

Die ESK-Fernbetriebsanlagen = Les installations ESK du centre d'exploitation interurbain

Autor(en): **Frey, Jules / Grüschow, Peter**

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): **49 (1971)**

Heft 7

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874287>

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.

Zusammenfassung. Der andauernd grosse Teilnehmerzuwachs im Raume Basel erfordert zwangsläufig, neben dem Ausbau der Ortsämter, die Erweiterung der Fernbetriebsanlagen. Die Ursachen, die zur Erstellung eines zweiten Fernbetriebszentrums in Basel geführt haben, werden geschildert. Der Aufbau des Ortsnetzes und der Netzgruppe, die Verkehrsbeziehungen zwischen den bestehenden Anlagen und neuen ESK-Ämtern sind erläutert. Grundsätzliche Merkmale des angewendeten ESK-Systems, wie Verbindungsaufbau, Prozessorsteuerung und die Prüf- und Messeinrichtungen, werden beschrieben.

Résumé. L'accroissement constant du nombre des abonnés dans la région de Bâle nécessite l'extension des centraux locaux et des installations d'exploitation interurbaines. Les raisons qui ont conduit à la construction d'un nouveau centre d'exploitation interurbain sont exposées. La configuration des réseaux local et rural ainsi que les relations de trafic entre les installations existantes et les nouveaux centraux ESK sont également traitées. L'article décrit les principales particularités du système ESK utilisé, telles que l'établissement des communications, la commande par processeur, les dispositions d'essai et de mesure.

Gli impianti d'esercizio interurbani del tipo ESK

Riassunto. Il persistente aumento del numero degli abbonati nella regione di Basilea impone, oltre all'estensione delle centrali locali, anche quella degli impianti interurbani. Si spiegano le ragioni, per le quali venne installato un secondo centro interurbano a Basilea. Si descrivono la struttura della rete locale e del gruppo di reti, le relazioni del traffico tra gli impianti esistenti e le nuove centrali ESK. Quindi si discutono le caratteristiche basilari del sistema ESK applicato, come ad esempio quelle riguardanti lo stabilimento delle comunicazioni, il comando a elaborazione e le installazioni di prova e di misurazione.

1. Einleitung

Platzmangel für einen weitem Ausbau der sich im Hauptpostgebäude befindenden Fernmeldeanlagen sowie die für grosse Städte vorgeschriebene Dezentralisierung der Fernbetriebs- und Verstärkerausstattungen waren die Ursache der Erstellung eines neuen Gebäudes für ein zweites Fernbetriebszentrum (FZ 2) in Basel. Im zweiten und dritten Untergeschoss des neuen Gebäudes an der Wallstrasse wurden deshalb anlässlich der Gebäudeplanung Räume zur Aufnahme von Automatenanlagen für den Fernverkehr und im vierten Untergeschoss für ein Verstärkeramt vorgesehen. Im Laufe des Jahres 1967 ist von der Generaldirektion PTT beschlossen worden, für die Automatenanlagen des Fernbetriebs das von der *Albiswerk Zürich AG* fabrizierte, elektronisch gesteuerte ESK-Fernwahlssystem vorzusehen. Die neuen Vermittlungsanlagen für den nationalen Fernverkehr umfassen ein Fernausgangsamts, System A60 S, und ein Netzgruppenhauptamt, System A62 S, beide Ämter ausgerüstet mit Ein- und Ausgangsübertragern, dreistufigen Richtungs- und Registerkopplern, Registern und programmierbaren Prozessoren für die Steuerung und Umwertung.

2. Aufbau des Ortsnetzes und der Netzgruppe Basel

Die Figuren 4 und 5 zeigen den Aufbau des Ortsnetzes und der Netzgruppe Basel nach Inbetriebnahme der Fernbetriebsanlagen im Gebäude Wallstrasse. Das *Ortsnetz* (Fig. 4) setzt sich zusammen aus den in den beiden Fernbetriebszentren Hauptpost (FZ 1) und Wallstrasse (FZ 2) untergebrachten Ortsämtern sowie weiteren acht Quartierzentralen (QZ) und drei Unterzentralen (UZ).

Das *Landnetz* (Fig. 5) besteht aus zehn Knotenämtern und siebzehn Endämtern, wobei diese Zentralen taxmässig teilweise als Unterzentralen des eigenen oder eines anderen Knotenamtsbereichs geschaltet sind.

Für die Abwicklung des Lokalverkehrs sind die Quartierzentralen maschenförmig untereinander verbunden. Für den

1. Introduction

La place nécessaire à un nouvel agrandissement des installations de télécommunication faisant défaut dans le bâtiment de la poste principale et la décentralisation des équipements d'exploitation interurbains et des amplificateurs étant exigée dans les grandes villes, on a saisi cette occasion pour construire un nouvel immeuble destiné à abriter un deuxième centre d'exploitation interurbain à Bâle. C'est pourquoi, lors de la planification du bâtiment de la Wallstrasse, des locaux à même de recevoir les centraux automatiques pour le trafic interurbain ont été prévus au deuxième et troisième sous-sol ainsi qu'une station d'amplificateurs au quatrième sous-sol. Au cours de l'année 1967, la direction générale des PTT a décidé de réaliser le système de sélection interurbaine à relais rapides de couplage à contacts en métal précieux (ESK), commandé électroniquement, et fabriqué par *Albiswerk Zurich S.A.* pour les centraux automatiques interurbains. Les nouvelles installations de commutation pour le trafic interurbain national comprennent un central de sortie interurbain, système A60 S, et un central rural principal, système A62 S, équipés tous les deux de translateurs d'entrée et de sortie, de coupleurs de direction à trois étages, de coupleurs d'enregistreurs, d'enregistreurs et de processeurs programmables pour la commande et la traduction.

2. Configuration du réseau local et du groupe de réseaux de Bâle

Les figures 4 et 5 illustrent la configuration du réseau local et du groupe de réseaux de Bâle à la suite de la mise en service des installations d'exploitation interurbaine dans le bâtiment de la Wallstrasse. Le *réseau local* (fig. 4) est constitué par deux centraux locaux logés dans les deux centres interurbains de la poste principale et de la Wallstrasse ainsi que par huit autres centraux de quartier et trois sous-centraux.

Le *réseau rural* (fig. 5) se compose de dix centraux nodaux et de dix-sept centraux terminaux qui, du point de vue de la

abgehenden und ankommenden Netzgruppen-, nationalen Fern- und Grenzverkehr (Deutschland und Frankreich) dagegen sind sie sternförmig an die beiden Fernbetriebszentren angeschlossen, das heisst jede Quartierzentrale hat abgehende und ankommende Verbindungsleitungen zu beiden Fernbetriebszentren. Ebenfalls besitzen alle Knotenämter des Landnetzes Verbindungsleitungen nach beiden Fernbetriebszentren in Basel. Der internationale Verkehr wickelt sich (vorläufig noch) ausschliesslich über die in der Hauptpost untergebrachten Anlagen des manuellen und automatischen internationalen Fernamtes ab. Erst in einem späteren Zeitpunkt werden voraussichtlich auch im Gebäude Wallstrasse Einrichtungen für die Vermittlung des internationalen Verkehrs montiert.

3. Verkehrsbeziehungen

Ursache zur Erstellung und Einrichtung eines zweiten Fernbetriebszentrums in Basel war, wie erwähnt, eine Erweiterung und gleichzeitige Dezentralisation der Fernbe-

taxation, sont partiellement raccordés comme des sous-centraux de leur propre circonscription de concentration ou d'une autre.

Si, pour l'écoulement du trafic local, les centraux de quartier sont reliés entre eux en réseau maillé, ils sont, par contre, raccordés aux deux centres interurbains par un réseau étoilé pour le trafic de sortie et d'entrée régional, interurbain national et frontière (Allemagne et France), c'est-à-dire que chaque central de quartier a des lignes de jonction sortantes et entrantes avec les deux centres interurbains. De même, tous les centraux nodaux du réseau rural possèdent des lignes de jonction avec les deux centres interurbains à Bâle. Le trafic international s'écoule (pour le moment encore) exclusivement par l'entremise des installations du centre international manuel et automatique, logées à la poste principale. Ce n'est qu'ultérieurement que les équipements nécessaires à l'établissement du trafic international seront probablement aussi montés dans le bâtiment de la Wallstrasse.

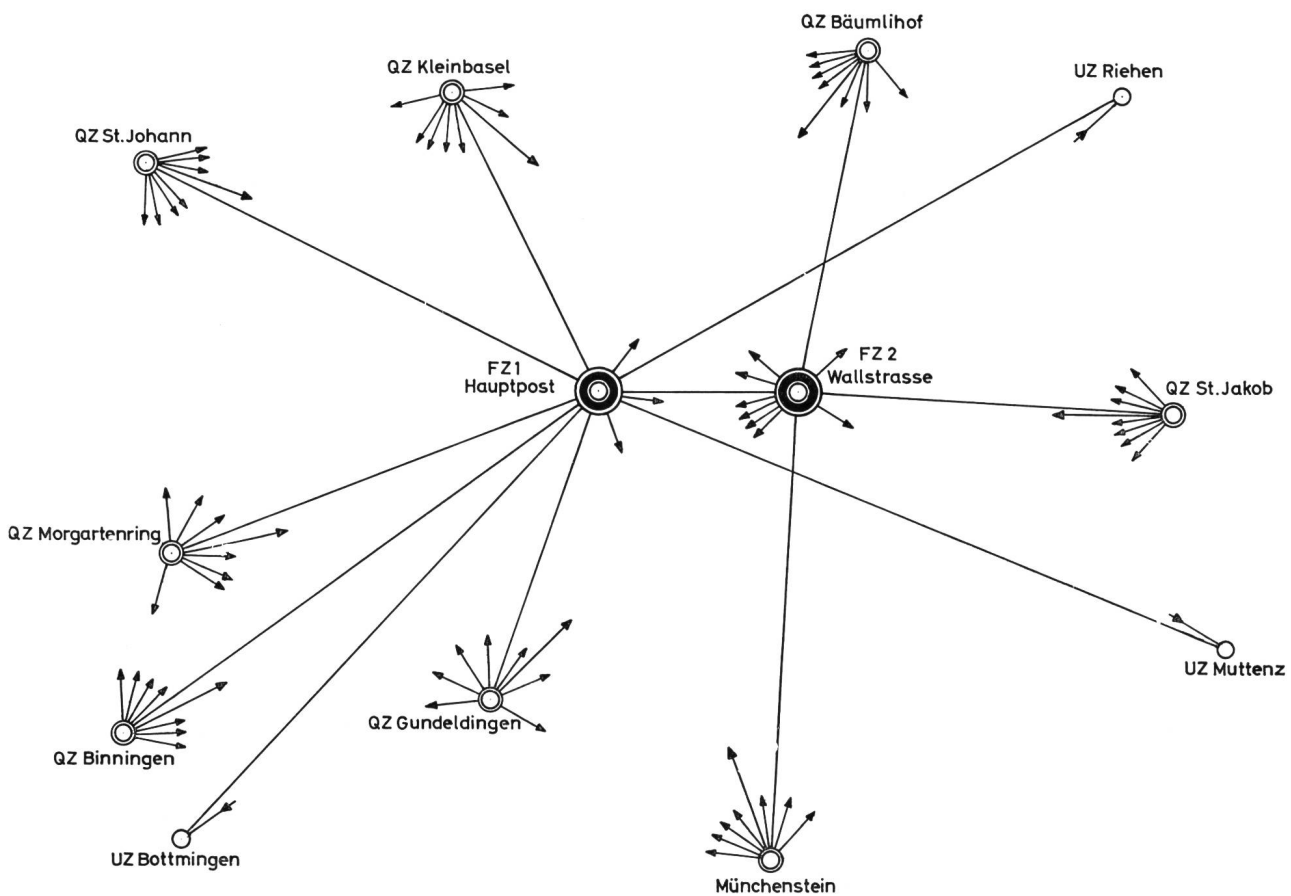


Fig. 4
Ortsnetz Basel – Réseau local de Bâle

FZ 1/2 Fernbetriebszentrum 1/2 – Centre d'exploitation interurbain 1/2
Hauptpost – Poste principale
QZ Quartierzentrale – Central de quartier
UZ Unterzentrale – Sous-central

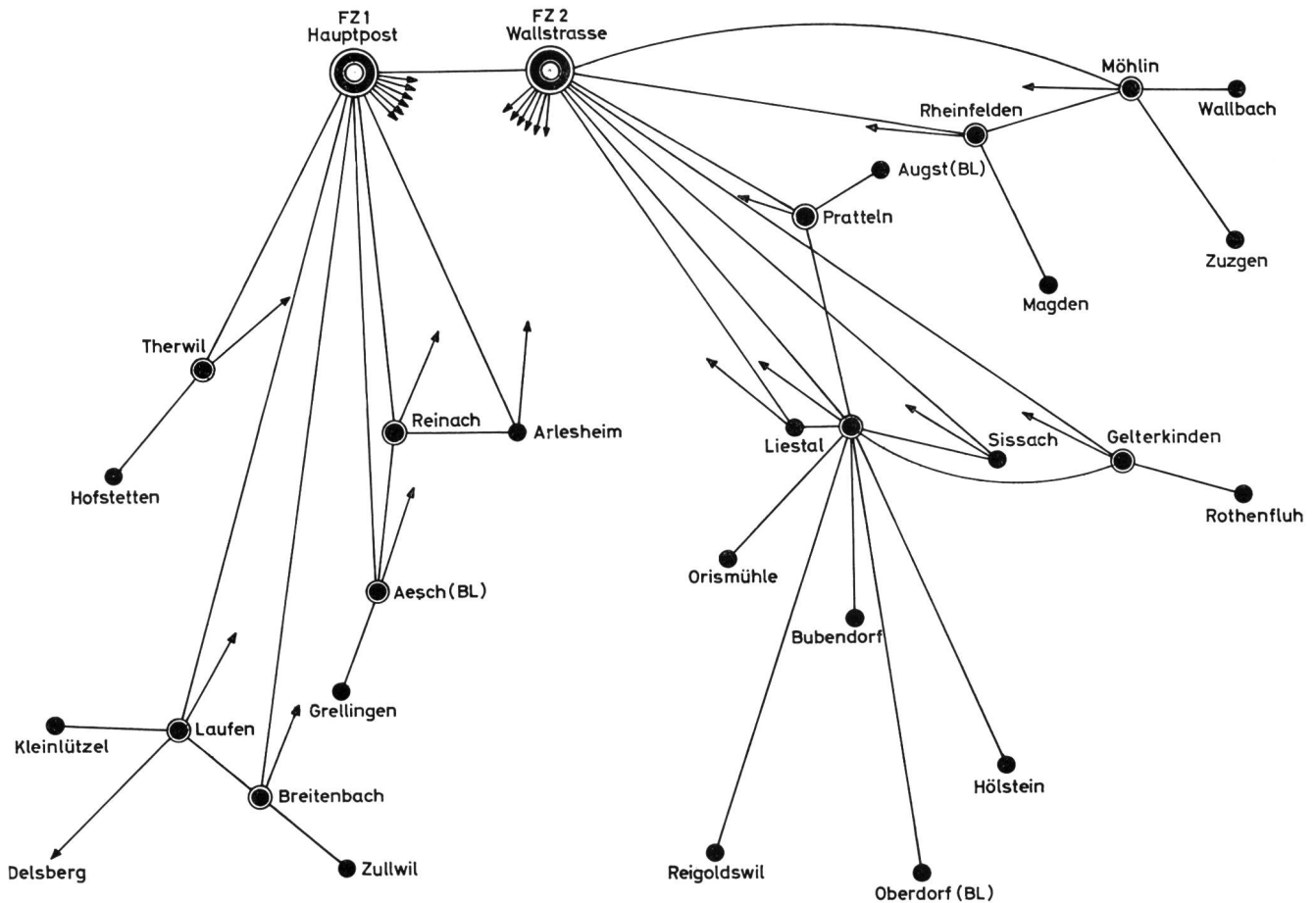


Fig. 5
Netzgruppe Basel – Groupe de réseaux de Bâle

FZ 1/2 Fernbetriebszentrum 1/2 – Centre d'exploitation interurbain 1/2
Hauptpost – Poste principale

triebsanlagen. Die als Folge des Ausbaues der Ortsämter notwendige Erweiterung der Fernbetriebsanlagen ermöglicht unter anderem auch eine Ablösung alter Fernbetriebsausrüstungen im FZ 1 mit noch zweidrähtiger Sprechdrahtdurchschaltung. Da alle Quartierzentralen und sämtliche mit Basel verbundenen Knotenämter Ein- und Ausgänge zu beiden FZ besitzen, kann bei einem Totalausfall des einen zumindest ein Teil des Verkehrs noch über die Anlagen des zweiten Zentrums abfließen.

Anlässlich der Planung der Fernbetriebs-Automaten im FZ 2 wurde festgelegt, dass an dieses Verbindungs-, Bezirks-, nationale Fern- und Grenzverkehrsleitungen angeschlossen werden. Die Automaten müssen die Richtungen nach den Quartier- und Unterzentralen des Ortsnetzes, den Knotenämtern der Netzgruppe sowie alle nationalen Fern- und Grenzverkehrsrichtungen ausscheiden können. Ein Transit von Verbindungen über beide Zentren nach den vorgenannten Richtungen ist im Normalfall nicht erwünscht. Nur für die abgehenden Bezirks- und Fernleitungen sind zwecks

3. Relations de trafic

Un agrandissement des installations d'exploitation interurbaine, rendu nécessaire à la suite de l'extension des centraux locaux, et leur décentralisation simultanée sont, ainsi que nous l'avons déjà mentionné, à l'origine de la construction d'un deuxième centre interurbain à Bâle. Cette solution permet, entre autres choses, de remplacer les anciens équipements du centre interurbain 1 encore exploités avec la connexion à deux fils. Etant donné que tous les centraux de quartier ainsi que tous les centraux nodaux reliés à Bâle possèdent des entrées et sorties sur les deux centres interurbains, une partie au moins du trafic peut, en cas de panne totale de l'un d'eux, emprunter les installations du deuxième.

Lors de la planification des centraux automatiques interurbains au centre 2, il a été fixé que les lignes de jonction, rurales, interurbaines nationales et du trafic frontière y seraient raccordées. Les centraux automatiques doivent

bestmöglicher Leitungsausnutzung Überlaufmöglichkeiten bei Bündelüberlastung zwischen den Netzgruppenhauptämtern beziehungsweise Fernausgangsamtern auf das jeweilige Parallelbündel im andern Zentrum eingerichtet worden. In Berücksichtigung der Bündelgrößen und der Einrichtung von Vollast- und Endbündeln wurden für Bezirksleitungen Überlaufbündel in beiden Richtungen, das heisst vom FZ 1 nach FZ 2 und FZ 2 nach FZ 1, für abgehende Fernleitungen nur vom FZ 2 nach FZ 1 eingerichtet. Die Überläufe für Bezirksleitungen werden, den Größen der Bündel in den beiden Zentren entsprechend, jeweils nur in der einen Richtung, vom kleineren auf das grössere Leitungsbündel freigegeben (Fig. 6).

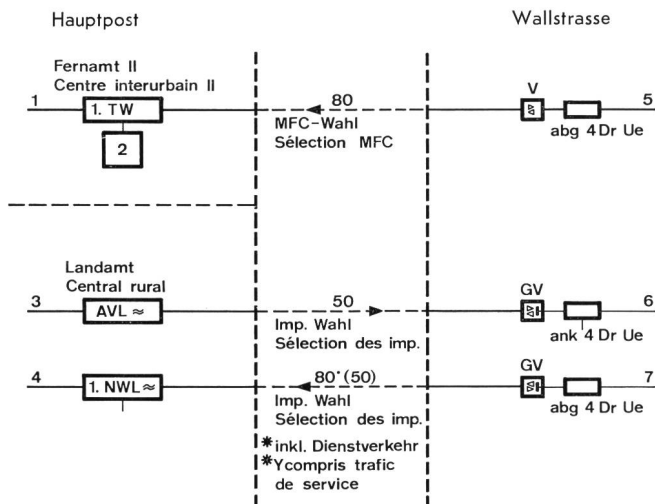


Fig. 6
 Überlaufstromkreise zwischen den beiden Fernbetriebszentren Hauptpost und Wallstrasse, Basel
 Circuits de débordement entre les deux centres d'exploitation interurbains de la poste principale et de la Wallstrasse à Bâle

- | | |
|-------------|--|
| 1 | Überlauf vom Fernbetriebszentrum II – Débordement du centre d'exploitation interurbain II |
| 2 | Kontrolle des 1. Tandemwählers (MFC) – Contrôle du 1 ^{er} sélecteur tandem |
| 3 | Überlauf nach dem Fernbetriebszentrum II – Débordement vers le centre d'exploitation interurbain I |
| 4 | Überlauf vom Fernbetriebszentrum I – Débordement du centre d'exploitation interurbain I |
| 5 | Überlauf nach dem Fernbetriebszentrum II (Fern) – Débordement vers le centre d'exploitation interurbain II (interurbain) |
| 6 | Überlauf vom Fernbetriebszentrum I (Land) – Débordement du centre d'exploitation interurbain I (rural) |
| 7 | Überlauf nach dem Fernbetriebszentrum I (Land) – Débordement vers le centre d'exploitation interurbain I (rural) |
| 1. TW | 1. Tandemwähler – 1 ^{er} sélecteur tandem |
| AVL | Ankommende Verbindungsleitung – Ligne de jonction entrante |
| 1. NWL | 1. Netzgruppenwähler Land – 1 ^{er} sélecteur de groupe rural |
| V | Verstärker – Amplificateur |
| GV | Gabelverstärker – Amplificateur termineur |
| abg 4 Dr Ue | Abgehender 4-Drahtüberträger – Translateur 4 fils sortant |
| ank 4 Dr Ue | Ankommender 4-Drahtüberträger – Translateur 4 fils entrant |

pouvoir discriminer les directions vers les centraux de quartier et sous-centraux du réseau local, les centraux locaux du groupe de réseaux ainsi que toutes les directions du trafic interurbain national et frontière. Dans le cas normal, il n'est pas souhaitable que les communications transitent par les deux centres pour les directions précitées. Des possibilités de débordement sur le faisceau parallèle dans l'autre centre, en cas de surcharge des faisceaux entre les centraux principaux de groupes de réseaux respectivement les centraux interurbains de sortie, n'ont été créées que pour les lignes rurales et interurbaines de sortie en vue de leur meilleure utilisation possible. Compte tenu de la capacité des faisceaux et de la réalisation de faisceaux de pleine charge et terminaux, des faisceaux de débordement dans les deux directions, soit du centre 1 vers le centre 2 et du centre 2 vers le centre 1, ont été installés pour les lignes rurales et uniquement du centre 2 vers le centre 1 pour les lignes interurbaines. Les débordements pour les lignes rurales ne sont, conformément aux capacités des faisceaux dans les deux centres, chaque fois autorisés que dans la direction du plus petit faisceau de lignes vers le plus grand (fig. 6).

Les relations de trafic les plus importantes du central de sortie interurbain ESK et du central rural principal sont indiquées sur la figure 7.

Au central de sortie interurbain, l'émetteur d'impulsions périodiques servant à la taxation du trafic interurbain de départ est atteint par les centraux locaux 7A et Pentaconta par l'entremise de lignes de jonction à trois fils. Un amplificateur termineur est intercalé dans l'émetteur d'impulsions périodiques pour le passage de l'exploitation en deux fils à celle en quatre fils. Les émetteurs d'impulsions périodiques et les translateurs de jonction à quatre fils pour le trafic interurbain de sortie du groupe de réseaux sont connectés à l'enregistreur interurbain par l'intermédiaire de coupleurs d'enregistreurs à trois étages et établissent, en commun avec l'enregistreur et le processeur, les communications interurbaines de sortie. Les enregistreurs interurbains sont, tant à l'arrivée qu'au départ, dimensionnés pour la sélection par impulsions et pour le système de signalisation par code multifréquence (MFC). Lorsqu'il s'agit de l'exploitation MFC, des récepteurs MFC sont raccordés aux enregistreurs par l'entremise de coupleurs à deux étages.

Les lignes interurbaines nationales sont reliées aux translateurs de sortie à 4 fils. D'autres faisceaux de lignes à 4 fils aboutissent au central interurbain pour la commutation du trafic international automatique de départ ainsi que du trafic frontière, et au central interurbain national de sortie du centre 1, pour l'établissement des communications interurbaines nationales en cas de surcharge des faisceaux du centre 2.

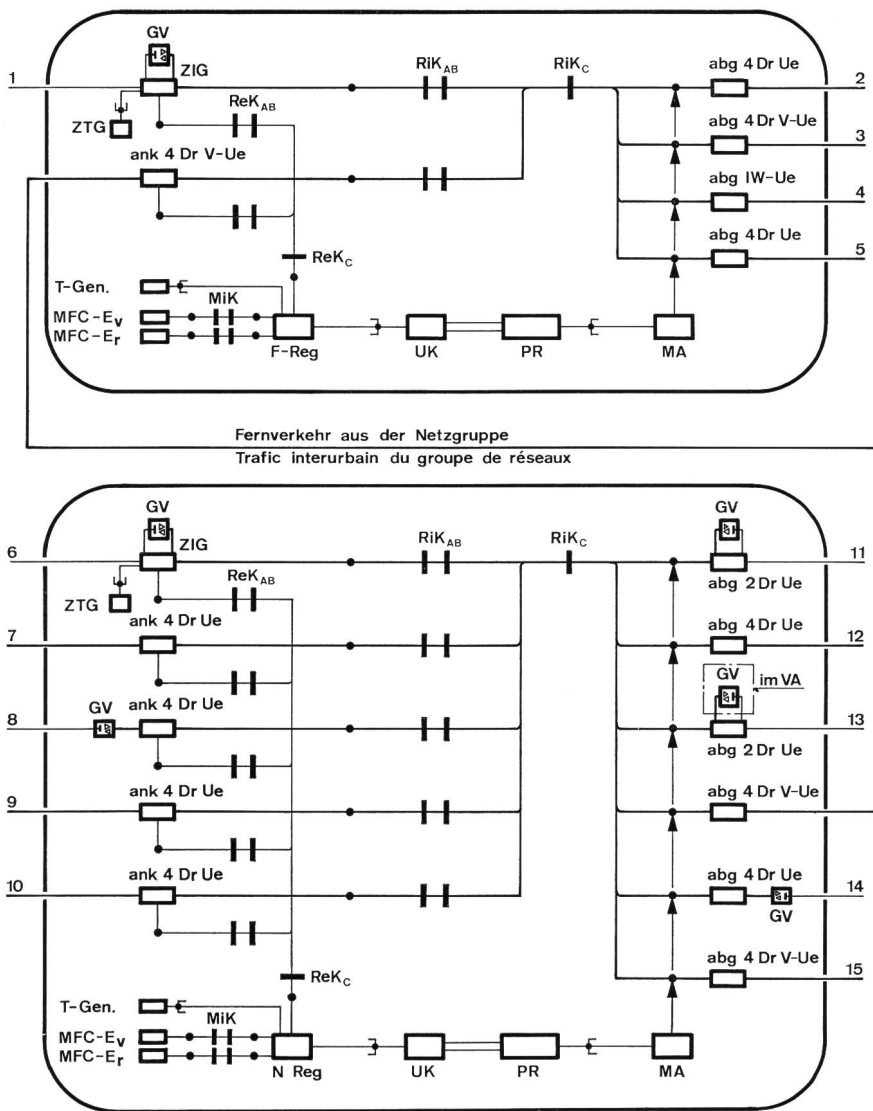


Fig. 7

Übersicht Fernausgangs- und Netzgruppen-Hauptamt Wallstrasse

Oben: Fernausgangsamt A 60S

Unten: Netzgruppen-Hauptamt A 62S

Vue du central interurbain de sortie et du central rural principal de la Wallstrasse

En haut: Central interurbain de sortie A 60S

En bas: Central rural principal

- 1 Ortsämter, Quartierzentralen – Centraux locaux et de quartier
- 2 Fernverkehr – Trafic interurbain
- 3 International
- 4 Grenzverkehr – Trafic frontalier
- 5 Überlauf nach der Hauptpost (Fernverkehr) – Débordement vers la poste principale (trafic interurbain)
- 6 Ortsämter, Quartierzentralen – Centraux locaux et de quartier
- 7 Netzgruppe – Groupe de réseaux
- 8 Überlauf von der Hauptpost (Netzgruppenhauptamt) – Débordement de la poste principale (central rural principal)
- 9 Internationaler Verkehr – Trafic international
- 10 Terminal-Verkehr – Trafic terminus
- 11 Ortsämter, Quartierzentralen – Centraux locaux et de quartier
- 12 Netzgruppe (Wechselstromleitungen) – Groupe de réseaux (lignes à courant alternatif)
- 13 Netzgruppe (Gleichstromleitungen) – Groupe de réseaux (lignes à courant continu)
- 14 Überlauf nach der Hauptpost (Netzgruppenhauptamt) – Débordement vers la poste principale (central rural principal)
- 15 Dienstaufomat – Central de service

ZIG	Zeitimpulsgeber – Emetteur d'impulsions de taxation
GV	Gabelverstärker – Amplificateur termineur
ank 4 Dr Ue	Ankommender 4-Drahtübertrager – Translateur 4 fils entrant
ank 4 Dr V-Ue	Ankommender 4-Draht-Verbindungsübertrager – Translateur de jonction 4 fils entrant
abg 4 Dr Ue	Abgehender 4-Drahtübertrager – Translateur 4 fils sortant
abg 4 Dr V-Ue	Abgehender 4-Draht-Verbindungsübertrager – Translateur de jonction 4 fils sortant
abg IW Ue	Abgehender Impulswahlübertrager für Grenzverkehr – Translateur d'impulsions de sélection sortant pour trafic frontalier
abg 2 Dr Ue	Abgehender 2-Drahtübertrager – Translateur 2 fils sortant
MiK	Mischkoppler – Coupleur mélangeur
ReK	Registerkoppler – Coupleur d'enregistreur

RiK	Richtungskoppler – Coupleur de direction
F-Reg	Fernregister – Enregistreur interurbain
N-Reg	Netzgruppen-Register – Enregistreur de groupe de réseaux
MA	Markieranschaltung – Connexion du marqueur
PR	Prozessor – Processeur
UK	Umwerterkopf – Tête de traduction
MFC-E _v	MFC-Empfänger für Vorwärtssignale – Récepteur MFC pour signaux «en avant»
MFC-E _r	MFC-Empfänger für Rückwärtssignale – Récepteur MFC pour signaux «en arrière»
T-Gen	Tongenerator – Générateur de son musical
ZTG	Zeittaktgeber – Générateur de cadences
im VA	im Verstärkeramt – Au service des amplificateurs

Die wichtigsten *Verkehrsbeziehungen* des ESK-Fernausgangsamt (FAA) und des Netzgruppenhauptamtes (NGHA) sind aus *Figur 7* ersichtlich.

Im Fernausgangsamt wird der zur Vermittlung des abgehenden Fernverkehrs dienende Zeitimpulsgeber (ZIG) von den 7A- und Pentaconta (PC)-Ortsämtern über dreiadrige Verbindungsleitungen erreicht. Im ZIG ist ein Gabelverstärker eingeschleuft für den Übergang der Sprechdrähte von 2- auf 4-Drahtbetrieb. Die ZIG und ankommenden 4-Draht-Verbindungsübertrager, die den abgehenden Fernverkehr aus der Netzgruppe bringen, werden über dreistufige Registerkoppler mit dem Fernregister zusammengeschaltet und bauen mit diesem und dem Prozessor zusammen die abgehenden Fernverbindungen auf. Die Fernregister sind sowohl ankommend wie abgehend für Impulswahlbetrieb als auch Mehrfrequenzcodewahl (MFC) ausgelegt. Bei MFC-Betrieb werden den Registern MFC-Empfänger über zweistufige Koppler zugeschaltet.

An den abgehenden 4-Draht-Übertragern sind die nationalen Fernleitungen angeschlossen. Weitere 4-Draht-Leitungsbündel führen zum Fernamt für die Vermittlung des abgehenden, vollautomatischen internationalen Fernverkehrs, Grenzverkehrs und zum nationalen Fernausgangsamt FZ 1 zur Durchschaltung nationaler Fernverbindungen bei Bündelüberlastung im FZ 2.

Im Netzgruppenhauptamt ist der zur Vermittlung des abgehenden Netzgruppenverkehrs aus dem Ortsnetz Basel dienende ZIG mit Gabelverstärker, analog wie im FAA, über dreiadrige Verbindungsleitungen mit den 7A- und PC-Ortsämtern verbunden. Die im FZ ankommenden Bezirksleitungen mit dem abgehenden Verkehr von den 7D- und PC-Knotenämtern mit Impulswahlwechselstrom- oder MFC-Signalisierung, die Überlaufleitungen vom Netzgruppenhauptamt Hauptpost, die Leitungen vom internationalen Fernamt für den internationalen Eingangsverkehr und die ankommenden nationalen Fernleitungen sind über ankommende 4-Draht-Übertrager an das ESK-Netzgruppenhauptamt Wallstrasse angeschlossen. Die ZIG und ankommenden 4-Drahtübertrager werden über dreistufige Registerkoppler mit den Netzgruppenregistern zusammengeschaltet und bauen mit diesen und dem Prozessor zusammen über Richtungkoppler die abgehenden Verbindungen nach der Netzgruppe, das heisst den Quartier-, Unter- und Landzentralen auf. Auch die Netzgruppenregister sind analog den Fernregistern ankommend wie abgehend für Impulswahlbetrieb und Mehrfrequenzcodewahl eingerichtet, wobei bei MFC-Betrieb getrennte MFC-Empfänger über Koppler an die Register angeschaltet werden.

Zur Vermittlung des ankommenden Fern- und Netzgruppenverkehrs sind an abgehenden 2-Draht-Übertragern mit eingeschleuften Gabelverstärkern 3- oder 2-adrige Verbindungsleitungen nach den 7A- und PC-Quartierzentralen

Au central rural principal, l'émetteur d'impulsions périodiques avec termineur servant à la taxation du trafic régional sortant du réseau local de Bâle est, de manière analogue à ce qui se fait dans le central de sortie interurbain, relié aux centraux locaux 7A et Pentaconta par l'intermédiaire de lignes de jonction à trois fils. Les lignes rurales entrantes dans le centre interurbain et assurant l'écoulement du trafic de sortie des centraux nodaux 7D et Pentaconta à signalisation à courant alternatif ou MFC, les lignes de débordement du central principal de groupe de réseaux de la poste principale, les lignes du centre international pour le trafic international d'entrée et les lignes interurbaines nationales entrantes sont raccordées au central rural principal ESK de la Wallstrasse par l'intermédiaire de translateurs d'entrée à 4 fils. Les émetteurs d'impulsions périodiques et les translateurs d'entrée à 4 fils sont connectés aux enregistreurs de groupe de réseaux par l'entremise de coupleurs d'enregistreurs à trois étages et établissent, avec le processeur, les communications de sortie vers le groupe de réseaux, c'est-à-dire les centraux de quartier, les sous-centraux et les centraux ruraux. De façon analogue aux enregistreurs interurbains, les enregistreurs de groupe de réseaux sont, tant à l'arrivée qu'au départ, dimensionnés pour la sélection par impulsions et pour le système de signalisation par code multifréquence; il y a toutefois lieu de relever qu'en service MFC des récepteurs MFC séparés sont raccordés aux enregistreurs par le biais de coupleurs.

Pour l'établissement du trafic interurbain et de groupe de réseaux entrant, des lignes de jonction à 3 ou 2 fils vers les centraux de quartier 7A et Pentaconta ainsi que des lignes de jonction et rurales vers les sous-centraux et les centraux nodaux 7D avec signalisation à courant continu sont raccordées à des translateurs de sortie à 2 fils avec termineurs incorporés, tandis que des lignes rurales avec signalisation à courant alternatif ou MFC ainsi que des lignes de débordement vers le central principal de groupe de réseaux de la poste principale le sont aux translateurs de sortie à 4 fils. Des lignes de jonction avec le central interurbain de sortie pour le trafic interurbain sortant en provenance du groupe de réseaux (centraux ruraux et sous-centraux) et avec le central automatique de service pour le trafic de service sont reliées à des translateurs de jonction sortants à 4 fils.

4. Etablissement des communications dans le centre d'exploitation interurbain de la Wallstrasse

Si nous examinons l'établissement d'une communication dans le central interurbain de sortie ou dans le central rural principal (*fig. 8*), nous commençons par l'occupation d'un translateur entrant, qui doit être cherché et marqué

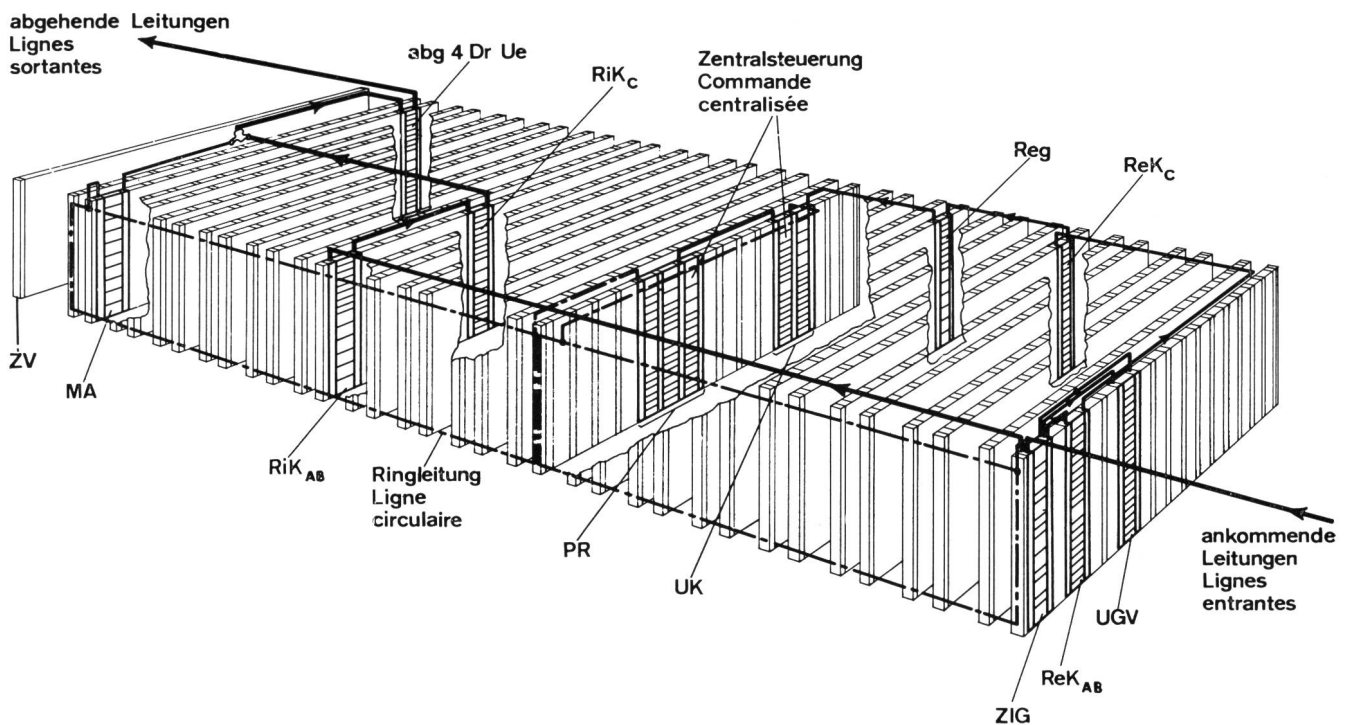


Fig. 8
Verbindungsaufbau – Etablissement des liaisons

abg 4 Dr Ue Abgehender 4-Drahtübertrager – Translateur 4 fils sortant
 RiK Richtungskoppler – Coupleur de direction
 Reg Register – Enregistreurs

ReK Registerkoppler – Coupleur d'enregistreurs
 ZV Zwischenverteiler – Répartiteur intermédiaire
 MA Markieranschtaltung – Connexion du marqueur
 PR Prozessor – Processeur
 UK Umwerterkopf – Tête de traduction
 ZIG Zeitimpulsgeber – Emetteur d'impulsions de taxation
 UGV Universeller Gabelverstärker – Amplificateur termineur universel

sowie Verbindungs- und Bezirksleitungen nach 7D-Unterkentralen und -Knotenämtern mit Gleichstromsignalisierung, an den abgehenden 4-Draht-Übertragern Bezirksleitungen mit Impulswahlwechselstrom- oder MFC-Signalisierung sowie Überlaufleitungen nach dem Netzgruppenhauptamt Hauptpost angeschlossen. An abgehenden 4-Draht-Verbindungsübertragern sind zur Vermittlung des abgehenden Fernverkehrs aus der Netzgruppe (Land- und Unterkentralen) Verbindungsleitungen zum ESK-Fernausgangsamt und für den Dienstverkehr zum Dienstautomaten angeschlossen.

4. Verbindungsaufbau im Netzgruppenhauptamt

Bei der Betrachtung eines Verbindungsaufbaues im Fernausgangs- oder Netzgruppenhauptamt (Fig. 8) beginnen wir mit der Belegung eines ankommenden Übertragers. Dieser muss von der Zentralsteuerung aufgesucht und markiert werden. Über die sogenannte Ringleitung besteht damit eine Verbindung zwischen dem ankommenden Leitungs-

par la commande centralisée. Le faisceau circulaire établit ainsi une jonction entre le jeu de relais de lignes entrant et la partie centrale, dans ce cas la tête du traducteur.

Pour la ligne entrante, il y a encore lieu de chercher un enregistreur libre qui est connecté par l'intermédiaire d'une matrice de colonnes et de lignes. Un potentiel de couplage est donné à l'entrée et à la sortie du coupleur d'enregistreur pour la jonction de l'enregistreur et du translateur. La quitance d'interconnexion est le critère nécessaire à la libération de la commande centralisée. Les chiffres sélectionnés par l'abonné sont emmagasinés dans l'enregistreur qui, après une information suffisante, fait à nouveau appel à la commande centralisée dont la mission consiste à chercher et à marquer l'enregistreur ayant mémorisé l'information.

La commande centralisée extrait séparément les chiffres emmagasinés et les interprète. Nous obtenons, entre autres choses, comme résultat la zone, les chiffres tandems éventuels, le genre de sélection et les chiffres directionnels internes. D'après ces chiffres directionnels, les groupes dits de marquage sont explorés par un potentiel de recherche d'itinéraire qui, appliqué par la commande centralisée au

relaissatz und dem Zentralteil, in diesem Falle dem Umwerterkopf.

Für die ankommende Leitung muss nun noch ein freies Register gesucht werden, das über eine Spalten- und Zeilenmatrix angeschaltet wird. Zur Verbindung von Register und Übertrager wird ein Koppelpotential an den Eingang und Ausgang des Registerkopplers gegeben. Die Durchschaltquittung ist das Kriterium für die Abschaltung der Zentralsteuerung.

Die vom Teilnehmer gewählten Ziffern werden im Register gespeichert. Nach genügender Information fordert das Register die Zentralsteuerung erneut an. Diese sucht und markiert jetzt das Register mit der Information.

Die gespeicherten Ziffern werden einzeln von der Zentralsteuerung abgerufen und von dieser ausgewertet. Als Ergebnis erhalten wir unter anderem die Zone, allfällige Tandemziffern, Wahlart und die internen Richtungsziffern. Auf Grund dieser Richtungsziffern werden sogenannte Markiergruppen auf ein Wegesuchpotential abgefragt, das, von der Zentralsteuerung über Ringleitung an den ankommenden Übertrager (Anfangspunkt des Richtungskopplers) angelegt, bei freiem Weg durch den Koppler am Ausgang erscheinen muss. Ein Relaihilfssatz (Markieranschaltung) schaltet jetzt den abgehenden Übertrager an den Ausgangspunkt des Richtungskopplers. Koppelpotentiale, von der Zentralsteuerung abgegeben, bringen die Relais im Koppler zum Aufzug. Der Sprech- und Signalweg vom ankommenden zum abgehenden Leitungsrelaissatz ist damit durchgeschaltet. Die Koppelquittung ist wiederum Kriterium für die Abschaltung des Zentralteiles.

5. Die Zentralsteuerung

Jeder Ablauf mit der Zentralsteuerung lässt sich auf zwei grundsätzliche Vorgänge zurückführen: *Anreize* ergeben *Markierungen* (ankommende Leitungsrelaissätze und Register senden einen Anreiz an die Zentralsteuerung, mit Hilfe einer Zeilen- und Spaltenmatrix erfolgt eine Markierung), *Eingaben* ergeben *Aussagen* (Zifferneingaben aus dem Register haben zum Beispiel eine bestimmte Richtungsaussage zur Folge). Diese Abläufe erfordern von dem Zentralteil umfangreiche Befehls- und Kontrollschritte, die fast nur elektronisch ausgeführt werden. Die elektronischen Schritte benötigen bis zur Ausführung und Quittierung einen Zeitaufwand von einigen Mikrosekunden (μs). Dagegen brauchen externe Abläufe, wie Markierungen, Quittungen der Relaissätze usw., einige ms. Hieraus ergibt sich, dass Programmschritte mit Befehlsaustausch zur Relaisseite ungefähr 100mal länger dauern als rein elektronische Abläufe.

translateur entrant (point initial du coupleur directionnel) par l'entremise du faisceau circulaire, doit apparaître à la sortie lorsque l'itinéraire à travers le coupleur est libre. Un jeu de relais auxiliaires (connexion de marquage) relie le translateur sortant au point de sortie du coupleur directionnel. Des potentiels de couplage, émis par la commande centralisée, font attirer les relais dans le coupleur. La voie de conversation et de signalisation est ainsi connectée de l'équipement de relais de ligne entrant à l'équipement sortant. La quittance d'interconnexion est à nouveau le critère nécessaire à la libération de la commande centralisée.

5. Commande centralisée asservie à une mémoire

Toute opération avec la commande centralisée se résume à deux procédés de principe: des *sollicitations* produisent des *marquages* (des jeux de relais de lignes entrantes et des enregistreurs envoient une impulsion à la commande centralisée, un marquage se fait à l'aide d'une matrice de lignes et de colonnes), les *données d'entrée*, après traitement, fournissent les *informations* nécessaires à la suite des opérations (des entrées de chiffres provenant de l'enregistreur ont, par exemple, pour conséquence une information directionnelle déterminée). Celles-ci exigent d'importantes fonctions de commande et de contrôle qui sont presque toutes exécutées électroniquement. Les fonctions électroniques ont besoin d'un laps de temps de l'ordre de grandeur de quelques microsecondes pour l'exécution et la quittance. En revanche, les opérations externes, telles que marquages, quittances, etc. des jeux de relais, nécessitent quelques millisecondes. Il s'ensuit que les fonctions de programme avec commande des équipements de relais durent environ 100 fois plus longtemps que des opérations purement électroniques.

Pour que l'unité centrale ait un bon rendement, les circuits de commande purement électroniques ont été séparés de ceux assurant la commande des relais. C'est pourquoi il y a lieu de distinguer entre le processeur et la tête du traducteur (*fig. 9*).

Le *processeur* renferme la mémoire à ferrites avec le dispositif de commande adéquat, la logique pour les fonctions partielles et les circuits d'adaptation pour les chercheurs de lignes.

La *tête du traducteur* comprend les circuits d'adaptation pour les équipements de relais et la logique pour les fonctions partielles.

Le processeur travaille en *temps partagé* (procédé permettant le raccordement de plusieurs utilisateurs ou à multiplexage dans le temps); il est commun à plusieurs têtes de traducteur par l'entremise d'un multiple. Il lit périodiquement chacune de ces têtes et ne les «dessert» que lorsque des sollicitations ou des quittances apparaissent ou qu'aucun ordre ne doit être exécuté dans un temps déterminé. Les

Um mit der Zentraleinheit einen guten Wirkungsgrad zu erzielen, wurden die Schaltungen für die rein elektronischen Befehlsvorgänge und jene für den Befehlsaustausch mit der Relaisseite voneinander getrennt. Wir unterscheiden aus diesem Grunde zwischen dem Prozessor und dem Umwerterkopf (Fig. 9).

Der *Prozessor* enthält: Kernspeicher mit dem dazugehörigen Steuerwerk, Logik für Teilfunktionen und Anpassungen für Leitungssucher.

Der *Umwerterkopf* enthält: Anpassungsschaltungen zur Relaisseite und Logik für Teilfunktionen.

Der Prozessor arbeitet nach dem Time-Sharing-Verfahren (Mehrbenützer- oder Zeitvielfachverfahren). Für mehrere Umwerterköpfe steht über ein Vielfach ein gemeinsamer Prozessor zur Verfügung. Jeder Umwerterkopf wird periodisch vom Prozessor abgefragt und nur dann «bedient», wenn Anreize oder Quittungen anstehen oder keine zeitbehaltenden Befehle auszuführen sind. Die elektronischen Schaltungen werden mit Bausteinen verwirklicht, die aus diskret und integriert aufgebauten Elementen bestehen. Bei der integrierten Transistor-Transistor-Logik-Technik (TTL) können Informationen nur über beschränkte Distanzen ausgetauscht werden. Konstruktiv werden aus diesem Grunde Schienen zu einer Gruppe zusammengefasst und die Verbindungen untereinander gewrappt. Eine solche Gruppe bezeichnet man als Modul. Mehrere Module werden über Anpassungsglieder miteinander verbunden.

Die *Programmsteuerung* des Zentralteiles arbeitet quittungsgesteuert. Nach Eintreffen der Quittung eines Befehls wird ein neuer Programmschritt angesteuert und der entsprechende Befehl ausgesendet. Hauptmerkmal des Systems A60 S ist die Tatsache, dass an Stelle eines verdrahteten oder durch Stecker rangierbaren Programmes ein in einem *Kernspeicher* gespeichertes Programm zur Anwendung kommt. Dieses Programm wird in den Kernspeicher eingeschrieben und kann im Bedarfsfall leicht ohne mechanische Eingriffe verändert werden.

Zwei verschiedene «Tabellen» sind im Speicher abgelegt: Das Programm und die Umwertung. Die Programm-Tabelle liefert uns den Zusammenhang zwischen Schrittnummer und dem auszuführenden Befehl. Die Umwertetabelle enthält Aussagen, die den eingegebenen und auszuwertenden Ziffern zugeordnet sind. Für jede Tabelle sind 4096 Worte zu je 18 bit reserviert (Fig. 10), damit hat der Kernspeicher eine gesamte Kapazität von 8192 Wörtern. (1 bit entspricht dem Informationsgehalt einer Binärziffer «0» oder «1»; 1 Wort entspricht der Kombination von n Binärziffern, in unserem Falle 18 bit).

Der Ort (Adresse) eines Wortes in der Tabelle (Kernspeicher) wird durch die x- und y-Koordinate (je 64 Drähte) bestimmt. Die Koordinaten werden binär angegeben. Für die Auswahl eines Drahtes aus 64 ($64 \times 64 = 4096$) wird

circuits électroniques sont réalisés au moyen d'ensembles constitués d'éléments discrets et intégrés. Dans la technique de logique transistor-transistor intégrée, les informations ne peuvent être échangées que sur des distances limitées. C'est la raison pour laquelle des multiples d'échange ont été créés, comprenant des éléments d'adaptation.

La *commande des programmes* de l'unité centrale fonctionne selon le système de la quittance. A l'arrivée de la quittance d'un ordre, un nouvel élément de programme est sélectionné et l'ordre correspondant est émis. La caractéristique principale du système A60 S réside dans le fait qu'un programme emmagasiné dans une *mémoire à ferrites* remplace le programme câblé ou établi par des fiches. Ce programme est enregistré dans la mémoire à ferrites et peut, en cas de nécessité, être modifié aisément et sans interventions mécaniques.

Deux «tableaux» différents sont enregistrés dans la mémoire: le programme et la traduction. Le tableau du programme fournit le rapport entre le numéro de l'élément et l'ordre à exécuter. Le tableau de traduction contient des

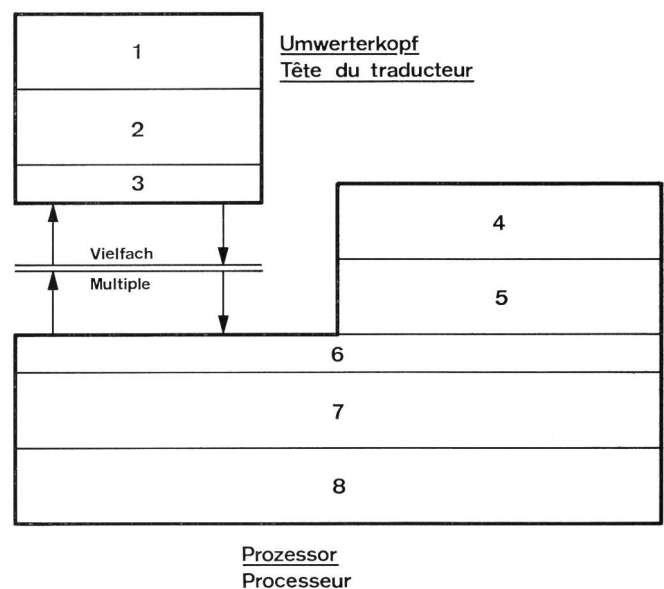


Fig. 9
Gliederung der Zentralsteuerung – Répartition des équipements dans la commande centralisée

- 1 Anpassungen – Circuits d'adaptation
- 2 Logik für Teilfunktionen – Logique pour fonctions partielles
- 3 Befehls- und Quittungsleitungen – Lignes de donnée d'ordres et de quittance
- 4 Anpassungen für Leitungssucher – Circuits d'adaptation pour chercheurs de lignes
- 5 Logik für Teilfunktionen – Logique pour fonctions partielles
- 6 Befehls- und Quittungsleitungen – Lignes de donnée d'ordres et de quittance
- 7 Steuerwerk – Circuits de commande
- 8 Tabellen im Kernspeicher – Tableaux dans la mémoire à tores magnétiques

eine 6stellige Binärziffer benötigt. Somit sind für die vollständige Adresse jeweils 12 sogenannte Adressbit erforderlich. Ein weiteres bit (0 oder 1) bestimmt, ob die Daten sich in der Programm- oder Umwerte-Tabelle befinden.

Das an der Adresse befindliche Wort liefert die Information in Form einer 18-bit-Kombination. Die Kombinationen enthalten Befehl, Programm-Information, Aussagen usw.

Für die Umwertung erfolgt die Analyse der vom Register angebotenen Ziffern stellenweise (Fig. 11). Diese sogenannte Folgeumwertung spart Aufwand an Hardware, An-

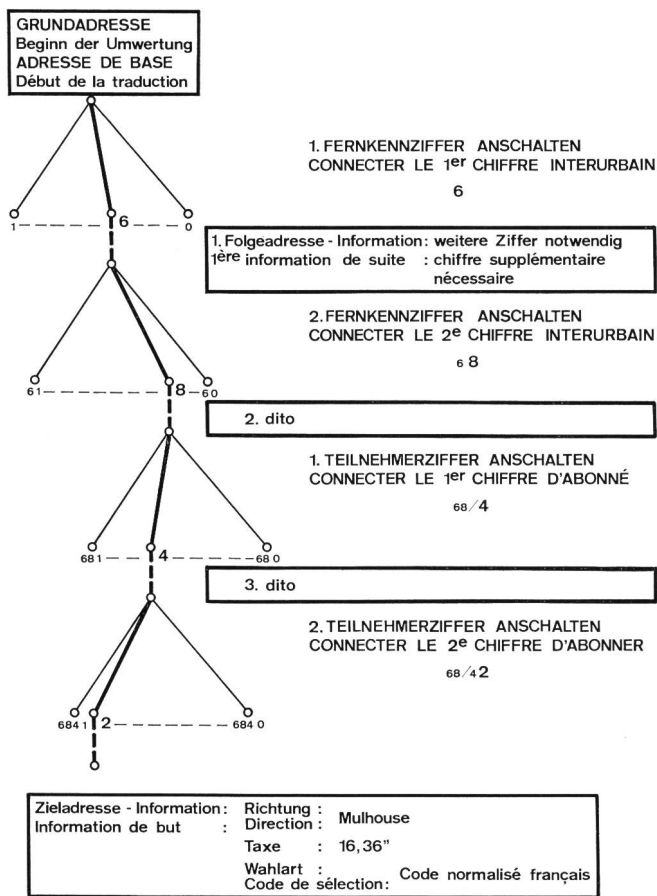


Fig. 10
Prinzip der Folgeumwertung - Principe de la traduction de suite

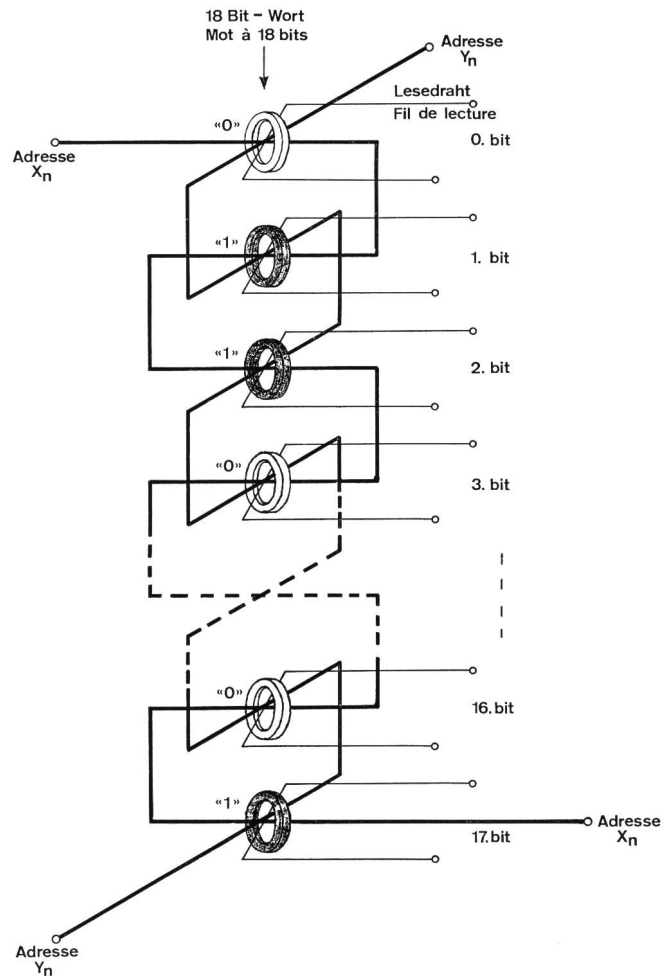


Fig. 11
Darstellung eines 18-Bit-Wortes - Représentation d'un mot à 18 bits

informationen qui ressortissent aux chiffres enregistrés et à analyser. 4096 mots de 18 bits chacun sont réservés pour chaque tableau (fig. 10), ce qui porte la capacité totale de la mémoire à ferrites à 8192 mots. (1 bit correspond au volume d'information d'un chiffre binaire «0» ou «1»; 1 mot équivaut à la combinaison de n chiffres binaires, dans notre cas 18 bits.)

La position (adresse) d'un mot dans le tableau (mémoire à ferrites) est déterminée par les coordonnées x et y (64 fils chacune). Les coordonnées sont indiquées en chiffres binaires et le choix d'un fil parmi 64 ($64 \times 64 = 4096$) nécessite un chiffre binaire à 6 unités. Ainsi, l'adresse complète exige chaque fois 12 bits dits d'adresse. Un autre bit (0 ou 1) détermine si l'information se trouve dans le tableau du programme ou dans celui de la traduction.

Le mot qui se trouve dans l'adresse fournit l'information sous forme d'un combinaison de 18 bits. Les combinaisons contiennent l'ordre, les données du programme, les informations, etc.

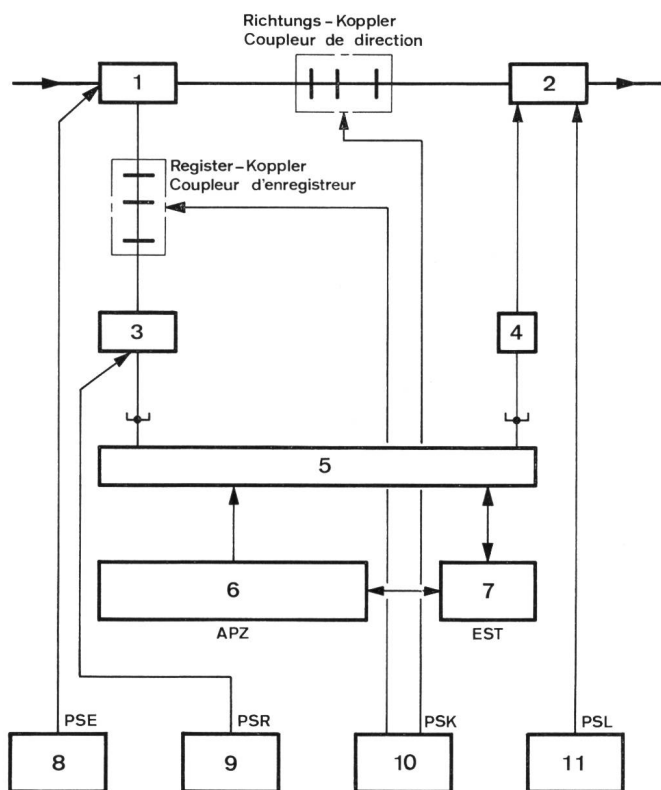


Fig. 12
Prüf- und Überwachungseinrichtungen
Dispositifs d'essai et de surveillance

- 1 Ankommender Übertrager – Translateur entrant
- 2 Abgehender Übertrager – Translateur sortant
- 3 Register – Enregistreur
- 4 Markieranschaltung – Connexion du marqueur
- 5 Zentralsteuerung – Commande centralisée
- 6 Automatische Prüfeinrichtung für die Zentralglieder (APZ)
Dispositif d'essai automatique pour les équipements centralisés
- 7 Ersatzschaltsteuerung (EST) – Commande des connexions de remplacement
- 8 Prüfsatz für Eingangsübertrager (PSE) – Dispositif d'essai des translateurs entrants
- 9 Prüfsatz für Register (PSR) – Dispositif d'essai des enregistreurs
- 10 Prüfsatz für Koppler (PSK) – Dispositif d'essai des coupleurs
- 11 Prüfsatz für abgehende Leitungen (PSL) – Dispositif d'essai pour lignes sortantes

zahl der Wörter, gibt ferner eine beliebig grosse Aussage-
möglichkeit und vereinfacht die Instradierungsänderungen.
Wie aus der Figur 11 ersichtlich ist, werden die gespeicherten
Ziffern bis zum Erreichen der Zieladresse, die die gesuchten
Informationen enthält, nacheinander ausgewertet.

Die Zentralsteuerung ist von aussen her leicht bedienbar.
Berechtigte Personen (Schlüsselverriegelung) können Pro-
grammabläufe im Einzelschritt zwangsläufig durchführen,
Fehler unterdrücken, so dass das Programm trotz Fehlerfall
weiterläuft, einen manuellen Speicherzugriff schaffen sowie
zu jeder Zeit den Wortinhalt des Speichers und der internen
Register über Ziffern-Anzeigeröhren direkt ablesen.

6. Prüf- und Überwachungseinrichtungen

Aus Figur 12 ist ersichtlich, dass zwischen den automati-
schen Prüf- und Überwachungseinrichtungen für Zentral-
glieder und den automatischen Prüfeinrichtungen für Lei-
tungsrelaisätze, Register und Koppler unterschieden wer-
den muss.

Für die Zentralglieder erfolgt die Überwachung auf den
Code und Überstrom, ferner auf die Zeiteinhaltung be-
stimmter Programmschritte. Ein Fehler wird auf Loch-

Pour la traduction, l'analyse des chiffres offerts par l'en-
registreur se fait par élément (fig. 10). Cette *traduction dite
de suite* permet de diminuer l'importance de la partie
«Hardware» et d'économiser un certain nombre de mots;
elle donne en outre une possibilité d'information illimitée
et est facile à modifier lors de changements d'acheminement.
La figure 11 montre que les chiffres enregistrés sont
analysés les uns après les autres jusqu'à ce que l'adresse
qui contient les informations recherchées soit obtenue.

La commande centralisée est aisément desservie de
l'extérieur. Les personnes autorisées (commande par clé)
peuvent, sans intervenir dans l'installation, effectuer des
déroulements de programmes partiels, supprimer des fautes,
de sorte que le programme se poursuive malgré la
présence d'erreurs, réaliser un accès manuel à la mémoire
et lire directement, à n'importe quel moment, les mots con-
tenus dans la mémoire et les enregistreurs internes sur
des tubes indicateurs de chiffres.

6. Installations d'essai et de surveillance

On constate d'après la figure 12 qu'il convient de faire une
distinction entre les installations d'essai et de surveillance
automatiques des éléments de central et les installations
d'essai automatiques des équipements de relais de lignes,
enregistreurs et coupleurs.

streifen registriert, die Ringleitungen werden auf ihr Potential hin abgetastet, und im Bedarfsfall erfolgt eine Ersatzschaltung.

Die *automatischen Prüfeinrichtungen* (APE) für Leitungsrelaisätze, Register und Koppler besitzen über ein sogenanntes Prüfvielfach Zugang zu den einzelnen Prüflingen. Von diesen Prüfsätzen aus können neben der Funktionsprüfung Messungen von Dämpfungen, Widerständen und Zeiten ausgeführt werden. Die Ergebnisse der Prüfungen können vollautomatisch auf einen Blattschreiber ausgedruckt werden. Das Protokoll gibt unter anderem Auskunft über die Art des Prüflings, seine Adresse und die Art des Fehlers.

Im zentralen Betriebsraum des Fernbetriebszentrums Wallstrasse (3. Untergeschoss) sind die Bedienungsplätze der automatischen Prüfeinrichtungen aufgestellt. Von hier aus lassen sich die Prüfsätze automatisch und manuell steuern. Für die Nachtzeiten lassen sich ferner für Routineprüfungen umfangreiche Programmiermöglichkeiten von den Plätzen einstellen.

Zur sporadischen Kontrolle der Funktionen einzelner Apparaturen und zur Hilfe bei Störungseingrenzungen dienen die *teilautomatischen Prüfeinrichtungen*. Sie setzen sich aus Mehrzweckprüfsätzen und Handprüfapparaturen zusammen. Mit Hilfe der Mehrzweckprüfsätze wird der Prüfling markiert und angeschaltet. Die tragbaren Handprüfapparate enthalten eine 24teilige Wähltastatur, Anzeigelampen für Prüffunktionen sowie ein Buchsenfeld für den Anschluss von Messgeräten.

Adresse der Autoren: J. Frey, Kreistelephondirektion, CH - 4000 Basel; P. Grüschow, c/o Siemens, Belpstrasse 26, CH - 3000 Bern

Pour les éléments de central, la surveillance est exercée au moyen du code et de la surintensité, de plus à l'aide de l'observation des temps d'exécution de certaines opérations du programme. Une erreur est enregistrée sur bande perforée, le potentiel des faisceaux circulaires est vérifié et, au besoin, une commutation est opérée.

Les *installations d'essai automatiques* des équipements de relais de lignes, enregistreurs et coupleurs ont accès, par l'entremise d'un multiple d'essai, aux différents appareils à essayer. Outre l'essai de fonctionnement, ces dispositifs permettent d'exécuter des mesures d'affaiblissement, de résistances, de temps. Les résultats des essais peuvent être imprimés automatiquement sur un téléimprimeur à page et le procès-verbal renseigne, entre autres choses, sur le genre de l'appareil essayé, son adresse et la nature du défaut.

Les positions de commande des installations d'essai automatiques sont établies dans le centre de maintenance de la Wallstrasse (3^e sous-sol). Elles permettent de commander automatiquement et manuellement les dispositifs d'essai. En outre, elles sont à même de préparer un vaste programme d'essais de routine pour les heures de nuit.

Les *installations d'essai partiellement automatiques* servent au contrôle sporadique des fonctions de certains appareils et sont de précieux auxiliaires lors de localisations de dérangements. Elles se composent d'équipements d'essai à usages multiples et d'appareils d'essai portatifs. Les équipements d'essai à usages multiples marquent et connectent l'objet à essayer. Les appareils d'essai portatifs comportent un clavier de sélection à 24 positions, des lampes indicatrices des fonctions d'essai ainsi qu'un panneau de douilles pour le raccordement d'instruments de mesure.