

# Telephonstationen für Sprachübertragung auf Datenmietleitungen = Un poste téléphonique pour la transmission de la parole sur les circuits loués de transmission de données

Autor(en): **Lutz, Hans Peter / Jaquier, Jean-Jacques**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **51 (1973)**

Heft 1

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875268>

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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

## Un poste téléphonique pour la transmission de la parole sur les circuits loués de transmission de données

Hans Peter LUTZ und Jean-Jacques Jaquier, Bern

621.395.721.4:621.395.49:681.327.8

*Zusammenfassung. Eine neue Telephonstation für die Sprachübertragung auf Datenmietleitungen wird vorgestellt. Sie ermöglicht auch eine einfache Steuerung und Qualitätsüberwachung der Datenübertragung auf der angeschlossenen Mietleitung und besitzt einen Wählnetz-Amtsanschluss.*

*Résumé. L'article décrit un nouveau poste téléphonique pour la transmission de la parole sur les circuits loués de données; cet équipement permet également de commander de façon simple la transmission de données et d'en superviser la qualité. Il possède en outre un raccordement au réseau automatique.*

### **Apparecchio telefonico per la trasmissione di messaggi orali su linee noleggiate per dati**

*Riassunto. Vieni presentato un apparecchio telefonico che permette di trasmettere messaggi orali su linee noleggiate per dati. Esso rende possibile anche l'esecuzione di semplici comandi e la sorveglianza della qualità della trasmissione dei dati sulla linea in locazione raccordata; inoltre, ha un collegamento principale alla rete automatica.*

### **1. Übersicht**

Die Datenübertragung mit niedrigen und mittleren Übertragungsgeschwindigkeiten auf dem öffentlichen Wählnetz und auf Mietleitungen hat seit einigen Jahren eine erfreuliche Entwicklung erfahren. Diese widerspiegelt das Bedürfnis vieler Kunden, Informationen meist grösseren Volumens nicht auf dem langsamen Weg durch den Postboten, sondern wesentlich schneller über Telephonleitungen zu übermitteln. Die ständig wachsenden Möglichkeiten der Datenfernverarbeitung, welche letztere den direkten Kontakt zwischen Mensch und Maschine ermöglicht und bei welcher geographische Distanzen sozusagen keine Rolle spielen, haben wesentlich zu diesem Übermittlungsbedürfnis beigetragen. Das Vorgehen ist dabei auf Wahl und Mietleitungen naturgemäss nicht dasselbe. Auf dem Wählnetz beispielsweise können die Teilnehmer nacheinander oder auch gleichzeitig eine Verbindung zu ihrem Partner (oft einem Rechenzentrum) aufbauen, wobei der Übertragung von Daten in den meisten Fällen auch eine Übertragung von Sprache oder von Kontrollsignalen zwischen dem Teilnehmer und seiner Gegenstelle beziehungsweise umgekehrt vorausgeht. Auf Mietleitungen hingegen sind die beiden Teilnehmer – es können auch mehrere sein, wie in Mehrfachnetzen – dauernd miteinander verbunden und können daher zu beliebiger Zeit, bei entsprechenden Endausrüstungen auch automatisch, ihre Informationen übermitteln. Normalerweise ist eine Sprachübertragung in herkömmlichem Sinne nicht möglich, da die Mikrophonspeisung und eine Rufmöglichkeit wie auf dem Wählnetz grundsätzlich fehlen. In jüngster Zeit sind auf dem Markt allerdings einige Modems erhältlich, die die beiden Einrichtungen und einen eingebauten Telephonapparat aufweisen. Dieser ist jedoch wesentlich einfacher aufgebaut als ein normaler Telephonapparat, da keine Verbindungswahl notwendig ist.

Nachdem nun auf dem Wählnetz, von Spezialfällen abgesehen, ausschliesslich das Modem ITT GH 2002 für 600/1200 bit/s sowie GH 2003 für 1200/2400 bit/s eingesetzt wird und viele Kunden dieselben Geräte aus praktischen Gründen (Wartung durch die PTT) auch auf Mietleitungen

### **1. Description générale**

La transmission de données à basse ou moyenne vitesse sur le réseau téléphonique à commutation et sur les circuits loués connaît une expansion réjouissante depuis quelques années. Ce développement est le reflet du besoin pour de nombreux utilisateurs d'éviter, pour la transmission d'un grand volume d'informations, la voie généralement lente de l'acheminement postal, pour la remplacer par les possibilités de transmissions nettement plus rapides offertes par les circuits téléphoniques. Les progrès constants des méthodes de télétraitement de l'information qui permettent un contact direct entre l'homme et l'ordinateur, en éliminant les contraintes posées par les distances géographiques, contribuent également fortement à l'accroissement du nombre des usagers.

Les procédures appliquées sont par nature différentes selon que l'on utilise le réseau public à commutation ou des circuits loués. Sur le réseau commuté les abonnés peuvent établir la communication avec leur partenaire (il s'agit souvent d'un centre de calcul) par le procédé de sélection habituel. Dans la plupart des cas la transmission de données est précédée de l'échange de messages vocaux ou de signaux de contrôle entre l'abonné et la station opposée, ou inversement. Sur les circuits loués, par contre, les deux usagers – leur nombre peut être supérieur sur les réseaux multipoints – sont reliés de façon permanente et peuvent de ce fait transmettre leurs informations à n'importe quel moment, et de plus, automatiquement lorsque les installations terminales le permettent. Normalement une transmission vocale, au sens propre du terme, n'est en ce cas pas possible, car les circuits loués ne fournissent pas le courant continu nécessaire pour alimenter le microphone d'un poste téléphonique et ne sont pas équipés d'un dispositif d'appel comme c'est le cas sur le réseau à commutation. Il est vrai cependant que, depuis peu, on trouve sur le marché quelques modems pour circuits loués qui sont dotés des deux dispositifs cités ci-dessus ainsi que d'un poste téléphonique intégré dans l'équipement; ce dernier est toutefois d'une construction nettement plus simple que

einsetzen – bis heute etwa 100 von insgesamt etwa 700 Modems –, wurde vor einiger Zeit der Wunsch geäußert, auch auf Mietleitungen zusätzlich eine Sprechmöglichkeit zur Datenübertragung zur Verfügung zu haben. Im weiteren sollten noch gewisse Steuerfunktionen am Modem statt durch zeitraubendes Umlöten über ein externes Drucktastenaggregat ausgelöst werden können, wie beispielsweise die Umschaltung der Übertragungsgeschwindigkeit oder die Anzeige des Trägerdetektors als Qualitätskriterium für die Datenübertragung. Die *Abteilung Forschung und Entwicklung PTT* griff die Idee auf und entwickelte die erforderlichen Stromkreise, worauf die Firma *Velectra AG* in Biel einen Prototyp dieser speziellen Telephonstation anfertigte. Dieser wurde Mitte 1970 geprüft, worauf noch einige Verbesserungen vorgenommen wurden. Der neue Prototyp (*Fig. 1*) steht jetzt vor der Serienproduktion und soll kurz erläutert werden.

## 2. Aufbau und Funktionen

### 2.1 Anschluss Wählnetz

Die neue Telephonstation für Sprachübertragung auf Datenmietleitungen ist in einem leicht geänderten Linienwählergehäuse Typ A II/5 untergebracht. Sie besitzt neben den anderen Einrichtungen einen normalen Wählnetzanschluss (Amtsanschluss). Die Funktion des Amtsanschlusses wird unabhängig von der Datenübertragung auf dem Mietleitungsanschluss gewährleistet. Eine Benützung dieses Wählnetzanschlusses für die Datenübertragung ist aus betrieblichen Gründen nicht vorgesehen. *Figur 2* zeigt das Gesamtschema des Apparates.



Fig. 1  
Telephonstation für Sprachübertragung auf Datenmietleitungen, mit Netzgerät – Poste téléphonique pour les transmissions vocales sur les circuits loués de données, avec le bloc d'alimentation correspondant

celle d'un poste téléphonique normal, du fait de l'absence du dispositif de sélection.

A l'heure actuelle sur le réseau commuté, et à l'exception de certains cas spéciaux, seuls les modems ITT GH-2002 pour la catégorie des débits binaires de 600/1200 bits/s et les modems ITT GH-2003 pour 1200/2400 bits/s sont agréés et remis en location par les PTT. De nombreux clients utilisent également les mêmes appareils sur les circuits loués pour des raisons d'ordre pratique (maintenance par les PTT par exemple). Il s'agit à ce jour d'environ 100 modems sur un total de près de 700 appareils. Le désir s'était manifesté depuis quelque temps de réaliser la transmission vocale sur les circuits loués en plus de la transmission de données, dans le cas d'utilisation des modems PTT. En outre il était souhaitable de pouvoir commander certaines fonctions du modem, comme, par exemple, la commutation de la vitesse de transmission, ou de permettre l'affichage de signaux tels ceux indiquant l'état du détecteur de porteuse en tant que critère de qualité de la transmission de données, à l'aide d'un dispositif de boutons-poussoirs lumineux externes au modem; cette solution permet entre autres de renoncer à certains travaux fastidieux de soudage de connexions. La division des recherches et du développement de l'Entreprise des PTT étudia le problème en conséquence et développa une première ébauche des circuits électroniques nécessaires pour ce poste téléphonique spécial. Sur cette base, la maison *Velectra SA* de Bienne construisit un prototype. Ce dernier fut soumis à des essais dans le courant de 1970. Les résultats montrèrent que quelques améliorations étaient encore nécessaires. Le prototype modifié, qui fut examiné à nouveau par les PTT, correspond aujourd'hui aux spécifications fixées, et il est en voie d'être produit en série (*fig. 1*). Une présentation brève des caractéristiques fonctionnelles de l'appareil fait l'objet de la suite du présent article.

## 2. Fonctions et construction

### 2.1 Le raccordement au réseau commuté

Le nouveau poste téléphonique pour la transmission de la parole sur les circuits loués de données a été incorporé dans le boîtier légèrement modifié du sélecteur de lignes type A II/5. En plus des organes nécessaires à sa fonction principale de poste pour ligne louée, il est doté d'un raccordement pour le réseau commuté (raccordement téléphonique ordinaire) qui est indépendant de l'unité d'alimentation, et qui peut être activé en pressant sur le bouton-poussoir lumineux S 1 (voir le schéma général de la *figure 2*). La fonction de ce raccordement est garantie indépendamment de la transmission de données sur le circuit loué. Son utilisation pour la transmission de données n'est toutefois pas prévue pour des raisons d'exploitation.

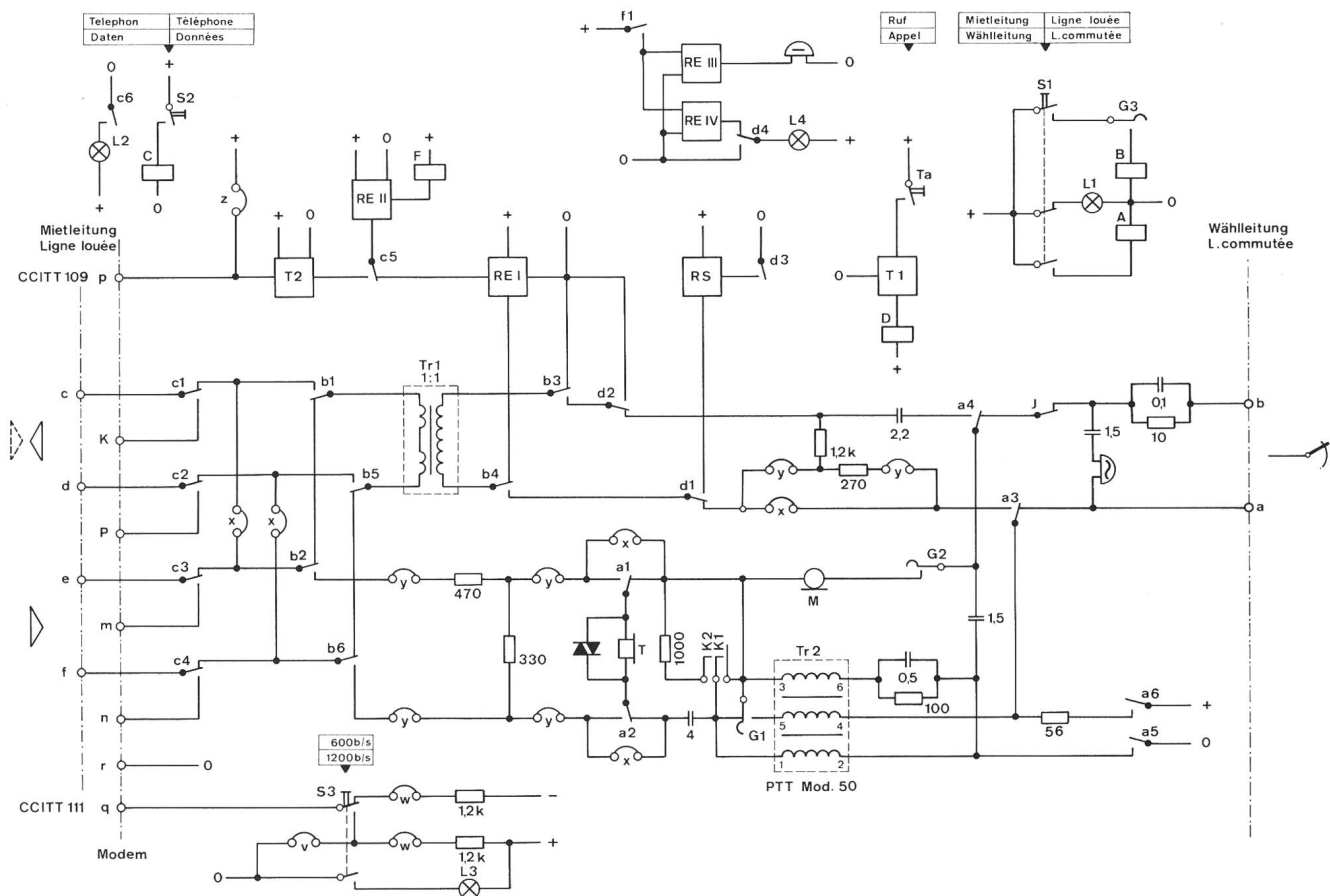


Fig. 2  
Gesamtschema - Schéma général

RS	Rufsender - émetteur d'appel	S, Ta	Leuchtdrucktasten - boutons-poussoirs lumineux	T1, T2	Zeitglieder - éléments de temporisation
RE	Rufempfänger - récepteur d'appel	L	Signallampen - lampes de signalisation		

Sämtliche Kontakte in Ruhstellung - Tous les contacts en position de repos

## 2.2 Anschluss Mietleitung

Wie aus Figur 2 und Tabelle 1 ersichtlich ist, weist die Station einen Vierdraht- und einen Zweidrahtanschluss für Mietleitungen, zwei Datenleitungsanschlüsse (für Senden und Empfang) und drei Steuerleitungsanschlüsse zum Modem sowie drei Speisespannungsanschlüsse auf. Auf der Deckplatte befinden sich vier farbige Leuchtdrucktasten mit folgenden Funktionen:

- **S 1 gelb:** Umschaltung Mietleitung/Wählleitung.  
Stellung «gedrückt»: normaler Amtsanschluss.  
Stellung «nicht gedrückt»: Mietleitungsanschluss mit Sprechmöglichkeit (Stromlaufplan nach Fig. 3).
- **S 2 weiss:** Umschaltung Telefon/Modem.  
Stellung «gedrückt»: Modem angeschaltet, Datenübertragung über Vierdraht- oder Zweidraht-Mietleitung.

## 2.2 Le raccordement au circuit loué

Comme il ressort du schéma général, le poste est doté d'un raccordement à deux fils, d'un raccordement à quatre fils pour les circuits loués, de deux connexions pour les signaux modulés de données (émission et réception), de trois connexions pour les circuits de commande du modem, et de trois connexions pour les tensions d'alimentation (fig. 2). Quatre boutons-poussoirs lumineux de différentes couleurs ont été disposés sur la plaque de commande du poste, dont les fonctions sont les suivantes:

- **S 1 jaune:** commutation circuit loué/circuit commuté.  
En position de travail: le poste est connecté au raccordement téléphonique normal.  
En position de repos: le poste est connecté au circuit loué et permet la transmission de la parole sur ce dernier

Tabelle I. Belegung der Anschlusschnüre

Kabel	Farbe	Bezeichnung	Funktion	Anschluss an
Nr. 1	r gn	K P	Senden 4-Dr Senden/ Empfang 2-Dr	Modem
	gu w	m n	Empfang 4 -Dr	
	bn	p	Trägerdetektor	
	bl	q	Geschwindig- keitsumschaltung	
	gb	r	Betriebserde	
Nr. 2	r gn	a b	Wählnetz- anschluss	Wählleitung
	gu w	c d	Senden 4-Dr Senden/ Empfang 2-Dr	Mietleitung
	bl gb	e f	Empfang 4-Dr	
Nr. 3	r gb gu	+ 12 V 0 V - 12 V	+ 12 V 0 V - 12 V	Netzgerät

Tableau I. Occupation des cordons de raccordement

Câble	Couleur	Désignation	Fonction	Connexion à
No 1	r gn	K P	Emission 4 fils Emission/ réception 2 fils	Modem
	gu w	m n	Réception 4 fils	
	bn	p	Détecteur du signal reçu	
	bl	q	Commutation de débit binaire	
	gb	r	Terre de signalisation	
No 2	r gn	a b	Raccordement au réseau commuté	Circuit commuté
	gu w	c d	Emission 4 fils Emission/ réception 2 fils	Circuit loué
	bl gb	e f	Réception 4 fils	
No 3	r gb gu	+ 12 V 0 V - 12 V	+ 12 V 0 V - 12 V	Bloc d'alimen- tation

Stellung «nicht gedrückt»: Sprechmöglichkeit mit der Gegenstelle mit Mikrotelephon (Stromlaufplan nach Fig. 4).

- *S 3 grün*: Umschaltung der Übertragungsgeschwindigkeit. Stellung «gedrückt»: der CCITT-Stromkreis Nr. 111 im Modem erhält eine positive Spannung, der Modem arbeitet mit der höheren Übertragungsgeschwindigkeit (1200 bit/s bei GH 2002, 2400 bit/s bei GH 2003).

Stellung «nicht gedrückt»: der CCITT-Stromkreis Nr. 111 im Modem erhält eine negative Spannung, der Modem arbeitet mit der tieferen Übertragungsgeschwindigkeit (600 bit/s bei GH 2002, 1200 bit/s bei GH 2003).

- *Ta rot*: Ruftaste/Qualitätsanzeige. Durch Drücken der Taste wird über das Zeitglied T 1 für etwa 6 s der Rufsender RS (Fig. 5) an die Mietleitung geschaltet, der ein Tonfrequenzsignal von  $1300 \pm 100$  Hz erzeugt (Stromlaufplan nach Fig. 6). Dieses Signal dient bei der Gegenstelle als Rufsignal; es wird dort im Rufempfänger RE I (Fig. 7) gleichgerichtet und treibt über die Rufempfänger RE II (Schwellertschaltung) und RE III (Multivibrator) einen Summer als Rufanzeige. Die gleiche Leuchtdrucktaste Ta dient auch als Qualitätsanzeige für

(le chemin suivi par les signaux vocaux est indiqué par la figure 3).

- *S 2 blanc*: commutation téléphone/modem. En position de travail: le modem est connecté au circuit loué; la transmission de données est possible sur un circuit à 2 ou à 4 fils. En position de repos: possibilité de transmission vocale avec le poste opposé par l'intermédiaire du circuit loué et au moyen du combiné téléphonique alimenté localement (le chemin des signaux est indiqué par la figure 4).
- *S 3 vert*: commutation de la vitesse de la transmission de données.

En position de travail: le circuit de commande CCITT N° 111 du modem reçoit une tension positive. Le modem travaille à la vitesse de transmission supérieure (1200 bits/s pour le modem GH-2002, 2400 bits/s pour le modem GH-2003).

En position de repos: le circuit de commande CCITT N° 111 du modem reçoit une tension négative, le modem travaille à la vitesse de transmission inférieure (600 bits/s pour le modem GH-2002, 1200 bits/s pour le modem GH-2003).

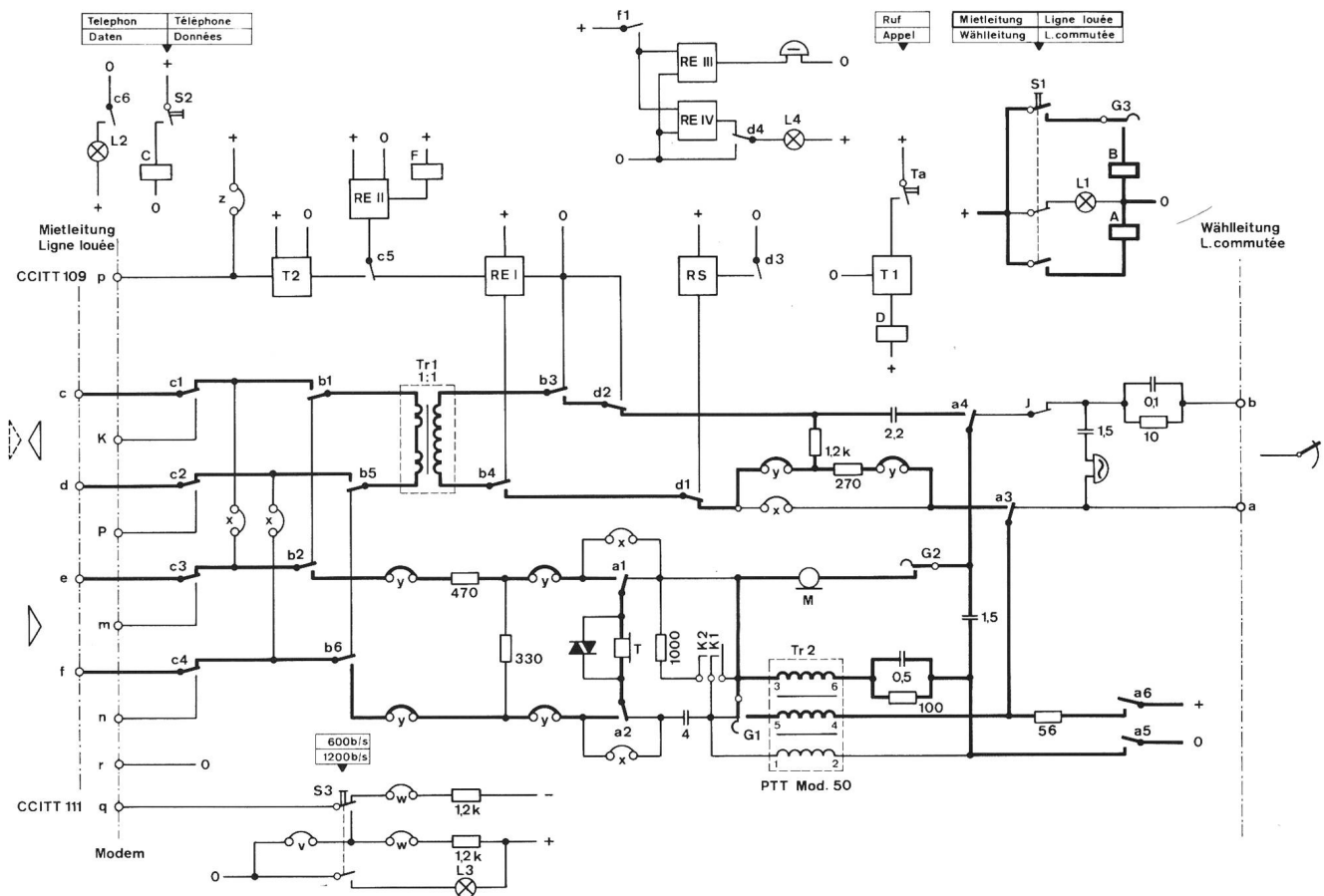


Fig. 3  
Stromlaufplan für Sprechen auf 4-Draht Mietleitung – Chemin du signal vocal pour un circuit à 4 fils

Sämtliche Kontakte in Ruhestellung – Tous les contacts en position de repos

die Datenübertragung. Zu diesem Zweck werden die Verhältnisse im CCITT-Stromkreis Nr. 109 (Trägerdetektor) des Modems ausgewertet; dieser Stromkreis führt eine positive Spannung, wenn Leitungssignale im richtigen Pegel- und Frequenzbereich empfangen werden, eine negative Spannung, sofern keine oder nichtauswertbare Leitungssignale empfangen werden. Über das Zeitglied T 2 (Verzögerung 2 s) werden die Rufempfänger RE II, RE III und RE IV (Multivibrator) bei negativer Spannung des Stromkreises Nr. 109 angesteuert, worauf die Signallampe mit einer Frequenz von etwa 1 Hz blinkt; gleichzeitig ertönt der Summer als akustische Warnung dafür, dass entweder die Datenübertragung gestört oder die Leitung unterbrochen ist oder dass die Gegenstation nach Beendigung der Datenübertragung auf Sprechbetrieb zu schalten wünscht (Stromlaufplan nach Fig. 8). Der

– *Ta rouge*: touche d'appel/indicateur de qualité:  
En pressant le bouton-poussoir, l'émetteur d'appel RS (fig. 5) est connecté à la ligne pour une durée d'environ 6 secondes, fixée par l'élément de temporisation T 1, et transmet un signal sinusoïdal d'une fréquence de  $1300 \pm 10$  Hz (le chemin du signal est indiqué par la figure 6). Ce signal sert de signal d'appel pour la station opposée. Dans cette dernière, il est redressé par le récepteur d'appel RE I (fig. 7), et, il active, au travers des circuits RE II (circuit détecteur de valeur de seuil) et RE III, un ronfleur qui sert d'indicateur d'appel. La lampe incorporée au bouton-poussoir d'appel sert également d'indicateur de qualité de la transmission de données. Dans ce but le signal provenant du circuit N° 109 (détecteur du signal reçu) du modem est interprété; ce circuit donne une tension positive lorsque les signaux en ligne sont





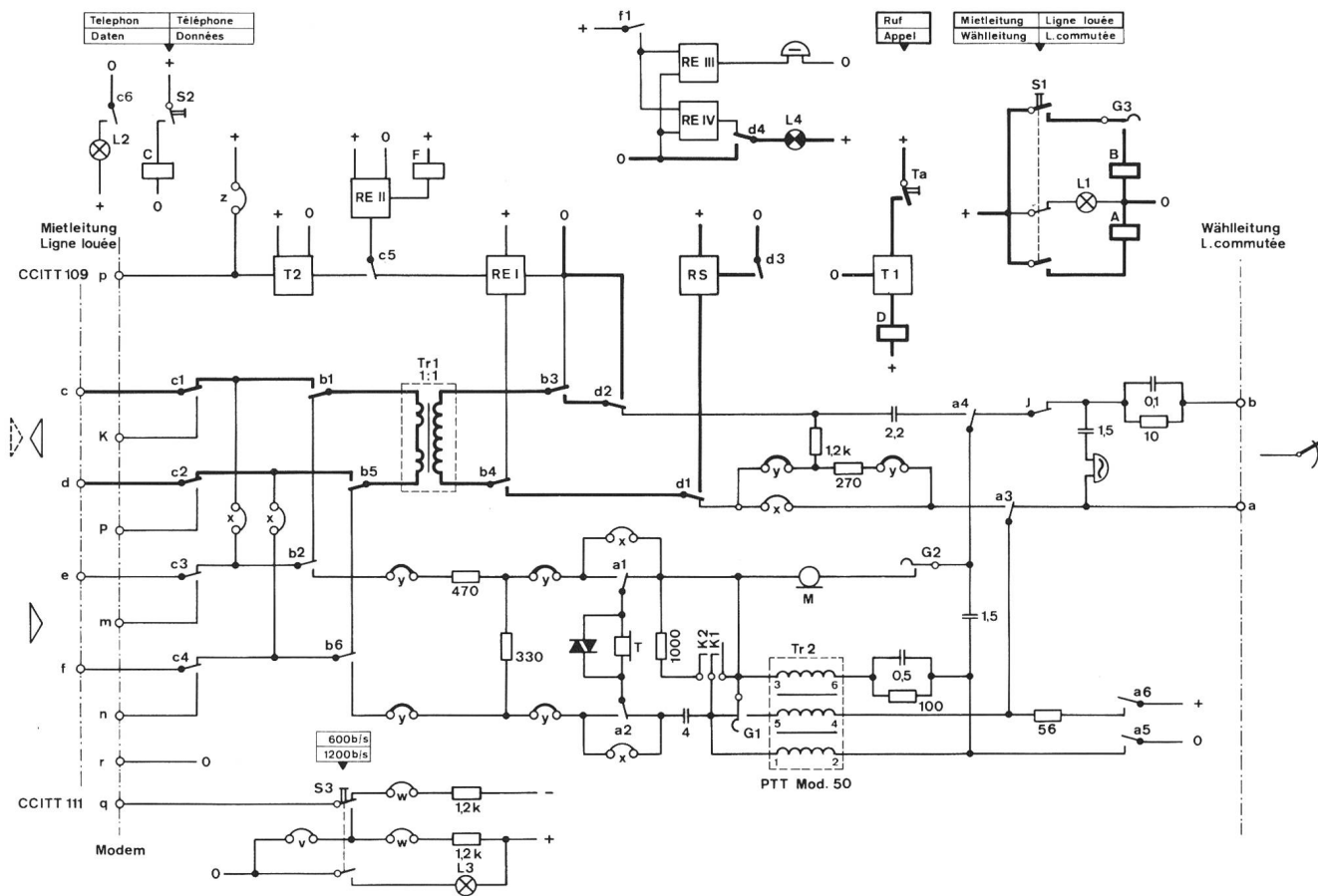


Fig. 6  
 Stromlaufplan für Ruf auf Mietleitung – Chemin du signal d'appel pour le circuit loué  
 Sämtliche Kontakte in Ruhestellung – Tous les contacts en position de repos

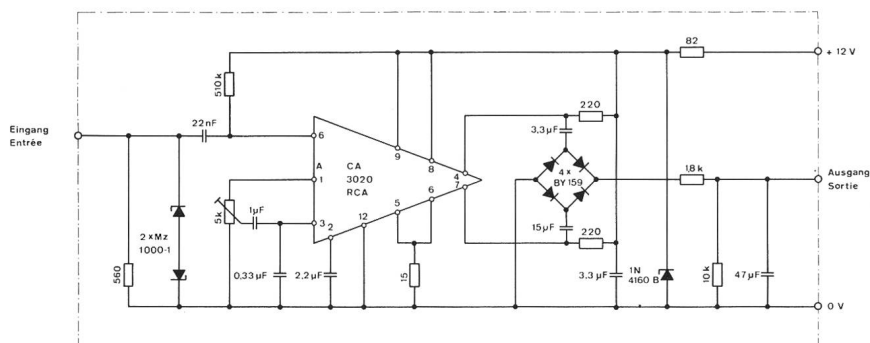


Fig. 7  
 Rufempfänger RE I – Récepteur d'appel RE I

ou encore que la station opposée a terminé la transmission des données et désire repasser en mode vocal (voir le chemin des signaux sur la figure 8). Le ronfleur peut être mis hors service en appuyant sur le bouton-poussoir S 2; la station est ainsi à nouveau commutée en mode de transmission vocal.

La temporisation de 2 secondes lors de l'interprétation du détecteur de signal reçu N° 109 est nécessaire dans le cas de la transmission alternée de blocs de données en exploitation semi-duplex sur



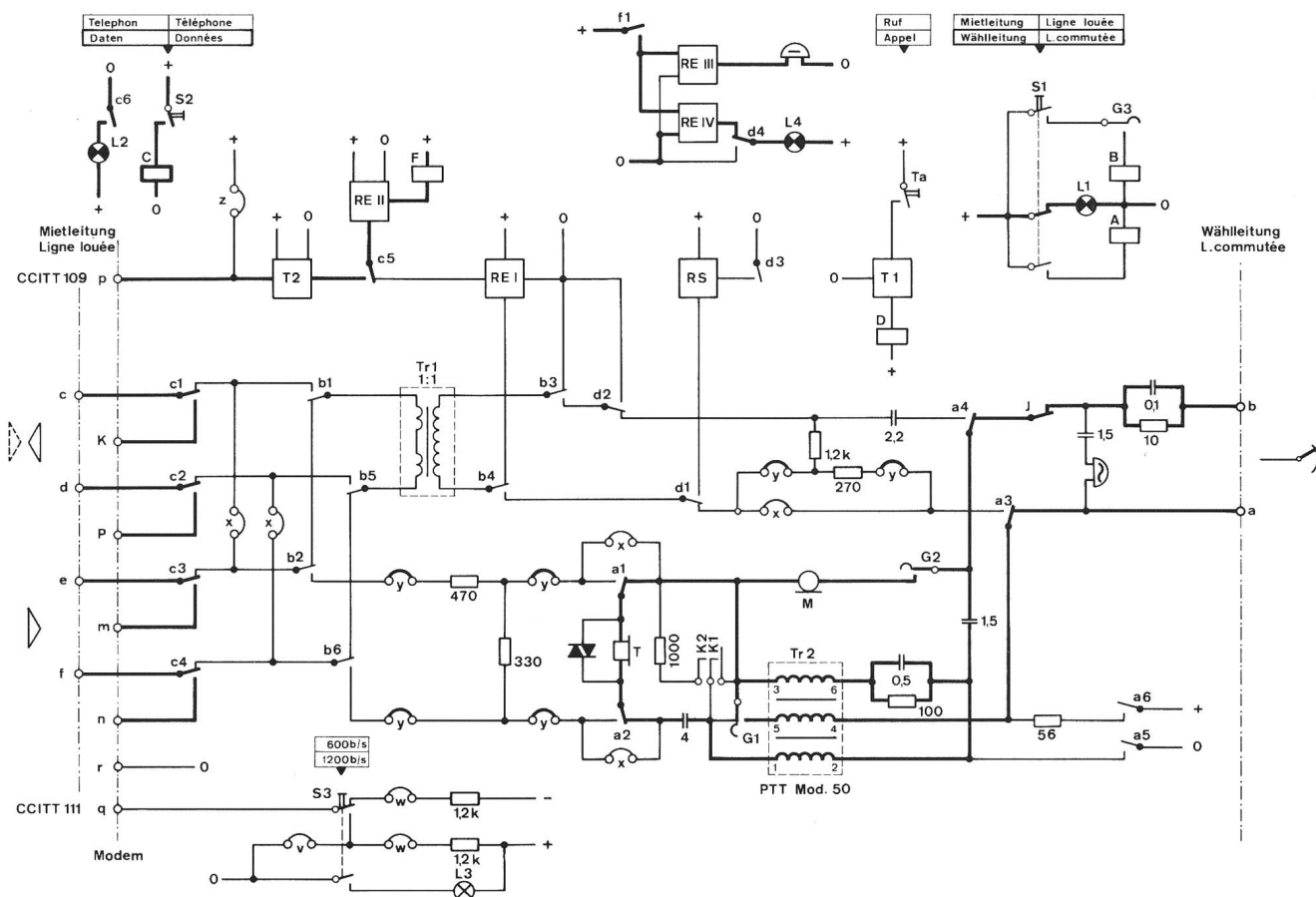


Fig. 8  
 Stromlaufplan für Qualitätsanzeige sowie Sprechen auf Wählleitung - Chemins du signal d'indication de qualité de la transmission de données et des signaux vocaux sur le circuit à commutation.

Sämtliche Kontakte in Ruhestellung - Tous les contacts en position de repos

Summer kann durch Lösen der Drucktaste S 2 abgestellt werden; die Station ist damit wieder auf Sprechbetrieb geschaltet.

Die Zeitverzögerung von 2 s bei der Auswertung des Trägerdetektors ist notwendig, um bei Halbduplexbetrieb auf Zweidrahtleitungen die Übertragung von Blöcken von mindestens 1000 Bits bei einer Geschwindigkeit von 600 bit/s ohne Ansprechen des Rufempfängers RE II sicherzustellen.

### 2.3 Aufbau

Alle erforderlichen Stromkreise sind auf drei Leiterplatten angeordnet, wovon eine mit fünf Relais bestückt ist; die Speisespannungen + 12 V und - 12 V werden von einem Netzgerät geliefert.

les circuits à 2 fils. Les 2 secondes sont suffisantes pour permettre la transmission à 600 bits/s de blocs pouvant compter jusqu'à plus de 1000 bits, sans que le récepteur d'appel RE II soit activé dans le sens de transmission opposé.

### 2.3 Construction

Tous les éléments nécessaires ont été logés sur trois circuits imprimés dont l'un est équipé de 5 relais; les tensions d'alimentation sont + 12 V et - 12 V; elles sont fournies par un bloc d'alimentation séparé.

### 3. Connexions

Toutes les connexions du poste téléphonique sont accessibles en libérant la plaque inférieure du boîtier; elles sont disposées de façon claire sur six rangées de cosses.

### 3. Anschlüsse

Nach Lösen der Bodenplatte der Telephonstation sind sämtliche Anschlüsse zugänglich; sie sind übersichtlich auf sechs Klemmenreihen geführt. Durch die gewählte Anordnung ist ein einfaches Strappen für den Betrieb auf Vierdraht- oder Zweidraht-Mietleitungen möglich (für Vierdrahtbetrieb sind alle Y-Straps, für Zweidrahtbetrieb alle X-Straps mit Klemmbügeln einzulegen). Auf den beiden Klemmenleisten für Speisung und Leitungen sind drei Kabel anzuschliessen (Tabelle I); der Anschluss des Mikrotelephons ist fest verdrahtet.

### 4. Netzgerät

Zur Speisung aller Stromkreise, Relais, Lampen und des Mikrotelephons werden die stabilisierten Spannungen + 12 V und - 12 V benötigt; aus Platzgründen musste das Netzgerät in einem eigenen Gehäuse untergebracht werden. Das Netzgerät (Anschluss 220 V ~) ist kurzschlussicher und liefert maximale Ströme von 600 mA (+ 12 V) und 20 mA (- 12 V).

### 5. Schlussbemerkungen

Mit der neuen Telephonstation für Sprachübertragung auf Datenmietleitungen ist ein Hilfsmittel für die Datenübertragung geschaffen worden, das einem wirklichen Bedürfnis entspricht. Die Station ist wohl im Blick auf den Einsatz mit dem PTT-Modem ITT GH 2002 konzipiert worden, kann jedoch dank ihrer Vielseitigkeit praktisch an jedes Modem angeschlossen werden. Für die Modemsteuerung von der Station aus müssen allerdings die CCITT-Stromkreise Nr. 102 (Betriebserde), 109 und 111 im betreffenden Modem vorhanden und herausgeführt sein. Die neue Station entspricht einem lange gehegten Wunsch, auf Mietleitungen eine gute Sprechverbindung zwischen den Endstellen einer Datenübertragung zu besitzen und diese einfach steuern und überwachen zu können.

Grâce à l'arrangement choisi, les straps nécessaires pour l'exploitation sur les circuits loués à 2 ou à 4 fils sont simples à réaliser (pour l'exploitation à 4 fils ce sont tous les straps Y, et pour l'exploitation à 2 fils tous les straps X qui doivent être connectés). Sur les trois rangées de cosses pour l'alimentation et les circuits de transmission, trois câbles doivent être connectés (Tableau I); les connexions du combiné téléphonique sont câblées de manière fixe.

### 4. Bloc d'alimentation

Pour l'alimentation de tous les circuits électroniques, relais et lampes ainsi que pour celle du combiné téléphonique, deux tensions stabilisées de + 12 V et - 12 V sont nécessaires; pour des raisons de place, le bloc d'alimentation a été logé dans un boîtier séparé. Le bloc d'alimentation est connecté au réseau alternatif à 220 V. Il a été conçu pour supporter des courts-circuits et il délivre des courants maximums de 600 mA pour la tension de + 12 V et de 20 mA pour celle de - 12 V.

### 5. Considérations finales

Avec le nouveau poste téléphonique pour la transmission de la parole sur les circuits loués de données, un auxiliaire pour la transmission de données correspondant à un réel besoin a été créé. Le poste a été en premier lieu développé pour être utilisé avec les modems PTT ITT GH-2002/2003. Son concept est toutefois suffisamment général pour permettre son emploi pratiquement avec n'importe quel modem. Pour la commande du modem à partir du poste téléphonique, il est toutefois nécessaire que le modem soit équipé des circuits CCITT N° 102 (terre de signalisation), 109 et 111 et que ceux-ci soient accessibles à l'extérieur de l'appareil. Le nouveau poste correspond au vœu exprimé depuis longtemps de pouvoir disposer, sur les circuits loués, d'une communication vocale de bonne qualité entre les stations terminales d'une liaison de transmission de données, et de pouvoir commander et surveiller cette dernière de façon simple.