

Die Elektropost in Luzern = La poste électrique à Lucerne

Autor(en): **Häusler, A.**

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): **7 (1929)**

Heft 5

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873798>

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.

Technische Mitteilungen

Herausgegeben von der schweiz. Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

Bulletin Technique

Publié par l'Administration des
Télégraphes et des Téléphones suisses



Bollettino Tecnico

Publicato dall'Amministrazione
dei Telegrafi e dei Telefoni svizzeri

Inhalt. — Sommaire. — Sommario.

Die Elektropost in Luzern. La poste électrique à Lucerne. — Statistique téléphonique mondiale en 1927. — Automatische Ladung von Akkumulatorenbatterien. — Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz in den Jahren 1927 und 1928. Accidents dus au courant électrique, survenus en Suisse en 1927 et 1928. — Statistik über den Ersatz von Holzstangen im Jahre 1928. — Mikrophon und Sprechtechnik. — Les systèmes de tarification téléphonique. — Die Ergänzung der Telegramm-adressen. La traduction des adresses abrégées et le service des ordres. — Verschiedenes. Divers: Statistik über die Störungen an den Fernsprechleitungen im Jahre 1928. — Haftung der Reichspost für Schäden, die beim Telegraphenbau durch Herabfallen eines Werkzeugs entstehen (§§ 823 ff. BGB). Urteil des OLG Hamburg vom 22. Juni 1928 Bf IV 226/28. — Abgekürzte Berichterstattung. — Jamais embarrassé. — Fachliteratur. Littérature professionnelle: Kabeltechnik. — Internationale Verzeichnisse der radioelektrischen Sendestationen. Annuaire téléphonique international. — Totentafel. Nécrologie: Dr. Otto Guidon. — Personalnachrichten. Personnel.

Die Elektropost in Luzern.

Von A. Häusler, Bern.

Könnten unsere Vorfahren einen Blick in Leben und Treiben, Wirken und Schaffen von heute werfen, sie würden aus dem Staunen nicht herauskommen. Was hat doch die Menschheit im Verlaufe des vergangenen Jahrhunderts für gewaltige Erfindungen gemacht! Und wie weit ist doch der Weg von der ersten Dampfmaschine bis zur jetzigen Anwendung der Elektrizität in Industrie und Gewerbe, von der ersten Entwicklung des Telegraphen und des Telefons bis zum derzeitigen Stand der drahtlosen Wort- und Bildübermittlung, und welche Möglichkeit bietet das Zukunftsverkehrsmittel der Luft, das Flugzeug! Auch der heutige Ausbau der Verkehrsanstalten, der schnelle Personen- und Gütertransport, die rasche Zustellung der Paket- und Briefpost u. a. m. würden unsere Väter überraschen.

Die staatlichen Betriebe werden vom Strome dieses modernen Treibens mitgerissen und dürfen vor durchgreifenden organisatorischen Maßnahmen und vor der Einführung zeitgemäßer Einrichtungen nicht zurückschrecken.

So hat sich die Oberpostdirektion entschlossen, im Bestreben, den Beförderungsdienst möglichst zu mechanisieren und dadurch die Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit des Postbetriebes zu heben, in Luzern zwischen dem Hauptpostgebäude und den neuen Postlokalen im Bahnhof, zur rascheren Beförderung der Postsachen von den Annahme- zu den Versandämtern, eine unterirdische Transportanlage (Elektropost) zu erstellen.

Diese Einrichtung wurde im Laufe des Jahres 1927 erbaut und dem Betrieb übergeben. Sie dient zum Transport von Kleinpostsachen wie: Paketen, Briefen und Zeitungen. Bis zur Eröffnung der Elektropost mußten diese Gegenstände zwischen der Haupt-

La poste électrique à Lucerne.

Par A. Häusler, Berne.

S'il était donné à nos aïeux de jeter un coup d'œil sur le genre de vie, les mœurs, l'activité et le travail de nos jours, ils n'en croiraient pas leurs yeux. Que l'on songe seulement aux inventions grandioses qu'a produites le siècle dernier, au chemin qui a été parcouru depuis la première machine à vapeur jusqu'aux récentes applications de l'électricité à l'industrie et au commerce, aux progrès réalisés depuis les modestes débuts du télégraphe et du téléphone jusqu'aux derniers perfectionnements de la radiophonie et de la télévision et aux brillantes perspectives que l'aviation nous ouvre pour l'avenir! La rapidité avec laquelle se sont développées les entreprises de communication et s'effectue le transport des voyageurs et des marchandises, la distribution des colis et des lettres, etc., susciteraient également l'admiration de nos ancêtres.

Les entreprises d'Etat, entraînées elles aussi par cette fiévreuse activité moderne, se voient obligées de s'adapter aux circonstances et de prendre les mesures qui s'imposent; elles doivent rationaliser la gestion de leurs services et utiliser des installations répondant aux exigences des temps actuels.

Tenant compte de ces exigences et dans l'intention de mécaniser autant que possible le service d'expédition et de favoriser ainsi le rendement économique et matériel des services postaux, la direction générale des postes a décidé d'établir à Lucerne, entre l'hôtel des postes et les nouveaux services postaux de la gare, un transporteur mécanique souterrain (la poste électrique) destiné à accélérer le transport des colis postaux entre les services de consignation et d'expédition.

Cette installation, réalisée et mise en service au cours de l'année 1927, sert au transport des petits

post und dem Bahnhof mit Handkarren befördert werden. Wer die engen örtlichen Verhältnisse und den regen öffentlichen Verkehr zwischen dem Hauptpostgebäude, bzw. dem Hotel Gotthard und dem Bahnhof in Luzern kennt, weiß die Vorteile zu schätzen, die durch den unterirdischen Transport der Postsachen erzielt wurden.

Nachstehende Zeilen und Bilder geben Auskunft über den Aufbau und den Betrieb der Anlage. Als hauptsächlichste Bestandteile der Elektropost sind zu erwähnen:

1. der Kanal (Tunnel),
2. das Geleise,
3. die beiden Aufzüge,
4. der Transportwagen (Laufkatze),
5. die Drehtische,
6. die Signaleinrichtung,
7. die Umformergruppe.

1. Kanal.

Wie aus dem Trassenplan *Abb. 1* ersichtlich, ist der Kanal vom Postgebäude nach dem Bahnhof unter dem Bahnhofplatz hindurchgeführt. Die Gesamtlänge des Tunnels beträgt rund 200 Meter, die des Grabens zwischen dem Postgebäude und dem Bahnhof zirka 175 Meter. Eine direkte, d. h. geradlinige Führung des Kanals zwischen den beiden Gebäuden wäre wohl zweckmäßig gewesen, war aber nicht durchführbar, so daß die Leitung heute vor dem Bahnhof eine große Kurve mit 20 Meter Radius beschreibt. Für den leichteren Einbau und zur jederzeitigen Kontrolle des mechanischen Teiles während des Betriebes ist der Kanal mit drei Einsteig- oder Kontrollschächten versehen und somit in vier Sektionen von 45 bis 50 Meter Länge unterteilt worden (*s. Abb. 1*). Eingehendes Studium ergab, daß für die Anlage nur diese Trasse in Frage kam.

Mit Rücksicht auf die schwierigen Bodenverhältnisse war die Wahl einer geeigneten Kanalkonstruk-

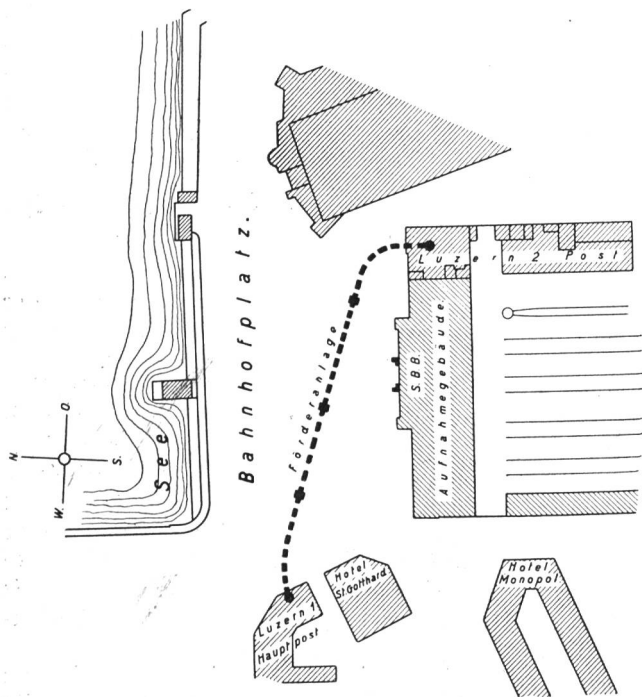


Abb. 1. Trassenplan. — Tracé.

envois tels que paquets, lettres et journaux qui auparavant étaient transportés à l'aide de chars à bras entre la poste principale et la gare. Quiconque connaît l'exiguïté de la place située entre l'hôtel des postes et la gare, ou plutôt entre l'hôtel du Gothard et la gare et l'intense circulation qui y règne, saura apprécier les avantages que procure le transport souterrain des colis postaux.

Les lignes qui suivent comme les photographies reproduites renseignent sur la construction et le fonctionnement de cette installation, dont les parties les plus importantes sont:

- 1° la canalisation (tunnel),
- 2° les rails,
- 3° les deux ascenseurs,
- 4° le chariot roulant,
- 5° les tables tournantes,
- 6° le dispositif de signalisation,
- 7° le groupe convertisseur.

1. La canalisation.

Comme le montre la figure 1, la canalisation s'étend du bâtiment des postes à la gare en passant sous la place de la gare. La longueur du tunnel est de 200 m environ alors que la distance qui sépare les deux bâtiments est de 175 m. Comme l'établissement d'une canalisation directe (en ligne droite) entre les deux bâtiments n'était pas réalisable, quoique cette solution eût été très pratique, il a fallu, devant la gare, faire décrire à la conduite une courbe de 20 m de rayon. Pour faciliter les travaux de montage et pouvoir contrôler les parties mécaniques à tout instant et pendant la marche, la canalisation a été dotée de 3 puits d'accès qui la partagent en 4 tronçons de 45 à 50 m de longueur chacun; voir fig. 1. Après avoir examiné avec soin toutes les solutions, on reconnut que le tracé choisi était le seul qui fût praticable.

Le choix de tuyaux répondant aux exigences a été rendu très difficile par les conditions défavorables du terrain. La solution qui aurait donné une canalisation à section rectangulaire dut être abandonnée en raison de la composition du sol, des eaux d'infiltration (suivant le niveau du lac, le terrain est soumis à la pression des eaux du lac à partir de 1 m ou 1½ m de profondeur) et des nombreuses canali-

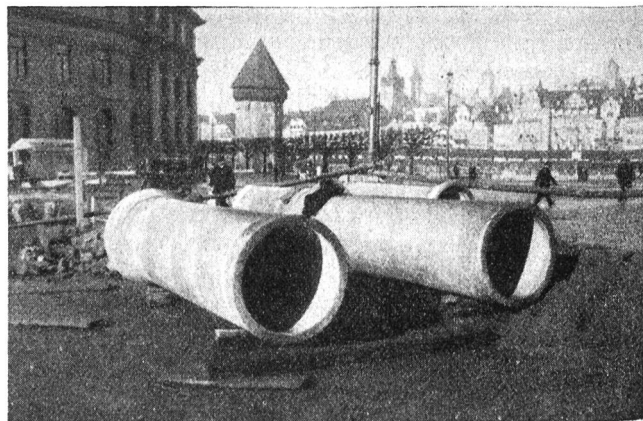


Abb. 2. Vianinirohre auf dem Bauplatz vor der Verlegung. Tuyaux Vianini sur le chantier, avant leur pose.

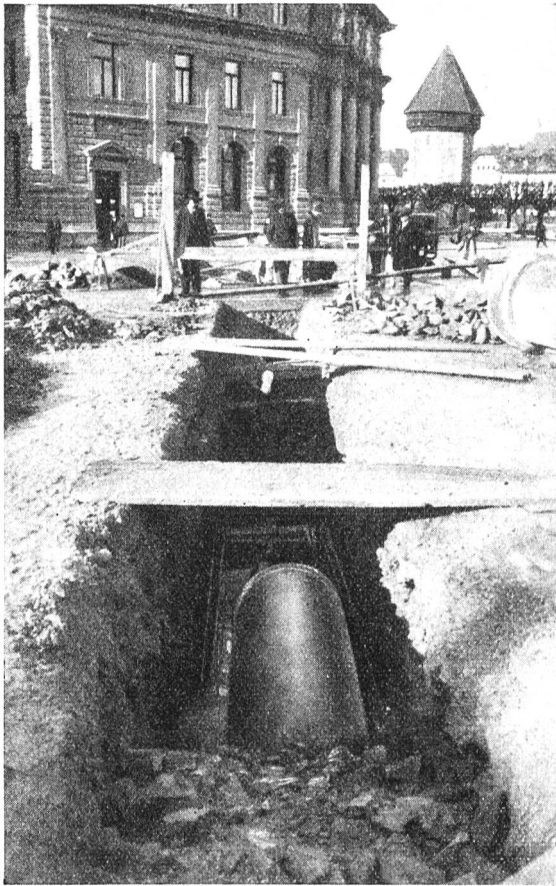


Abb. 3. Vianinrohr im Graben.
Tuyaux Vianini dans le fossé.

tion nicht leicht. Die schlechte Bodenbeschaffenheit, das Grundwasser (je nach dem Stand des Seespiegels ist das Erdreich des Bahnhofplatzes bis zu einer Tiefe von 1 bis 1,5 Metern dem Seedruck ausgesetzt) und die vielen im Erdboden vorhandenen, hindernden Elektrizitäts-, Gas-, Wasser- und Kanalisationsleitungen ließen von einer ersten Variante, wonach der unterirdische Kanal in rechteckigem Querschnitt vorgesehen war, abkommen. Zuerst bestand die Absicht, einen leicht begehbaren, etwas größeren Förderkanal zu erstellen, als er nun ausgeführt worden ist. Die Kosten wären verhältnismäßig nicht viel höher gewesen. Der wasserhaltige Boden erforderte aber vor allem einen möglichst wasserdichten Kanal. Nach reiflicher Überlegung und zur Anpassung an die örtlichen Verhältnisse entschloß man sich zur Verwendung der seit einigen Jahren durch die internationale Siegartbalkengesellschaft in Luzern fabrizierten Vianinrohre (Abb. 2 und 3). Es handelt sich hier um ein erstklassiges, wasserdichtes, eisenarmiertes Betonrohr mit Glockenmuffe von 82 cm Licht- oder Nutzweite von kreisrundem Querschnitt. Die Länge der einzelnen Rohre beträgt für die gerade Strecke 3,65 Meter und für die Kurven 2,4 Meter. Die Wandungen sind 7 cm stark.

Des mehr oder weniger beweglichen Untergrundes wegen war die Unterbetonierung des Kanals nicht zu umgehen. Aus Abb. 4 ist zu ersehen, daß der Graben mit einer 30 cm dicken, eisenarmierten Betonsole ausplaniert wurde, bevor die Rohre gelegt wur-

sations de l'électricité, du gaz et de l'eau. On avait prévu tout d'abord une canalisation d'un accès facile et de dimensions un peu plus grandes que celles du canal actuel. Les frais n'auraient pas été beaucoup plus élevés, mais le sol humide exigeait une canalisation tout à fait étanche. Après mûre réflexion et pour tenir compte des conditions locales, on se décida à employer les tuyaux Vianini (fig. 2 et 3) que fabriquent depuis quelques années les établissements „Internationale Siegartbalkengesellschaft“ à Lucerne. Produits de première qualité, ces tuyaux sont en béton armé imperméable et comportent des manchons en cloche. Ils ont une section intérieure circulaire de 80 cm et chacun d'eux mesure 3,65 m en ligne droite et 2,40 m dans les courbes. Leurs parois ont une épaisseur de 7 cm.

Vu le peu de consistance du terrain, il a fallu bétonner le lit de la canalisation. La fig. 4 montre que le fond du fossé est recouvert d'une couche de béton armé de 30 cm d'épaisseur, sur laquelle reposent les tuyaux. De chaque côté des tuyaux, le fossé a également été rempli d'une couche de béton légèrement armé s'élevant à la hauteur du canal. Ces travaux ont beaucoup augmenté la résistance à la rupture des tuyaux, qui sont posés à une profondeur moyenne de 2,5 m.

2. Les rails.

La coupe transversale représentée sur la fig. 4 montre que les rails ne sont pas disposés comme d'ordinaire l'un à côté de l'autre, mais l'un au sommet et l'autre au fond de la canalisation. Nous avons donc, en principe, un chemin de fer monorail. Le rail inférieur sert à la conduite du chariot et l'autre à la prise du courant. Cette disposition peut être taxée de tout à fait favorable; elle permet, sans qu'il en résulte le moindre inconvénient, d'obtenir une vitesse assez élevée même dans les courbes. Malgré les puits de visite et le sectionnement de la canalisation, il était très difficile de poser les rails à l'intérieur des tuyaux, dans lesquels le personnel de montage ne pouvait passer qu'à quatre pattes ou couché sur un chariot équipé spécialement pour les travaux de montage. Les rails ont été posés sur des madriers ou traverses imprégnés à l'huile de goudron; ils y sont fixés au moyen de plaques de serrage en fer forgé, qui les maintiennent rigides dans le sens latéral, mais les laissent libres dans le sens longitudinal. Les madriers sont assujettis à chaque bout de tuyau par des boulons d'acier, qui ont été noyés dans le béton au cours des travaux de fabrication. Le rail inférieur est mis à la terre, tandis que celui du haut est isolé et sert à la prise de courant en présentant une grande surface de contact. La disposition verticale des rails permet d'utiliser le maximum de place dont on dispose, de maintenir le véhicule bien au centre et d'éviter tout déraillement. Les madriers présentent l'avantage d'isoler non seulement le courant électrique, mais encore la chaleur et les bruits. Les rails reposant en tous points sur leurs appuis, la marche du chariot est tout à fait régulière et n'exige qu'un minimum de force électromotrice. Ce type de construction permet en outre de beaucoup simplifier le montage et le réglage des rails.

den. Seitlich wurde der Graben bis auf die Firsthöhe des Kanals ebenfalls mit leichtarmiertem Beton aufgefüllt. Diese Maßnahmen haben die mechanische Bruchfestigkeit des Rohres wesentlich erhöht. Die Rohre liegen durchschnittlich in einer Tiefe von 2,5 Metern.

2. Geleise.

Die Querschnittszeichnung (Abb. 4) zeigt, daß die Schienen nicht wie üblich nebeneinander, sondern übereinander angeordnet sind. Im Prinzip haben wir es also mit einer Einschienebahn zu tun. Die untere Schiene dient als eigentliche Führungsschiene, die obere als Stromzuführungsschiene. Diese Schienenanordnung kann in jeder Beziehung als gute Lösung bezeichnet werden und läßt auch in der Kurve ohne Nachteile eine noch ziemlich große Fahrgeschwindigkeit zu. Trotz dem Einbau von Einsteigschächten und der Unterteilung in verschiedene Sektionen war es nicht leicht, im Kanal zu arbeiten und darin Schienen anzubringen. Der geringe Querschnitt gestattete eine Begehung nur „auf allen Vieren“ oder in liegender Stellung auf einem besonders für die Montage gebauten Wagen. Die Schienen wurden im Kanal auf besondere, mit Teeröl imprägnierte Hartholzbohlen oder Schwel len verlegt. Die Befestigung der Schienen auf diesen Unterlagen erfolgte durch schmiedeeiserne Klemmplatten, die die Schienen seitlich unverrückbar festhalten, Längsänderungen aber gestatten. Die Bohlen werden in jedem Rohrelement durch Stahlbolzen festgehalten, die mit dem Rohre selbst während dessen Herstellung vergossen wurden. Die an der Basis des Rohres gelegene Schiene ist geerdet, während die darüber angeordnete isoliert ist und als Stromzuführung von großem Querschnitt und großer Kontaktfläche dient. Die gewählte Vertikal-Schieneanordnung erlaubt eine größtmögliche Ausnutzung des Tunnelquerschnittes, eine ruhige und zentrale Wagenführung und bietet unbedingte Sicherheit gegen Entgleisung des Wagens. Die Holzbohlenunterlagen dienen nicht nur als vorzügliche elektrische, sondern auch als Wärme- und Geräuschisolation. Durch die Schienenunterstützung an jedem Punkte wurde ein stoßfreier Gang bei kleinstem Kraftverbrauch erzielt und außerdem die Schienenmontage und -regulierung ganz erheblich vereinfacht.

3. Aufzüge.

An den beiden Bedienungsstellen, d. h. an den Endpunkten des unterirdischen Kanals, ist je ein elektroautomatischer Aufzug (Abb. 5) angeordnet, der die elektrische Laufkatze bei ihrem Austritt aus dem Tunnel sofort aufnimmt und sie automatisch, ohne besondere Bedienung, mit einer Hubgeschwindigkeit

3. Ascenseurs.

Aux deux postes terminus, c'est-à-dire aux deux extrémités du canal, se trouvent de chaque côté un ascenseur électrique automatique (fig. 5), qui prend le chariot droit à la sortie du tunnel et le transporte sans autre manipulation et à une vitesse de 0,4 m

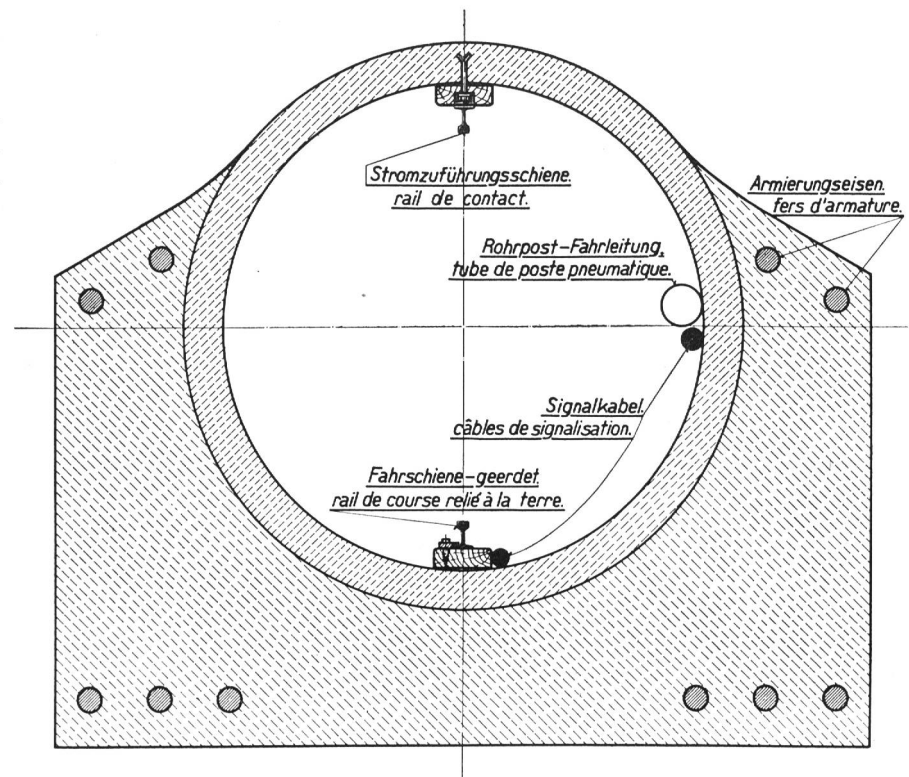


Abb. 4. Kanalquerschnitt. — Coupe transversale de la canalisation.

par seconde jusqu'à l'ouverture de charge à l'étage supérieur. C'est l'inverse qui a lieu au départ. En pressant sur le bouton „Marche“ du tableau de commande, l'ascenseur descend automatiquement jusqu'à l'axe du tunnel d'où le chariot est envoyé à l'autre poste. Chacun des ascenseurs est actionné par un moteur shunt à courant continu de 1 HP à triple moment de torsion. Le mécanisme proprement dit se compose surtout d'un engrenage à vis sans fin de précision travaillant dans un bain d'huile et donnant un rendement élevé. La vis, découpée dans de l'acier pur, agit sans bruit sur la roue hélicoïdale en bronze phosphoreux. L'accouplement intermédiaire élastique sert en même temps de surface de freinage au frein électromagnétique. Le graissage du mécanisme et de tous les paliers se fait automatiquement depuis un seul réservoir d'huile. La charge à élever est compensée par un contre-poids.

4. Le chariot.

Le chariot monorail (fig. 6, 7 et 9), actionné automatiquement par le courant électrique, pèse 360 kg à vide. Les colis à transporter sont placés dans des caisses d'aluminium interchangeable mesurant 80 × 55 × 45 cm et pouvant porter une charge de 50 kg. Le poids total du véhicule (360 kg plus 50 kg de charge utile) repose sur les deux roues porteuses en acier coulé qui, se trouvant au bas de la cage,

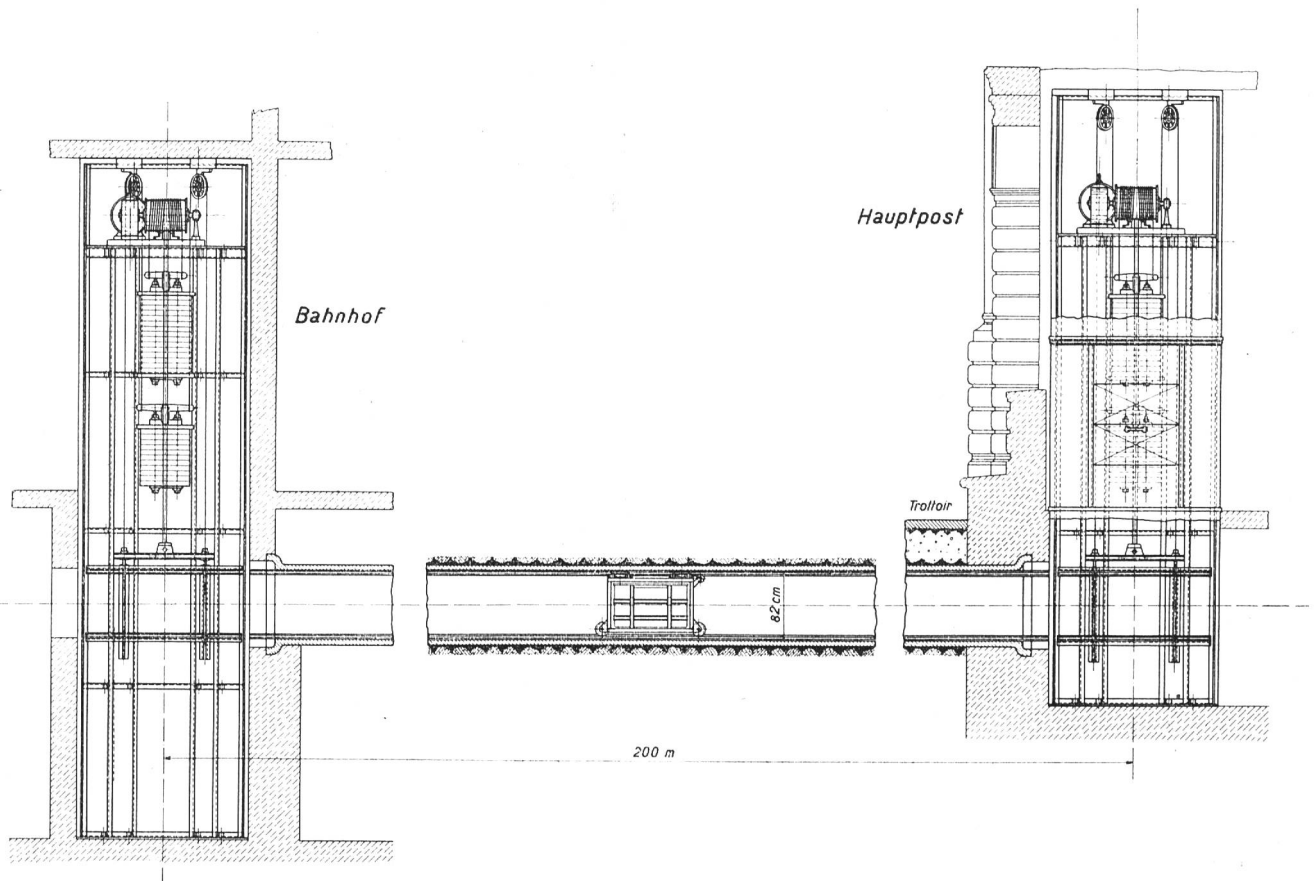


Abb. 5. Aufzüge und Kanal im Schnitt. — Coupe des ascenseurs et du canal.

von 0,4 m pro Sekunde vor die Ladeöffnung im oberen Stockwerk befördert. Umgekehrt wird sie bei Absendung des Wagens, indem man den Knopf „Marsch“ auf dem Steuertableau niederdrückt, automatisch in die Tunnelachse versenkt und bis zur jenseitigen Bedienungsstelle weitergeleitet. Der Antrieb der Fahrstühle erfolgt durch je einen Gleichstrom-Nebenschlußmotor von zirka 1 PS Dauerleistung und dreifachem Anzugsdrehmoment. Die Aufzugmaschine selbst besteht im wesentlichen aus einem im Ölbad arbeitenden Präzisionsschneckengetriebe von großem Wirkungsgrad, bei dem die aus vollem Stahl geschnittene Schnecke auf ein ganz aus Phosphorbronze hergestelltes Schneckenrad geräuschlos einwirkt. Die zwischengeschaltete elastische Kupplung dient zugleich als Bremsfläche für die elektromagnetische Bremse. Das Getriebe und alle Lagerstellen werden automatisch von einem einzigen Ölreservoir aus geschmiert. Die Förderlast ist durch Gegengewicht ausgeglichen.

4. Transportwagen.

Die elektrisch betriebene, automatisch gesteuerte Einschien-Laufkatze (Abb. 6, 7 und 9) wiegt unbeladen rund 360 kg. Für die Aufnahme des Fördergutes enthält sie einen leicht auswechselbaren Aluminium-Kasten mit einem Nutzraum von $80 \times 55 \times 45$ cm und einem Ladegewicht von 50 kg. Das maximale Gewicht des beladenen Wagens ($360 + 50 = 410$ kg) verteilt sich auf die beiden unterhalb des schmiedeisernen Fahrgestells (Wagenrahmen) angeordneten, auf der unteren Schiene rollenden Trag-

roulent sur le rail inférieur. Pendant la marche, le chariot est stabilisé par 4 rouleaux montés au sommet de la cage et disposés 2 par 2 de chaque côté du rail supérieur. La prise au rail supérieur du courant électrique alimentant le moteur de commande s'effectue au moyen d'un balai frotteur muni d'un rouleau en bronze. Le chariot est actionné par un moteur à courant continu de 1,2 HP agissant par l'intermédiaire de 2 transmissions à roues dentées et de 2 engrenages à vis sans fin.

Du fait du court trajet à parcourir, la vitesse maximum du chariot n'est que de 120 m à la minute. Ainsi, les colis sont transportés d'un poste à l'autre dans l'espace de 120 secondes y compris la durée du parcours en ascenseur. Si l'on compte en moyenne 110 courses par jour dans chaque sens, soit un total de 220 courses, le chariot aura parcouru en une année la respectable distance de 16.000 km en chiffre rond. En supposant que le chariot fit en moyenne 80.000 courses par année et que la charge moyenne fût de 30 kg, le poids total des colis transportés atteindrait approximativement 2400 tonnes, dont le transport exigerait 240 wagons de chemin de fer de 10 tonnes.

5. Tables tournantes.

Pour que le chargement et le déchargement puissent se faire sans difficulté, les deux postes terminus sont dotés de 2 tables tournantes en fer se trouvant de chaque côté de l'ouverture de charge de la cage d'ascenseur; voir fig. 8. Pendant que le chariot est en marche, une des tables est amenée

oder Laufräder aus Stahlguß. Für die Stabilisierung des Wagens während der Fahrt dienen vier oben auf dem Fahrgestell montierte Rollen, von denen je zwei zu beiden Seiten der oberen Schiene angeordnet sind. Die Überleitung des elektrischen Stromes von der oberen Schiene zum Antriebmotor erfolgt durch einen federnden Stromabnehmer mit Bronzerolle. Die Laufkatze wird durch einen Gleichstrom-Nebenschlußmotor von 1,2 PS Dauerleistung unter Zwischenschaltung von zwei Stirnradvorgelegen und zwei Schraubenrädern in Bewegung gesetzt.

Die höchste Fahrgeschwindigkeit der Laufkatze beträgt mit Rücksicht auf die verhältnismäßig kurze Fahrbahn nur 120 m/min.; auf freier Strecke fährt der Wagen mit der Höchstgeschwindigkeit. Das Fördergut wird, die Aufzugsfahrten eingerechnet, in 120 Sekunden von einer Station zur anderen transportiert. Bei durchschnittlich 110 Fahrten in einer Richtung oder total 220 Fahrten täglich legt die Laufkatze im Jahr den ansehnlichen Weg von rund 16,000 km zurück. Das durchschnittliche Fördergewicht beträgt 30 kg per Fahrt. Bei 80,000 Jahresfahrten berechnet sich das Jahresfördergut auf rund 2400 Tonnen, wofür bei Bahntransport 240 Güterwagen zu 10 Tonnen erforderlich wären.

5. Drehtische.

Zum bequemen Ein- und Ausladen der Güter sind die beiden Stationen mit je zwei eisernen Drehtischen ausgerüstet, die am Aufzugschacht seitlich der Ladeöffnung angebracht sind (s. Abb. 8). Während ein Wagen heranfährt, wird zur Aufnahme des ankommenden Förderkastens einer der Tische vor die Ladeöffnung gedreht; auf dem anderen steht ein für die Abfahrt beladener Kasten in Bereitschaft. Um einen Tisch abzdrehen, muß zunächst der auf dem Bilde ersichtliche Hebel erfaßt werden, wodurch die Verriegelung automatisch gelöst wird. Alsdann wird der Tisch mit Hilfe des Hebels gedreht. Beim Anstoßen des Tisches vor der Ladeöffnung oder an der Schachtwand schließt sich die automatische Verriegelung wieder und hält den Tisch fest.

6. Signaleinrichtung.

Die Anlage wird von den beiden Bedienungsstellen aus durch Druckknöpfe in Betrieb gesetzt. Sobald bei einer der Stationen auf den Steuerknopf gedrückt wird, bewegt sich ihr Aufzug nach unten und fördert die Laufkatze bis zur Mündung des Kanals. Hier wird automatisch der Fahrmotor in Betrieb gesetzt, und der Förderwagen durchläuft nun den Kanal. In den beiden Endstrecken sind Teilwiderstände eingebaut, um die Geschwindigkeit des Wagens vor der Einfahrt in den Aufzug auf zirka $\frac{1}{4}$ der normalen Fahrgeschwindigkeit herabzusetzen. Auch die automatisch wirkende elektromagnetische Bremse, die auf der Laufkatze angeordnet ist, begünstigt ein sanftes Einfahren in den Aufzug. Unmittelbar nach der Einfahrt des Förderwagens in den Aufzug bewegt sich dieser automatisch in die Höhe und bringt die Laufkatze bis auf das Erdgeschoß vor die Ladeöffnung. Während der Fahrt bleiben die

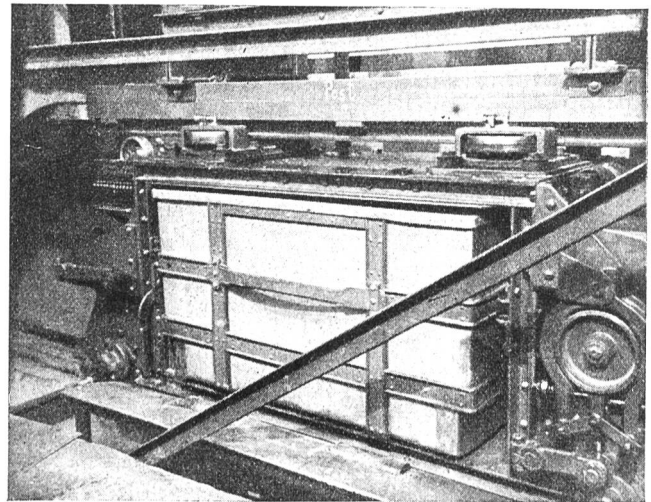


Abb. 6. Laufkatze vor der Einfahrt in den Kanal.
Chariot avant l'entrée dans le canal.

devant l'ouverture de charge pour recevoir la caisse, alors que l'autre porte une caisse chargée prête à être introduite. Pour tourner les tables, il faut saisir le levier que l'on voit sur la figure, ce qui a pour effet de déclencher le verrouillage automatique, puis faire mouvoir la table en actionnant ce levier. Lorsque la table bute contre l'ouverture de charge ou contre la paroi de la cage, le verrouillage s'enclenche automatiquement et la table est immobilisée.

6. Installation de signalisation.

La mise en marche de l'installation s'effectue depuis les deux postes terminus par pression sur les boutons de commande. Sitôt qu'un des postes appuie sur ce bouton, l'ascenseur descend et amène le chariot devant l'ouverture de la canalisation; de là, il est entraîné jusqu'à l'autre extrémité du canal par le moteur du chariot qui s'intercale automatiquement. Des résistances ohmiques sont branchées aux deux extrémités afin que, au moment où le chariot entre dans la cage de l'ascenseur, la vitesse soit réduite au $\frac{1}{4}$ de sa valeur normale. Le frein électromagnétique automatique du chariot permet également

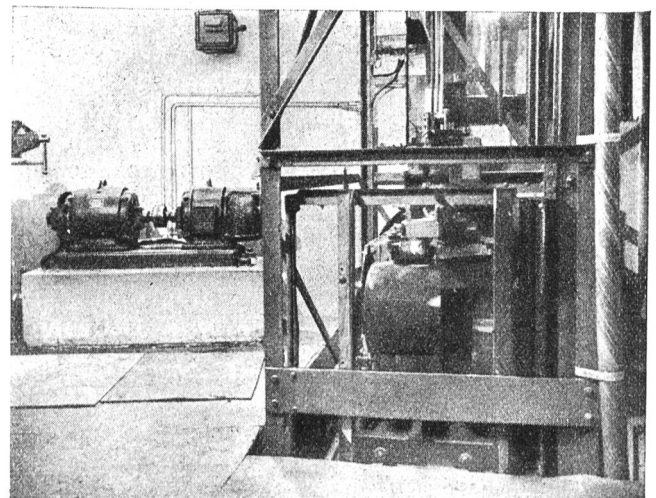


Abb. 7. Links Umformer, rechts Laufkatze im Aufzug.
A gauche commutatrice, à droite chariot dans l'ascenseur.

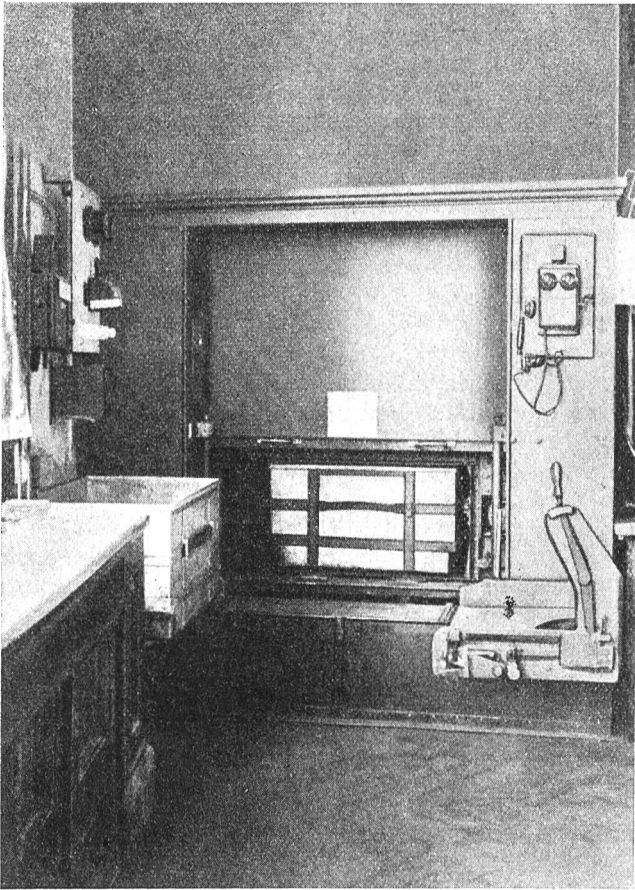


Abb. 8. Belade- und Entladestelle mit den beiden Drehtischen rechts und links der Aufzugöffnung.
Station de chargement et de déchargement avec les deux tables tournantes se trouvant de chaque côté de l'ouverture de l'ascenseur.

Doppelschiebetüren der Ladeöffnung automatisch verriegelt und können auf keinen Fall geöffnet werden. Die Signaleinrichtung ist so geschaltet, daß ein allfälliger Druck auf den Steuerknopf die Anlage nicht im geringsten beeinflußt, solange der Wagen auf der Fahrt ist.

An den beiden Bedienungsstellen sind außer dem Steuerknopf drei Signallampen, ein Summer als akustisches Signal und ein Drehknopf zum Ein- und Ausschalten des Summers angebracht. Bei Ankunft der Laufkatze auf Ladehöhe zeigt sich eine weißleuchtende Schrift „Frei“ auf der Tafel der Station. Gleichzeitig erscheint bei der anderen Bedienungsstelle ein grünes Signal „Besetzt“. Während der Fahrt des Wagens leuchtet auf beiden Stationen ein rotes Signal „In Fahrt“. Um die Anwesenheit des Wagens dem Bedienenden auf gewisse Entfernungen bemerkbar zu machen, ertönt gleichzeitig mit dem Aufleuchten des Lichtsignals der Summer.

Zur Verständigung der beiden Bedienungsstellen unter sich dient ein Telephon.

7. Umformergruppe.

Der für die Anlage erforderliche Betriebsstrom wird dem städtischen Drehstromnetz entnommen

d'obtenir une entrée douce du chariot dans l'ascenseur. Le démarrage s'opère automatiquement sitôt que le chariot est entré dans l'ascenseur, qui s'élève jusqu'au rez-de-chaussée à la hauteur de l'ouverture de charge. Pendant que le chariot est en marche, les portes doubles à glissières restent verrouillées automatiquement et ne peuvent être ouvertes d'aucune façon. Les dispositifs de signalisation ont été conçus de telle façon que le fonctionnement de l'installation ne soit nullement influencé si, par inadvertance, on pressait sur le bouton de commande pendant la marche.

Outre le bouton de commande, les dispositifs de signalisation des deux postes extrêmes comprennent 3 lampes de signalisation, 1 ronfleur (signal acoustique) et 1 commutateur pour connecter et déconnecter le ronfleur. Lorsque le chariot arrive à la hauteur de charge, une inscription lumineuse blanche „Libre“ surgit au haut du tableau de la station d'arrivée. Au même instant apparaît à la station opposée le signal lumineux vert „Occupé“. Pendant la marche, un signal lumineux rouge „En marche“ luit dans les deux postes extrêmes. Pour attirer l'attention du personnel de service qui peut se trouver à distance, le signal acoustique agit en même temps que le signal lumineux, annonçant ainsi que l'installation doit être desservie. Un téléphone permet en outre aux deux postes de correspondre ensemble.

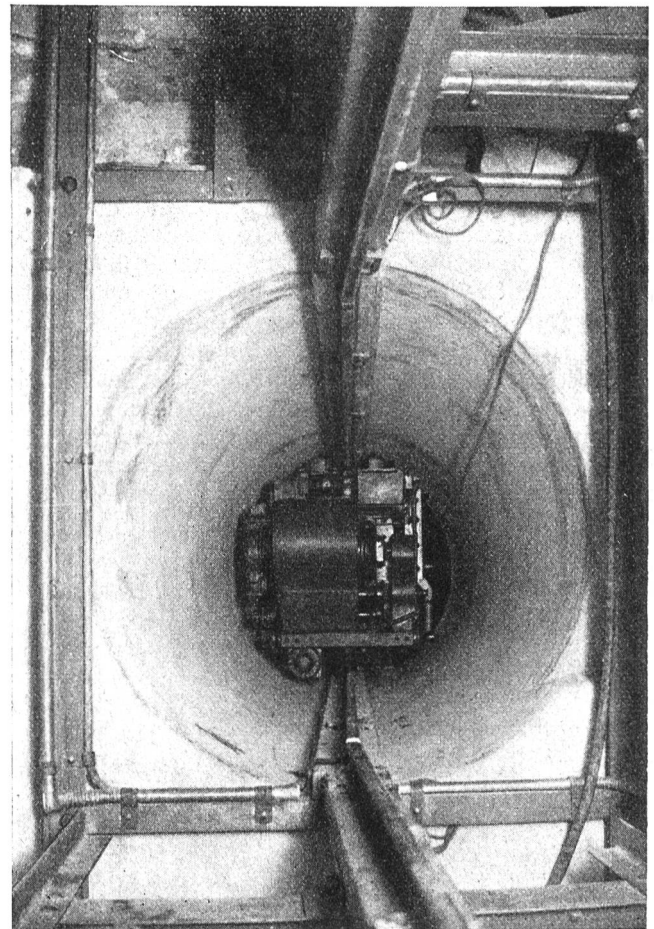


Abb. 9. Laufkatze im Kanal.
Chariot dans le canal.

und durch einen rotierenden Umformer (*Abb. 7*) in 150 Volt Gleichstrom umgewandelt. Das Umformer-Aggregat besteht aus einem Drehstrom-Asynchronmotor von zirka 3 PS Dauerleistung mit eingebautem Zentrifugalanlasser, der mit einem Gleichstrom-Nebenschlußgenerator von zirka 2,2 PS Dauerleistung direkt gekuppelt ist. Zur Regulierung der Gleichstromspannung dient ein durch Handrad zu betätigender Magnetregulator.

* * *

Die Elektropostanlage in Luzern steht in ihrer Ausführung bis jetzt einzig da. Sie ist in technischer Hinsicht solid und vollkommen durchkonstruiert und arbeitet einwandfrei. Der mechanisch-elektrische Teil wurde von der Maschinenfabrik Ruegger & Cie. AG. in Basel gebaut.

Bemerkenswert ist noch, daß durch den Elektropostkanal auch eine Rohrpostfahrlitung führt, die zur Übermittlung der im Bahnhof aufgegebenen Telegramme und der von auswärts einlangenden Eilbriefsendungen dient. Die Rohrpostbüchsen fahren in dieser Anlage mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 11 m/sek.

7. Groupe convertisseur.

Le courant alimentant l'installation est emprunté au réseau alternatif de la ville. Un groupe convertisseur (*fig. 7*) le transforme en courant continu de 150 volts. Le groupe convertisseur se compose d'un moteur triphasé asynchrone d'une puissance d'environ 3 HP avec démarreur centrifuge. Ce moteur est couplé à une dynamo shunt d'une puissance d'environ 2,2 HP. La tension du courant continu se règle à l'aide d'un régulateur de champ actionné à la main.

* * *

La poste électrique de Lucerne est la première qui ait été équipée de cette façon. Bien établie et de haute perfection technique, elle fonctionne d'une façon impeccable. Sa partie mécanoélectrique a été construite par la fabrique de machines Ruegger et Cie S. A., Bâle.

Chose remarquable, la canalisation de la poste électrique contient encore les tuyaux de la poste pneumatique servant au transport des télégrammes consignés à la gare et des lettres exprès arrivant de l'extérieur. Les cartouches de la poste pneumatique se meuvent à la vitesse de 10 à 11 m à la seconde.

Statistique téléphonique mondiale en 1927.

La statistique téléphonique annuelle de l'„American Telephone and Telegraph Company“ sur le développement du téléphone dans les différents pays du monde pendant l'année 1927 vient de paraître. Nous en extrayons les indications et réflexions suivantes:

La répartition des postes téléphoniques est restée à peu près la même qu'en 1926. Les États-Unis y figurent pour le 60%, contre 60,5% en 1926, 60,96% en 1925 et 61,73% en 1924 (voir *fig. 1*), et il reste pour l'Europe et les autres pays du monde 28+12=40%, contre 39,5% en 1926, 39,04% en 1925 et 38,27% en 1924. Dans l'espace de 4 ans, les États-Unis ont reculé de 1,78% en faveur de l'Europe principalement. Avec cette progression lente de 0,45% par an, il faudra à l'Europe et aux autres pays du monde encore 22 ans pour obtenir autant de stations que les États-Unis seuls.

Il est vrai qu'en dehors de l'Europe les autres pays du monde ne fournissent qu'un faible %. Ainsi, l'Amérique du Sud ne compte que 1,50%, l'Asie 3,36%, l'Afrique 0,65% et l'Australie 2,19%. Le % de la Suisse, avec 0,72, ne s'est pas modifié. Il est intéressant de constater que la petite Suisse, avec ses 223,600 stations, compte davantage de stations que l'Afrique (203,300); mais elle en a à peu près la moitié moins que l'Amérique du Sud (463,800). Parmi les différents pays de l'Europe, la Suisse occupe le 9^{me} rang. Elle est dépassée par l'Allemagne (2,815,000), la Grande-Bretagne (1,634,000), la France (883,000), la Suède (465,000), le Danemark (324,000), l'Italie (293,000), la Russie (260,000) et les Pays-Bas (239,000). A l'heure qu'il est, la Suisse compte 260,000 stations et elle aura sans doute dépassé les Pays-Bas, probablement aussi la Russie, et occupera dorénavant le 7^{me} rang.

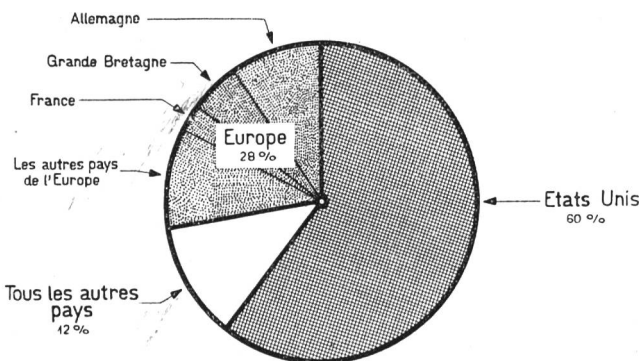


Fig. 1. Répartition des postes d'abonnés sur les différents pays du monde. Etat 1^{er} janvier 1928.

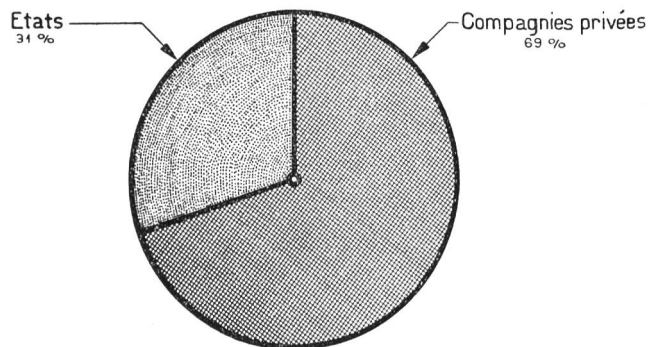


Fig. 2. Répartition des postes d'abonnés régis par les Etats ou par des compagnies privées. Etat 1^{er} janvier 1928.