

**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:** 63 (1985)

**Heft:** 5

**Artikel:** Neue Baugruppen zum Linienwähler LW 700 und Mehrleitungstelefonanlage MA 710 = Nouveaux modules complémentaires pour sélecteurs de lignes LW 700 et installation téléphonique à plusieurs lignes MA 710

**Autor:** Burkhard, Roland

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875389>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

# Neue Baugruppen zum Linienwähler LW 700 und Mehrleitungstelefonanlage MA 710<sup>1</sup>

## Nouveaux modules complémentaires pour sélecteurs de lignes LW 700 et installation téléphonique à plusieurs lignes MA 710<sup>1</sup>

Roland BURKHARD, Solothurn

*Zusammenfassung. Neu entwickelte Baugruppen erweitern in Zukunft das Linienwähler-(LW 700)-Angebot. Zusammen mit dem bereits eingeführten wird das neue Material dazu beitragen, auch künftig den steigenden Benutzerforderungen gerecht zu werden. Im folgenden Beitrag werden Anwendungen dieser neuen Baugruppen gezeigt und die technischen Lösungen beschrieben.*

*Résumé. De nouveaux modules compléteront, à l'avenir, l'assortiment des sélecteurs de lignes LW 700. Avec le matériel déjà introduit, ces équipements permettront de mieux répondre aux exigences croissantes des utilisateurs. L'application de ces nouveaux modules et les solutions techniques qu'ils permettent de réaliser sont décrites dans cet article.*

### **Nuovi moduli per selettori di linea LW 700 e impianti telefonici plurilinee MA 710**

*Riassunto. Con i moduli recentemente sviluppati si potrà ampliare l'offerta di selettori di linea (LW 700) e soddisfare anche in futuro le sempre maggiori esigenze della clientela. L'autore mostra come si impiegano i nuovi moduli e descrive le soluzioni tecniche adottate.*

### **1 Wieso neues Material zum Linienwähler LW 700?**

Der Linienwähler LW 700 ist seit über vier Jahren eingeführt. In Tausenden von Einsätzen wurden Erfahrungen gesammelt und sind zusätzliche Teilnehmerbedürfnisse bekanntgeworden. Dank günstiger Wahl der Technik, besonders der Schnittstellen, war es möglich, weitere Baugruppen in das Sortiment aufzunehmen. Dadurch lässt sich das Angebot für den Abonnenten erweitern. Durch die neuentwickelten Baugruppen ist auch eine Verlängerung der Produktlebensdauer des LW 700 möglich geworden.

Um die Leistungsmerkmale des hier beschriebenen Materials möglichst gut festlegen zu können, wurden vor Entwicklungsbeginn eingehende Befragungen durchgeführt (FKD-Personal und wichtige Benutzer des LW 700).

### **2 DZ 700 Direktrufzusatz**

#### **21 Anwendung**

Bereits während der Entwicklung des Materials LW 700 wurde festgestellt, dass viele LW-Anlagen untereinander vermascht werden müssen. Die zentralisierte Durchschaltung beim LW 700 ermöglicht für diese Problemstellungen jedoch keine idealen Lösungen. Der Direktrufzusatz DZ 700 soll diese Lücke schliessen.

Folgende Problemstellungen können zu Einsätzen von DZ 700 führen:

- In einem Industriebetrieb sind mehrere LW-Anlagen eingesetzt. Von der LW-Anlage des Direktionsbereiches soll mit Direktruf in eine LW-Anlage einer unterstellten Abteilung gerufen werden können (Fig. 2).
- Eine LW-Anlage ist in einer Verkaufsabteilung eingesetzt. Durch Direktruf soll eine Verbindung zum Lager (einfacher Telefonapparat oder 2-Leitungs-Apparat) aufgebaut werden können (Fig. 4).

<sup>1</sup> Der Artikel ist eine Fortsetzung des Beitrages in TM PTT 1 und 2/1981 und baut darauf auf.

### **1 Pourquoi du nouveau matériel pour le sélecteur de lignes LW 700?**

Le sélecteur de lignes LW 700 est introduit depuis plus de quatre ans. Des expériences ont été recueillies au cours de milliers d'heures de fonctionnement et les abonnés ont aussi eu l'occasion de faire connaître les facilités complémentaires qu'ils souhaitaient. Grâce au choix judicieux des solutions techniques, en particulier des interfaces, il a été possible de compléter l'assortiment par de nouveaux modules. Ces unités ont aussi permis d'élargir l'offre des prestations fournies aux abonnés. En développant ces nouveaux modules, on a également contribué à prolonger la durée de vie de la famille des modèles LW 700.

Afin de définir aussi bien que possible les caractéristiques de fonctionnement souhaitables pour le matériel décrit ci-après, on a procédé à des enquêtes détaillées avant le début des travaux de développement (personnel des DAT et principaux utilisateurs des appareils LW 700).

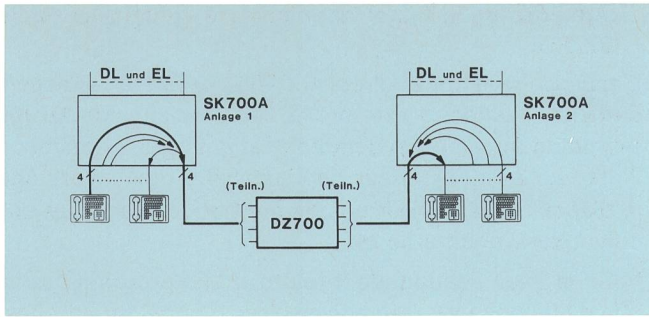
### **2 Accessoire d'appel direct DZ 700**

#### **21 Application**

Durant la phase de développement du matériel LW 700 déjà, on a constaté que de nombreuses installations LW devaient être interconnectées selon le principe du maillage. La connexion directe centralisée utilisée dans le LW 700 ne permet cependant pas de résoudre de manière idéale les problèmes que cela pose. L'accessoire d'appel direct DZ 700 est destiné à combler cette lacune, et il est judicieux de l'utiliser dans les situations suivantes:

- Plusieurs installations LW sont établies dans une entreprise industrielle. On souhaite pouvoir appeler directement une installation LW d'une division su-

<sup>1</sup> Cet article fait suite et repose sur une contribution parue dans les numéros 1 et 2/1981 du Bull. Techn. PTT.



**Fig. 1**  
**Direktrufzusatz DZ-700-Einsatzart Teilnehmer-Teilnehmer – Accessoire d'appel direct DZ 700, mode d'utilisation abonné-abonné**  
 Alle Teilnehmer der einen LW-Anlage können durch Betätigen der entsprechenden Teilnehmertaste einen vorbestimmten Teilnehmer der anderen Anlage erreichen – Tous les abonnés d'une installation LW peuvent atteindre un abonné prédéterminé de l'autre installation en pressant sur la touche d'abonné voulue.

Anlage – Installation

Teilnehmer – Abonné

DL, EL Durchgehende Leitungen, endigende Leitungen – Ligne passante, ligne terminale

SK 700A Steuerkasten Typ A – Boîte de commande type A

LW 700 LW-Apparate – Appareils LW

DZ 700 Direktrufzusatz – Accessoire d'appel direct

- In einer Organisation sind Anlagen LWB eingesetzt. Zwei einzelne Teilnehmer sollen sich durch einfachen Tastendruck über endigende Leitungen und einem DZ 700 direkt rufen können.

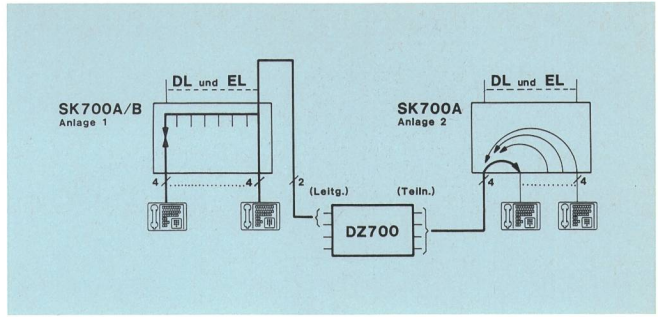
Der Direktrufzusatz DZ 700 ergänzt den aussenliegenden Zweig AZ 700:

Mit AZ 700 sind Wählverbindungen innerhalb und ausserhalb der LW-Anlage möglich, wogegen der DZ 700 zur Erstellung von festen «Standleitungen» dient.

Für die Projektierung und Programmierung von LW-Anlagen mit Direktrufzusätzen ist ein gutes Verständnis der Funktion des DZ 700 unerlässlich. Da die gleiche Baugruppe in mehreren Betriebsarten eingesetzt werden kann, ist der richtigen Programmierung die nötige Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen Beispiele, wie der DZ 700 in mehreren Einsatzarten betrieben werden kann. Zum besseren Verständnis einige zusätzliche Eigenschaften:

- Der DZ 700 ist symmetrisch aufgebaut.
- Der DZ 700 sendet weder Wahlimpulse aus, noch reagiert er darauf.
- Für den Telefonierenden tritt er nicht in Erscheinung. Er wird über eine Teilnehmer- oder Leitungstaste des LW-Apparates oder durch Abheben des Telefonapparates aktiviert und sendet dann einen Ruf aus.
- Der DZ 700 nimmt in einer LW-Anlage den Platz eines LW-Apparates oder einer Leitung (DL oder EL) ein (mit jedem angeschlossenen DZ 700 reduziert sich somit die verfügbare Anzahl LW-Apparate oder Leitungen).
- Der DZ 700 erstellt keine Verbindungen «nach aussen» (z. B. über DL in Amts- oder Haustelefonzentralen), sondern nur innerhalb von Anlagen LW 700 bzw. zu Telefonapparaten.
- Ein am DZ 700 angeschlossener Zweidraht-Telefonapparat kann nicht auch Nottelefonapparat der LW-Anlage sein.



**Fig. 2**  
**DZ-700-Einsatzart Teilnehmer-Durchgehende Leitung – Mode d'utilisation abonné-ligne passante**

Alle Teilnehmer der Anlage 1 rufen durch Belegen der entsprechenden DL einen vorbestimmten Teilnehmer der Anlage 2. Alle Teilnehmer der Anlage 2 können durch Betätigen der entsprechenden Teilnehmertaste einen Ruf auf die entsprechende DL der Anlage 1 erzeugen – Tous les abonnés de l'installation 1 appellent un abonné prédéterminé de l'installation 2 en occupant la DL correspondante. Tous les abonnés de l'installation 2 peuvent envoyer un appel sur la DL correspondante de l'installation 1 en pressant sur la touche d'abonné voulue.

Anlage – Installation

Leitung – Ligne

Teilnehmer – Abonné

DL, EL Durchgehende Leitung, endigende Leitungen – Lignes passantes, lignes terminales

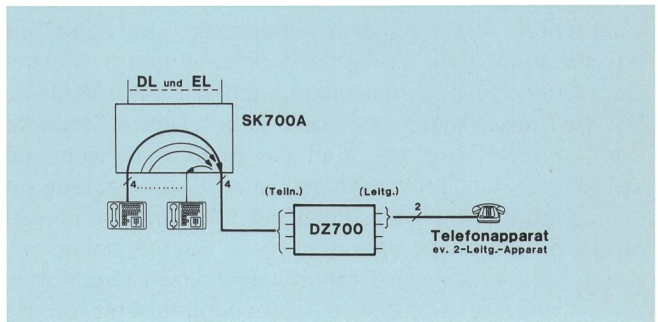
SK 700A/B Steuerkasten Typ A und B – Boîte de commande type A

LW 700 LW-Apparate – Appareils LW

DZ 700 Direktrufzusatz – Accessoire d'appel direct

bordonnée à partir de l'installation LW de l'étage directorial (fig. 2).

- Une installation LW est utilisée dans un département de vente. Par appel direct, on souhaite établir une communication avec le magasin (appareil téléphonique simple ou appareil à deux lignes, fig. 4).
- Une organisation recourt à des installations LWB. Deux usagers souhaitent pouvoir s'appeler directement en pressant simplement sur une touche par l'in-



**Fig. 3**  
**DZ-700-Einsatzart Teilnehmer-Telefonapparat – Mode d'utilisation abonné-appareil téléphonique**

Alle Teilnehmer der LW-Anlage können durch Betätigen der entsprechenden Teilnehmertaste den aussenliegenden Telefonapparat erreichen. Durch Abheben beim aussenliegenden Telefonapparat wird ein vorbestimmter Teilnehmer der LW-Anlage gerufen – En pressant sur la touche d'abonné voulue, tous les abonnés de l'installation LW peuvent atteindre l'appareil téléphonique du raccordement secondaire. En soulevant le microtéléphone de l'appareil secondaire, on appelle un abonné prédéterminé de l'installation LW.

Teilnehmer – Abonné

Leitung – Ligne

Telefonapparat, evtl. 2-Leitungs-Apparat – Appareil téléphonique, évent. appareil à 2 lignes

DL, EL Durchgehende Leitung, endigende Leitungen – Lignes passantes, lignes terminales

SK 700A/B Steuerkasten Typ A und B – Boîte de commande type A et B

DZ 700 Direktrufzusatz – Accessoire d'appel direct

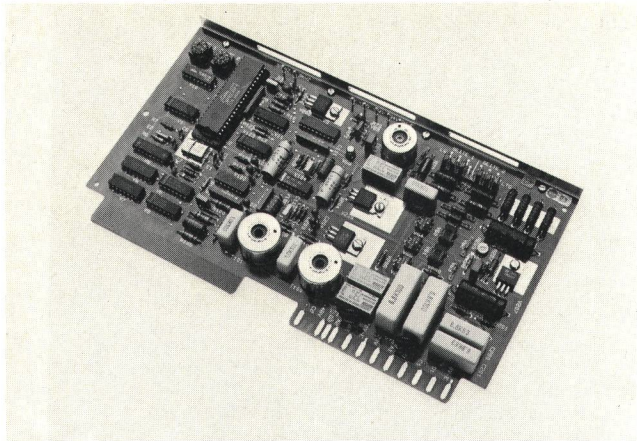


Fig. 4  
Der DZ-700-Direktrufzusatz ist auf einer Leiterplatte 6 ASA aufgebaut. Er ist, wie der AZ 700, entweder im Steuerkasten oder im Zusatzkasten montierbar – L'accessoire d'appel direct DZ 700 est monté sur un circuit imprimé 6ASA. Comme le circuit AZ 700, il peut être monté dans la boîte de commande ou dans la boîte accessoire

## 22 Technische Lösung DZ 700 (Fig. 4)

Der DZ 700 ist auf einer Leiterplatte der Abmessungen 6 ASA aufgebaut. Er wird – wie der AZ 700 – als einzelne Baugruppe im Steuerkasten oder maximal 10mal im Zusatzkasten ZK 700 eingesetzt. Bei Einsatz im Steuerkasten wird die Verdrahtung mit dem gleichen Kabel wie bei AZ 700 ausgeführt. Die Speisung (48 V = und 70 V ~) erfolgt bis zu 6 DZ 700 durch das Netzspeisegerät NS 700-2; falls eine grössere Anzahl DZ 700 benötigt wird, ist ein separates Speisegerät vorzusehen. Die Versorgung durch das Batteriespeisegerät BS 700 ist wegen der fehlenden Speisung 70 V ~ nicht vorgesehen.

Figur 5 zeigt das Blockschaltbild des DZ 700. Die Koppelung der Gesprächswege geschieht galvanisch über die Koppelanordnung KA. Die beiden Blöcke links und rechts von KA sind Teilnehmerschaltungen, die die Signalisation auf den Sprechadern zu einem Steuerkasten oder einem Telefonapparat sicherstellen (Ruf- und Toneinkopplung sowie Schlaufenstromerkennung). Die beiden Datenübertragungsschaltungen DU sind Modems, die die Verbindung zu den beiden beteiligten Steuerkästen gewährleisten (sie sind nur in Betrieb, wenn der DZ 700 auf den LW-Anschluss eines Steuerkastens geführt wird). Das Programmierfeld PR dient zur Einstellung des Betriebsmodus (Fig. 1, 2 oder 3), einerseits durch Einstellung von Drehcodierschaltern (Fig. 4 oben links), andererseits durch entsprechendes Stecken der Kurzschlussbügel (Fig. 4 rechts oben). Um Zeitverlust zu vermeiden, ist die Programmierung genau nach Installationsanweisung vorzunehmen.

Die Steuerung ST des DZ 700 übernimmt ein maskenprogrammierter 8-Bit-Single-Chip-Mikroprozessor Typ 80C49 (2 kByte ROM, 128 Byte RAM).

In gleicher Weise wie die übrigen Baugruppen des LW 700 stellt auch der DZ 700 eine Synthese von CMOS-Schaltungen, diskreter Elektronik und Relais dar. Bei der Projektierung von LW-Anlagen mit DZ 700 sind maximale Leitungslängen (Tab. I) zu berücksichtigen. Im Falle einer Zusammenschaltung mit 2-Draht-Apparaten ist zu beachten, dass keine zusätzlichen Elemente im

termédiaire de lignes terminales et d'un accessoire DZ 700.

L'accessoire d'appel direct DZ 700 complète le raccordement secondaire externe AZ 700: le dispositif AZ 700 permet d'établir des communications par sélection à l'intérieur et à l'extérieur de l'installation LW, alors que le dispositif DZ 700 est uniquement utilisé dans des circuits fixes «point à point».

Pour la planification de projets et la programmation d'installations LW avec accessoires d'appel direct, il est indispensable de bien comprendre le fonctionnement de l'accessoire DZ 700. Etant donné que le même module peut être employé pour plusieurs modes d'exploitation, il importe d'accorder toute l'attention nécessaire à une programmation correcte.

Les figures 1, 2 et 3 montrent des exemples illustrant divers modes d'utilisation du dispositif DZ 700. L'énumération des caractéristiques complémentaires suivantes facilitera la compréhension de son rôle:

- Le dispositif DZ 700 est conçu de manière symétrique.
- Le dispositif DZ 700 n'émet pas d'impulsions de sélection et ne réagit pas lorsqu'il en reçoit.
- La personne qui téléphone ne s'aperçoit pas de la présence du dispositif. Il est activé au moment où l'on presse sur une touche d'abonné ou une touche de ligne de l'appareil LW, ou lorsqu'on soulève le micro-téléphone; c'est alors qu'il émet l'appel.
- Dans une installation LW, le dispositif DZ 700 occupe la place d'un appareil LW ou d'une ligne (ligne passante ou terminale); il en résulte que chaque dispositif DZ 700 raccordé réduit le nombre des appareils LW ou des lignes disponibles.
- Le dispositif DZ 700 n'établit pas de communication «vers l'extérieur» (par exemple à travers une ligne passante dans des centraux publics ou des centraux téléphoniques d'abonnés), mais seulement à l'intérieur d'installations comprenant des sélecteurs de lignes LW 700 ou des appareils téléphoniques.

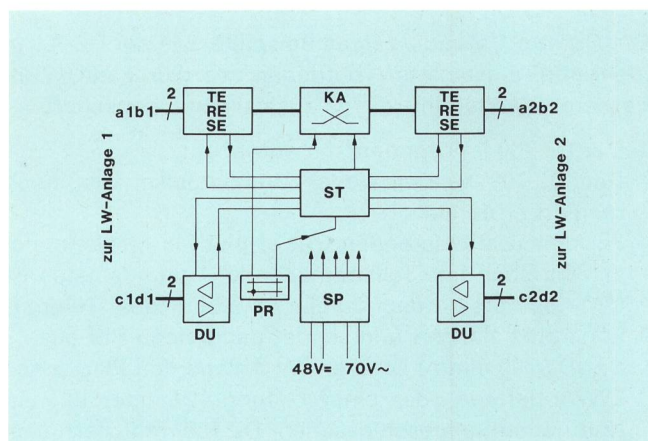


Fig. 5  
DZ 700, Blockschaltbild – Schéma-bloc  
Zur LW-Anlage 1/2 – Vers installation LW 1/2  
TE, RE, SE Ton- und Rufeinkopplung mit Schlaufenstromerkennung – Couplage des tonalités avec reconnaissance du courant de boucle  
KA Koppelanordnung – Dispositif de couplage  
ST Mikroprozessorsteuerung – Commande par microprocesseur  
DU Datenübertragungsschaltung – Circuit de transmission de données  
PR Programmierfeld – Panneau de programmation  
SP Speiseschaltung – Circuit d'alimentation

Tabelle I. Maximale Installationslängen des Direktzufusatzes DZ 700

Einsatzfall		Leitungswiderstand
von	nach	
DZ 700 (LW-Anschluss)	SK 700 (Teilnehmeranschluss)	< 100 Ω/Ader
DZ 700 (Leitungsanschluss)	SK 700 (DL-, EL-Anschluss)	< 150 Ω/Ader
DZ 700 (Leitungsanschluss)	Telefonapparat	< 250 Ω/Ader
DZ 700 (Speisung)	NS 700	< 0,5 Ω/Ader
DZ 700 (Speisung)	externes Speisegerät*	< 1 Ω/Ader

\* z. B. SL24-55, PTT 263.163.8  
WGRP80/1k, PTT 263.070.5

a- und im b-Zweig einzuschlaufen sind (Umschaltrelais, LED usw.). Der minimale Speisestrom der DZ700-Speiseschaltung beträgt 15 mA.

Bei allfälligen Störungen wird der Fehler am Einsatzort anhand der Checkliste eingegrenzt, ähnlich AZ 700. Die Funktionsprüfung in der ZBW Gruppe 3 erfolgt mit dem Prüfgerät PG 700 APF und einem für DZ 700 neu gelieferten Adapterkabel. Die Reparatur des DZ 700 geschieht in einer regionalisierten ZBW mit Hilfe des Prüfautomaten Typ GenRad und eines speziellen Adapters.

### 3 LP 700 MPE, neue Mikroprozessorleiterplatte zu LWA und LWB

#### 31 Einsatzmöglichkeiten

Die neue Mikroprozessorleiterplatte LP 700 MPE ist kompatibel mit den bisherigen Typen LP 700 MP8A, LP 700 MP5A, LP 700 MP8B und LP 700 MP5B. Sie kann als Einheitstyp alle diese Leiterplatten ersetzen (die Leiterplatte LP 700 ST2 zum Steuerkasten Typ 2/05 wird nicht umentwickelt). Folgende Gründe gaben Anlass zur Entwicklung:

- Veränderungen auf dem Bauteilesektor (Mikroprozessor)
- einige neu geforderte Leistungsmerkmale
- die Baugruppenvielfalt in LW 700 soll gestrafft werden
- die Zusammenschaltung von LW-Anlagen mit älteren Haustelesentralen soll erleichtert werden (Impulsstörungen am Ausgang der Haustelesentralen)

#### 32 Leistungsmerkmale

Sämtliche Leistungsmerkmale der bisherigen vier Leiterplattentypen wurden übernommen. Zusätzlich bietet das neue Material folgende Möglichkeiten:

##### Ruftransparenz

Anrufe auf durchgehenden Leitungen werden transparent übertragen. Aus Gründen der gegebenen Datenübertragung zwischen Steuerkasten und LW-Apparaten betragen die Rufrythmen auf den LW-Apparaten jedoch jeweils ein Vielfaches von 300 ms. Liegt am Eingang einer durchgehenden Leitung ein Dauerruf ( $\geq 2,7$  s) an, wird dieser auf allen LW-Apparaten signalisiert. Dabei ist zu beachten, dass der Dauerruf unabhängig von der Summerschalterstellung auf allen LW-Apparaten akustisch signalisiert wird.

- Un appareil téléphonique à deux fils raccordé au dispositif DZ 700 ne peut pas aussi faire office d'appareil téléphonique de secours d'une installation LW.

#### 22 Solution technique adoptée pour le dispositif DZ 700 (fig. 4)

Le dispositif DZ 700 est monté sur un circuit imprimé ayant les dimensions 6 ASA. Comme l'accessoire AZ 700, ce circuit est fixé à l'intérieur de la boîte de commande s'il s'agit d'un module unique, ou dans la boîte accessoire ZK 700 qui peut recevoir 10 unités au plus. Lorsqu'on le monte dans la boîte de commande, le câblage se fait avec le même câble que pour le dispositif AZ 700. L'alimentation (48 V = et 70 V ~) est fournie, pour 6 DZ 700 au plus, par le bloc d'alimentation secteur NS 700-2; pour un nombre plus élevé de dispositifs DZ 700, on utilisera un bloc d'alimentation séparé. Il n'est pas prévu d'utiliser pour l'alimentation le bloc BS 700, du fait que la tension de 70 V manque.

La figure 5 montre le schéma bloc du dispositif DZ 700. Le couplage des voies de conversation est assuré galvaniquement au moyen du coupleur KA. Les deux blocs, à gauche et à droite du circuit KA, sont des circuits d'abonnés, qui acheminent la signalisation sur les conducteurs de conversation vers une boîte de commande ou un appareil téléphonique (couplage de l'appel et d'une tonalité ainsi que reconnaissance du courant de boucle). Les deux circuits de transmission de données DU sont des modems, qui assurent la communication avec les deux boîtes de commande concernées (ils ne sont en service que lorsque le circuit DZ 700 est connecté à un raccordement LW d'une boîte de commande). Le secteur de programmation PR sert à fixer le mode d'exploitation (fig. 1, 2 ou 3), d'une part par simple manœuvre du commutateur de codage rotatif (fig. 4, en haut à gauche), d'autre part, par mise en place des étriers de court-circuit voulus (fig. 4, à droite en haut). Pour éviter les pertes de temps, il importe de programmer le module en observant soigneusement les instructions d'installation.

La commande ST du circuit DZ 700 est assurée par un microprocesseur à 8 bits sur microcircuit unique programmé par masque du type 80C49 (ROM à 2 kbytes, RAM à 128 bytes). Comme dans les autres modules du LW 700, le circuit DZ 700 est le produit d'une synthèse de circuits CMOS, d'éléments électroniques discrets et de relais. Lors de l'établissement de projets portant sur des installations LW équipées de l'accessoire DZ 700, on prendra soin de ne pas dépasser les longueurs de lignes

Tableau I. Longueur maximale des circuits pour l'installation de l'accessoire d'appel direct DZ 700

Cas d'utilisation		Résistance de ligne
de	vers	
DZ 700 (raccordement LW)	SK 700 (raccordement d'abonné)	100 ohms/cond.
DZ 700 (raccordement de ligne)	SK 700 (DL, raccordement EL)	150 ohms/cond.
DZ 700 (raccordement de ligne)	Appareil téléphonique	250 ohms/cond.
DZ 700 (alimentation)	NS 700	0,5 ohm/cond.
DZ 700 (alimentation)	bloc d'alimentation ext.*	1 ohm/cond.

\* par exemple SL24-55, PTT 263.163.8  
WGRP80/1k, PTT 263.070.5

Die Ruftransparenz ist ein- oder ausschaltbar. Es wird empfohlen, Autonomanlagen (alle Leitungen an Amtstelefonzentralen) ohne Rufdetektortransparenz zu betreiben, damit weiterhin zwischen internen Anrufen (LWA) und Amtsanrufen unterschieden werden kann. Der Dauerruf (Feuerwehralarm) wird auch bei abgeschalteter Ruftransparenz als solcher akustisch signalisiert. Die Signalisation auf den endigenden Leitungen erfährt keine Änderungen (Ausnahme: Aufmerksamkeitsruf).

#### Aufmerksamkeitsruf im LWA

Soll ein besetzter LWA-Teilnehmer angerufen werden, so kann er neu auch akustisch auf diesen Anruf aufmerksam gemacht werden. Durch einen zweiten Druck auf die Direktrufaste ertönt beim gerufenen Teilnehmer ein einmaliger Ruf von 300 ms. Dieser Aufmerksamkeitsruf («Anklopfen») kann wiederholt werden.

#### Aufmerksamkeitsruf auf EL

Erhält ein besetzter Teilnehmer einen Anruf auf seiner endigenden Leitung, wird ihm neu ein kurzer einmaliger Aufmerksamkeitsruf von 300 ms signalisiert.

#### FEPAM-Tauglichkeit

Neu können die durchgehenden Leitungen von LW-Anlagen, in denen die LP 700 MPE eingesetzt ist, mit FEPAM (Einrichtung zum Fernprüfen, -alarmieren und -messen) kontrolliert werden (Anschlusskontrolle durch Messen des Rufdetektors).

### 33 Technische Lösung LP 700 MPE

Figur 6 zeigt die neue Mikroprozessorleiterplatte. Im linken oberen Bereich sind die acht Rufdetektoren sichtbar, unmittelbar rechts davon die Speiseschaltung. In der rechten Hälfte oben befindet sich der Mikroprozessor (Typ 80C85 mit 32 kByte ROM und 2 kByte RAM). Rechts unten sind die Elemente für die Leitungsparallelschaltung bestückt und links unten die Relais für Haltung und Erdkriterium. Darunter sind 16 Entstörkondensatoren, unmittelbar am Eingang der durchgehenden Leitungen, zwecks Abblockung von Störfrequenzen angeordnet, die von stark störenden Haustelesentralen auf den durchgehenden Leitungen eingekoppelt werden können.

Die LP 700 MPE wurde weitestgehend in CMOS- und HC-MOS-Technologie ausgeführt. Es wurde zudem eine verbesserte Prozessorüberwachungsschaltung

maximales (tableau I). Dans le cas d'une interconnexion avec des appareils à deux fils, on veillera à ce qu'aucun élément supplémentaire ne soit mis en boucle dans l'embranchement secondaire a et b (relais de commutation, LED, etc.). Le courant minimal que fournit le dispositif d'alimentation du module DZ 700 est de 15 mA.

En cas d'éventuels dérangements, on localisera le défaut sur place au moyen de la liste de contrôle, comme on le fait pour le circuit AZ 700. Le groupe 3 de l'atelier d'exploitation centralisé (AEC) procède au contrôle de fonctionnement au moyen de l'appareil d'essai PG 700 APF et d'un nouveau câble d'adaptation fourni pour le dispositif DZ 700. La réparation de ce module est assurée dans un AEC régionalisé à l'aide de l'automate de test du type GenRad et d'un adaptateur spécial.

### 3 LP 700/MPE, un nouveau circuit imprimé à microprocesseur pour les sélecteurs de lignes LWA et LWB

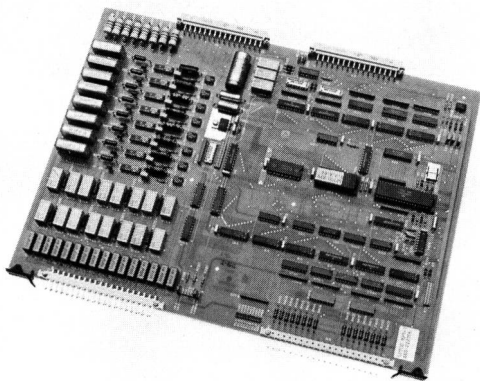
#### 31 Possibilités d'utilisation

Le nouveau circuit imprimé à microprocesseur LP 700 MPE est compatible avec les anciens types LP 700 MP8A, LP 700 MP5A, LP 700 MP8B et LP 700 MP5B. En tant qu'unité standard, il peut remplacer tous ces circuits imprimés (le circuit imprimé LP 700 ST2 pour la boîte de commande du type 2/05 ne fera pas l'objet d'un développement d'adaptation). Les raisons suivantes ont conduit à ce développement:

- Modifications dans le secteur des composants (microprocesseurs).
- Caractéristiques de fonctionnement nouvelles exigées par les clients.
- Réduction de la trop grande variété des modules pour LW 700.
- Simplification de l'interconnexion d'installation LW avec des centraux téléphoniques d'abonnés plus anciens (impulsions perturbatrices à la sortie des centraux téléphoniques d'abonnés).

#### 32 Caractéristiques de fonctionnement

Toutes les caractéristiques de fonctionnement des quatre types de circuits imprimés actuels ont été reprises. Le nouveau matériel offre en outre les possibilités supplémentaires suivantes:



**Fig. 6**  
 LP 700 MPE, die neue Mikroprozessorleiterplatte, ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den bisherigen 4 Typen. Man beachte die gesenkte Komponentenzahl trotz gesteigerter Leistungsfähigkeit – Le nouveau circuit imprimé à microprocesseur LP 700 MPE est mécaniquement et électriquement compatible avec les quatre anciens types. A noter le nombre réduit de composants malgré les performances accrues

(Watchdog) entwickelt, die mit getrenntem Quarz arbeitet und dadurch ein gutes Betriebsverhalten, auch in stark gestörter Umgebung, besitzt.

#### 4 LP 700 BZU, Begleitzeichenumschaltung

##### 41 Problemstellung

Mehr und mehr werden sowohl Amts- als auch Haustelefonzentralen für Frequenzwahl installiert. In vielen Fällen sind Anlagen LW700 nachgeschaltet. Dabei können, bezogen auf LW 700, die Leitungen grundsätzlich gemischt sein, d. h. Amts- oder Haustelefonzentralenanschlüsse. Somit muss von den LW-Apparaten aus auf gewissen Leitungen Frequenzwahl mit, auf anderen Frequenzwahl ohne Begleitzeichen ausgesendet werden. Eine Umschaltung der Wahlart je belegte Leitung ist somit erforderlich.

##### 42 Technische Lösung LP 700 BZU

Für Mehrleitungsapparate aller Art wird eine neue Tastatur Typ TE70 FMO eingeführt. Sie ermöglicht zwei Wahlarten: Es wird entweder Frequenzwahl mit oder Frequenzwahl ohne Begleitzeichen ausgesendet. Ein Steuereingang erlaubt die Umschaltung.

Die für den LW 700 entwickelte Baugruppe LP 700 BZU hat die Aufgabe, den Umschaltbefehl für die Tastatur TE70 FMO zu generieren. Um keine Baugruppe zusätzlich einführen zu müssen, ermöglicht das neue Modul Mithören vom entsprechenden LW-Apparat aus. Auf der Baugruppe LP 700 BZU kann für 8 DL und 2 EL die Wahlart mit 10 Programmierschaltern leitungs-spezifisch eingestellt werden. Im Notbetrieb ist nur ein Wahlverfahren möglich, das jedoch frei bestimmt werden kann.

Figur 7 zeigt die Konstruktion der neuen Baugruppe. Die Leiterplatte wird anstelle des Mithörmoduls LP 700 MR im LW-Apparat gesteckt. Die LP 700 BZU wird ausserdem gewissermassen ins Verbindungskabel zwischen

#### Transparence des appels

Les appels sur les lignes passantes sont transmis en mode transparent. En raison de la forme imposée à la transmission de l'information entre la boîte de commande et les appareils LW, les rythmes des appels sur les appareils LW sont toutefois toujours un multiple de 300 ms. Si un appel continu ( $\geq 2,7s$ ) arrive à l'entrée d'une ligne passante, il est signalé sur tous les appareils LW. Il faut observer à cet égard que l'appel continu est émis acoustiquement par tous les appareils LW, indépendamment de la position du commutateur d'enclenchement et de déclenchement d'appel.

On peut enclencher ou déclencher la transmission des appels en mode transparent par commutation. Il est recommandé d'utiliser les installations autonomes (toutes les lignes aboutissant à des centraux téléphoniques du réseau public) sans connexion du détecteur des appels sur le mode transparent, afin qu'on puisse continuer à distinguer les appels internes (LWA) des appels réseau. L'appel continu (alarme pour service du feu) est signalé acoustiquement en tant que tel, même lorsque le commutateur est placé sur le mode «non transparent». La signalisation sur les lignes terminales n'est pas modifiée (exception: signal d'attention).

#### Appel d'attention dans les installations LWA

Lorsqu'on veut appeler un abonné occupé d'une installation LWA, on peut dorénavant attirer aussi son attention sur cet appel par voie acoustique. En actionnant une deuxième fois la touche d'appel direct, l'abonné appelé entend un appel unique de 300 ms. Ce signal spécial «d'appel d'attention» peut être répété.

#### Appel d'attention sur les lignes terminales (EL)

Si un abonné occupé reçoit un appel sur sa ligne terminale, un seul et bref appel d'attention de 300 ms lui est signalé.

#### Compatibilité avec le système FEPAM

Une innovation réside dans le fait que les lignes passantes d'installations LW dans lesquelles des modèles LP 700 MPE sont utilisés peuvent être contrôlées au moyen du système FEPAM (système télécommandé de test, d'alarme et de mesure). Pour contrôler le raccordement, on mesure le détecteur d'appels.

#### 33 Solution technique adoptée pour les circuits LP 700 MPE

La figure 6 montre le nouveau circuit imprimé à microprocesseur. A gauche en haut, on voit les 8 détecteurs d'appels, et, à côté de ceux-ci, le circuit d'alimentation. A droite, vers le haut, on distingue le microprocesseur (type 80C85 avec ROM à 32 kbytes et RAM à 2 kbytes). Les éléments à droite en bas permettent la connexion en parallèle des lignes et les relais qui se situent à gauche en bas servent au maintien et à la transmission du critère de terre. Les 16 condensateurs de déparasitage de la partie inférieure, vers l'entrée des lignes passantes, servent à bloquer les pointes de tensions perturbatrices qui pourraient provenir des lignes passantes venant d'un central téléphonique d'abonné générant des impulsions fortement gênantes. Le circuit LP 700 MPE a été large-

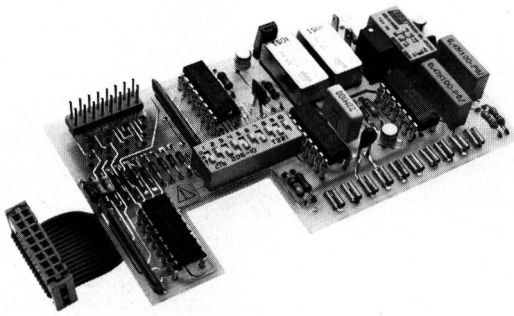


Fig. 7  
 LP 700 BZU, Leiterplatte der Begleitzeichenumschaltung – LP 700 BZU, circuit imprimé pour la commutation du signal associé  
 Das Modul wird anstelle des Mithörmoduls im LW-Apparat gesteckt – Le module peut être enfiché à la place du module d'intercalation de l'appareil

Grundleiterplatte und Tastenplatte des LW 700 eingeschlaucht (Flachbandkabel links und Steckerleiste links oben auf der Leiterplatte). Im zentralen Bereich der Baugruppe sind die 10 Programmierschalter sichtbar, oben rechts des Transistors der Reiter zum Einstellen der Wahlart bei Notbetrieb.

Aus technischen Gründen wird ein LW-Benutzer durch Stecken der LP 700 BZU auch mithörberechtigt. Soll dieses Mithören verhindert werden, muss dies mit der Amtssperrschaltung LP 700 AS verhindert werden.

## 5 MA 710 Mehrleitungstelefonanlage

### 51 Problemstellung

Aufgrund gegebener Arbeitsabläufe und Organisationsstrukturen sind viele Telefonbenutzer mehr oder weniger oft abwesend. «Verwaiste» Telefonapparate können jedoch nicht überall toleriert werden. Im allgemeinen können die Anrufe zu mehreren Teilnehmern bei deren Abwesenheit auf einen gemeinsamen Stellvertreterapparat umgeleitet werden. Konkret sind unter anderem folgende Problemstellungen bekannt:

- Die Mitglieder einer Behörde arbeiten in gleitender Arbeitszeit. Während der Randstunden können die Anrufe auf eine gemeinsame Kanzlei umgeleitet und von dort aus beantwortet werden.
- Die Aussendienstmitarbeiter einer Versicherungsagentur sind nur während 30 % ihrer Arbeitszeit am Schreibtisch anzutreffen. Ein Sekretariat übernimmt während der übrigen Zeit die Beantwortung und Erledigung der Kundenanrufe. Die Beantwortung der Anrufe kann im Namen des Abwesenden geschehen (z. B. «Hier Fräulein Keller am Apparat von Herrn Müller»).
- Die Mitglieder des Abteilungskaders in einem Industriebetrieb schalten während ihrer Abwesenheit ihre Telefone auf ein gemeinsames Sekretariat um.
- Mehrere Ärzte oder Rechtsanwälte besitzen verschiedene Telefonanschlüsse, jedoch gemeinsame Räumlichkeiten. Die Anrufe werden in einem ebenfalls ge-

ment realisiert in Technologie CMOS und HC-MOS. On a, de plus, développé un circuit amélioré de surveillance du processeur (Watchdog), qui fonctionne avec un quartz séparé, ce qui assure une bonne fiabilité même dans un environnement fortement perturbé.

## 4 LP 700 BZU, commutation du signal associé

### 41 Exposé du problème

On installe de plus en plus fréquemment des centraux téléphoniques du réseau public et des centraux téléphoniques d'abonnés avec sélection par fréquences vocales. Dans de nombreux cas, des installations LW 700 y sont connectées. En principe, il peut donc arriver que des appareils LW 700 soient reliés à des lignes mixtes, c'est-à-dire à des raccordements réseau ou à des raccordements d'un central téléphonique d'abonné. De ce fait, certains circuits partant des sélecteurs de lignes doivent transmettre la sélection par fréquences vocales avec signal associé et d'autres le même type de signaux de sélection sans signal associé. Il est donc nécessaire de prévoir une commutation du genre de sélection pour chaque ligne occupée.

### 42 Solutions techniques adoptées pour le circuit LP 700 BZU

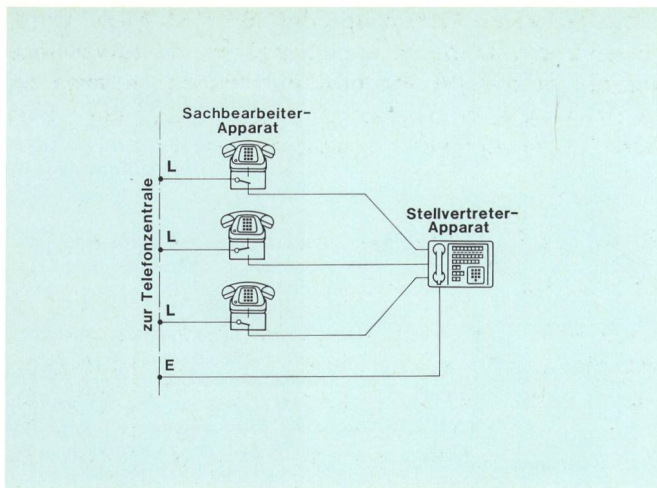
Un nouveau clavier du type TE 70 FMO est introduit pour les appareils à plusieurs lignes de tous types. Il permet deux modes de sélection: en fonction d'un critère de commande, on émet la sélection par fréquences vocales avec ou sans signal associé. Une entrée de commande permet la communication.

Le rôle du module LP 700 BZU développé pour le modèle LW 700 est de générer l'ordre de commutation pour le clavier TE 70 FMO. Pour éviter l'introduction d'un module supplémentaire, on a prévu que ce nouveau modèle permettait aussi l'intercalation à partir de l'appareil LW correspondant. Dix commutateurs programmables permettent de déterminer sur le module LP 700 BZU le mode de sélection voulu, spécifiquement pour chaque ligne, et cela pour 8 lignes passantes et 2 lignes terminales. En service de secours, un seul mode de sélection est possible, qui peut cependant être défini librement.

La *figure 7* montre la construction du nouveau module. Le circuit imprimé est enfiché dans le sélecteur de lignes à la place du module d'intercalation LP 700 MR. En outre, le circuit LP 700 BZU est en quelque sorte mis en boucle dans le câble de jonction entre le circuit imprimé de base et la platine des touches du sélecteur de lignes LW 700 (câble plat à gauche et barrette de connecteurs à gauche en haut sur le circuit imprimé). Dans la zone centrale du module, on distingue les 10 commutateurs de programmation, à droite au-dessus du transistor le cavalier pour la sélection en service de secours.

Pour des raisons techniques, l'utilisateur d'un sélecteur de lignes LW 700 bénéficie automatiquement de la possibilité d'intercalation, par la mise en place du module LP 700 BZU. On peut empêcher cette intercalation en utilisant le circuit de blocage des lignes réseau LP 700 AS.





**Fig. 8**  
**Problemstellung Telefonstellvertretung – Problem des Ersatzes in der Telefonbedienung**

Eine Anzahl Telefonbenutzer, z. B. Sachbearbeiter, welche regelmäßig abwesend sind, sollen ihre Anrufe auf eine gemeinsame Stellvertreterstelle umleiten können. Sachbearbeiter und Stellvertreter sollen sich auf einfache Weise gegenseitig erreichen können – Un certain nombre d'utilisateurs du téléphone, par exemple des collaborateurs souvent absents, souhaitent pouvoir dévier tous leurs appels vers un poste de remplaçant commun. Les collaborateurs et le remplaçant doivent pouvoir s'atteindre réciproquement de manière simple.

Zur Telefonzentrale – Vers le central téléphonique  
 Sachbearbeiterapparat – Appareil d'un collaborateur  
 Stellvertreterapparat – Appareil du remplaçant

L Umschaltbare Leitungen – Lignes commutables  
 E Endigende (eigene) Leitung des Stellvertreters – Ligne terminale (en propre) du remplaçant

meinsamen Sekretariat entgegengenommen und gegebenenfalls weitergeleitet.

- In einem Appartementhaus sind in den einzelnen Apartments Telefonanschlüsse vorhanden, die bei Abwesenheit der Mieter auf eine gemeinsame Beantwortungsstelle umgeschaltet (z. B. Portier) werden können.

Diese Beispiele besitzen als gemeinsame Anforderung eine anrufer- bzw. kundenorientierte Telefonorganisation: kein Anruf soll verloren gehen. Der Verbindungsaufbau zwischen Zweigstelle und Mehrleitungsstelle soll in beiden Richtungen auf einfache Weise möglich sein.

Figur 8 zeigt – in prinzipieller Darstellung – das Problem, nicht jedoch die technische Lösung MA 710.

## 52 Leistungsmerkmale MA 710

Maximal acht Zweigteilnehmer (Z1...Z8), deren Apparate an umschaltbare Leitungen (L) angeschlossen sind, und 1 oder 2 Mehrleitungs-Telefonapparate (M1 und M2), ebenfalls mit eigenen Leitungen E, können durch die Anlage MA 710 verwaltet werden.

Die Figur 9 zeigt sämtliche in Frage kommenden Verbindungsmöglichkeiten.

### Zweigstellen

Für die Zweigstellen sind grundsätzlich zwei Möglichkeiten gegeben:

- Falls Telefonapparate mit Umschalter und Anzeigenelement vorgesehen werden, kann die Umschaltung

## 5 MA 710 Installation téléphonique à plusieurs lignes

### 51 Exposé du problème

Que ce soit en raison de leur programme de travail ou pour des questions d'organisation, de nombreux utilisateurs du téléphone sont plus ou moins régulièrement absents de leur bureau. Or, on ne peut pas toujours tolérer que des appareils téléphoniques ne soient pas desservis. En général, les appels peuvent être déviés vers plusieurs abonnés ou, en cas d'absence, sur un appareil téléphonique de remplaçant commun. Concrètement, l'éventail de problèmes suivants a été porté à notre connaissance:

- Les membres d'une administration travaillent selon le système de l'horaire mobile. Durant les heures marginales, les appels peuvent être déviés pour réponse vers une chancellerie commune.
- Les collaborateurs du service extérieur d'une agence d'assurances ne sont présents à leur bureau que pendant 30 % du temps de travail. Durant leur absence, une secrétaire se charge de répondre aux appels des clients et de prendre note des messages. La réponse aux appels peut se faire au nom de l'absent (p. ex. « Ici Mlle Keller à l'appareil de M. Müller »).
- Durant leur absence, les cadres d'une entreprise industrielle dévient leurs appels sur un secrétariat commun.
- Plusieurs médecins ou juristes possèdent divers raccordements téléphoniques, mais travaillent dans des locaux communs. Les appels sont également repris par un secrétariat commun et transférés au besoin vers le correspondant voulu.
- Les divers appartements d'un immeuble de studios sont équipés de raccordements téléphoniques qui, en cas d'absence du locataire, sont commutés sur un office de réponse commun (par exemple la loge du portier).

Dans ces exemples, on distingue une nécessité commune, à savoir celle de disposer, en ce qui concerne le téléphone, d'une organisation tenant compte des besoins des appelants et des clients: aucun appel ne doit aboutir dans le vide. L'établissement de la communication entre le raccordement secondaire et le poste à plusieurs lignes doit être réalisable dans les deux sens de manière simple.

La figure 8 illustre schématiquement le problème, mais n'en indique pas la solution technique (MA 710).

### 52 Caractéristiques de fonctionnement de l'installation MA 710

L'installation MA 710 peut gérer au plus 8 raccordements secondaires (Z1...Z8), dont les postes sont raccordés à des lignes commutables (L) et un ou deux appareils téléphoniques à plusieurs lignes (M1 et M2), également équipés de leurs propres raccordements E.

La figure 9 montre toutes les possibilités de communication entrant en considération.

#### Raccordements secondaires

Pour les raccordements secondaires, on distingue en principe deux possibilités:

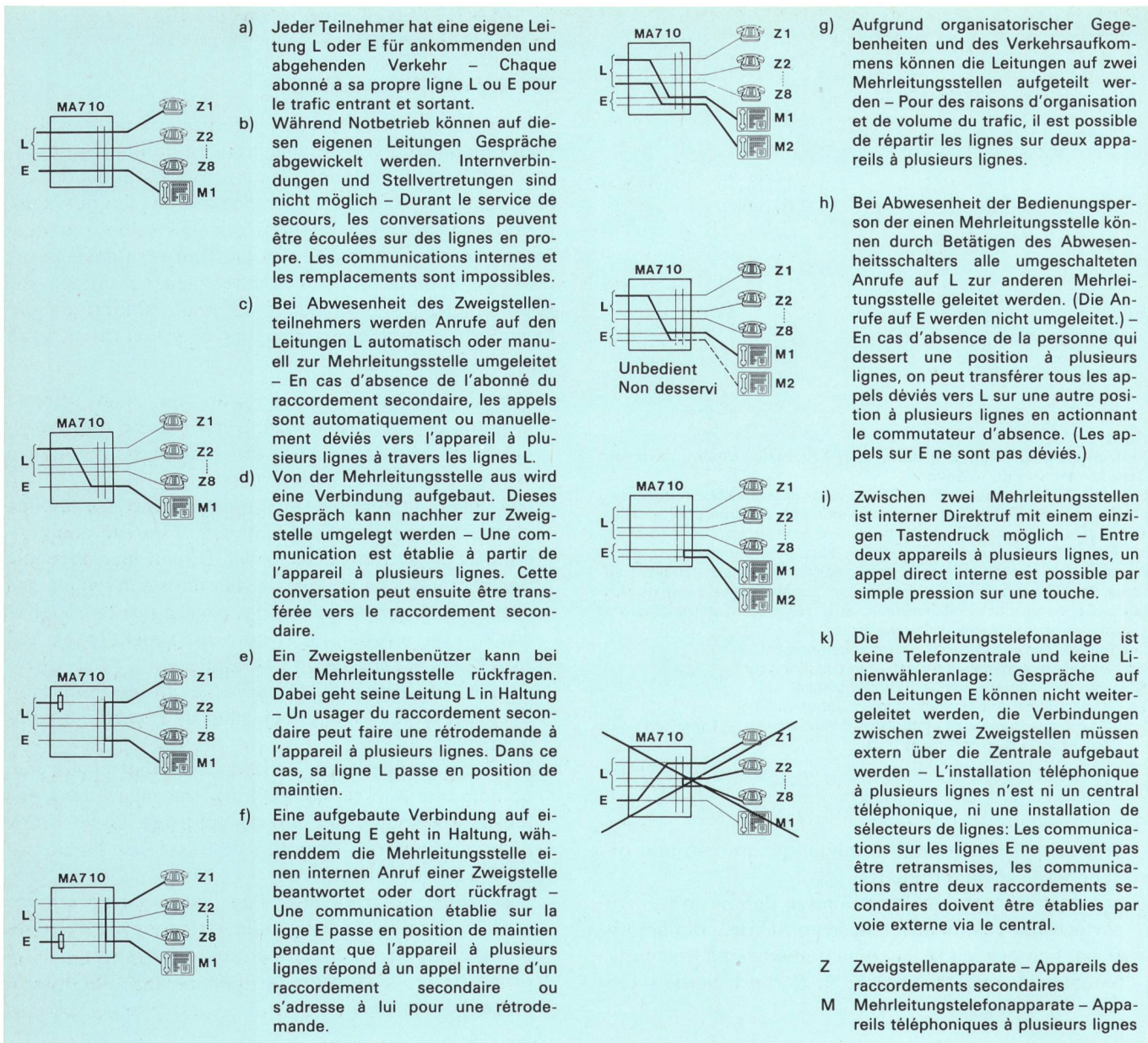


Fig. 9  
Verbindungsmöglichkeiten MA 710 – Possibilités de communication MA 710

zur Mehrleitungsstelle manuell durchgeführt werden. Ausserdem ist durch Abheben und Betätigen des Umschalters ein interner Direktruf zur Mehrleitungsstelle möglich (Tab. II gibt eine Auswahl dafür geeigneter Telefonapparate).

- Falls Telefonapparate ohne Umschalttaste und Anzeigeelement als Zweigstellen eingesetzt werden, werden die Anrufe auf die Mehrleitungsstelle automatisch nach drei, fünf oder sieben akustischen Rufen (programmierbar) umgeschaltet. In diesem Fall ist keine Direktwahl von der Zweigstelle zur Mehrleitungsstelle möglich, sondern diese Verbindung muss über die Zentrale extern aufgebaut werden.

### Mehrleitungsstellen

Bei den Mehrleitungsstellen werden Apparate LW 700 Typ A eingesetzt. Das Geschehen auf sämtlichen umschaltbaren und auf der eigenen endigenden Leitung wird optisch auf diesen Apparaten angezeigt. Somit ist bei der Mehrleitungsstelle jederzeit bekannt, wer gerade

- Si les appareils téléphoniques sont pourvus d'un commutateur et d'un élément d'affichage, la commutation vers le poste à plusieurs lignes peut se faire manuellement. En outre, en décrochant le microtéléphone et en actionnant une touche, on peut envoyer un appel direct interne au poste à plusieurs lignes (le tableau II donne un choix des appareils téléphoniques convenant à cet usage).

- Si l'on utilise en tant que raccordement secondaire des appareils téléphoniques sans touche de commutation et sans élément d'affichage, les appels sont automatiquement déviés vers le poste à plusieurs lignes après 3, 5 ou 7 appels acoustiques (programmable). En pareil cas, une sélection directe entre le raccordement secondaire et le poste à plusieurs lignes est impossible, cette communication devant être établie par le truchement du central externe.

### Appareils à plusieurs lignes

Les appareils à plusieurs lignes sont des sélecteurs de lignes LW 700 du type A. Ils indiquent optiquement ce

Tabelle II. MA-710-Apparatetypen (Auswahl) und Installationsumfang zwischen Steuerkasten und den Apparaten

	Zweigstelle		Mehrtleitungsstelle
	Kein Direktruf Z → M möglich Umschaltung bei Z nur automatisch möglich	Direktruf Z → M möglich Umschaltung bei Z automatisch und manuell programmierbar	
Apparatetypen	Alle Apparate aus dem Sortiment, je nach Einsatzfall mit oder ohne Steuertaste	Untersatzkasten zu TS 70, PTT 323.210.5  Mod. 70 mit ST, UT, Led, PTT 223.255.1 Tritel Lausanne, PTT 244.021.2 Tritel Lugano, PTT 244.801.7	LW 700 A2/05, PTT 225.804.4  LW 700 A5/10, PTT 225.805.1 LW 700 A8/15, PTT 225.806.9
Aderzahl	2 Sprechadern 1 Erde (nur an HTZ) <hr/> Total 2 (an HTZ 3)	2 Sprechadern 2 Umschaltung 1 Erde (nur an HTZ) <hr/> Total 4 (an HTZ 5)	2 Sprechadern 2 Signalisations-LW 1 abwesend 1 Erde (nur an HTZ) <hr/> Total 5 (an HTZ 6)

spricht. Unabhängig von der Stellung der Umschalter auf den Zweigstellen kann jede freie Leitung jederzeit belegt werden. Direktwahl von der Mehrtleitungsstelle zur Zweigstelle ist durch einen Tastendruck möglich. Müssen aufgrund organisatorischer Gegebenheiten oder starkem Verkehrsaufkommen zwei Mehrtleitungsstellen für eine Anlage vorgesehen werden, ist gegenseitige Stellvertretung möglich (Fig. 9h).

*Einschränkung* (Fig. 9k)

Die Mehrtleitungstelefonanlage MA 710 ist keine Haustelefonzentrale und keine Linienwähleranlage. Es sind keine internen Verbindungen zwischen Zweigstellen möglich (keine Koppelmöglichkeit vorgesehen).

Die Anrufe auf den endigenden Leitungen der Mehrtleitungsstellen können nicht umgeschaltet werden.

Es sind keine Anlageparallelschaltungen, analog LW 700, möglich (Maximalausbau acht Zweigstellen und zwei Mehrtleitungsstellen).

### 53 Technische Lösung MA 710

Figur 10 zeigt die grundsätzliche Konfiguration einer Mehrtleitungstelefonanlage. Auf einen zentral angeordneten Mehrtleitungskasten MA 710 werden sämtliche Leitungen aufgeschaltet. Die Apparate werden – wie

qui se passe sur toutes les lignes commutables et sur la propre ligne terminale. C'est pourquoi la personne qui dessert l'appareil à plusieurs lignes sait toujours qui est en conversation. Indépendamment de l'état des commutateurs pour raccordements secondaires, chaque ligne libre peut être occupée en tout temps. La sélection directe à partir de l'appareil à plusieurs lignes en direction du raccordement secondaire est possible par pression sur une touche. Si, pour une question d'organisation ou en raison d'un fort accroissement du trafic deux appareils à plusieurs lignes doivent être prévus dans une installation, un remplacement réciproque des opératrices ne pose alors pas de problème (fig. 9h).

*Limitations* (fig. 9k)

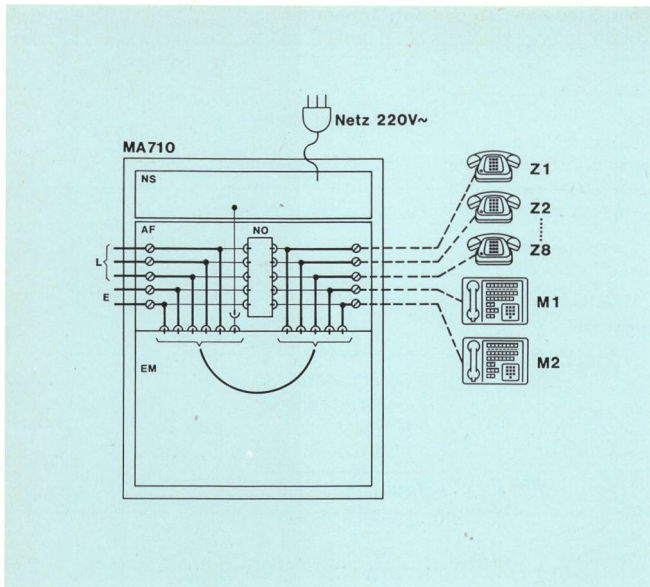
L'installation téléphonique à plusieurs lignes MA 710 n'est ni un central téléphonique d'abonné ni une installation de sélecteurs de lignes. En effet, les communications internes entre les raccordements secondaires sont impossibles (une possibilité de couplage n'est pas prévue).

Les appels sur les lignes terminales des postes à plusieurs lignes ne peuvent pas être commutés.

Une connexion en parallèle des installations n'est pas prévue, comme on peut le faire dans le cas des sélecteurs de lignes LW 700 (cette installation peut être por-

Tableau II. Types d'appareils MA 710 (choix) et étendue de l'installation entre la boîte de commande et les appareils

	Raccordement secondaire		Poste à plusieurs lignes
	Pas d'appel direct Z → M possible Chez Z, seulement commut. autom. possible	Appel direct Z → M possible Chez Z, commut. autom. et manuelle programmables	
Types d'appareils	Tous les appareils de l'assortiment, selon le cas, avec ou sans bouton de commande	Boîte-socle pour TS70, PTT 323.210.5  Mod. 70 avec ST, UT, Led, PTT 223.255.1 Tritel Lausanne, PTT 244.021.2 Tritel Lugano, PTT 244.801.7	LW 700 A2/05, PTT 225.804.4  LW 700 A5/10, PTT 225.805.1 LW 700 A8/15, PTT 225.806.9
Nombre de conducteurs	2 cond. de conversation 1 terre (seulement au CTAB) <hr/> Total 2 (au CTAB 3)	2 cond. de conversation 2 commutations 1 terre (seulement au CTAB) <hr/> Total 4 (au CTAB 5)	2 cond. de conversation 2 signalisations LW 1 commut. absence 1 terre (seulement au CTAB) <hr/> Total 5 (au CTAB 6)



**Fig. 10**  
Systemkonfiguration MA 710 – Configuration du système MA 710

Netz – Réseau	
NS	Netzspeisung – Alimentation réseau
AF	Anschlussfeld – Panneau de raccordement
EM	Käfig (Elektronikmodul) – Cage (module d'électronique)
NOT	Notstecker – Connecteur de secours
Z1...Z8	Zweigstellenapparate – Appareils téléphoniques secondaires
M1, M2	Mehrlinienstelefonapparate – Appareils téléphoniques à plusieurs lignes
L, E	Leitungen von der Amts- oder Haustelefonzentrale – Lignes d'un central téléphonique officiel ou d'abonné
⊙	Schraubverbindung – Connexion par vis
◁	Steckverbindung – Connexion par fiches

LW 700 – sternförmig mit dem Mehrleitungskasten verbunden.

Die an diese Anlage anschliessbaren Apparate sind jene des PTT-Sortiments (Tab. II). Es werden keine neuen Apparate eingeführt.

Zur Steuerung und Sprechwegedurchschaltung ist der neue Mehrleitungskasten entwickelt worden (Fig. 11):

Im unteren Teil des Kastens ist ein geschlossener Käfig sichtbar, welcher eine einzige grossformatige Leiterplatte enthält. Diese Leiterplatte enthält die gesamte Steuerung, Sprechwegedurchschaltung und übrige Elektronik der MA 710. (Die Steuerung übernimmt ein 8-Bit-Mikroprozessor Typ 8085, die Sprechwegedurchschaltung geschieht galvanisch.) Im unteren Bereich des Käfigs ist ein Ausschnitt für die Anlageprogrammierung und für die Diagnose-LED sichtbar. Oberhalb des Käfigs ist das Anschlussfeld angeordnet. Darüber ist die Netzspeisung (ausschliesslich 220 V) eingehängt.

Charakteristisch für die Konstruktion des Mehrleitungskastens MA 710 ist das Fehlen von Kabeln. Die von den Steuerkästen LW 700 bekannten vieladrigen Kabel konnten weggelassen werden. Die Verbindung zwischen Käfig und Anschlussfeld geschieht stattdessen durch direktes Stecken (Stecker-Negative im unteren Bereich des Anschlussfeldes und Stecker-Positive auf der Hinterseite des Käfigs). Der Käfig selbst kann über Scharniere im unteren Bereich des Kastens ausgedreht und ausgehängt werden. Der Kasten MA 710 wird als komplette Einheit geliefert, bewirtschaftet und vermietet.

tée au maximum à 8 raccordements secondaires et 2 appareils à plusieurs lignes).

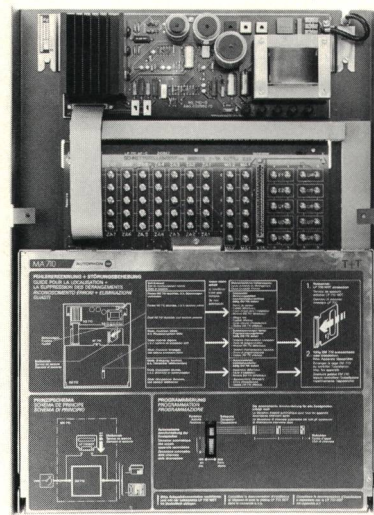
### 53 Solutions techniques MA 710

La figure 10 montre la réalisation de principe d'une installation téléphonique à plusieurs lignes. Toutes les lignes aboutissent à une boîte de connexion MA 710 placée à un point central. Les appareils sont reliés selon une configuration en étoile au moyen d'une boîte de connexion à plusieurs lignes, comme dans le cas des sélecteurs de lignes LW 700.

Les appareils que l'on peut raccorder à cette installation sont ceux qui ressortent de l'assortiment PTT représenté au tableau II. D'autres appareils ne seront pas introduits. On a développé la nouvelle boîte à plusieurs lignes pour la commande de la connexion des voies de conversation (fig. 11):

A la partie inférieure de la boîte, on distingue une cage fermée, qui contient un seul circuit imprimé de grand format. Ce circuit imprimé comprend tout le dispositif de commande, le circuit de connexion des voies de conversation et les autres éléments électroniques de l'installation MA 710. (La commande est assurée par un microprocesseur à 8 bits du type 8085, la connexion des voies de conversation se fait galvaniquement.) On aperçoit au bas de la cage une découpe permettant de programmer l'installation et d'observer la diode électroluminescente de diagnostic. Au-dessus de la cage, on voit le secteur de raccordement. L'alimentation réseau (exclusivement 220 V~) est accrochée à la partie supérieure.

Un détail de construction caractéristique de la boîte pour plusieurs lignes MA 710 est l'absence de câbles.



**Fig. 11**  
MA 710, Mehrleitungstelefonanlage: Steuerung, Durchschaltung, Speisung und Sternpunkt für die Installation sind in diesem Wandkasten mit den Abmessungen 660 x 460 x 140 mm untergebracht – MA 710, installation téléphonique à plusieurs lignes: la commande, la connexion directe, l'alimentation et le point central de la configuration en étoile pour l'installation sont logés dans un boîtier mural mesurant 660 x 460 x 140 mm

Tabelle III. Übersicht über die neuen Baugruppen LW 700, inklusive Hilfsmaterial

PTT Artikel	Baugruppe	Miete/Monat
441.160.9 523.553.6	DZ 700, Direktrufzusatz Kabel VK AZ/DZ, zu AZ 700 und DZ 700	Fr. 16.40 inklusive Kabel
441.110.4	LP 700 MPE, Mikroprozessorleiterplatte	Fr. 25.—
324.020.7 563.830.9 563.831.7 563.832.5 563.833.3	MA 710, Mehrleitungstelefonanlage Bedienungsanleitung für Mehrleitungsstelle LW 700 D Bedienungsanleitung für Mehrleitungsstelle LW 700 F Bedienungsanleitung für Mehrleitungsstelle LW 700 I Bedienungsanleitung für Zweigstellen-Apparate D/F/I	etwa Fr. 60.— — — — —
441.058.5 420.247.9	LP 700 BZU, Begleitzeichenumschaltung TE 70 FMO, Tastatureinheit für Frequenzwahl mit/ohne Begleitzeichen	— etwa Fr. 2.—

## 54 Installation und Unterhalt

Der Mehrleitungskasten MA 710 (Abmessungen 660 × 460 × 140 mm) wird mit Wandbügel und zwei Schrauben montiert. Die Kabel für die Installation werden durch eine Öffnung im unteren Bereich des Mehrleitungskastens zugeführt. Über Kabelkanäle werden die Drähte auf das Anschlussfeld geführt, das als zentraler Punkt der Installation dient. Der Steuerkasten MA 710 wird mit Schraubklemmen angeschlossen, die Apparate wie üblich. Über den Installationsumfang (Aderzahl) zwischen Mehrleitungskasten und Apparaten gibt Tabelle II Aufschluss. Die Verwendung von Kabeln Typ U72 wird empfohlen, es sind jedoch Drahtquerschnitte bis zu 0,8 mm Durchmesser möglich.

Für die Störungseingrenzung am Einsatzort wurden in enger Zusammenarbeit mit der Generaldirektion PTT erstmals neue Wege beschritten:

Es wurde versucht, sämtliche für die Programmierung und die Störungseingrenzung relevanten Informationen auf dem Deckel des Käfigs darzustellen. Somit benötigt der Störungsmonteur nur noch die Unterlagen über angeschlossene Leitungen und Teilnehmer usw., jedoch nicht mehr separate Unterlagen zur Fehlereingrenzung.

Vorkehrungen sind getroffen, um im Störfall die Benutzer möglichst unterbrochlos weitertelefonieren zu lassen. Vor Entfernen des Käfigs kann ein Notstecker auf das Anschlussfeld gesteckt werden. Dieser stellt eine direkte galvanische Verbindung zwischen jedem

On a supprimé les câbles multiconducteurs bien connus de la boîte de commande du modèle LW 700. La liaison entre la cage et le panneau de raccordement est assurée par un enfichage direct (alvéole à la partie inférieure du panneau de raccordement et broches à l'arrière de la cage). Par le biais de charnières, cette cage peut être pivotée dans la partie inférieure de la boîte puis décrochée. La boîte MA 710 est fournie, gérée et louée en tant qu'unité complète.

## 54 Installation et entretien

L'installation à plusieurs lignes MA 710 (dimensions 660 x 460 x 140 mm) est montée au moyen d'un étrier mural et de deux vis. Les câbles de l'installation sont introduits par une ouverture située à la base de la boîte pour plusieurs lignes. Le point central de l'installation est le panneau de raccordement auquel les conducteurs aboutissent par des canalisations de câbles. La boîte de commande MA 710 est connectée au moyen de bornes à vis et les appareils sont raccordés de la manière habituelle. Le tableau II renseigne sur l'importance de l'installation (nombre de conducteurs) entre la boîte pour plusieurs lignes et les appareils. Il est recommandé d'utiliser des câbles du type U 72, mais on peut choisir des diamètres jusqu'à 0,8 mm. Une nouvelle méthode permettant de localiser les dérangements sur place, mise au point avec l'étroite collaboration de la Direction générale des PTT, a été adoptée pour la première fois:

Tableau III. Aperçu général des nouveaux modules LW 700, y compris le matériel auxiliaire

Article PTT	Module	Location par mois
441.160.9 523.553.6	Accessoire d'appel direct DZ 700 Câbles VK AZ/DZ, pour AZ 700 et DZ 700	Fr. 16.40 y compris câbles
441.110.4	LP 700 MPE, circuit imprimé à microprocesseur	Fr. 25.—
324.020.7 563.830.9 563.831.7 563.832.5 563.833.3	MA 710, inst. à plusieurs lignes Mode d'emploi pour poste à plusieurs lignes LW 700 D Mode d'emploi pour poste à plusieurs lignes LW 700 F Mode d'emploi pour poste à plusieurs lignes LW 700 I Mode d'emploi pour appareil secondaire D/F/I	env. Fr. 60.— — — — —
441.058.5 420.247.9	LP 700 BZU, commutation du signal associé TE 70 FMO, clavier de sélection à fréquences vocales avec/sans signal associé	— env. Fr. 2.—

angeschlossenen Apparat und der zugeteilten Leitung her. Anschliessend kann der Käfig ausgetauscht werden (Fig. 9).

Die ZBW-Gruppe 3 nimmt die Funktionsprüfung mit dem Prüfgerät PG 710 vor. Die Netzteile werden mit dem Prüfgerät PG 700 NBS und einem neuem Adapter in jeder ZBW kontrolliert und repariert. Die Leiterplatte des Käfigs wird in einer regionalisierten ZBW auf einem Leiterplattentester Typ GenRad mit speziellem Adapter geprüft und repariert.

## **6 Schlussbemerkungen**

Neue Baugruppen gelangen im Rahmen einer aktiven Produkteplanung und -pflege zur Einführung. Diese orientiert sich einerseits an den steigenden Bedürfnissen der Benutzer, andererseits an den zusätzlich durch moderne Komponenten und Verfahren gebotenen Möglichkeiten. Auch künftig wird für die Abonnenten ein leistungsfähiges Linienwählersortiment zur Verfügung stehen. So wird beispielsweise gegenwärtig die Bereitstellung von neuen LW-Apparaten als Ergänzung zum bisherigen Sortiment geprüft.

On a tenté de représenter toutes les informations importantes pour la programmation et la localisation des dérangements sur le couvercle de la cage. Ainsi, le monteur du service des dérangements n'a besoin que des documents renseignant sur les lignes raccordées, les abonnés, etc., et non de dossiers séparés pour la localisation des dérangements.

On a pris toutes mesures utiles pour que les usagers puissent continuer à téléphoner sans interruption, même en cas de panne. Lorsqu'on enlève la cage, un connecteur de secours peut être enfiché sur le panneau de raccordement. Lorsqu'il est mis en place, chaque appareil raccordé est relié galvaniquement à la ligne qui lui est affectée. L'échange de la cage défectueuse peut donc se faire sans inconvénients (fig. 9).

Le groupe 3 de l'AEC procède à l'essai des fonctions au moyen de l'appareil de test PG 710. Les blocs réseau à réparer sont contrôlés dans chaque AEC au moyen de l'appareil d'essai PG 700 NBS et du nouvel adaptateur. Le circuit imprimé de la cage est contrôlé puis réparé dans un AEC régionalisé après avoir été testé sur un appareil de contrôle GenRad pourvu d'un adaptateur spécial.

## **6 Conclusions**

De nouveaux modules ont été lancés dans le cadre d'une campagne d'introduction et de promotion dynamique. Elle s'est inspirée, d'une part, des besoins croissants des usagers et, d'autre part, des possibilités offertes par les composants et les procédures modernes. Les abonnés disposeront donc à l'avenir aussi d'un assortiment de sélecteurs de lignes performants. On examine également la possibilité de mettre à disposition de nouveaux sélecteurs de lignes destinés à compléter la palette actuelle.