

# Calculateur centralisé des postes récepteurs d'alarmes

Autor(en): **Meyer, André**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **64 (1986)**

Heft 7

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875037>

## **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.

# Calculateur centralisé des postes récepteurs d'alarmes

André MEYER, Berne

## Zentraler Alarmempfangsstellen-Rechner

Zusammenfassung. Die im Bereich einer Fernmeldekreisdirektion verteilten Fernmeldezentren sollen bezüglich der Übertragungs- und Vermittlungsausrüstungen, der Stromlieferungsanlagen und der übrigen Einrichtungen ständig überwacht werden. Die Qualität der erbrachten Dienstleistungen hängt zum Teil davon ab, wie schnell die Störung eines Anlageteiles lokalisiert und behoben werden kann. Es war also nötig, den betroffenen Organisationseinheiten die Möglichkeit zu verschaffen, entsprechend zu intervenieren. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde am Sitz jeder Fernmeldekreisdirektion eine zentrale Alarmempfangsstelle eingerichtet, wobei die Alarmübertragung über ein Dienstnetz geschieht. Zudem sind die Fernmeldezentren mit Anlagen versehen, die ein periodisches Ein- und Ausschalten erfordern. Es musste auch eine Fernsteuerfunktion vorgesehen werden. Die zentrale Überwachungsstelle gestattet die individuelle oder synchronisierte Fernsteuerung aller dieser Anlagen.

Résumé. Les centres de télécommunication des PTT, répartis géographiquement dans une Direction d'arrondissement, doivent être constamment sous contrôle, qu'il s'agisse des équipements de transmission, de commutation, d'alimentation en énergie ou de l'infrastructure. La qualité de service des PTT dépendant en partie de la rapidité de localisation et de remise en état d'un défaut sur un équipement, il fallait donner les moyens aux unités d'organisation concernées de réagir en conséquence. Pour atteindre ce but, une place centralisée de réception des alarmes fut créée au siège de chaque Direction d'arrondissement des télécommunications, le transport des alarmes étant assuré par un réseau de service. De plus, les centres de télécommunication sont équipés d'installations nécessitant un enclenchement et un déclenchement périodiques, telles que le chauffage, la climatisation, etc. A cet effet, une fonction de commande à distance, s'imposait. La place de surveillance centralisée permet la télécommande individuelle ou synchronisée de ces agrégats.

## Elaboratore centrale per posti di ricezione allarmi

Riassunto. I centri di telecomunicazione delle direzioni di circondario devono essere sottoposti a un controllo costante, sia che si tratti di equipaggiamenti di trasmissione o di commutazione, sia di impianti di fornitura d'energia o di altri impianti. Dato che la qualità del servizio dipende anche dal tempo di localizzazione e di riparazione dei guasti, è stato necessario fornire alle unità organizzative interessate i mezzi per intervenire prontamente. A tal fine è stato creato, alla sede di ogni direzione di circondario delle telecomunicazioni, un posto centrale di ricezione allarmi; la trasmissione degli allarmi è assicurata da una rete di servizio. Nei centri di telecomunicazione vi sono anche impianti (riscaldamento, climatizzazione, ecc.) che devono essere inseriti e disinseriti periodicamente. Il posto di sorveglianza centrale consente il telecomando singolo o sincronizzato di questi impianti.

## 1 Introduction

Le calculateur centralisé de réception d'alarmes (ZAR, Zentraler Alarmempfangsstellen-Rechner) fait partie intégrante du système FEPAM (Ferngesteuertes Prüfen Alarmieren und Messen – Mesures, tests et alarmes à distance). Il se trouve au centre du réseau en étoile FEPAM. Ce réseau a pour tâche de transmettre des alarmes apparaissant dans les centraux téléphoniques au calculateur qui, après les avoir saisies, en assure le traitement ainsi que l'annonce aux services d'exploitation concernés (p. ex. service de la radio, des amplificateurs, des centraux, etc.). Il est possible de relier jusqu'à 12 places de réception d'alarmes à l'unité centrale, composées chacune d'une imprimante et/ou d'un display.

La station de traitement des informations se compose d'un système à double calculateur, fondé sur la technologie DEC, LSI 11.

## 2 Réseau de transmission FEPAM

Avant d'exposer en détail les tâches du calculateur centralisé, voyons tout d'abord les fonctions du réseau de transmission.

Le FEPAM est un réseau de service, existant dans chaque Direction d'arrondissement des télécommunications (fig. 1), dont la Division d'exploitation est le principal utilisateur. Il a été développé par les PTT pour ses propres besoins, en collaboration avec les fournisseurs d'équipements, ses nombreuses possibilités d'applica-

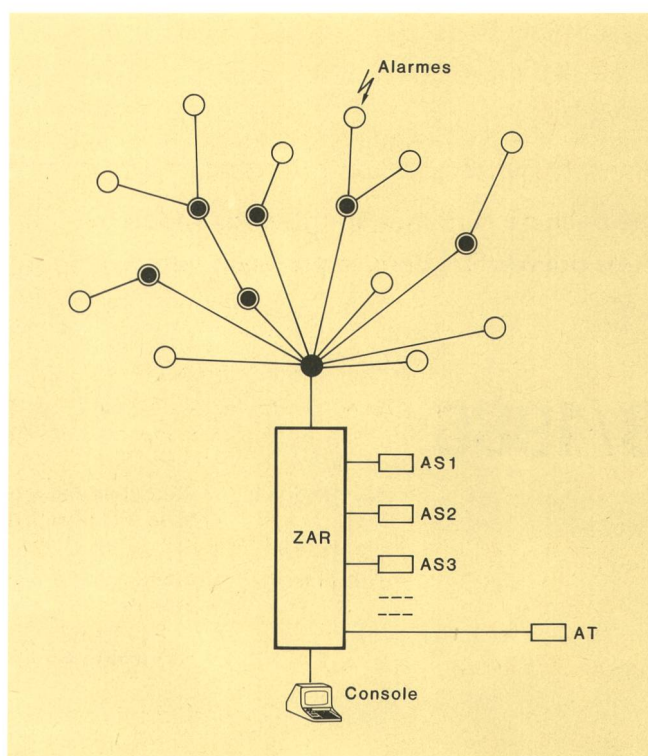


Fig. 1

### Réseau FEPAM

ZAR Calculateur centralisé de réception d'alarmes

AS Place de réception des alarmes

AT Tableau synoptique géographique

○ Central terminal

● Central nodal

● Central principal

tion en font un système relativement complexe, dont les fonctions peuvent se résumer ainsi:

- contrôle de l'état des raccordements d'abonnés par la mesure à distance depuis le service des dérangements (112)
- intervention sur une communication établie
- contrôle du propre raccordement d'abonné par le dispositif d'essai automatique PAT (159)
- télécommande soit pour l'interrogation de l'état des alarmes dans les divers centraux raccordés au FEPAM, soit pour la mesure de câbles ou pour l'enclenchement et le déclenchement d'installations, telles que le chauffage, la climatisation, etc.
- transmission asynchrone des alarmes des centraux, des amplificateurs, des câbles, de la radio, du service du feu, etc.
- transmission de données à l'ordinateur, telles que résultats de la mesure des câbles, etc.
- commutation du tarif téléphonique ainsi que contrôle constant de cette commutation
- mesure du trafic téléphonique.

Le réseau FEPAM est constitué en étoile à partir du central principal. Lorsqu'une DAT est dotée de deux services des dérangements, deux centraux principaux FEPAM sont installés, l'un étant subordonné à l'autre. Les fonctions de mesure des lignes d'abonnés, de mesure du trafic et d'intercalation sont assurées de façon indépendante par le système FEPAM et déclenchées à partir de places de mesure reliées directement au central principal. En revanche, l'annonce des alarmes, la transmission des données, la télécommande d'installations s'opèrent à partir de terminaux connectés au calculateur central, relié au central principal FEPAM hiérarchiquement plus élevé.

Des circuits de surveillance, montés dans chaque central de télécommunication, collectent les alarmes et les transmettent au calculateur sous forme de télégrammes, par l'intermédiaire du réseau FEPAM. Ces télégrammes indiquent l'origine des alarmes, à savoir le central dans lequel s'est produit le dérangement, ainsi que l'état de toutes les entrées des équipements de surveillance.

En ce qui concerne la télécommande depuis le siège de la DAT, le calculateur centralisé génère les télégrammes contenant l'adresse du central auquel ils seront transmis ainsi que l'état de la sortie contrôlant l'installation concernée. Les circuits de surveillance décentralisés réceptionnent ces télégrammes, les interprètent et commandent les installations en conséquence (enclenchement ou déclenchement).

Le réseau FEPAM permet donc une communication bidirectionnelle entre les centraux de télécommunication et le siège de la DAT.

### 3 Structure et composants de l'ordinateur central

La position centralisée de réception des alarmes se compose d'un système comprenant deux calculateurs (fig. 2). Etant donné la situation clef au centre du réseau FEPAM et les tâches du système, il ne peut être toléré

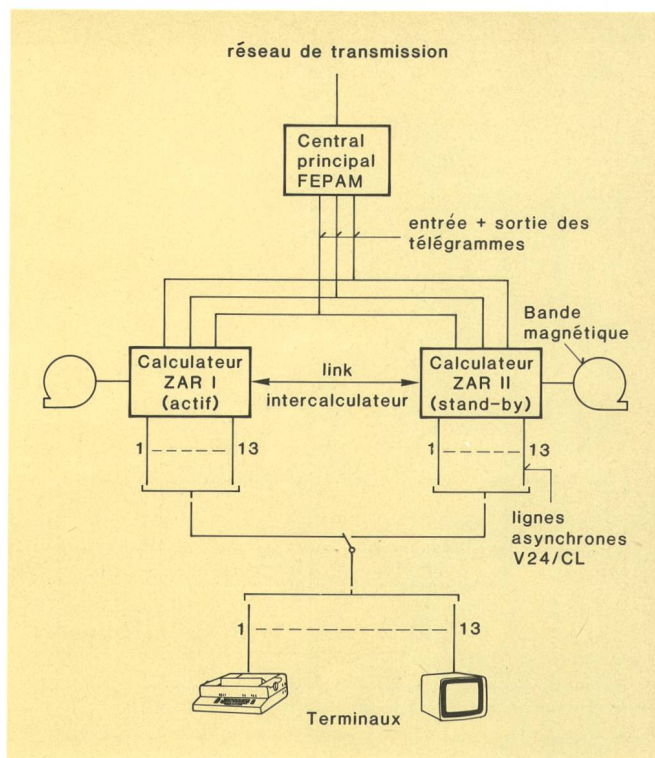


Fig. 2  
Principe du système à double calculateur

aucune interruption d'exploitation. Pour garantir cette continuité, l'un des calculateurs est en état de «hot stand-by» ou passif, alors que l'autre est actif. En cas de défaut de l'unité active, l'ordinateur stand-by peut donc reprendre à tout instant les tâches du système défectueux. Les terminaux (écrans et imprimantes) reliés au système qui était en fonction sont commutés automatiquement sur le calculateur ayant repris l'exploitation. En outre, les circuits assurant la liaison au réseau FEPAM pourraient, en cas de défaut, conduire à une interruption totale de l'installation. Pour réduire au maximum ce danger, trois canaux surveillés en parallèle relient chaque ordinateur centralisé au centre principal du système FEPAM.

Les deux unités de calculateurs (ZAR I et ZAR II) ont une configuration absolument identique, tant en ce qui concerne le matériel que le logiciel. La figure 3 donne la vue d'ensemble d'une des unités.

### 31 Périphériques

Les périphériques reliés à l'ordinateur centralisé sont les suivants:

- matériel du centre principal du réseau FEPAM (technologie ESK)
- unité double de bandes magnétiques (cassettes) du type DEC TU58
- console composée d'un écran DEC VT220 et d'une imprimante Hermes 616, tous deux commutables manuellement soit sur le système actif, soit sur celui de réserve
- plusieurs places de réception d'alarmes (au maximum 12) composées d'un display T800 et/ou d'une imprimante Diablo
- tableau d'alarmes à représentation géographique.

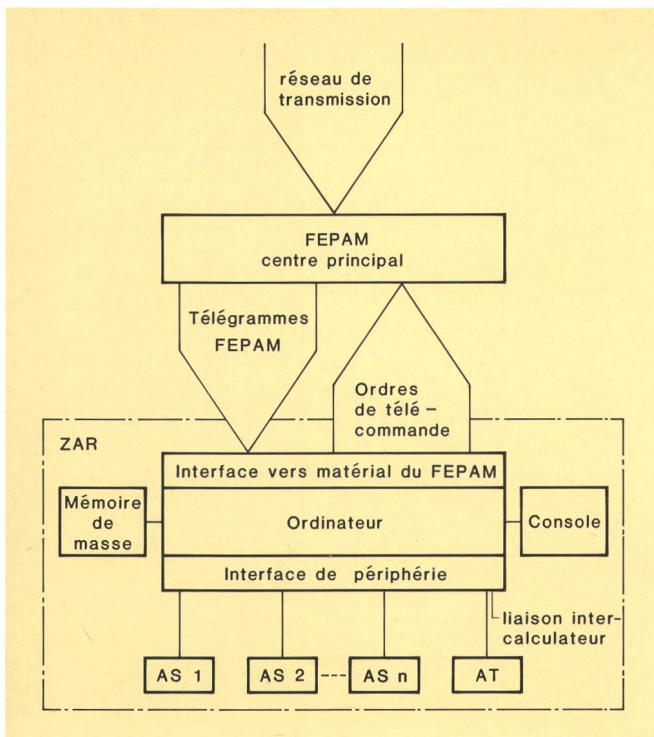


Fig. 3  
Périphériques du calculateur centralisé ZAR. Une place de réception (AS) se compose d'un terminal et/ou d'une imprimante  
AS Place de réception des alarmes  
AT Tableau synoptique géographique

Seule l'unité double de bandes magnétiques équipe chaque ordinateur, ce qui revient à dire que l'on dispose au total de quatre lecteurs de bande. Les autres périphériques sont, soit reliés en parallèle aux ordinateurs centraux – tel le centre principal FEPAM – soit commutables automatiquement ou manuellement d'une installation à l'autre, en ce qui concerne la console, par exemple.

### 32 Composants de l'unité centrale

L'ordinateur centralisé est du type DEC LSI II de *Digital Equipment Corporation*. Il est monté dans un châssis Siemens permettant l'enfichage de huit cartes doubles au maximum (fig. 4). Ce châssis contient également l'alimentation pour les cartes DEC et les interfaces pour les périphériques. Un châssis de distribution assure la connexion physique des périphériques à l'ordinateur centralisé.

Les caractéristiques techniques du calculateur sont les suivantes:

- unité centrale type LSI 11/23
- mémoire de travail de 384 KBytes
- boot et programmes de test incorporés (EPROM)
- 16 lignes d'entrée et 16 lignes de sortie parallèles vers le FEPAM
- 18 canaux asynchrones vers les périphériques
- adaptateur de protocole pour entrées et sorties sur FEPAM
- liaison V24 ou boucle de courant commutable sur l'ordinateur centralisé I ou II.

Les lignes asynchrones se répartissent entre les terminaux (13), la liaison intercalculateur (1), l'unité bande magnétique (1), les consoles (2) et une ligne de réserve.

Quant au logiciel, il a été écrit en langage «PASCAL», permettant une réalisation bien structurée donc très modulaire, facilitant les extensions ou modifications éventuelles. De par les exigences posées au départ, il ne fut pas possible d'utiliser une mémoire passive, tel un disque, pour déposer une partie du logiciel, qui se trouve donc entièrement dans les mémoires RAM.

### 4 Fonctions de l'ordinateur centralisé

L'ordinateur centralisé a pour tâche principale de recevoir et de traiter des télégrammes générés par les circuits de surveillance se trouvant dans les centraux, lorsqu'une ou plusieurs alarmes se présentent. L'affichage de ces dernières se fait sur les postes de réception, en fonction de leur catégorie.

D'autres tâches incombent également au calculateur, telles que le traitement des valeurs de mesure des câbles et la génération des ordres de télécommande.

### 41 Postes de réception d'alarmes (AS)

Les postes de réception d'alarmes (AS) se composent d'une imprimante et/ou d'un écran de visualisation, occupant chacun un canal asynchrone. La configuration des AS peut être adaptée de manière flexible aux conditions d'exploitation, à l'aide des données caractéristiques. Ces dernières permettent, par exemple, de définir le poste de réception d'alarmes pour le service de nuit.

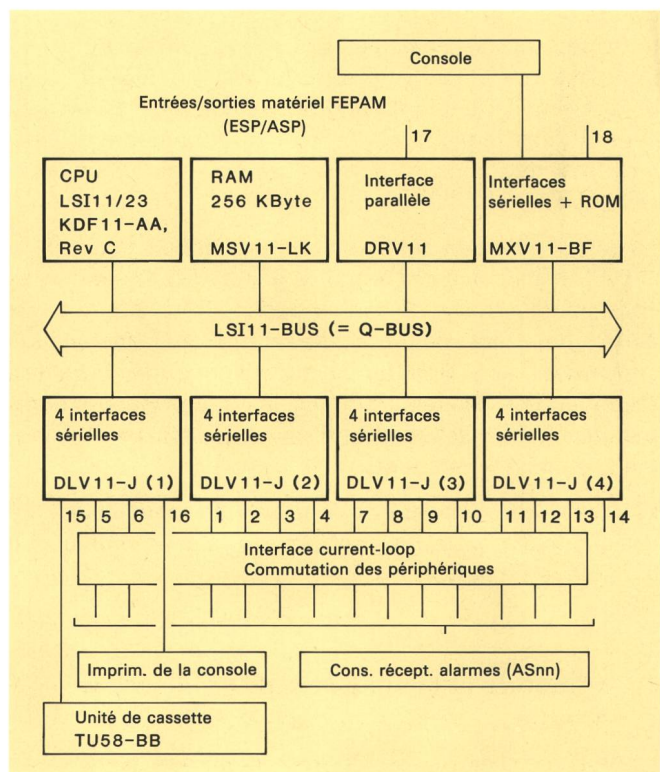


Fig. 4  
Configuration hardware de chaque calculateur.  
Abréviations selon les normes «Digital Equipment»

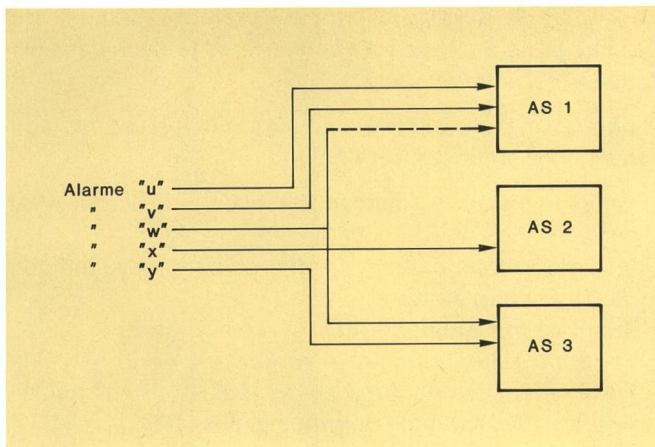


Fig. 5  
Exemple de répartition des alarmes sur les différentes places de réception (AS)  
—> Sortie à traiter      - - -> Sortie informative

Un maximum de 12 postes de réception (ou 13 canaux) peuvent être reliés au calculateur centralisé.

La répartition la plus fréquente des postes de réception d'alarmes dans les Directions d'arrondissement des télécommunications se présente de la façon suivante:

- une imprimante et un à trois écrans de visualisation équipent le service des dérangements; ce poste est commuté sur une place de piquet durant la nuit
- un imprimante au service des amplificateurs, également commutée sur un remplaçant de nuit
- une imprimante et un écran de visualisation au service des renseignements. Cette place fonctionne en tant que poste de service de nuit
- une imprimante et un écran pour les spécialistes de maintenance du système FEPAM
- une imprimante pour le poste de secours du réseau de télécommunications en cas de catastrophe
- une imprimante et un écran au second service des dérangements, si ce dernier existe.

#### Attribution des postes de réception d'alarmes

Le système d'attribution des sorties permet de répartir les annonces d'alarmes qui se présentent sur les divers postes de réception. Selon l'exemple de la figure 5, on émet

- les alarmes «u» et «v» par l'intermédiaire du poste AS 1
- l'alarme «x» par l'intermédiaire du poste AS 2
- l'alarme «y» par l'intermédiaire du poste AS 3
- l'alarme «w» par l'intermédiaire des postes AS 1 et AS 3

La répartition des sorties est définie pour chaque poste de réception dans les données caractéristiques. La sélection est déterminée par les critères d'alarme suivants:

- Type des alarmes entrantes (radio, feu, etc.)
- Région desservie. Le réseau FEPAM peut, à volonté, être divisé en six domaines de desserte au maximum. Chaque alarme est attribuée à l'une de ces régions à l'aide des données caractéristiques.

- Degré d'urgence. Chaque alarme est complétée par l'indication du degré d'urgence selon le code ci-après:
  - D4 «Urgent» (feu, traitement nécessaire pendant la nuit également)
  - D3 «Urgent» (traitement nécessaire pendant la nuit également)
  - D2 «Urgent» (traitement pas nécessaire pendant la nuit)
  - D1 «Non urgent».

#### Commutation de nuit

Les imprimantes sont équipées d'une clef permettant la commutation des postes de réception d'alarmes pour le service de nuit. En ce cas, les alarmes devant apparaître sur le poste de jour sont affichées sur le poste de nuit et traitées par le personnel du service de piquet. Une commutation en cascade est aussi possible (par exemple service des amplificateurs → service des dérangements → service des renseignements). Ce cas n'est utile que si les heures de commutation de nuit dans les services différent (fig. 6).

#### Signal acoustique

Une installation acoustique équipe également les places de réception. Selon le degré d'urgence des alarmes, différents signaux acoustiques peuvent être émis. Seule une quittance depuis le clavier de l'imprimante les interrompt, ce qui oblige le personnel de surveillance à prendre immédiatement connaissance du dérangement ayant produit les alarmes urgentes.

#### Affichage collectif des alarmes

Durant le service de nuit, seules les alarmes urgentes sont affichées au poste du service de piquet. Les alarmes non urgentes sont retenues en mémoire.

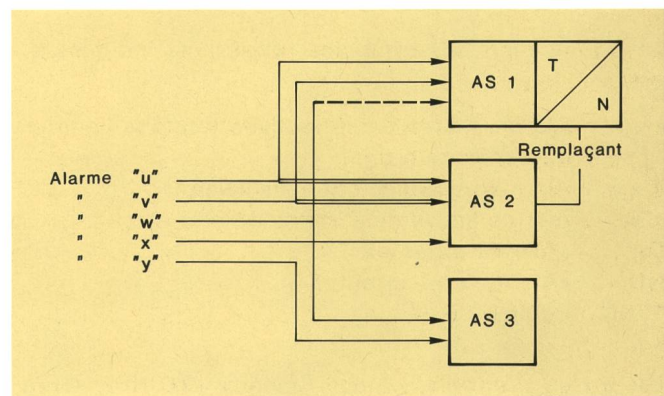


Fig. 6  
Exemple de remplacement pour le service de nuit

- T Clef sur position service de jour
- N Clef sur position service de nuit
- > Sortie à traiter
- > Sortie informative
- - -> Sortie déterminée par la fonction de remplacement

#### Remarques:

- Pendant la nuit, le poste AS 2 réceptionne et traite les alarmes normalement affichées sur AS 1
- L'alarme «W» n'est pas imprimée chez le «remplaçant» car elle n'est définie que comme alarme «informative» pour AS 1. Le traitement de l'alarme «W» ne se fait donc que par AS 3, comme durant le service de jour.

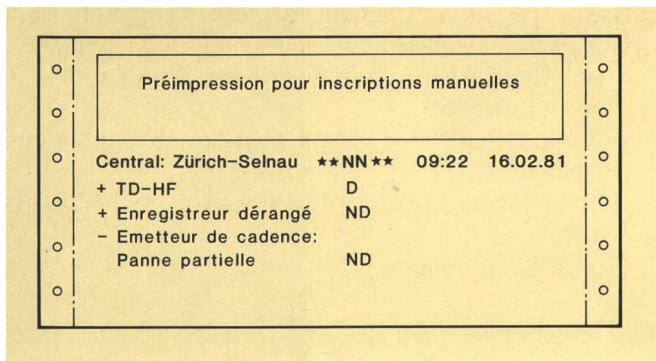


Fig. 7  
Exemple d'impression de ticket

A des heures déterminées de la nuit, une liste de toutes les alarmes retenues est imprimée au poste du service de piquet.

## 42 Edition des tickets, vue d'ensemble des alarmes

L'une des tâches principales du calculateur centralisé est de signaler les alarmes aux places de réception (AS). Selon l'équipement de celles-ci, il y a lieu de distinguer entre les possibilités suivantes:

- Edition sur imprimante → ticket
- Affichage sur écran → vue d'ensemble des alarmes
- Affichage sur tableau d'alarmes → représentation géographique des alarmes.

### Edition de tickets

Les données caractéristiques permettent de définir sur quelles places de réception (AS) les tickets annonçant les nouvelles alarmes sont imprimés (fig. 7).

La signification des symboles utilisés est indiquée ci-après:

- « + » Alarme nouvellement activée (toute la ligne est imprimée en rouge)
- « - » Alarme nouvellement désactivée
- « \* » Alarme active déjà imprimée
- D «Alarme urgente»
- ND «Alarme non urgente»
- \*\* NN \*\* Régime de nuit.

Les textes «Central», «Zürich-Selnau», «TD-HF», «Enregistreur dérangé», «Emetteur de cadence, panne partielle», ont été implémentés dans les données caractéristiques.

### Affichage sur écran

L'affichage sur écran donne une vue d'ensemble permanente des alarmes (fig. 8). Toutes les unités de supervision dont le comportement est anormal sont indiquées sous forme de liste alphabétique (par exemple avec des alarmes actives); l'attribution de la sortie est toutefois respectée (directement ou par l'intermédiaire du poste de nuit).

L'exemple de ticket présenté à la figure 7 découle de l'affichage «Z-Selnau» sur l'écran (texte prélevé dans les données caractéristiques).

A part le nom du central concerné, les indications suivantes sont affichées sur l'écran:

- Type de l'alarme (dans notre exemple, alarmes du central)
- Information concernant le degré d'urgence, indiqué par le genre d'écriture
- Intensité moyenne, normale → «non urgent»
- Forte intensité, normale → «urgent»
- Forte intensité, écriture en négatif → «cas spécial urgent», par exemple alarme incendie (FEU).

## 43 Autres fonctions du calculateur centralisé

### Surveillance de la commutation de tarif

A certaines heures de la journée, il y a lieu de passer au tarif téléphonique réduit ou inversement. Les ordres de commutation donnés par une horloge se trouvant au siège de la Direction d'arrondissement des télécommunications sont transmis aux centraux téléphoniques à l'aide du système FEPAM. Le calculateur centralisé surveille si ces changements de tarif ont été exécutés correctement. Pour ce faire, les centraux envoient des télégrammes au calculateur indiquant quel est le tarif en vigueur. En cas d'erreur, le dérangement est annoncé à l'aide d'un ticket spécial, imprimé à la place de réception désignée à cet effet. L'opérateur peut en tout temps s'enquérir du tarif utilisé depuis une place de réception.

## 5 Conclusions

Avec la mise en place, en relation avec le système de télémessure FEPAM, de calculateurs centralisés pour les postes récepteurs d'alarmes dans les Directions d'arrondissement des télécommunications, les services d'exploitation ont été dotés d'un instrument permettant des interventions rapides en cas de dérangement ou d'irrégularité. La qualité des prestations offertes par l'Entreprise des PTT dans le domaine des télécommunications est ainsi améliorée.

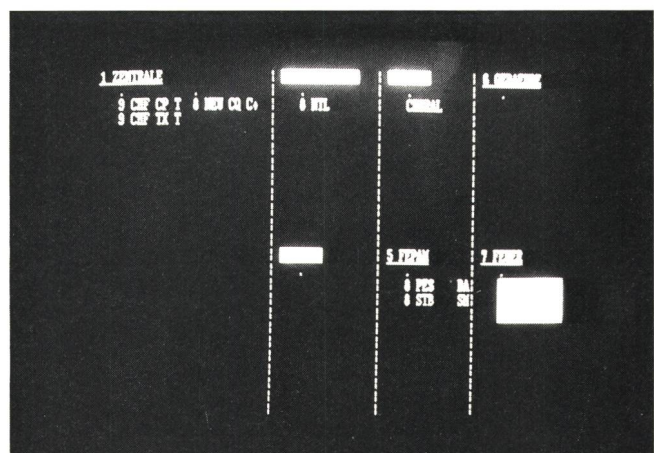


Fig. 8  
Image sur l'écran d'un terminal avec exemple de dérangements