

**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:** 46 (1968)

**Heft:** 12

**Artikel:** Technische Ausrüstungen des Entstörungsdienstes für Telefon-Teilnehmeranlagen = Equipements techniques du service des dérangements des installations d'abonnés

**Autor:** Amsler, Emil

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875686>

### **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:** 03.05.2026

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

# Technische Ausrüstungen des Entstörungsdienstes für Telefon-Teilnehmeranlagen

## Equipements techniques du service des dérangements des installations d'abonnés

Emil AMSLER, Bern

654.15.061  
654.15-115.317.1

*Zusammenfassung. Der Artikel orientiert über den Zweck, die Ausrüstung und die Schaltmöglichkeiten der neuen Störungsdienstämter. Ferner werden die verschiedenen von diesem Dienstzweig überwachten oder gesteuerten Arbeitsvorgänge beschrieben, wie Teilnehmer-Fernmessung, Verkehrsmessung, automatische Prüfeinrichtungen, Zentralen-Störungssignalisierung, Tarifschaltung, Feuersalarm usw.*

*Résumé. L'article renseigne sur le but, l'équipement et les possibilités de connexion des nouveaux centraux du service des dérangements. On décrit en outre les différentes opérations surveillées ou commandées par ce service (télémesure des postes d'abonnés, mesure du trafic, service des installations automatiques d'essai, signalisation des dérangements de centraux, commutation de tarif, alarme-incendie, etc.).*

### **Equipaggiamenti tecnici dei servizi guasti degli impianti telefonici d'abbonati**

*Riassunto. L'articolo informa sullo scopo, il genere d'equipaggiamento e le possibilità di connessione dei nuovi servizi guasti. Inoltre si descrivono i diversi processi lavorativi che questi servizi possono sorvegliare o comandare, ad es. telemisura d'abbonati, misurazione del traffico, impianti automatici di prova, segnalazione dei guasti nelle centrali, commutazione delle tariffe, allarme fuoco, ecc.*

Die Apparate des Störungsdienstes müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- Entgegennahme von Störungsmeldungen auf Nr. 12 und ausnahmsweise Weitervermittlung an andere Dienststellen oder beliebige Anschlüsse.
- Beantwortung der Anrufe des Personals im Aussendienst, Arbeitszuteilung, Instruktion und Überwachung.
- Ausführung von bestimmten Prüfungen und Messungen an Teilnehmeranschlüssen zur Eingrenzung von Störungen oder zur Feststellung des Betriebszustandes einer Anlage.
- Überwachung und Auswertung der automatisch eintreffenden Störungsmeldungen aus unbedienten Landzentralen.

Les appareils du service des dérangements doivent permettre d'exécuter les opérations suivantes:

- recevoir les avis de dérangement au n° 12 et exceptionnellement les retransmettre à d'autres services ou à des raccordements quelconques,
- répondre aux appels du personnel occupé au service extérieur, attribuer le travail, instruire et surveiller,
- exécuter des mesures et des essais déterminés sur des raccordements d'abonnés, que ce soit pour localiser des dérangements ou constater l'état de service d'une installation,
- surveiller et analyser les avis de dérangement arrivant par voie automatique de centraux ruraux non desservis.

### **1. Organe des eigentlichen Störungsdienstes**

#### **1.1 Arbeitsplätze**

Alle Arbeitsplätze im Störungsdienst verfügen über die gleichen Ausrüstungen und können auch die gleichen Prüfungen und Messungen durchführen (Fig. 1).

Der einzige Unterschied zwischen den Anmelde(A)- und den Prüf(P)-Plätzen besteht in der Ausrüstungskapazität; die A-Plätze haben je zwei Antwort/Vermittlungs(AV)-Stromkreise und einen Messstromkreis, während die P-Plätze nur einen AV-Stromkreis und zwei Messstromkreise besitzen. Jeder Arbeitsplatz kann mit Hilfe von Überführungen am Zwischenverteiler als A- oder P-Platz geschaltet und benützt werden.

Die Arbeitsplätze sind aus Holz; die Tischplatte ist mit einem hellgrünen Kunststoffbelag versehen. In ihr sind die Schlüssel und Tasten enthalten, die zur Ausführung sämtlicher Verbindungen, Messungen und Prüfungen benötigt werden. Diese Organe sind in der hinteren Tischhälfte eingebaut, so dass alle Schaltmanipulationen ausgeführt werden können, ohne den Arm zu heben. Die freie vordere Tischhälfte (Tiefe 28 cm) dient als Schreibfläche.

Hinter den Schalttasten befinden sich die Schlitze für das dreispurige Förderband, auf dem die Störungsmeldungen

### **1. Organe du service des dérangements proprement dit**

#### **1.1 Positions d'opératrice**

Toutes les positions d'opératrice du service des dérangements possèdent les mêmes équipements et peuvent exécuter les mêmes essais et mesures (fig. 1).

Les positions d'annonce ne se différencient des positions d'essai que par la capacité de leur équipement: tandis que les premières ont deux circuits de réponse/commutation et un seul de mesure, les secondes n'ont qu'un circuit de réponse/commutation et deux de mesure. Chaque position d'opératrice peut, par l'entremise de renvois au répartiteur intermédiaire, être connectée et utilisée comme position d'annonce ou d'essai.

Le plateau des pupitres en bois est recouvert d'une matière synthétique gris clair et porte, dans sa moitié postérieure, les clefs et boutons nécessaires à l'exécution des connexions, mesures et essais. L'opératrice peut donc effectuer toutes les manipulations sans lever le bras et, en outre, dispose pour écrire de la moitié antérieure libre du plateau (profondeur: 28 cm). Derrière les boutons de commutation se trouvent les fentes du ruban transporteur à trois pistes qui achemine les avis de dérangement des positions d'annonce à celles d'essai. Chacune des posi-

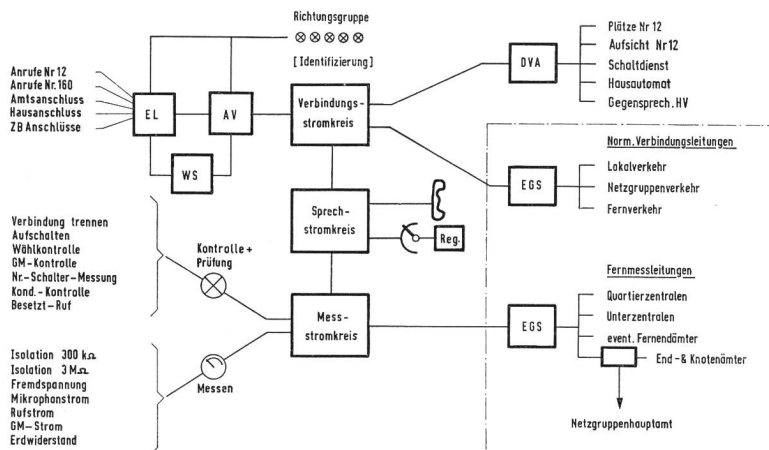


Fig. 1  
Verbindungsdiagramm eines Störungsdienstamtes  
Diagramme de jonction d'un centre du service des  
dérangements

EL = Eingangsleitung – Ligne d'entrée  
AV = Anrufverteiler – Répartiteur des appels  
DVA = Dienstverkehrsautomat – Automate pour trafic de service  
EGS = Eingangsgruppenwähler – Sélecteur de groupes d'entrée  
WS = Warteschaltung – Connexion d'attente

von den A- nach den P-Plätzen befördert werden können. Jeder oder je zwei P-Plätze zusammen besitzen einen eigenen Zubringerkanal auf dem Förderband.

In der Frontplatte, die normalerweise nur 30 cm hoch ist, befinden sich das Mehrzweckinstrument und verschiedene Zahlenanzeigelampen. Eine Signallampe meldet die teilweise oder vollständige Belegung des Wartespeichers.

Das Messinstrument ist ein Betriebsinstrument der Güteklasse 0,5. Je nach betätigten Tasten können der Widerstand, die Stromstärke oder die Spannung abgelesen werden. Die Zahlenanzeigelampen in der Frontplatte des Arbeitsplatzes dienen verschiedenen Zwecken:

- Zur Angabe der Richtungsgruppe, aus der der Anruf kommt.
- Bei der Messung des Nummernschalters wird die Öffnungs- und die Schliesszeit in ms angegeben.
- Bei der Kontrolle des Nummernschalters wird die vom Teilnehmer gewählte Nummer angezeigt.
- Bei der Kontrolle des Gebührenmelders ist die Anzahl der gesendeten Taximpulse ersichtlich.
- Bei neuen automatischen Telephonzentralen mit Teilnehmeridentifizierung wird beim Eintreffen des Anrufes auch die Teilnehmernummer übermittelt und auf diesen Lampen angezeigt.

### 1.2 Eingangsrelaissatz

Dieser Stromkreis ist das Verbindungsglied zwischen dem Dienstverkehrsautomaten in der Amtszentrale und dem Antwortstromkreis in einem beliebigen Arbeitsplatz.

Ein Anruf wird nur durchgeschaltet, wenn

- der Arbeitsplatz bedient ist,
- der Arbeitsplatz für den Empfang der Anrufe aus dieser Richtungsgruppe vorgesehen ist,

tions d'essai ou une sur deux possède son propre canal d'accès au ruban transporteur.

Dans la partie frontale, dont la hauteur n'est normalement que de 30 cm, sont logés: un appareil de mesure universel, d'une précision de l'ordre de 0,5, qui permet de lire la résistance, l'intensité ou la tension suivant les boutons commandés; une lampe de signalisation annonçant l'occupation partielle ou complète de l'enregistreur des appels en attente; différentes lampes indicatrices de chiffres servant aux fins suivantes:

- indiquer le groupe de direction d'où provient l'appel;
- donner le temps d'ouverture et de fermeture en ms lors de la mesure du cadran d'appel;
- montrer le numéro composé par l'abonné lors du contrôle du cadran d'appel;
- annoncer le nombre des impulsions de taxation émises lors du contrôle de l'indicateur de taxe;
- indiquer à réception de l'appel le numéro d'abonné transmis, dans les nouveaux centraux téléphoniques automatiques avec identification des numéros d'abonnés.

### 1.2 Jeu de relais d'entrée

Ce circuit est l'élément de liaison entre l'automate du trafic de service au central réseau et le circuit de réponse d'une position d'opératrice quelconque.

Un appel n'est connecté que si

- le poste d'opératrice est desservi,
- le poste d'opératrice est prévu pour recevoir les appels en provenance de ce groupe de direction,
- la personne desservant le poste d'opératrice est prête à recevoir, c'est-à-dire qu'elle ne traite aucune autre communication.

- die Bedienungsperson des Arbeitsplatzes für den Empfang bereit ist, das heisst, wenn keine andere Verbindung verarbeitet wird.

Der Eingangsrelaissatz empfängt aus dem Dienstverkehrsautomaten ein Kriterium, das ihm die Richtungsgruppe mitteilt, aus der der Anruf stammt.

### 1.3 Anrufverteilung

Sämtliche Teilnehmer im Einzugsgebiet eines Störungsdienstes sind in verschiedene Anrufgruppen aufgeteilt. Diese Unterteilung erlaubt die Steuerung der eingehenden Störungsmeldungen auf jene Anmeldeplätze, die sich in der Nähe der Störungskartei der betreffenden Anrufgruppe befinden. Die Zeit zwischen der Beantwortung einer Störungsmeldung und dem Beschaffen der entsprechenden Störungskarte wird so auf ein Minimum reduziert. Sind alle Plätze einer Anrufgruppe besetzt, werden alle weiteren Anrufe aus dieser Gruppe auf die benachbarten Plätze umgeleitet.

### 1.4 Warteschaltung

Sind alle bedienten Arbeitsplätze für die Annahme weiterer Anrufe gesperrt, das heisst mit Annahme- oder Vermittlungsarbeiten beschäftigt, wird eine bestimmte Zahl neu eintreffender Anrufe auf Nr. 12 mit Hilfe einer Warteschaltung gespeichert.

Seine Kapazität richtet sich nach der Zahl der bedienten Arbeitsplätze. Sind zum Beispiel vier Plätze bedient und gleichzeitig beschäftigt, so können höchstens vier weitere Anrufe gespeichert werden. Der fünfte und jeder folgende Anruf erhält das Besetztzeichen, oder eine Sprechmaschine fordert den Teilnehmer auf, seinen Anruf später noch einmal zu wiederholen.

Sobald ein Platz frei wird, kann ein weiterer Anruf aus dem Speicher abgerufen werden. Dies bewirkt, dass nun wieder ein neuer Anruf gespeichert werden kann. Dieser wird aber erst abgerufen, wenn alle länger wartenden Anrufe erledigt sind. Die Anrufe werden unabhängig von ihrer Wartezeit so abgerufen, dass jeder frei gewordene Platz zuerst mit Anrufen aus seiner Eingangsgruppe bedient wird.

Die in der Front eines jeden Arbeitsplatzes eingebaute Signallampe zeigt folgende Zustände an:

- die rote Drängelampe leuchtet auf, sobald ein Anruf gespeichert ist;
- die gleiche Lampe flackert, wenn der Speicher voll belegt ist und alle weiteren Anrufe abgewiesen werden.

### 1.5 Wartezeitkontrolle

Um die Wartezeiten – das heisst die Zeit, bis ein eingetreffener Anruf beantwortet wird – an sämtlichen Ausrüstungen Nr. 12 kontrollieren zu können, geben diese während der ganzen Rufdauer (solange die Anruflampe

Le jeu de relais d'entrée reçoit de l'automate du trafic de service un critère lui communiquant d'où provient l'appel.

### 1.3 Répartition des appels

Les abonnés de la circonscription d'un service des dérangements sont répartis en différents groupes d'appel, ce qui permet de diriger les avis de dérangement arrivants sur les positions d'annonce se trouvant à portée de main du fichier des dérangements du groupe d'appel considéré. Le temps s'écoulant entre l'instant où il est répondu à un avis de dérangement et celui où l'opératrice a en main la fiche de dérangement nécessaire est ainsi ramené au minimum. Lorsque toutes les positions d'un groupe d'appel sont occupées, les appels ultérieurs de ce groupe sont déviés sur les positions voisines.

### 1.4 Circuit d'attente

Lorsque toutes les positions d'opératrice desservies sont bloquées pour la réception d'appels ultérieurs, c'est-à-dire qu'elles sont occupées à des travaux de réception ou de commutation, un certain nombre d'appels parvenant ensuite au n° 12 sont emmagasinés dans un enregistreur des appels en attente. La capacité de cet enregistreur est fonction du nombre des positions d'opératrice desservies. Si, par exemple, quatre positions sont desservies et occupées simultanément, quatre autres appels au maximum peuvent être enregistrés. Les appels suivants reçoivent le signal d'occupation ou une machine parlante invite les abonnés à rappeler un peu plus tard.

Dès qu'une position est libre, elle peut reprendre un appel de l'enregistreur, ce qui permet d'enregistrer un nouvel appel auquel il ne sera, toutefois, répondu que lorsque tous ceux qui sont en instance depuis plus longtemps seront liquidés. Les appels sont repris indépendamment de leur délai d'attente, de sorte que chaque position libérée est d'abord desservie par des appels de son groupe d'entrée.

La lampe de signalisation, encastrée dans la partie frontale de chaque position d'opératrice, indique les situations suivantes:

- la lampe d'occupation rouge s'allume dès qu'un appel est enregistré;
- la même lampe clignote lorsque l'enregistreur est entièrement occupé et que tous les appels suivants sont rejetés.

### 1.5 Contrôle des délais d'attente

Pour que les délais d'attente – c'est-à-dire le temps qui s'écoule jusqu'au moment où il est répondu à un appel en instance – puissent être contrôlés à tous les équipements du n° 12, ces derniers envoient un signal à l'équipement de contrôle des délais d'attente pendant toute la durée de l'appel (aussi longtemps que la lampe d'appel brille). Cette information est analysée, en vue de la détermination du

leuchtet) ein Signal an die Ausrüstung der Wartezeitkontrolle. Diese Information wird zur Bestimmung der mittleren Wartezeit von einer besonderen Einrichtung ausgewertet. Sie dient auch den übrigen manuellen Diensten, wie Fern- und Auskunftsamt.

### 1.6 Nachtschaltung

Sobald am letzten besetzten Arbeitsplatz die Sprechgarnitur vom Platz getrennt wird, werden die Anrufe auf Nr. 12 nach den Nachtdienstplätzen im Auskunftsdienst umgeschaltet. Je nach der Grösse der Netzgruppe ist dies für 2 bis 4 Ausrüstungen der Fall.

Das Nachtdienstpersonal notiert die eingetroffenen Störungsmeldungen und benachrichtigt bei schwerwiegenden Störungen die vorgesetzte Dienststelle. Die normalen Störungsmeldungen werden dem Störungsdienst bei Dienstbeginn am Morgen übergeben.

### 1.7 Interner Dienstautomat

Über diesen internen Automaten hat jeder Arbeitsplatz folgende Verbindungsmöglichkeiten:

- Weiterleitung eines Anrufes an einen andern Arbeitsplatz oder an die Aufsicht.
- Weitergabe eines Anrufes an eine andere an diesen Automaten angeschlossene Dienststation, zum Beispiel an den Chef des Störungsdienstes.
- Verkehr mit den Zweiganschlüssen des Hausautomaten.
- Verkehr über eine Gegensprechanlage mit dem Personal im Hauptverteiler der Quartierzentralen.

### 1.8 Aufsichtsstation

Die Aufsicht des Störungsdienstes hat ihren Arbeitsplatz im gleichen Raum wie alle A- und P-Plätze. Zur Überwachung des Dienstbetriebes steht ihr eine Aufsichtsstation zur Verfügung, die sie über die verschiedenen Betriebszustände orientiert, im besonderen über

- die belegten und für eine Antwort bereitstehenden Arbeitsplätze,
- die belegten, aber mit einer Arbeit (Antwort/Verbinden) beschäftigten Plätze,
- die durch eine Messung oder Prüfung belegten Plätze. Ferner zeigt
- die ruhig brennende Drängelampe an, dass ein oder mehrere Anrufe im Speicher warten,
- die flackernde Drängelampe an, dass der Wartespeicher voll belegt ist und weitere Anrufe das Besetzzeichen erhalten.

### 1.9 Antwort- und Verbindungsstromkreis

Alle an einem Arbeitsplatz eintreffenden Anrufe (Nr. 12 und auch 160) können beantwortet und wenn nötig weitervermittelt werden an

délai d'attente moyen, par un dispositif spécial qui sert aussi aux autres services manuels, tels que le central interurbain et celui des renseignements.

### 1.6 Connexion de nuit

Dès que la garniture téléphonique a été retirée de la dernière position d'opératrice occupée, les appels parvenant au n° 12 sont commutés sur les positions du service de nuit au service des renseignements. Suivant l'importance du groupe de réseaux, la commutation a lieu pour 2 à 4 équipements.

Le personnel du service de nuit note les avis de dérangement reçus et, lors de dérangements graves, avise le service supérieur. Les avis de dérangement ordinaires sont remis au service des dérangements le matin à la reprise du travail.

### 1.7 Automate de service interne

Cet automate interne permet à chaque position d'opératrice d'établir les liaisons suivantes:

- acheminer un appel sur une autre position d'opératrice ou le poste téléphonique de la surveillante,
- retransmettre un appel sur un autre appareil de service raccordé à cet automate, par exemple celui du chef du service des dérangements,
- échanger des conversations avec les raccordements secondaires du central domestique automatique,
- échanger des conversations, par l'entremise d'une installation d'intercommunication par haut-parleurs, avec le personnel occupé au répartiteur principal des centraux de quartier.

### 1.8 Appareil de la surveillante

La place de travail de la surveillante du service des dérangements se trouve dans le même local que les positions d'annonce et d'essai. Pour surveiller l'écoulement du service, la surveillante dispose d'un appareil qui la renseigne sur les différentes situations suivantes:

- les positions d'opératrice occupées et disponibles pour une réponse sont signalées;
- les positions occupées mais astreintes à une tâche (réponse/établissement de communications) sont indiquées;
- les positions occupées par une mesure ou un essai sont également indiquées;
- la lampe d'occupation brillant sans clignoter annonce, qu'un ou plusieurs appels attendent dans l'enregistreur;
- la lampe d'occupation clignotant signale que l'enregistreur d'attente est entièrement occupé et que les appels suivants reçoivent le signal d'occupation.

- einen beliebigen andern Platz des Störungsdienstes,
- die Aufsichtsstelle,
- einen beliebigen Anschluss der Hauszentrale,
- eine beliebige Dienststelle Nr. 11 bis Nr. 19,
- einen beliebigen Anschluss in der eigenen oder in einer fremden Netzgruppe.

Dazu sind in der Tischplatte des Arbeitsplatzes die nötigen Schaltschlüssel und -tasten eingebaut. Überwachungslampen orientieren über den Aufbau und den Zustand der Verbindung. Mit einer Wähltastatur und einem angeschalteten Tastaturregister wird die gewünschte Verbindung aufgebaut.

#### 1.10 Prüf- und Messstromkreis

An jedem Teilnehmeranschluss im Einzugsgebiet des Störungsdienstes können die folgenden Prüfungen ausgeführt werden:

- a- und b-Draht vertauschen. Mit einer Taste lassen sich am Eingang der Messleitung die beiden Anschlussdrähte a und b vertauschen.
- Verbindung trennen. Ein vom Anrufsucher, Vorwähler oder Leitungswähler her belegter Teilnehmeranschluss kann vom speisenden Stromkreis getrennt werden. Diese Trennmöglichkeit ist noch nicht bei allen Automaten-systemen vorhanden.
- Aufschalten. Damit prüft das Personal des Störungsdienstes, ob ein Anschluss blind belegt oder durch eine normale Verbindung besetzt ist.
- Besetzt-Ruf. Zum Anrufen einer Station mit abgehobenem Mikrotelephon wurde früher ein sogenannter Heulton (Frequenzgemisch mit sehr hohem Pegel) verwendet. Da einerseits bei neuen Telephonapparaten mit Knallschutz diese Rufart wirkungslos ist und andererseits der hohe Heultonpegel auf den Kabelleitungen Geräusche verursacht, wird zur Zeit eine neue Lösung studiert (Umpolen der Anschlussdrähte mit niedriger Frequenz).
- Wählkontrolle. Der Teilnehmer wird eingeladen, die von ihm beanstandete, das heisst nicht richtig erhaltene Teilnehmernummer nochmals zu wählen. Die einzelnen gewählten Ziffern erscheinen auf Ziffernanzeigeröhren.
- Nummernschalterkontrolle. Der Teilnehmer wird aufgefordert, die Ziffer 0 zu wählen. Die Anzeigelampen erlauben, die mittlere Schliess- und Öffnungszeit der Wahlimpulse direkt abzulesen.
- Gebührenmelderkontrolle. Auf den Teilnehmeranschluss kann eine beliebige Zahl von 50-Hz (später 12-kHz)-Taximpulsen abgegeben werden. Der Gebührenmelder beim Teilnehmer muss den gleichen Betrag aufweisen, wie er von den Anzeigeröhren angegeben wird.
- Kondensatorkontrolle. Nach der ballistischen Methode wird geprüft, ob die Teilnehmerleitung bis zur Station durchgeschaltet oder unterbrochen ist.

#### 1.9 Circuit de réponse et de connexion

Les postes d'opératrice peuvent répondre à tous les appels qui leur parviennent (n° 12 et plus tard n° 160) et, si nécessaire, les retransmettre:

- à une autre position quelconque du service des dérangements,
- au poste de la surveillante,
- à un raccordement quelconque du central domestique,
- à un poste de service quelconque des n°s 11 à 19,
- à un raccordement quelconque du groupe de réseaux ou d'un autre groupe de réseaux.

Les clefs et les boutons de connexion nécessaires à cet effet sont encastrés dans le plateau du poste d'opératrice et des lampes de supervision renseignent sur l'établissement et l'état de la communication. Un clavier de sélection auquel est raccordé un enregistreur à clavier permet d'établir la communication désirée.

#### 1.10 Circuit d'essai et de mesure

Chaque raccordement d'abonné de la circonscription desservie par le service des dérangements peut faire l'objet des essais suivants:

- Intervertir les fils a et b. En pressant sur un bouton, on peut intervertir les deux fils de raccordement a et b à l'entrée de la ligne de mesure.
- Couper la communication. Un raccordement d'abonné occupé à partir du chercheur d'appel, du présélecteur ou du sélecteur de ligne peut être coupé du circuit d'alimentation. Cette possibilité de coupure n'existe pas encore dans tous les systèmes de centraux automatiques.
- S'intercaler sur une communication. Le personnel du service des dérangements contrôle ainsi si un raccordement est occupé à vide ou s'il l'est normalement par une communication.
- Appeler un raccordement occupé. Pour appeler un poste téléphonique dont le microtéléphone était décroché, on envoyait autrefois sur la ligne un son modulé (mélange de fréquences à un niveau très élevé). Etant donné que, d'une part, ce genre d'appel est inefficace pour les nouveaux appareils téléphoniques protégés contre les chocs acoustiques et que, d'autre part, le niveau élevé du son modulé provoque des bruits sur les câbles, on étudie actuellement une nouvelle solution (inversion de la polarité des fils de raccordement avec fréquence plus basse).
- Contrôler la sélection. L'abonné est invité à composer une nouvelle fois le numéro d'appel qu'il a contesté, c'est-à-dire qu'il n'a pas obtenu correctement. Les différents chiffres sélectionnés apparaissent sur des tubes témoins.

Mit Hilfe verschiedener Tasten können auf dem Messinstrument noch folgende Werte ermittelt werden:

- Der Isolationswert des a- und b-Drahtes unter sich oder gegen Erde. Dazu besitzt das Messinstrument zwei Messbereiche 0...300 kΩ und 0...3 MΩ.
- Ein allfällig fremdes Batteriepotential auf den Anschlussdrähten.
- Die Grösse des Mikrophonstromes, dessen Wert für einen einwandfreien Betrieb innerhalb bestimmter Grenzwerte liegen muss.
- Die Intensität des 23-Hz-Rufstromes zur Betätigung der Ruforgane.
- Der 50-Hz-Gebührenmelderstrom, der in den beiden Drähten gleichsinnig fliesst.
- Der Erdwiderstandswert einer Betriebs- oder Schutzterde in einer Teilnehmeranlage.

## 2. Mess- und Steuerleitungen (Fig. 2)

Zur Anlage des Störungsdienstes gehört auch eine Ausrüstung zum ferngesteuerten Prüfen, Alarmieren und

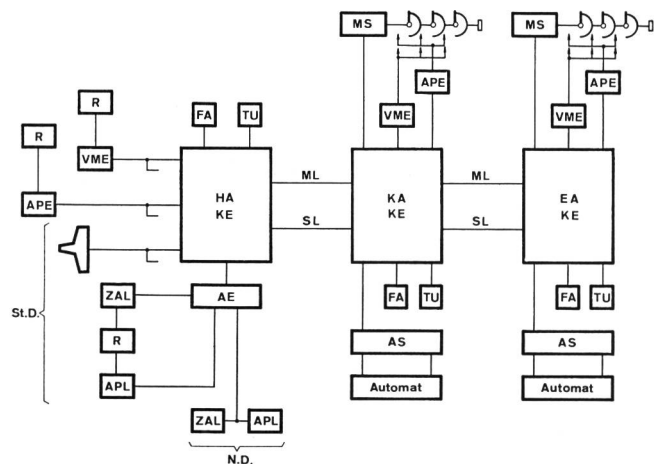


Fig. 2

### Das FEPAM-Netz (Fernprüfen, -Alarm, -Messen)

Le réseau FEPAM télécommandé lessai, alarme, mesure)

- St. D. = Störungsdienst – Service des dérangements  
VME = Verkehrsmeßeinrichtung – Installation de mesure du trafic  
FME = Fernmeßeinrichtung – Installation de mesure à distance  
APE = Automatische Prüfeinrichtung – Installation d'essais automatique  
R = Registrierapparat – Appareil enregistreur  
FA = Feueralarm – Alarme du feu  
TU = Tarifumschaltung – Commutation du tarif  
AE = Alarmempfänger – Récepteur d'alarme  
ZAL = Zentralenalarmlampen – Lampes des centraux dérangés  
APL = Alarmpositionslampen – Lampes du numéro d'alarme  
ND = Nachtdienststelle – Service de nuit  
MS = Mess-Satz – Equipement de mesure  
AS = Alarmsender – Emetteur d'alarme  
HA = Hauptamt – Central principal  
KA = Knotenamt – Central nodal  
EA = Endamt – Central terminal  
KE = Koppelvorrichtung – Installation de couplage  
SL = Steuerleitung – Ligne de commande  
ML = Messleitung – Ligne de mesure

- Kontrollieren den Anrufziffern. L'abonné est prié de composer le chiffre 0. Les lampes témoins permettent de lire directement le temps de fermeture et d'ouverture moyen d'une impulsion de sélection.
- Contrôler les indicateurs de taxes. Un nombre quelconque d'impulsions de taxation à 50 Hz (par la suite à 12 kHz) peut être transmis sur le raccordement d'abonné. L'indicateur de taxes chez l'abonné doit montrer le même montant que celui qu'indiquent les tubes témoins.
- Contrôler les condensateurs. D'après la méthode balistique, on vérifie si la ligne de l'abonné est connectée jusqu'à l'appareil ou si elle est interrompue.

L'instrument de mesure, commandé au moyen de différents boutons, peut encore fournir les valeurs suivantes:

- la valeur d'isolement des fils a et b entre eux ou contre terre; l'instrument possède à cet effet deux gammes de mesure de 0...300 kΩ et de 0...3 MΩ;
- un potentiel de batterie éventuellement étranger sur les fils de raccordement;
- l'importance du courant microphonique, dont la valeur doit se trouver entre des limites déterminées pour un service impeccable;
- l'intensité du courant d'appel à 23 Hz nécessaire à la commande des organes d'appel;
- le courant des indicateurs de taxes à 50 Hz, qui est de même sens dans les deux fils;
- la valeur de résistance d'une terre de service ou de protection dans une installation d'abonné.

## 2. Lignes de mesure et de commande (fig. 2)

L'installation du service des dérangements comprend également un équipement d'essai, d'alarme et de mesure télécommandé permettant de surveiller constamment le service à partir du central principal. Cet équipement se compose de lignes de mesure et de commande et de leurs organes de connexion et d'analyse. Par le réseau de lignes de l'équipement télécommandé, tous les centraux d'une direction d'arrondissement peuvent être reliés en quatre fils au central principal.

### 2.1 Ligne de commande

Les avis les plus importants, tels que l'alarme incendie et la commutation tarifaire, sont transmis comme critères de situation. Des équipements de commande permettent d'acheminer les ordres (deux chiffres) du central principal aux centraux et inversement les avis (treize chiffres) des

Messen (FEPAM), mit der sich der Betrieb laufend vom Hauptamt aus überwachen lässt.

Diese Einrichtung setzt sich zusammen aus Mess- und Steuerleitungen mit den dazugehörigen An-, Durchschalte- und Auswertorganen. Über das FEPAM-Leitungsnetz können alle Zentralen einer Kreisdirektion vierdrätig mit dem Hauptamt verbunden werden.

### 2.1 Steuerleitung

Die wichtigsten Meldungen, wie Feuersalarm und Tarifschaltung, werden als Zustandskriterien übermittelt. Mit Hilfe von Steuereinrichtungen werden Befehle (zwei Ziffern) vom Hauptamt nach den Zentralen geleitet und, umgekehrt, Meldungen (13 Ziffern) ins Hauptamt übermittelt. Die Informationen werden eine nach der andern durch kurzzeitige Impulstelegramme mit Gleichstrom-Doppelstromimpulsen  $+20/-20$  mA übertragen.

### 2.2 Messleitungen

Über die Messleitungen werden die Empfangseinrichtungen im Hauptamt mit den entsprechenden Sendeeinrichtungen in den aussenliegenden Zentralen verbunden. Je nach der auszuführenden Messung werden Impulse oder direkt Messwerte übertragen.

Zwischen dem Hauptamt und den Knotenämtern (allenfalls auch grossen Endämtern) sind zwei Messleitungen vorgesehen. Diese können gleichzeitig für die Fernmessung oder abwechslungsweise für Fern- und Verkehrsmessung benützt werden.

### 2.3 Fernmessung

Sämtliche unter 1.9 (Prüf- und Messstromkreis) erwähnten Prüfmöglichkeiten können über die Fernmessleitungen an Teilnehmeranschlüssen in den Landzentralen ausgeführt werden.

Die Stromquellen für diese Prüfungen befinden sich in der Landzentrale des zu messenden Anschlusses. Die Messwerte werden direkt über die Messleitung nach dem Anzeigeelement im Arbeitsplatz des Störungsdienstes übertragen. Die Steuerung der verschiedenen Messpositionen geht mit Gleichstromimpulsen über die Steuerleitung vor sich. Diese wird nur so lange belegt, bis der Steuerbefehl übermittelt ist, dann wird sie wieder frei. Während der eigentlichen Messdauer ist nur die Messleitung besetzt, die Steuerleitung steht für andere Zwecke wieder zur Verfügung.

### 2.4 Störungssignalisierung

Gestörte und dadurch ausser Betrieb gesetzte Anlage-teile müssen signalisiert werden. Je nach der Wichtigkeit des betroffenen Organs kann es sich um eine dringend oder nichtdringend zu hebende Störung handeln. Jede Störungsart hat eine Positionsnummer und wird mit der zugehörigen Zentralenkennziffer auf einem Tableau im Störungsdienst angezeigt.

centraux au central principal. Les informations sont transmises les unes après les autres par successions de courte durée d'impulsions à courant continu – double courant de  $+20/-20$  mA.

### 2.2 Lignes de mesure

Pour relier les équipements de réception du central principal aux équipements d'émission correspondants dans les centraux extérieurs, on utilise des lignes de mesure qui, suivant la mesure à effectuer, transmettent des impulsions ou directement des valeurs de mesure.

Entre le central principal et les centraux nodaux (le cas échéant aussi les grands centraux terminus), on prévoit deux lignes de mesure qu'on peut employer simultanément pour la télémesure ou alternativement pour la télémesure et la mesure du trafic.

### 2.3 Télémesure

Grâce aux lignes de télémesure, on peut exécuter tous les essais mentionnés sous chiffre 1.10 (circuit d'essai et de mesure) sur les raccordements d'abonnés dans les centraux ruraux. Les sources de courant pour ces essais se trouvent dans le central du raccordement à mesurer. Les valeurs de mesure sont directement acheminées par la ligne de mesure vers l'instrument indicateur se trouvant à la position d'opératrice du service des dérangements. Pour commander les différentes positions de mesure, on envoie des impulsions à courant continu sur la ligne de commande qui n'est occupée que jusqu'au moment où l'ordre de commande est transmis et est ensuite libérée. Pendant la durée de mesure proprement dite, seule la ligne de mesure est occupée; la ligne de commande est utilisée à d'autres fins.

### 2.4 Signalisation des dérangements

Les parties d'installation dérangées et, par conséquent, mises hors service doivent être signalées. Suivant l'importance de l'organe touché, il peut s'agir d'un dérangement urgent ou non urgent. Chaque genre de dérangements a un numéro de position qui apparaît avec le préfixe attribué au central sur un tableau au service des dérangements. Lorsqu'un avis de dérangement arrive, la lampe indicatrice du central clignote et, en même temps, tous les avis encore en instance et nouveaux dans ce central sont signalés sur le tableau. Dès que la personne responsable de la surveillance des avis a pris connaissance du dérangement, elle actionne un bouton de quittance. Les lampes indiquant les positions de dérangements s'éteignent alors que les lampes indicatrices du central continuent à briller sans clignoter jusqu'à ce que le dérangement soit éliminé.

Bei Eintreffen einer Störungsmeldung flackert die Zentralenkennlampe, und gleichzeitig werden auf dem Tableau alle zur Zeit noch vorhandenen und die neuen Störungen in dieser Zentrale angezeigt. Sobald die mit der Überwachung der Störungsmeldungen beauftragte Person von der Störung Kenntnis genommen hat, betätigt sie eine Quittungstaste. Die anzeigenden Störungspositionslampen erlöschen, und die Zentralenkennlampen brennen ruhig weiter, bis die Störung beseitigt ist.

Mit einer für jede Zentrale vorhandenen Störungsabruf-taste können jederzeit die Störungspositionen einer gewünschten Zentrale auf dem Tableau wieder sichtbar gemacht werden. In der Regel befindet sich dieses im gleichen Raum wie die Arbeitsplätze des Störungsdienstes. Bei grösseren Anlagen befindet es sich im Betriebsraum des Netzgruppenhauptamtes.

### *2.5 Verkehrsmessung*

Das gleiche Leitungsnetz dient auch zur Messung des Verkehrs auf den verschiedenen Verbindungsorganen in den Landzentralen.

Der Empfänger der automatischen Verkehrsmesseinrichtung (VME) schaltet alle 3 Minuten das zum voraus bestimmte Messprogramm ein. Jede in diesem Programm vorgesehene Landzentrale wird für einige Sekunden (innerhalb der drei Minuten) an den VME-Empfänger angeschaltet und übermittelt ihm die gemessenen Resultate.

Über die Steuerleitung wird die eigentliche Messleitung vom Empfänger wenn nötig über das Knotenamt nach dem Endamt durchgeschaltet. Nach etwa 0,8 s wird die Steuerleitung, die Messleitung jedoch erst nach der Übertragung der Verkehrsresultate (in etwa 3...8 s) wieder frei.

### *2.6 Tarifumschaltung und Feueralarm*

Jeden Abend um 18.00 Uhr und jeden Morgen um 08.00 Uhr (ausgenommen sonntags) müssen die Gesprächstaxen auf den reduzierten Nachttarif beziehungsweise wieder auf den normalen Tarif geschaltet werden. Die Umschalteinrichtungen in den Landzentralen werden von einer zentralen Stelle aus gesteuert, die sich in der Regel im Hauptamt befindet. Die Übertragung nach den Knoten- und weiter nach den Endämtern geschieht als Zustandskriterium über das FEPAM-Netz.

Gleichfalls als Zustandskriterium wird der von einer mit einer automatischen Feuermeldeanlage versehenen Zentrale ausgelöste Alarm nach dem Störungsdienst übermittelt.

### *2.8 Automatische Prüfeinrichtung (APE)*

Die automatische Prüfeinrichtung der verschiedenen Übertragungsorgane in der Landzentrale steht in der Regel nur während der Nachtstunden in Betrieb. Sie wird

En pressant sur un bouton de rappel des dérangements qui existe pour chaque central, on peut en tout temps faire réapparaître les positions de dérangements du central désiré sur le tableau qui, en règle générale, se trouve dans le même local que les positions d'opératrice du service des dérangements. Dans les grandes installations, ce tableau est monté dans le local d'exploitation du central principal de groupe de réseaux.

### *2.5 Mesure du trafic*

Le même réseau de lignes sert aussi à mesurer le trafic sur les différents organes de jonction dans les centraux ruraux. Le récepteur de l'équipement de mesure automatique du trafic connecte toutes les trois minutes le programme de mesure déterminé à l'avance. Il reçoit les résultats des mesures de chaque central rural prévu dans ce programme, qui y est raccordé pour quelques secondes (dans l'intervalle des trois minutes).

La ligne de commande connecte la ligne de mesure proprement dite du récepteur au central terminus, si nécessaire par l'entremise du central nodal. Après quelque 0,8 seconde, la ligne de commande est à nouveau libérée, alors que la ligne de mesure ne l'est qu'à la fin de la transmission des résultats des mesures du trafic (au bout de 3...8 secondes environ).

### *2.6 Commutation de tarif et alarme du feu*

Chaque soir à 18 heures et chaque matin à 8 heures (le dimanche excepté), les taxes de conversation doivent être branchées sur le tarif de nuit réduit ou à nouveau sur le tarif normal. Les équipements de commutation dans les centraux ruraux sont commandés à partir d'un poste central qui est en règle générale installé au central principal. La transmission aux centraux nodaux et plus loin aux centraux terminus a lieu sous la forme de critère de situation sur le réseau d'essai, d'alarme et de mesure télécommandé.

L'alarme déclenchée par un central doté d'une installation automatique d'avertisseurs d'incendie est également transmise au service des renseignements sous forme d'un critère de situation.

### *2.7 Dispositif d'essai automatique*

Règle générale, le dispositif d'essai automatique des différents organes de transmission au central rural n'est en service que durant les heures de nuit; il est enclenché et déclenché par l'intermédiaire du réseau des lignes de mesure et de commande qui sert aussi à annoncer en arrière les organes dérangés.

über das Mess- und Steuerleitungsnetz ein- und ausgeschaltet, über das auch die Rückmeldung der gestörten Organe vorgenommen wird.

#### *2.9 Automatische Kabelüberwachungseinrichtung*

Die als Messleitungen zwischen den einzelnen Zentralen verwendeten Kabeladern sind innerhalb 24 Stunden nur wenige Minuten lang in Betrieb. Diese Aderpaare werden in der übrigen Zeit dauernd von einer Überwachungseinrichtung auf ihren Isolationszustand geprüft. Erreicht die Isolation nicht mehr den vorgeschriebenen Minimalwert, so löst dies im Hauptamt eine Störungsmeldung aus.

#### *2.10 Schlussbemerkung*

Das geschilderte neue FEPAM-Netz befindet sich erst im Aufbau. Es besitzt genügend Ausbaureserven, um in Zukunft weitere, heute noch unbekannte Befehle, Meldungen und Messwerte übertragen zu können.

#### *2.8 Dispositif automatique de surveillance des câbles*

Les conducteurs de câbles utilisés comme lignes de mesure entre les différents centraux ne sont en service que quelques minutes sur une période de 24 heures. Le reste du temps, l'isolement de ces paires de conducteurs est sans cesse contrôlé par un dispositif de surveillance; s'il n'atteint plus la valeur minimale prescrite, un avis de dérangement est déclenché au central principal.

#### *2.9 Remarque finale*

Le nouveau réseau d'essai, d'alarme et de mesure télécommandé, faisant l'objet du présent article, n'est encore qu'en construction, mais ses réserves d'extension sont suffisantes pour qu'on puisse envisager de transmettre à l'avenir d'autres ordres, avis et valeurs de mesure actuellement inconnus.