

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 36 (1958)

**Heft:** 2

**Artikel:** Die Schwachstromanlage im TT-Zentralmagazin in Bern-Ostermundigen = Les installations à faible courant des magasins centraux TT à Berne-Ostermundigen

**Autor:** Günter, Paul

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874414>

### **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:** 30.03.2025

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

# Die Schwachstromanlagen im TT-Zentralmagazin in Bern-Ostermundigen

## Les installations à faible courant des magasins centraux TT à Berne-Ostermundigen

621.311.6  
621.395.2  
654.938

In den im Frühjahr 1955 bezogenen Neubauten im Zentralmagazin sind ausser den eigentlichen Materialmagazinen auch die Sektion Lagerverwaltung, die TT-Werkstätte sowie die der Sektion Materialprüfung der Forschungs- und Versuchsanstalt PTT unterstellte Apparateprüfung untergebracht. Die technischen Einrichtungen sind den verschiedensten Bedürfnissen angepasst und nach den neuesten Erkenntnissen erstellt; sie wurden bereits früher an dieser Stelle beschrieben\*.

Die elektrischen Installationen, soweit es sich um die landesüblichen Einrichtungen handelte, wurden zur Hauptsache von ortsansässigen Firmen ausgeführt, während für umfangreiche Spezial- und Schwachstromanlagen Firmen der Nachrichtenindustrie herangezogen wurden, so die Albiswerk Zürich AG., die Autophon AG. in Solothurn und deren Technisches Bureau in Bern sowie die Hasler AG. in Bern.

\* Vgl. *Gottfried Denzler*. Das neue TT-Magazin- und Werkstattgebäude in Bern-Ostermundigen. *Techn. Mitt.* PTT 1956, Nr. 1, S. 41...50.

Les nouveaux bâtiments des magasins centraux, occupés depuis le printemps 1955, abritent, à part les magasins de matériel proprement dits, la section des magasins, les ateliers des télégraphes et des téléphones et le contrôle du matériel subordonné au laboratoire de recherches et d'essais. Les équipements techniques sont adaptés aux besoins les plus divers et installés selon les connaissances les plus récentes; ils ont déjà fait l'objet d'une description dans le « Bulletin technique ».\*

Les installations électriques ordinaires ont été avant tout exécutées par des entreprises de l'en-droit, tandis que les importantes installations spéciales et à courant faible ont été confiées aux entreprises de l'industrie des télécommunications: Albiswerk Zurich S.A., Autophone S.A. à Soleure et son bureau technique à Berne, et Hasler S.A. à Berne. Grâce à une saine collaboration de tous ceux qui participaient aux travaux de construction, les nouveaux bâtiments ont pu être occupés deux ans après le début des travaux.

Après quelques années d'expérience, on peut dire aujourd'hui que les installations à courant faible satisfont dans toutes leurs parties aux exigences imposées. Ci-dessous, nous décrivons succinctement les installations les plus importantes.

### I. Centraux téléphoniques

#### 1. Sous-central des magasins centraux

Le transfert des divers services à Ostermundigen laissait entrevoir une augmentation considérable des raccordements téléphoniques. Le trafic téléphonique à et avec Ostermundigen devait, en ce qui concerne la numérotation, la sélection directe, le trafic avec la téléphoniste, etc., s'écouler dans les mêmes conditions que celles qui régissent le trafic des raccordements secondaires du central domestique de la direction générale à la Speichergasse 6 à Berne. Pour satisfaire à toutes ces conditions, on décida d'installer un sous-central à Ostermundigen et l'on chargea la fabrique Albiswerk Zurich S.A. de le livrer et de le monter.

Le sous-central, système Siemens (F), est équipé pour le moment de 200 raccordements secondaires, mais peut en compter 600 à l'extension finale. Il est logé au deuxième étage de l'ancien bâtiment

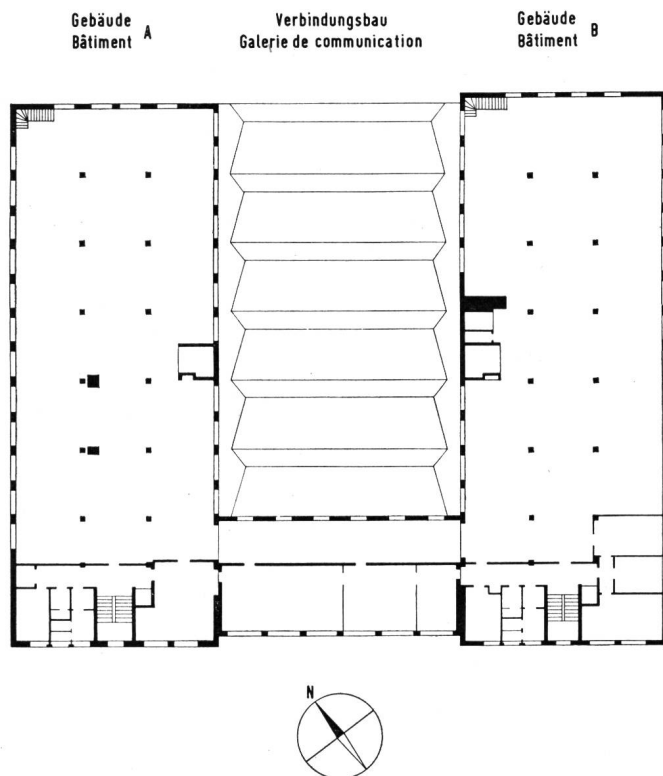


Fig. 1. Gebäudegrundriss des TT-Zentralmagazins  
Plan des magasins centraux des télégraphes et des téléphones

\* Voir *Gottfried Denzler*. Le nouveau bâtiment à l'usage de magasins et d'ateliers des télégraphes et des téléphones à Berne-Ostermundigen. *Bulletin technique* PTT 1956, N° 1, pages 41 à 50.

Dank der erspriesslichen Zusammenarbeit aller am Werk Beteiligten konnte der Gebäudekomplex nach einer Bauzeit von rund zwei Jahren bezogen werden.

Heute, nach einer längeren Betriebserfahrung, darf in bezug auf die Schwachstromanlagen gesagt werden, dass sie den gestellten Anforderungen in allen Teilen genügen. Im nachfolgenden sollen die wichtigsten Installationen kurz beschrieben werden.

## I. Telephonzentralen

### 1. Unterzentrale im Zentralmagazin

Mit der Verlegung der verschiedenen Dienste nach Ostermundigen war mit einem beträchtlichen Zuwachs an Telephonanschlüssen zu rechnen. Der Telephonverkehr in und mit Ostermundigen musste sich in bezug auf Numerierung, Durchwahl, Meldeverkehr usw. unter den gleichen Bedingungen abwickeln wie derjenige der Zweiganschlüsse der Hauszentrale der Generaldirektion an der Speichergasse 6 in Bern. Um diese Bedingungen zu erfüllen, wurde der Bau einer Unterzentrale in Ostermundigen beschlossen und die Firma Albiswerk Zürich AG. mit deren Lieferung und Montage beauftragt.

Die Unterzentrale, System Siemens (F), ist vorläufig für zweihundert Zweiganschlüsse ausgebaut, kann aber im Endausbau deren 600 fassen. Sie ist im zweiten Stock des alten Magazingebäudes, in unmittelbarer Nähe der Ortszentrale Ostermundigen untergebracht, was den Vorteil bietet, dass die Ladeeinrichtungen und die Akkumulatorenbatterien für beide Zentralen gemeinsam verwendet werden können.

An Verbindungsleitungen sind vorhanden:

- 10 von der Unterzentrale Zentralmagazin zur Hauszentrale GD PTT, mit Impulswiederholer,
- 15 von der Hauszentrale GD PTT nach der Unterzentrale Zentralmagazin,
- 10 abgehende Leitungen mit Amtsübertrager für den Ausgangsverkehr zur Ortszentrale in Ostermundigen.

### 2. Die Hauszentrale GD PTT

Der Bau einer Unterzentrale im Zentralmagazin erforderte auch in der Hauszentrale im TT-Gebäude verschiedene Erweiterungen. So mussten zum Beispiel die Vermittlerschränke erweitert und gleichzeitig in einen neuen Raum verlegt werden. Da die Teilnehmer im Zentralmagazin nun auch durch die Telephonistin gewählt werden, wurden die Vermittlerplätze mit Zahlengebern ausgerüstet. Die Zahl der Amtsleitungen ist gleichzeitig wie folgt vermehrt worden:

- ankommende von 35 auf 50,
- abgehende von 55 auf 75,
- abgehende nach Ostermundigen für die Telephonistin 10.

Zu erwähnen ist, dass für den Bau der Unterzentrale und für die Erweiterungen in der Hauszentrale GD PTT revidiertes Abbruchmaterial der alten Bundeshauszentrale teilweise Verwendung fand.

des Magazins, à proximité immédiate du central local d'Ostermundigen, ce qui offre l'avantage que les installations de charge et les batteries d'accumulateurs sont communes aux deux centraux.

Les lignes de jonction se répartissent de la façon suivante:

- 10 entre le sous-central des magasins centraux et le central domestique de la direction générale des PTT, avec répéteurs d'impulsions;
- 15 entre le central domestique de la direction générale des PTT et le sous-central des magasins centraux;
- 10 lignes sortantes avec translateurs réseau pour le trafic de sortie vers le central local d'Ostermundigen.

### 2. Le central domestique de la direction générale des PTT

Le montage d'un sous-central dans le bâtiment des magasins centraux rendit nécessaires diverses extensions au central domestique du bâtiment des téléphones et des télégraphes. Par exemple, il fallut agrandir les commutateurs et les transférer par la même occasion dans un nouveau local. Les abonnés des magasins centraux pouvant être appelés par la téléphoniste, les postes d'opératrice furent équipés

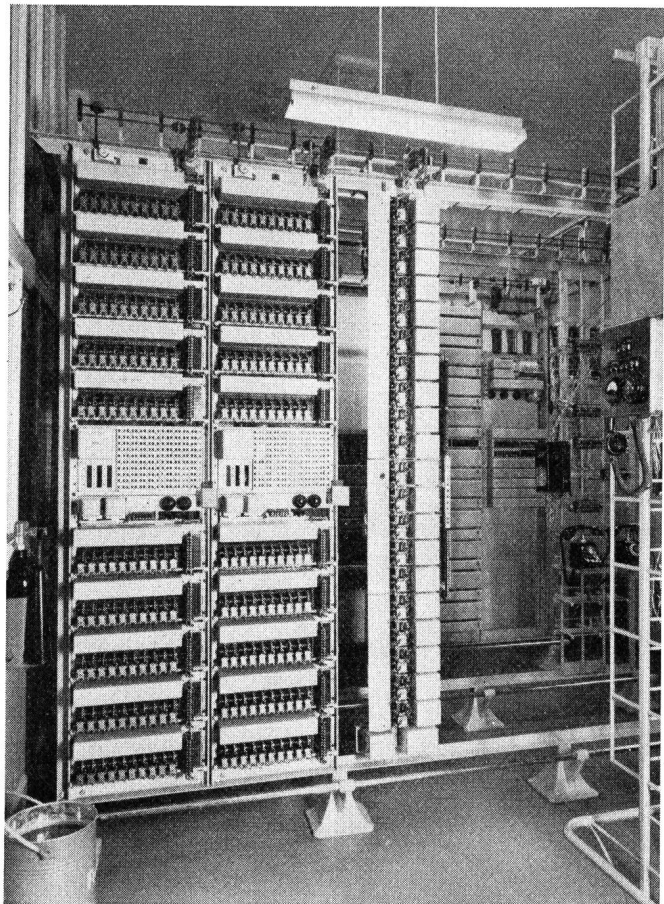


Fig. 2. Unterzentrale der Generaldirektion PTT in Ostermundigen  
Sous-central de la direction générale des PTT à Ostermundigen

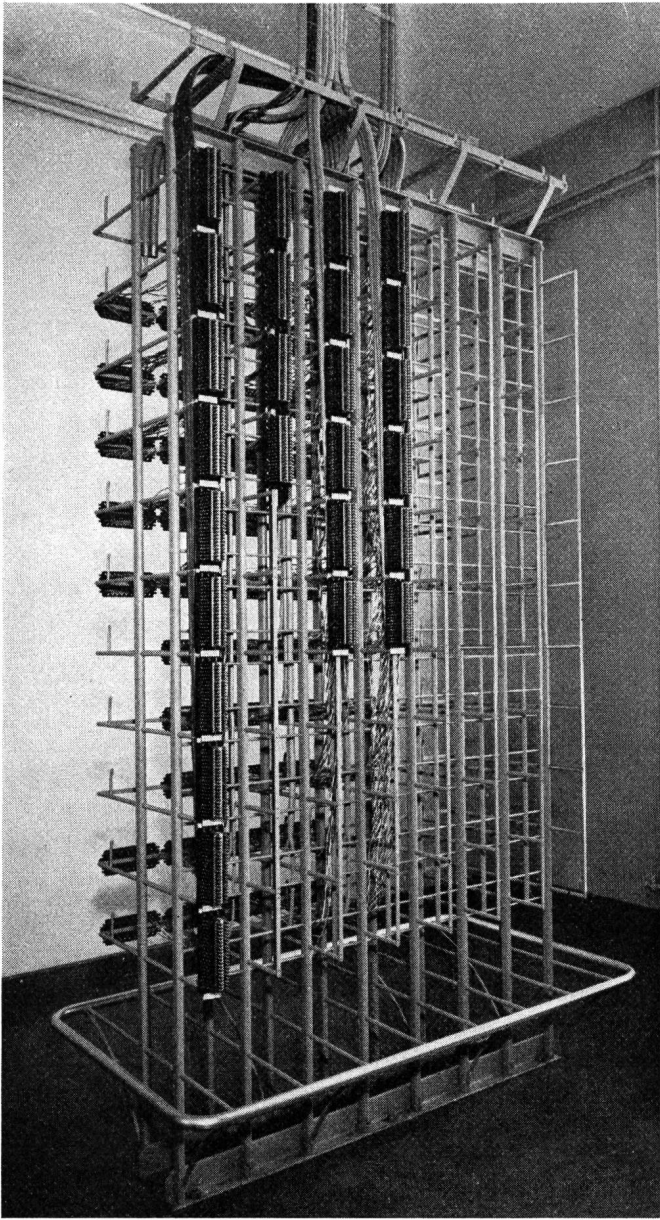


Fig. 3. Hauptverteiler im Gebäudetrakt B  
Distributeur principal dans le corps de bâtiment B

## II. Leitungen

### 1. Kabelleitungsnetz

Das bisher auf dem Bauareal verlaufende Leitungsnetz, das zum grössten Teil noch aus Freileitungen bestand, wurde abgebrochen und durch ein neues Kabelnetz ersetzt.

### 2. Hauptverteiler

Da im ursprünglichen Bauprojekt mit einem später zu erstellenden Gebäudetrakt C gerechnet wurde, ist der Hauptverteiler im Schwerpunkt der zukünftigen Überbauung, das heisst im Erdgeschoss des Gebäudetraktes B aufgestellt worden. Er wurde erstmals als Ovalrohr-Verteiler für 1600 Anschlüsse ausgeführt.

### 3. Kabeleinführung zum Hauptverteiler

Da die Aufstellung der Batterien zur Speisung der verschiedenen Einrichtungen für die Apparateprüfung direkt unter dem für den Hauptverteiler vorge-

d'émetteurs de chiffres. Simultanément, les lignes réseau furent portées de 35 à 50 entrantes, de 55 à 75 sortantes, à 10 sortantes vers Ostermundigen pour la téléphoniste.

Ajoutons encore que, pour le montage du sous-central et les extensions au central domestique de la direction générale des PTT, on a pu en partie utiliser du matériel révisé provenant de la démolition de l'ancien central du Palais fédéral.

## II. Lignes

### 1. Réseau des câbles

Le réseau des lignes sur le domaine des magasins, qui se composait, jusqu'ici, en majeure partie de lignes aériennes, a été démolé et remplacé par un nouveau réseau de câbles.

### 2. Distributeur principal

Le projet de construction initial prévoyant l'érection ultérieure d'un corps de bâtiment C, le distributeur principal a été placé au centre de gravité de la future structure des magasins centraux, soit au rez-de-chaussée du corps de bâtiment B. Pour la première fois, on utilisa des tubes ovales pour construire un distributeur pour 1600 raccordements.

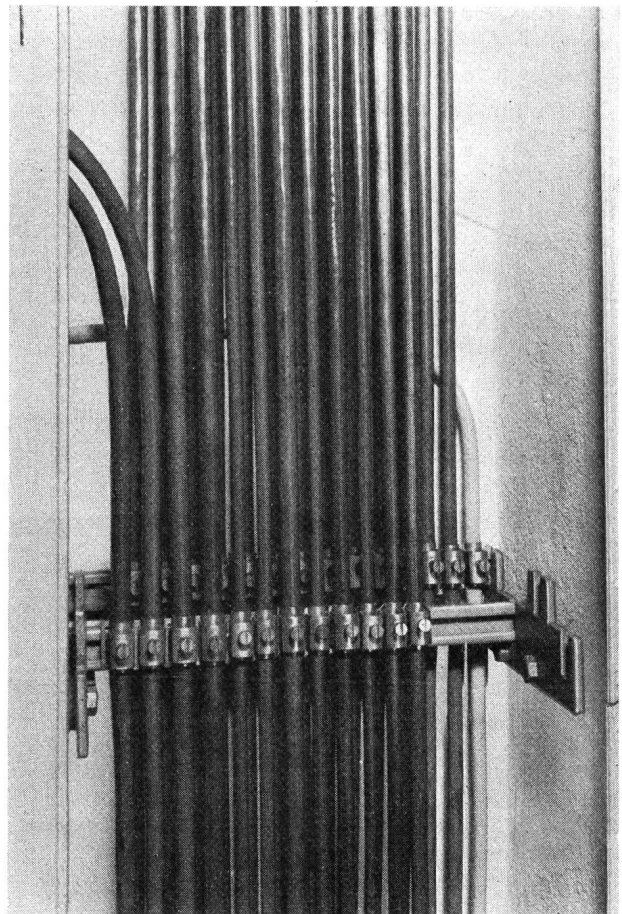


Fig. 4. Kabel-Schnell-Verleger (KSV)-Kabelaufstieg  
Canal d'ascension à brides de fixation rapides

sehenen Raum zu stehen kam, konnte keine normale Kabeleinführung mit unter dem Verteiler liegenden Muffengestellen ausgeführt werden. Es war eine andere Lösung zu suchen, die darin gefunden wurde, dass die Verteilmuffen der ankommenden Kabel im ersten Untergeschoss des Verbindungsbaues placiert wurden. Von hier aus führen Kabel vom Typ G in einem im Betonboden verlegten Zementrohr bis zum Kabel-Aufstiegskanal und weiter in einem Kabel-Schnell-Verleger (KSV)-Kabelaufstieg bis unmittelbar neben den Hauptverteiler und von hier in einem Eternitkanal zum Hauptverteiler. Dadurch werden die Kabel von oben nach unten zu den verschiedenen Trennleisten und Verteilerschienen geführt.

#### 4. Kabelverteilung

In den Gebäudetrakten A und B sowie im Verbindungsbau wurden je eine separate Steigleitung erstellt. Die Kabel zu den Etage-Verteilern sind bis zur Steigleitung in an der Decke montierten Eternitkanälen (s. Fig. 5) geführt. Der vom Gebäude A nach dem Gebäude B führende Kanal ist so angelegt, dass er auf der obern Seite die Schwach- und Starkstromkabel, auf der untern Seite die Zentralheizungsrohre aufnehmen kann. Die Heizungswärme wird durch einen Metallschirm in die Shedhalle abgestrahlt.

#### 5. Allgemeine Hausinstallationen

Für die umfangreichen Telephon-, Personensuch-, Uhren-, Signal- und Gegensprechanlagen wurde erstmals ein gemeinsames Rohr- und Kabelleitungsnetz installiert. Es wurden versuchsweise auch einige Leitungen nach dem «Duc-Tube-Verfahren» (Hohlräume in Beton) erstellt und verschiedentlich auch die damals

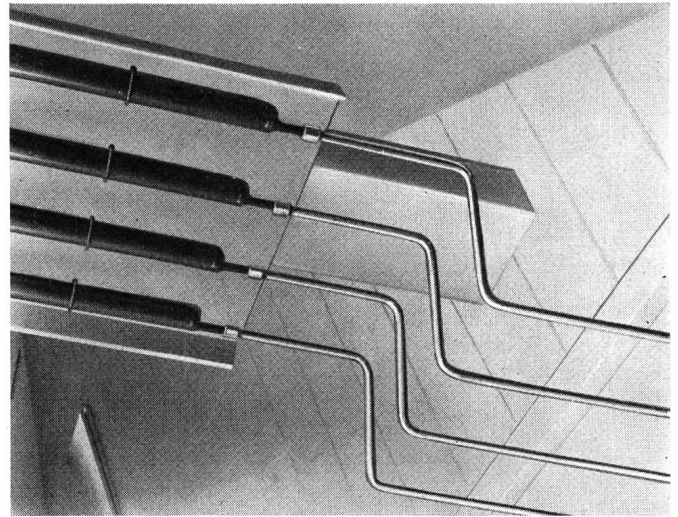


Fig. 5. Spezial-Eternitkanal  
Caniveau en éternit spécial

### 3. Introduction des câbles dans le distributeur principal

Les batteries alimentant les diverses installations de contrôle des appareils étant placées directement sous le local prévu pour le distributeur principal, il n'a pas été possible d'introduire normalement les câbles avec bâtis de manchons situés sous le distributeur. On a résolu le problème en montant les manchons de distribution des câbles arrivants au premier sous-sol de la galerie de communication, d'où partent les câbles G dans un tuyau en ciment, posé dans le plancher en béton, vers le canal d'ascension des câbles et ensuite dans le canal d'ascension à brides de fixation rapides jusqu'au voisinage immédiat du distributeur principal et, de là, dans un caniveau en éternit au distributeur principal. Les câbles sont ainsi tirés de haut en bas jusqu'aux diverses réglettes de coupure et de distribution.

#### 4. Distribution des câbles

Dans les corps de bâtiment A et B, ainsi que dans la galerie de communication, on a installé des colonnes montantes séparées. Les câbles aboutissant aux boîtes de distribution de chaque étage sont posés jusqu'à la colonne montante dans des caniveaux en éternit fixés aux plafonds. La caniveau reliant le bâtiment A au bâtiment B est monté de telle façon qu'il peut recevoir les câbles à courant faible et à courant fort dans sa partie supérieure et les tuyaux de l'installation de chauffage central dans sa partie inférieure. Un écran métallique diffuse la chaleur du chauffage central dans la grande halle à toit en shed.

#### 5. Installations intérieures générales

Pour les innombrables installations téléphoniques, de recherche de personnes, d'horloges, de signalisation et d'intercommunication par haut-parleurs, on a installé pour la première fois un réseau de tubes et de câbles commun. A titre d'essai, on a aussi posé quelques lignes selon le système «Duc-Tube» (cavités dans le béton) et à différents endroits

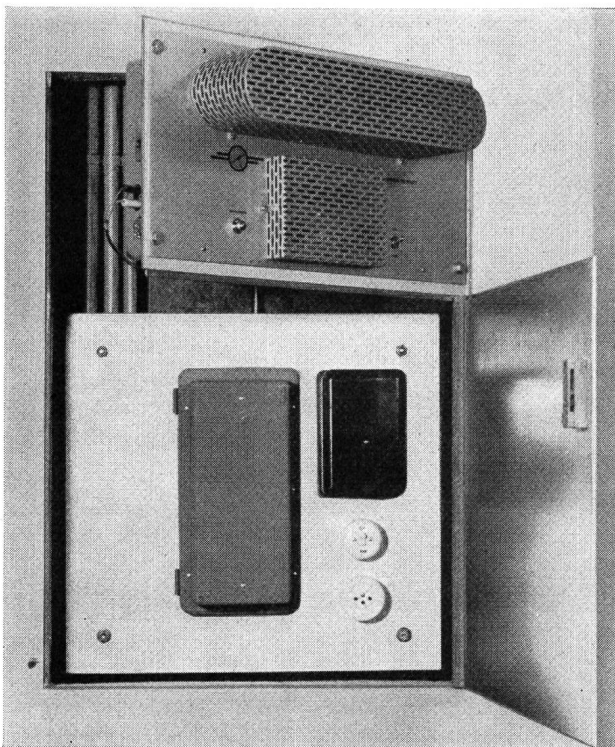


Fig. 6. Zentralverstärker der Direktsprechanlage  
Amplificateur central de l'installation d'intercommunication par haute-parleurs

neuen Symalenrohre verlegt. In den Bureauräumen wurden die Leitungen «unter Verputz», und zwar meistens in Panzerrohre mit Emailisolation installiert. Den Fensterfronten entlang sind im Boden abdeckbare Kanäle eingelassen. Auch in den Magazinräumen sind die Steigleitungen, die Zuführungen zu den Ringleitungen und die Querleitungen zwischen den Fensterfronten «unter Verputz» gelegt. Die Ringleitungen dagegen sind an der Decke und der Fensterfront entlang «auf Putz» montiert und führen von dort zu der an jedem Pfeiler montierten Schlaufdose. Diese Montierungsart erleichtert spätere Änderungen oder Erweiterungen der Leitungsanlage wesentlich. In der TT-Werkstätte und in den Räumen der Apparateprüfung wurden abdeckbare Bodenkanäle erstellt. Diese wurden zweiteilig ausgeführt (für Stark- und Schwachstrom) und im zusätzlich aufgetragenen Betonüberzug ausgespart. Als Abdeckung dienten 12 mm dicke Urphenplatten, die auf eine Eisenkonstruktion verschraubt sind. Die Ausführung dieser Kanäle im Betonüberzug machte den Architekten verschiedentlich Sorgen, doch kam zuletzt ein sauberer und zweckdienlicher Leitungskanal zustande.

### III. Schwachstromeinrichtungen in der TT-Werkstätte

#### 1. Prüfeinrichtungen

Die Werkplätze zur Prüfung und Überholung von Apparaten sind mit Anschlüssen für Gleich- und Wechselstrom verschiedener Spannung versehen. Diesem Zwecke dienen mehrpolige Anschluss- oder Steckdosen, von denen die gewünschte Stromart wie folgt abgenommen werden kann:

Gleichstrom 12, 24, 44, 48, 60 und 72 Volt,

Wechselstrom 24 und 70 Volt mit 23 oder 50 Hz. Die Leitungen zu den Anschlussdosen sind mit kleinen CM-Schützen (2 A) abgesichert, dagegen sind die Leitungen zu den Steckdosen für Stromstärken bis zu 20 Ampere ausgeführt. Im Kontrollraum und bei den Arbeitsplätzen der Werkmeister sind Spezialsteckdosen montiert, an denen der kleine Prüfkasten eingeschaltet werden kann.

#### 2. Telephonanlage

Der Telephonverkehr der TT-Werkstätte wickelt sich über eine Linienwähleranlage vom Typ A ab. Von der normalen Ausführung abweichend, ist auf der letzten Zweigtaste ein Ringrufsignal angeschlossen, das durch Tiefdruck der Taste betätigt werden kann. Das einer bestimmten Person zugeteilte Rufzeichen ist in allen zu der TT-Werkstätte gehörenden Räumen vernehmbar, so dass der Suchanruf bei jeder gewöhnlichen Telephonstation durch Drücken der Rückfragetaste beantwortet werden kann.

### IV. Schwachstromeinrichtungen der Sektion Lagerverwaltung

#### 1. Linienwähleranlage kombiniert mit Suchanlage

Zur Bewältigung des regen Telephonverkehrs des Bureaupersonals der TT-Magazine erwies sich die Erstellung einer zweckdienlichen Einrichtung schon von

les tubes «Symalen», nouveaux à l'époque. Dans les bureaux, les lignes ont été établies en montage noyé et placées dans des tubes blindés à isolation en émail. Le long des fenêtres, on a ménagé dans les planchers des caniveaux à couvercles. Dans les magasins, les colonnes montantes, les circuits d'amenée aux lignes circulaires et les lignes transversales entre les fenêtres ont également été installés en montage noyé. En revanche, les lignes circulaires sont posées en montage apparent au plafond et le long des fenêtres et partent de là vers la boîte de dérivation montée sur chaque colonne. Ce genre de montage facilite grandement les modifications ou les extensions ultérieures de l'installation des lignes. Dans les ateliers des télégraphes et des téléphones et dans les locaux du contrôle des appareils, on a construit des caniveaux à couvercles dans le plancher. Ces caniveaux sont en deux parties (pour le courant fort et faible) et ménagés dans le revêtement en béton appliqué après coup. Des dalles en «urphène» de 12 mm d'épaisseur, vissées sur une construction en fer, ferment les caniveaux dont l'exécution a donné bien du fil à retordre aux architectes. Finalement, ces derniers sont arrivés à faire quelque chose de propre et de rationnel.

### III. Equipement à courant faible des ateliers TT

#### 1. Dispositif d'essai

Les établis, sur lesquels se font le contrôle et la revision des appareils, sont équipés de raccordements pour le courant continu et alternatif à diverses tensions. A cet effet, on a disposé des boîtes de raccordement ou des prises à plusieurs pôles où le genre de courant désiré peut être pris de la façon suivante:

Courant continu: 12, 24, 44, 48, 60 et 72 volts.

Courant alternatif: 24 et 70 volts à 23 ou 50 Hz. Les lignes aboutissant aux boîtes de raccordement sont protégées par des relais CM (2 A), en revanche, les lignes conduisant aux prises de courant sont construites pour des intensités allant jusqu'à 20 ampères. Dans le local de contrôle et près des places de travail des chefs ouvriers principaux, on a monté des prises spéciales sur lesquelles peut être branchée la petite boîte d'essai.

#### 2. Installation téléphonique

Une installation de sélecteurs de lignes du type A sert à écouler le trafic téléphonique de l'atelier des télégraphes et des téléphones. On s'est écarté de l'exécution normale des sélecteurs de lignes en ce sens qu'on a raccordé au dernier bouton-poussoir un circuit de signal d'appel circulaire que l'on peut actionner en pressant à fond sur le bouton-poussoir. Le signal d'appel attribué à une personne déterminée s'entend dans tous les locaux dépendant de l'atelier, de sorte que cette personne peut répondre à l'appel de recherche en pressant sur le bouton-poussoir de rétrodemande de n'importe quel poste téléphonique ordinaire.

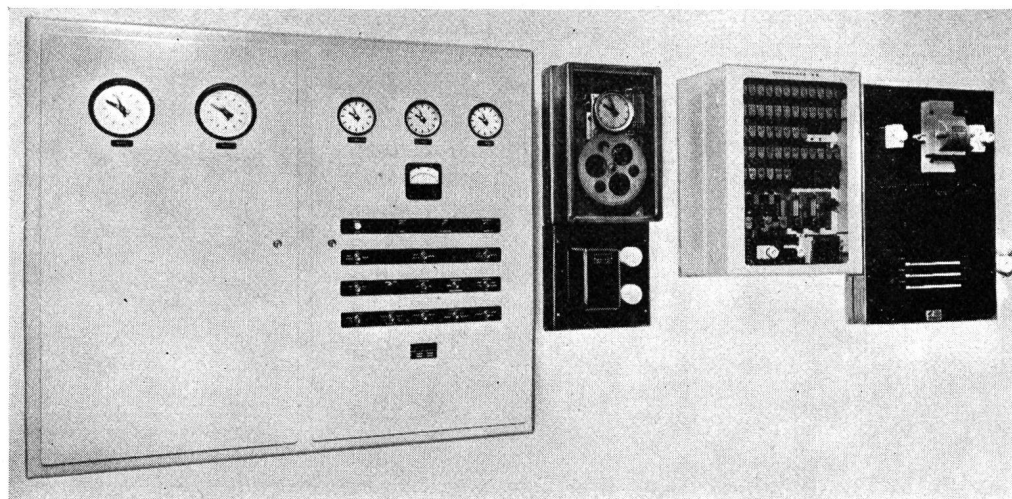


Fig. 7.  
Zeitzentrale mit Signalneben-  
uhr  
Central horaire avec horloge  
secondaire de signalisation

Anfang an als notwendig. Diese Neuanlage erfüllt folgende Bedingungen:

- a) Jeder Anruf kann an mehreren Apparaten beantwortet werden.
- b) Befindet sich die verlangte Person in einem der Magazine, so kann sie durch die Personensuchanlage gesucht werden.
- c) Die Verbindung kann dem Angerufenen auf Verlangen durchverbunden werden.

### 2. Direktsprechanlagen

Der Verkehr zwischen den Bureaux und den Magazinen wird durch die eingerichteten Anlagen für Direktsprechen (Gegensprechanlagen) erleichtert. Da sich die vor einigen Jahren in den Räumen der Linienmagazine montierten Direktsprechanlagen der Firma Autophon AG. bewährt haben, fand dieses System auch im Neubau Eingang. Der Anruf erfolgt einseitig, und zwar von den Bureaux nach den Magazinen.

Für jedes Stockwerk ist ein Zentralverstärker in den Steigleitungsschacht eingebaut, der die dazugehörigen Lautsprecher-Mikrophone (höchstens 15 je Verstärker) einschaltet. Die abgehenden Lautsprecherleitungen mussten, weil im gemeinsamen Rohrsystem geführt, abgeschirmt werden.

Von Anfang an musste man damit rechnen, dass eine derartige Direktsprechanlage in Räumen mit Betonwänden und zahlreichen gefüllten Apparategestellen, in akustischer Hinsicht gewisse Schwierigkeiten bieten werde. Trotzdem funktioniert diese Anlage zur Zufriedenheit der Benutzer.

### 3. Uhrenanlagen

In jedem Raum befindet sich eine Nebenuhr. Ungefähr 100 dieser Uhren bilden drei Gruppen und werden von einer Zentrale, vom Typ Z 101 48 V, der Firma Moser-Baer in Sumiswald, gesteuert. Die Uhrenzentrale ist im Hauptverteilterraum aufgestellt. Diese liefert ausser den normalen Schaltimpulsen auch verschiedene technische Impulse für die Kontroll-einrichtungen der Apparateprüfung. Sie steuert ebenfalls eine Signalnebenuhr, die den Beginn und den

## IV. Equipement à courant faible de la section des magasins

### 1. Installation de sélecteurs de lignes combinée avec une installation de recherche de personnes

Pour faire face à l'important trafic téléphonique du personnel de bureau des magasins des télégraphes et des téléphones, il s'est révélé indispensable, dès le début, d'établir une installation rationnelle satisfaisant aux conditions suivantes:

- a) pouvoir répondre aux appels à partir de plusieurs appareils;
- b) pouvoir, à l'aide de l'installation de recherche de personnes, rechercher la personne désirée qui se trouve dans l'un des magasins;
- c) pouvoir, sur désir, relier le demandeur de la communication au demandé.

### 2. Installations d'intercommunication par haut-parleurs

Les installations d'intercommunication par haut-parleurs simplifient grandement la transmission des ordres entre les bureaux et les magasins. Ces installations de la maison Autophone S.A., montées depuis quelques années dans les magasins des lignes, ayant fait leur preuve, ce système a tout naturellement été adopté dans les nouveaux bâtiments. L'appel ne se fait que dans le sens bureaux-magasins.

Un amplificateur central, intercalé dans la boîte de la colonne montante de chaque étage, enclenche les microphones-haut-parleurs qui en dépendent (au maximum 15 par amplificateur). Les lignes de haut-parleur sortantes ont dû être blindées, du fait qu'elles se trouvent dans un système de tuyaux commun. Dès le début, il a fallu compter qu'une installation de ce genre présenterait certaines difficultés acoustiques dans des locaux à parois de béton et à nombreux bâtis remplis d'appareils. Malgré cela, cette installation fonctionne à la satisfaction des usagers.

### 3. Installations d'horloges

Une horloge secondaire se trouve dans chaque local. Une centaine de ces horloges sont réparties en trois

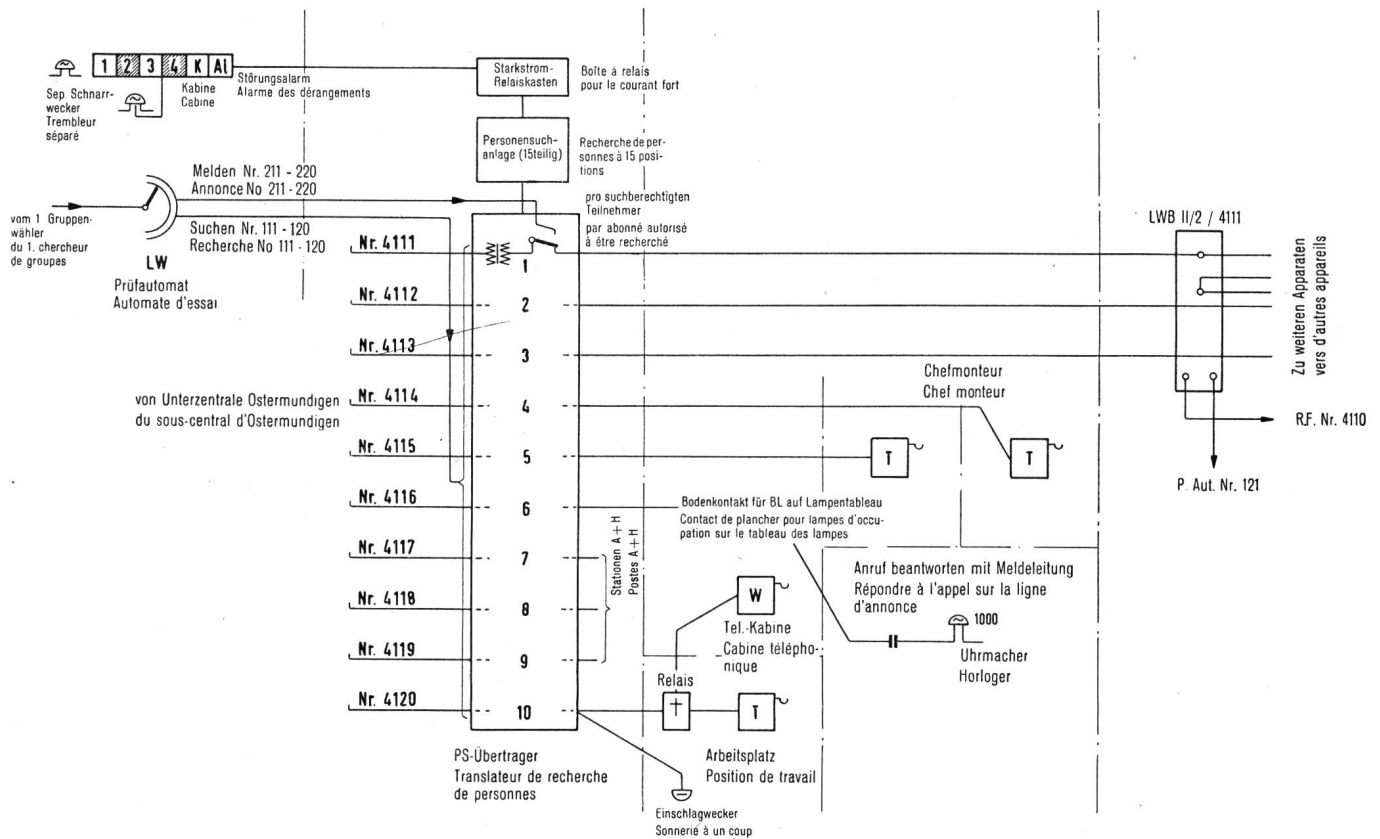


Fig. 8. Telephonanlage der Apparateprüfung – Installation téléphonique du contrôle des appareils

Schluss der Arbeitszeit durch verschiedene Hupen ausserhalb des Gebäudes akustisch anzeigt.

Von der Zeitzentrale aus werden auch die Verstärker der Direktsprechanlagen ein- und ausgeschaltet.

### V. Schwachstromanlagen in der Apparateprüfung

Die Telefoneinrichtungen in der Apparateprüfung mussten für zwei ganz verschiedene Zwecke gebaut werden; einmal für den normalen Telefonbetrieb und in weit grösserem Umfange für die betriebsmässige Prüfung von Apparaten. In diesem Zusammenhang sei hier erwähnt, dass die Ideen, wie sie beim Bau der Schwachstromeinrichtungen in der alten «Materialkontrolle» wegleitend waren, auch heute noch teilweise Gültigkeit haben. Dem heutigen Stand der Technik entsprechend, wurden in Zusammenarbeit zwischen den Sektionen Materialprüfung der Forschungs- und Versuchsanstalt und der Sektion Teilnehmeranlagen des Telefon- und Telegraphendienstes, grössere und modernere Installationen ausgeführt.

#### 1. Telephonanlage

Die Zweiganschlüsse der Unterzentrale führen über einen Spezialübertrager und endigen auf einer Linienwähleranlage Typ B II/2. Jeder Apparat besitzt einen Anschluss an die Unterzentrale der Generaldirektion PTT, einen Rückfrageanschluss und einen Anschluss an den Prüfautomaten. Um den verlangten Bedingungen zu entsprechen, musste ein neuer Übertrager gebaut werden.

groupes et commandées par un central du type Z 101 48 V, de la fabrique Moser-Baer à Sumiswald, qui est placé dans le local du distributeur principal. A part les impulsions de commande normales, ce central horaire fournit diverses impulsions spéciales pour les dispositifs de vérification du contrôle des appareils. Il commande également une horloge secondaire de signalisation, qui indique le début et la fin du travail par l'intermédiaire d'un dispositif acoustique placé à l'extérieur du bâtiment.

Le central horaire sert également à enclencher et déclencher les amplificateurs des installations d'intercommunication par haut-parleurs.

### V. Installations à courant faible au contrôle des appareils

Les installations téléphoniques du contrôle des appareils ont dû être construites à des fins totalement différentes: service téléphonique normal et, dans une mesure beaucoup plus grande, contrôle des appareils pour l'exploitation. Mentionnons à ce propos que les idées d'après lesquelles étaient conçues les installations à courant faible dans l'ancien «contrôle du matériel» ont été partiellement reprises ici. Pour s'adapter à l'état actuel de la technique, les sections du contrôle des appareils du laboratoire de recherches et d'essais et la section des installations d'abonnés du service des téléphones et des télégraphes se sont entendues pour établir des installations améliorées et plus grandes.



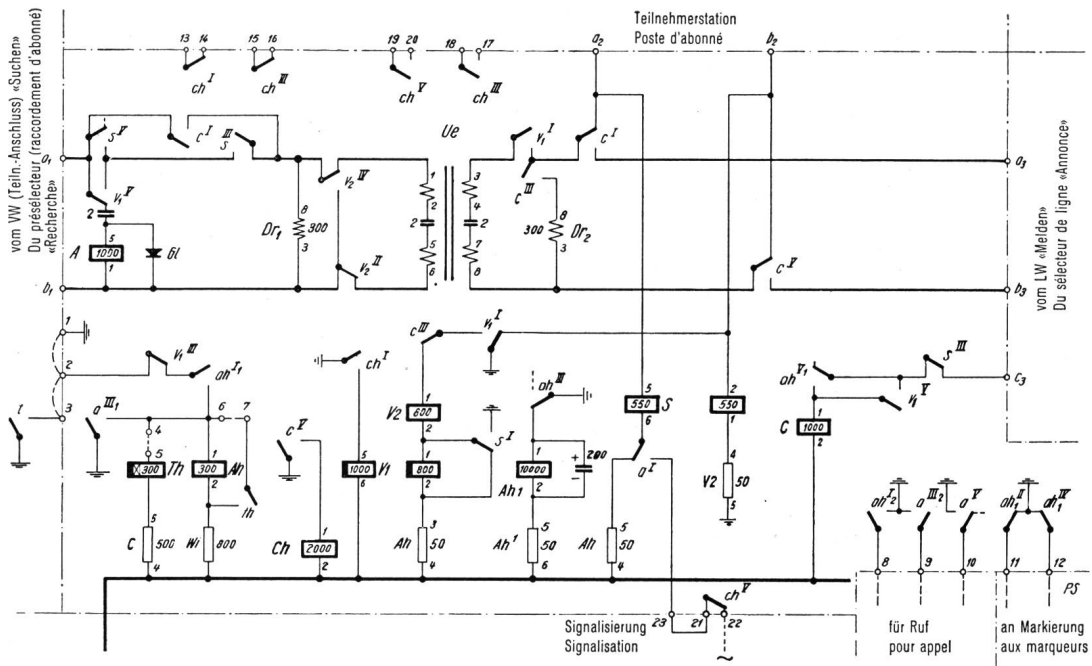


Fig. 9. Personensuchübertrager im Prüfautomaten – Translateur de recherche de personnes dans l'automate d'essai

Die hauptsächlichsten Funktionen der Anlage sind die folgenden:

- Ein ankommender Anruf, zum Beispiel auf Nr. 4112, wird als gewöhnlicher Anruf mit Lampen und Wecker auf den Linienwählern signalisiert und kann normal beantwortet werden.
- Ist der Angerufene im Augenblick des Anrufes irgendwo im Betrieb, so antwortet in der Regel sein Stellvertreter. Ist dieser ebenfalls abwesend, so wird vom Übertrager nach etwa 6 Sekunden die Nummer 4112 markiert und die Personensuchanlage in Betrieb gesetzt.
- Auf den Personensuchtableaux wird nun die Suchnummer der verlangten Person aufleuchten, wobei gleichzeitig ein Summerzeichen im Morserhythmus ausgelöst wird. Die gesuchte Person kann nun auf irgendeinem Prüfanschluss durch Wahl ihrer Meldenummer (zum Beispiel 212) die ankommende Verbindung übernehmen. Zur Verhinderung des Mithörens werden die Linienwähler-Apparate vom Übertrager getrennt, der Anruf wird ab- und die Besetztlampen werden eingeschaltet.

Als wichtige Bedingung musste berücksichtigt werden, dass den Apparaten in den Büros stets das Vorrecht erhalten blieb.

Vom Prüfautomaten aus kann durch Wahl der internen Suchnummer, in unserem Fall Nr. 111, die Suchanlage ebenfalls in Funktion gesetzt werden.

## 2. Personensuchanlage

Einige Funktionen der Personensuch-Steuerzentrale Albis (TBB 18443) für 15 Suchnummern sind vorstehend erwähnt worden. Die Tableaux werden durch einen Schaltkasten mit eingebauten Siemens-Starkstromkleinrelais eingeschaltet und gespeist. In den Räumen der Apparateprüfung sind 20 Lampenta-

## 1. Installation téléphonique

Les raccordements secondaires du sous-central passent à travers un translateur spécial et aboutissent à une installation de sélecteurs de lignes du type B II/2, dont chacun est équipé d'un raccordement au sous-central de la direction générale des PTT, d'un raccordement de rétrodemande et d'un raccordement à l'automate d'essai. Pour répondre aux conditions imposées, il a fallu construire un nouveau translateur.

L'installation accomplit les fonctions principales suivantes:

- Un appel arrivant, par exemple sur le numéro 4112, est signalé aux sélecteurs de lignes par les lampes et la sonnerie comme un appel ordinaire auquel on peut normalement répondre.
- Si, au moment de l'appel, la personne appelée est occupée en un autre endroit, son remplaçant répond généralement pour elle. Si ce dernier est également absent, le numéro 4112 est marqué par le translateur après 6 secondes environ et l'installation de recherche de personnes mise en marche.
- Le numéro de recherche de la personne demandée s'allume sur les tableaux de recherche de personnes, en même temps qu'un signal acoustique morse se met en branle. La personne demandée peut répondre à la communication entrante à partir de n'importe quel raccordement d'essai en composant son numéro d'annonce (par exemple 212). Pour que l'écoute soit rendue impossible, les sélecteurs de lignes sont coupés par le translateur, l'appel est déclenché et les lampes d'occupation sont allumées.

Condition importante, il a fallu tenir compte

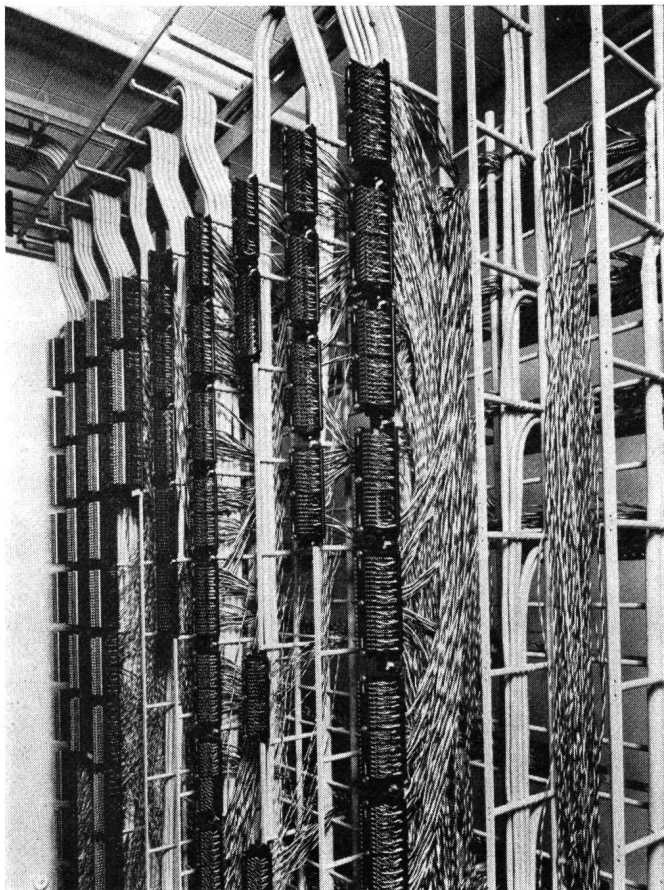


Fig. 10. Hauptverteiler Prüfautomat  
Distributeur principal de l'automate d'essai

bleaux mit 6 Leuchtfeldern installiert. Die ersten 4 Felder sind durch die Personensuchanlage belegt, Feld 5 signalisiert die Belegung der Telephonkabine und das 6. Feld den Alarm vom Störungsalarm-tableau.

### 3. Hauptverteiler

Auf einem 10buchtigen Rohrverteiler, der als Zwischenverteiler für den Automaten und gleichzeitig als Hauptverteiler für sämtliche Installationen dient, sind die notwendigen Zusammenschaltungen (Überführungen) gemacht. Das Ausmass dieses kombinierten Verteilers lässt sich erst abschätzen, wenn man weiss, dass rund 3000 Überführungen und über 15000 Lötstellen nötig waren.

### 4. Steckpaneel

Neben dem Verteiler befindet sich ein Gestellrahmen mit eingebautem Steckpaneel, das die Funktionen eines Verteilers mit steckbaren Überführungen übernimmt.

Auf einer Grundplatte sind 34 Streifen mit 12 Bell-Steckbuchsen a/b/c/ zusammengebaut. Auf der ersten Hälfte sind alle ankommenden Leitungen, wie solche mit Spezialvorwählern, Münzkassierübertragern, Gebührenmelderzusätzen, HF- und NF-Telephonrundsprachanschlüssen, Sprechmaschinen usw. angeschlossen. Die zweite Hälfte des Steckpaneels enthält alle abgehenden Leitungen, von denen die wichtigsten

du fait que la priorité devait être constamment réservée aux appareils des bureaux.

La sélection du numéro de recherche interne, dans notre cas le numéro 112, permet de faire fonctionner également l'installation de recherche à partir de l'automate d'essai.

### 2. Installation de recherches de personnes

Quelques fonctions du central de commande de l'installation de recherche de personnes Albis (TBB 18443) pour 15 numéros de recherche sont décrites ci-dessus. Les tableaux sont alimentés et enclenchés par une boîte de commutation à petits relais à courant fort Siemens encastrés. 20 tableaux de lampes à 6 champs lumineux sont installés dans les locaux du contrôle des appareils. Les quatre premiers champs sont occupés par l'installation de recherche de personnes, le cinquième champ signale l'occupation de la cabine téléphonique et le sixième l'alarme du tableau d'alarme des dérangements.

### 3. Distributeur principal

Les connexions nécessaires (renvois) ont été faites sur un distributeur en tubes à 10 baies qui sert simultanément de distributeur intermédiaire pour l'automate et de distributeur principal pour toutes les installations. On ne peut se rendre compte des dimensions de ce distributeur combiné que si l'on sait qu'il a fallu faire 3000 renvois et plus de 15 000 soudures.

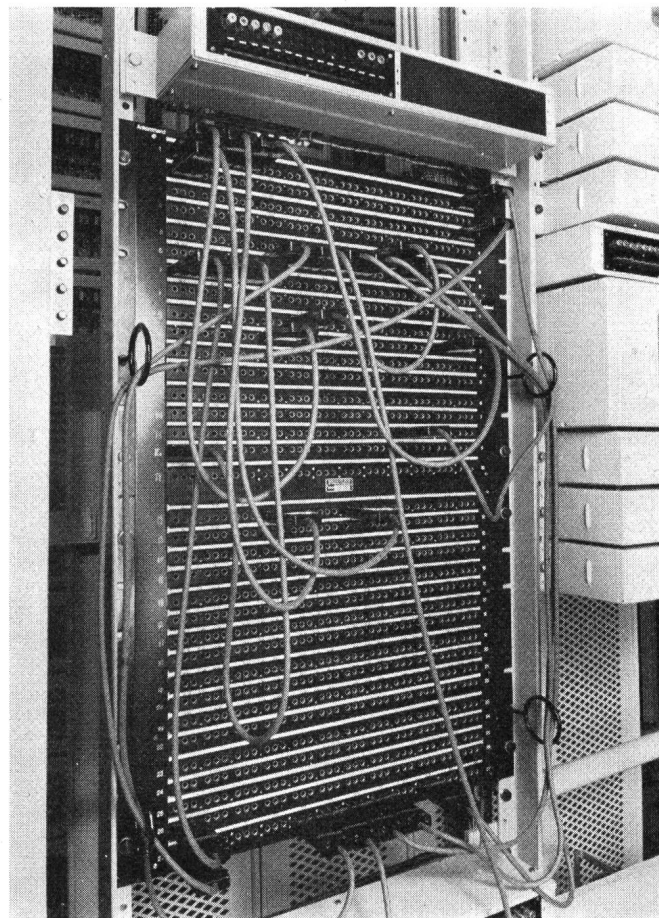


Fig. 11. Steckpaneel im Prüfautomaten  
Panneau de fiches de l'automate d'essai

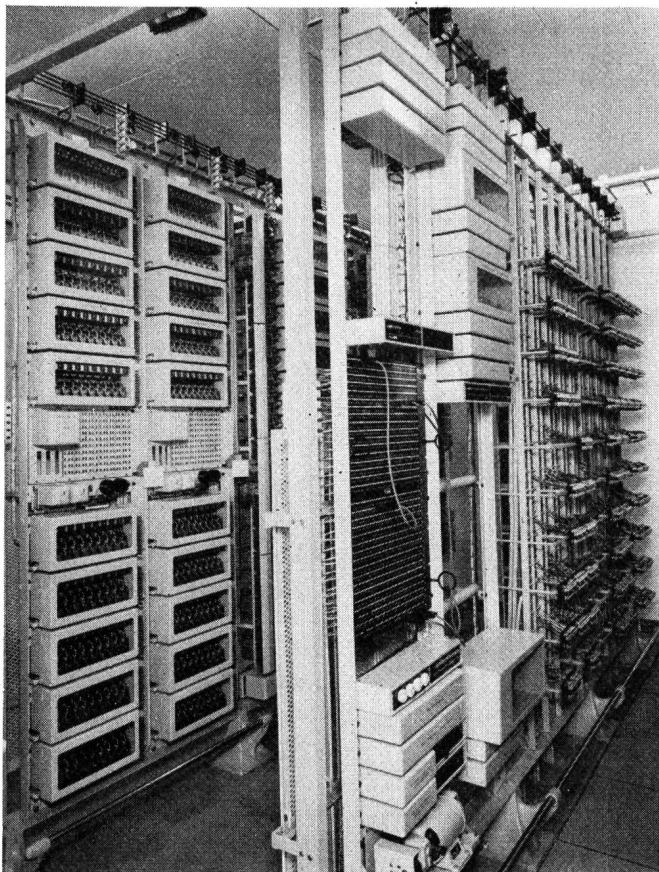


Fig. 12. Ansicht des Prüfautomaten  
Automate d'essai

nach den 50 Schaltkasten führen. Drei Versuchsleitungen und zwei dreiadrige Klinkenleitungen führen zu je einem Schaltkasten.

Über dieses Steckpaneel kann jeder dieser Schaltkasten mit einer Verbindungsschnur auf jede beliebige Leitung durchverbunden werden.

#### 5. Störungsalarmanlage

Von allen wichtigeren Apparaturen aus, wie der Stromlieferungsanlage im Keller, Schalttafel III. Stock, Prüfautomat, Unterzentrale, Sicherungstableau HV Erdgeschoss, Zeitzentrale, Sprechmaschine, Lift- und Feuermeldeanlage usw., werden die Störungen auf Lampentableaux, die in den verschiedenen Arbeitsräumen montiert sind, übertragen und signalisiert.

Gleichzeitig ertönt ein Summerzeichen im Flacker-Rhythmus, welches durch einen Flackerzeichengeber erzeugt wird. Ein Teil dieser Alarme, zum Beispiel diejenigen für Feuer und Lift, werden ausserhalb der Arbeitszeit automatisch nach der Wohnung des Hausmeisters übertragen.

#### 6. Prüfautomat

Eine eigene Zentrale (Prüfautomat), in der auch andere Zusatzeinrichtungen untergebracht sind, wurde durch die Albiswerk Zürich AG. erstellt. Der Prüfautomat steht mitten in der Apparateprüfung in einem mit einer Klimaanlage versehenen Raum.

#### 4. Panneau de fiches

A côté du distributeur se trouve un cadre de bâtis avec panneau de fiches, qui remplit les fonctions de distributeur à renvois enfichables.

34 réglettes à 12 douilles Bell a/b/c sont montées sur une plaque de base. Sur la première moitié de cette plaque sont raccordées toutes les lignes entrantes ainsi que les lignes à présélecteurs spéciaux, translateurs d'encaissement de la monnaie, dispositifs accessoires d'indicateurs de taxe, raccordements de télédiffusion à haute et à basse fréquence, machines parlantes, etc. La seconde moitié du panneau de fiches contient toutes les lignes sortantes, dont les plus importantes aboutissent aux 50 boîtes de commutation. Trois lignes d'essai et deux lignes pour jacks à trois conducteurs se terminent chacune sur une boîte de commutation.

Ce panneau de fiches permet de relier à l'aide d'un cordon de jonction chacune de ces boîtes de commutation sur n'importe quelle ligne.

#### 5. Installation d'alarme des dérangements

Les dérangements sont signalés aux tableaux de lampes à partir de tous les appareils importants, tels qu'installation d'énergie au sous-sol, tableau de commutation au troisième étage, automate d'essai, sous-central, tableau de coupe-circuit, distributeur principal au rez-de-chaussée, machine parlante, ascenseurs et installation d'alarme du feu, etc.

Simultanément retentit un signal vibré au rythme des scintillements, produit par un émetteur de signaux vibrés. Une partie de ces alarmes, par exemple celles qui annoncent le feu ou les dérangements des ascenseurs, sont automatiquement transmises à l'appartement du concierge en dehors des heures de bureau.

#### 6. Automate d'essai

La fabrique Albiswerk Zurich S.A. a installé un central spécial (automate d'essai) dans lequel sont également logés d'autres dispositifs accessoires. L'automate d'essai se trouve au milieu du contrôle des appareils dans un local climatisé.

Les figures 12 et 13 montrent l'assemblage et le montage des appareils.

L'automate d'essai est divisé en deux groupes. Le premier groupe comprend les équipements du service téléphonique normal, les lignes de recherche et d'annonce (230 présélecteurs et 20 sélecteurs de ligne) des différentes positions de travail. Le second groupe englobe les dispositifs d'essai spéciaux, tels que les raccordements pour stations à prépaiement, les indicateurs de taxe, les raccordements collectifs, etc., ainsi que 10 raccordements de présélecteurs pour l'atelier des télégraphes et des téléphones. Il est exclu de se gêner réciproquement ou de bloquer les voies de trafic et de provoquer ainsi des dérangements du service.

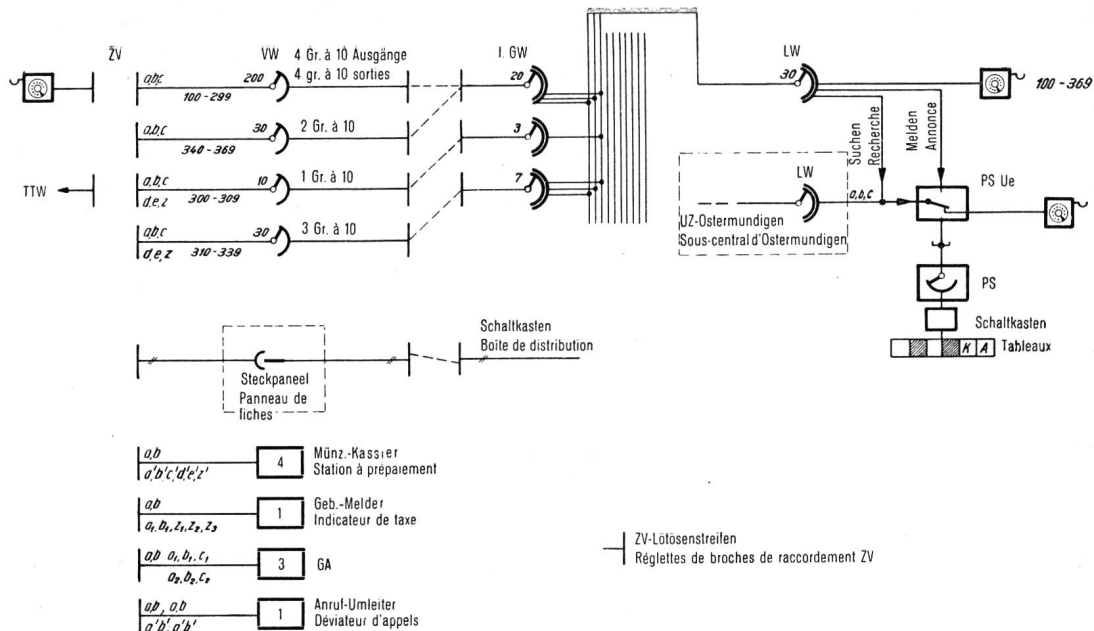


Fig. 13. Prinzipschema des Prüfautomaten – Schéma de principe de l'automate d'essai

*Legende – Légende*

- |   |  |
|---|--|
| ZV = Zwischenverteiler – Distributeur intermédiaire | PSUe = Personensuch-Übertrager                       |
| VW = Vorwähler – Présélecteur                       | Translateur de recherche de personnes                |
| I. GW = I. Gruppenwähler – Sélecteur de groupes     | PS = Personensuch-Automat                            |
| LW = Leitungswähler – Sélecteur de lignes           | Chercheur automatique de personnes                   |
| TTW = TT-Werkstätte – Atelier T. T.                 | GA = Gemeinschaftsanschluss – Raccordement collectif |

Die Zusammensetzung der Apparaturen ist aus den Figuren 12 und 13 ersichtlich.

Der Prüfautomat ist aufgeteilt in eine Gruppe für den normalen Telephonbetrieb, Such- und Meldeleitungen (230 Vor- und 20 Leitungswähler) der verschiedenen Arbeitsplätze. Die andere Gruppe umfasst ebenfalls besondere Prüfeinrichtungen, wie solche für Münzkassierautomaten, Gebührenmelder, Gemeinschaftsanschlüsse usw., ferner sind 10 Vorwähleranschlüsse für die TT-Werkstätte darin enthalten. Eine gegenseitige Behinderung oder Blockierung der Verkehrswege und daherige Betriebsstörung ist weitgehend ausgeschlossen.

*7. Prüfeinrichtungen (Schaltkasten)*

Die Apparateprüfung benötigt leistungsfähige, den neuzeitlichen Anforderungen entsprechende Prüfeinrichtungen. In enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Sektionen der Generaldirektion PTT wurden von der Lieferfirma Autophon AG. nachstehend beschriebene Prüfeinrichtungen hergestellt und montiert.

Einer der wichtigsten dieser Prüfapparate ist der neu konstruierte Schaltkasten. Jeder der 50 Arbeitsplätze ist damit ausgerüstet.

In diesem Schaltkasten sind unter anderem eingebaut:

- 1 7teiliger Sucher für 62 Stellungen,
- 1 Spezialstecker-Strips (20×2) für den Anschluss der Prüfkasten,
- 50 Steckerbuchsen für die verschiedenen Spannungen,
- 1 Steckdose für Isolationsmessungen (400 V Gleichstrom).

*7. Dispositifs d'essai (boites de commutation)*

Le contrôle des appareils exige des dispositifs d'essai efficaces et répondant aux exigences les plus modernes. En étroite collaboration avec les sections compétentes de la direction générale des PTT, Autophone S.A. a fabriqué et monté les dispositifs d'essai décrits ci-après.

L'un des plus importants de ces dispositifs d'essai est la nouvelle boîte de commutation qui équipe chacune des 50 places de travail.

Cette boîte de commutation comprend entre autres choses:

- 1 chercheur en sept parties pour 62 positions,
- 1 strips à fiches spéciales (20×2) pour le raccordement de la boîte d'essai,

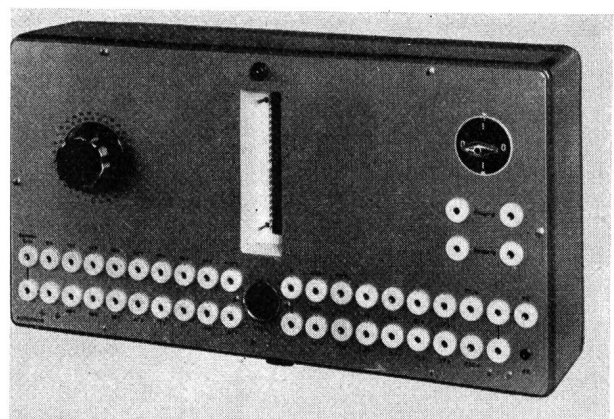


Fig. 14. Schaltkasten in der Apparateprüfung  
Boîte de commutation au contrôle des appareils

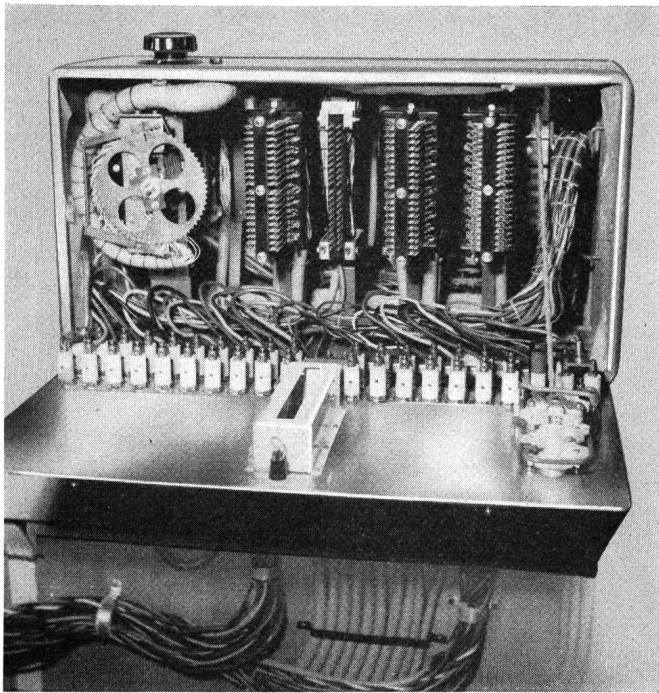


Fig. 15. Schaltkasten in der Apparateprüfung (geöffnet)  
Boîte de commutation au contrôle des appareils (ouverte)

An jedem Schaltkasten sind folgende Leitungen angeschlossen:

Je 50 Prüf-, Normal- und Dienstleitungen, die nach dem Prüfautomaten führen; ferner 20 Leitungen für verschiedene Zwecke, sowie 10 Batterieleitungen für kleine Stromstärken verschiedener Spannungen.

Die sattgrün gehaltenen Kasten mit den Frontplatten aus naturfarbigem Antikorodal und den eingebauten schwarzen Apparaturen verleihen dem Schaltkasten ein modernes Aussehen.

Jedem Materialkontrolleur sind von den  $3 \times 50$  Leitungen je 1 Prüf-, Normal- und Dienstleitung fest zu-

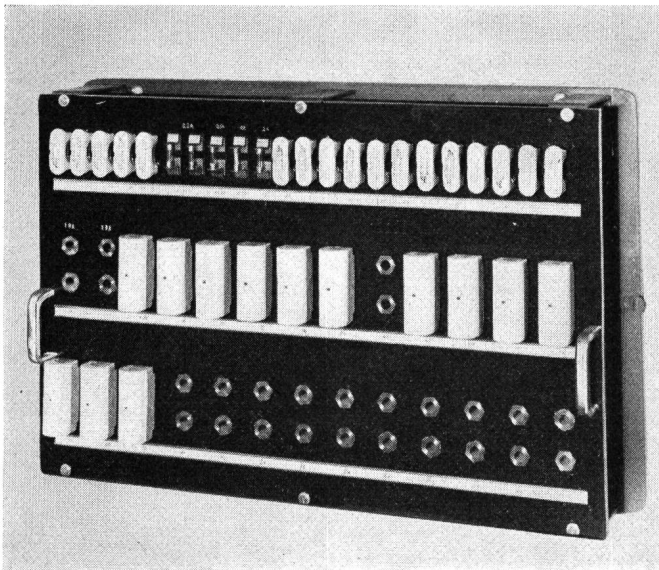


Fig. 17. Sicherungskasten (ohne Deckel) in der Apparateprüfung  
Coffret de coupe-circuit (sans couvercle) du contrôle des appareils

50 douilles de contact à fiches pour les diverses tensions,

1 conjoncteur pour les mesures de l'isolement (400 V courant continu).

Les lignes suivantes sont connectées sur chaque boîte de commutation:

50 lignes d'essai, 50 lignes normales et 50 lignes de service qui conduisent à l'automate d'essai; en outre, 20 lignes utilisées pour des travaux divers et 10 lignes de batterie pour petites intensités à diverses tensions.

Les boîtiers de couleur vert foncé avec plaques frontales en anticorodal de couleur naturelle et appareils encastrés noirs, confèrent à la boîte de commutation un aspect moderne.

Chaque contrôleur du matériel dispose en permanence d'une ligne d'essai, d'une ligne normale et d'une ligne de service. Le chef du contrôle des appareils a la possibilité d'occuper les contrôleurs à n'importe quelle place de travail pour leur faire contrôler un appareil déterminé. Le contrôleur peut tourner le

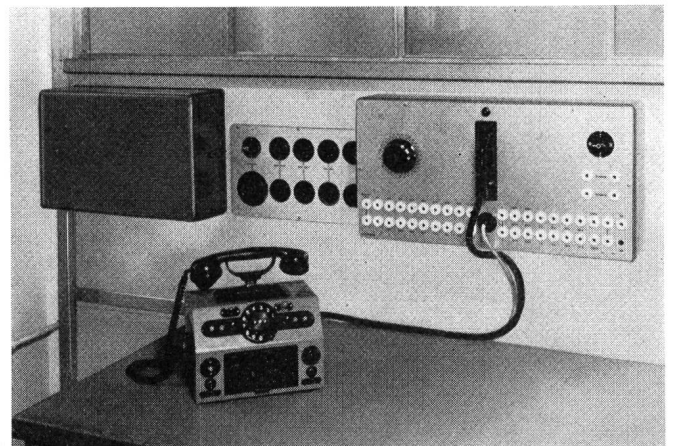


Fig. 16. Schaltkasten mit angestecktem Prüfkasten  
Boîte de commutation avec boîte d'essai enfichée

commutateur (chercheur) à l'aide d'une poignée spéciale dans la position qui lui est attribuée, ce qui relie les lignes qui lui sont réservées sur une boîte d'essai.

#### 8. Dispositifs d'essai (boîtes de coupe-circuit)

Chaque coffret de fusibles est équipé de 36 coupe-circuit pour les lignes de batterie conduisant à la boîte de commutation. Ces coffrets de coupe-circuit sont placés à proximité immédiate des boîtes de commutation, ce qui a permis de choisir des conducteurs de sections aussi petites que possible.

Chaque boîte de coupe-circuit sert à raccorder 2 boîtes de commutation.

Les boîtes de commutation et celles de coupe-circuit sont montées les unes à côté des autres; elles ont la même forme et la même couleur.

Les coffrets renferment sous un couvercle démontable deux rangées de 26 fiches coupe-circuit Gardy pour 20 A/500 V au maximum et 22 coupe-circuit 3 A/250 V.

geteilt. Der Chef der Apparateprüfung hat die Möglichkeit, die Kontrolleure an jedem beliebigen Arbeitsplatz einzusetzen, um einen bestimmten Apparat prüfen zu lassen. Der Kontrolleur kann den Schalter (Sucher) mit einem Drehgriff auf die ihm zugeteilte Stellung drehen, womit die für ihn bestimmten Leitungen auf einen Prüfkasten durchverbunden sind.

### 8. Prüfeinrichtungen (Sicherungskasten)

Jeder Sicherungskasten ist mit 36 Sicherungen für die Batterieleitungen nach dem Schaltkasten ausgerüstet. Diese Sicherungskasten sind in unmittelbarer Nähe der Schaltkasten untergebracht, damit die Querschnitte der Leiter möglichst klein gewählt werden konnten.

Je 2 Schaltkasten sind über einen solchen Sicherungskasten angeschlossen.

Schalt- und Sicherungskasten sind nebeneinander montiert, sie haben die gleiche Form und sind in der gleichen Farbe gehalten.

Im Kasten sind unter einem abnehmbaren Deckel in 2 Reihen 26 Gardy-Stecksicherungen für maximal 20 A/500 V und 22 Sicherungen 3 A/250 V montiert.

### 9. Installationen zu den Schalt- und Sicherungskasten

Schon frühzeitig musste man sich darüber entscheiden, wie die Leitungen zu den Verbrauchern geführt werden sollen. Zur Diskussion standen Boden- oder Brüstungskanäle, Kabelrechen oder eine Leitungsführung im Dachstock. Ein Brüstungskanal im vorgesehenen Ausmass kam wegen zu grosser Schwächung der Tragkonstruktion des Baues nicht in Frage. Die Erstellung eines Kabelrechen unter der Decke

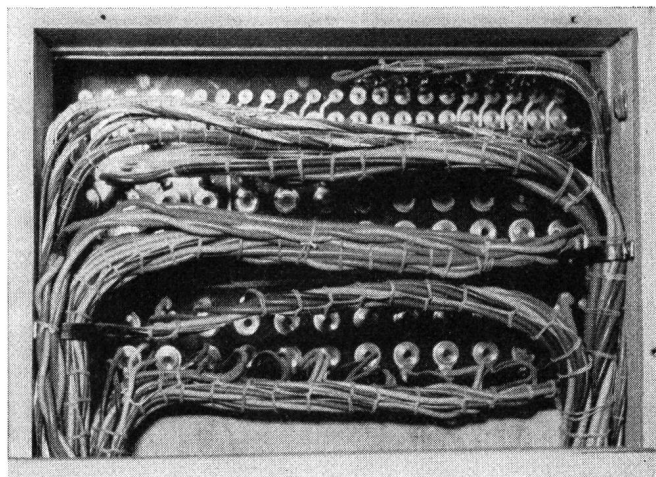


Fig. 18. Sicherungskasten (offen Rückseite)  
Coffret de coupe-circuit (ouvert), partie dorsale

### 9. Installations nécessaires aux boîtes de commutation et aux coffrets de coupe-circuit

Il a fallu prendre assez tôt une décision au sujet de la façon dont les lignes alimenteraient les places de travail.

Il a été question de caniveaux dans les planchers ou dans les appuis, de râteliers de câbles ou d'un passage des lignes dans les combles. La pose d'un caniveau de dimensions prévues ménagé dans les appuis n'a pas été retenue du fait que la construction porteuse du bâtiment était beaucoup trop faible. L'établissement d'un râtelier de câbles sous le plafond ou le passage des lignes dans les combles ont

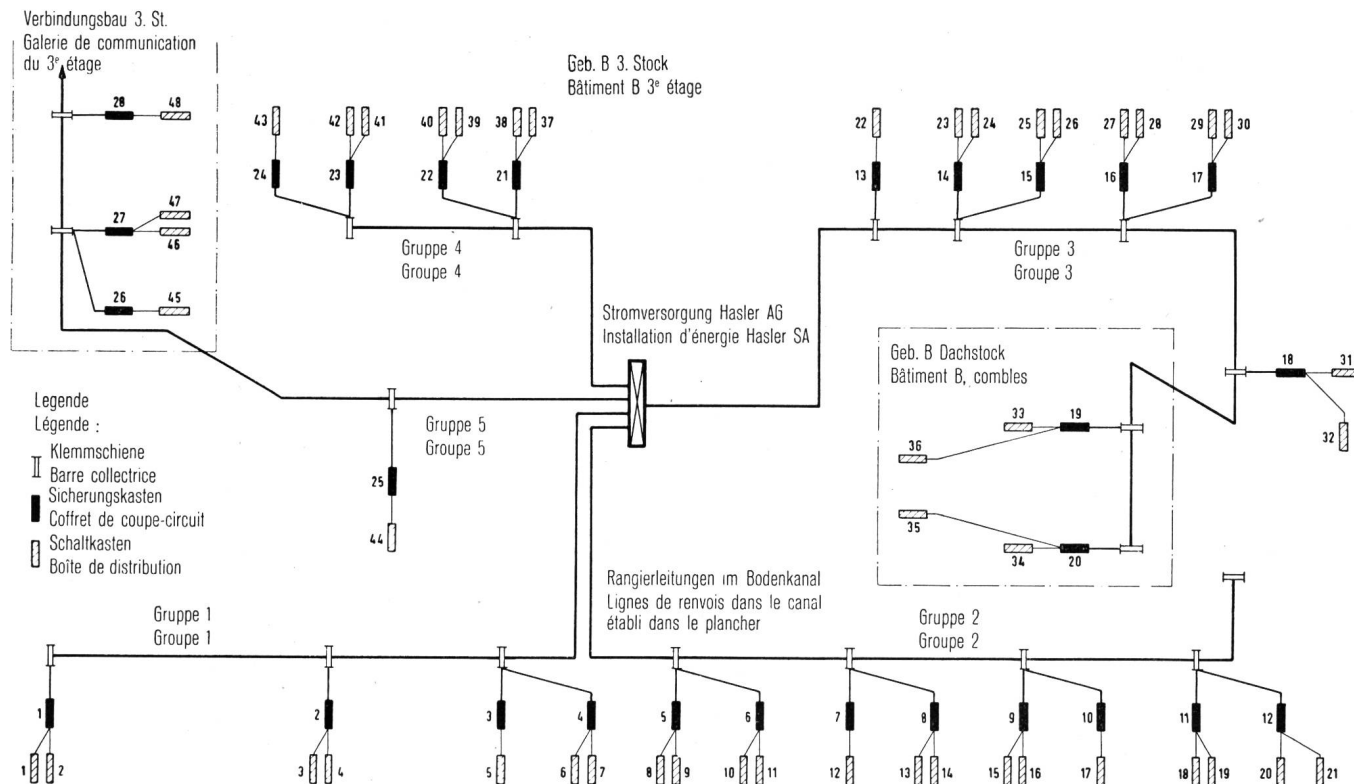


Fig. 19. Prinzipschema der Aufteilung von Schalt- und Sicherungskasten  
Schéma de principe de la répartition des boîtes de commutation et des coffrets de coupe-circuit

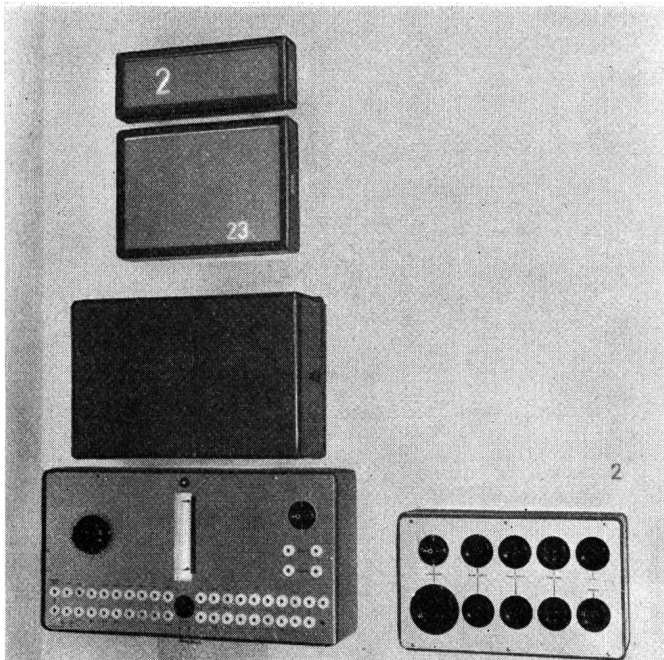


Fig. 20. Verschiedene Apparaturen der Prüfeinrichtung  
Divers appareils des dispositifs d'essai

oder eine Leitungsführung im Dachstock wurden abgelehnt, da die Kabelrechen und die bei jedem Arbeitsplatz absteigenden Kabel den Charakter der offenen, lichtdurchfluteten Räume in architektonischer Hinsicht gestört hätten. Damit blieb nur noch die Lösung mit dem Bodenkanal.

Die Art und der Querschnitt desselben wurden an Hand eines angefertigten Holzmodells bestimmt. Hier

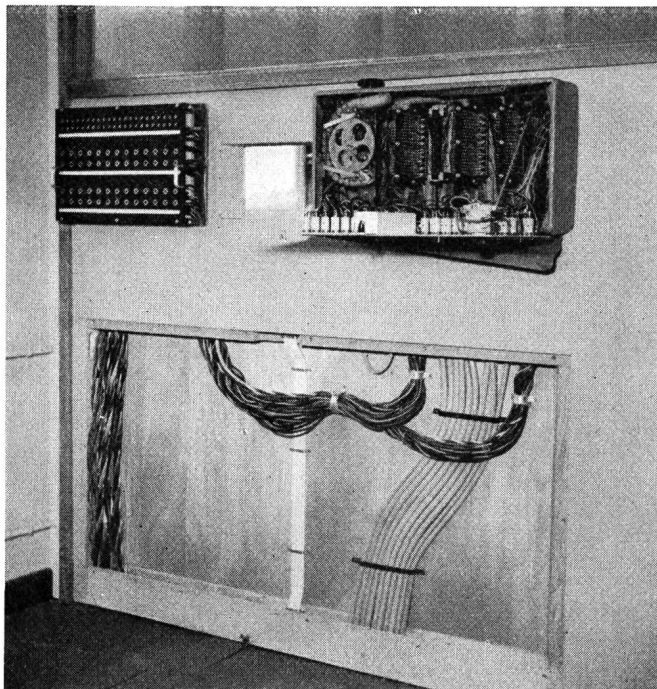


Fig. 22. Schalt- und Sicherungskasten in Spezial-Holz wand (untere Verschalung weggenommen)  
Boîte de commutation et coffret de coupe-circuit dans une paroi de bois de construction spéciale (couverture inférieure enlevé)

été écartés, parce que les râteliers des câbles et les câbles descendant près de chaque place de travail auraient, au point de vue architectural, altéré le caractère des locaux très bien éclairés. Il ne restait que la solution des caniveaux dans les planchers.

Le genre et la section de ces caniveaux ont été fixés d'après un modèle en bois. C'est ici que les difficultés surgirent au début, la direction des constructions ne voulant pas donner l'autorisation de ménager des caniveaux dans le revêtement de béton terminé. Finalement, on convint de répandre une légère couche de béton supplémentaire sur les planchers et d'y ménager les caniveaux nécessaires.

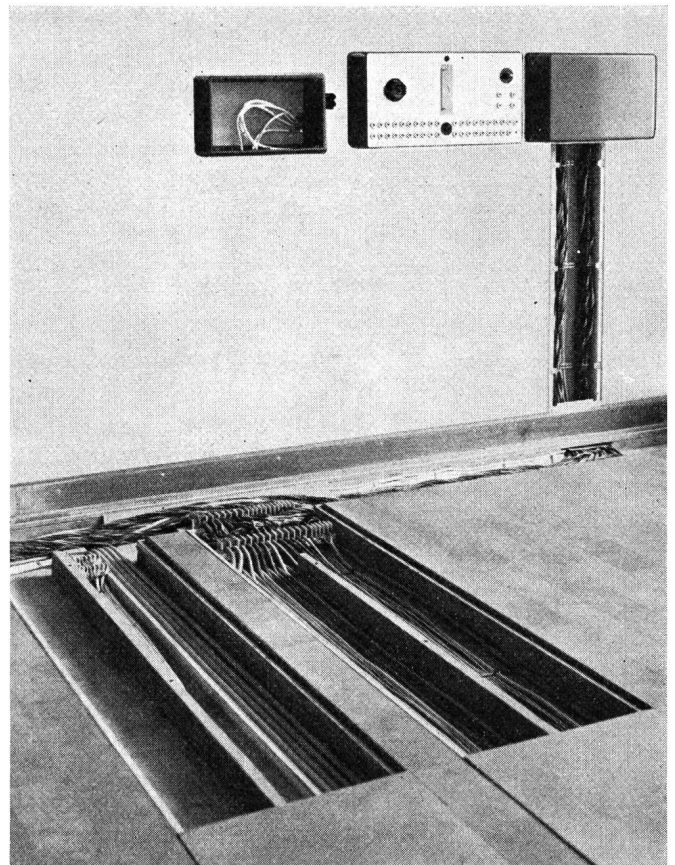


Fig. 21. Ansicht der Bodenkanäle und eines Aufstiegskanals  
Vue des caniveaux de plancher et d'un canal d'ascension

Aux endroits où des véhicules doivent passer par-dessus les caniveaux, le couvercle a été renforcé par une plaque en fer de 3 mm d'épaisseur.

Les places de travail des contrôleurs du matériel ont été disposées de telle sorte qu'une paroi intermédiaire se trouve toujours entre deux places. Des niches destinées à recevoir les appareils ont été ménagées dans les cloisons à double paroi de frêne. Les lignes allant des caniveaux dans les planchers aux appareils, ainsi que les jonctions des boîtes entre elles, peuvent être établies très simplement de façon invisible dans les espaces libres compris entre les parois. Les panneaux en bois des parois intermédiaires peuvent être en partie dévissés, de sorte qu'il est facile d'accéder aux lignes à n'importe quel moment.

zeigten sich vorerst Schwierigkeiten, indem die Bauleitung die Einwilligung zur Aussparung der Kanäle in den fertigkonstruierten Betondecken nicht geben wollte. Man einigte sich schliesslich dahin, über dem fertigen Boden einen leichten zusätzlichen Betonüberzug aufzutragen und darin die nötigen Kanäle auszusparen.

An jenen Stellen, wo über die Kanäle mit Wagen gefahren werden muss, ist die Überdeckung durch eine 3 mm dicke Eisenplatte verstärkt worden.

Die Arbeitsplätze der Materialkontrolleure sind derart angeordnet, dass immer zwei Plätze durch eine Zwischenwand getrennt sind. Die doppelwandigen Abschrankungen aus Eschenholz sind mit Ausschnitt-

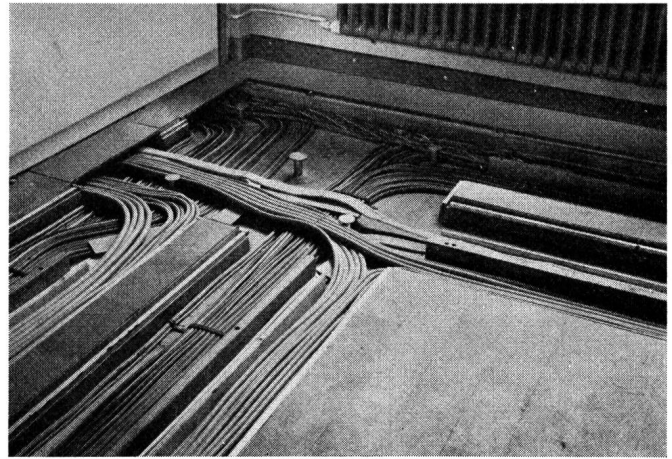


Fig. 23. Kreuzung verschiedener Bodenkanäle  
Croisement de divers caniveaux de planchers

Il existe en principe deux réseaux de lignes. L'un, dont les sections de conducteurs sont petites, se compose de câbles G de 0,6 mm de diamètre et sert au contrôle d'exploitation des appareils téléphoniques. Le second réseau, dont les sections de conducteurs vont jusqu'à 70 mm<sup>2</sup>, est utilisé pour les essais qui nécessitent des intensités allant jusqu'à 20 ampères.

Le premier réseau comprend les lignes suivantes:

8 câbles G 51 40 × 2 partant du distributeur principal de l'automate d'essai pour les multiples des chercheurs des boîtes de commutation (lignes d'essai, normales et de service);

1 câble G 51 20 × 2 partant du distributeur principal de l'automate d'essai (par boîte de commutation);

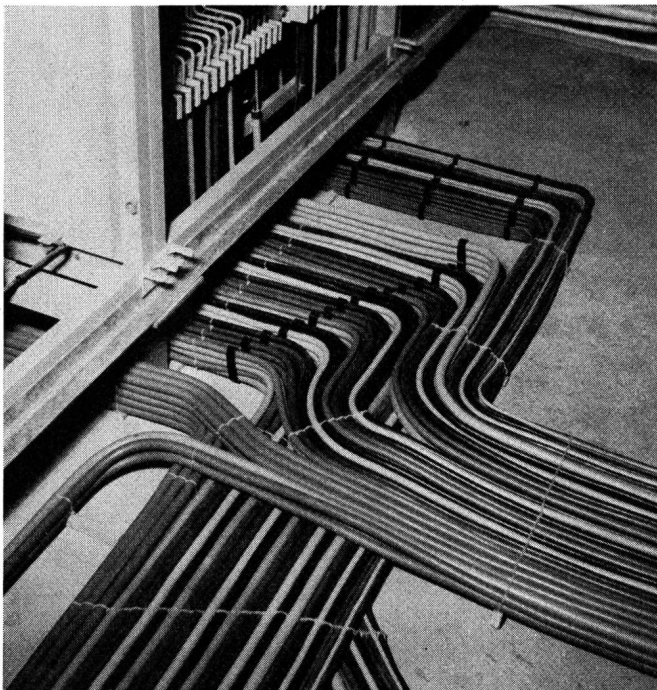


Fig. 24. Abgang der Speiseleitungsgruppen von der Schalttafel  
Départ des groupes de lignes d'alimentation du tableau de commande

ten zum Einbauen der Apparaturen versehen. Die Leitungen von den Abzweigstellen im Bodenkanal zu den Apparaturen, wie auch die Verbindungen der Kasten unter sich, können auf einfache Weise in den Hohlräumen der Wände unsichtbar verlegt werden. Die Holzfüllungen der Zwischenwände sind zum Teil abschraubbar, so dass die Leitungen jederzeit gut zugänglich sind.

Im Prinzip bestehen zwei Leitungsnetze. Das eine, mit kleinen Leiterquerschnitten, besteht aus G-Kabel von 0,6 mm Aderdurchmesser und dient zur betriebsmässigen Prüfung von Telephonapparaten. Das andere Leitungsnetz mit Leiterquerschnitten bis zu 70 mm<sup>2</sup> wird für jene Prüfungen verwendet, wo Stromstärken bis zu 20 Ampere benötigt werden.

Das erstgenannte Leitungsnetz umfasst folgende Leitungen:

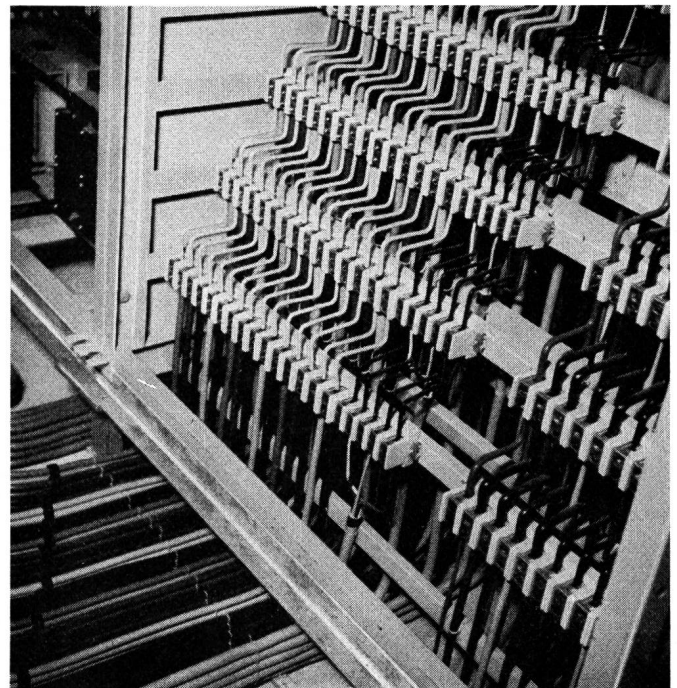


Fig. 25. Klemmenblock an der Schalttafel  
Bloc de bornes au tableau de commande



- 8 Kabel G 51 40×2 ab Hauptverteiler-Prüfautomat für Schaltkasten-Sucher-Multipel (Prüf-, Normal- und Dienstleitungen);
- 1 Kabel G 51 20×2 ab Hauptverteiler-Prüfautomat (je Schaltkasten);
- 1 Kabel G 51 10×2 ab Sicherungskasten (je Schaltkasten).

Die umfangreiche Verkabelung und Verdrahtung der Schaltkasten erforderte für jeden einzelnen dieser Kasten das Lötten von über 1400 Drähten. Die Kabel sind auf den Hauptverteiler Prüfautomat geführt, parallel geschaltet und auf die entsprechenden Anschlüsse übergeführt.

Das zweite Leitungsnetz mit grossen Leiterquerschnitten besteht aus verschiedenen Rangierleitungen. Alle Schalt- und Sicherungskasten und viele andere Spezialeinrichtungen werden über diese Rangierleitungen, die in fünf Gruppen aufgeteilt sind, aus der von der Hasler AG. gelieferten Stromversorgungsanlage\* gespeist.

Dieses Netz besteht aus:

- 15 Batterieleitungen 8-72 Volt, 15×35 oder 50 mm<sup>2</sup>,
- 8 Versuchsleitungen Ia-IVb, 8×10 oder 25 mm<sup>2</sup>,
- 2 Batterieleitungen 24 V (Gleichrichter) 2×70 mm<sup>2</sup>,
- 3 Batterieleitungen - VE+130+220 Volt 3×6 mm<sup>2</sup>,
- 2 Batterieleitungen-400 V (Gleichrichter) 2×1 mm<sup>2</sup>,
- 1 Erdleitung (Abschirmerde) 6 mm<sup>2</sup>,
- 1 Erdleitung (3×70 mm<sup>2</sup>) 210 mm<sup>2</sup>,
- 3 Wechselstromleitungen 0,24, 70 V (50 Hz) 3×4 mm<sup>2</sup>,
- 2 Wechselstromleitungen 70 V (23 Hz) 2×4 mm<sup>2</sup>.

Die Anforderungen, die in bezug auf Spannungsabfall, Störspannungen, Übersprechen der Wechselströme und Sicherheit an dieses Leitungsnetz gestellt wurden, waren sehr hohe. So durfte beispielsweise der maximale Spannungsabfall bei den Spannungen von 8...72 Volt, bei einer Belastung von 25 Ampere und einer Leitungslänge von über 100 m, 1 Volt nicht übersteigen. Die Störspannung durfte im Maximum 0,5 mV betragen.

Alle diese Leitungen wurden, je nach ihrer Art, in den zweiteiligen Bodenkanal verlegt. Ein Teil dient zur Aufnahme der Batterieleitungen, der andere für die Wechselstromleitungen.

Ein Teil des Kanals ist nochmals in zwei Hälften unterteilt, von denen die eine das Multipelkabel G 51 40×2 zu den Schaltkasten führt, während die andere Hälfte die Starkstromleitungen aufnimmt.

Die ganze Stromverteilungsanlage in den Räumen der Apparateprüfung ist derart ausgeführt, dass spätere Erweiterungen, zum Beispiel im Verbindungsbau, jederzeit möglich sind.

Im Rahmen dieser Beschreibung wurden nur die hauptsächlichsten, in der Apparateprüfung verwirklichten Spezialinstallationen erwähnt.

Für die gesamten Schwachstrominstallationen in der Apparateprüfung sind über 400 000 m Draht (die Länge aller Kabeladern mit eingerechnet) verlegt worden.

\* Vgl. Hasler-Mitteilungen 1/1956, S. 16...23.

- 1 câble G 51 10×2 partant du distributeur principal de l'automate d'essai (par boîte de commutation).

L'important câblage des boîtes de commutation a exigé pour chacune de ces boîtes le soudage de plus de 1400 fils. Les câbles sont conduits au distributeur principal de l'automate d'essai, connectés en parallèle et «renvoyés» sur les raccordements correspondants.

Le second réseau se compose de diverses lignes de renvoi. Toutes les boîtes de commutation et les caissettes de coupe-circuit, ainsi que nombre d'autres installations spéciales, sont alimentées depuis l'installation d'énergie\*, fournie par les établissements Hasler S.A., par l'intermédiaire de ces lignes de renvoi réparties en cinq groupes.

Ce réseau est constitué par:

- 15 lignes de batterie 8-72 volts, 15×35 ou 50 mm<sup>2</sup>
- 8 lignes d'essai Ia-IVb, 8×10 ou 25 mm<sup>2</sup>,
- 2 lignes de batterie 24 volts (redresseur) 2×70 mm<sup>2</sup>,
- 3 lignes de batterie - VE+130+220 volts 3×6 mm<sup>2</sup>,
- 2 lignes de batterie - 400 volts (redresseur) 2×1 mm<sup>2</sup>,
- 1 ligne de terre (terre de protection) 6 mm<sup>2</sup>,
- 3 lignes à courant alternatif 0,24, 70 volts (50 Hz) 3×4 mm<sup>2</sup>,
- 2 lignes à courant alternatif 70 volts (23 Hz) 2×4 mm<sup>2</sup>.

Les exigences imposées à ce réseau sont très élevées en ce qui concerne la chute de tension, les tensions perturbatrices, la diaphonie des courants alternatifs et la sécurité. Par exemple, la chute de tension maximum ne doit pas dépasser 1 volt aux tensions de 8 à 72 volts, sous une charge de 25 ampères et pour une longueur de ligne de plus de 100 mètres. La tension perturbatrice doit s'élever au maximum à 0,5 millivolt.

Toutes ces lignes ont été posées, selon leur genre, dans les caniveaux de plancher en deux parties, dont l'une reçoit les lignes de batterie, l'autre les lignes à courant alternatif.

Une partie des caniveaux est encore divisée en deux parties, dont l'une conduit le câble multiple G 51 40×2 aux boîtes de commutation et l'autre reçoit les lignes à courant fort.

L'installation de répartition du courant dans les locaux du contrôle des appareils est exécutée de telle sorte qu'il est toujours possible de procéder à des extensions, par exemple dans la galerie de communication.

Cet exposé ne traite que des installations spéciales les plus importantes, réalisées dans les locaux du contrôle des appareils.

Plus de 400 000 mètres de fils (ce chiffre tient compte de la longueur de tous les conducteurs de câbles) ont été posés pour desservir toutes les installations à courant faible du contrôle des appareils.

\* Voir Hasler-Mitteilungen N° 1, 1956, pages 16 à 23.