

Automatische Zettel-Rohrpost des manuellen Fernamtes Bern = L'installation pneumatique de transport automatique des tickets du central manuel interurbain de Berne

Autor(en): **Hochuli, Marcel**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **52 (1974)**

Heft 9

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874774>

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.

Automatische Zettel-Rohrpost des manuellen Fernamtes Bern

L'installation pneumatique de transport automatique des tickets du central manuel interurbain de Berne

Marcel HOCHULI, Bern

621.867.876-52

Zusammenfassung. Die in sieben neuen manuellen Fernämtern der schweizerischen PTT-Betriebe eingebauten automatischen Zettelrohrposten, die jeder Telefonistin ermöglichen, die Tickets selber an den gewünschten Arbeitsplatz zu senden, haben sich bewährt. Als weitere Mechanisierung beziehungsweise Vereinfachung im Betriebsablauf konnte in Bern, als erste Anlage, eine automatische Stempelinrichtung der Zettel mit Zeit- und Datumaufdruck dem Betrieb übergeben werden.

Résumé. Les installations pneumatiques de transport automatique des tickets établies dans sept nouveaux centraux interurbains manuels de l'Entreprise des PTT suisses, permettant à chaque téléphoniste d'expédier elle-même les tickets à la position d'opératrice désirée, ont donné toute satisfaction. Par la mise en service, à Berne, de la première installation d'impression automatique de l'heure et de la date, une nouvelle étape a été franchie dans le sens d'une simplification de l'exploitation.

La posta pneumatica automatica per cedolini della centrale interurbana manuale di Berna

Riassunto. Le poste pneumatiche automatiche per cedolini in esercizio presso le sette nuove centrali interurbane manuali dell'Azienda svizzera delle PTT, che permettono ad ogni operatrice di inoltrare i cedolini direttamente al posto di lavoro desiderato, hanno dato risultati soddisfacenti. A Berna, quale ulteriore meccanizzazione, rispettivamente semplificazione delle operazioni lavorative, l'impianto è stato completato con un dispositivo di bollatura che registra automaticamente l'ora e la data sui cedolini.

1. Einleitung

Der Mechanisierung des innerbetrieblichen Transportes kommt im Zeitpunkt des Arbeitskräftemangels grosse Bedeutung zu.

Die bei den schweizerischen PTT-Betrieben entwickelten automatischen Zettelrohrposten stellen ein Glied dar in der Kette der grossen Anstrengungen zur ständigen und unerlässlichen Rationalisierung und Mechanisierung der Arbeitsabläufe.

Automatische Zettelrohrposten sind heute in den manuellen Fernämtern beziehungsweise Kopfzentralen von Basel, Bern, Genf, Lugano, St. Gallen, Winterthur und Zürich eingebaut. Zudem besitzt das Störungsdienstamt in Zürich ebenfalls eine solche Anlage, wenn auch in etwas vereinfachter Ausführung.

Der internationale Telefonverkehr wird heute zu etwa 85% durch Selbstwahl vollautomatisch abgewickelt. Für die restlichen 15% muss die Hilfe der Telefonistin in Anspruch genommen werden. Es handelt sich dabei vielfach um Verbindungen mit Voranmeldung, aber auch um solche nach Ländern, die noch keine automatischen Telefonnetze besitzen. Dies bedingt, dass gewisse Informationen über die Taxierung und die Gesprächsdauer schriftlich auf Tickets registriert und betriebsintern weitergeleitet werden müssen. Der rationelle Transport dieser Tickets geschieht mit Zettelrohrpostanlagen.

Gerade zu einem Zeitpunkt, wo die Zahl der Austritte bei den Telefonistinnen jene der Eintritte übertrifft, ist es wichtig, ihnen in Spitzenzeiten am Arbeitsplatz immer wiederkehrende gleiche Operationen abzunehmen, auch wenn diese scheinbar nur wenige Sekunden in Anspruch nehmen. Dies gilt zum Beispiel für die notwendige Falzung der Zettel vor ihrer Eingabe in die Transporteinrichtung. Zum erstenmal wurden nun im manuellen Fernamt Bern auch Drucker eingesetzt, die den Telefonistinnen das Aufbringen von Datum und Zeit von Hand auf die Tickets ersparen.

Bei Verkehrsspitzen macht sich ein Gewinn auch von nur wenigen Sekunden je ausgeführte Verbindung bemerkbar, das heisst, es können je Zeiteinheit und Telefonistin

1. Introduction

A une époque de pénurie de personnel, la mécanisation des installations de transport interne prend une signification importante.

Les installations pneumatiques de transport automatique des tickets, développées par l'Entreprise des PTT, sont le fruit des efforts constants réalisés en vue de rationaliser et de mécaniser les procédés de travail.

Des installations pneumatiques de transport automatique des tickets sont actuellement en service dans les centraux manuels interurbains et les centres tête de ligne de Bâle, Berne, Genève, Lugano, St-Gall, Winterthur et Zurich. De plus, le centre des dérangements de Zurich dispose d'une installation identique, quelque peu simplifiée.

Actuellement, le trafic téléphonique international est écoulé pour 85% sur des liaisons établies en sélection automatique par l'abonné. Pour les 15% restants, il y a lieu de faire appel à une téléphoniste. Il s'agit alors d'établir des communications avec préavis ou à destination de pays dont le réseau téléphonique n'est pas encore entièrement automatisé. Cela implique que certaines informations concernant la taxation et la durée des communications doivent être enregistrées par écrit sur des tickets et acheminées à diverses places de travail. Le transport rationnel de ces tickets est assuré par des installations pneumatiques automatiques.

Au moment où le nombre des départs chez les téléphonistes est supérieur à celui des entrées, il est intéressant de les décharger, en particulier pendant les heures de pointes de trafic, des opérations qui se répètent continuellement, même si ces opérations ne durent que quelques secondes. Tel est le cas, par exemple, pour le pliage indispensable des tickets avant leur introduction dans l'installation de transport. De plus et pour la première fois, l'installation du central manuel interurbain de Berne a été dotée d'un horodateur, ce qui évite aux opératrices le report fastidieux de la date et de l'heure sur les tickets.

Pendant les heures de pointe, un gain de quelques secondes pour chaque liaison établie se remarque. Il per-

mehr Gespräche vermittelt werden. Zudem verkürzen sich dadurch die Wartezeiten für die Anrufenden.

2. Allgemeines über automatische Zettelrohrposten

Bereits in einer früheren Publikation wurde auf das Problem der an und für sich etwas speziellen Technik, die bei automatischen Zettelrohrposten zur Anwendung kommt, eingegangen [1].

Als Vorläufer der heutigen vollautomatischen Zettelrohrposten ist eine in der Bibliothek der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich im Jahre 1958 eingebaute Anlage anzusprechen [2]. Dort kam zum ersten Male ein neuartiger Weichentyp für Tickets zur Anwendung. Von dieser noch recht einfachen Einrichtung bis zu den heutigen, vollkommenen Anlagen war ein langer und beschwerlicher Weg zurückzulegen.

Da die heute angewendete Technik bereits in [1] eingehend beschrieben wurde, verzichten wir hier auf eine Wiederholung und beschränken uns auf einige wichtige Punkte, die Voraussetzung für den Bau von betriebs-sicheren Anlagen sind. Dabei ist zu erwähnen, dass die gestellten Anforderungen recht hoch sind.

2.1 Weichen für Tickets

Von allem Anfang an lautete das Betriebskonzept bei den Zettelrohrposten dahin, dass es jeder Telefonistin möglich sein sollte, an jeden anderen Arbeitsplatz im nämlichen Amt ein Ticket zu senden. Dies geschieht mit einem System von Sende- und Empfangsleitungen, Weichen, Schleusen und einer mechanischen Zentrale, die automatisch gesteuert werden. Das in Figur 7 dargestellte Schema der im manuellen Fernamt Bern eingebauten Anlage zeigt den prinzipiellen Verlauf der Fahrrohre.

Als erste Voraussetzung für ein gutes Funktionieren der Anlagen ist die Zuverlässigkeit der Weichen zu erwähnen. Sie dienen sowohl zur Anschaltung der Sender und Empfänger der Arbeitsplätze an die entsprechenden Fahrleitungen, wie auch der Zettelüberleitung in der mechanischen Zentrale (Fig. 1 und 2). Die Weichen müssen einem Dauertest von 1 Million Schaltungen standhalten.

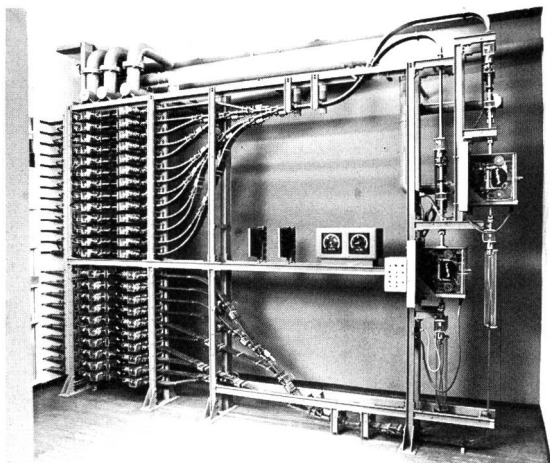


Fig. 1
Mechanische Weichenzentrale der automatischen Zettelrohrpost im manuellen Fernamt Bern – Central mécanique d'aiguillage de l'installation pneumatique de transport automatique des tickets du central manuel interurbain de Berne

met de liquider un volume supérieur de communications par unité de temps et par téléphoniste. De plus, le temps d'attente pour les abonnés appelants est diminué.

2. Généralités concernant les installations pneumatiques de transport automatique de tickets

Les problèmes posés par la technique quelque peu spéciale appliquée dans les installations pneumatiques de transport automatique des tickets ont fait l'objet d'une publication précédente [1].

Le système à la base des installations actuelles est celui du dispositif pneumatique de transport automatique des tickets installé à la bibliothèque de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, depuis 1958 [2]. Il fut fait appel pour la première fois, dans cette installation, à un aiguillage pour tickets. Le chemin conduisant de ce dispositif aux installations actuelles, plus perfectionnées, fut long et difficile.

Etant donné que la technique utilisée de nos jours a été décrite dans [1], nous n'y reviendront pas et nous contenterons de rappeler certains points importants pour la construction d'installations offrant la sécurité d'exploitation requise. Il est cependant bon de remarquer en passant que les exigences posées sont assez sévères.

2.1 Aiguillage pour tickets

Dès le début, le concept d'exploitation des installations pneumatiques de transport automatique des tickets prévoyait qu'il devait être possible à chaque téléphoniste d'expédier un ticket à n'importe quelle place de travail située dans le même centre de télécommunications. Le but est atteint grâce à un système de tubes d'expédition et de réception, d'aiguillages, de sas, à un central mécanique, commandés automatiquement. Le schéma de la Figur 7 représente l'installation du central manuel interurbain de Berne et illustre le principe de cheminement des tubes.

La condition première de fonctionnement correct des installations réside dans une bonne sécurité de fonctionnement des aiguillages. Ceux-ci servent tant à relier les appareils expéditeurs ou récepteurs des places de travail aux tubes qu'à diriger les tickets dans le central mécanique (fig. 1 et 2). Au cours d'essais de durée, les aiguillages doivent supporter un million de commutations.

2.2 Appareil de pliage des tickets

Peu après la mise en service de la première installation au central manuel interurbain de Zurich, il fallut bien se rendre à l'évidence que le pliage manuel des tickets ne garantissait pas une sécurité d'exploitation suffisante. Les appareils utilisés actuellement ont été très sérieusement perfectionnés. Ils doivent assurer 500 000 pliages aux essais. La largeur du pli est de $7,5 \pm 0,3$ mm pour un angle de rabat qui doit être le plus près possible de 90° (fig. 3).

2.3 Papier à tickets

Avec l'amélioration des appareils de pliage, on s'aperçut que la qualité du papier utilisé précédemment pour la confection des tickets ne satisfaisait pas aux exigences sévères imposées. Une longue série d'essais permit d'en rechercher le poids, la composition et la faculté de pliage optimaux. La solution finale consiste à utiliser un papier sans apprêt, dont le poids est de 155 g/m^2 , imprimé en couleur. La fabrication de grandes quantités de papier de composition régulière et son stockage dans de bonnes conditions, l'impression dans le sens correct des fibres, le découpage

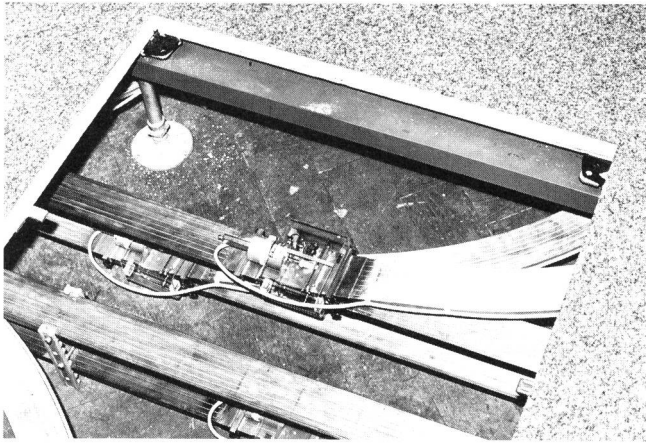


Fig. 2
Platzweichen für die Anschaltung von Sender und Empfänger im Bodenkanal – Aiguillages de position pour le raccordement de l'émetteur et du récepteur dans le canal de sol

2.2 Ticketfalzapparat

Bereits kurz nach der Inbetriebnahme der ersten Anlage im manuellen Fernamt Zürich gab man sich Rechenschaft, dass eine manuelle Falzung der Tickets keine genügende Betriebssicherheit gewährleistete. Die zur Anwendung gelangenden Falzapparate wurden wesentlich verbessert; sie müssen im Dauertest 500 000 Falzungen ausführen. Die Falzbreite beträgt $7,5 \pm 0,3$ mm, und es wird eine Umlegung des gefalzten Teiles um möglichst 90° angestrebt (Fig. 3).

2.3 Ticketpapier

Mit der Verbesserung der Falzapparate stellte sich heraus, dass das bis anhin verwendete Ticketpapier den hohen Anforderungen nicht genügte. In langen Versuchsreihen wurden das optimale Gewicht, die Zusammensetzung und die Falzfähigkeit untersucht. Die Lösung besteht nun in der Verwendung eines rohen, nicht pigmentierten Papiers mit einem Gewicht von 155 g/m^2 , das farbig bedruckt wird. Die Herstellung von grösseren Papiermengen in regelmäßiger Zusammensetzung und dessen gute Lagerung, das

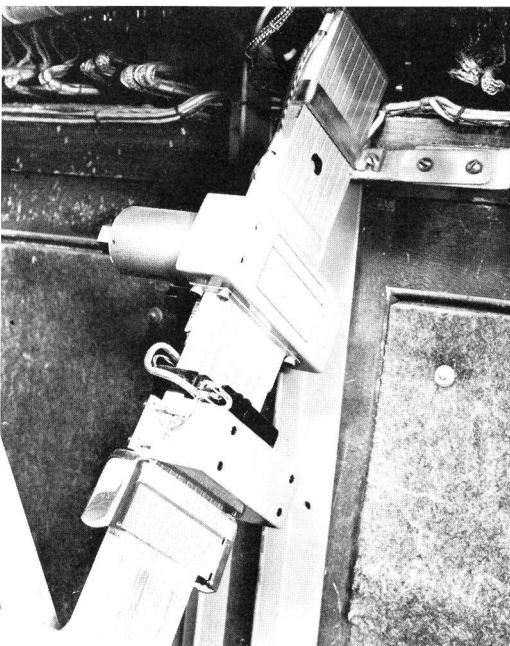


Fig. 3
In einem Taxmeldeplatz eingebauter Falzapparat – Appareil de pliage installé à une position de taxation

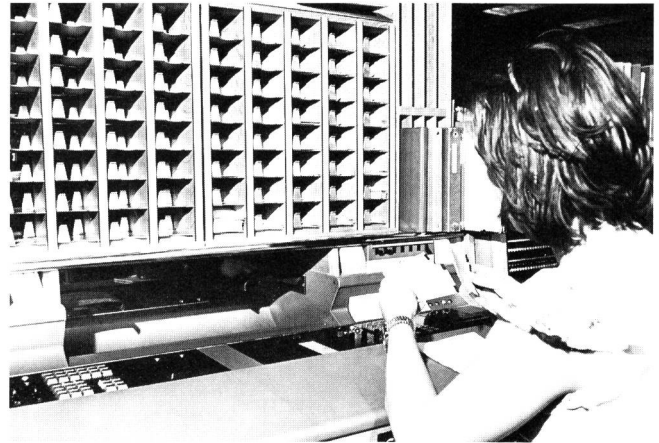


Fig. 4
Taxmeldeplätze im manuellen Fernamt Bern – Positions de taxation au central manuel interurbain de Berne

exact selon les tolérances imposées (longueur $120 \pm 0,15$ mm, largeur $62 \pm 0,5$ mm) ainsi que le stockage des tickets finis dans des locaux suffisamment humides sont les conditions à remplir pour garantir un maximum de sécurité d'exploitation (fig. 6). Les fibres doivent courir selon le grand côté du ticket afin qu'il ne puisse pas se plier de lui-même et rester accroché dans l'installation. De plus, cela permet de conférer une certaine rigidité au pli. La composition judicieuse du papier est vérifiée par le critère suivant: après une série d'au moins dix pliages, la rigidité du pli doit être encore suffisante.

3. Horodateur pour les installations pneumatiques de transport automatique des tickets

L'utilisation d'horodateurs dans les installations pneumatiques de transport automatique des tickets peut être également considérée comme une nouveauté. Dès le début des années 1960 déjà, l'idée avait été émise d'insérer un horodateur dans le «col» du central mécanique, le montage de tels appareils à raison d'un dispositif pour deux places de travail s'étant révélé trop onéreux et offrant des difficultés. Vu qu'aucun système ne pouvant convenir n'était disponible sur le marché, l'Entreprise des PTT



Fig. 5
Ticketergänzungsplätze im manuellen Fernamt Bern – Positions de contrôle des tickets au central manuel interurbain de Berne

Drucken in der richtigen Faserrichtung, das Schneiden in genau vorgeschriebenen Toleranzen (Länge $120 \pm 0,15$ mm, Breite $62 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$ mm sowie die Lagerung der fertigen Tickets in Räumen mit genügender Feuchtigkeit sind die zu erfüllenden Voraussetzungen, um ein Maximum an Betriebssicherheit zu gewährleisten (Fig. 6). Die Faser muss der längeren Seite des Tickets nach verlaufen, damit es sich einerseits nicht durchbiegen und hängenbleiben kann und um andererseits der Fahne eine gewisse Steifigkeit zu verleihen. Als Mass für eine gute Papierzusammensetzung wird eine mindestens 10malige Falzung vorausgesetzt, ohne dass die Fahne schlapp werden darf.

3. Zeit- und Datumsdrucker für automatische Zettelrohrposten

Als weitere Neuheit ist auch der Zeit- und Datumsdrucker zu betrachten, der in den Zettelrohrposten eingesetzt wird. Bereits Anfang der sechziger Jahre ist der Gedanke aufgegriffen worden, einen solchen Drucker im «Flaschenhals» der mechanischen Zentrale vorzusehen, da sich der Einbau von Druckern je zwei Arbeitsplätze als zu kostspielig erwies und zudem Schwierigkeiten bereitete. Mangels etwas Passendem auf dem Markt entwickelten die PTT-Betriebe eine eigene Konstruktion, bei der als Basis auf ein bestehendes Typenräderwerk gegriffen werden konnte.

Dieses wurde als Zwillingwerk mit Minuten-, Stunden-, Tages- und Monatszahlenrädern ausgebaut. Es erhielt zudem eine Leiterplatte (Codeplatte) als Kalendersteuerung sowie je einen Kollektormotor für die Tages- und Monatskorrektur. Das zweifache Druckwerk gestattet sowohl einen schwarzen wie auch einen roten Aufdruck. Wenn das verlangte Gespräch sofort vermittelt werden kann, wird das Ticket an den Taxmeldeplatz spediert und erhält einen roten Aufdruck (Erledigungszeit). Kann das Gespräch hingegen aus verschiedenen Gründen, wie besetzten Leitungen, Voranmeldung, zu ergänzendes Ticket usw., nicht sofort vermittelt werden, wird es an einen Warteplatz (oder zuerst noch an einen Ticket-Ergänzungsplatz) spediert und erhält einen schwarzen Aufdruck (Erstellungszeit). Ist das Gespräch dann vermittelt, wird der Zettel ebenfalls an den Taxmeldeplatz als Endstelle spediert. Er erhält zudem noch einen roten Zeit- und Datumaufdruck (Fig. 6), so dass feststellbar ist, wie lange ein angemeldetes Gespräch nicht vermittelt werden konnte.

Als wichtige Bauteile enthält der Drucker eine Anhaltevorrichtung für die Tickets und eine Lichtschranke zur Überwachung des Fahrrohres, ein 25 m langes, rot-schwarzes Farbband mit wechselseitigem Bandvorschub, ein Polarwerk für den Minutenvorschub und einen zweifachen Schlagmechanismus. Die Minutenimpulse werden von einer zentralen Mutteruhr gegeben. In Figur 1 sind mit der mechanischen Weichenzentrale rechts die zwei Drucker ersichtlich, die im Tandembetrieb arbeiten. Diese Betriebsart ist notwendig, um bei Verkehrsspitzen ein Maximum an Tickets über die Zentrale leiten zu können (ein Ticket etwa alle 2,5 s). Figur 8 zeigt, wie der Drucker, beispielsweise bei Revisionen oder zur Störungsbehebung, auf dem Schlitten herauszuziehen ist. In diesem Falle übernimmt automatisch der andere Drucker den ganzen Verkehr. Das Steuergerät ist links sichtbar.

Die nunmehr seit $1\frac{1}{2}$ Jahren im Betrieb stehenden Drucker haben sich bestens bewährt und arbeiten praktisch störungsfrei, was die langen Entwicklungs- und Testarbeiten rechtfertigt.

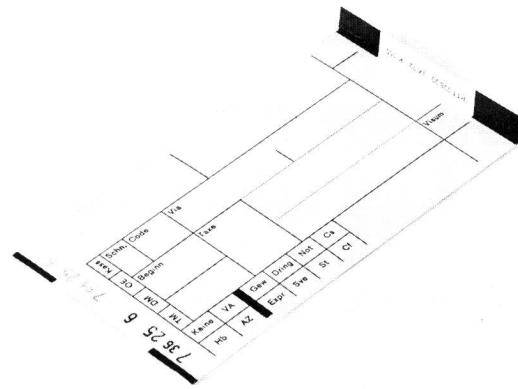


Fig. 6
Ticket für manuelle Fernämter der schweizerischen PTT-Betriebe. Zeit- und Datumaufdruck, links unten schwarz, links oben rot – Ticket pour les centraux manuels interurbains de l'Entreprise des PTT suisses. Impression de l'horodateur, à gauche en bas en noir, à gauche en haut en rouge

développa sa propre construction, reposant sur un mécanisme d'impression existant.

Un dispositif double comprenant des rouleaux d'impression pour les minutes, les heures, les jours et les mois fut mis au point. On lui adjoignit un circuit imprimé de codage pour la commande du calendrier et un moteur par mécanisme d'impression pour la correction du jour et du mois. Ce double mécanisme permet l'impression en rouge et en noir des indications fournies. Lorsque la communication demandée peut être établie immédiatement, le ticket est expédié à la position de taxation et reçoit une impression en rouge (heure de liquidation). Si, au contraire, la demande ne peut pas être liquidée tout de suite, lorsqu'il s'agit, par exemple d'une communication avec préavis ou qu'il est nécessaire de compléter les informations figurant sur le ticket, celui-ci est expédié à une position d'attente (ou de contrôle) muni d'une impression d'horodateur en noir (heure d'établissement du ticket). Une fois la communication établie, le ticket est également transmis à la position de taxation (position terminale) complété de la date et de l'heure d'expédition en rouge (fig. 6). Il est ainsi possible de déterminer le temps écoulé entre la demande et l'établissement d'une communication.

D'autres éléments importants de l'horodateur sont le dispositif d'arrêt des tickets, le système opto-électronique de surveillance du tube, un ruban bicolore de 25 m avec équipement d'avance alternée, un mécanisme d'avance des rouleaux d'impression des minutes et un double mécanisme de frappe. Les impulsions de minutes sont délivrées par une horloge-mère centrale. Les deux horodateurs, qui fonctionnent en exploitation tandem, et le central mécanique d'aiguillage, sont visibles sur la figure 1. L'exploitation en tandem des horodateurs est nécessaire afin de pouvoir traiter un nombre maximum de tickets (un ticket toutes les 2,5 s environ) pendant les heures de trafic de pointe. La figure 8 illustre de quelle façon un horodateur peut être extrait de son logement pour permettre l'exécution de travaux d'entretien ou la réparation de dérangements. En ce cas, l'autre horodateur reprend automatiquement tout le trafic.

Les horodateurs, actuellement en service depuis un an et demi, ont donné entière satisfaction et fonctionnent pratiquement sans dérangements, ce qui justifie les travaux prolongés de développement et d'essai.

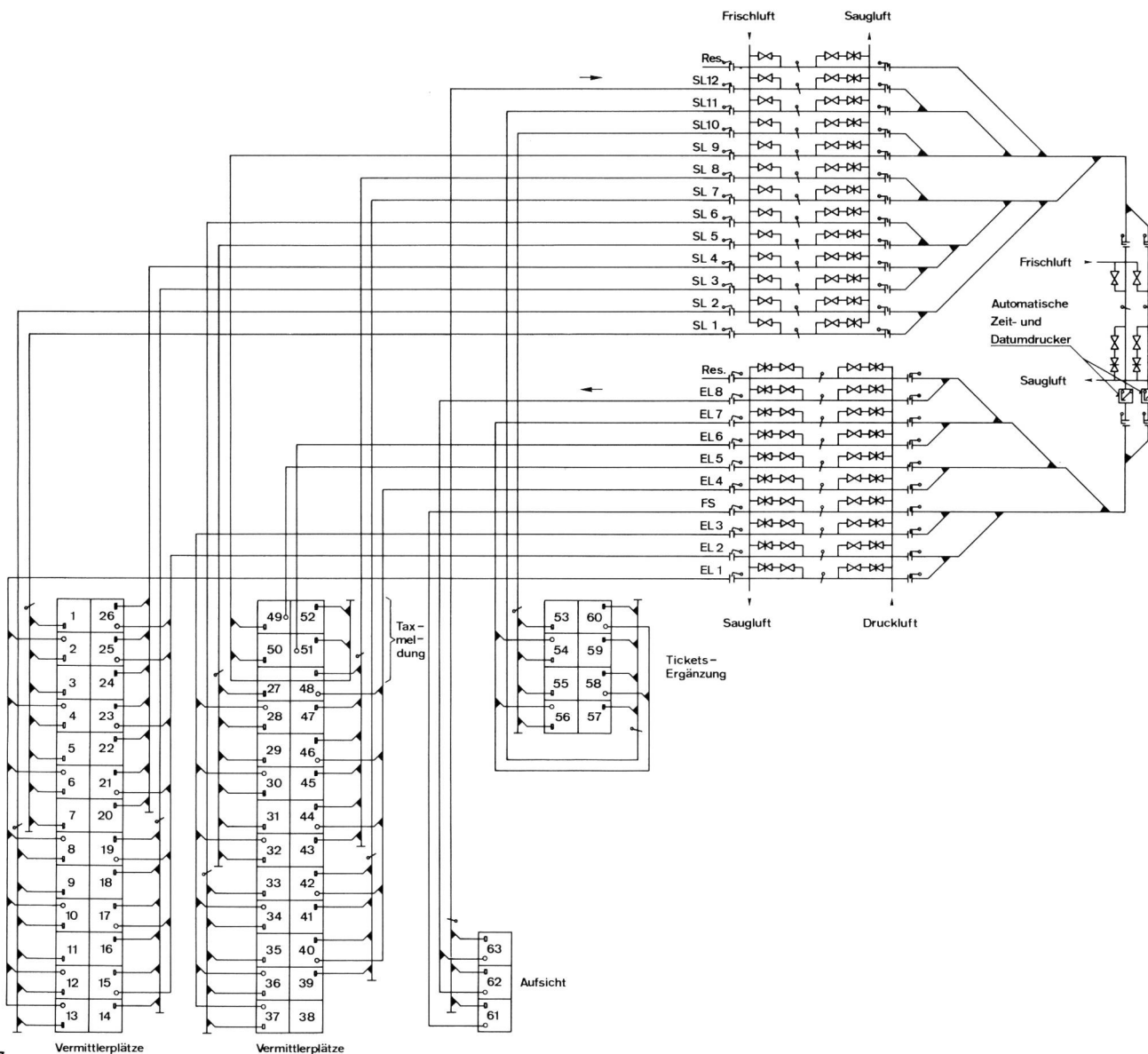


Fig. 7
 Prinzipschema der Pneumatik der automatischen Zettelrohrpost im manuellen Fernamt Bern – Schéma pneumatique de principe de l'installation de transport automatique des tickets du central manuel interurbain de Berne

- | | | | |
|-----|--|---|--|
| ◦ | Empfänger – Récepteur | —▷◁— | Saug- und Druckluftventil – Soupape d'aspiration et de compression |
| ◦ | Sender – Emetteur | —▷◁— | Drosselklappe – Vanne à papillon |
| SL | Sendeleitung – Tube d'expédition | | |
| EL | Empfangsleitung – Tube de réception | | |
| FS | Fehlstrang – Ligne de faute | | |
| ↙ | Weiche – Aiguillage | | |
| —∧— | Lichtschranke – Barrière opto-électronique | | |
| —⊘— | Sperrklappe – Clapet d'obturation | | |
| | | Vermittlerplätze – Positions d'opératrices | |
| | | Aufsicht – Surveillante | |
| | | Taxmeldung – Position de taxation | |
| | | Tickets-Ergänzung – Complément des tickets | |
| | | Saugluft – Air raréfié | |
| | | Druckluft – Air comprimé | |
| | | Frischluft – Air frais | |
| | | Automatische Zeit- und Datumrunder – Horodateurs automatiques | |

4. Schlussbetrachtungen

Die Entwicklung der automatischen Zettelrohrposten kann mit dem Einbau der Zeit- und Datumrunder als abgeschlossen betrachtet werden. Nach und nach werden nun alle im Betrieb stehenden Anlagen mit dem neuartigen Drucker ausgerüstet. Beim Ersatz der alten Fernämter in Lausanne und Luzern werden auch dort moderne Zettelrohrposten eingerichtet.

Anlässlich von Überholungen an verschiedenen Apparaten, wie Weichen, Falz- und Haltevorrichtungen, werden zugleich Verbesserungen angebracht, die sich im Laufe der Jahre als wünschenswert erwiesen haben, um die heute bereits sehr kleine Störungsquote von 0,1‰ – das heisst

4. Conclusions

Avec le montage d'horodateurs, le développement des installations pneumatiques de transport automatique des tickets peut être considéré comme achevé. Toutes les installations en service seront équipées des nouveaux imprimeurs. Des nouvelles installations seront également mises en service à Lausanne et à Lucerne, lors du remplacement des anciens centraux manuels interurbains.

A l'occasion de travaux d'entretien à divers appareils, tels qu'aiguillages, dispositifs de pliage, etc., des améliorations, devenues souhaitables au cours des ans seront apportées afin d'abaisser encore le taux des dérangements, déjà faible, de 0,1‰ – soit moins d'un dérangement pour

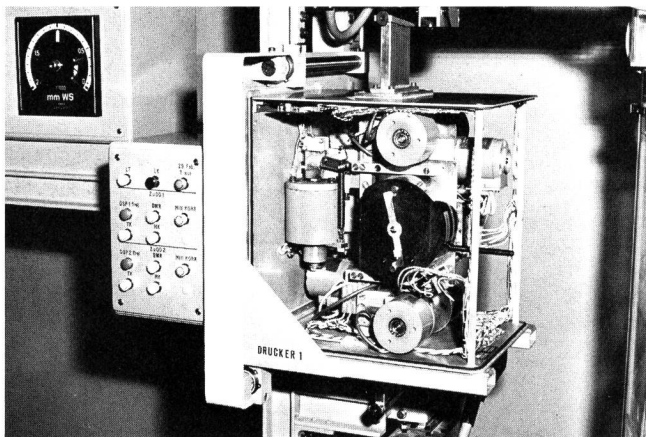


Fig. 8
Auf Schlitten ausgefahrener Zeit- und Datumdrucker (für Kontrolle und Überholung) – Horodateur extrait de son logement (pour travaux d'entretien et de contrôle)

weniger als eine Störung auf zehntausend Tickets – noch weiter zu senken und die Unterhaltszeit zu verringern. Diese beträgt im manuellen Fernamt Bern inklusive Störungsbehebungen durchschnittlich 10 Stunden im Monat. Dieser nur bei den schweizerischen PTT-Betrieben verwendete Anlagentyp bewährt sich somit sehr gut. Er wird noch auf lange Jahre hinaus nicht entbehrt werden können.

Bibliographie

- [1] *Hochuli M.* Automatische Zettelrohrpost. Techn. Mitt. PTT 1967, Nr. 7, S. 393...403.
– Installation pneumatique de transport automatique des tickets. Bull. techn. PTT 1967, n° 7, p. 393...403.
- [2] *Hochuli M.* und *Born H.* Neuzzeitliche Zettelrohrpostanlagen. Techn. Mitt. PTT 1959, Nr. 12, S. 526...541.
– Installations pneumatiques modernes de transport des tickets. Bull. techn. PTT 1959, n° 12, p. 526...541.

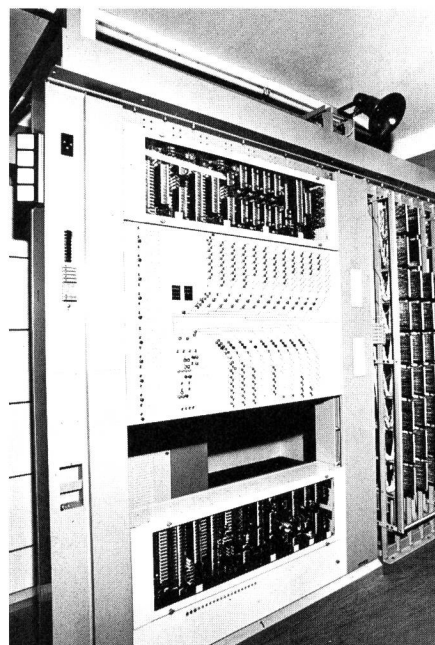


Fig. 9
Überwachungstafel – Tableau de surveillance

10 000 tickets traités – et pour réduire le temps nécessaire à l'entretien. Pour le central manuel interurbain de Berne, ce temps, y compris la réparation des dérangements, se monte à dix heures par mois en moyenne. Ce type d'installation, utilisé uniquement par l'Entreprise des PTT suisses donne donc entière satisfaction. On ne pourra pas s'en passer pendant de nombreuses années encore.