

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-  
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 55 (1982)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Der schweizerische Ortsruf  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-561621>

### **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:** 08.02.2025

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

Neue Dienstleistung der schweizerischen PTT

## Der schweizerische Ortsruf

In Zusammenarbeit mit der österreichischen Postverwaltung baute Motorola 1975 in Wien das erste Städterufsystem Europas auf. 1980 führten die Privatunternehmen Telag Zentrale AG ähnliche Systeme in den Städten Zürich, Basel und Bern ein. Aufgrund guter Erfahrungen mit dem landesweiten Autoruf in der Schweiz und der lebhaften Nachfrage nach dem Eurosignaldienst in Deutschland und Frankreich untersuchten die schweizerischen PTT-Betriebe mit einem Ortsruf-Versuchsnetz in Bern die Möglichkeit des Aufbaues eines eigenen Netzes. Die positiven Erfahrungen bewogen die PTT, erste definitive Ortsrufnetze in Zürich und Bern aufzubauen. – Die Redaktion dankt den Autoren Wolfgang Nübel (Autophon AG), Werner Bäschlin (BBC & Cie AG) und Markus Ackermann (Motorola Schweiz AG) für ihre Mitarbeit.

### Prinzip des Ortsrufes

Der Ortsruf schliesst die Lücke zwischen den in der Schweiz weitverbreiteten innerbetrieblichen Personensuchanlagen und dem seit 1958 funktionierenden landesweiten Autoruf. Wer einen Ortsrufempfänger mitnimmt, bleibt innerhalb seiner Region über das Telefonnetz der PTT erreichbar. Die an einem beliebigen Telefon gewählte Ortsrufnummer gelangt über das Wählnetz zur Ortsrufzentrale, wo sie entsprechend codiert über die Rufsender abgestrahlt wird. Der Ortsrufempfänger signalisiert ein akustisches Zeichen «ans nächste Telefon bitte». Auch die Citycall-Netze ausländischer Fernmeldeverwaltungen und der Eurosignaldienst basieren auf diesem einfachen «Bleep-only»-Prinzip; eine Sprachdurchsage findet nicht statt. Nur so können die Rufe über das automatische Telefonnetz ausgelöst und Zehntausende von Teilnehmern auf einer einzigen Frequenz bedient werden.

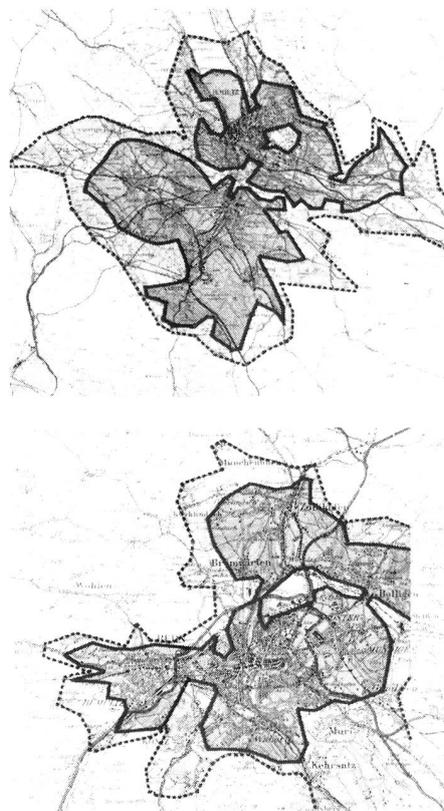
Demgegenüber ist die Sprachdurchsage, wie sie die Privatfirmen Telag Zentrale AG, und andere anbieten, oft individueller, was durch zusätzliche Dienste, wie die Telefonbeantwortung, noch unterstrichen wird. So beispielsweise bietet Telag Zentrale AG eigene City-Call-Netze in den erwähnten Städten an, in welchen neben dem «Bleep» auch Sprachdurchsagen möglich sind. Für die Benutzer des PTT-Ortsrufes offeriert Telag Zentrale AG einen 24-Stunden-Zentralenservice, welcher angefragt werden kann, welche Meldung hinterlassen worden sei. In diesem Falle gibt der Ortsrufabonnent seinen Geschäftspartnern die Telefonnummern der Telag Zentrale AG an.

### Aufbau und Versorgungsgebiete

Ein Ortsrufnetz setzt sich aus einer Ortsrufzentrale, den Rufumsetzern samt zugehörigen Rufsendern sowie den Ortsrufempfängern zusam-

men. Die Ortsrufzentralen lieferte Autophon AG, die Rufumsetzer und Rufsender BBC & Cie AG. Rufempfänger, welche von Abonnenten gekauft oder gemietet werden, liefern die Firmen Autophon AG, BBC & Cie AG, Hasler AG sowie Motorola Schweiz AG.

Die Ortsrufzentrale empfängt die aus dem öffentlichen Telefonnetz kommenden Suchaufträge in ähnlicher Form wie Durchwahlverbindun-



Versorgungsbereich Ortsrufnetze Zürich (oben) und Bern (unten). In den inneren Zonen beträgt die Feldstärke mehr als 1 mV/m, in den äusseren zwischen 0,3 und 1 mV/m (reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopografie vom 2. Februar 1982).

gen, verarbeitet diese und setzt sie in die Rufcodes um.

Zur Versorgung einer Rufzone mit einer genügenden Feldstärke sind mehrere Sender notwendig, welche im Gleichwellenbetrieb auf dem gleichen Funkkanal arbeiten. Die Ortsrufzentrale muss deshalb mit Modulationsleitungen mit den Rufsendern verbunden werden. Die Rufumsetzer haben dabei die Aufgabe, die Rufcodes in der erforderlichen Qualität zwischen Ortsrufzentrale und Rufsendern zu übertragen. Der Versorgungsbereich umfasst vorläufig die beiden Agglomerationen Zürich und Bern (vgl. Kartenausschnitte). Beide Regionen verwenden den gleichen Funkkanal, so dass bei entsprechendem Abonnement der gleiche Ortsrufempfänger sowohl in Zürich als auch in Bern verwendet werden kann. Dank der erwähnten Anwendung der Gleichwellenfunktechnik ergeben sich gute Flächenversorgungen mit ausreichend hohen Feldstärken sowie eine gute Unterdrückung von Überreichweiten.

### Ortsrufzentrale CC 170

#### Funktion und Blockschaltung

Die Suchaufträge gelangen über Durchwahlleitungen der zuständigen Amtszentrale in die Eingabesätze der Ortsrufzentrale (ORZ), je nach Amtsausrüstung in Impulswahl oder Mehrfrequenzwahl (MFC).

Die 12 Eingabesätze garantieren bei einer Kapazität von 10 000 Rufnummern und 10% Anrufen in der Hauptverkehrsstunde einen Zentralenwirkungsgrad von 95%.

Die ORZ arbeitet mit zwei voneinander unabhängigen Mikroprozessoren 8085. Ist eine Steuereinheit gestört, funktioniert die Anlage mit reduziertem Rufdurchsatz weiter. Durch die so verteilte Intelligenz wird die Betriebssicherheit wesentlich erhöht.

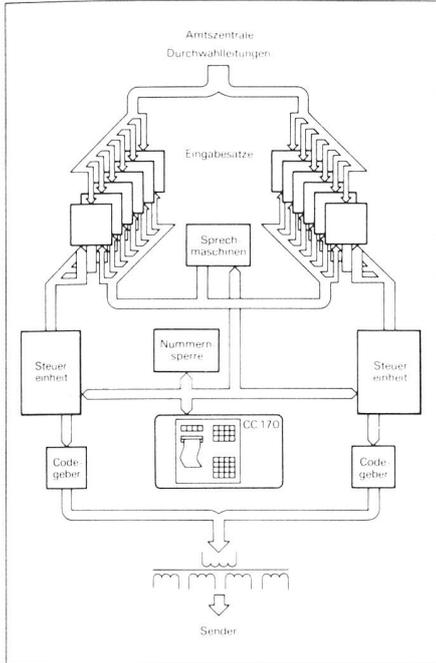
Die eintreffenden Suchaufträge werden zunächst auf die Berechtigung geprüft. Während dieser Nummernkontrolle hört der suchende Telefonteilnehmer als Rufkontrolle das Rufzeichen. Nach einem weiteren Ruf ertönt ab Sprechmaschine der Bestätigungstext «Ortsruf durch/Appel local terminé»; der Ruf wird ausgesendet und der Anruf dem Telefonteilnehmer taxiert. Ist ein Teil des Sendernetzes gestört, so wird der Ruf sofort nach der Berechtigungskontrolle ausgesendet, aber es erfolgt keine Taxierung. Der Sprechtext lautet dann: «Ortsruf gestört/Appel local dérangé».

Zur Erhöhung der Anrufsicherheit wird jeder Ruf dreimal hintereinander ausgesendet.

Ein Betriebsüberwachungssystem ist direkt in die ORZ integriert. Die «Intelligenz» der Anlagen wird für folgende Haupt- und Hilfsfunktionen verwendet:

- Sperren von Rufnummern
- Sperren von Eingabeleitungen
- Statistikausdrucke
- Fehlermeldungen

Die Befehle werden über die Tastatur der Bedieneinheit eingegeben, welche auch das Ein- und Ausschalten von Baugruppen bei der Fehlerengrenzung und die Anforderung einer automatischen Bedieneinheit erlaubt. Protokolle, Bestätigungen und Fehlermeldungen erscheinen auf einem eingebauten Kleindrucker.



Die Ortsrufzentrale besteht im wesentlichen aus zwei gleichartigen Mikroprozessor-Steuer-einheiten 8085. Mit diesem Konzept wird die geforderte Dienstqualität erreicht.

signalisiert der Rufempfänger den zweiten Ruf (Dual-Call). Die Präambelfrequenz entspricht dem Eins der Rufnummer. Dadurch wird automatisch eine gleiche Verteilung der Rufempfänger auf die 10 Präambelfrequenzen erreicht. Mit jedem Ruf werden somit immer nur 10% der Rufempfänger «geweckt», womit der Stromverbrauch der Empfänger minimal bleibt. Bei unbelegtem Kanal wird ein Freiton ausgesendet. Der 6. Ruf ton wird wie erwähnt für den Dual-Call benötigt. Die Ruflänge beträgt total 890 ms.

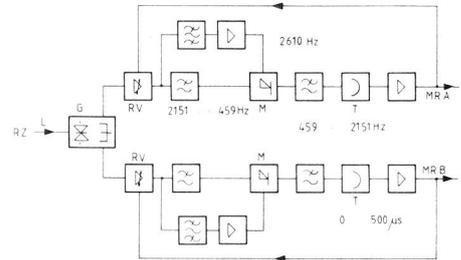
## Rufumsetzer

Der Gleichwellen- (oder Quasisynchronbetrieb) der Rufsender verlangt folgende Massnahmen:

- hohe Stabilität der Trägerfrequenz der Sender
- möglichst phasengleiche Modulation
- möglichst amplitudengleiche Modulation

Die beiden letzten Forderungen stellen hohe Anforderungen an die Modulationsleitungen, sofern die Rufsignale direkt übertragen werden. Infolge der fehlenden Frequenz- und Phasestarrheit sind beispielsweise in diesem Falle Trägerfrequenzstrecken unbrauchbar. Die Rufübertragung im NATEL-Netz A geschieht heute noch auf diese Art, und es sind deshalb direkte NF-Verbindungen notwendig. In der Praxis treten dabei immer wieder Schwierigkeiten auf, da vielerorts nur noch veraltete NF-Kabel zur Verfügung stehen und da im weiteren die fälschlichen Umpolungen durch das Unterhaltspersonal nie ganz zu vermeiden sind. Die Generaldirektion der PTT hat deshalb das nachfolgend beschriebene Rufumsetzungsverfahren für den Ortsruf konzipiert.

Es entstehen bei dieser Mischung also die Ruf-frequenzen im Bereich von 459 bis 2151 Hz. Man sieht sofort, dass der Frequenzversatz einer Trägerfrequenzstrecke ohne Einfluss auf  $f_R$  bleibt, da sowohl  $f_Z$  wie  $f_M$  um den gleichen Betrag versetzt werden und die Differenz unverändert bleibt. Es lässt sich auch zeigen, dass eine Leitungsumpolung keinen Einfluss auf die Modulationsphase hat.



Die Rufumsetzer der Sender sind aus Sicherheitsgründen doppelt ausgeführt.

Das Blocksche ma zeigt den elektrischen Aufbau. Dank der doppelten Ausführung sowohl des Rufumsetzers wie des Senders wird eine hohe Verfügbarkeit erreicht. In der Gabelschaltung G wird das Leitungssignal aufgeteilt und den Regelverstärkern RV zugeführt. Hier werden Pegelschwankungen auf  $\pm 0,5$  dB ausreguliert. Anschliessend werden  $f_Z$  und  $f_M$  durch Filter getrennt. Im Mischer M entsteht die Differenzfrequenz  $f_R$ , welche über die einstellbaren Verzögerungsglieder auf die Modulationseingänge der Rufsender gelangt. Alle Filter stellen hohe Stabilitätsanforderungen, damit die Phasenkonstanz erhalten bleibt. Die Mischer müssen streng symmetrisch arbeiten.

## Rufcode

Es wird der weitverbreitete und standardisierte 5-Ton-Schnellfrequenz-Code nach EIA (Electronic Industries Association) verwendet. Es ist dies ein dekadischer 5-Ton-Code (Adresskapazität 100 000) mit Präambelfrequenz und nachgestellter Rufunterscheidungsfrequenz für den Dual-Call. Die Präambelfrequenz steuert die Stromsparschaltung in den Taschenempfängern. Erscheint nach dem Adresscode nicht sofort wieder der Freiton, sondern die Rufunterscheidungsfrequenz, so

### Funktionsweise

Die Rufzentrale erzeugt anstelle der Ruffrequenz  $f_R$  die Zentralenfrequenz  $f_Z = f_M - f_R$ , wobei gleichzeitig auch die Mischfrequenz  $f_M$  auf die Rufleitung gegeben wird. Beim Ortsruf beträgt diese Mischfrequenz  $f_M = 2610$  Hz, und die Zentralenfrequenzen liegen im Bereich von 2151 bis 459 Hz. Im Rufumsetzer – der sich im Sendergestell befindet – werden die beiden Signale gemischt und die Differenzfrequenz ausgesiebt:

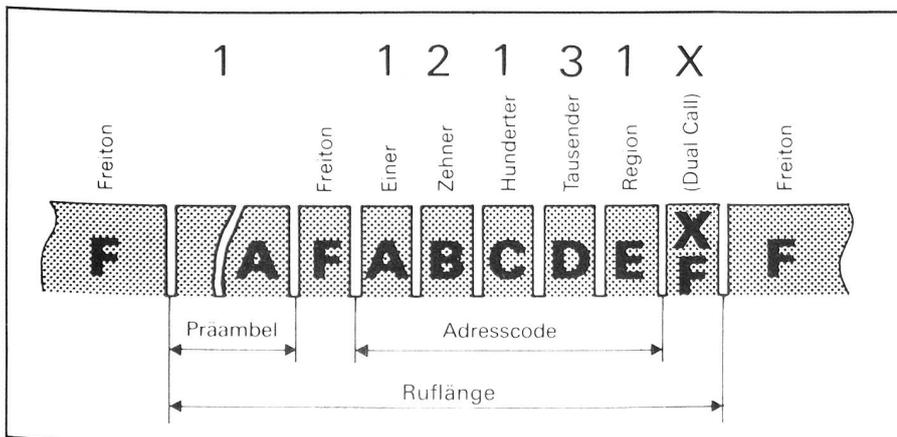
$$f_M - f_Z = f_M - (f_M - f_R) = f_R$$

## Rufsender

Für die Versorgung des Netzes Bern sind fünf, für jenes von Zürich sind sechs Sender mit einer Strahlungsleistung von 10 W ERP notwendig. Dieses Gleichwellensystem hat gegenüber ausländischen Netzen, welche mit einem einzigen Sender hoher Leistung arbeiten, den Vorteil einer besseren Frequenzökonomie, da die Überreichweiten stark verringert sind. Wie bereits beschrieben, verlangt der Gleichwellenbetrieb u. a. eine hohe Stabilität der Trägerfrequenz, um störende Interferenzerscheinungen in den Überlappungszonen der Versorgungsgebiete zu vermeiden.

### Aufbau

Da die PTT einen unterbrechungsfreien Ortsrufdienst anbieten müssen, sind alle Sender doppelt ausgerüstet. Sendeleistung und Modulation werden dauernd überwacht. Sollte einer dieser Werte ausserhalb des festgelegten Toleranzfeldes fallen, so wird automatisch auf die Reserveanlage umgeschaltet, und der Fehler wird über das Betriebsführungssystem der PTT weitergemeldet. Der Zirkulator im Senderausgang schwächt fremde (durch die Sendeantenne empfangene) Signale stark ab und reduziert damit allfällige Intermodulationsprodukte. Die verwendete 19-Zoll-Einschubbauweise erleichtert die Unterhaltsarbeiten und trägt damit indirekt zur hohen Verfügbarkeit bei.

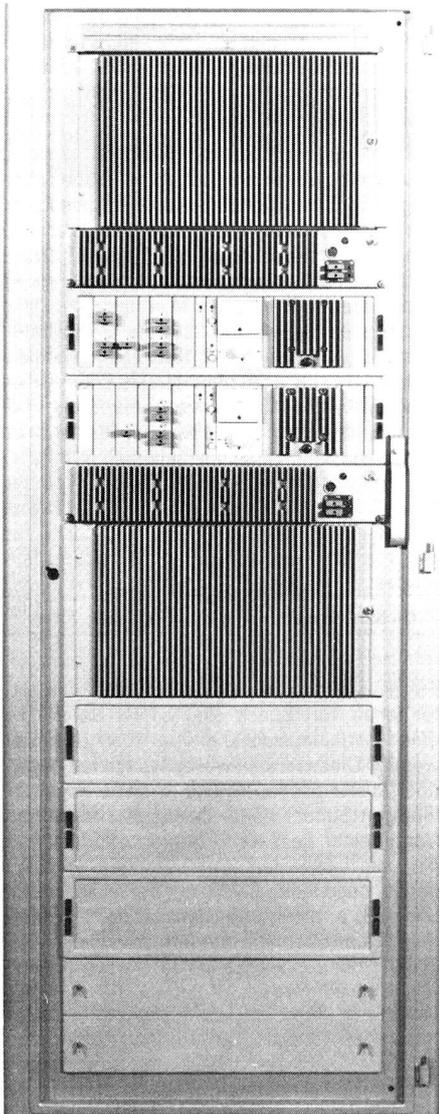


Aufbau des Rufcodes samt Freiton, Präambel- und Rufunterscheidungsfrequenzen

## Allgemeines der Ortsrufempfänger

Die im folgenden vorgestellten Ortsrufempfänger haben mehrere Gemeinsamkeiten, welche sich aus dem Stande der Technik und den Pflichtdaten für den Ortsruf ergeben.

So arbeiten alle Empfänger mit zweifacher Überlagerung, d. h. als Doppelsuper. Der nachgeschaltete Selektivrufdecoder erkennt neben dem Adresscode auch die Rufunterscheidungsfrequenz für den Dual-Call. Erscheint also nach dem fünften Adresselement E die Rufunterscheidungsfrequenz X, wird Ruf 2 signalisiert. Die Unterschiede beginnen bei der Art der integrierten Antenne, der Funktion des Selektivrufdecoders und enden bei den Details der Stromversorgung.



Ortsrufsender mit Rufumsetzer in doppelter Ausführung.

## Ortsrufempfänger PR 150 B5 von Autophon und Hasler

(Vgl. Titelbild dieser Nummer)

Der PR 150 B5 ist ein kompakter Ortsrufempfänger. Er wird von NEC hergestellt und von Autophon AG sowie Hasler AG vertrieben.

Die im Empfänger eingebaute Rahmenantenne gewährleistet sowohl hohe Freifeldempfindlichkeit als auch optimale Empfangseigenschaften, wenn das Gerät getragen wird. Die Decodierung des Selektivrufes erfolgt in einem Digitalbaustein durch Zählung und Vergleich mit einer Referenzfrequenz. Die Selektivnummer ist in einem als Codierstecker ausgelegten PROM teilnehmerspezifisch gespeichert.

Der Rufspeicher verarbeitet die beiden Rufe. Bei Abfrage werden sie in der Reihenfolge ihres Eintreffens wieder hörbar. Alternativ zum Rufspeicher ist der sogenannte Dezentruf als Option erhältlich. Hierbei werden die Rufe sofort, aber sehr leise, signalisiert.

Für die Speisung des Empfängers genügt eine handelsübliche Trockenbatterie der Standardgrösse UM3. Eine Stromsparschaltung schaltet den Empfänger nur jede halbe Sekunde voll ein und sofort wieder in Bereitschaft zurück, wenn keine zu seiner Gruppe gehörende Präambelfrequenz gesendet wird. Erkennt der Empfänger jedoch diese, bleibt er für die Dauer der Adressauswertung eingeschaltet. Die automatische Batteriekontrolle weist durch einen Dauerton auf den notwendig werdenden Batteriewechsel hin.

## Ortsrufempfänger VERISIGNAL 1600 von BBC

(Vgl. Titelbild dieser Nummer)

Der VERISIGNAL 1600 ist ein kompakter Ortsrufempfänger. Die Rufauswertung arbeitet mit einem LC-Schwingkreis. Der Empfänger wurde von der Firma Swissphon (Samstagern) in Zusammenarbeit mit BBC entwickelt.

Eine Dualantenne ist so ausgelegt, dass sowohl im Freiraum als auch auf dem Körper eine gute Empfindlichkeit erreicht wird.

Der normale Rufpieps des Ortsrufempfängers hat eine Dauer von mehreren Sekunden (sofern

er nicht sofort quittiert wird), um auch in lärmiger Umgebung sicher gehört zu werden. In diese Rufpieps lästigt, kann man den VERISIGNAL 1600 auf stumm schalten. Es ertört dann bei einem Anruf lediglich ein diskretes Minipieps, welchen man durch einen Tasterdruck quittiert. Der Ruf wird in einen Rufspeicher eingelesen und kann anschliessend durch einen weiteren Tastendruck an der Ruflampe zur Anzeige gebracht werden.

Als Besonderheit verfügt der VERISIGNAL 1600 über eine Feldstärkeüberwachung. Wenn man den Ortsrufempfänger bei sich trägt, will sicher sein, dass er auch wirklich erreicht werden kann. Innerhalb der normalen Versorgungszone ist die Feldstärke gross genug, um auch innerhalb von Gebäuden und Fahrzeugen mit grosser Wahrscheinlichkeit seinen Anruf zu empfangen. Aber bereits in Untergeschossen sinkt die Rufsicherheit stark ab; erst recht gilt dies am Rande eines Versorgungsgebietes. Die VERISIGNAL 1600 prüft laufend, ob das Empfangssignal genügt. Sollte dies nicht der Fall sein, so wird der Benutzer durch einen Minipieps im Abstand von 30 Sekunden darauf aufmerksam gemacht. In den Grenzgebieten kann auch sehr einfach ein Ort mit genügendem Signal gesucht und der Empfänger dort abgelegt werden.

er nicht sofort quittiert wird), um auch in lärmiger Umgebung sicher gehört zu werden. In diese Rufpieps lästigt, kann man den VERISIGNAL 1600 auf stumm schalten. Es ertört dann bei einem Anruf lediglich ein diskretes Minipieps, welchen man durch einen Tasterdruck quittiert. Der Ruf wird in einen Rufspeicher eingelesen und kann anschliessend durch einen weiteren Tastendruck an der Ruflampe zur Anzeige gebracht werden.

## Ortsrufempfänger PAGEBOY von Motorola

(Vgl. Titelbild dieser Nummer)

Der PAGEBOY ist ein kompakter Ortsrufempfänger. Die Rufauswertung erfolgt durch einen digitalen Zählbaustein. Der Empfänger wird vor

### Technische Daten der Ortsrufempfänger

Merkmal	Autophon Hasler NEC	BBC VERISIGNAL 1600	Motorola METRX	Motorda PAGEBOY
Gewicht inkl. Batterie	120 g	140 g	173 g	121 g
Masse	87×51×19mm	52×110×19mm	80×60×21mm	122×35×21mm
Farben	schwarz	schwarz/silber	silber	silber + farbig
Empfindlichkeit auf Körper	5 µV/m	<8 µV/m	5 µV/m	5 µV/m
Nachbarkanalselektivität	60 dB	70 dB	60 dB	60 dB
Intermodulationsdämpfung	64 dB	60 dB	66 dB	66 dB
Lautstärke (30 cm)	75 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)	80 dB(A)
Batterietyp	UM3	UM3	UM3	UM3
Batterieautonomie im Dauerbetrieb (Alkali)	1000 Std.	1000 Std.	1000 Std.	1000 Std.
Akkubetrieb	nein	ja*	nein	ja*
Dual Call	ja	ja	ja	ja
Rufspeicher	ja**	ja	ja	ja
Dezentruf/Stiller Ruf	ja**	ja	nein	ja*
Feldstärkeüberwachung	nein	ja	nein	nein
Batterieüberwachung	automatisch	ja	ja	ja
Anschaffungspreis	Fr. 955.-	Fr. 950.-	Fr. 750.-	Fr. 950.-

\* gegen Aufpreis \*\* alternativ

Alle Daten gemäss Herstellerangaben.

Alle dargestellten Ortsrufempfänger entsprechen dem PTT-Pflichtenheft.

Motorola gefertigt und ist in verschiedenen Farben erhältlich. Der metallene Gehäuseeteil des PAGEBOY wirkt zugleich als Antenne.

Der PAGEBOY ist serienmässig mit einem Anrufspeicher ausgerüstet. In der Mittelposition des Betriebsartenschalters wird ein Anruf nicht sofort signalisiert, sondern gespeichert und erst bei der Abfrage dem Benutzer angezeigt. Auch in dieser Memoryfunktion werden zwei verschiedene Adressen ausgewertet und angezeigt.

Um dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, auch diskret alarmiert zu werden, kann der PAGEBOY zusätzlich mit einem stillen Alarm ausgerüstet werden. Ein Alarm äussert sich bei dieser Betriebsart nicht mehr akustisch, sondern durch ein starkes Vibrieren des Empfängers. Damit bleibt der Anruf andern Personen verborgen. Zudem wird über eine blinkende Anruflampe (LED) ein Anruf angezeigt. Der PAGEBOY wird durch eine Batterie UM3 oder einen Akkumulator gespeist. Zur Erhöhung der Betriebsdauer wird er im Normalfall mit einer Stromsparschaltung ausgerüstet. Diese entfällt, wenn anstelle der automatischen Alarmrückstellung (nach rund 8 Sekunden) die

manuelle Rückstellung gewählt wird. Ein Unterschreiten der Batteriespannung wird durch einen besonderen Alarmton signalisiert.

---

## Ortsrufempfänger METRX von Motorola

---

(Vgl. Titelbild dieser Nummer)

Beim METRX handelt es sich um einen kompakten Ortsrufempfänger. Die Auswertung des Rufcodes erfolgt durch einen digitalen Zählbaustein. Der METRX wird von Motorola hergestellt. Der Empfänger arbeitet mit einer Ferritantenne.

Der METRX ist mit einem Anrufspeicher ausgerüstet. In der Memoryposition des Betriebsartenschalters werden die Anrufe gespeichert und auf Abruf signalisiert. Sind zwei verschiedene Adressen gespeichert, signalisiert dies der Empfänger durch zwei alternierende Töne (kurz-lang-kurz).

Für die Speisung wird eine handelsübliche Bat-

terie der Grösse UM3 verwendet. Eine Überwachungsschaltung löst beim Unterschreiten einer Minimalspannung einen Alarm aus, welcher sich von den übrigen Tönen unterscheidet. Der METRX wird ebenfalls im Normalfall mit einer Stromsparschaltung ausgerüstet, welche wegfällt, wenn manuelle Alarmrückstellung gewünscht wird.

---

## Kosten

---

Der Ortsrufempfänger wird vom Abonnenten gekauft oder gemietet (Kosten vgl. Technische Daten). Für das Abonnement müssen den PTT-Betrieben pro Monat Fr. 8.– entrichtet werden. Wird der Dual-Call benützt, erhöhen sich die Gebühren auf Fr. 16.–. Wird der gleiche Ortsrufempfänger auch in einer weiteren Region betrieben, so verdoppeln sich die Kosten wiederum (Dual-Call für Zürich und Bern Fr. 32.–). Jedem Anrufer wird im übrigen die minimale Gesprächstaxe pro Anruf belastet, in der Regel 10 Rappen. ●

---

## TÉLÉCOMMUNICATIONS CIVILES

---

Schmid Fernmeldetechnik Zürich

# La mesure automatique des circuits à basse fréquence

La mesure des paramètres de transmission en basses fréquences entre les points d'entrée et de sortie BF est une méthode qui offre l'avantage d'un contrôle global d'un système de transmission. Aujourd'hui l'on dispose d'instruments qui mesurent tous ces paramètres automatiquement et les comparent avec des limites mémorisées d'avance. Ils impriment au choix tous les résultats de mesure ou seulement ceux dépassant les limites tolérées.

---

## Introduction

---

Afin d'assurer un service de bonne qualité, les lignes téléphoniques et radiophoniques doivent être contrôlées régulièrement. Des mesures périodiques permettent souvent de détecter des détériorations à temps pour intervenir avant que la liaison ne tombe en panne. L'utilisateur ne s'intéresse qu'à la qualité du signal reçu et, pour cette raison, il est plus avantageux d'effectuer les mesures de routine au niveau des basses-fréquences, c'est-à-dire entre les points d'entrée et de sortie BF.

L'équipement de transmission entre ces points peut se composer de systèmes à multiplexage par répartition en fréquence, de systèmes à modulation par impulsions, et les lignes peuvent comporter des fils, des câbles coaxiaux ou optiques et des faisceaux hertziens.

Tant que les paramètres de transmission BF mesurés restent dans des limites nominales prédéterminées, on peut supposer que le système de transmission dans son ensemble est en bon état. On peut donc se passer de mesures plus détaillées des sous-ensembles digitaux ou à haute fréquence. On examinera les circuits plus à fond seulement si les mesures

BF fournissent des résultats en dehors des valeurs nominales.

La manière la plus économique d'effectuer des contrôles de routine est donc celle de déterminer les paramètres de transmission à basse fréquence.

Grâce aux progrès étonnants de l'électronique, l'industrie spécialisée offre des instruments de mesure de haute qualité contenant tous les circuits nécessaires dans un seul boîtier compact et très facile à l'emploi.

---

## SZ 311/SZ 331: Générateur de signaux/récepteur de mesure pour des analyses automatiques

---

Les mesures de maintenance comprennent le contrôle de la réponse en fréquence, du bruit – du bruit de quantification pour des trajets à modulation par impulsions – et pour des systèmes de téléphonie, la mesure de la distorsion des impulsions de sélection. Pour la localisation des défauts, on mesure également la diaphonie et la dissymétrie.

Jusqu'à présent, la mesure de tous les paramètres mentionnés ci-dessus nécessitait plusieurs appareils spécialisés, ce qui rendait la tâche des techniciens assez complexe et longue. Les nouveaux instruments de mesure de la maison SCHMID TÉLÉCOMMUNICATION ZÜRICH contiennent, réunis sous deux boîtiers, tous les circuits nécessaires pour générer les signaux voulus et ceux pour les analyses. Ces appareils, très faciles à utiliser et de dimensions réduites, fournissent tous les résultats sous une forme clairement lisible et satisfont à des exigences de qualité et de précision très élevées. Tous les signaux nécessaires pour la mesure des paramètres précités sont générés par le générateur SZ 311. Il fournit à ses bornes de sortie de haute symétrie des signaux sinusoïdaux dans une gamme de 20 Hz à 20 kHz, avec des niveaux entre  $-70$  et  $+22$  dB et un facteur de distorsion inférieur à 0,2%. La fréquence peut être fixe ou wobulée sur toute la gamme sélectionnée (téléphonie: 200 à 4000 Hz ou radiophonie: 20 Hz à 20 kHz). Le balayage de la plage des fréquences se fait alternativement du bas vers le haut de la gamme et inversement; sa durée peut être choisie entre 0,5 et 64 secondes. Le générateur fournit également un signal quasi-aléatoire selon CCITT O.131 pour la mesure du bruit de quantification ainsi que des impulsions de sélection en courant continu ou en courant alternatif 50 Hz. Pour ces dernières, la phase du «courant porteur» 50 Hz peut être choisie à volonté, ou alors elle peut varier continuellement avec une vitesse de 180°/s.

Les signaux de sortie peuvent être supprimés tout en gardant l'impédance de sortie symétrique. Ceci permet d'utiliser le générateur comme terminaison de la ligne lors des mesures du bruit de fond. Pour mesurer la dissymétrie, l'un des pôles de la source interne est relié au travers de deux résistances de précision 300 Ohm à chacune des sorties du générateur, tandis que l'autre pôle est relié à la masse du châssis.