

Zeitschrift:	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = 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 Telegrafenbetriebe
Band:	60 (1982)
Heft:	12
Artikel:	Modernisation des centraux de raccordement
Autor:	Krebs, Hansruedi / Weber, Felix
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-876182

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.02.2026

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

Modernisation des centraux de raccordement

Hansruedi KREBS et Félix WEBER, Bern

621.395.34:621.395.345:654.116.35(494)::681.327.8

Modernisierung der Anschlusszentralen

Zusammenfassung. Vor der Einführung des Integrierten Fernmeldesystems IFS wird kein neues Zwischensystem für Anschlusszentralen mehr eingeführt. Bestehende Anschlusszentralen sollen durch Modernisierung auf einen Stand gebracht werden, der dem IFS und den Möglichkeiten der heutigen Elektronik und Computertechnik Rechnung trägt. In diesem Artikel werden Gründe, Ziele, Leistungsmerkmale, die technische Realisierung und vorgesehene Termine der Modernisierung der Anschlusszentralen der Firmen Standard Telephon und Radio AG, Hasler AG und Siemens-Albis AG beschrieben.

Résumé. Aucun nouveau système intermédiaire pour centraux de raccordement ne sera introduit avant la mise en place du système de télécommunication intégré IFS. Par modernisation, les centraux de raccordement existants doivent être amenés à un niveau qui tienne compte de l'IFS ainsi que des possibilités de l'électronique et de la technique des ordinateurs modernes. Dans cet article, les auteurs décrivent les raisons, les objectifs, les caractéristiques, la réalisation technique et les délais prévus de la modernisation des centraux de raccordement des maisons Standard Telephon et Radio SA, Hasler SA et Siemens-Albis SA.

Ammodernamento delle centrali di connessione

Riassunto. Prima dell'attuazione del sistema integrato delle telecomunicazioni (IFS), non saranno introdotti nuovi sistemi intermedi per le centrali di connessione. Le centrali di connessione esistenti dovranno essere ammodernate per far sì che il loro livello tecnico tenga conto dell'IFS e delle odierne possibilità offerte dall'elettronica e dalla tecnica d'elaborazione dei dati. Nel presente articolo sono descritte le cause, gli scopi, i criteri di prestazione, la realizzazione tecnica e i termini previsti per l'ammodernamento delle centrali di connessione delle ditte Standard Telephon und Radio AG, Hasler AG e Siemens-Albis AG.

1 Introduction

Aujourd'hui, le réseau téléphonique suisse comprend 1030 centraux de raccordement et environ 3 millions d'abonnés. Ces centraux ont été réalisés selon le principe jusqu'ici classique en téléphonie, c'est-à-dire la commutation par des éléments électromagnétiques. Suivant le constructeur, on distingue les types suivants:

- *Hasler SA*
 - HS 31 Système à chercheurs et commande par enregistreurs et marqueurs
 - HS 52 Système à chercheurs et commande par enregistreurs et marqueurs
 - HS 52 A Système à chercheurs et commande centralisée, compatible avec la signalisation MFC
- *Siemens-Albis SA*
 - A 42 Système à sélecteurs rotatifs et sélection directe
 - A 49 Système à sélecteurs à moteur et sélection directe
 - A 52 Système à sélecteurs à moteur avec marqueurs de directions et de zones
- *Standard et Radio SA*
 - 7 A Système à sélecteurs rotatifs et commande par enregistreurs
 - 7 A Pr Système à sélecteurs rotatifs et commande par processeurs, signalisation MFC pour le trafic sortant, équipement d'essai automatique pour enregistreurs et lignes sortantes
 - 7 D 3 Système à sélecteurs rotatifs et organes de commande centralisés, compatibles avec la signalisation MFC
 - PC Système à barres croisées et organes de commande centralisés, compatibles avec la signalisation MFC et la sélection au clavier par code de fréquences, identification

des abonnés, catégories pour les circuits sortants, entrants et pour les abonnés, possibilité d'utiliser un deuxième chemin (via), équipement d'essai automatique pour les circuits de cordon, les enregistreurs d'entrée et de sortie, ainsi que les lignes sortantes.

2 Motifs et objectifs de la modernisation

Dans les grandes lignes, la modernisation vise à harmoniser les caractéristiques de fonctionnement des centraux téléphoniques réalisés en technique traditionnelle avec celles des centraux de la génération future. Pris isolément, les objectifs et les motifs peuvent être définis ainsi qu'il suit:

- Amélioration de la qualité du service
- Accroissement du confort d'utilisation
 - tenue à jour des données sans modification du hardware
 - assistance par ordinateur pour la localisation des dérangements
 - analyse statistique des défauts
 - télécommande et télésurveillance, etc.
- Adaptation aux exigences des systèmes existants
 - signalisation en code multifréquence (MFC)
 - sélection au clavier par code de fréquences
 - identification du numéro d'abonné (caractéristiques de traitement)
 - mémoire d'enregistreur pour 16 chiffres, etc.
- Augmentation de la souplesse de fonctionnement pour les exigences futures
 - saisie des données de taxation
 - nouveaux services d'abonnés
 - nouveaux services des PTT, etc.

3 Nouvelles caractéristiques de fonctionnement

L'emploi d'enregistreurs à commande par processeur permet d'offrir de nouvelles facilités aux abonnés, au

¹ Die deutsche Fassung dieses Artikels ist in den Techn. Mitt. PTT, Nr. 11/82, S. 482...492, erschienen.

personnel d'exploitation et à l'Entreprise des PTT. Celles-ci seront réalisées en plusieurs étapes. Selon le genre du service, elles peuvent être mises en fonction ou hors fonction par l'abonné lui-même ou par le personnel d'exploitation.

31 Service d'abonnés

- Sélection au clavier par code de fréquences
- Indicateurs de taxe:
 - L'impulsion de taxation peut être «activée» pour chaque raccordement d'abonné.
- Déviation d'appels sur des textes enregistrés normalisés:
 - L'abonné peut dévier les appels entrants sur un texte enregistré normalisé (absence, désir de ne pas être dérangé, etc.). Ce service peut être programmé par l'abonné lui-même.
- Déviation des appels sur un texte enregistré normalisé avec renvoi au service manuel.
- Communications prédéterminées (hot line):
 - Les communications en direction d'un raccordement prédéterminé (par exemple, le service de l'appel sanitaire d'urgence N° 144) sont établies automatiquement dès que l'abonné soulève le microtéléphone.
- Blocage des communications internationales ou/et intercontinentales sortantes.
- Blocage total des communications sortantes:
 - A l'exception des appels destinés au services d'urgence (N°s 117, 118, 144, etc.), l'établissement de communications est impossible.
- Raccordement réservé uniquement aux communications sortantes.
- Impression sur support papier de l'identification de l'abonné appelant.
- Transmission de l'identification de l'abonné appelant:
 - Le numéro de l'appelant est transmis à l'appelé dans le cas de communications vers des raccordements déterminés (hôpitaux, service du feu, police, etc.).

32 Fonctions d'exploitation spécifiques aux raccordements

- Blocage unilatéral sur ordre du service de caisse:
 - Le raccordement est bloqué pour toutes les communications sortantes, excepté pour les appels destinés aux services d'urgence.
- Blocage bilatéral sur ordre du service de caisse:
 - Le raccordement est bloqué pour toutes les communications entrantes et sortantes.
- Nouveau raccordement:
 - A l'exception des appels destinés au service de commutation, le raccordement est bloqué, pour les communications sortantes, jusqu'à la date de mise en service.
- Numéros d'appel doubles pour trafic entrant:
 - Attribution de plusieurs numéros d'appel à un raccordement d'abonné pour le trafic entrant.

- Raccordement avec blocage de la taxation (pour les besoins du service).

33 Fonctions d'exploitation générales

- Attribution libre dans le secteur de raccordement des numéros de position pour les numéros d'appel
- Signalisation en code multifréquence (MFC)
- Enregistrement des données de taxes
- Analyse statistique du trafic, des fautes et de la qualité de service
- Tenue à jour des données sans modification du matériel (hardware):
 - acheminement
 - attribution des catégories d'abonnés
 - genre de signalisation, etc.
- Télécommande de l'installation à partir d'un service ou d'un centre d'exploitation

4 Système A 52 S

41 Structure

Le système A 52 S s'articule en trois secteurs de fonctions (*fig. 1*)

- le secteur de raccordement et de connexion
- le secteur de commande partiellement centralisé (secteur des enregistreurs)
- le secteur de commande centralisé

411 Secteur de raccordement et de connexion

Ce secteur comprend notamment les parties existantes du système A 52, telles que le circuit de raccordement d'abonné (TS), les étages de concentration et de sélection (sélecteurs à moteur), l'émetteur d'impulsions périodiques (ZIG), le sélecteur de direction (RW) ainsi que les circuits de lignes entrants et sortants (LSK, LSG). Ces parties restent pratiquement inchangées. Les modifications ne sont en effet nécessaires que pour l'adaptation des interfaces et pour l'introduction de nouvelles facilités. On y trouve par ailleurs les codeurs décentralisés (DC), qui font partie du hardware du dispositif d'identification des abonnés. Chaque groupe de 100 organes de raccordements d'abonnés exige un module de codage décentralisé.

412 Secteur de commande partiellement centralisé et secteur de commande centralisé

La partie modernisée du système comprend plusieurs modules

- l'unité centrale (ZE)
- le circuit d'identification (ID)
- l'unité de desserte (BE)
- les multi-enregistreurs (MR)

Les multi-enregistreurs forment le secteur de commande partiellement centralisé, les autres unités constituent le secteur de commande centralisé. Ces divers modules sont reliés par un bus centralisé (Z-bus). Pour

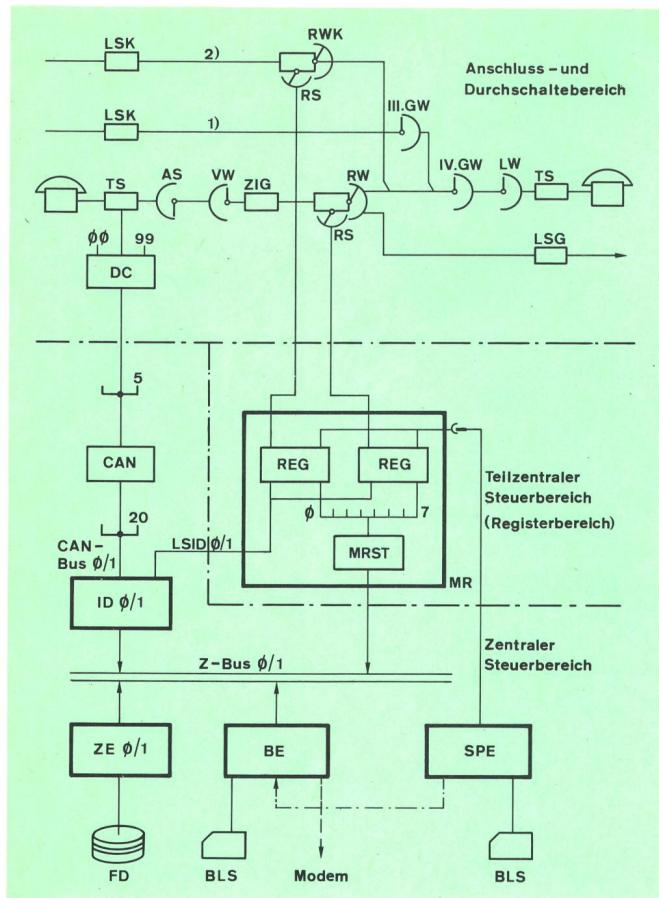


Fig. 1

Structure du système A 52 S

- 1) Faisceau de lignes entrant dans les installations existantes
- 2) Faisceau de lignes entrant dans les nouvelles installations
- AS Chercheur d'appel
- BLS Imprimante
- CAN-Bus Bus de connexion des codeurs
- FD Minidisque
- GW Sélecteur de groupe
- LSID Système de ligne du circuit d'identification
- LW Sélecteur de ligne
- MRST Commande de multienregistreur
- REG Enregistreur
- RS Chercheur d'enregistreur
- RWK Sélecteur de direction pour trafic entrant
- VW Présélecteur
- (Autres abréviations voir le texte)

Anschluss- und Durchschaltebereich — Secteur de raccordement et de connexion

Teilzentraler Steuerbereich (Registerbereich) — Secteur de commande partiellement centralisé (secteur d'enregistreur)

Zentraler Steuerbereich — Secteur de commande centralisé

Z-Bus — Bus centralisé

des raisons de sécurité, l'unité centrale et le circuit d'identification sont doublés. Une unité travaille à pleine charge, tandis que l'autre est à l'état de réserve (stand-by). En cas de dérangement, les unités sont automatiquement commutées. Il est possible de connecter ultérieurement l'unité centralisée de saisie des taxes au bus centralisé, qui est également doublé.

L'unité centrale commande et surveille l'échange d'informations par l'intermédiaire du bus centralisé.

Le circuit d'identification est l'unité de fonction du dispositif d'identification (IE). L'accès aux circuits de raccordement d'abonnés se fait par des circuits décentralisés de l'unité d'identification. Il est possible d'attribuer cinq codeurs décentralisés au maximum à un circuit de connexion des codeurs (CAN), qui est lui aussi doublé. L'unité d'identification est en mesure d'identi-

fier jusqu'à 10 000 abonnés (ce qui correspond à l'extension maximale du système A 52).

Grâce à l'unité de desserte, le personnel d'exploitation est en mesure de dialoguer avec le système.

On peut connecter huit multi-enregistreurs au plus (16 en cas d'adaptation spéciale) au bus centralisé. Un tel multi-enregistreur constitue une unité de sécurité et peut comprendre huit enregistreurs. On recourt à un dispositif d'essai en fichable mobile (SPE) pour le test des enregistreurs.

42 Unités de fonction

Toutes les unités de fonction (FE) ont en principe le même aspect. La figure 2 montre l'organisation des parties hardware; on y distingue les éléments suivants:

- Organe de commande avec microprocesseur 8080
- Mémoire de programmes et de données (EPROM et RAM)
- Interface vers le bus centralisé (Z-Bus)
- Partie entrée/sortie (surveillance et commande du potentiel de -48 V ou du potentiel de terre)
- Circuit de connexion pour les panneaux de service (chaque unité est rattachée à un panneau de service, où sont logés les lampes d'alarme, les affichages d'états d'exploitation et les touches de blocage)
- La partie hardware spécifique pour l'unité correspondante

Cet hardware est commandé par un logiciel de structure modulaire, spécifique à l'unité de fonction, qui comprend en principe les cinq parties suivantes:

- La partie «*technique d'organisation*» qui gère le système (multiprocesseur travaillant en temps réel),

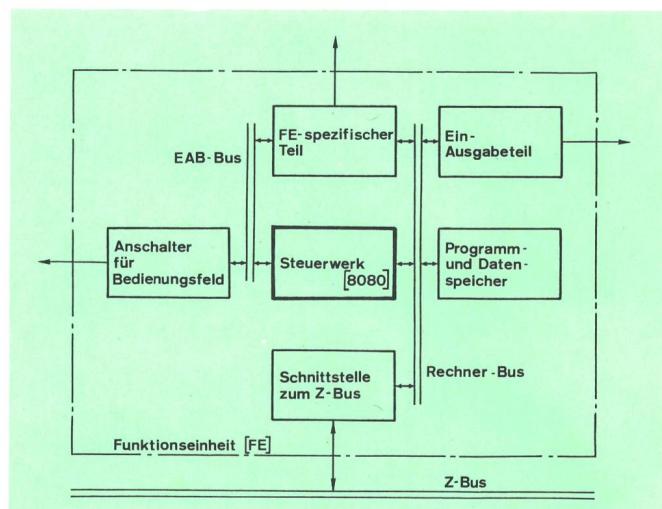


Fig. 2

Structure de principe d'une unité de fonction

EAB-Bus Bus des modules entrée/sortie
(Autres abréviations voir le texte)

FE-spezifischer Teil — Partie spécifique à l'unité de fonction

Ein-/Ausgabeteil — Partie entrée/sortie

Anschalter für Bedienungsfeld — Circuit de connexion pour panneau d'exploitation

Steuerwerk — Organe de commande

Programm- und Datenspeicher — Mémoire de programmes et de données

Rechner-Bus — Bus de calculateur

Schnittstelle zum Z-Bus — Interface au bus Z

Funktionseinheit (FE) — Unité de fonction

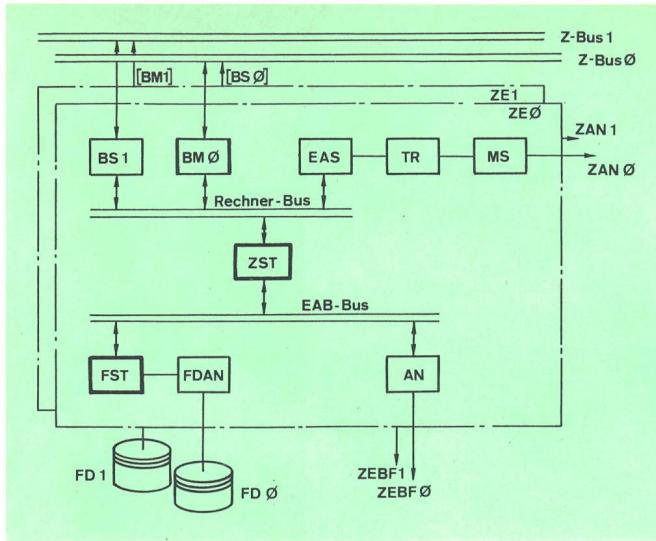


Fig. 3
Unité centrale A 52 S/HS 52 B

MS Commutateur de négatif
TR Interrupteur
ZAN Connexion de potentiel (dans l'unité centrale)
ZST Commande centralisée
EAB-Bus · Bus des modules entrée/sortie
(Autres abréviations voir le texte)

Rechner-Bus — Bus de calculateur

l'échange d'informations entre les autres unités et génère tous les signaux d'horloge que ne produit pas le hardware.

- La partie «technique de commutation» qui assure tous les processus servant à résoudre les diverses tâches de commutation.
- La partie «technique d'essais» qui contrôle le fonctionnement de l'unité (test intrinsèque).
- En cas de fautes, la partie «technique de sécurité» décide si l'unité entrant en considération doit être mise hors service ou si elle peut ou doit être remise à l'état normal.
- La partie «technique d'exploitation» permet la communication entre le personnel d'exploitation et le système; elle rassemble les données nécessaires à l'établissement des diverses statistiques.

421 Unité centrale

L'unité centrale (ZE), représentée à la figure 3, commande et surveille les informations échangées par l'intermédiaire du bus centralisé ainsi que celles qui transittent entre la mémoire tampon et les autres unités. La liste de traduction spécifique au central se trouve également dans sa mémoire de données.

L'unité centrale active, par exemple ZE Ø, explore régulièrement tous les «esclaves» (BS Ø) reliés au bus centralisé (Z-Bus Ø) par l'intermédiaire du «maître» de bus (BM Ø). Les télogrammes sont tout d'abord mémorisés dans le «maître» de bus, sous contrôle de l'unité centrale, puis retransmis aux unités correspondantes, dès que celles-ci sont prêtes. Les «esclaves» de bus reliés à leur propre bus centralisé sont activés par une commande entrée/sortie (EAS).

L'unité centrale passive, par exemple ZE 1, est en mesure de surveiller l'unité centrale active ZE Ø à travers l'*«esclave»* de bus BS Ø.

Les signaux en direction des panneaux de desserte (ZEBF Ø, 1) sont découplés par le circuit de connexion (AN).

La commande de minidisques (FST), elle-même équipée d'un microprocesseur 8080, constitue, avec l'organe de connexion pour minidisques (FDAN), une unité d'entrée/sortie pour la mémoire tampon (FD). Toutes les données nécessaires à la remise en service d'une partie ou de l'ensemble du système y sont mémorisées.

422 Circuit d'identification

Le circuit d'identification (ID) se compose des parties suivantes (fig. 4):

- la commande (IST) avec la mémoire des données d'abonnés
- les «esclaves» de bus (BS Ø, 1)
- la commande entrée/sortie (EAS) pour le système de ligne LSID Ø, 1
- le générateur d'identification (IDG)
- le comparateur de signaux (SCO Ø, 1)
- le circuit de connexion (AN) des panneaux de desserte ZEBF Ø, 1

Après l'occupation d'un enregistreur, le multi-enregistreur (MR) demande au circuit d'identification d'identifier l'abonné A. Le générateur (IDG) émet pendant 1 ms un signal à 20 kHz sur le système de lignes actif LSID Ø ou 1. Le signal est transmis à l'enregistreur considéré (fig. 5) par l'intermédiaire du module de connexion aux faisceaux circulaires pour l'identification (IRA) du multi-enregistreur et parvient finalement au codeur décentralisé (DC) par le chemin suivant: chercheur d'enregistreur (RS), sélecteur de direction (RW), générateur d'impulsions périodiques (ZIG), présélecteur et chercheur d'appel (fig. 1). Le codeur décentralisé correspondant forme le numéro de position de l'abonné A et le retransmet, sous forme codée, au comparateur de signaux (SCO) à

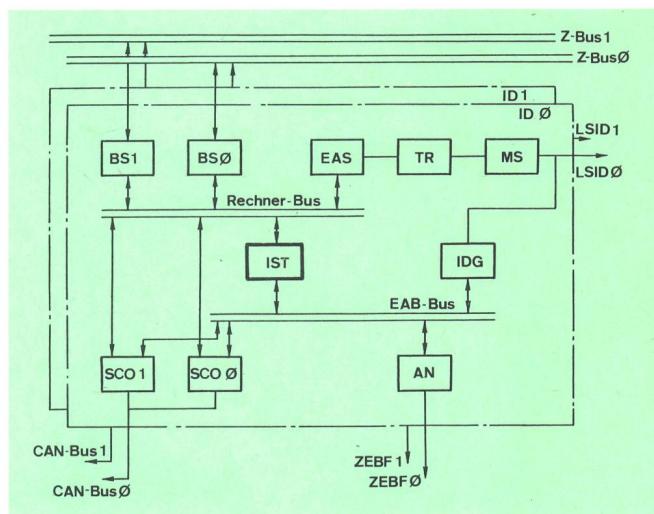


Fig. 4
Circuit d'identification A 52 S/HS 52 B

CAN-Bus Bus de connexion des codeurs
EAB-Bus Bus des modules entrée/sortie
MS Commutateur de négatif
TR Interrupteur
Z-Bus Bus centralisé
(Autres abréviations voir le texte)

Rechner-Bus — Bus de calculateur

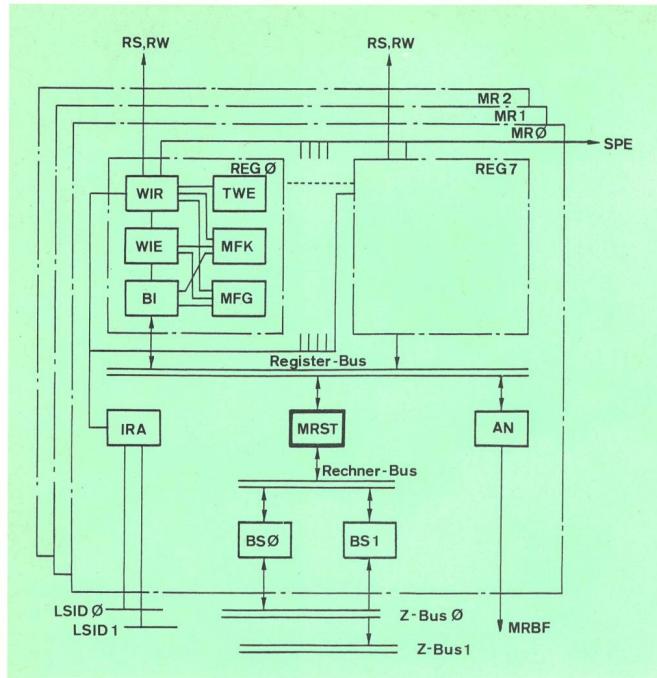


Fig. 5
Multi-enregistreur A 52 S

AN	Circuit de connexion
IRA	Connexion aux faisceaux circulaires pour l'identification
LSID	Système de ligne du circuit d'identification
MRBF	Panneau de service des multi-enregistreurs
REG	Enregistreur
SPE	Équipement d'essai pour enregistreurs
Z-Bus	Bus centralisé
(Autres abréviations voir le texte)	
Rechner-Bus	— Bus de calculateur
Register-Bus	— Bus d'enregistreur

travers le bus de connexion actif des codeurs (CAN). Ce processus est répété jusqu'à ce que trois résultats consécutifs soient les mêmes.

423 Multi-enregistreur (MR)

Les processus se déroulent en parallèle dans divers enregistreurs, de même qu'au sein d'un enregistreur pris individuellement. La tâche de la commande de multi-enregistreurs (MRST) est de gérer tous les processus dans les huit enregistreurs.

La commande de multi-enregistreurs peut échanger des informations avec d'autres modules à travers les «esclaves» de bus (BS 0,1), et le bus centralisé correspondant.

Les enregistreurs sont reliés à la commande de multi-enregistreurs à travers le bus d'enregistreurs (R-Bus, fig. 5). L'accès à l'enregistreur est assuré par l'interface de bus (BI). Ce module contient un circuit de codage d'adresses, une mémoire d'instructions et un circuit amplificateur de bus. Les circuits d'adaptation pour l'échange des signaux par l'intermédiaire de la jonction de sélecteur de direction, ainsi que les convertisseurs analogiques/numériques et série/parallèle, se trouvent dans les interfaces de sélecteur, soit un circuit à relais et un circuit électronique (WIR et WIE). L'architecture de base de chaque enregistreur comprend les trois modules WIR, WIE et BI, ce qui le rend compatible avec la sélection par impulsions. Il peut toutefois également traiter d'autres modes de sélection, s'il contient les modules supplémentaires suivants:

- récepteur pour sélection au clavier par code de fréquences (TWE)
- circuit pour la signalisation sortante en code multifréquence (MFG)
- circuit pour la signalisation entrante en code multifréquence (MFK)

Le système de lignes (LSID 0,1) se connecte au multi-enregistreur par l'intermédiaire du circuit de connexion aux faisceaux circulaires pour l'identification (IRA), afin que le signal servant à identifier l'abonné A passe par l'enregistreur voulu.

424 Unité de desserte (BE)

L'unité de desserte est conçue pour le traitement d'ordres relatifs à la sécurité et à l'exploitation et elle permet les mutations des données dans les différentes unités de fonction et dans la mémoire tampon (données d'abonnés, acheminement, données spécifiques au central, etc.). Elle fournit également des avis d'erreurs et des informations concernant le système.

L'unité de desserte (fig. 6) est reliée au bus centralisé actif (Z-Bus) par l'«esclave» de bus correspondant (BS). La commande entrée/sortie (EAS) comprend un circuit de surveillance du logiciel.

Il est possible de raccorder simultanément à l'unité de desserte deux télémultiplexeurs et un modem (afin que le système puisse également être raccordé ultérieurement à un centre d'exploitation). Un circuit d'adaptation d'imprimante (BSA) est utilisé en tant qu'interface avec ces équipements.

425 Équipement d'essai

Pour la mise en service et la maintenance de la partie modernisée du système A 52 S, on utilise un équipement d'essai mobile et enfichable commandé par micro-ordi-

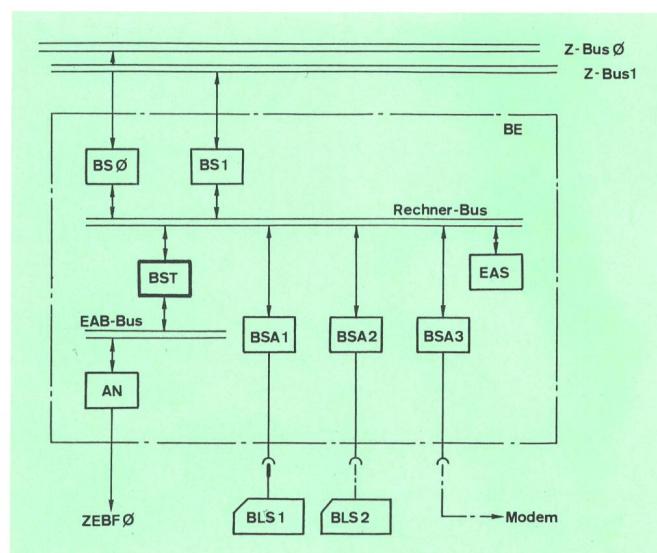


Fig. 6
Unité d'exploitation A 52 S/HS 52 B

AN	Circuit de connexion
BST	Commande de l'unité d'exploitation
EAB-Bus	Bus des modules entrée/sortie
ZEBF	Panneau de service de l'unité centralisée
Z-Bus	Bus centralisé
(Autres abréviations voir le texte)	
Rechner-Bus	— Bus de calculateur

nateur (SPE). Il sert principalement à tester les fonctions des enregistreurs. La gamme d'essais s'étend cependant aussi aux fonctions de commutation des autres unités. Les essais peuvent être effectués aussi bien automatiquement que manuellement (essais en série et essais individuels).

L'équipement d'essai (SPE) comprend la configuration de micro-ordinateur VT 103 de *Digital Equipment Corporation SA* (DEC) et l'équipement d'essai. Il est logé dans un tiroir 19" monté sur table roulante.

Le logiciel a été repris de l'équipement d'essai automatique (APE) du système de télécommunication ESK A 64 S.

L'équipement d'essai accède au système par une interface RW de l'enregistreur. A cet effet, chaque enregistreur est pourvu d'un relais de connexion d'essai. L'ordre de connexion est transmis par la deuxième interface d'imprimante de l'unité d'exploitation (BE), qui le retransmet ensuite au multi-enregistreur voulu à travers le bus centralisé.

Les résultats du test, c'est-à-dire la liste des erreurs, sont édités sur l'imprimante qui y est directement reliée (BLS).

5 Système HS 52 B

Etant donné que les cahiers des charges pour la modernisation des systèmes A 52 et HS 52 sont identiques, il est possible d'adopter une structure uniforme pour les deux systèmes, qui comprend la même partie centralisée. Il devait cependant être satisfait aux conditions suivantes:

- mode de construction commun
- module de commande par microprocesseur identique
- utilisation d'un bus commun avec la même procédure de fonctionnement dans les deux systèmes

Grâce à cette solution, on peut réduire les travaux de développement et mettre à la disposition de l'exploitation le système HS 52 B modernisé dans un délai raisonnable.

Il en résulte une coopération entre les maisons Siemens-Albis SA et Hasler SA, permettant la modernisation des deux systèmes avec le même hardware, ou presque, et avec un logiciel partiellement semblable.

La maison Hasler a repris les dispositifs suivants de Siemens-Albis:

- commandes à microprocesseurs 8080 (ZST, IST, BST et MRST)
- système de bus
- système de mémoire tampon (back-up)
- tous les modules, à l'exception de ceux qui assurent des fonctions d'enregistreur

Le logiciel est pratiquement réalisé selon le même système de développement. Certains programmes peuvent être utilisés tels quels, d'autres en revanche doivent être adaptés. Les modules spécifiques pour le système HS 52 B sont bien entendu développés par Hasler.

51 Architecture du système

Le système HS 52 B se subdivise en trois secteurs de fonctions (fig. 7):

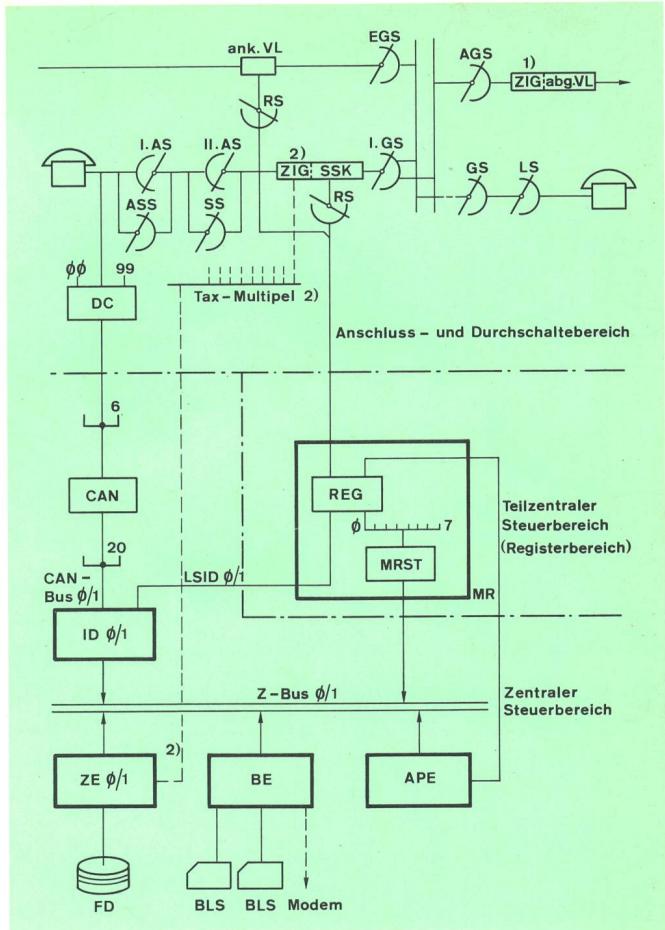


Fig. 7

Structure du système HS 52 B

- 1) Dans les installations existantes: générateur d'impulsions périodiques dans la ligne de jonction sortante
 - 2) Dans les nouvelles installations: générateur d'impulsions périodiques dans le circuit de cordon
- AGS Chercheur de groupe de lignes sortantes
AS Chercheur d'appel
ASS Chercheur primaire de chercheur d'appel
BLS Imprimante
CAN Circuit de connexion des codeurs
CAN-Bus Bus de connexion des codeurs
Z-Bus Bus centralisé
EGS Chercheur de groupe de lignes entrantes
FD Minidisque
GS Chercheur de groupe
LS Chercheur de ligne
LSID Système de lignes du circuit d'identification
MR Multienregistreur
MRST Commande de multienregistreur
REG Enregistreur
RS Chercheur d'enregistreur
SS Chercheur de cordon
ank. VL Ligne de jonction entrante
abg. VL Ligne de jonction sortante
(Autres abréviations voir le texte)

Tax-Multipel — Multiple de taxe
Anschluss- und Durchschaltebereich — Secteur de raccordement et de connexion
Teilzentraler Steuerbereich (Registerbereich) — Secteur de commande partiellement centralisé (secteur d'enregistreur)
Zentraler Steuerbereich — Secteur de commande centralisé

- secteur de raccordement et de connexion
- secteur de commande partiellement centralisé (secteur des enregistreurs)
- secteur de commande centralisé

511 Secteur de raccordement et de connexion

Cette partie comprend les équipements d'abonnés, le réseau de connexion et les codeurs décentralisés (DC).

Dans le système HS 52 existant, le générateur d'impulsions périodiques (ZIG) se trouve dans les lignes de jonction sortantes (VL sortantes). La taxe est réglée au moyen d'un code demi-onde à 50 Hz au travers des conducteurs de conversation. Dans les centraux HS 52 modernisés, ce principe n'est pas modifié.

En revanche, dans les nouveaux centraux HS 52 B, le générateur d'impulsions périodiques est situé dans le circuit de cordon (SSK). L'information de taxation est, dans ce cas, fournie par l'unité centrale (ZE), par l'intermédiaire d'un multiple. Les deux variantes sont réalisées avec le même hardware. L'introduction de la saisie centralisée des taxes est ainsi préparée dans toute la mesure du possible.

512 Secteurs de commande partiellement centralisés et centralisés

Les unités de fonction (FE) qui existent dans le système A 52 S, à savoir ZE, ID, BE et MR, se trouvent également dans la partie modernisée du système HS 52 B.

L'unité centrale (ZE), le circuit d'identification (ID) et le bus centralisé (Z-Bus) sont doublés. Ces équipements sont complétés par un dispositif d'essai automatique (APE), qui peut communiquer avec les autres unités à travers le bus centralisé. Avec ce dispositif d'essai, que la maison Hasler SA développe à elle seule, on veut tout d'abord tester les enregistreurs. Il est cependant prévu que, par la suite, il soit utilisé pour contrôler d'autres circuits.

52 Unités de fonction

En ce qui concerne le matériel et le logiciel, l'unité centrale (ZE), le circuit d'identification (ID) et l'unité d'exploitation (BE) ont la même configuration que celles qui sont utilisées par le système A 52 S (fig. 3, 4 et 6).

Les informations de taxation sont également transmises au multiple de taxation (fig. 7), à l'aide de la commande entrée/sortie (EAS) de l'unité centrale.

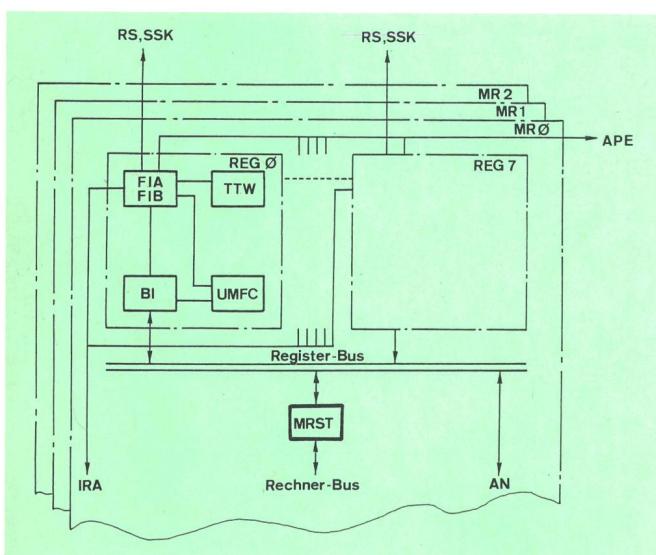


Fig. 8
Equipement d'enregistreurs HS 52 B

REG	Enregistreur	Rechner-Bus — Bus de calculateur
RS	Chercheur d'enregistreur	Register-Bus — Bus d'enregistreurs
SSK	Circuit de cordon	

(Autres abréviations voir le texte)

La capacité du circuit d'identification peut être portée au maximum à 10 000 raccordements d'abonnés et 2000 raccordements auxiliaires.

521 Multi-enregistreur (MR)

Un multi-enregistreur peut se composer de huit enregistreurs au plus (*fig. 8*). La commande MRST et les modules d'interfaces de bus (BI), les «esclaves» de bus (BS Ø,1), le circuit de connexion (AN) et le circuit de connexion aux faisceaux circulaires pour l'identification (IRA) sont repris du système A 52 S. La maison Hasler SA a développé ses propres modules pour la réalisation des fonctions d'enregistreurs

- Les *interfaces de fonctions A et B* (FIA, FIB); les signaux d'enregistreurs y sont adaptés et transcodés.
 - Le *récepteur des signaux de sélection au clavier par code de fréquences* (TTW).
 - L'*émetteur/récepteur MFC commutable* (UMFC); cet ensemble peut être utilisé sans modifications de construction, tant pour la signalisation sortante que pour la signalisation entrante.

Les modules FIA, FIB et BI constituent les éléments de base d'un enregistreur, qui devient ainsi compatible avec la sélection par impulsions. D'autres modes de sélection sont possibles lorsque l'enregistreur est complété par un récepteur de signaux de sélection au clavier par code de fréquences et par l'émetteur/récepteur MFC commutable.

522 Equipement d'essai automatique (APE)

L'équipement d'essai automatique, qui est monté dans un châssis du bâti ZE 1, sert à tester les fonctions de hardware des enregistreurs. Ultérieurement, il sera également possible de vérifier d'autres circuits, par exemple les codeurs décentralisés.

L'équipement d'essai automatique est en principe construit de la même manière que les autres unités. Sa commande (APST), qui est également pourvue d'un microprocesseur 8080, peut accéder au bus centralisé à travers les «esclaves» de bus BS Ø/1. La commande d'entrée/sortie (EAS) contient la servo-logique d'interruption (*interrupt*). Les signaux destinés au panneau de service sont découplés par le circuit de connexion (AN).

Un circuit d'essai pour enregistreur, un deuxième circuit d'essai et un amplificateur de bus sont reliés au bus des modules entrée/sortie. Grâce à cet amplificateur de bus, d'autres circuits d'essai, logés à l'extérieur du châssis de l'APE, peuvent être ajoutés à l'équipement d'essai automatique.

L'APÉ peut être mis en service tant manuellement qu'automatiquement. Les divers dispositifs à tester sont toujours connectés et soumis aux essais successivement. La procédure d'essai s'organise en diverses phases. Suivant la phase, le dispositif de commande de l'équipement de test automatique (APST) donne au circuit d'essai l'ordre de délivrer un signal déterminé à l'organe à tester ou engage ce dernier à transmettre un tel signal au circuit d'essai. La valeur réelle des signaux reçus est comparée avec la valeur de consigne. Lorsque

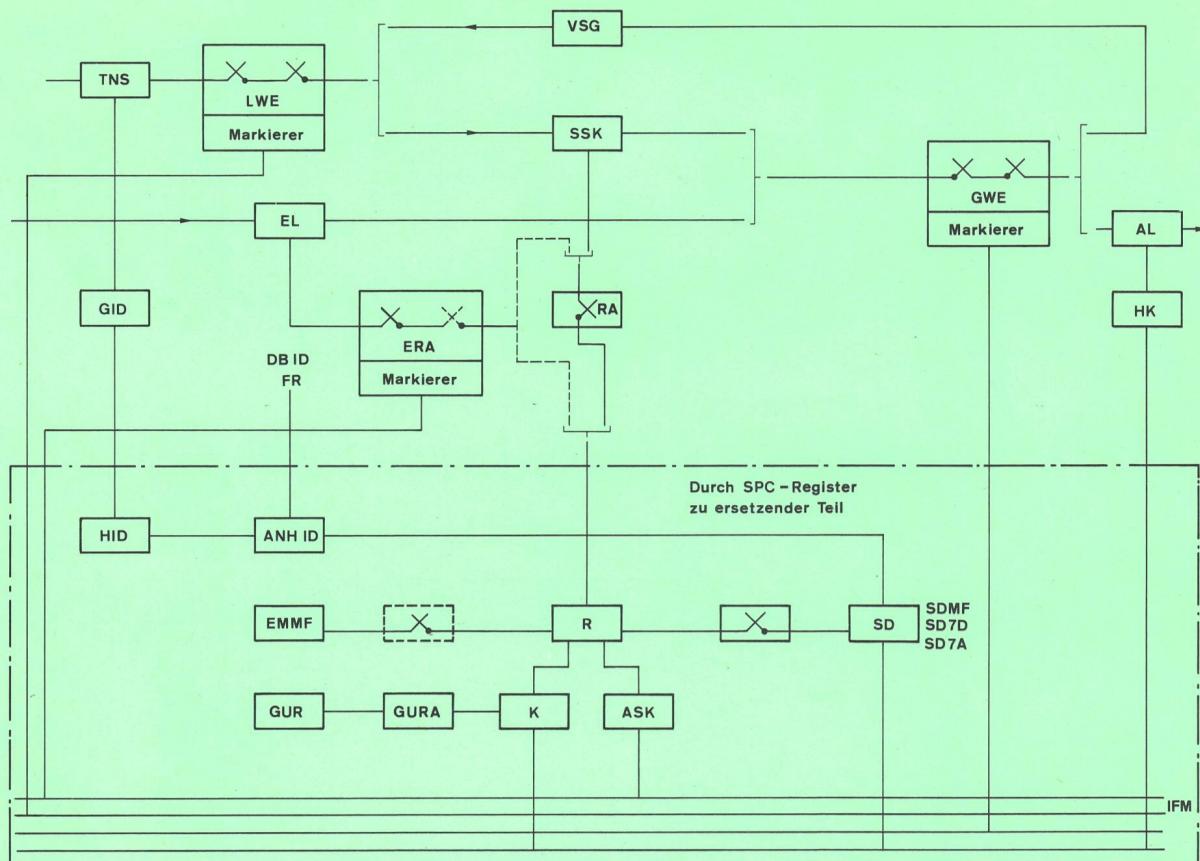


Fig. 9

Schéma bloc d'un central local Pentaconta avec les circuits qui ont été remplacés par des enregistreurs SPC (commande par programme enregistré)

AL Ligne sortante
 ANHID Circuit de connexion pour circuit d'identification principal
 ASK Coupleur de chercheur d'appel
 DBID Identification des «allumés»
 EL Ligne entrante
 EMMF Récepteur pour code multifréquence
 ERA Circuit de connexion d'enregistreur entrant
 FR Enregistreur de fautes
 GID Circuit d'identification de groupe
 GUR Traducteur commun
 GURA Connecteur de traducteur
 GWE Elément de sélection de groupe
 HID Circuit d'identification principal
 HK Coupleur auxiliaire
 IFM Faisceau connecteur

K Coupleur
 LWE Elément de sélection de ligne
 R Enregistreur
 RA Circuit de connexion d'enregistreur
 SD Emetteur
 SDMF Emetteur pour sélection par code multifréquence
 SD7A Emetteur pour sélection en «7A»
 SD7D Emetteur pour sélection en «7D»
 SSK Circuit de cordon
 TNS Circuit d'abonné
 VSG Organ de jonction

 Markierer — Marqueur
 Durch SPC-Register zu ersetzender Teil — Partie à remplacer par un enregistreur SPC

les résultats diffèrent, l'erreur est signalée à l'unité d'exploitation (BE).

6 Système PC 85

61 Systèmes existants de centraux Pentaconta PC 60 et PC 80

Le système Pentaconta se compose d'un réseau de connexion (sélecteur à barres croisées) et d'une commande centralisée, y compris les circuits de connexion des organes centralisés (fig. 9). Un faisceau connecteur (IFM) transmet les informations nécessaires sur une voie particulière entre le réseau de connexion et la commande centralisée et vice versa. Par ailleurs, le système Pentaconta dispose des équipements et des possibilités déjà décrits au paragraphe 1.

Un central de raccordement Pentaconta peut être équipé de 20 000 circuits d'abonnés.

62 Système de central automatique modernisé Pentaconta PC 85

Le chiffre 85 désigne l'année d'introduction de la modernisation.

621 Principe des enregistreurs à commande par programme enregistré (SPC=Stored Program Control, fig. 9 et 10)

L'introduction d'une commande par processeurs avec un programme mémorisé implique une modification importante de la structure d'un central de raccordement Pentaconta.

Les organes centralisés existants d'un tel système sont:

- enregistreur de trafic local et enregistreur entrant
- coupleur, coupleur de présélection

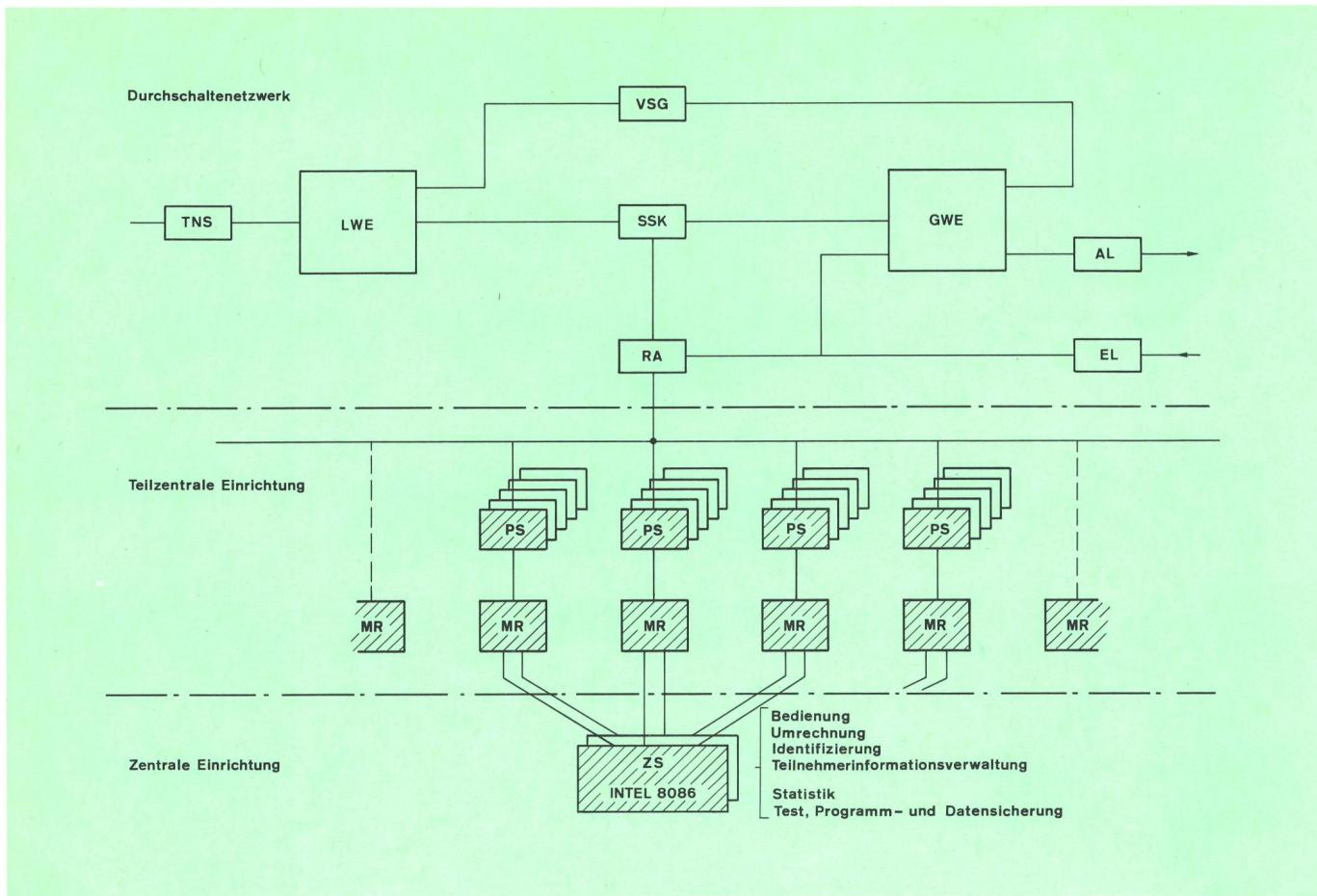


Fig. 10

Schéma bloc d'un central local Pentaconta avec enregistreur SPC (commande par programme enregistré, PC 85)

AL Ligne sortante
 EL Ligne entrante
 GWE Élément de sélection de groupe
 LWE Élément de sélection de ligne
 MR Multienregistreur
 PS Pseudo-enregistreur
 RA Circuit de connexion d'enregistreur
 SSK Circuit de cordon
 VSG Organe de jonction
 ZS Commande centralisée

Durchschaltenetzwerk — Réseau de connexion
 Teilzentrale Einrichtung — Equipement partiellement centralisé
 Zentrale Einrichtung — Equipement centralisé
 Bedienung — Déserte
 Umrechnung — Traduction
 Identifizierung — Identification
 Teilnehmerinformationsverwaltung — Gestion des informations concernant les abonnés
 Statistik — Statistique
 Test, Programm- und Datensicherung — Test, sauvegarde des programmes et des données

- traducteur, connecteur de traducteur
- chercheur d'émetteur/chercheur de récepteur
- émetteur et récepteur sans circuit de signalisation MFC
- faisceau connecteur
- dispositif de test de routine pour enregistreur et enregistreur entrant
- ligne entrante de test et enregistreur de test
- circuit d'identification

Tous ces organes sont remplacés par un système de commande à deux étages comprenant des multi-enregistreurs commandés par microprocesseur et une commande centralisée (enregistreur à commande par programme enregistré = Stored Program Control Register).

622 Architecture de la commande du système

Comme le montre la figure 11, la nouvelle commande comprend des microprocesseurs décentralisés (Intel 8085) dans les multi-enregistreurs (MR) ainsi qu'une commande centralisée doublée (ZS, Intel 8086) pour la banque de données et les fonctions de service.

Pseudo-enregistreur (PS)

Le pseudo-enregistreur est une partie du multi-enregistreur et joue le rôle d'une interface entre le circuit de connexion de l'enregistreur et la commande du multi-enregistreur. Il assure les fonctions suivantes:

- fonction logique 5 V
- émission et réception de la signalisation par impulsions et par code multifréquence
- connexion des tonalités
- sélection au clavier par code de fréquences
- signalisation
- accès à l'équipement de test automatique (APE)

Multi-enregistreur (MR)

Un multi-enregistreur comprend au plus 16 pseudo-enregistreurs, qui sont commandés par un microprocesseur. Le multi-enregistreur possède des canaux de données sériels en direction de chaque commande centralisée. Sa fonction est celle d'une unité de sécurité.

Commande centralisée (ZS)

La commande centralisée joue pour l'essentiel le rôle d'une banque de données centralisée et d'un répartiteur d'informations.

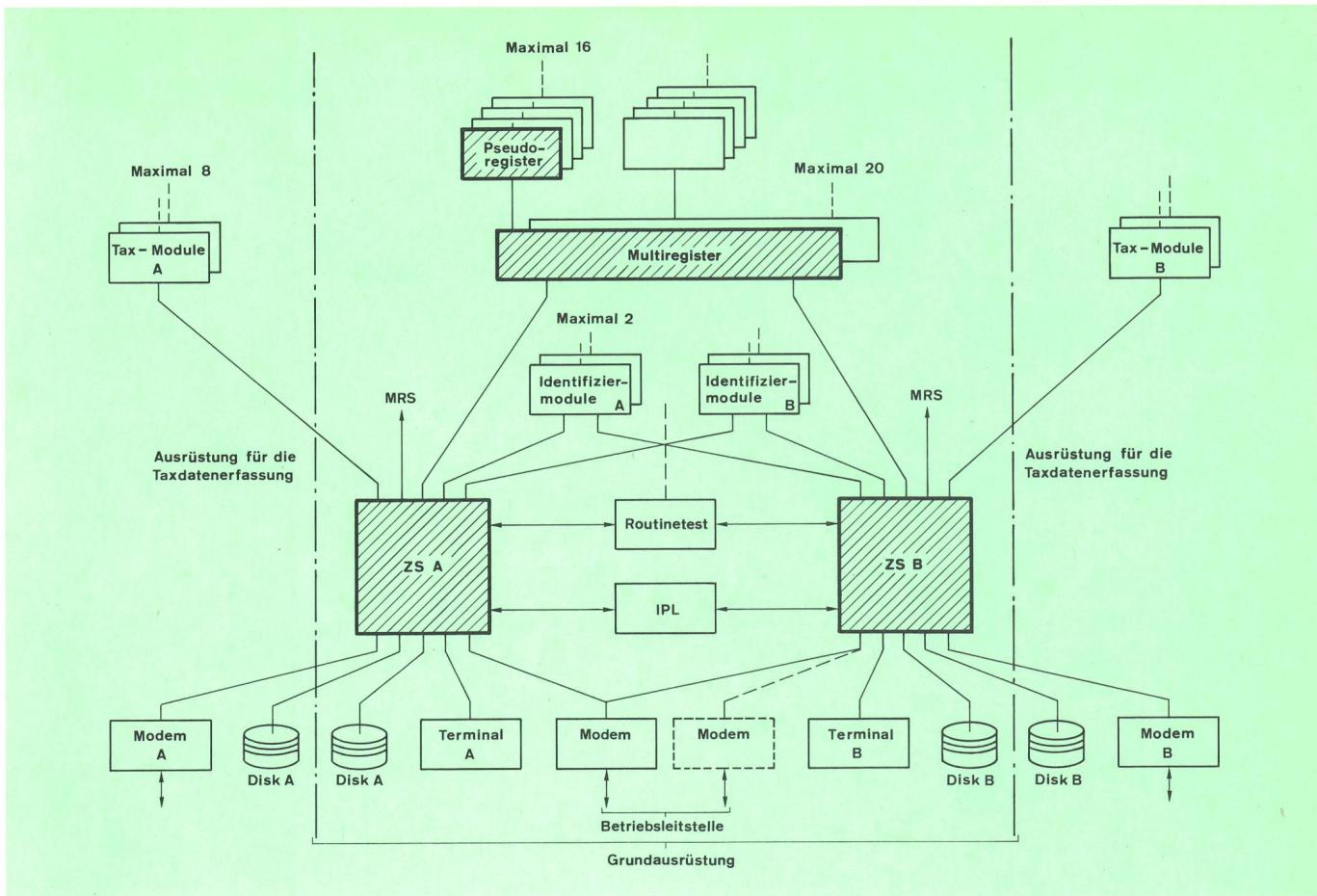


Fig. 11
Structure de principe d'enregistreurs SPC (commande par programme enregistré)

IPL Liaison (link) interprocessseurs
MRS Unité d'enregistrement des messages et des statistiques
(Autres abréviations voir le texte)

Tax-Module — Modules de taxation
Pseudoregister — Pseudo-enregistreur
Multiregister — Multi-enregistreur

Ausrüstung für die Taxdatenerfassung — Equipment pour la saisie des données de taxation
Identifizier-Module — Modules d'identification
Routinetest — Test de routine
Betriebsleitstelle — Supervision de l'exploitation
Grundausrüstung — Equipment de base

623 Principes de fonctionnement

- Le pseudo-enregistreur constitue l'interface avec le circuit de connexion d'enregistreur et contient tous les circuits servant à la signalisation avec la section primaire et le marqueur, ainsi que le récepteur et l'émetteur d'impulsions, le circuit de connexion de tonalité, les circuits de signalisation et l'accès à l'équipement de test automatique.
- Le circuit de commande des multi-enregistreurs contrôle le déroulement des appels.
- Seule la commande de multi-enregistreurs saisit et mémorise les données nécessaires pendant l'établissement de la communication.
- Les deux commandes centralisées travaillent indépendamment l'une de l'autre et assurent des fonctions pour les commandes de multi-enregistreurs et des fonctions d'exploitation, telles que
 - traduction
 - détermination des catégories à partir de l'identité des abonnés
 - mémorisation des données et gestion pour les catégories, la modification de position, etc.
 - fonctions d'entrée/sortie
- fonctions de surveillance et de test
- fonctions de remise en service, etc.
- La liaison entre les processeurs ne sert qu'à échanger des avis d'états d'exploitation importants ainsi que des messages d'entrée/sortie devant être émis vers un équipement de l'autre commande centralisée (ZS), ainsi que des instructions concernant la modification de données semi-permanentes.
- La répartition de la charge sur les deux commandes centralisées résulte du fait que le multi-enregistreur choisit alternativement l'une ou l'autre d'entre elles pour le traitement des appels. En cas de panne d'une commande centralisée, son homologue en service traite tous les appels. Une commande centralisée peut desservir un central auquel sont reliés 20 000 abonnés. Pour des raisons de sécurité, deux commandes centralisées sont prévues.
- Des dérangements dans le canal de données ou dans l'une des commandes centralisées n'ont pas d'influence néfaste car la commande de multi-enregistreurs répète automatiquement la demande sur l'autre côté du système lorsque celle-ci reste sans réponse ou lorsqu'une réponse erronée est reçue.
- Les programmes et les données semi-permanentes de la commande de multi-enregistreurs sont stockés

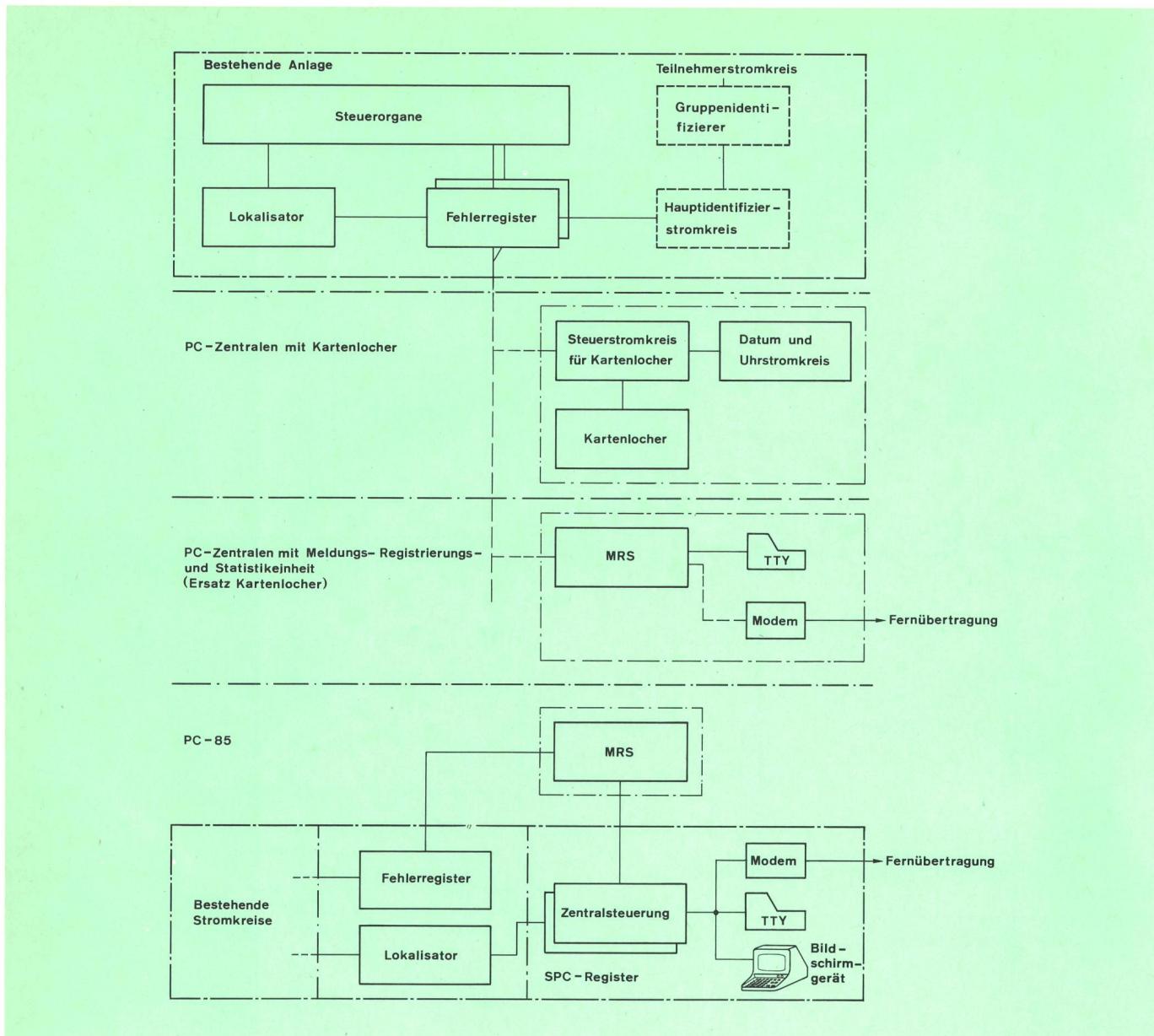


Fig. 12
Unité d'enregistrement des messages et des statistiques (MRS)
(Autres abréviations voir le texte)

Bestehende Anlage — Installation existante

Steuerorgane — Organes de commande

Teilnehmerstromkreis — Circuit d'abonné

Gruppenidentifizierer — Dispositif d'identification de groupes

Lokalisator — Dispositif de localisation

Fehlerregister — Enregistreur de fautes

Hauptidentifizierstromkreis — Circuit d'identification principal

PC-Zentralen mit Kartenlocher — Centraux PC avec perforateur de cartes

Steuerstromkreis für Kartenlocher — Circuit de commande pour perforateur de cartes

Datum und Uhrstromkreis — Date et circuit horodateur

Kartenlocher — Perforateur de cartes

PC-Zentralen mit Meldungs-, Registrier- und Statistikeinheit (Ersatz Kartenlocher) — Centraux PC avec unité de messages, d'enregistrement et de statistique (remplacement du perforateur de cartes)

Bestehende Stromkreise — Circuits existants

Fehlerregister — Enregistreur de fautes

Lokalisator — Dispositif de localisation

Zentralsteuerung — Commande centralisée

Fernübertragung — Télétransmission

Bildschirmgerät — Ecran de visualisation

SPC-Register — Enregistreur SPC (à commande par programme enregistré)

dans une mémoire RAM. Ainsi, il n'est plus nécessaire d'échanger des mémoires lors de modifications dans les programmes et les données. Les expériences faites jusqu'ici avec les enregistreurs ont montré que ces modifications ont lieu très fréquemment. Une petite mémoire PROM, logée dans le multi-enregistreur, ne sert qu'à la recharge automatique des programmes et des données après une défaillance.

- Après une remise en service ou une modification du logiciel, il est toujours nécessaire de recharger les programmes et les données. A cet effet, on a prévu pour chaque commande centralisée des mémoires de

masse (par exemple des unités à disques), sur lesquelles les programmes et les données semi-permanentes sont toujours enregistrés selon l'état le plus récent.

624 Equipement de test automatique (APE)

Parmi les équipements d'essai automatique fonctionnant selon la technique traditionnelle pour

- les circuits de cordon,
- les lignes sortantes,
- les enregistreurs,

on remplacera ceux qui sont prévus pour les enregistreurs. Cette opération est nécessaire à la suite du remplacement des enregistreurs classiques par des processeurs. L'équipement d'essai automatique n'existe qu'en un seul exemplaire par central. Son rôle est de contrôler tous les états possibles du pseudo-enregistreur (y compris la signalisation).

L'équipement d'essai peut être utilisé aussi bien automatiquement que manuellement. L'essai manuel peut avoir lieu individuellement pour un enregistreur préchoisi, répétitivement ou cycliquement avec l'échange d'organes. Lors de l'essai automatique, le pseudo-enregistreur est testé cycliquement. Les autres unités, telles que la commande centralisée, le multi-enregistreur, le module d'identification, le module de taxation et les canaux de liaison sont testés par un échange d'informations interne au système.

625 Identification des abonnés (fig. 9)

En vue de l'introduction de nouvelles facilités et de la saisie des données de taxation, le système actuel d'identification des abonnés sera amélioré. La méthode actuelle à 20 kHz, reposant sur le principe d'un circuit d'identification de groupe (GID) pour 1000 abonnés, est maintenue. Des raisons de sécurité ont cependant conduit au doublage des circuits d'identification auxiliaires existants. Les deux modules d'identification se contrôlent mutuellement, afin que les résultats de l'identification soient exempts de toute équivoque.

626 Unité d'enregistrement des messages et des statistiques (MRS) (fig. 12)

Le système Pentaconta est pourvu d'un système d'enregistrement automatique des fautes, dont l'annonce est assurée par un perforateur de cartes. Vu que cette machine n'est plus fabriquée, elle a été remplacée prématûrement par un équipement d'enregistrement commandé par microprocesseur. L'équipement MRS enregistre à la fois les fautes survenant lors de l'établissement de la communication, les indications se rapportant aux appels malveillants et les résultats de tests de l'équipement d'essai automatique. Il procède, de plus, à un conditionnement statistique des données saisies. L'ensemble MRS a été conçu de manière à permettre un interfonctionnement avec les enregistreurs à commande par processeur, en vue de l'introduction des enregistreurs SPC. Cela requiert cependant une adaptation du logiciel dans la commande de l'unité MRS.

Avec l'introduction des enregistreurs SPC, les téléimprimeurs de l'installation MRS deviennent superflus, étant donné que tous les messages sont édités sur les imprimantes de la commande par processeur des enregistreurs.

627 Dialogue avec le système

Pour communiquer avec le système, on utilise un langage homme-machine (MML). Grâce à cette possibilité de dialogue, on peut introduire simplement des instructions et comprendre facilement celles que la machine formule. Le dialogue se déroule au moyen de l'imprimante ou de l'écran de visualisation. Par ailleurs, on a le

loisir de décentraliser les consoles de service à l'aide d'un modem (service ou centre d'exploitation).

Chacune des commandes centralisées est équipée de quatre canaux d'entrée/sortie, soit, par exemple

- de trois raccordements de terminaux (téléimprimeur ou écran de visualisation)
- d'un raccordement pour ligne commutée

Ce dernier peut être utilisé par plusieurs services des PTT pour échanger des informations avec le système (par exemple par le service des abonnements, le service de commutation, etc.).

7 Etapes de réalisation et dates approximatives d'introduction des installations de série

71 Etapes de réalisation

- A 52 S
 - a) Trafic sortant
 - b) Trafic sortant et trafic entrant
 - c) Enregistrement des données de taxation
- HS 52 B
 - a) Trafic sortant et trafic entrant
 - b) Enregistrement des données de taxation
- PC 85
 - a) Trafic sortant et trafic entrant
 - b) Enregistrement des données de taxation

72 Dates d'introduction approximatives des installations de série

Les équipements A 52 S modernisés doivent être mis en service au début de 1984 et ceux des systèmes HS 52 B et PC 85 au début de 1985. Ce calendrier ne pourra toutefois être respecté que si les travaux de développement nécessaires peuvent être achevés dans les délais impartis et si les tests de système et les essais d'exploitation sont concluants.

Grâce à ces mesures de modernisation, les usagers du téléphone pourront bénéficier, le moment venu, de prestations améliorées et étendues.

Bibliographie

- Sieling P.* A 52 S, ein modernisiertes Motorwähler-System für Anschlusszentralen. Zürich, Siemens-Albis-Berichte 30 (1978) 1, S. 16.
- Göldi M.* Die Hardware im modernisierten Amtscentralen-System HS 52 B. Bern, Hasler-Mitt. 40 (1981) 3, S. 77.
- Schulthess M.* Software im System HS 52 B. Bern, Hasler-Mitt. 40 (1981) 3, S. 86.
- Hauser H., Irniger F. und Skalsky P.* Die rechnergesteuerte automatische Prüfeinrichtung APE A 64 S. Zürich, Siemens-Albis-Berichte 32 (1980) 2, S. 85.
- Burkhard E. und Haldi H.* Das Pentaconta-Automatensystem im schweizerischen Telefonnetz. Bern. Techn. Mitt. PTT 45 (1967) 4, S. 150.
- Buchmann E.* Upgrading of Crossbar Switching Systems. Vienna, Symposium on Telecommunications Services Systems, 1981.
- Standard Telephon und Radio AG, Zürich.* Das Lokalzentral-system Pentaconta, Systembeschreibung ITT.
- Metzger R. M. und Lorétan R. P.* Vergangenheit und Zukunft der Pentaconta-Ortszentralen. Zürich, STR Report 2/1981.
- Harry W.* MRS — eine microprozessorgesteuerte Unterhaltungseinrichtung in Telefonzentralen. Zürich, STR Report 1/1981.
- Wehrli P., Häusler H. J. und Kunz R.* Vermittlungs-Software im Wandel der Zeit. Zürich, STR Report 1/1982.