Die Rohrpostanlage des Fernamtes Zürich

Autor(en): **Inderbitzin, K.**

Objekttyp: **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): **2 (1924)**

Heft 1

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873923

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

de 7,5 kg. Une poche en cuir fixée du côté opposé au couvercle permet, en outre, d'y loger un carnet de schémas. La fig. 10 donne une idée d'ensemble suffisamment nette pour qu'il soit superflu de donner de plus amples détails. (Ceux que la question intéresse particulièrement peuvent se procurer, à l'office téléphonique de Lausanne, l'inventaire et le dessin de construction du dit coffret).

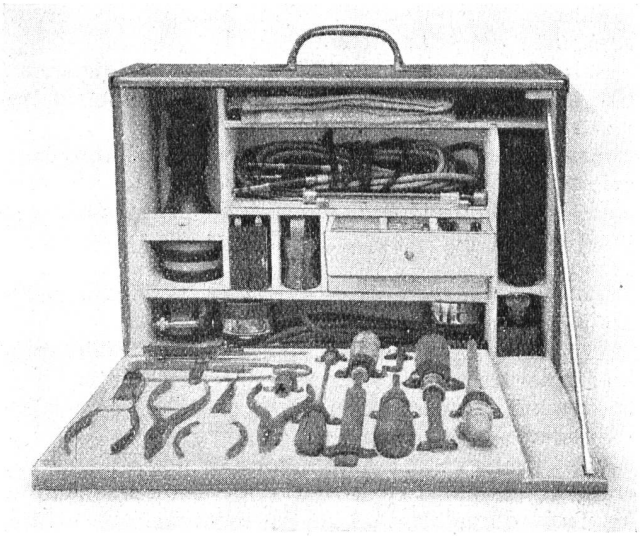


Fig. 10.

Ces coffrets sont soumis à une vérification périodique, afin qu'ils soient toujours complets et en bon état.

A l'usage des titulaires des bureaux de IIIe classe, qui réparent aussi les dérangements, nous avons confectionné un coffret plus simple mais suffisant, qui est représenté par la fig. 11.

Un coffret semblable est déposé dans chaque centrale de IIIe classe, de même que quelques éléments, cordons, téléphones, 1 inducteur, 1 sonnerie et différentes pièces détachées d'appareil.

Depuis que nous avons créé cette organisation, les courses de nos monteurs dans les réseaux de IIIe classe sont moins nombreuses, les dérangements étant presque tous levés par les titulaires eux-mêmes.

Comme conclusion à ce qui précède, nous ajouterons que nous avons la certitude que le service des dérangements peut être assuré par des téléphonistes, qui desservent la table d'essais, et par un nombre minimum de monteurs. Pour cela, il est nécessaire que son organisation soit aussi complète que possible et créée par une personne ayant une vision très nette du but à atteindre, et étant secondée par ses supérieurs immédiats lorsqu'elle présente des propositions de modifications ou d'améliorations.

A Lausanne, avec 2 téléphonistes, ainsi que 3 monteurs pendant 3 mois et 2 durant les 9 autres, nous avons, en 1922, réparé 13736 dérangements, pour un total de 5021 abonnés et un trafic journalier de 16200

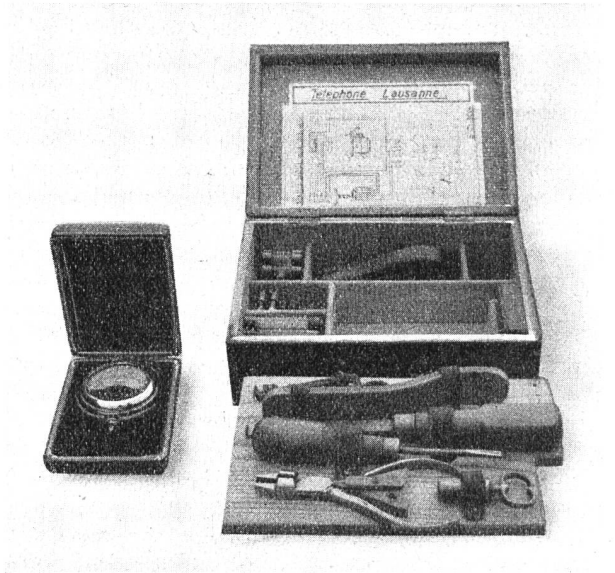


Fig. 11.

conversations locales. Or, il ne faut pas oublier que du fait de l'exploitation B-L nous avons échangé, au cours de la même année, 3928 éléments; tout ce travail a été exécuté avec le personnel mentionné plus haut.

Nous ajouterons que nous n'avons rencontré aucune difficulté à mettre le personnel féminin au courant des essais, et que, au fur et à mesure de l'instruction, nous avons complété celle-ci en faisant visiter à nos téléphonistes: distributeurs, points de distribution et installations, de même que nous avons, en leur présence, démonté différents appareils tout en leur en expliquant le fonctionnement.

Dans un prochain article, et lorsque les travaux de transformation en cours seront plus avancés, nous nous ferons un plaisir de décrire la *station automatique pour l'essai des abonnés* installée par les soins de la maison Siemens & Halske, fournisseur de la nouvelle centrale; cette station permettra, sans aucune intervention humaine, de vérifier en un laps de temps très court l'état électrique des raccordements de tous les abonnés reliés à la centrale automatique, le résultat des mesures étant donné graphiquement pour chaque abonné.

Die Rohrpostanlage des Fernamtes Zürich.

Von K. Inderbitzin, Zürich.

Die Verwendung von Druck- bezw. Saugluft zur Beförderung von Schriftstücken und kleinen Paketen in Rohren besteht schon seit über 50 Jahren. Die Schriftstücke werden in spezielle Tuben eingeschlossen und so durch die Rohre geschickt. Dieses System eignet sich indessen für Fernämter nicht, weil einerseits die Anlagekosten zu teuer zu stehen kämen und weil anderseits die Bedienung zu umständlich wäre. Es werden daher in Fernämtern flache Rohre aus Messing verwendet und die Tickets werden einzeln und

offen, jedoch zweckentsprechend zusammengefaltet, in die Rohre geschoben, um dann vom Luftdruck mitgenommen zu werden.

Die schematische Darstellung einer Tickets-Rohrpostanlage ist aus Figur 1 ersichtlich. Die Hauptorgane sind:

a) Die *Druckluft-Sender und -Empfänger* (Fig. 1 u. 3) zur Beförderung der von den Anmeldetischen über die Transportbänder ankommenden Tickets nach den Fernplätzen. Die Druckluftsender (56 Stück) sind im Sende- bezw. Rohrpostverteilertisch (Fig. 2 und 5) vereinigt, von welchem aus je 1 Flachrohr an zwei Fernplätze abgeht. Am Ende der Rohre sitzen die Druckluftempfänger.

ermöglicht die Auslösung der Luftklappe in Störungsfällen. Die Luftzufuhr in jedem einzelnen Rohre wird mittelst der Ventilschraube F reguliert.

Die Rohrpostplätze sind in das Platzdienstleitungssystem einbezogen, so dass in Störungsfällen, z. B. beim Steckenbleiben eines Tickets, eine sofortige Verständigung der beteiligten Telephonistinnen möglich ist.

b) Die *Vakuumsender und -Empfänger* (Fig. 1 u. 4) haben den Zweck, die erledigten Tickets von den Fernplätzen an die Klassierungs- und Taxauskunftsplätze zu befördern, sowie das Umspedieren der Transittickets zu ermöglichen. Wie bei den Druck-

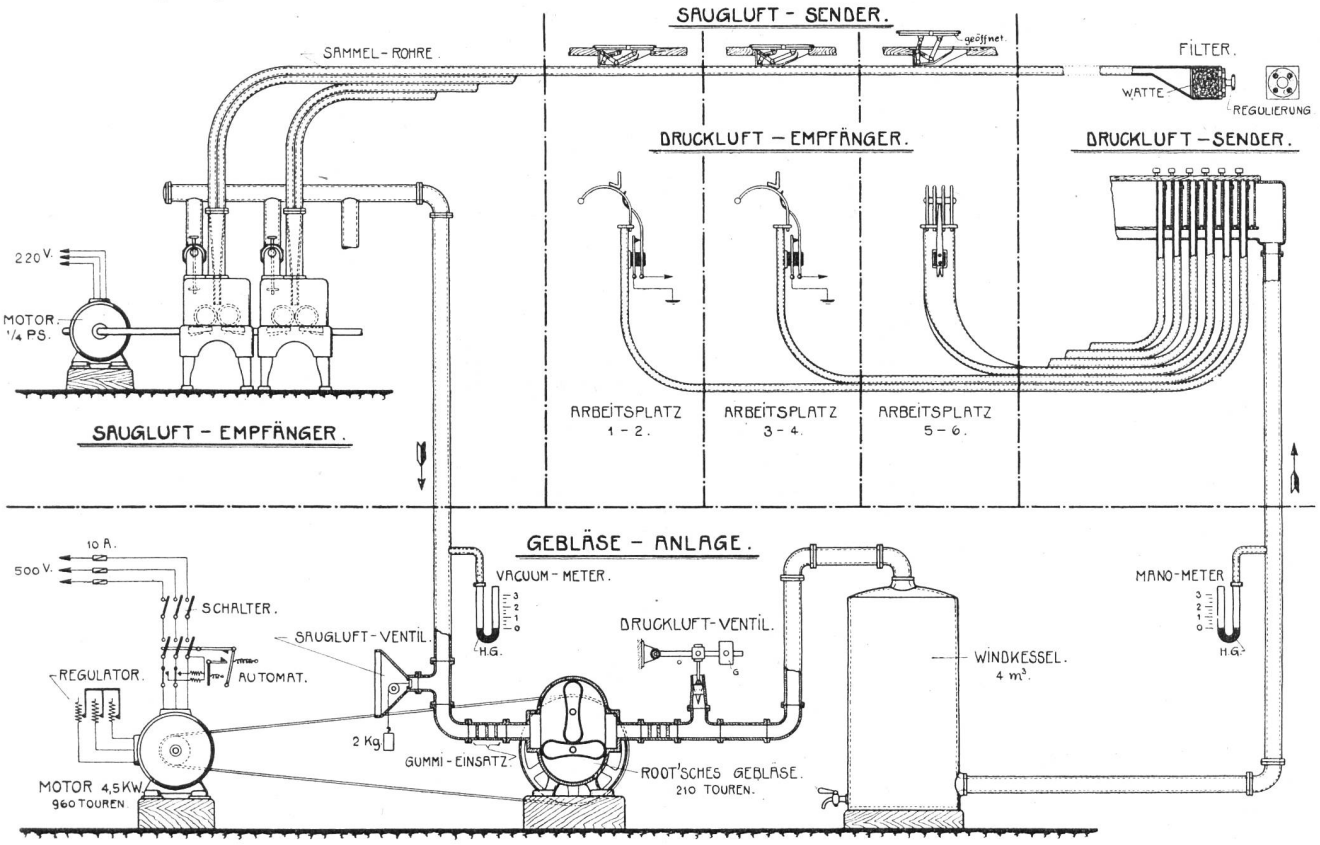


Fig. 1. Schematische Darstellung einer Rohrpost-Anlage.

Der Speditionsvorgang ist folgender: Das nach Fig. 8 gefaltete Gesprächs-Ticket wird mit dem Lappen voran in den Sender geschoben und hierauf die Taste A (Fig. 3) niedergedrückt. Dadurch wird die Luftklappe D geöffnet und nun strömt die Pressluft ein, die das Ticket durch das Rohr treibt. Die Einwurföffnung wird mittelst der Verschluss-Klappe C, die durch die einströmende Luft automatisch gehoben wird, verschlossen. Am Empfänger wird das Ticket mit erheblicher Geschwindigkeit ausgeworfen, wobei der Bügel der Kontaktfeder E gestreift und leicht gehoben wird. Dadurch wird der elektrische Stromkreis unterbrochen, der Anker des Haltemagnets fällt ab, das Lufteinlassventil schliesst sich, und die Signallampe erlischt. Die Sendetelephonistin ersieht daraus, dass das Ticket an seinem Bestimmungsort angekommen und der Normalzustand wieder hergestellt ist. Die Taste B

luftempfängern ist für je 2 Fernplätze ein Vakuumsender vorhanden. Da alle Tickets an die gleiche Sammelstelle gelangen, ist es nicht nötig, jedem Sender ein eigenes Rohr zuzuteilen, sondern es sind an jedes Sammelrohr durchschnittlich 10 Sender angeschlossen. Dadurch wird die Zahl der Vakuumempfänger entsprechend klein; es sind 4 solcher Apparate vorhanden und in jeden münden zwei Saugrohre ein. Die Spedition der Tickets erfordert hier besondere Sorgfalt und vollzieht sich wie folgt: Die Klappe des Senders (Fig. 4) wird erst nur wenig geöffnet, dann wird das Ticket eingeschoben und losgelassen; hierauf wird die Klappe ganz hochgezogen, wobei sich erst die Luftklappe öffnet und das Ticket angesaugt wird.

Die Vakuumempfänger besitzen rotierende Walzen, die die ankommenden Tickets herauswinden. Die Walzen werden durch Federn gegeneinander

gepresst und öffnen sich beim Durchgang der Tickets, so dass gleichzeitig eine grössere Anzahl Tickets herausgewalzt werden können. Die messingenen Walzen besitzen einen Ueberzug aus weissem Schafleder, der mit Fischleim aufgeklebt wird. Die Walzen müssen allseitig gut abgedichtet sein, damit das Eindringen der Aussenluft verhindert wird. Die Filzpackungen der Walzenempfänger werden jeden Monat erneuert. Der Antrieb der Walzen erfolgt gemeinsam durch einen ¼ PS - Elektromotor für 220 Volt Drehstrom. Die Uebersetzung auf die Walzen erfolgt mittels Schneckengetriebes, und die Walzen besitzen elastische Kupplungen, die die Horizontal-Bewegung für den Durchlass der Tickets ermöglichen. Am Ende eines jeden Saugrohres sitzt ein Filter (Luftreiniger), das mit Watte gefüllt ist, welche jede Woche erneuert werden muss. Das Filter enthält auch die Vorrichtung zur Regulierung der Luftzufuhr des betr. Rohres.

c) Die *Flachrohre* bestehen aus gezogenem Messing (ohne Naht) und haben einen innern Durchmesser von 70×9,5 mm und eine Wandstärke von 1 mm. Sie lassen sich mit Hilfe von geeigneten Vorrichtungen in jeder Richtung biegen, wie es für die Verlegung notwendig ist.

d) Die *Gebläseanlage* (siehe Fig. 1) besteht aus dem Rootschen Gebläsemotor, dem elektr. Antriebmotor, dem Windkessel und den Druck- und Saugluft-Ventilen. Je ein Vakuum- und Druckluftmeter vervollständigen diese Anlage.

Die beiden ineinanderlaufenden Flügel (Walzen) des Root-Gebläses haben einen Durchmesser von 35 cm und eine Breite von 53 cm. Die Tourenzahl beträgt 210 pro Minute und kann zwischen 160 und 230 Touren regliert werden. Die beförderte Luftmenge beläuft sich auf 2000 m³ per Stunde.

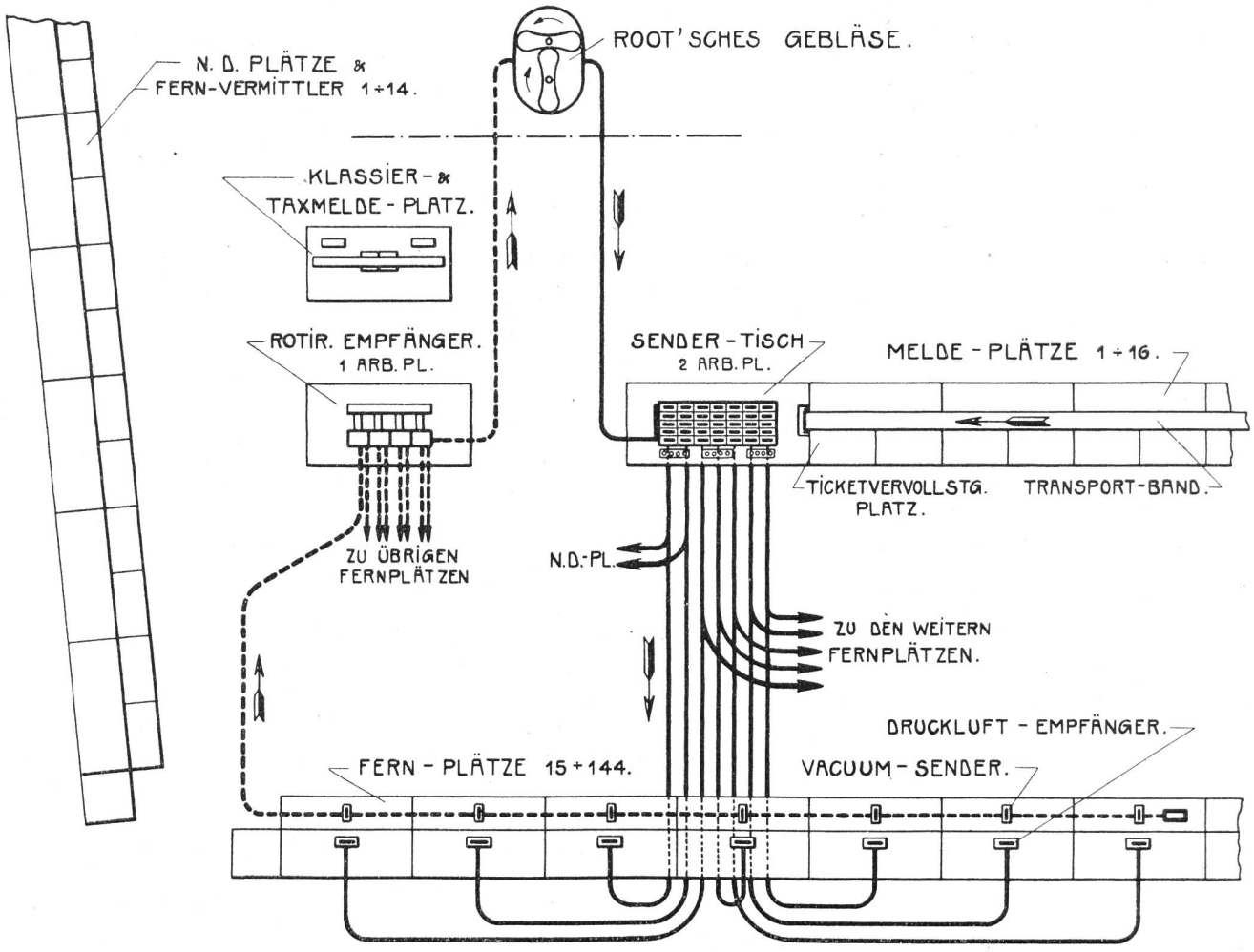


Fig. 2. Anlage im Fernamt Zürich.

Die Luftgeschwindigkeit beträgt rund 10 m pro Sekunde. Beim Lufteintritt entsteht ein Unterdruck (Vakuum) und beim Luftaustritt ein Ueberdruck von 52 mm Quecksilbersäule, was einem Druck von 0,07 Atm. entspricht.

Der Betonsockel des Gebläsemotors ist in Sand gebettet und die Anschlussrohre sind mittelst starker Gummischläuche, die durch Eisenbänder versteift sind, mit dem Motor verbunden, um die Uebertragung der Vibrationen nach der Zentrale zu verhindern.

Die Luft wird, wie bereits erwähnt, bei den Filtern angesaugt, gelangt durch die Sammelrohre und Vakuumempfänger in die Pumpe und wird von hier

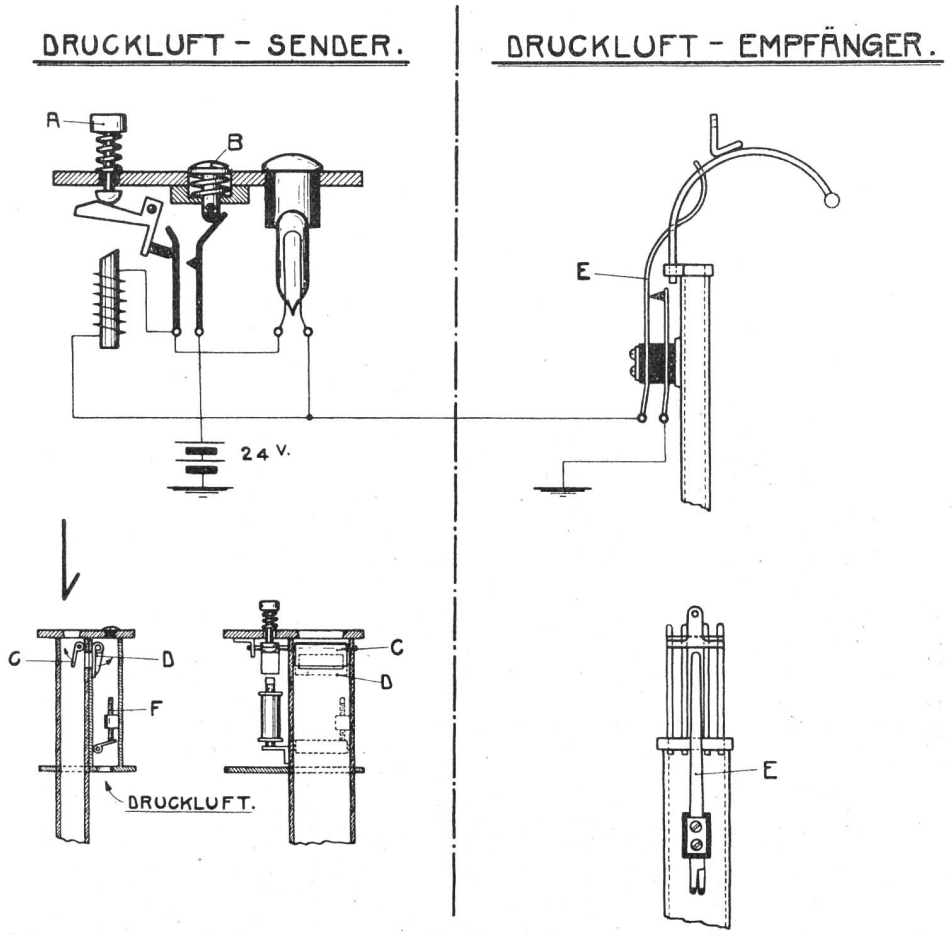
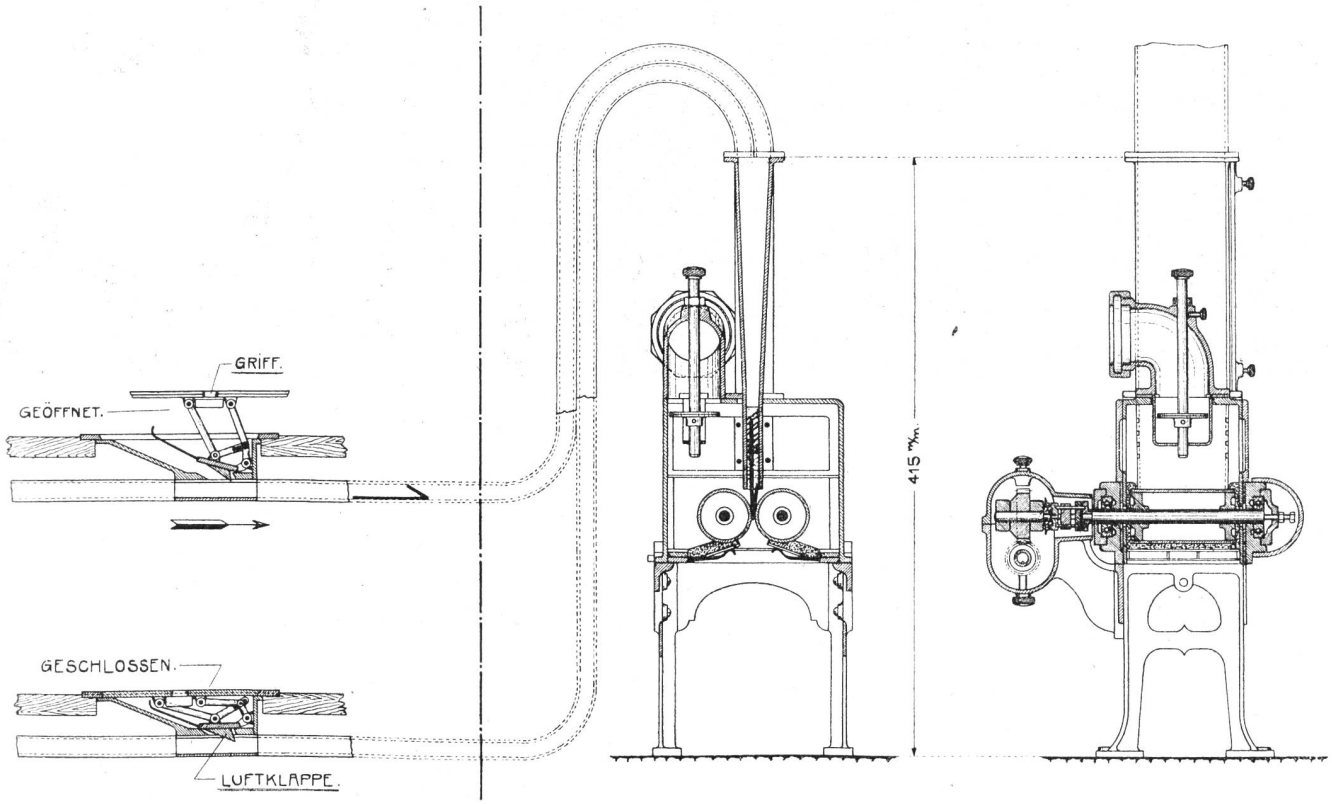


Fig. 3.



Vacuum-Sender. Fig. 4. Vacuum-Empfänger.

nach den Druckluftsendern weiter getrieben. Wenn in den Saugrohrleitungen irgend eine Verstopfung eintreten sollte, so öffnet sich das *Saugluftventil*, dessen Trichter mehrfachen Tuchüberzug zur Reinigung der eingesaugten Luft besitzt.

e) Das *Druckluftventil*, bezw. der *Druckregler* erfüllt den Zweck, den Druck bei verschiedenem Luftverbrauch möglichst konstant zu erhalten. Der Regler muss den Wechseln leicht folgen können, was dadurch erreicht wurde, dass im Zylinder des Ventils keilförmige, nach unten sich verjüngende Oeffnungen ausgeschnitten wurden. Je höher nun der bewegliche Kolben vom Luftdruck gehoben wird, um so grösser werden die Luftöffnungen und desto rascher erfolgt der Ausgleich.

f) Der *Windkessel* wirkt als Luftpuffer, der die von der Luftpumpe herrührenden unvermeidlichen Luftstösse in wirksamer Weise abschwächt oder glättet, soweit sie nicht schon im Druckregler ausgeglichen werden. Die Grösse des Luftdruckes und des Vakuums kann an den Quecksilber-Manometern und Vakuummetern, die eine englische Skala besitzen und wovon sich je 1 Instrument im Maschinenraum und in der Zentrale befindet, kontrolliert werden.

g) Der Gebläsemotor wird durch einen 7 PS-*Elektromotor*, 500 Volt Drehstrom, mittelst Riemenübertragung angetrieben. Der Elektromotor hat einen Tourenregler für die Grenzen 600—960 Touren. Normalerweise läuft er mit 850 Touren. Zum Schutz des Motors gegen plötzliche vollständige oder partielle Unterbrechungen in der Stromzuleitung erwies sich ein automatischer Ausschalter als vorteilhaft.

Störungen und Unterhalt.

Der gute Betrieb der Rohrpostanlage ist in der Hauptsache abhängig von der Instandhaltung der Anlage, der Feuchtigkeit der Luft und der Qualität des Papiers. Vor der Inbetriebsetzung einer Neuanlage ist zu prüfen, ob keine undichten Stellen an Rohrstössen und Apparaten vorhanden sind. Durch Verschliessen der Rohrenden und Einlassen der Druck- bezw. Saugluft und Ableuchten der Rohre und Apparate mit einer kleinen offenen Flamme (Spirituslämpchen) sind undichte Stellen leicht zu erkennen. Die Rohre sind innen mit Stahlbürsten von allfälligen Montage-Rückständen (Lötzinn, Feilspänen und Staub) gründlich zu reinigen und nachher mit Hirschleder-Kissen nachzupolieren.

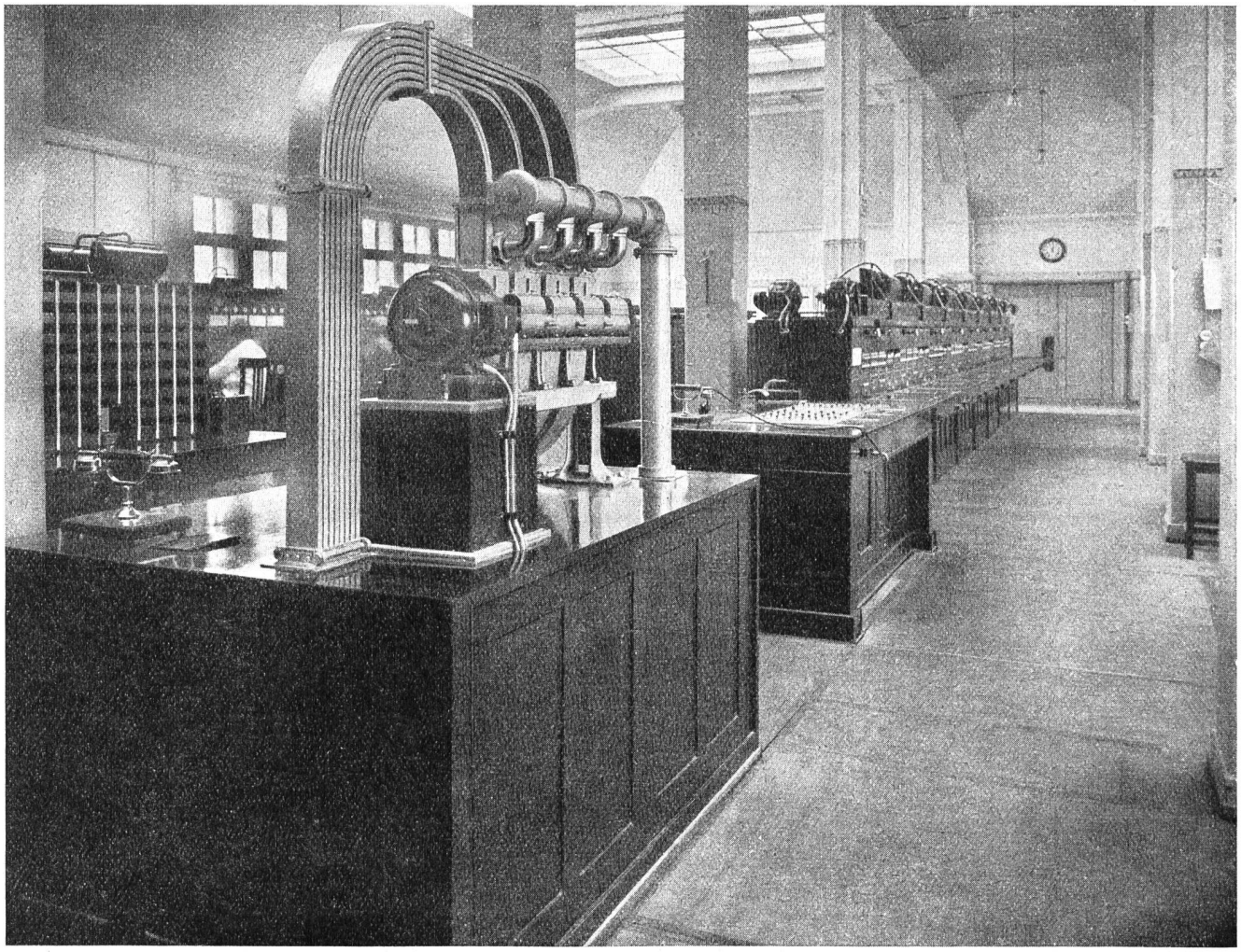


Fig. 5. Rohrpostempfänger und -Sender in Zürich.

Das Durchziehen der abgepassten Stahldrahtbürsten und Lederkissen erfolgt durch beidseitig angebrachte Draht- oder Hanfseile, die ein Hin- und Herziehen des Kissens in den Rohren ermöglichen. Das Einbringen des Seiles geschieht mit Hilfe eines Stahlbandes, dessen Enden mit Oesen versehen sein müssen. Sind die Rohre mehrmals gründlich gereinigt, so sind für später die Stahlbürsten nicht mehr erforderlich. Um die Reinigung und Kontrolle zu erleichtern, sind auf eine Distanz von 5—7 Metern Kontrolldeckel angebracht.

Es hat sich gezeigt, dass die Zahl der Störungen im Winter kleiner ist als im Sommer. Dank der Wirkung der Zentralheizung ist nämlich die Temparatur im Winter viel gleichmässiger als im Sommer, wo die Luft feuchter ist und Temperaturänderungen viel ausgeprägter sind. Die Kurve der Fig. 6 gibt ein anschauliches Bild der Störungen im Lauf eines Jahres.

Bei Steckenbleiben von Tickets werden diese mit dem sogenannten Nachdrücken herauszubringen versucht, indem die Luftklappe nacheinander mehrmals geschlossen (Taste B und A, Fig. 3) und geöffnet wird; hilft dies nicht, so wird ein Treiber (Fig. 8) gesandt, der das Ticket in den meisten Fällen heraustreibt. Versagt ausnahmsweise auch dieses Mittel, so erfolgt eine Reinigung des Rohres mit Stahlband oder Kissen.

Die Störungen an den Apparaten sind untergeordneter Natur; meist sind es Klappen, die nach-

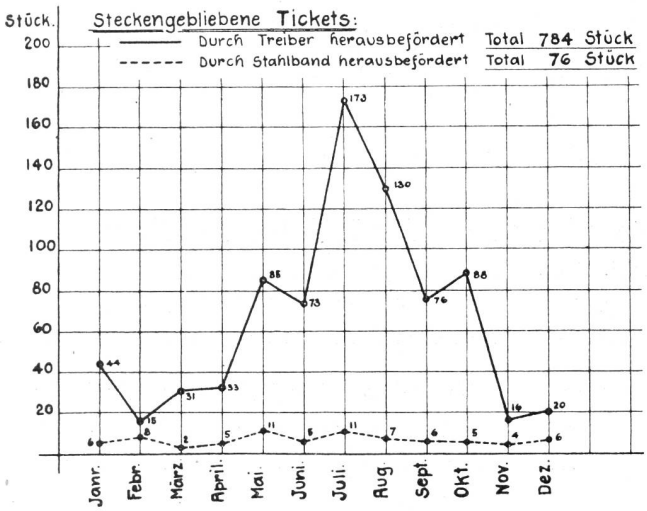


Fig. 6. Rohrpoststörungen im Fernamt Zürich, vom 1. VII. 1922 bis 30. VI. 1923.

reguliert, Kontakte, die gereinigt, lose Schräubchen, die befestigt werden müssen, oder es sind Lederpackungen zu ergänzen, Federn und Druckknöpfe zu ersetzen usw. Im Durchschnitt treten jeden Monat folgende Störungen auf:

Druckluftsender	ca.	10
Druckluftempfänger	„	3
Saugluftsender	„	1

Die Saugluftempfänger werden jeden Monat ausgewechselt, gründlich gereinigt und geölt; das Root'sche Gebläse wird pro Jahr zweimal geöffnet und gründlich gereinigt.

Druckluft in den einzelnen Rohren.

Es ist nötig, die Luftzufuhr in jedem einzelnen Rohre auf ein bestimmtes Mass zu regulieren. Erhalten die Rohre *zu viel Druckluft*, so werden die Tickets leicht flach geblasen, indem sich der Falz öffnet. Solche Tickets können meist durch Treiber

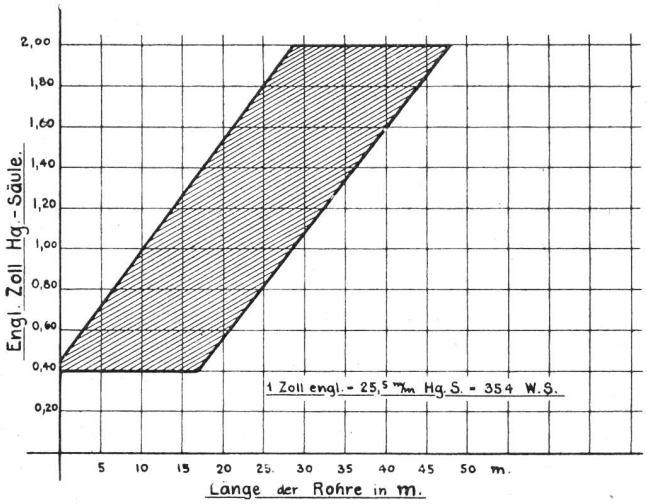


Fig. 7.
Regulierung der Luftzufuhr in den Sendern der Druckluftröhre.

aus dem Rohr gebracht werden. Ist dagegen der Luftdruck *zu gering*, so bleiben die Tickets leicht stecken, und zwar meist in der letzten Kurve, die zum Fernplatz emporsteigt, oder dann werden sie so langsam ausgeworfen, dass der Bügel des Empfängers nicht mehr gehoben wird und ein Stromunterbruch nicht stattfindet. Lange Rohre benötigen mehr Druck als kurze, doch spielen auch die Zahl der Kurven und der Zustand der Rohre eine Rolle. Es ist daher nicht möglich, bei Regulierung der Luftdruckklappen nach einem bestimmten Schema zu verfahren; man hat sich hierbei mehr an die praktischen Erfahrungen zu halten. In Zürich bleibt der Druck in den Rohren im grossen und ganzen in den Grenzen der schraffierten Flächen des Diagramms Fig. 7. Die Resultate wurden ermittelt bei jeweiliger Oeffnung der Luftklappe des betr. Senderohres, wobei die übrigen Klappen geschlossen blieben.

Tickets.

Von grosser Wichtigkeit für einen guten Rohrpostbetrieb ist die richtige Papiersorte. Es wurde mehrfach festgestellt, dass sich ein ziemlich hartes Papier von reiner Zellulose, langfasrigem Stoff, gut satiniert, im Gewicht von 135—140 Gramm, am besten eignet. Zu hartes und zu schweres Papier hat den Nachteil, dass der Falz zu stark gegen die Rohrwandung drückt; das Ticket läuft infolgedessen zu hart und passt sich besonders bei Kurven, Bögen und Verdrehungen den Rohrwandungen zu wenig an. Solches Papier erfordert auch höheren Luftdruck und bedingt erhöhte Strom- und Papierkosten.

Zu weiches Papier wird in den Rohren leicht flach geblasen, und solche Tickets sind oft schwierig herauszubringen. Den Luftdruck zu erniedrigen,

geht nicht an, da für die langen Rohre und für den Maximalverkehr nicht unter einen bestimmten Druck gegangen werden kann.

Die Dimensionen der Normaltickets und der Treiber sind aus Fig. 8 ersichtlich.

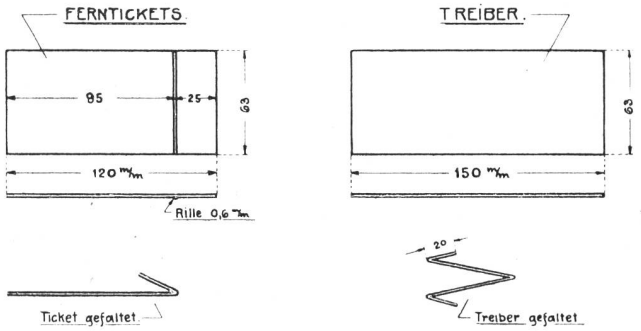


Fig. 8. Ticket für Rohrpost.

Für die Treiber ist ein grösseres Format von Vorteil; sie können jedoch aus dem gleichen Papier wie die Tickets geschnitten sein. Die Tickets sollen in einem temperierten, möglichst trockenen Raum aufbewahrt werden; den Raum speziell zu heizen ist nicht nötig; doch ist es von Vorteil, wenn die Tickets vor dem Gebrauch einige Monate gelagert werden.

Die Transportbandanlage.
(Fig. 2 und 9).

Dies ist eine von der Rohrpostanlage unabhängige Einrichtung, da Transportbänder auch für das Handbetriebssystem mit Vorteil verwendet werden können. Die Anlage besteht aus einem endlosen, mit einer Geschwindigkeit von 1 Meter/Sekunde laufenden Transportband von 15 Zentimeter Breite und hat den Zweck, die an den Meldeplätzen geschriebenen Tickets an einen bestimmten Platz, hier an den

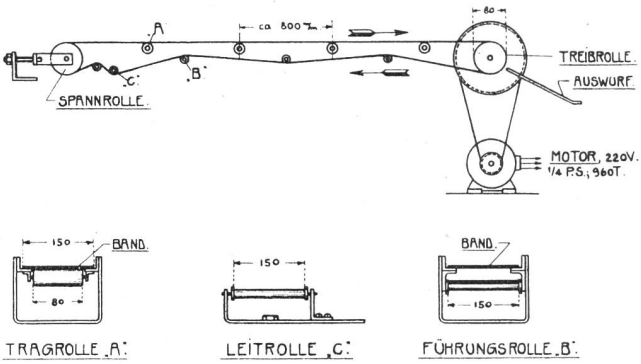


Fig. 9. Transportbandanlage (Schematische Anordnung).

Sende- oder Rohrpostverteiltisch, zu befördern. Es sind zwei Transportbänder vorhanden; das eine dient vorgenanntem Zweck, während das andere an den Tickets-Kontroll-Plätzen endigt. Der Antrieb der Bänder erfolgt mittelst $^1/_4$ PS-Drehstrommotoren, 220 V. Um ein Ablaufen der Bänder von den Rollen zu verhindern, sind sogen. Leitrollen in Abständen von ungefähr 5 Metern eingebaut; sie sind verstellbar und die Transportbänder können infolgedessen genau in die gewünschte Lage eingestellt werden.

Der Unterhalt der Transportanlage beschränkt sich auf die monatliche Schmierung (Staufferbüchsen) der Laufrollen, das Oelen der Motoren und die alljährliche Reinigung der Transportbänder. Eigentliche Störungen treten dort selten auf.

Eine neue Messeinrichtung für Telephonbureaux, Modell 1922 (Schluss).

Von F. Bossard, Bern.

Hinter dem Galvanometer, — auf Abbildung 4 ersichtlich, — befinden sich die Anschlussklemmen *1* und *2* und daneben eine zweipolige Feinsicherung.

Die Anschlussklemmen der Messeinrichtung sind mit dem Messumschaltekasten durch leicht lösbare Zuleitungen verbunden, damit auch andere zu messende Gegenstände, wie z. B. Spulen und Apparate, angeschlossen werden können.

Wie bereits bemerkt, besteht die für Isolations-, Kapazitäts- und Erdfehlermessungen bestimmte Batterie aus drei Blöcken zu je 30 Volt, welche in einem mit Traggriff versehenen Kästchen untergebracht sind. Eine einpolige Feinsicherung im Batteriekästchen schützt die Batterie gegen Kurzschluss.

Das Batteriekästchen, welches in den Raum unter dem Tischblatt eingeschoben werden kann (Fig. 1), steht mit der Messeinrichtung durch lösbare Kontaktfedern und -Schneiden in Verbindung, in gleicher Weise wie dies beim Isolations- und Kapazitätsmesser der Fall ist.

Die aus zwei bis drei Elementen bestehende Batterie für die Widerstandsmessungen wird an passender Stelle ausserhalb der Messeinrichtung untergebracht.

Bei allen Messungsarten sind die zu messenden Gegenstände an die Klemmen *1* und *2* anzuschliessen.

Messungen, die mit der beschriebenen Einrichtung möglich sind.

A. Messungen mit der Kohlrauschbrücke.

Widerstandsmessung.

Je nach der Grösse des zu messenden Widerstandes schalte man am Batteriewähler, durch Stecken des Stöpsels in das entsprechend bezeichnete Loch, 1 bis 3 Elemente ein. Der Schalthebel des links neben der Brücke angeordneten Messumschalters verbleibt in der mit „Widerstand" bezeichneten Ruhestellung.

Durch Umlegen des Arretierhebels in die Stellung „Frei" wird der Galvanometerzeiger freigegeben.

Man überzeuge sich, ob der Hebel des verstellbaren Galvanometernebenschlusses (Shunt) auf der Stellung der geringsten Empfindlichkeit (0,0001) stehe und beachte, dass jede Messung stets mit einer kleinen Galvanometerempfindlichkeit zu beginnen hat.