurs, vue de face.

von je 100 Ampère, bei einer regulierbaren Spannung von 60—85 Volt. Jeder dieser Gleichrichter kann sowohl für den Pufferbetrieb als auch zur Ladung der Batterien zu je 30 Zellen verwendet werden. Während des Pufferbetriebes wird die Gleichspannung (Betriebsspannung) unter Zuhilfenahme kapazitätsloser Gegenzellen möglichst genau auf ihrem Nennwert von 60 Volt gehalten. Die Stromentnahme aus dem Starkstromnetz wird automatisch reguliert, entsprechend dem benötigten Betriebsstrom. Die Glasgefäße sind mit automatischer Tauchzündung ausgerüstet. Gezündet wird in dem Augenblick, da die Zündnadel durch einen Magneten aus dem Quecksilber herausgehoben wird. Nach erfolgter Zündung taucht die Nadel nicht mehr in das Quecksilber zurück bis der Gleichrichter ausser Betrieb gesetzt wird.

reils correspondants ont été montés à côté du distributeur principal.

L'installation d'énergie est une innovation. A la place des convertisseurs rotatifs utilisés jusqu'à ce jour, on a installé, pour engendrer le courant continu de 60 volts nécessaire, des redresseurs à vapeur de mercure commandés par la grille.*) Ces redresseurs ont sur les convertisseurs rotatifs l'avantage qu'on peut les utiliser d'une manière presque idéale pour ce qu'on appelle la „Charge reflétée“. Les redresseurs ne prennent toujours automatiquement au réseau à courant alternatif ou à courant triphasé que la quantité de courant exigée par le côté courant continu, c'est-à-dire par l'exploitation. Le rendement, si le besoin en courant est petit, est à peu près le même qu'avec la charge totale. On peut ainsi, pour la fourniture du courant d'exploitation, utiliser les redresseurs à vapeur de mercure à fort débit, avec un bon rendement, même pendant les heures de faible trafic. Ceci permet de supprimer les petits convertisseurs qu'il fallait prévoir jusqu'ici pour une fourniture d'énergie économique pendant les heures de faible trafic. La commande par la grille fonctionne pour ainsi dire sans contact à travers des transformateurs-régulateurs. Où des contacts, c'est-à-dire des commutateurs sont nécessaires pour diriger le courant d'exploitation, il faut les prévoir seulement pour les faibles intensités car ils ne doivent être intercalés que dans le circuit de commande de la grille.

Le redresseur à lampes à fort débit est ici supérieur à un redresseur sec de même débit du fait qu'il n'exige aucun régulateur d'induction ou autre.

Il convient en outre de relever l'économie de place que procurent, comparées aux convertisseurs rotatifs, les installations modernes de redresseurs à vapeur de mercure. Elle permet de monter à l'avenir, sans difficulté, les convertisseurs à proximité immédiate des installations de sélecteurs.

Pour les tensions de courant continu inférieures à environ 50 volts, les redresseurs à vapeur de mercure ne conviennent pas si bien car, à cause de la constance de la chute de tension de l'arc, ils ont un rendement inférieur à un convertisseur rotatif, par exemple. Il n'est cependant pas exclu que, par suite des améliorations apportées ces derniers temps à la construction des ampoules à une anode qui permettent de redresser séparément les différentes phases, la chute de tension de l'arc puisse être réduite.

Le central Berne-Sud possède deux redresseurs à grille avec commande par impulsions électromagnétiques pour un courant continu maximum de 100 ampères chacun et une tension réglable de 60 à 85 volts. Chacun de ces redresseurs peut être utilisé aussi bien pour l'exploitation en tampon que pour la charge des batteries à 30 éléments. Pendant la charge en tampon, la tension continue (tension de régime) doit être maintenue aussi exactement que possible à sa valeur nominale de 60 volts. Le courant pris sur le réseau à courant fort est réglé automatiquement suivant le courant d'exploitation nécessaire. Les ampoules sont équipées d'un dispositif d'amorçage mobile automatique. L'allumage se fait au moment où l'aiguille d'amorçage est attirée hors

*) Grau, H. Die Stromversorgung von Fernsprech-Wählanlagen. München, R. Oldenbourg, 1940.

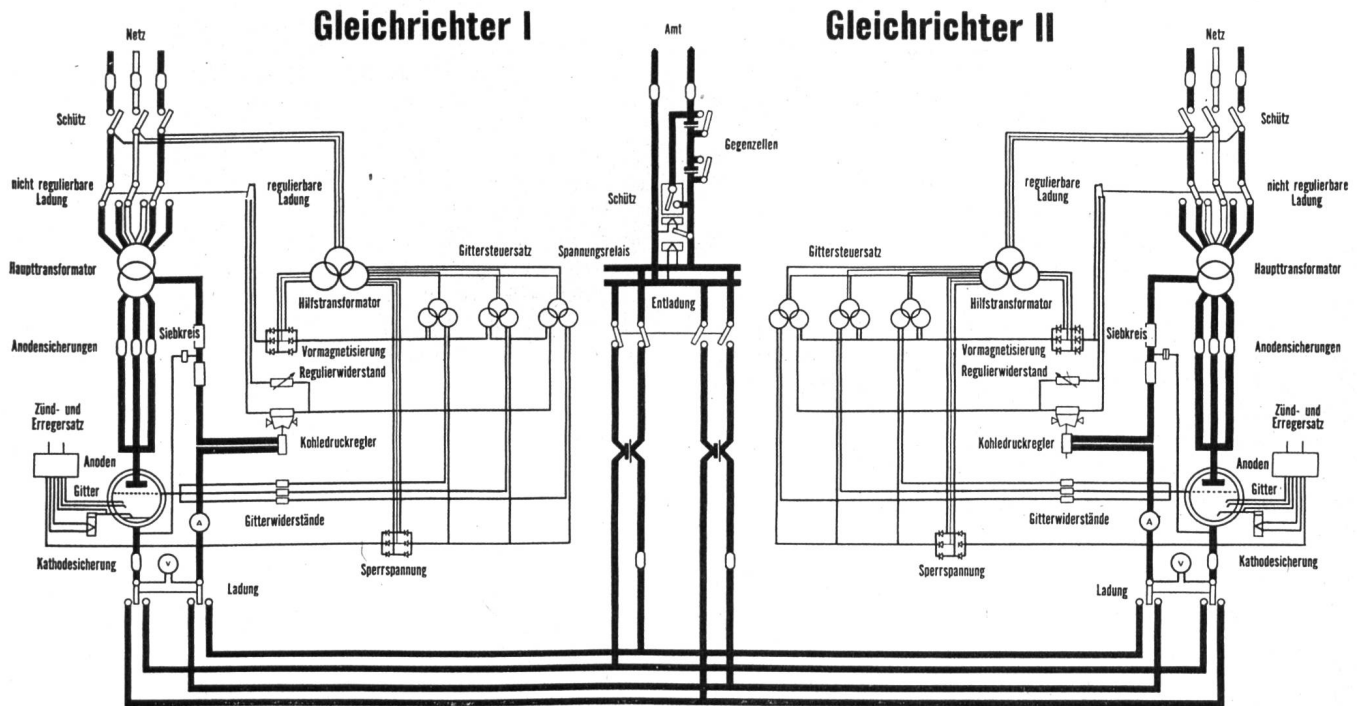


Fig. 8. Schema der Stromlieferungsanlage. — Schéma de l'installation d'énergie.

Für die Kühlung der Glasgefäße sind Ventilatoren eingebaut, die gleichzeitig mit dem Gleichrichter ein- und ausgeschaltet werden. Während des Pufferbetriebes werden sie bei kleinem Strom automatisch ausgeschaltet, erstens um Strom zu sparen und zweitens, um eine zu starke Abkühlung des Kolbens zu verhüten, da diese dem Betrieb bei kleinem Strom hinderlich ist.

Zur Unterdrückung von niederfrequenten Störungen bedient man sich der Glättungsrosseln, gegen diejenigen hochfrequenter Art sind Kondensatoren im Netztransformatoren eingebaut.

Die bisher gemachten Betriebserfahrungen mit der neuen Stromlieferungsanlage sind sehr befriedigend. Sie arbeitet praktisch ohne jegliche Wartung, ausser den Handgriffen zur Inbetriebnahme der Ladeinrichtung der einen oder andern Batterie, was ungefähr alle zehn Tage vorkommt.

Die Wartung und der Betrieb der automatischen Zentrale erfordern, bei sehr guter Dienstqualität, ein Minimum von Personal. Bei rund 4500 aktiven Teilnehmeranschlüssen sind zur Zeit ein Chefmonteure (nur stundenweise anwesend), zwei Monteure und eine Beamtin beschäftigt.

du mercure par un aimant. L'amorçage fait, l'aiguille ne replonge plus dans le mercure, jusqu'à ce qu'on déclenche le redresseur.

Pour refroidir les ampoules, on a monté des ventilateurs qui sont enclenchés et déclenchés en même temps que le redresseur. Durant l'exploitation en tampon, quand le courant est faible, ils sont déclenchés automatiquement, premièrement pour économiser le courant, deuxièmement pour éviter un trop grand refroidissement de l'ampoule qui, avec un faible courant, gêne l'exploitation.

Pour supprimer les perturbations à basse fréquence, on a recours à des bobines-filtres, tandis que pour lutter contre les perturbations à haute fréquence, on a monté des condensateurs dans les transformateurs réseau.

Les expériences faites jusqu'à ce jour avec la nouvelle installation d'énergie sont très satisfaisantes. Elle travaille pratiquement sans le moindre entretien ni la moindre intervention si ce n'est la mise en service de l'une ou l'autre des batteries, ce qui a lieu environ tous les dix jours.

L'entretien et l'exploitation du central automatique exigent un minimum de personnel tout en fournissant un service d'excellente qualité. Pour environ 4500 raccordements d'abonnés en activité, ce central occupe actuellement un chef monteure (présent seulement pendant quelques heures), deux monteure et une dame fonctionnaire.

Nur Begeisterung und Energie führen zum Erfolg.

Generaldirektor Dr. A. Muri.

Seuls l'enthousiasme et l'énergie conduisent au succès.

Directeur général Dr. h. c. A. Muri.