

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 60 (1982)

Heft: 10

Artikel: Das Betriebsführungssystem der Radio-und Fernsehdienste (BFS-RA) [Schluss] = Système de gestion de l'exploitation des services de la radio et de la télévision (BFS-RA) [fin]

Autor: Bosshard, Heinz / Braun, Werner / Weibel, Willy

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876175>

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: 01.04.2026

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

Système de gestion de l'exploitation des services de la radio et de la télévision (BFS-RA) (fin)¹

Heinz BOSSHARD, Werner BRAUN et Willy WEIBEL, Berne

621.398:654.93/.94(494):621.396.74:621.397.743

34 Anzeigeeinheiten

341 Sammelalarmtableau

In Nebenräumen von Mehrzweckanlagen wie auch in Kleinstationen (zum Beispiel Kabinenumsetzer ohne Stationsüberwachungsanlage) gelangen für die Wegweiserfunktion oder die Alarmanzeige Sammelalarmtableaus (SAT) zum Einsatz (Fig. 14). Die normierten SAT bestehen aus einem für Auf- und Unterputzmontage geeigneten Kunststoffgehäuse. Ein hochtransparenter, weitgehend schlag- und kratzfester Klarsichtdeckel erlaubt eine gute Kontrolle der geschützt eingebauten Anzeigeelemente.

● Einsatz der SAT in Nebenräumen von Mehrzweckanlagen

Sammelalarmtableaus (SAT) werden von einer digitalen Ausgabekarte der Stationsüberwachungsanlage angesteuert. Sie sind mit drei elektromagnetischen, bistabilen Anzeigeelementen ausgerüstet. Die Klappen zeigen die Alarmstufen D (rot) und ND (gelb) blinkend an. Gleichzeitig wird beim Auftritt eines Dringend- oder Nichtdringendalarms der Summer betätigt. Die Alarmstufe AZ (blau) wird ruhend, ohne Summer, angezeigt. Der *akustische* D- oder ND-Alarm kann auf dem SAT selber quittiert werden. Die eigentliche Alarmquittung hingegen muss auf der Bedienungskonsole des Monitors erfolgen.

Der mit MAN bezeichnete Taster dient dazu, beim Betreten der Station die Meldung «Station bedient» zu erzeugen. Gleichzeitig werden bei Betätigung der MAN-Taste auch die Monitore der stationsinternen Alarmierung eingeschaltet.

● Einsatz der SAT in Kleinstationen

In den Kleinstationen für Radio und Fernsehen wird auf eine detaillierte stationsinterne Alarmanzeige und somit auf den Einsatz einer Stationsüberwachungsanlage verzichtet. Das Sammelalarmtableau wird direkt von der Sammelschiene der FWA, meist eine kleine Aussenstelle, betätigt. Der eingebaute Summer wird bei jedem neu auftretenden D-Alarm für etwa zwei Sekunden eingeschaltet, auch wenn bereits ein Dringendalarm ansteht. Dies hat den Vorteil, dass Fehlmanipulationen an den Übertragungseinrichtungen direkt gemeldet werden. Das SAT am Stationseingang dient dem Personal zur Schlusskontrolle vor dem Verlassen der Station.

34 Unités d'affichage

341 Tableau des alarmes collectives

Dans les locaux accessoires d'installations à usages multiples ainsi que dans les petites stations (par exemple cabines de réémetteurs ou installations de surveillance de station), on utilise des tableaux d'alarmes collectives (SAT) pour les fonctions de renvoi aux organes perturbés ou l'affichage des alarmes (fig. 14).

Les SAT normalisés consistent en un boîtier en matière synthétique pour montage apparent ou montage noyé. Un couvercle parfaitement transparent et résistant bien aux chocs et à l'abrasion permet un contrôle efficace des éléments d'affichage intégrés.

● Emploi des tableaux d'alarmes collectives dans les locaux annexes d'installations à usages multiples

Les tableaux d'alarmes collectives (SAT) reçoivent les signaux de l'installation de surveillance de station à partir d'une carte numérique de sortie. Les tableaux sont équipés de trois éléments d'affichage électromagnétique bistables. Les palettes mobiles indiquent les degrés d'alarme D (urgent, rouge) et ND (non urgent, jaune) par un clignotement. Un ronfleur est également mis en circuit à l'apparition d'une alarme urgente ou d'une alarme non urgente. Le degré d'alarme AZ (état anormal, bleu) est indiqué silencieusement, c'est-à-dire sans ronfleur. L'alarme *acoustique* D ou ND peut être quittancée au niveau même du SAT. La quittance d'alarme proprement dite doit en revanche s'effectuer sur la console du moniteur.

Le bouton désigné par MAN sert à produire l'indication «station desservie» lorsqu'un agent pénètre dans l'ouvrage PTT. Le fait de presser sur le bouton MAN enclenche simultanément les moniteurs du système d'alarme interne de la station.

● Emploi du tableau d'alarmes collectives dans les petites stations

Dans les petites stations de radio et de télévision, on renonce à un affichage interne détaillé des alarmes et, de ce fait, à l'emploi d'une installation de surveillance de station. Le tableau des alarmes collectives est directement desservi par la ligne collectrice (bus) du dispositif de téléaction (FWA), lequel est en général un petit poste extérieur. Le ronfleur intégré est

¹ Der erste Teil dieses Artikels ist in den Techn. Mitt. PTT Nr. 9/1982, S. 395...407, erschienen.

¹ La première partie de cet article a paru dans le Bulletin technique PTT N° 9/1982, p. 395...407.

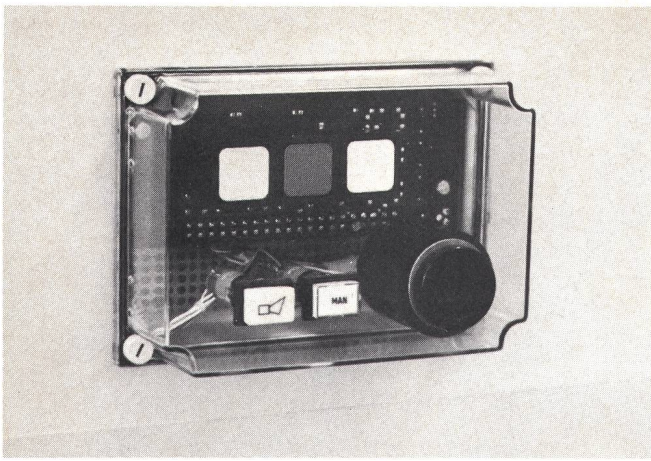


Fig. 14
Sammeltableau SAT. Kästchen mit D-(Dringendalarm-), ND-(Nichtdringendalarm-) und ALS/AZ-(Alarmstopp/Anormaler Zustand-)Anzeigeelementen, Summer, MAN-(Station bedient)Taste sowie Hu-
penquittiertaste — Tableau des alarmes collectives SAT. Boîtier avec éléments affichant les alarmes urgentes (D), non urgentes (ND), l'arrêt des alarmes (ALS) et l'état anormal (AZ), ronfleur, touche MAN (Station desservie) et touche de quittance «klaxon»

342 Monitoranzeige

In Stationen, die mit einer Stationsüberwachungszentrale ausgerüstet werden, ist die Anzeige der Alarme und Zusatzmeldungen mit Bildschirm vorteilhaft.

Bei Faradaykäfigen können zudem durch den Monitor-einsatz kostspielige Filterdurchführungen eingespart werden. Die aktuellen, vom Mikrocomputersystem aufbereiteten Informationen werden über Koaxialkabel den Monitoren zugeführt. Aus Rationalisierungsgründen (zentraler Unterhalt in Luzern) wird der im Terco-System verwendete TV-Monitor *Thomson-CSF 6060* verwendet. Der Monitor wird mobil mit Gehäuse oder stationär ohne Gehäuse in 19"-Buchten eingesetzt (Fig. 15). Jeder Monitor ist mit einer Bedienungskonsole ausgerüstet, an der neu auftretende Dringend- und Nichtdringendalarme zusätzlich zur blinkenden Darstellung auf dem Bildschirm akustisch mit Summer gemeldet werden. Das akustische Signal und der Alarm selber sind an jeder Bedienungskonsole quittierbar. Die Monitore sind ausgeschaltet, wenn kein Personal in der Station anwesend ist.

35 Installations-, Verkabelungs- und Verdrahtungsunterlagen

351 Kleinstationen

In den normierten Kabinenumsetzern und kleinen Umsetzergebäuden wird keine Stationsüberwachungszentrale eingesetzt. Sämtliche Meldungen der den Systemen zugeordneten Überwachungsstromkreise werden direkt an die Fernwirkanlage weitergeleitet. Auf den Einsatz von Zwischenverteilern wurde aus Kostengründen verzichtet.

Die Installation der Apparate und die Verkabelung wird in allen Stationen der ganzen Schweiz gleich ausgeführt. Für jedes anzuschliessende System steht ein Anschlussschema zur Verfügung. Für die Verdrahtungen wird generell das normierte Zentralenkabel U 72 angewendet.

mis en circuit pendant au moins deux secondes à l'apparition de chaque nouvelle alarme urgente, même si une alarme est déjà affichée. L'avantage réside dans le fait que des manipulations erronées aux équipements de transmission sont directement signalées. Le SAT à l'entrée de la station permet au personnel d'effectuer le contrôle final avant de quitter la station.

342 Affichage par moniteur

Pour les stations pourvues d'une centrale de surveillance de station, il est favorable d'afficher les alarmes et les informations complémentaires au moyen d'un écran.

Dans le cas de cages de Faraday, on peut en outre éviter les traversées avec filtre coûteuses lorsqu'on emploie des moniteurs. Les informations actualisées que prépare le système à micro-ordinateur sont dirigées sur les moniteurs par un câble coaxial. Pour des raisons de rationalisation (entretien centralisé à Lucerne), on a fait appel au moniteur de TV *Thomson-CSF 6060* propre au système Terco. Le moniteur est utilisé soit comme unité mobile avec boîtier soit en montage stationnaire sans boîtier dans des baies 19 pouces (fig. 15). Chaque moniteur est associé à une console de desserte équipée d'un ronfleur, qui signale acoustiquement les nouvelles alarmes urgentes ou non urgentes apparaissant en représentation clignotante sur l'écran. Le signal acoustique et l'alarme peuvent être quittancés sur chaque console de desserte. Les moniteurs sont déclenchés lorsque la station n'est plus desservie.

35 Documentation concernant l'installation, la pose des câbles et le câblage des circuits

351 Petites stations

Dans les réémetteurs normalisés en cabine et les petits bâtiments pour réémetteurs, on n'utilise pas de centrale de surveillance de station. Toutes les informations des circuits de surveillance rattachés au système sont directement transmises à l'installation de téléaction.



Fig. 15
Monitor TVT 6060. Original Terco-Monitor mit Gehäuse im Aufenthaltsraum einer Mehrzweckanlage. Eine Bedienungskonsole mit Hupe und Quittiertaste wird separat plaziert — Moniteur TVT 6060. Moniteur Terco original avec boîtier situé dans un local de séjour d'une installation à usages multiples. Une console de desserte avec klaxon et touche de quittance est placée séparément

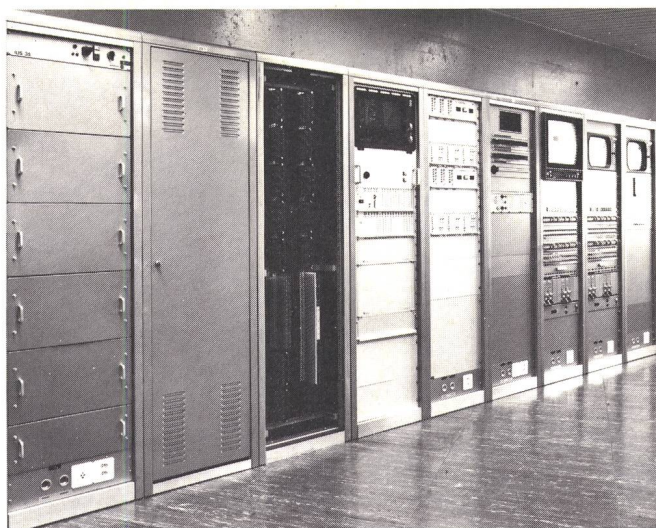


Fig. 16
Gesamtansicht der Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen einer Mehrzweckanlage. Von links nach rechts: Fernwirkanlage IUS-35, zwei Zentralverteilerbuchten, ELMIDES-Störmeldezentrale, TRACON-Bucht, diverse Video- und Tonkontrollbuchten — Aperçu général des équipements de surveillance et de contrôle d'une installation à usages multiples. De gauche à droite: Installation de téléaction IUS-35, deux baies de répartiteurs principaux, centrale de signalisation ELMIDES, baie TRACON, diverses baies de contrôle vidéo et son

352 Mehrzweckanlagen

Der umfangreiche Verkabelungsaufwand in einer Mehrzweckanlage der drahtlosen Dienste bedingt eine sorgfältige Planung. Die Verdrahtungsunterlagen werden mehrheitlich durch das Personal der Radio- und Fernsehdienste mit normierten Vorlagen und Grundoriginalen erstellt. Bei der Ausarbeitung der Verdrahtungsunterlagen geht man vom Grundsatz aus, in der Planungsphase den Grundstein für eine klare Verkabelung, einen problemlosen Test, störungsfreien Betrieb und eine erleichterte Fehlersuche zu legen. Für bestehende wie auch für neue Bauten wird zu Beginn der Planung ein Stationsübersichtsschema erarbeitet, das sämtliche Systeme, Überwachungs- und Anzeigeeinheiten sowie Verbindungskabel und Speisungen zeigt. Aufgrund eines solchen Übersichtsschemas können die Verkabelungspläne für die einzelnen Systeme und Systemabschnitte erstellt und die Buchtspeisung sowie die Verbindungskabel zwischen den Systemen und dem Zentralverteiler verlegt werden.

In den Mehrzweckanlagen kann im Gegensatz zu den Kleinstationen nicht auf den Einsatz eines zentralen, normierten Verteilers verzichtet werden. Er gewährleistet die für den Auf- und Ausbau der Stationen notwendige Anschlussflexibilität, ermöglicht eine weitgehend normierte Aufschaltung der Systemüberwachung, der Stationsüberwachungs- und Fernwirkanlage wie auch eine rasche Eingrenzung von Fehlern und Störungen. Der Schaltzustand aller angeschlossenen Systeme kann während des Betriebes mit einer Prüfzunge am Zentralverteiler kontrolliert werden (Fig. 16).

36 Fernwirkanlage

361 Kurzbeschreibung

Die Fernwirkanlage — ein Produkt der Autophon AG — besteht in der Zentral- und Aussenstelle aus je einem

Pour des raisons de coûts, on a renoncé à l'emploi de répartiteurs intermédiaires.

L'installation des appareils et le câblage sont identiques dans toutes les stations de Suisse. Pour tous les systèmes à raccorder, on dispose d'un schéma de raccordement. Le câble normalisé pour centraux U 72 est généralement utilisé pour le câblage.

352 Installations à usages multiples

Le câblage complexe et étendu des installations à usages multiples pour les services radioélectriques exige une planification soigneuse. Les documents de câblage sont en général établis par le personnel des services de la radio et de la télévision à l'aide de documents normalisés et d'originaux de base. Lors de la préparation des documents de câblage, on part du principe consistant à poser, au cours de la planification déjà, les jalons d'un câblage clair, d'un test des équipements sans problème ainsi que d'une exploitation exempte de dérangements où d'éventuels défauts seraient faciles à repérer. C'est pourquoi on établit, au début de la planification, aussi bien pour les bâtiments existants que pour les nouveaux ouvrages, un schéma synoptique de la station, montrant tous les systèmes, les unités de surveillance et d'affichage, les câbles de jonction et d'alimentation. Au vu d'un tel schéma, il est alors possible d'établir les plans de câblage des divers systèmes et sections de systèmes, ainsi que de poser les conduites d'alimentation des baies et les câbles de jonction entre les systèmes et le répartiteur central.

En revanche, dans les installations à usages multiples, on ne peut pas renoncer à l'emploi d'un répartiteur central normalisé, contrairement à ce qui se fait dans les petites stations. Ce répartiteur assure la souplesse de raccordement nécessaire pour la mise en place des éléments des stations ainsi que pour leur extension. Il permet aussi une connexion largement normalisée de la surveillance de système, de la surveillance de station, des dispositifs de téléaction, ainsi qu'une localisation rapide des défauts et des dérangements. L'état de commutation de tous les systèmes raccordés peut être contrôlé pendant l'exploitation sur le répartiteur central à l'aide d'une fiche de test (fig. 16).

36 Installation de téléaction

361 Description succincte

L'installation de téléaction (FWA) — un produit d'Autophon SA — comprend une unité centrale et une unité extérieure consistant chacune en une partie de commande (microprocesseur), y compris le dispositif de transmission (modem) et un bus de données auquel les différentes unités d'entrée et de sortie sont raccordées. Il est ainsi possible de prévoir plusieurs variantes d'entrée et de sortie pour une unité centrale (fig. 17).

Pour des raisons de configuration, le système de transmission permet le raccordement de 256 groupes d'entrées d'informations à 8 ou 16 informations et d'un nombre égal de sorties d'ordres à quatre ordres par point de téléaction décentralisé.

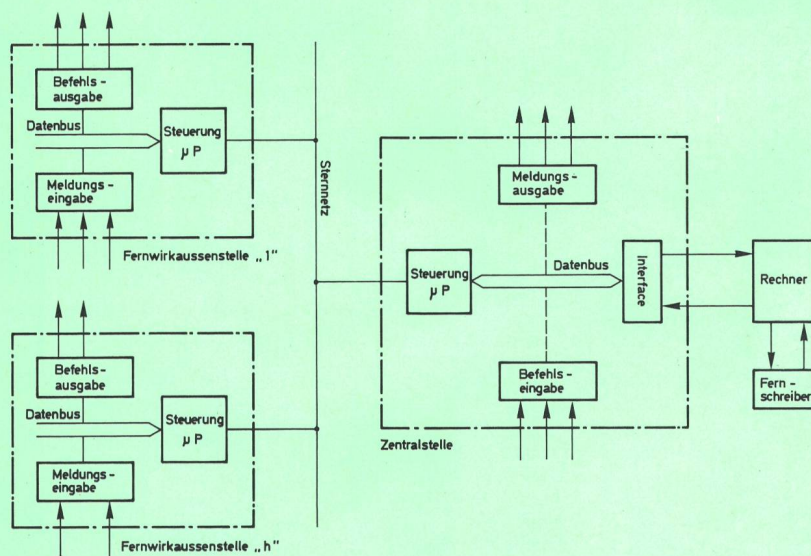


Fig. 17
Prinzip der Fernwirkanlage — Principe de l'installation de téléaction
Befehlsausgabe — Sortie des ordres
Datenbus — Bus de données
Meldungseingabe — Entrée des informations
Steuerung — Commande
Fernwirkkaussenstelle — Poste périphérique de téléaction
Sternnetz — Réseau en étoile

Meldungsausgabe — Sortie des informations
Befehlseingabe — Entrée des ordres
Zentralstelle — Poste centralisé
Rechner — Ordinateur
Fernschreiber — Imprimante

je einem Steuerteil (Mikroprozessor), einschliesslich Übertragungseinrichtung (Modem) und eines Datenbus, an dem die verschiedenen Ein- und Ausgabeeinheiten angeschlossen sind. So ist es möglich, bei der Zentralstelle verschiedene Ein- und Ausgabevarianten vorzusehen (Fig. 17).

Das Übertragungssystem erlaubt — systembedingt — den Anschluss von 256 Meldungseingabegruppen zu acht beziehungsweise 16 Meldungen und ebenso viele Befehlsausgaben zu vier Befehlen je Fernwirkkaussenstelle.

Die Übertragung der Meldungen oder Befehle erfolgt mit 200 Baud über einen frequenzmodulierten Wechselstrom-Telegrafiekanaal. Die dabei verwendeten Frequenzen sind:

$$f_1 = 2940 \text{ Hz}$$

$$f_2 = 2820 \text{ Hz}$$

Zur Abgabe der Informationen wird eine Aussenstelle nach der anderen von der Fernwirkzentralstelle aufgerufen. Sie meldet dann die seit dem letzten Aufruf eingetretenen Änderungen an die Zentralstelle (Fig. 18).

La transmission des informations et des ordres se déroule à une vitesse de 200 baud sur un canal de télégraphie harmonique en modulation de fréquence. Les fréquences utilisées à cet effet sont:

$$f_1 = 2940 \text{ Hz}$$

$$f_2 = 2820 \text{ Hz}$$

Pour la collecte des informations, la station centrale appelle un point périphérique après l'autre. L'unité périphérique annonce alors à la station centrale toute modification intervenue depuis le dernier appel (fig. 18).

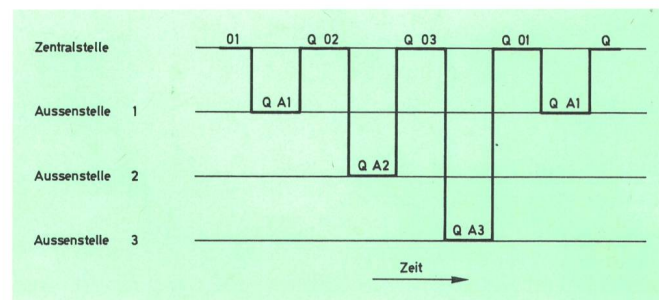


Fig. 18
Zyklische Abfrage — Interrogation cyclique
Q Quittance — Quittance
A Antwort — Réponse
Zentralstelle — Poste centralisé
Aussenstelle — Poste périphérique
Zeit — Temps

362 Fernwirknetz

Weil jede Fernwirkkaussenstelle nur antwortet, wenn sie von der Zentralstelle aufgerufen wird, können alle Fernwirkanlagen einer KTD zu einem Sternnetz zusam-

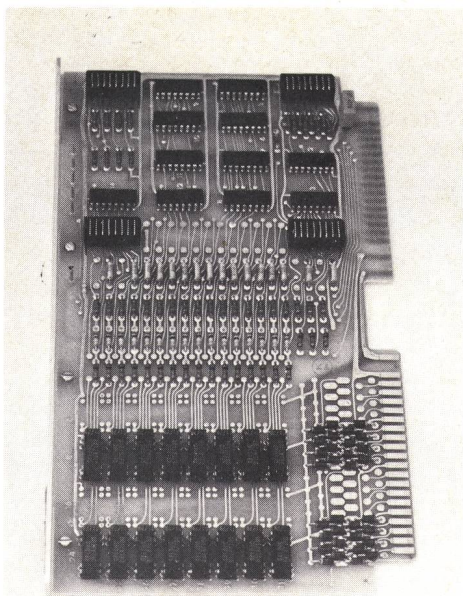


Fig. 19
Meldungseingabepatte mit vier Bügelblöcken für die Programmierung der ITA (interne Adresse) und der LZ (Leitzahl) — Carte d'entrée des informations avec quatre blocs d'étriers pour la programmation de l'adresse interne (ITA) et du numéro d'acheminement (LZ)

mengeschaltet werden (aus Systemgründen sind nicht mehr als 28 Aussenstellen, die FEPAM¹-Stelle sowie die Nebenalarmstellen zu einem Netz zusammengeschaltet).

Durch möglichst weit nach aussen verlegte Verzweigungspunkte gelingt es, Leitungen einzusparen. Zudem kann auf dem letzten Teilstück, das heisst Telefonzentrale—Station, die Leitung des Amtsanschlusses für den Betrieb der Fernwirkanlage mitbenützt werden.

Für die Wartung dieser Fernwirknetze und für die Einhaltung der Übertragungsqualität sind die Verstärkerdienste der KTD zuständig.

363 Hardwareprogrammierung

Bereits bei der Behandlung der Meldungsübermittlung und der Datenverarbeitung wurde auf die Wichtigkeit der Normierung hingewiesen. Daneben wird mit der Zuordnung zu einer bestimmten Meldegruppe (Interne Adresse) nicht nur die Bedeutung der Platte — entsprechend dem angeschlossenen System — festgelegt, sondern eben auch der Ausdruck im Druckerprotokoll in den Kreisverarbeitungsstellen. Mit Blick auf möglichst geringe Kosten für die Softwareerstellung gilt diese Normierung natürlich für alle Kreisverarbeitungsstellen.

Weil die «Interne Adresse» (ITA) und die «Leitzahl» (LZ) auf den Meldungseingabe- oder den Befehlsausgabepplatten einzustellen sind (Fig. 19), können die Platten fortlaufend in die Fernwirkanlage eingesetzt und beliebig den Übertragungssystemen zugeordnet werden. Eine Platzreservierung für einen spätern Weiterausbau der Fernwirkanlage ist dabei nicht zu berücksichtigen.

¹ FEPAM = Ferngesteuertes Prüfen, Alarmieren und Messen

362 Réseau de téléaction

Etant donné que chaque point de téléaction périphérique ne répond que lorsqu'il est appelé par la centrale, toutes les installations de télécommande d'une Direction d'arrondissement des téléphones (DAT) peuvent être réunies en un réseau en étoile (pour des raisons inhérentes au système, on n'interconnecte pas plus de 28 postes extérieurs en un réseau, y compris le centre FEPAM¹ et les postes d'alarme secondaires).

En décentralisant autant que possible les points d'embranchement, on parvient à économiser des lignes. En plus de cela, on peut utiliser la ligne du raccordement téléphonique réseau pour l'exploitation de l'installation de téléaction sur le dernier tronçon, c'est-à-dire celui qui sépare le central téléphonique de la station RA.

Il incombe au service des amplificateurs de la DAT d'entretenir ce réseau de téléaction et de maintenir la qualité de transmission.

363 Programmation du matériel (hardware)

Au chapitre concernant le traitement des informations transmises et des données, l'attention du lecteur a déjà été appelée sur l'importance de la normalisation. En outre, l'affectation à un groupe de signalisation déterminé (adresse interne) ne définit pas seulement le rôle de la carte à circuits imprimés — conformément au système raccordé —, mais aussi les caractéristiques d'impression par imprimante du rapport dans les centres de traitement des données. Pour que l'élaboration du logiciel soit aussi économique que possible, cette normalisation s'applique évidemment à tous les centres de traitement des données.

Etant donné que l'«adresse interne» (ITA) et le «numéro d'acheminement» (LZ) doivent être définis sur les cartes d'entrée des informations et sur celles de sortie des ordres (fig. 19), ces cartes peuvent être utilisées sans restrictions dans l'installation de téléaction et être affectées à volonté aux systèmes de transmission. Il n'est donc pas nécessaire de tenir compte d'une réservation de place pour une extension ultérieure de telles installations.

L'attribution des «adresses internes» se fait d'après le tableau I. En plus de l'adresse interne, il est possible de programmer également le «numéro d'acheminement» pour chaque groupe de signalisation. Dans l'exemple de transmission d'alarme évoqué au paragraphe 24, ce numéro d'acheminement sert à affecter une installation à faisceaux hertziens à une liaison déterminée. Pour les émetteurs et les réémetteurs OUC et TV, le numéro d'acheminement est attribué selon un système donné, qui permet aux centres de traitement des données (KVS) de déterminer la structure des réseaux d'émetteurs (à l'intérieur d'une DAT).

Les centres de traitement doivent connaître ces interrelations, étant donné que la configuration de transmission des alarmes pour émetteurs et réémetteurs des différents réseaux est plus compliquée que celle de systè-

¹ FEPAM = Système télécommandé d'essai, d'alarme et de mesure

Tabelle I. ITA-Normierung 0–255

Systemgruppe	Systemart	System	Interne Adresse (ITA)	Gruppen	Meldungen je Gruppe	Befehle je Gruppe
SS	Sammelschiene	IUS	00	1	8	4
NOT	Feuer	FIRE	01–02	2	8	—
IS (Infrastruktur)	Stromversorgung	PWSY	03–04	2	8	—
	Diesel	DISL	05–06	2	8	—
	Klima	AIRC	07–08	2	8	4
	Diverse Systeme	DIVE	09–10	2	8	—
	Infrastruktur Kleinstation	IFRA	12	1	8	—
US (Übertragungssystem)	Telefonie-Richtstrahl Tx (FN)	TFLT	13–28	16	8	—
	Telefonie-Richtstrahl Rx (FN)	TFLR	29–44	16	8	—
	Telefonie-Richtstrahl Rel (FN)	TFLA	45–60	16	16	—
	Telefonie-Richtstrahl Tx (BN)	TFDT	61–66	6	8	—
	Telefonie-Richtstrahl Rx (BN)	TFDR	67–72	6	8	—
	Telefonie-Richtstrahl Rel (BN)	TFDA	73–78	6	16	—
	TV-Richtstrahl Tx	TVLT	79–88	10	16	—
	TV-Richtstrahl Rx	TVLR	89–98	10	16	—
	TV-/Telefonie-Richtstrahl Tx	TVTT	99–105	7	16	—
	TV-/Telefonie-Richtstrahl Rx	TVTR	106–112	7	16	—
	Gemeinschaftsantennenzubringer-Richtstrahl Tx	CALT	113–120	8	16	—
	Gemeinschaftsantennenzubringer-Richtstrahl Rx	CALR	121–128	8	16	—
	Gemeinschaftsantennenzubringer-Richtstrahl Empfang	CA-R	129–130	2	16	—
	Gemeinschaftsantennenzubringer-Richtstrahl Verteiler	CA-D	131–132	2	16	—
	Zwischenfrequenz-Ausrüstung	IF-S	133–134	2	8/16	—
	Richtstrahl Tx	LBET	135–138	4	8	—
	Richtstrahl Rx	LBER	139–142	4	8	—
	Richtstrahl Ringleitung	LBEC	143–146	4	8	—
	TV-Richtstrahl Kanalverstärker	TVCA	147–148	2	16	—
	TV-Sender	TV-T	149–157	9	16	4
	TV-Umsetzer	TVRT	158–166	9	8	2
	UKW-Sender	FM-T	167–175	9	8/16	4
	TV-Umsetzer (Zubringer)	TVRL	176–184	9	8	2
	Radiotelefon	RATF	185–194	10	8	—
	Natel-Rufsender	NA-C	195–197	3	8	—
	Natel-Sprechkanal	NA-S	198–200	3	8	—
	Natel-Link	NALK	201–203	3	8	—
	Autorufsender	CC-T	204–205	2	8	—
	Autoruf-Link	CCLK	206–207	2	16	—
	Ortsrufsender	LC-T	208–209	2	8	—
	Tunnelfunk	TUNL	210–212	3	16	—
	Private TV-Umsetzer	TVRP	213–214	2	8	2
	Private UKW-Sender	FMTF	215	1	8	—
	Reserve		216–220	5	—	—
QU (Qualitätsüberwachung)	Messwerte		221–229	9	16	—
			230–232	3	16	8
			233–241	9	8	—
	Reserve		242–249	8	—	—
FWA	Fernwirkanlage	IUS	250–255	6	—	—

Tx Sender
Rx Empfänger

Rel Relais
FN Fernnetz

BN Betriebsnetz

Die Zuteilung der «Internen Adresse» geschieht nach *Tabelle I*. Neben der Internen Adresse kann für jede Meldengruppe auch die «Leitzahl» programmiert werden. Im bereits erwähnten Alarmierungsbeispiel (Abschnitt 24) diente sie der Zuordnung einer Richtstrahlanlage zu einer bestimmten Verbindung. Bei den Sendern und Umsetzern für UKW und Fernsehen wird sie nach einem bestimmten System so zugeteilt, dass die Kreisverarbeitungsstellen (KVS) den Aufbau der Sendernetze (innerhalb einer KTD) daraus entnehmen können.

Die KVS benötigt diese Zusammenhänge, weil die Alarmierung der Sender und Umsetzer der verschiedenen Sendernetze wegen ihres Aufbaus und der Möglich-

mes enclenchés à demeure, en raison de leur structure et de la possibilité de l'enclenchement et du déclenchement. La *figure 20* donne un exemple de ces relations.

Lorsque le réémetteur d'Eggiwil tombe en panne, le réémetteur de Goolgraben ignore si la durée d'émission est achevée ou si un réémetteur monté en amont ou même l'émetteur principal ont subi une défaillance. Le centre de traitement des données interprète donc les informations «pas de HF à l'antenne» en tenant compte de la structure du réseau, c'est-à-dire que l'alarme se rapportera au réémetteur défectueux (dans notre cas Eggiwil), l'information concernant le réémetteur de Goolgraben étant en revanche inhibé.

Tableau I. Normalisation ITA 0—255

Groupe de système	Genre de système	Système	Adresse interne (ITA)	Groupes	Informations par groupe	Ordres par groupes
SS	Barre collectrice	IUS	00	1	8	4
NOT (secours)	Feu	FIRE	01—02	2	8	—
IS (infrastructure)	Source d'énergie	PWSY	03—04	2	8	—
	Diesel	DISL	05—06	2	8	—
	Climat	AIRC	07—08	2	8	4
	Systèmes divers	DIVE	09—10	2	8	—
	Infrastructure «petite station»	IFRA	12	1	8	—
US (système de transmission)	Faisceaux hertziens téléphonie Tx (FN)	TFLT	13—28	16	8	—
	Faisceaux hertziens téléphonie Rx (FN)	TFLR	29—44	16	8	—
	Faisceaux hertziens téléphonie Rel. (FN)	TFLA	45—60	16	16	—
	Faisceaux hertziens téléphonie Tx (BN)	TFDT	61—66	6	8	—
	Faisceaux hertziens téléphonie Rx (BN)	TFDR	67—72	6	8	—
	Faisceaux hertziens téléphonie Rel. (BN)	TFDA	73—78	6	16	—
	Faisceaux hertziens TV Tx	TVLT	79—88	10	16	—
	Faisceaux hertziens TV Rx	TVLR	89—98	10	16	—
	Faisceaux hertziens TV/téléphonie Tx	TVTT	99—105	7	16	—
	Faisceaux hertziens TV/téléphonie Rx	TVTR	106—112	7	16	—
	Faisceaux hertziens liaisons d'apport aux antennes collectives Tx	CALT	113—120	8	16	—
	Faisceaux hertziens liaisons d'apport aux antennes collectives Rx	CALR	121—128	8	16	—
	Faisceaux hertziens liaisons d'apport aux antennes collectives réception	CA-R	129—130	2	16	—
	Faisceaux hertziens liaisons d'apport aux antennes collectives répartition	CA-D	131—132	2	16	—
	Equipement fréquence intermédiaire	IF-S	133—134	2	8/16	—
	Faisceaux hertziens Tx	LBET	135—138	4	8	—
	Faisceaux hertziens Rx	LBER	139—142	4	8	—
	Faisceaux hertziens ligne circulaire	LBEC	143—146	4	8	—
	Faisceaux hertziens TV amplification de canal	TVCA	147—148	2	16	—
	Emetteur TV	TV-T	149—157	9	16	4
	Réémetteur TV	TVRT	158—166	9	8	2
	Emetteur OUC	FM-T	167—175	9	8/16	4
	Réémetteur TV (apport)	TVRL	176—184	9	8	2
	Radiotéléphone	RATF	185—194	10	8	—
	Emetteur d'appel Natel	NA-C	195—197	3	8	—
	Canal de conversation Natel	NA-S	198—200	3	8	—
	Link Natel	NALK	201—203	3	8	—
	Emetteur appel-auto	CC-T	204—205	2	8	—
	Link appel-auto	CCLK	206—207	2	16	—
	Emetteur appel local	LC-T	208—209	2	8	—
	Radiocommunications tunnels	TUNL	210—212	3	16	—
	Réémetteur TV privé	TVRP	213—214	2	8	2
	Réémetteur OUC privé	FMTP	215	1	8	—
	Réserve		216—220	5	—	—
QU (surveillance de qualité)	Valeurs de mesure		221—229	9	16	—
			230—232	3	16	8
			233—241	9	8	—
	Réserve		242—249	8	—	—
FWA	Installation de téléaction	IUS	250—255	6	—	—

Tx Emetteur
Rx Récepteur

Rel Relais
FN Réseau interurbain

BN Réseau d'exploitation

keit des Ein- und Ausschaltens komplizierter als bei dauernd eingeschalteten Systemen ist. Ein Beispiel möge dies erläutern (*Fig. 20*).

Bei einem Ausfall des Umsetzers Eggiwil weiss der Umsetzer Goolgraben nicht, ob die Sendezeit abgelaufen oder ob ein vorgeschalteter Umsetzer oder der Muttersender ausgefallen ist. Die Meldungen «keine HF an Antenne» werden von der Kreisverarbeitungsstelle unter Berücksichtigung des Netzaufbaues so aufgearbeitet, dass der defekte Umsetzer, in unserem Fall also Eggiwil alarmiert, die Meldung des Umsetzers Goolgraben hingegen unterdrückt wird.

364 Centre FEPAM

Afin que le personnel des services de la radio et de la télévision (R + TV) ne soit pas obligé d'occuper un centre collecteur des alarmes en permanence pendant 24 heures, toutes les alarmes urgentes apparaissant en dehors des heures de travail normales sont transmises au poste d'alarme centralisé de la DAT. Etant donné que le centre de traitement des données des services de la radio et de la télévision et le centre collecteur des alarmes de la DAT ne se trouvent généralement pas dans le même bâtiment, on utilise un dispositif de téléaction pour l'acheminement ultérieur des alarmes.

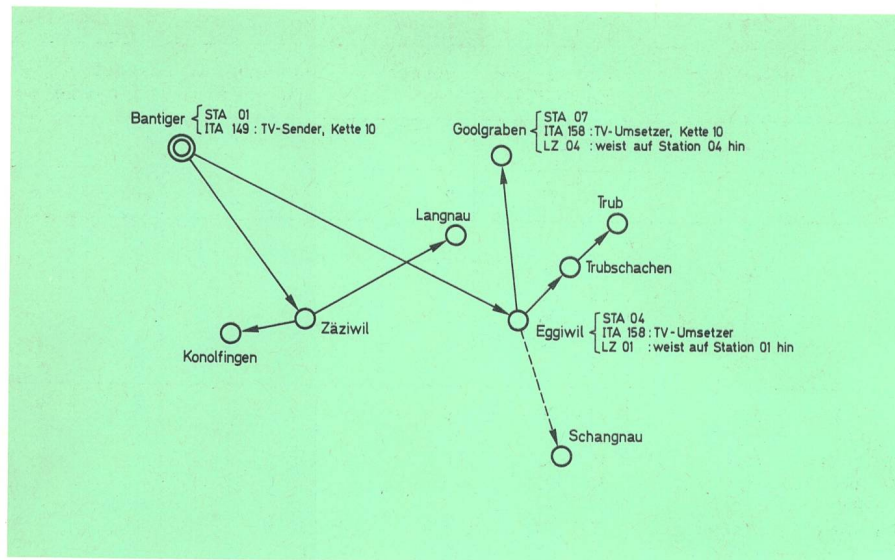


Fig. 20
Leitzahlprogrammierung in Sendernetzen –
Programmation du numéro d'acheminement
dans les réseaux d'émetteurs
 TV-Sender, Kette 10 — Emetteur de TV, chaîne 10
 TV-Umsetzer, Kette 10 — Réémetteur de TV, chaîne 10
 Weist auf Station 01/04 — Renvoi à la station 01/04
 (Weitere Abkürzungen siehe Text — D'autres abréviations voir le texte)

364 FEPAM-Stelle

Damit das Personal der Radio- und Fernsehdienste (RFD) keine rund um die Uhr besetzte Alarmsammelstelle betreiben muss, sind alle Dringendalarms ausserhalb der normalen Arbeitszeit an die zentrale Alarmsammelstelle der KTD weiterzuleiten. Weil sich die Kreisverarbeitungsstelle der Radio- und Fernsehdienste und die zentrale Alarmsammelstelle der KTD meistens nicht im gleichen Gebäude befinden, wird für die Weiterleitung der Alarme eine Fernwirkstelle eingesetzt.

37 Kreisverarbeitungsstelle

371 Aufgaben

Die Aufgaben der Kreisverarbeitungsstelle sind zur Zeit nur allgemein formuliert und lassen sich wie folgt umschreiben:

- Ausgabe von Informationen (Alarme, Betriebsmeldungen) über den Zustand der überwachten Stationen für das Personal der RFD
- automatische Protokollführung über den Datenverkehr auf dem Fernwirknetz
- Verarbeitung und Weiterleitung von Informationen an interessierte Stellen
- Befehlseingaben für Ferneingriffe in die Stationen

Diese vielfältigen Aufgaben lassen sich wirtschaftlich nur mit einem Kleinrechner lösen, was ausserdem noch den Vorteil hat, dass dieser Rechner etappenweise programmiert werden kann.

Dieser Vorteil wurde nun bei der Programmierung der heute in Betrieb stehenden Kreisverarbeitungsstellen bewusst ausgenutzt. Wegen der Einführung des FEPAM-Systems durch die Fernmeldedienste mussten in verschiedenen RFD die bestehenden Alarmierungsprovisoren durch das BFS-RA ersetzt werden. Aus Zeitgründen wurde der Kleinrechner nur für den Betrieb des Druckers programmiert (1. Ausbaustufe).

372 Hardware

Es scheint uns selbstverständlich, dass die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit einer automatisch über-

37 Centre de traitement des données

371 Tâches

A l'heure actuelle, les tâches du centre de traitement des données ne sont formulées que d'une manière générale et elles peuvent être définies ainsi qu'il suit:

- édition d'informations (alarmes, indications concernant l'exploitation) sur l'état des stations à surveiller à l'intention du personnel des services R + TV
- enregistrement automatique des rapports concernant le trafic de données sur le réseau de téléaction
- traitement et acheminement ultérieur d'informations aux services intéressés
- introduction d'instructions concernant des interventions à distance dans les stations

Seul un petit ordinateur permet de résoudre économiquement ces nombreuses tâches, solution qui présente en outre l'avantage d'une programmation par étapes de cet ordinateur.

Cet avantage n'a été utilisé sciemment que pour la programmation des centres de traitement des données actuellement déjà en service. Compte tenu de l'introduction du système FEPAM par les services des télécommunications, il a été nécessaire de remplacer l'installation d'alarme provisoire dans divers services R + TV par le système de gestion. Pour des raisons de temps, le petit ordinateur n'a été programmé que pour l'exploitation de l'imprimante (1^{re} étape d'extension).

372 Matériel (hardware)

Il paraît évident que la sécurité d'exploitation et la fiabilité d'une installation surveillée automatiquement ne doivent pas être compromises par le système de gestion correspondant. Pour parvenir à ce résultat, on pourrait faire appel à des équipements doublés, qui serviraient à augmenter la sécurité à l'égard des pannes. Au lieu d'un équipement doublé, on pourrait cependant aussi utiliser deux systèmes différents, qui se répartiraient judicieusement leurs tâches respectives. Etant donné que l'emploi de systèmes se complétant mutuellement, à savoir le centre de téléaction et l'ordinateur, est meilleur mar-

wachten Anlage durch das Automationssystem nicht beeinträchtigt werden darf. Um dies zu erreichen, könnten Doppelausrüstungen vorgesehen werden, die zur Erhöhung der Ausfallsicherheit beitragen würden. Anstelle einer Doppelausrüstung können aber auch zwei verschiedene Systeme eingesetzt werden, die sich in die Arbeit sinnvoll teilen. Weil der Einsatz sich ergänzender Systeme, das heisst der Fernwirkzentralstelle und des Rechners, billiger ist, wurde diese Lösung bei der Planung und Realisierung berücksichtigt.

Als Engpass des Systems muss die Zentralstelle der Fernwirkanlage betrachtet werden, weil bei deren Ausfall keine Daten mehr aus den Stationen übertragen werden können. Weil dieser Teil nur einmal vorhanden ist, wird er vom Rechner überwacht und alarmiert, so dass ein Fehler sofort bemerkt und behoben werden könnte. Hingegen ist die Datenausgabe und auch die Befehlseingabe so abgesichert, dass bei einem Ausfall des zweiten Systems — des Kleinrechners — ein Minimum von Informationen weiterhin vorhanden ist und auch Befehle eingegeben werden können.

Betrieblich notwendige Steuerungen wie das Ein- und Ausschalten der Sendernetze erfolgen zudem mit einem vollständig getrennten System über die Modulationsnetze der Sender von den Radio- und Fernsehstudios aus.

Der verwendete Kleinrechner LSI 3000 ist ein 16-Bit-Kompaktrechner, der — um die Forderungen der PTT und anderer Grosskunden zu erfüllen — von der Autophon AG in Lizenz gebaut und laufend modernisiert wird.

Weil die Kreisverarbeitungsstelle im Grunde genommen als Prozesssteuerung arbeitet und die Programme in allen Radio- und Fernsehdiensten gleich und unveränderbar sein müssen, erfolgt die Programmspeicherung in EPROM.

373 Software

Zurzeit ist eine Arbeitsgruppe damit beauftragt, eine für den Betrieb optimale Lösung für die Realisierung der Kreisverarbeitungsstelle zu erarbeiten. Dies gilt nicht nur für die Konfiguration der Hard-, sondern ebenfalls für die Software. Dabei stehen zum Beispiel folgende Probleme im Vordergrund:

- Aufbau des Datenrückblicks, das heisst zum Beispiel: Die während einer Woche aufgezeichneten Daten eines bestimmten Übertragungssystems einer Station sollen chronologisch ausgedruckt werden
- Registrierung und Aufbereitung der anfallenden Daten, Verarbeitung und Auswertung, Zugriffs- und Auswertmöglichkeiten der Kreise

374 Peripherien

Um der mit der Erarbeitung einer Lösung für die Kreisverarbeitungsstelle beauftragten Arbeitsgruppe nicht vorzugreifen, wurden bis heute nur die notwendigsten Peripheriegeräte definiert. Dazu gehören: der Drucker, einschliesslich Druckerprotokoll, das Haupttableau und eine Befehlseingabe für Ferneingriffe in die Stationen.

ché, on a tenu compte de cette solution lors des phases de planification et de réalisation.

Il faut voir dans ce point centralisé l'élément délicat du système, du fait que sa défaillance empêche la réception des données en provenance des stations. Etant donné que ce dispositif n'est pas doublé, il est surveillé par l'ordinateur et protégé par un système d'alarme permettant de découvrir et de supprimer consécutivement toute erreur sans délai. La sortie des données et l'introduction des instructions doivent être en revanche prévues de manière que soient sauvegardées un minimum d'informations, même en cas de défaillance du deuxième système, à savoir le petit ordinateur, et qu'il soit encore possible d'introduire des ordres.

Les commandes nécessaires à l'exploitation, telles que l'enclenchement et le déclenchement des réseaux d'émetteurs, sont par ailleurs transmises à partir des studios de radio et de télévision sur un système entièrement séparé, par l'intermédiaire du réseau de modulation des émetteurs.

Le petit ordinateur LSI 3000 utilisé est un ensemble compact à 16 bit, construit sous licence et continuellement modernisé par la maison Autophon SA, de manière à satisfaire les exigences des PTT et d'autres gros clients.

Pour tenir compte du fait que le centre de traitement des données fonctionne, quant au principe, en tant que processeur, et que les programmes de tous les services de la radio et de la télévision doivent être identiques et non modifiables, la mémorisation de ces programmes se fait dans des mémoires EPROM.

373 Logiciel

A l'heure actuelle, un groupe de travail est chargé d'élaborer une solution optimale, en ce qui concerne l'exploitation, pour la réalisation du centre de traitement des données. Cela ne s'applique pas seulement à la configuration du matériel, mais aussi à celle du logiciel. A cet égard, les problèmes suivants sont au centre de l'intérêt:

- structure chronologique du listage des données, par exemple: les données relatives à un système de transmission déterminé d'une station doivent être imprimées chronologiquement pour la durée d'une semaine
- enregistrement et conditionnement des données entrantes, traitement et analyse, possibilités d'accès et d'analyse pour les arrondissements

374 Périphériques

Pour ne pas empiéter sur les prérogatives du groupe de travail chargé d'élaborer une solution pour le centre de traitement des données, on n'a défini jusqu'ici que les périphériques les plus nécessaires. En font notamment partie: l'imprimante avec le protocole d'impression, le tableau principal et un dispositif d'introduction d'ordres pour des interventions à distance dans les stations.

Infrastruktursystem handelt oder ob die Fernwirkaus-
senstelle selbst betroffen ist. Die Störung wird so lange
angezeigt, bis sie behoben ist.

Um bestimmte Schaltungen in gewissen Fällen ein-
facher fernsteuern zu können, wurde die Befehlseingabe-
einheit — ein Produkt der Firma *Dr. A. Mandozzi* — so
konzipiert, dass sie durch Einsetzen eines vorprogram-
mierten Steckers mit dem Stationsnamen und auf Ta-
stendruck ausgelöst werden kann. Das für die Befehls-
eingabe entwickelte Zusatzgerät ist aus Redundanzgrün-
den direkt an der Zentralstelle der FWA angeschlossen
(Fig. 23).

375 1. Ausbaustufe

Figur 24 zeigt die 1. Ausbaustufe der Kreisverarbei-
tungsstelle, wie sie heute bei verschiedenen Radio- und
Fernsehdiensten in Betrieb steht. Die Erfahrungen mit
den beschränkten Möglichkeiten dieser KVS sind soweit
gut, obwohl vom Personal der RFD inzwischen berech-

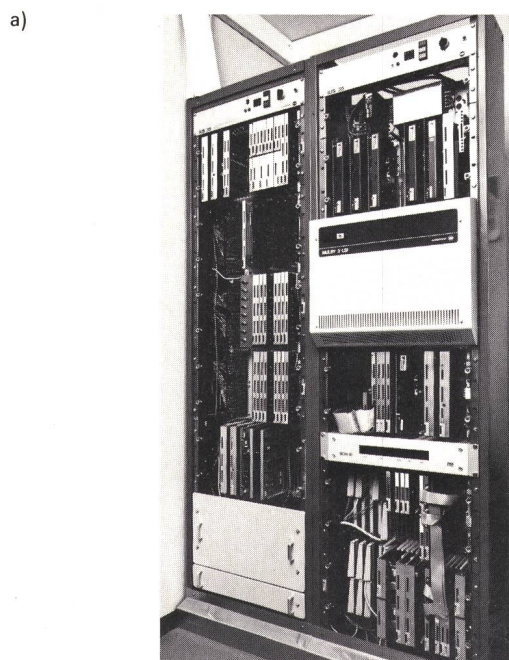
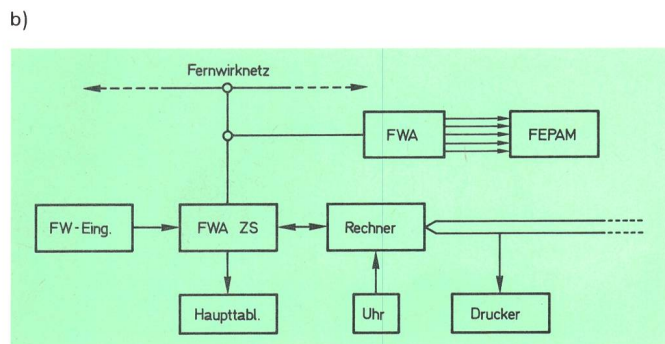


Fig. 24
Kreisverarbeitungs- und Zentralstelle, 1. Ausbaustufe — Centre de
traitement des données et poste centralisé, 1^{re} étape d'extension
Links: Zentralstelle — A gauche: Poste centralisé
Rechts: Kreisverarbeitungsstelle-Rechner — A droite: Ordinateur du
centre de traitement des données



Fernwirknetz — Réseau de téléaction
Rechner — Ordinateur
F(ern)W(irk)anlage-Eingang — Entrée de l'installation de téléaction
Haupttbl(eau) — Tableau principal
Uhr — Horloge
Drucker — Imprimante
(Weitere Abkürzungen siehe Text — D'autres abréviations voir le texte)

Les expériences avec les possibilités limitées de ce cen-
tre sont jusqu'ici bonnes, bien que le personnel des ser-
vices R+TV ait formulé dans l'intervalle des désirs justi-
fiés. Il appartiendra dès lors au groupe de travail précité
d'en tirer les conclusions nécessaires.

38 Moyens auxiliaires d'exploitation

Les états de commutation sont signalés par des dio-
des électroluminescentes montées sur les unités enfi-
chables. En plus de cela, il faut disposer d'appareils ser-
vant au test des circuits de surveillance fort complexes
de la station et du dispositif de téléaction:

- Il est possible de tester de manière simple les
fonctions logiques des surveillances de système au
moyen de l'*appareil d'essai pour surveillances de sys-
tème*. Au vu d'un modèle de programmation, tous les
états possibles sont simulés pas à pas au cours d'un
test de fonctionnement, ce qui permet de découvrir
un éventuel fonctionnement défectueux.
- L'*unité de contrôle de données* sert à déterminer par
une connexion d'interrogations sur les strips d'essai
du répartiteur principal l'état des contacts de signali-
sation et d'ordres. Cet équipement permet aussi de si-
muler des informations et des ordres pour vérifier le
fonctionnement correct des circuits.
- Un «*microcommunicateur*» permet d'adapter aisé-
ment et directement à la station le programme des
textes de l'installation de surveillance de stations (af-
fichage sur le moniteur). Le contenu des EPROMs est
lu sur une cassette, modifié puis réintroduit dans la
mémoire EPROM préalablement «effacée» à l'ultra-
violet.
- L'*appareil d'essai pour le dispositif de téléaction* à
commande par microprocesseur permet le test des
postes centralisés et périphériques IUS 35.

Afin que le personnel de piquet puisse également
transmettre des informations et des ordres en dehors
des heures de travail par l'intermédiaire du centre de
traitement des données (KVS) et du dispositif de
téléaction d'un attaché-case (imprimante avec clavier et
modem) ce dispositif de *service de piquet* (fig. 25) est en
général relié au système par le biais du raccordement té-
léphonique de l'appartement du personnel. L'équipe-
ment permet l'entrée d'ordres de commande au KVS et,
de ce fait, une intervention télécommandée dans les
systèmes de transmission raccordés des stations radio-
électriques. Il est de même possible d'imprimer les in-
formations concernant les états d'exploitation. De plus,
cet équipement, appelé *Telkey* (fig. 26), peut être utilisé
avantageusement en tant qu'unité mobile à partir du
raccordement téléphonique le plus proche. Cet appareil
peu coûteux d'un format de poche permet, grâce à un
coupleur acoustique, l'introduction d'ordres de com-
mande par le biais d'un clavier comparable à celui d'une
calculatrice de poche et la réception d'informations en
parole synthétisée.

4 Conclusions

41 Marche à suivre lors de l'implantation du système

Compte tenu du grand nombre des services de la DG
et des DAT qui participent à la planification et à la mise



Fig. 25
Pikettstelle. Koffer mit Akustikkoppler, Drucker und Mikroterminal –
Service de piquet. Attaché-case avec coupleur acoustique, imprimante et microterminal

tigte Wünsche vorgebracht worden sind. Es wird nun Angelegenheit der erwähnten Arbeitsgruppe sein, daraus die notwendigen Schlussfolgerungen zu ziehen.

38 Betriebshilfen

Auf Einschüben angeordnete Leuchtdioden geben Auskunft über die jeweiligen Schaltzustände. Daneben erforderlich sind Geräte für den Test der doch recht komplexen stationsinternen Überwachungsstromkreise und der Fernwirkanlage:

- Mit dem *Prüfgerät für Systemüberwachungen* lassen sich auf einfache Weise die logischen Funktionen der Systemüberwachungen austesten. Nach einer Programmierungsvorlage werden in einem Funktionstest schrittweise alle möglichen Zustände simuliert und ein allfälliges Fehlverhalten aufgedeckt.
- Die *Datenkontrollereinheit* dient zum Abfragen des Zustandes aller Melde- und Befehlskontakte durch Aufschalten auf den Prüfstrips im Zentralverteiler. Gleichzeitig können mit diesem Gerät auch Meldungen oder Befehle simuliert und damit die richtige Funktionsweise der Stromkreise beurteilt werden.
- Mit einem handlichen *Mikrokommunikator* lassen sich Anpassungen im Textprogramm der Stationsüberwachungsanlage (Anzeige auf dem Monitor) direkt auf der Station leicht bewerkstelligen. Der Inhalt der EPROM wird auf eine Kassette gelesen, geändert und anschliessend wieder in das mit UV-Licht «gelöschte» EPROM eingebrannt.
- Das mikroprozessorgesteuerte *Prüfgerät für die Fernwirkanlage* ermöglicht die Prüfung von IUS-35-Aussen- und -Zentralstellen.

Damit auch ausserhalb der Arbeitszeit durch das Pikettpersonal Meldungen und Befehle über die Kreisverarbeitungsstelle (KVS) und die Fernwirkanlage ausgetauscht werden können, erhält die KTD eine aktenkoffer-grosse, tragbare Ein- und Ausgabevorrichtung (Drucker mit Tastatur und Modem). Diese *Pikettstelle* (Fig. 25) wird vorwiegend über den Telefon-Teilnehmeranschluss in der Wohnung des Personals angeschlossen. Die Aus-

sur pied d'un tel système, il est indispensable de prévoir des mesures de coordination et de coopérer étroitement. Dans les DAT, les tâches de coordination internes sont confiées aux collaborateurs responsables de l'introduction du système. Au sein des subdivisions RA 4 et RA 1 de la Direction générale des PTT (DG), RA 42 et RA 13 font office de services de coordination. Pour ce qui touche au système de gestion, ces derniers s'occupent en outre, et selon les besoins, des relations avec d'autres services. Dans les DAT, il s'agit surtout des services des divisions de construction et d'exploitation, à la DG de ceux qui sont rattachés aux Divisions de l'équipement des télécommunications (B) et de l'exploitation des télécommunications (E).

Les circuits de surveillance de systèmes sont conçus très généralement par les services d'acquisition et d'exploitation de la DG, étant donné qu'ils doivent répondre impérativement à des solutions adaptées à des critères uniformes pour les divers systèmes de transmission et d'infrastructure. Le matériel du réseau de téléaction et du centre de traitement des données pour tous les arrondissements est également normalisé. En revanche, la gestion de l'exploitation présente des particularités au niveau de l'équipement pour chaque station, même s'il s'agit de bâtiments types. Cela se répercute aussi sur les moyens utilisés pour la surveillance des stations et l'affichage et exige de ce fait une collaboration intense de la DAT. A cet égard, la procédure suivante a fait ses preuves: avant d'entreprendre des travaux, la DAT désigne un collaborateur qui en sera responsable. RA 13 et RA 42 initient alors ce collaborateur à la conception de commande et de surveillance propre à la station et lui expliquent le fonctionnement du dispositif de téléaction. L'agent est par conséquent en mesure d'élaborer les documents de station et de discuter du déroulement des travaux avec les spécialistes de l'acquisition du matériel de la DG. Les travaux d'installation et de test qui, suivant la DAT, la grandeur et le nombre des stations, peuvent être fort importants sont ensuite mis en chantier. A leur achèvement, les installations sont officiellement remises aux services d'exploitation.

42 Etat de l'extension et objectif

En plus des Directions d'arrondissement de Berne, Coire, Sion, Thoune et Bellinzone, où le système de ges-



Fig. 26
Telkey (Erläuterungen siehe Text – Pour les explications, voir texte)

rüstung erlaubt die Eingabe von Steuerbefehlen an die KVS und damit an die in den Stationen der drahtlosen Dienste angeschlossenen Übertragungssysteme. Ebenso lassen sich Meldungen über die Betriebszustände ausdrucken. Daneben dient der *Telkey* (Fig. 26) — vorzugsweise im mobilen Einsatz — vom nächsterreichbaren Telefonanschluss aus dem gleichen Ziel. Dieses preisgünstige Gerät im Taschenformat erlaubt, über ein taschenrechnergrosses Tastenfeld und einen Akustikkoppler Steuerbefehle einzugeben und Informationen in synthetisierter Sprache abzurufen.

4 Schlussbetrachtungen

41 Vorgehen beim Aufbau

In Anbetracht der grossen Zahl der bei Projektierung und Aufbau beteiligten Stellen der GD und der KTD sowie der erforderlichen engen Zusammenarbeit drängen sich Koordinationsmassnahmen auf. Bei der KTD werden die direktionsinternen Koordinationsaufgaben dem für die Einführung verantwortlichen Mitarbeiter zugewiesen. Innerhalb der Unterabteilungen RA 4 und RA 1 der Generaldirektion PTT (GD) wirken RA 42 und RA 13 als Koordinationsstellen. Bezüglich BFS-RA befassen sich diese Koordinationsstellen je nach Notwendigkeit aber auch mit den Beziehungen zu anderen Dienststellen. In der KTD sind dies vorwiegend Stellen der Bau- und Betriebsabteilung, bei der GD Stellen der Abteilungen Fernmeldebau (B) und Fernmeldebetrieb (E).

Die Systemüberwachungsstromkreise werden weitgehend, da einheitliche und den einzelnen Übertragungs- und Infrastruktursystemen angepasste Lösungen Voraussetzung sind, von den Beschaffungs- und den Betriebsstellen der GD konzipiert. Für alle Kreise einheitlich ist auch das Material für Fernwirknetz und Kreisverarbeitungsstelle. Dagegen weist jede Station, auch wenn es Typengebäude sind, bezüglich Ausrüstung und Betriebsführung ihre Besonderheiten auf. Das wirkt sich auf die für Stationsüberwachung und Anzeige eingesetzten Mittel aus und erfordert deshalb auch eine intensive Mitarbeit der KTD. Dabei hat sich folgendes Vorgehen bewährt: Vor Inangriffnahme der Arbeiten wird von der KTD ein für die Einführung verantwortlicher Mitarbeiter bestimmt. RA 13 und RA 42 führen den Mitarbeiter in das stationsinterne Steuer- und Überwachungskonzept ein und erläutern die Funktionsweise der Fernwirkanlage. Nun ist er in der Lage, die stationsbezogenen Unterlagen auszuarbeiten und mit den Sachbearbeitern der GD Materialbeschaffung und Arbeitsablauf abzusprechen. Es folgen die Installations- und Testarbeiten, die je nach KTD, Stationsgrösse und Anzahl Stationen recht umfangreich sein können. Den Abschluss bildet die offizielle Betriebsübergabe.

42 Ausbaustand und Ziel

Neben den Direktionen Bern, Chur, Sitten, Thun und Bellinzona, bei denen das BFS-RA schon eingeführt oder in Einführung begriffen ist, werden die gleichen Bauteile (Fernwirkanlage, Sammelalarmtableaus, Nebenstellentableaus usw.) auch in den anderen KTD als Provisorien für die Alarmierung der Natel-Stationen oder für andere Fernwirkaufgaben eingesetzt. Dank des baustellenmässigen Aufbaus der FWA und der übrigen Bau-

tion est, soit déjà introduit, soit en cours d'introduction, les mêmes éléments (installation de téléaction (FWA), tableaux des alarmes collectives, tableaux pour périphériques, etc.), sont également utilisés dans les autres DAT en tant que systèmes provisoires pour la collecte des alarmes relatives aux stations Natel ou encore pour d'autres tâches de téléaction. Grâce à l'architecture modulaire du dispositif de téléaction FWA et des autres éléments, il sera possible de réutiliser ces dispositifs provisoires lors de l'introduction du système de gestion.

Conformément au programme d'introduction de ce système, il est prévu d'équiper toutes les stations et tous les services de la radio et de la télévision d'ici à 1986.

43 Coûts, utilité et attentes placées dans le système

Il n'est guère possible de déterminer sans autre par un budget les frais qu'entraîne la mise en place du système de gestion, étant donné que celle-ci englobe aussi, par exemple, la réalisation de dispositifs de commutation et l'affichage d'alarmes. Jusqu'ici, on avait besoin d'équipements étroitement liés à la surveillance des systèmes de transmission et d'infrastructure utilisés, qu'il aurait fallu agrandir ou adapter à l'évolution technique, même sans l'existence du système de gestion de l'exploitation décrit. Si l'on souhaite connaître *tous* les coûts imputables au système, au sens des objectifs de principe formulés, les investissements pour l'ensemble de la Suisse jusqu'à l'achèvement de la phase d'introduction s'élèveront à 21,5 millions de francs (indice du coût de la vie, fin 1980). Ces frais se répartissent de façon égale entre les équipements et les installations des stations, d'une part, et les charges pour les dispositifs de téléaction et les postes centralisés, d'autre part. Comparés à la valeur d'acquisition des systèmes de transmission raccordés, ces coûts s'élèvent à environ 3,5 % (valeurs indexées).

Les économies réalisées grâce au système de gestion d'exploitation sont imputables en premier lieu à l'emploi d'appareils moins sensibles aux dérangements. Il n'est cependant possible de tirer largement profit des avantages des perfectionnements techniques que si les dérangements aux installations sont décelés de manière sélective et signalés au personnel d'exploitation compétent de manière qu'il puisse les supprimer systématiquement. La transmission interne des alarmes dans la station et le centre de traitement des données, ainsi que les moyens auxiliaires pour le service de piquet, fournissent des bases de décision au personnel lui permettant d'optimiser l'emploi des possibilités dont ils disposent.

La courbe du nombre des installations de la *figure 27* montre la valeur des équipements dont s'occupent les artisans des services de la radio et de la télévision. Des immobilisations de 690 millions de francs ont été déduites des valeurs d'établissement globales pour les installations des studios de radio et de télévision, les ouvrages concernant les liaisons par satellites et les supports d'antennes. En plus de cela, le montant des immobilisations a été indexé à l'aide de l'indice de renchérissement PTT pour 1966. Au début, l'effectif des artisans s'est

teile können diese Provisorien bei der Einführung des BFS-RA weiterverwendet werden.

Gemäss dem Einführungsprogramm für das BFS-RA ist vorgesehen, bis 1986 alle Stationen und Radio- und Fernsehdienste auszurüsten.

43 Kosten, Nutzen und Erwartungen

Welche Aufwendungen bei einer Kostenübersicht dem BFS-RA zuzuordnen sind, lässt sich, da mit dem Betriebsführungssystem beispielsweise auch Umschalt-einrichtungen und Alarmanzeigen verwirklicht werden, nicht ohne weiteres ermitteln. In engem Zusammenhang mit der Überwachung der eingesetzten Übertragungs- und Infrastruktursysteme waren schon bisher Einrichtungen nötig, die auch ohne das beschriebene Betriebsführungssystem weiterausgebaut und der technischen Entwicklung angepasst worden wären. Wenn in diesem Zusammenhang *alle* Aufwendungen im Sinne der bei den Grundsätzen formulierten Zielsetzung interessieren, so betragen die Investitionen für die ganze Schweiz bis zum Abschluss der Einführungsphase 21,5 Mio Franken (Indexstand Ende 1980). Die Ausrüstungen und Installationen auf den Stationen einerseits, der Aufwand für FWA und Zentralstellen andererseits belasten zu gleichen Teilen. Verglichen mit dem Anschaffungswert der angeschlossenen Übertragungssysteme beträgt der Aufwand etwa 3,5 % (indexierte Werte).

Einsparungen bei der Betriebsführung sind in erster Linie dem Einsatz weniger störungsanfälliger Geräte zu verdanken. Ein umfassender Nutzen aus den Vorteilen der technischen Weiterentwicklung ist aber nur dann zu ziehen, wenn Störungen an den Anlagen differenziert dem zuständigen Betriebspersonal gemeldet und in der Folge auch gezielt behoben werden können. Die stationsinterne Alarmierung, die Kreisverarbeitungsstelle und die Hilfsmittel für den Pikettdienst liefern dem Personal Entscheidungsgrundlagen zu einem optimalen Einsatz der ihnen anvertrauten Mittel.

Die Kurve des Anlagebestandes in *Figur 27* zeigt den Wert der von den Handwerkern der Radio- und Fernsehdienste betreuten Anlagen. Dabei sind die Anlagewerte der Radio- und Fernsehstudios, der Satellitenverbindungen und der Antennenträger vom gesamten Anlagebestand im Werte von etwa 690 Mio Franken abgezogen. Zudem wurde der Anlagebestand mit Hilfe des Teuerungsindex PTT auf 1966 indexiert. Der Handwerkerbestand stieg anfänglich ziemlich linear mit dem Anlagebestand an, bis er — von 1975 an — auf einem Stand von rund 300 Personen stabilisiert werden konnte. Im schweizerischen Durchschnitt wurden 1975 Anlagen im Wert von 1 Mio Franken je Handwerker unterhalten. Wäre dieser Wert gleichgeblieben, so müssten heute gesamtschweizerisch bereits etwa 50 Handwerker mehr beschäftigt werden.

Der Netzausbau der drahtlosen Dienste erfordert auch in den kommenden Jahren weitere Stationsneubauten. Neben anderen Anlagen bilden dabei Richtstrahlverbindungen und UKW-Sender Schwerpunkte. In bestehenden Stationen werden auch künftig laufend neue, zusätzliche Übertragungssysteme eingebaut. Ohne Hilfssystem für die Betriebsführung müsste der Personalbe-

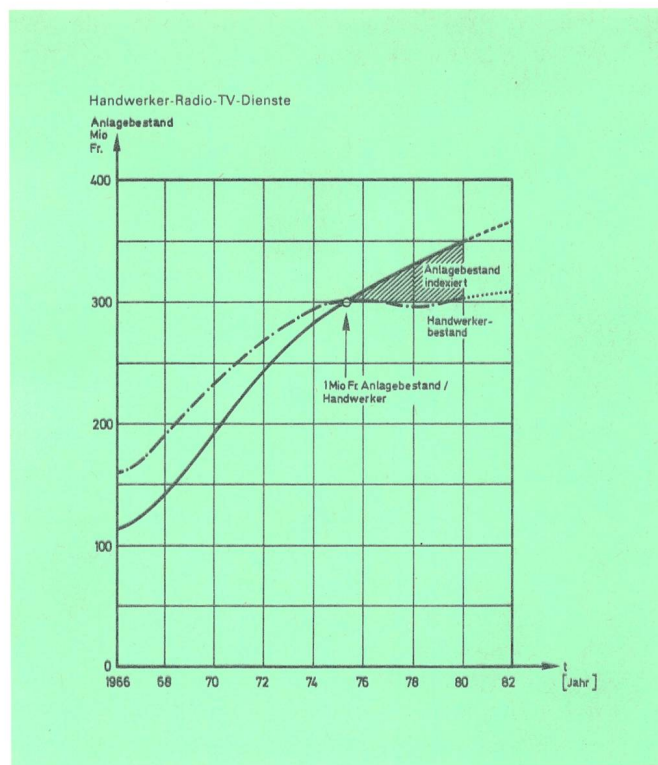


Fig. 27
Handwerker- und Anlagebestand — Effectif des artisans et nombre des installations
Anlagebestand indexiert — Nombre indexé des installations
1 Mio Franken Anlagebestand/Handwerker — 1 million de francs installations/artisans

accru presque linéairement en fonction des immobilisations pour se stabiliser ensuite — à partir de 1975 — à un nombre d'environ 300 personnes. Dans la moyenne suisse, chaque artisan a entretenu en 1975 des installations d'une valeur de 1 million de francs. Pour maintenir ce même rapport, il faudrait qu'aujourd'hui environ 50 artisans de plus soient occupés dans l'ensemble de la Suisse.

L'extension du réseau des services radioélectriques exigera aussi dans les années à venir la construction de nouvelles stations. Dans ce programme et à côté d'autres ouvrages, les éléments prépondérants seront les installations pour liaisons à faisceaux hertziens et les émetteurs OUC. A l'avenir aussi, de nouveaux systèmes de transmission supplémentaires seront intégrés dans les stations existantes. Si l'on ne disposait pas d'un système d'assistance pour la gestion de l'exploitation, l'effectif du personnel des services de la radio et de la télévision des arrondissements devrait rapidement s'accroître encore davantage en raison de ces extensions.

Le système de gestion de l'exploitation doit aider

- à permettre aux organismes de radiodiffusion d'effectuer des commutations contrôlées dans le réseau des émetteurs
- à décharger le personnel des services de la radio et de la télévision de tâches de surveillance et à réduire les déplacements en dehors des heures de travail normales
- à reconnaître à temps les diminutions de qualité
- à déterminer les points faibles des installations et à enregistrer la durée du service d'exploitation et des défaillances

stand der Radio- und Fernsehdienste der Kreise aufgrund dieser Zunahmen rasch weiter ansteigen. Das Betriebsführungssystem soll mithelfen,

- den Rundspruchgesellschaften kontrollierte Schaltungen im Sendernetz zu ermöglichen
- das Personal der Radio- und Fernsehdienste von Überwachungsaufgaben und Einsätzen ausserhalb der normalen Arbeitszeit zu entlasten
- Qualitätsverminderungen frühzeitig zu erkennen
- Schwachstellen an den Anlagen aufzudecken und Betriebs- und Ausfallzeiten festzuhalten

L'objectif général est d'assurer le service et la maintenance d'un nombre croissant de stations et d'installations, autant que possible avec l'effectif du personnel actuel ou sans qu'il soit nécessaire de l'augmenter sensiblement.

► also eine steigende Zahl von Stationen und Anlagen bei möglichst gleichbleibendem oder nur geringfügig wachsendem Personalbestand zu betreuen.

Die nächste Nummer bringt unter anderem
Vous pourrez lire dans le prochain numéro

11/82

Krebs H.
Weber F.

Modernisierung der Anschlusszentralen

Wiederkehr A.

10 Jahre Informationssystem für die Bewirtschaftung des Fernmeldematerials (IS MATICO FM)
Le système d'information pour la gestion du matériel des télécommunications (SI MATICO FM) a 10 ans

Lancoud Ch.,
Ducommun M.,
Gross J.-F.

25 ans d'études sur le développement du téléphone en Suisse
25 Jahre Studien über die Entwicklung des Telefons in der Schweiz