

Grundsätze und Hilfsmittel für Bedienung und Unterhalt des integrierten PCM- Fernmeldesystems IFS [Schluss] = Principes et moyens auxiliaires relatifs à la desserte et à l'entretien du système de télécommunications MIC intégré IFS [fin]

Autor(en): **Wuhrmann, Karl E.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **56 (1978)**

Heft 4

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875201>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Grundsätze und Hilfsmittel für Bedienung und Unterhalt des Integrierten PCM-Fernmeldenetzes IFS (Schluss)¹

Principes et moyens auxiliaires relatifs à la desserte et à l'entretien du système de télécommunications MIC intégré IFS (fin)¹

Karl E. WUHRMANN, Bern

53 Fehlerbehandlung im Anschlussnetz und Teilnehmerbereich

Durch die Einführung des IFS erfahren die Anschlussnetze weder in ihrer Struktur noch in ihrer technischen Ausführung irgendeine Änderung. Damit erfasst das für IFS-Zentralen beschriebene Fehlerbehandlungskonzept den Anschlussbereich nicht.

Dem *Störungsdienst* (SD) obliegt damit nach wie vor als Hauptaufgabe die Fehlereingrenzung und Fehlerbehebung im Anschlussbereich. Das Personal des Störungsdienstes wird vom Störungsdienstamt aus für Teilnehmer am IFS dieselben Prüfungen und Messungen durchführen können wie für Teilnehmer am konventionellen Netz. Unterschiede in den Arbeitsabläufen werden vermieden. Eine Trennung der Störungsdienstämter in einen Teil, der nur IFS-Teilnehmer bearbeitet, und einen für konventionell angeschlossene Teilnehmer kann mindestens während der Einführungsphase des IFS aus Kostengründen nicht verantwortet werden. Es muss daher eine Zusammenarbeit zwischen den neuen Störungsdienstämtern in FEPAM-Technik und dem IFS angestrebt werden. Diese Zusammenarbeit wird durch besondere Hilfsstromkreise im Kreisbetriebszentrum und durch die Betriebsrechner sichergestellt. Für die Fehlereingrenzung im Anschlussbereich ergeben sich damit keine grundsätzlichen Unterschiede. Die Fehler werden mit denselben Mitteln und Organisationsformen wie bisher behoben.

54 Fehlerbehandlung im Übertragungsbereich

Die beiden Fälle

- Verbindungsleitungen zwischen IFS- und konventionellen Zentralen und
- Verbindungsleitungen zwischen IFS-Zentralen im Bezirks- und Fernnetz

sind zu unterscheiden.

Für den ersten Fall bietet IFS gegenüber heute keine wesentliche Verbesserung für die Fehlererkennung und Fehlerbehandlung, so dass die Verstärkerstellen mit den bisherigen Aufgaben betraut bleiben und mit den gewohnten Hilfsmitteln arbeiten.

Der IFS-Übertragungsbereich umfasst sämtliche PCM-Leitungen zwischen IFS-Zentralen und -Ausrüstungen. Das IFS-Fehlerbehandlungskonzept erkennt Fehler auf diesen Strecken selbständig und grenzt diese auch eindeutig und automatisch auf eine der beiden Endstellen oder ein 32-Kanal-Übertragungssystem ein. Eine

53 Traitement des dérangements dans le réseau de raccordement et le secteur d'abonné

L'introduction de l'IFS ne modifie en aucune manière ni la structure ni la réalisation technique des réseaux de raccordement. De ce fait, la conception du traitement des défaillances décrite, relative aux centraux IFS, ne porte pas sur le secteur de raccordement. La tâche principale du *service des dérangements* (SD) continuera, par conséquent, d'être la localisation et la suppression des dérangements dans le secteur de raccordement. A partir des locaux qu'il occupe, le personnel du service des dérangements pourra donc appliquer aux abonnés de l'IFS les mêmes tests et mesures qu'aux abonnés du réseau conventionnel. Vu les frais, on ne pourrait pas pendant la phase d'introduction prendre la responsabilité de séparer les services des dérangements en deux parties, l'une s'occupant des abonnés raccordés à l'IFS et l'autre de ceux qui le sont au réseau conventionnel. Il importe donc d'assurer la possibilité de travail entre les nouveaux centres des services de dérangements en technique FEPAM et les systèmes de gestion de l'IFS. Cette condition est remplie grâce à des circuits auxiliaires spéciaux du centre d'exploitation d'arrondissement et par les processeurs d'exploitation. De ce fait, aucune modification fondamentale n'est nécessaire en ce qui concerne la localisation de défauts dans le secteur de raccordement. La suppression des dérangements se fera par les mêmes moyens et selon les mêmes méthodes d'organisation utilisées jusqu'ici.

54 Traitement des défaillances dans le secteur de transmission

Il y a lieu de distinguer les deux cas suivants:

- Lignes de jonction entre centraux IFS et centraux conventionnels
- Lignes de jonction entre centraux IFS du réseau rural et centraux du réseau interurbain

Dans le premier cas, l'IFS n'apporte pas d'amélioration sensible dans le domaine de la reconnaissance et du traitement des défaillances par rapport aux méthodes classiques, si bien que les stations d'amplificateurs continueront de s'occuper des tâches habituelles avec les moyens connus.

Le secteur de transmission IFS comprend toutes les lignes MIC reliant les centraux et équipements IFS. Selon la conception du traitement des défaillances propre à l'IFS, les erreurs sont reconnues automatiquement sur

¹ Der 1. Teil dieses Artikels ist in den Techn. Mitt. PTT Nr. 3/78, S. 88...105, erschienen

¹ La 1^{re} partie de cet article est parue dans le Bull. techn. PTT N° 3/78, p. 88...105

weitere automatische Eingrenzung, beispielsweise auf den fehlerhaften Repeaterabschnitt, ist jedoch mit heutigen Mitteln nicht möglich und vorläufig auch nicht vorgesehen. Hier müssen die von den Verstärkerstellen angewendeten Methoden der manuellen Fehlereingrenzung und Fehlerbehebung weiter verwendet werden.

6 Bedienung

Die Bedienungsvorgänge unterscheiden sich sowohl in bezug auf die auszuführenden Funktionen als auch die vorhandenen Bedienungshilfsmittel in den erwähnten vier Hierarchiestufen. Die gesamte (ordentliche) Bedienung der IFS-Steuerbereiche wird vom KBZ aus oder über das KBZ abgewickelt. Dabei übernehmen die Betriebsrechner in ganz besonderem Masse die Koordinationsaufgaben.

61 Bedienung vom KBZ aus

Die eigentliche Führung und Einsatzleitung der IFS-Steuerbereiche und des dazugehörigen Personals des Zentraldienstes geschieht vom Kreisbetriebszentrum (KBZ) aus. Normalerweise sind nicht alle Zentralen bemannt. Nur im Falle von Fehlerbehebungen, Netzwerkaus- oder -umbauten und Arbeiten am Hauptverteiler ist die Anwesenheit von Zentralpersonal nötig.

Die vom KBZ aus auszuführenden Bedienungsvorgänge erfordern Netzübersicht und Systemkenntnis. Dazu gehören (Fig. 1):

- Überwachen des Betriebsbereiches
- Sperren und Entsperrungen, Ausserbetriebnahme, «Ausrüsten» und «Entfernen» und Inbetriebnahme von Leitungen und Einheiten
- Überführen von Einheiten in andere Steuerzustände
- Abfragen von Zuständen, die einen bestimmten Bereich, eine Einheit oder Leitung betreffen
- Ändern von Tabellen, wie Leitweglenkung, Taxierung, Zifferauswertung und Bündelsuche
- Rekonfiguration von Steuerwegen
- Starten und Auswerten der Organidentifizierung, der Verkehrsstatistik und Verkehrsmessung
- Manuelle Fehlereingrenzung
- Einleiten und Überwachen der Fehlerbehebung
- Steuern, Fehlereingrenzung und Fehlerbehebung der Betriebsrechner
- Bedienungsvorgänge, die im Normalfall von den Dienststellen aus ausgeführt werden (Abschnitt 62)
- Steuern des Zeilendruckers
- usw.

611 Mensch-Maschinen-Trennstellen im KBZ

Die eigentlichen Arbeitsplätze für die Systembedienung sind die *Operateurplätze* (Fig. 3). Ein Operateurplatz (Fig. 8) besteht aus je einem

- Alphanumerischen Bildschirmgerät für die Ausgabe von spontanen Mitteilungen des Systems
- Mehrfarbigen grafischen Bildschirmgerät mit Cursorsteuerung und Eingabetastatur für die Bedienungsvorgänge
- Telefonanschluss mit Zugang zum Dienstleitungsnetz

ces tronçons et localisées clairement au niveau de l'un des deux points terminaux ou d'un système de transmission à 32 voies. Une autre localisation automatique, par exemple sur la section d'amplification défectueuse, est cependant impossible avec les moyens actuels, raison pour laquelle elle n'a pas encore été prévue pour l'instant. Il est ici nécessaire de continuer à utiliser les méthodes manuelles de localisation et de suppression des défauts employées par les stations d'amplificateurs.

6 Desserte

Les processus de desserte se différencient, tant du point de vue des fonctions à effectuer, que de celui des moyens de desserte dans les quatre niveaux hiérarchiques. La desserte intégrale (habituelle) des secteurs de commande IFS se déroule à partir du centre d'exploitation d'arrondissement ou par l'intermédiaire de celui-ci. Dans cette manière de faire, les processeurs d'exploitation se chargent tout particulièrement des tâches de coordination.

61 Desserte à partir du centre d'exploitation d'arrondissement

La commande proprement dite des secteurs de commande IFS et l'engagement du personnel du service des centraux qui leur sont rattachés se font à partir du centre d'exploitation d'arrondissement (KBZ). Tous les centraux ne sont en règle générale pas desservis, c'est-à-dire que du personnel ne s'y tient qu'en cas de suppression de dérangements, d'extensions et de modifications du réseau, ainsi que de travaux au répartiteur principal. Desservir le réseau à partir du centre d'exploitation d'arrondissement exige qu'on en ait une vue d'ensemble claire et qu'on connaisse bien le système. A ce propos (fig. 1), il faut pouvoir

- Surveiller le secteur d'exploitation
- Bloquer et débloquer, mettre hors service, équiper, déconnecter et mettre en service des lignes et des unités

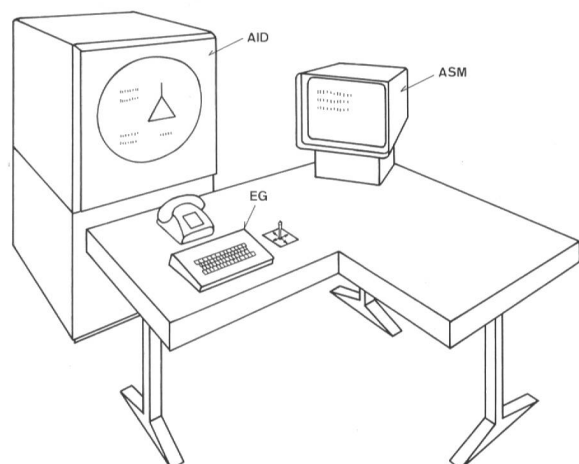


Fig. 8
Operateurplatz im Kreisbetriebszentrum — Position d'opérateur au centre d'exploitation d'arrondissement

- ASM Alphanumerisches Bildschirmgerät — Ecran de visualisation alphanumérique
- AID Grafisches Bildschirmgerät — Unité de visualisation graphique
- EG Eingabetastatur — Clavier d'entrées

Je nach Grösse des Bedienbereiches sind zwei bis 16 Operateurplätze ausgerüstet. Ein Operateurplatz ist jeweils fest einem Betriebsrechner zugeordnet.

Ein Operateurplatz gehört zur *Einsatzleitstelle* und ist auf beide Betriebsrechner umschaltbar. Dieser Platz erhält zusätzlich zu den vorgenannten Ausrüstungen einen *Ticketdrucker* für die Ausgabe von Zustandsänderungen der Alarme. Für konventionelle Zentralen übernimmt dieser Arbeitsplatz die Funktion der Alarmmeldestelle.

Auf dem *alphanumerischen Bildschirmgerät* werden die vom Gesamtsystem spontan erzeugten Mitteilungen on-line und in Echtzeit angezeigt. Eine Vorauswahl durch die Betriebsrechner sorgt dafür, dass nur jene Mitteilungen zur Anzeige gelangen, die der Operateur für eine Arbeit braucht oder kennen sollte. Dazu gehören im wesentlichen:

- Start und Ende jeder aktiven Fehlereingrenzung im Betriebsbereich
- Teil- oder Totalausfälle redundanter Steuereinheiten, wie für den Analogkonzentrator oder die Zentralsteuerung
- Automatische Wiederinbetriebnahme der Zentralsteuerung
- Alarme

Aktive Ein- und Ausgaben, einschliesslich Abruf von Daten gemäss der Liste in 61, werden über das *mehrfarbige grafische Bildschirmgerät* mit Eingabeorganen abgewickelt. Es wird das in 612 beschriebene interaktive Ein-/Ausgabeverfahren angewendet.

Das *Diensttelefon* dient unter anderem auch für die Verbindung mit den Fernmeldeassistenten bei Fehlerbehebungen und Änderungen in den Zentralen.

Das von allen Operateurplätzen aus leicht einsehbare *Übersichtstableau* stellt, nach Steuerbereichen geordnet, die Netzstruktur schematisch dar, wobei jeder (IFS-als auch konventionellen) Zentrale, ein Feld zugeordnet ist (Fig. 9). Drei Alarmlampen je Anzeigefeld zeigen die aus dem FEPAM-System bekannten Alarme an:

- Feueralarm
- Alarmübertragung gestört
- Betriebsalarm

Die Zentralenfelder der IFS-Hauptzentralen weisen zudem zwei zusätzliche Lampen auf, die Totalausfälle der Zentralsteuerung signalisieren.

Die Anzeigen werden von den Betriebsrechnern laufend nachgeführt (über das FEPAM-System übertragene Alarme werden vom FEPAM-Rechner den Betriebsrechnern angeboten).

Mit dem Übersichtstableau erhalten die Operateure mit einem Blick Aufschluss über die Netzstruktur und den allgemeinen Betriebszustand.

Bei Bedarf kann das Betriebspersonal im Kreisbetriebszentrum Daten auf Hardcopy über den *Protokoll-drucker* abrufen. Im wesentlichen werden ausgedruckt:

- Das Betriebsprotokoll oder Auszüge daraus, enthaltend:
 - Nicht automatisch weiterverarbeitbare Fehlermitteilungen (523 «Klassifikation der Fehlermitteilungen») und Resultate der passiven Fehlereingrenzung (523 «Passive Fehlereingrenzung»).
 - Start und Ergebnisse der aktiven Fehlereingrenzung

- Transférer des unités dans d'autres états de commande
- Déterminer les états concernant un secteur donné, une unité ou une ligne
- Modifier des données telles que commande d'itinéraires, taxation, analyse des chiffres et recherche de faisceaux
- Reconfigurer des voies de commande
- Mettre en marche les dispositifs d'identification d'organes, de statistique et de mesure du trafic et analyser les résultats
- Localiser manuellement les dérangements
- Mettre en route et surveiller le processus de surveillance des dérangements
- Procéder à la commande, localiser et supprimer les dérangements des processeurs d'exploitation
- Effectuer des tâches de desserte qui sont habituellement réalisées par les services spécialisés (chapitre 62)
- Commander l'imprimante par ligne, etc.

611 Interfaces homme – machine au centre d'exploitation d'arrondissement

Les places de travail à partir desquelles les organes du système sont desservis sont les *positions d'opérateur* (fig. 3). Une position d'opérateur (fig. 8) comprend toujours

- Un écran de visualisation alphanumérique pour la sortie spontanée d'informations provenant du système
- Une unité de visualisation graphique en plusieurs couleurs avec curseur à positionnement et clavier d'entrée pour les opérations de desserte
- Un raccordement téléphonique avec accès au réseau des lignes de service

Suivant la grandeur d'un secteur de commande, on équipe deux à seize positions d'opérateur, une position d'opérateur étant toujours affectée à demeure à un processeur d'exploitation. Une position d'opérateur fait partie du *poste de commandement* et peut être commutée sur les deux processeurs d'exploitation.

Cette place comprend, de plus, *l'imprimante de tickets* pour la sortie des modifications d'état des alarmes. Dans le cas de centraux conventionnels, cette place de travail joue le rôle de poste de signalisation des alarmes.

L'écran de visualisation alphanumérique affiche «on line» et en temps réel les informations générées par l'ensemble du système. Une présélection assurée par le processeur d'exploitation veille à ce que seules les informations dont l'opérateur a besoin pour son travail soient affichées, à savoir:

- Début et fin de tout processus actif de localisation des défauts dans le secteur d'exploitation
- Défaillances partielles ou totales d'unités de commande redondantes, telles que celles utilisées par le concentrateur analogique ou par la commande centralisée
- Remise en service automatique des commandes centralisées
- Alarmes

L'entrée et la sortie manuelles ainsi que l'extraction des données ressortant de la liste mentionnée sous 61 sont effectuées par l'intermédiaire de l'*unité de visualisation graphique* en plusieurs couleurs, au moyen des

Kreistelefondirektion Bern						
Betriebsrechner 0		Betriebsrechner 1				
Steuerbereich Bern / West / Land						
Zentrale	ZS-Alarme		Alarme			
	0/2	1/3	Betr.	Feuer	Fepam	
Mattenhof	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
Eyfeld	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
Bollwerk			⊗	⊗	⊗	
Breitenrain			⊗	⊗	⊗	
Langnau			⊗	⊗	⊗	
Signau			⊗	⊗	⊗	
Eggiwil			⊗	⊗	⊗	
Schangnau			⊗	⊗	⊗	
Zollbrück			⊗	⊗	⊗	
Münsingen			⊗	⊗	⊗	
Wichtrach			⊗	⊗	⊗	
Oberdiessbach			⊗	⊗	⊗	

Fig. 9
Ausschnitt aus Übersichtstabelle im Kreisbetriebszentrum – Extrait du tableau synoptique dans le centre d'exploitation d'arrondissement

Kreistelefondirektion Bern – Direction d'arrondissement des téléphones de Berne
Betriebsrechner – Processeur d'exploitation
Steuerbereich Bern West/Land – Secteur de commande Berne Ouest/rural

Zentrale – Central
Alarme – Alarms
Betrieb – Exploitation
Feuer – Feu

- Überlastzustände der steuernden Einheiten
 - Alarmzustandsänderungen
 - Aktive Eingriffe des Betriebspersonals im KBZ oder in den Dienststellen und deren Ergebnisse
 - Veränderungen der Datensätze aller Steuerungen
 - usw.
- Die Ergebnisse der automatischen Prüfungen gemäss 512 «Automatische Prüfungen»
 - Der Inhalt des Fehlerspeichers oder Auszüge davon

Der Ausdruck des Betriebsprotokolls findet mindestens einmal täglich oder bei Bedarf statt. Dabei werden gleichartige Informationen zeitlich geordnet zusammengefasst.

Die übrigen Ein-/Ausgabegeräte des KBZ (33) dienen hauptsächlich dem Unterhalt der Betriebsrechner und der EDV-konformen Ein-/Ausgabe von Daten (62).

612 Das interaktive Ein-/Ausgabeverfahren

Über das grafische Bildschirmgerät können neben alphanumerischen Zeichen, beispielsweise in Tabellenform und grafischen Symbolen, auch Strichzeichnungen verhältnismässig hoher Komplexität zur Anzeige gebracht werden. Damit können dem Operateur schematische Netzdarstellungen usw. übersichtlich zur Kenntnis gebracht werden. Diese Bilder bestehen aus einem statischen, unveränderbaren Teil, dem Hintergrundbild, und variablen Bereichen, die bei jedem neuen Bildaufruf oder nach jedem eingegebenen Steuerbefehl dynamisch versorgt werden. Diese variable Information besteht einerseits aus momentanen Zuständen im Netz (zum Beispiel Leitungssatz frei, belegt, vorgesperrt, ausser Betrieb usw.) und aus Systemreaktionen in der Form von Antworten auf Anfragen usw. Zur übersichtlichen Abbil-

organen d'entrée. On applique la méthode interactive d'entrée/sortie décrite sous 612. Le *téléphone de service* sert entre autres à la correspondance avec l'assistant des télécommunications, lorsqu'il supprime des défaillances ou procède à des modifications dans les centraux. Le *panneau synoptique*, facilement visible à partir de toutes les positions d'opérateur, représente la structure du réseau, classée selon les secteurs de commande, étant entendu qu'une ligne d'affichage est réservée à chaque type de central (central IFS ou central conventionnel). Comme on le voit à la *figure 9*, trois lampes d'alarme par ligne d'affichage renseignent sur les états que l'on connaît déjà du système FEPAM, à savoir:

- Alarme d'incendie
- Transmission d'alarme perturbée
- Alarme d'exploitation

Les lignes d'affichage des centraux principaux IFS comprennent, de plus, deux lampes supplémentaires qui signalent, le cas échéant, les défaillances totales des commandes centralisées.

Les affichages sont continuellement vérifiés par les processeurs d'exploitation (les alarmes transmises par le système FEPAM sont dirigées sur les processeurs d'exploitation par le calculateur FEPAM). Un coup d'œil sur le panneau synoptique suffit à l'opérateur pour se renseigner sur la configuration du réseau et sur l'état d'exploitation général. Au besoin, le personnel d'exploitation du centre peut publier des données au moyen de *l'imprimante de rapports*. Cette unité peut notamment imprimer

- Le rapport d'exploitation ou des extraits de celui-ci, à savoir:
 - Les rapports de défaillance ne pouvant être traités automatiquement (523 «Classification des rapports de défaillance»), ainsi que les résultats de la locali-

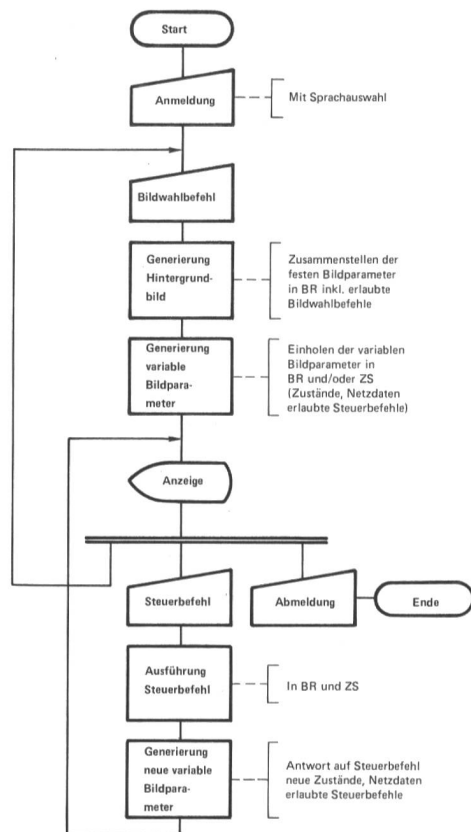


Fig. 10
 Grundsätzlicher Ablaufplan des interaktiven Ein-/Ausgabe-Verfahrens im Kreisbetriebszentrum — Organigramme de principe du mode interactif entrée-sortie au centre d'exploitation d'arrondissement

BR Betriebsrechner — Processeur d'exploitation
 ZS Zentralsteuerung — Commande centralisée
 Start — Départ
 Anmeldung mit Sprachauswahl — Annonce avec sélection de la langue
 Bildwahlbefehl — Ordre de sélection d'image
 Generierung Hintergrundbild — Génération de l'arrière-plan
 Zusammenstellen der festen Bildparameter im BR inklusive erlaubte Bildwahlbefehle — Rassembler les paramètres d'image fixes dans le processeur d'exploitation, y compris les ordres de sélection d'image admis
 Generierung variabler Bildparameter — Génération des paramètres d'image variables
 Einholen der variablen Bildparameter in BR und/oder ZS (Zustände, Netzdaten, erlaubte Steuerbefehle) — Extraction des paramètres d'image variables du processeur d'exploitation et/ou de la commande centralisée (états, données concernant le réseau, ordres de commande admis)
 Anzeige — Affichage
 Steuerbefehl — Ordre de commande
 Abmeldung — Message fin de procédure
 Ende — Fin
 Ausführung Steuerbefehl in BR und ZS — Exécution de l'ordre de commande dans le processeur d'exploitation et la commande centralisée
 Generierung neuer variabler Bildparameter — Génération de nouveaux paramètres d'image variables
 Antwort auf Steuerbefehl, neue Zustände, Netzdaten, erlaubte Steuerbefehle — Réponse à l'ordre de commande, nouveaux états, données concernant le réseau, ordres de commande admis

...dung werden für diese Zustandsinformationen farbige Darstellungen verwendet.

Der Operateur fordert ein neues Bild entweder über das am unteren Bildrand angegebene Bilderangebotsmuster mit der Cursor-Eingabe (Software-Taste) oder in gewissen Fällen über Bildnamen und -nummer mit der Tastatur an. Neben diesen sogenannten Bildwahlbefehlen weisen sämtliche Arbeitsbilder ein dynamisch veränderbares Angebot von Steuerbefehlen auf. Diese können entweder über die Cursor-Eingabe direkt aktiviert werden oder, sofern alphanumerische oder binäre Zusatzinformation (Parametereingabe) notwendig ist, über

sation passive des dérangements (523 «Localisation passive des dérangements»)

- La mise en marche du processus de localisation active des dérangements et les résultats de celui-ci
 - Les états de surcharge des unités de commande
 - Les modifications d'état des alarmes
 - Les interventions actives du personnel du centre d'exploitation d'arrondissement ou des services et les résultats de celles-ci
 - Les modifications de blocs de données de toutes les commandes, etc.
- Les résultats des tests évoqués sous 512 «Tests automatiques»
 – Le contenu ou des extraits de la mémoire des défauts

Le rapport d'exploitation est imprimé au moins une fois par jour ou selon les besoins. Lors de la publication, les informations similaires sont classées chronologiquement.

Les autres unités d'entrée-sortie du centre d'exploitation d'arrondissement (33) servent en majeure partie à l'entretien des processeurs d'exploitation et aux entrées-sorties adéquates de données (62).

612 Mode interactif entrée-sortie

En plus de signes alphanumériques, par exemple sous forme de tableaux et de symboles graphiques, l'unité de visualisation graphique est capable d'afficher des diagrammes au trait de complexité relativement élevée. L'opérateur peut ainsi faire apparaître, pour en prendre connaissance, des représentations schématiques du réseau, etc. Ces images consistent en une partie statique, l'arrière-plan, et en paramètres variables pour sélection dynamique, après chaque ordre de commande sollicitant l'apparition d'une nouvelle information. Les informations variables comprennent, d'une part, les états momentanés dans le réseau, par exemple équipement de ligne libre, occupé, prébloqué, hors service, etc., mais aussi les réactions du système sous forme de réponses à des questions. Pour que ces informations d'état apparaissent plus clairement, elles sont affichées en couleur. L'opérateur peut faire apparaître une nouvelle image, soit en manœuvrant le curseur (touche d'accès au logiciel) selon l'échantillon affiché au bas de l'écran, ou, dans certains cas, en introduisant à l'aide du clavier la désignation et le numéro de l'image. En plus de ces ordres de sélection d'image, tous les affichages présentent une offre d'ordre de commande pouvant être modifiée en mode dynamique. Ces ordres peuvent être mis directement à exécution, soit par l'intermédiaire du curseur, soit, s'il est nécessaire de les compléter par des informations alphanumériques ou binaires (introduction de paramètres), par le truchement d'un déblocage à l'aide de l'entrée par curseur. L'affectation dynamique des ordres de commande se fait en fonction de l'image elle-même et de l'information d'état momentanée de la partie du réseau ou de l'unité considérée. Une unité en fonctionnement normal ne peut, par exemple, pas être directement transférée en test, c'est-à-dire que l'ordre de commande correspondant manque et n'est pris dans l'offre d'ordres qu'au moment où l'unité a été déconnectée. La figure 10 montre le synoptique de ce procédé. L'ensemble des images (environ 50 arrière-plans) est

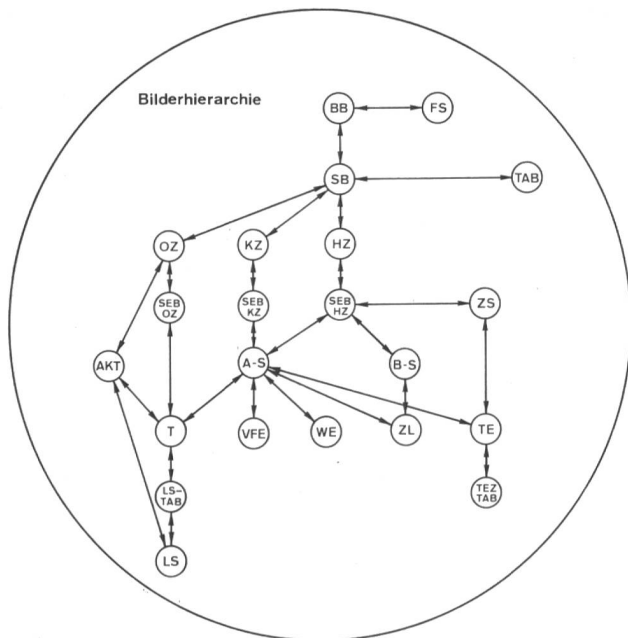


Fig. 11 Vereinfachtes Schema der Bilderhierarchie — Schéma simplifié de la hiérarchie des images

BB	Ausgangslage, Übersicht Betriebsbereich — Situation de départ, vue synoptique du secteur d'exploitation
FS	Fehlerspeicher — Mémoire des défauts
SB	Übersicht Steuerbereich — Vue synoptique du secteur de commande
TAB	Tabellen der Richtungen, Bündel, Leitungen usw. — Tableaux des directions, des faisceaux, des lignes, etc.
OZ	Übersicht Ortszentrale — Vue synoptique du central local
KZ	Übersicht Knotenzentrale — Vue synoptique du central nodal
HZ	Übersicht Hauptzentrale — Vue synoptique du central principal
SEB-OZ, -KZ, -HZ	Darstellung einer Ebene der entsprechenden Zentrale — Représentation d'un plan du central correspondant
ZS	Darstellung der Zentralsteuerung — Représentation de la commande centralisée
AKT	Darstellung des Analogkonzentrators — Représentation du concentrateur analogique
A-S	Darstellung der Durchschalteinheit einer A-Stufe — Représentation de l'unité de connexion d'un étage A
B-S	Darstellung der Durchschalteinheit einer B-Stufe — Représentation de l'unité de connexion d'un étage B
T	Darstellung des Terminals — Représentation du terminal
VFE	Darstellung einer 32-Kanal-Fernleitung — Représentation d'une ligne interurbaine à 32 voies
WE	Darstellung der Wahleinheit — Représentation de l'unité d'enregistreurs
ZL	Darstellung einer Zwischenvielfachleitung — Représentation d'une ligne multiplex intermédiaire
TE	Darstellung der Telegrammeinheit — Représentation de l'unité de télégrammes
LS-TAB	Tabelle der Leitungssätze eines Terminals — Tableau des équipements de ligne d'un terminal
LS	Darstellung eines Leitungssatzes — Représentation d'un équipement de ligne
TEZ-TAB	Tabelle der Telegrammeinheitenzeilen — Tableau des lignes des unités de télégrammes

Bilderhierarchie — Hiérarchie des images

die Cursor-Eingabe entriegelt werden. Die dynamische Zuordnung der Steuerbefehle geschieht in Abhängigkeit des Bildes selbst und der momentanen Zustandsinformation des Netzteiles oder der Einheit. Zum Beispiel kann eine im Normalbetrieb stehende Einheit nicht direkt in den Testbetrieb überführt werden, also fehlt der entsprechende Steuerbefehl vorerst und wird erst ins Angebotsmuster aufgenommen, wenn die Einheit vorher ausgeschaltet wurde. Figur 10 zeigt schematisch den Ablaufplan dieses Verfahrens.

Die Gesamtheit der Bilder (etwa 50 Hintergrundbilder) ist, unter Berücksichtigung des logischen Netzaufbaus,

strukturiert hierarchisch, compte tenu de la configuration logique du réseau, de son agencement géographique et des interrelations fonctionnelles. Les ordres de sélection d'images offerts pour chaque affichage correspondent à la hiérarchie d'images simplifiée représentée à la figure 11. La situation de départ, à savoir l'image «secteur d'exploitation» (fig. 12), peut être sollicitée directement à partir de n'importe quelle autre image. Lorsqu'il s'annonce au terminal, au début du travail, l'opérateur choisit l'une des trois langues possibles (allemand, français, italien), l'échange de données se faisant alors jusqu'à la fin du travail entrepris par l'opérateur dans la langue choisie (fig. 13). Chaque processus de desserte part toujours de la situation initiale. Par introduction successive des ordres de sélection d'image au moyen du curseur à positionnement, il est possible de parvenir jusqu'au tableau correspondant sans qu'il soit nécessaire d'entrer une information sous forme codée. Selon les possibilités, tous les points d'offre, les états, les désignations géographiques, sont affichés en clair sur les images. Le mode d'entrée-sortie décrit est simple à utiliser, prévient dans une large mesure les erreurs de manipulation et permet aux opérateurs d'acquiescer rapidement une vue d'ensemble de l'état momentané du réseau, de juger les conséquences d'interventions actives; il libère l'opérateur de l'obligation d'apprendre par cœur des procédures de desserte purement formelles. La figure 14 montre un exemple d'une telle représentation graphique, à savoir une vue d'ensemble d'un secteur de commande possible (image du secteur de commande de la hiérarchie, fig. 11).

62 Desserte à partir des services

L'introduction de l'IFS portera sur une très longue période (25... 30 ans), pendant laquelle l'Entreprise des PTT devra offrir la même qualité de service élevée aux usagers du réseau conventionnel et à ceux du réseau IFS. Pendant la phase initiale du moins, il ne sera pas rationnel de traiter séparément les deux groupes d'abonnés. Par conséquent, les champs d'activité et l'organisation des travaux existants resteront, pour l'essentiel, en vigueur. Si, à une époque ultérieure, le nombre des abonnés à l'IFS devait prédominer dans une Direction d'arrondissement des téléphones, il serait possible de prendre des mesures sur le plan de l'organisation et d'utiliser encore mieux les facilités qu'offre le système (opérations TED, liaisons de données, etc.), ce qui contribuerait d'ailleurs à une rationalisation plus poussée.

621 Centre de calcul électronique (CCE)

Le CCE continuera d'établir le compte des taxes pour les abonnés comme jusqu'ici. A cet effet, les commandes centralisées d'un secteur de commande transmettent au processeur d'exploitation (par exemple une fois par semaine) les états individuels des taxes pour les plans. Le processeur d'exploitation en tire la somme des taxes dues par raccordement d'abonné pour la période désirée (par exemple deux mois). Au moment de la mise en compte, les données ainsi préparées sont mises à la disposition du CCE (sur bandes magnétiques, par exemple). Le transfert manuel de l'état des compteurs sur un support de données devient ainsi superflu.

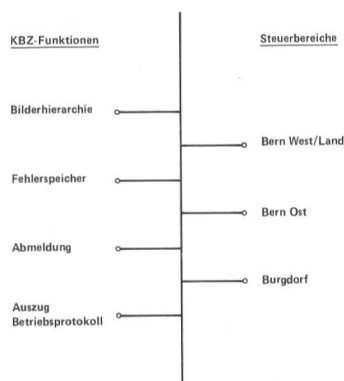


Fig. 12

Ausgangslage Bild Betriebsbereich (Beispiel) — Situation initiale (l'exemple montre l'image d'un secteur d'exploitation)

KTD Bern Betriebsbereich — DAT Berne domaine d'exploitation

Ausgangslage — Situation initiale

KBZ-Funktionen — Fonctions du centre d'exploitation

Bilderhierarchie — Hiérarchie des images

Fehlerspeicher — Mémoire des défauts

Abmeldung — Message fin de procédure

Auszug Betriebsprotokoll — Extrait procès-verbal d'exploitation

Steuerbereiche — Secteurs de commande

Bern West/Land — Berne Ouest/rural

Bern Ost — Berne Est

Burgdorf — Berthoud

der geografischen Netzgestaltung und der funktionellen Zusammenhänge, hierarchisch gegliedert. Die je Bild angebotenen Bildwahlbefehle entsprechen der in *Figur 11* stark vereinfachten Bilderhierarchie. Die Ausgangslage, das Bild Betriebsbereich (*Fig. 12*), kann von jedem anderen Bild aus direkt aufgerufen werden.

Mit der Anmeldung bei Arbeitsbeginn wählt der Operateur eine von drei möglichen Sprachversionen (Deutsch, Französisch, Italienisch) aus (*Fig. 13*). Der Datenaustausch geschieht bis zur Abmeldung des Operateurs in der gewählten Sprache und geht bei jedem Bedienungsvorgang immer von der Ausgangslage aus. Durch fortgesetztes Eingeben der angebotenen Bildwahlbefehle mit der Cursor-Eingabe ist es dem Operateur möglich, bis zur entsprechenden Einheit oder Tabelle zu gelangen, ohne irgendeine Information in codierter Form eintippen zu müssen. Nach Möglichkeit werden alle Angebotspunkte, Zustände, geografischen Bezeichnungen usw. auf den Bildern im Klartext angezeigt.

Das beschriebene Ein-/Ausgabeverfahren ist benutzerfreundlich, verhindert Manipulationsfehler soweit als möglich, erlaubt den Operateuren, rasch die notwendige Übersicht über den augenblicklichen Netzzustand zu gewinnen, die Folgen von aktiven Eingriffen zu beurteilen und befreit weitgehend vom Erlernen reiner Bedienungsformalismen. Als Beispiel eines grafischen Bildes sei auf *Figur 14* hingewiesen, bei dem es sich um die Übersichtsdarstellung eines möglichen Steuerbereiches handelt (Bild Steuerbereich in der Hierarchie, *Fig. 11*).

62 Bedienung von den Dienststellen aus

Die Einführung des IFS wird eine sehr lange Zeitspanne umfassen (25 bis 30 Jahre). Während dieser Zeit sind von den PTT-Dienststellen dem Teilnehmer an konventionellen wie an IFS-Netzen die Dienste in gleich hoher Qualität anzubieten. Mindestens während der An-

Une autre tâche que le CCE pourrait assumer serait le conditionnement adéquat des données afférentes à la mesure du trafic. Les processeurs d'exploitation procèdent à la saisie des données dans les commandes centralisées, conformément aux avis du CCITT relatifs aux mesures du trafic. Après traitement au centre d'exploitation d'arrondissement par le processeur d'exploitation, ces données brutes sont mises à la disposition du CCE sur un support de données.

Une liaison de données directe entre le CCE et le centre d'exploitation pourrait remplacer avantageusement le transfert par route des supports de données.

622 Services administratifs, service de commutation et TERCO

Ces services s'occupent des travaux de préparation, de mise à jour et de gestion qui sont en relation avec les raccordements d'abonnés, à savoir:

- Attribution en fonction de la charge du trafic du numéro d'appel et du numéro d'équipement dans le cas de nouveaux raccordements d'abonnés ou de transferts
- Etablissement des listes de renvois
- Attribution, introduction et modification des classes de raccordement, des facilités et des caractéristiques de traitement
- Calcul et transmission des déductions et bonifications de taxes
- Saisie et transmission de relevés de conversations et d'extraits de taxes
- Interrogation de l'état des compteurs individuels pour raccordements temporaires
- Vérification de la taxation de raccordements individuels, etc.

Ces services peuvent lire les données concernant les abonnés dans les commandes centralisées ou au centre d'exploitation et, avec certaines restrictions, les modifier. Le trafic de données correspondant se déroule uniquement par l'intermédiaire des processeurs d'exploitation, qui se chargent des tâches de coordination relatives au synchronisme absolument indispensable entre les mémoires de données des commandes centralisées.

Les entrées-sorties s'adressent donc aux processeurs d'exploitation. Les unités d'entrée-sortie alphanumériques affectées aux différents services servent à des opérations manuelles individuelles. Il est rationnel que

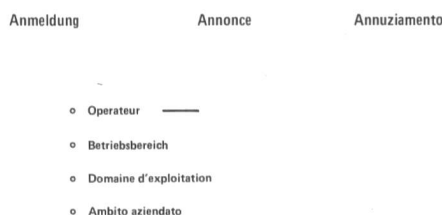


Fig. 13

Bild Anmeldung — Image d'une annonce

fangszeit ist eine getrennte Behandlung beider Teilnehmergruppen nicht wirtschaftlich; die angestammten Aufgabenbereiche und Arbeitsabläufe werden daher im Grund beibehalten. Überwiegen in einem späteren Zeitpunkt in einer KTD die Teilnehmer an IFS, können, sofern notwendig, organisatorische Massnahmen die durch das System gegebenen Mittel (EDV-Leistung, Datenverbindungen usw.) besser ausnützen, was dann auch eine weitere Rationalisierung erlaubt.

621 Elektronisches Rechenzentrum (ERZ)

Das ERZ erstellt wie bisher die Taxabrechnungen für die Teilnehmer. Dazu übermitteln die Zentralsteuerungen eines Steuerbereiches die ebenenindividuellen Taxstände periodisch (zum Beispiel wöchentlich) dem Betriebsrechner. Der Betriebsrechner bildet daraus die Taxsumme je Teilnehmeranschluss über die gewünschte längere Zeitdauer (etwa zwei Monate). Zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung werden die so vorbereiteten Daten dem ERZ zur Verfügung gestellt (beispielsweise auf Magnetbändern). Damit entfällt ein manuelles Übertragen der Taxzählerstände auf einen Datenträger.

Als weitere Aufgabe könnte das ERZ die betriebskonforme Aufbereitung der Verkehrsmessdaten übernehmen. Die Betriebsrechner veranlassen die für die Verkehrsmessung, entsprechend den CCITT-Empfehlungen, notwendige Datenerfassung in den Zentralsteuerungen. Diese Rohdaten werden danach durch die Betriebsrechner im KBZ vorverarbeitet, das sie anschliessend dem ERZ auf einem Datenträger zur Verfügung stellt.

Eine direkte Datenverbindung zwischen ERZ und KBZ kann bei Bedarf den Transport von Datenträgern ersetzen.

622 Administrative Dienste, Schaltdienst und TERCO

Diese Dienststellen besorgen die im Zusammenhang mit den Teilnehmeranschlüssen stehenden Vorbereitungs-, Nachführungs- und Verwaltungsarbeiten. Dazu gehören unter anderem:

- Rufnummer-Lagenummerzuteilung bei Neuanschlüssen oder Anschlussverlegung in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung
- Erstellen der Überführungslisten
- Zuteilen, Eingeben und Ändern von Anschlussklassen, Berechtigungen und Behandlungsmerkmalen
- Bestimmen und Weiterleiten von Taxabzügen und Taxgutschriften
- Einleiten und Weiterleiten von Gesprächs- und Taxauszügen
- Abfragen von Einzelzählerständen für zeitweilige Anschlüsse
- Prüfen der Taxierung für Einzelanschlüsse
- usw.

Diese Dienststellen können die teilnehmerbezogenen Daten in den Zentralsteuerungen beziehungsweise im KBZ lesen und, mit gewissen Einschränkungen, verändern. Der entsprechende Datenverkehr wickelt sich ausschliesslich über die Betriebsrechner ab, die die Koordinationsaufgaben für den zwingend notwendigen Gleichlauf der Datenspeicher in den Zentralsteuerungen übernehmen.



Fig. 14
Grafischer Display mit Eingabegeräten und Bild Steuerbereich (Beispiel) — Unité de visualisation graphique avec pupitre d'entrées et image du secteur de commande (exemple)

les transferts de données de masse (par exemple mise en service d'un nouveau central local IFS) se fassent par l'intermédiaire d'une liaison de données directe TERCO — centre d'exploitation d'arrondissement. Les procédures exactes et les fonctions qui en résulteront pour les divers systèmes TED sont actuellement à l'étude.

623 Observation de la qualité du service

Dans le système conventionnel, l'estimation de la qualité du service est effectuée par une téléphoniste. Pour qu'il soit possible d'obtenir des résultats comparables, on a également prévu, pour chaque secteur de desserte, des positions d'observation manuelles dans le système IFS. Il est cependant possible de confier au processeur d'exploitation le relevé de toute une série d'indices de qualité du service.

63 Desserte de la commande centralisée

Du point de vue hiérarchique, les centraux principaux IFS sont les derniers éléments où il est possible d'accéder aux données et aux états des commandes centralisées. Comme il a été dit au début, on s'est efforcé de prévoir un nombre aussi faible que possible d'unités d'entrée-sortie nécessitant un entretien préventif. En règle générale, la desserte au niveau de la commande centralisée se limite aux opérations nécessaires à son entretien. A cet effet, un téléimprimeur normal suffit. Dans des cas urgents — défaillance de plusieurs jours d'un centre d'exploitation d'arrondissement — il doit être possible de desservir un plan par l'intermédiaire du

Die Ein- und Ausgabe findet damit an die Betriebsrechner statt. Den Dienststellen zugeordnete alphanumerische Ein-/Ausgabegeräte dienen den manuellen Einzeloperationen. Für Massentransfers von Daten (zum Beispiel Einschalten einer neuen IFS-Ortszentrale) ist eine direkte Datenverbindung TERCO-KBZ sinnvoll. Die genauen Arbeitsabläufe und die daraus für die verschiedenen EDV-Systeme anfallenden Funktionen werden gegenwärtig studiert.

623 Dienstqualitätsbeobachtung

Im konventionellen System wird die Ermittlung der Dienstqualität durch eine Telefonistin durchgeführt. Um vergleichbare Resultate zu gewinnen, sind auch im IFS manuelle Beobachtungsplätze je Bedienbereich vorgesehen. Eine ganze Reihe von Dienstqualitätsanzeichen kann auch rein maschinell vom Betriebsrechner aufgenommen werden.

63 Bedienung an der Zentralsteuerung

In den IFS-Hauptzentralen ist der letzte Ort in der hierarchischen Abstufung, wo Eingriffe in die Daten und Zustände der Zentralsteuerungen möglich sind. Wie schon erwähnt, ist man bestrebt, möglichst wenige, vorbeugenden Unterhalt erfordernde Ein-/Ausgabegeräte vorzusehen. Normalerweise beschränkt sich die Bedienung an der Zentralsteuerung auf den Anteil, der für den Unterhalt der Zentralsteuerung notwendig ist. Dazu genügt ein normaler Konsolenfenschreiber.

In Notlagen — Ausfall eines KBZ während mehrerer Tage — muss über den Konsolenfenschreiber die Bedienung einer Ebene ermöglicht werden. Während für die Mehrzahl der Bedienvorgänge dieses Ein-/Ausgabegerät genügen dürfte, sind für verschiedene datenintensive Eingriffe (Teilnehmermutationen, Tabellenänderungen usw.) zusätzliche Hilfsmittel notwendig (beispielsweise transportierbare Bandgeräte). Derartige Bandgeräte sind auch für das Wiedereinlesen von Programmen und Daten im Falle eines Neuladens der Zentralsteuerung nötig.

Eine zwar benutzerfreundliche, jedoch auf die beschränkten Übersetzungsmöglichkeiten der Zentralsteuerung zugeschnittene Bedienungssprache wird für die Ein-/Ausgaben an der Zentralsteuerung verwendet. Diese Bedienungssprache wird auf der Basis von Kommandos und Antworten, soweit möglich im Klartext, aufgebaut. Auf die interaktive Arbeitsmethode muss aus Aufwandgründen verzichtet werden. Dies führt dazu, dass Operateure an der Konsole der Zentralsteuerung neben den auch im KBZ notwendigen Systemkenntnissen noch genaue Kenntnisse der Bedienprozeduren und der Bediensprache haben müssen.

64 Bedienung in den Zentralen

Eigentliche Bedienungsvorgänge fallen in den Zentralen keine an. Alle Bedienungseingriffe werden ferngesteuert vom KBZ oder der Zentralsteuerung vorgenommen. Die Anwesenheit von Personal in den Orts- oder

dit téléimprimeur. Si une telle unité d'entrée-sortie suffit pour la plupart des opérations de desserte, il est cependant indispensable de prévoir des dispositifs auxiliaires supplémentaires pour certaines opérations impliquant le transfert d'un volume important de données (mutations d'abonnés, modifications de tableaux, etc.). De tels appareils, par exemple des unités à bandes magnétiques transportables, sont également nécessaires pour la réintroduction de programmes et de données en cas de recharge d'une commande centralisée. Les entrées-sorties à la commande centralisée devront être effectuées au moyen d'un langage facile à utiliser, mais adapté aux possibilités de traduction limitées de la commande centralisée. Ce langage, consistant autant que possible en un texte clair, comprend pour l'essentiel des ordres et des réponses. Par souci d'économie, on doit ici renoncer au mode interactif. Il sera dès lors nécessaire que les opérateurs desservant la console de la commande centralisée connaissent non seulement les principes fondamentaux du système nécessaires à la compréhension du centre d'exploitation, mais aussi les procédures de desserte et le langage précité.

64 Desserte dans les centraux

Il n'existe pas de travaux de desserte proprement dits devant être exécutés dans les centraux. Toutes les interventions se font à partir du centre d'exploitation d'arrondissement, par télécommande, ou par l'intermédiaire de la commande centralisée. Il ne sera donc nécessaire de prévoir du personnel dans les centraux locaux et nodaux que pour l'entretien correctif (suppression des dérangements), les transformations et les agrandissements. La communication homme-machine à des fins de suppression des dérangements se fera par le truchement des panneaux d'exploitation (524). Comme jusqu'ici, les modifications et les agrandissements, ainsi que les travaux de câblage aux répartiteurs intermédiaires et principaux, seront effectués à partir d'ordres écrits du centre d'exploitation ou du service de commutation. Par rapport au volume actuel des travaux aux répartiteurs principaux, on prévoit une réduction de l'ordre de 50 %. Après liquidation d'un ordre, on procédera au test et à la mise en service à partir du centre d'exploitation d'arrondissement.

7 Conclusions

Aussi bien pour l'Entreprise des PTT que pour les services chargés du développement des dispositifs auxiliaires, les principes décrits relatifs à l'entretien et à la desserte du système de télécommunications IFS représentent en grande partie une innovation. L'installation pilote IFS de Berne permettra, dès 1979, la réalisation d'essais approfondis, avant la mise en service proprement dite. Les expériences faites et les améliorations qu'elles permettront, tant sur le plan de la technique que sur celui de l'organisation, fourniront des indications précieuses. Ainsi, lorsque le système sera introduit, vers 1985, on disposera d'équipements de haute qualité nécessaires et on sera en mesure d'adapter l'organisation de l'exploitation dans les Directions d'arrondissement des téléphones aux nouvelles conditions.

Knotenzentralen ist nur für den korrektiven Unterhalt (Fehlerbehebung) und für Um- oder Ausbauten notwendig. Mensch-Maschinen-Trennstellen werden für die Fehlerbehebung in Form der Betriebspaneel (524) vorgesehen. Um- und Ausbauten sowie Verdrahtungsänderungen an Zwischen- und Hauptverteilern werden, wie bis anhin, mit schriftlichem Auftrag des KBZ oder Schaltdienstes eingeleitet. Es wird damit gerechnet, gegenüber heute die Arbeiten an Hauptverteilern auf 50 % reduzieren zu können. Nach Erledigung des Auftrags wird die Prüfung und Inbetriebnahme vom KBZ aus vorgenommen.

7 Schlussbemerkungen

Mit den vorgestellten Prinzipien für den Unterhalt und die Bedienung eines Fernmeldesystems betreten sowohl die PTT-Betriebe als auch die für die Entwicklung der Hilfsmittel verantwortlichen Stellen zum Teil Neuland. Eine gründliche Erprobung vor dem eigentlichen Einsatz wird ab 1979 der IFS-Mustersteuerbereich in Bern erlau-

ben. Die gewonnenen Erfahrungen und die daraus folgenden Verbesserungen, sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer Seite, werden wertvolle Hinweise liefern, um bei der Einführung des Systems von etwa 1985 an die nötigen Hilfsmittel in hoher Qualität zur Verfügung zu haben und die Betriebsorganisation in den KTD den neuen Gegebenheiten anzupassen.

Bibliographie

- *Wuhrmann K. E.* Das Integrierte PCM-Fernmeldesystem IFS-1. Bern, Techn. Mitt. PTT 51 (1973) Nr. 12, S. 554...578.
- *Suter W.* Systemgrundlagen des Integrierten Fernmeldesystems IFS. Bern, Techn. Mitt. PTT 55 (1977) Nr. 9, S. 398...410.
- *Bieri G.* Les dispositifs d'exploitation et d'entretien assistés par ordinateur dans le système IFS. Zürich, SEV-Bulletin 67 (1976) N° 18, p. 974...977.
- *Wuhrmann K. E.* Corrective Maintenance in the Integrated PCM Telecommunications System IFS-1. Kyoto, International Switching Symposium, Paper No 189 (October 1976).

Die nächste Nummer bringt unter anderem

Vous pourrez lire dans le prochain numéro

5/78

M. Liniger	Dämpfungen auf Richtfunkverbindungen unter besonderer Berücksichtigung der Mehrwegausbreitung Affaiblissements sur les liaisons hertziennes compte tenu surtout de la propagation par trajets multiples
E. Montandon	Einige Überspannungsschutzprobleme aus der Praxis Quelques problèmes pratiques de protection contre les surtensions
J. Meier	Stromversorgung des Fernmeldezentrums Zürich-Herdern