

Zeitschrift:	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
Herausgeber:	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
Band:	69 (1991)
Heft:	5
Artikel:	Téléphone sans cordon TRITEL Mesocco = Telefono senza cordone TRITEL Mesocco
Autor:	Kummer, Hans / Götte, Rudolf / Joss, Ernst
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-876291

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

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

Téléphone sans cordon TRITEL Mesocco

Telefono senza cordone TRITEL Mesocco

Hans KUMMER et Rudolf GÖTTE, Soleure, de même que Ernst JOSS, Berne

1 Introduction

En introduisant l'appareil téléphonique sans cordon Radiotel en 1985, puis, peu après, le modèle Portatel, l'Entreprise des PTT a réagi rapidement et de façon conséquente à la demande de plus en plus forte de leurs clients. Depuis lors, plus de 60 000 appareils Portatel ont été acquis et installés.

L'évolution très rapide de la technique et le désir de la clientèle de disposer d'appareils plus petits et plus maniables ont conduit par la suite à l'acquisition d'un modèle capable de succéder au Portatel. Le choix s'est porté finalement sur l'appareil *TRITEL Mesocco* d'*Ascom*, adapté aux exigences nouvelles du marché.

Le résultat de l'homologation et les premières expériences d'exploitation faites avec l'appareil SINUS 12 des Postes fédérales d'Allemagne (Telekom) ont incité les PTT à commander une première série d'appareils TRITEL Mesocco.

2 Technique des appareils sans cordon

Aujourd'hui, différents systèmes d'équipements téléphoniques sans cordon sont en service; ils sont traités en partie dans [1]. Contrairement à ce qui s'observait au début, on prend maintenant en considération non seulement des systèmes en technique analogique, mais aussi des systèmes avec transmission de la parole en mode numérique qui, cependant, n'ont atteint qu'en partie une maturité permettant d'envisager leur introduction sur le marché. Le *tableau I* offre une liste de ces appareils, mais ne renseigne pas quant à leurs avantages et à leurs inconvénients spécifiques.

La technique monocanal utilisée initialement ne se rencontre presque plus, car elle n'offre pas une fiabilité suffisante en raison du manque de disponibilité du canal HF, dû à l'accroissement du nombre d'appareils en service. De ce fait, aux USA, on en est arrivé à introduire un système similaire à celui de la CEPT, qui prévoit d'utiliser un faisceau de canaux au lieu de canaux individuels. Toutefois, vu que seuls dix canaux sont disponibles, ce système n'est guère destiné non plus à écouler un grand volume de trafic, par exemple dans les bureaux.

Le système CT1, présenté dans [1], a donné de bons résultats dans les pays européens qui ont décidé de l'in-

1 Premessa

Con l'introduzione nel 1985 dell'apparecchio telefonico senza cordone Radiotel e poco dopo del Portatel le PTT hanno reagito prontamente alla grande richiesta dei clienti. Da allora le PTT hanno acquistato e installato più di 60 000 apparecchi Portatel.

Il rapido sviluppo tecnologico e il desiderio di apparecchi più piccoli e maneggevoli hanno spinto le PTT ad acquistare un nuovo apparecchio. La scelta è caduta sul *TRITEL Mesocco* che la ditta *Ascom* ha realizzato tenendo conto delle nuove esigenze del mercato.

I risultati dell'omologazione di tipo e le prime prove d'esercizio fatte con il SINUS 12 della «Deutsche Bundespost Telekom» hanno indotto le PTT a ordinare una prima serie di apparecchi *TRITEL Mesocco*.

2 Tecnica dei sistemi di telefono senza cordone

Attualmente sono impiegati sistemi di telefono senza cordone di tipo diverso; una parte è stata descritta in [1]. Negli ultimi anni oltre ai sistemi di trasmissione in tecnica analogica, sono stati sviluppati anche sistemi di trasmissione della voce di tipo digitale, che però non sono ancora pronti per essere immessi sul mercato. La *tabella I* presenta il quadro della situazione senza tuttavia spiegare i vantaggi e gli svantaggi dei singoli sistemi.

La tecnica a canale unico non viene quasi più impiegata, perché il crescente numero di apparecchi in uso non permette più un esercizio affidabile di questi apparecchi a causa della scarsa disponibilità del canale AF. Per questo motivo negli Stati Uniti si sta introducendo un sistema simile a quello CEPT che consente di impiegare un fascio di canali al posto del canale unico. Dato però che i canali a disposizione sono solo dieci, anche questo sistema è poco adatto a smaltire volumi di traffico rilevanti come quelli di uffici di grandi dimensioni.

Il sistema CT1 descritto in [1] ha dato ottimi risultati nei Paesi europei che hanno deciso di introdurlo. Per soddisfare la prevista richiesta di apparecchi telefonici senza cordone e per riservare le bande di frequenza 914...915 MHz resp. 959...960 MHz per future applicazioni (GSM), diversi Paesi all'interno della CEPT hanno deciso di attribuire a questi apparecchi telefonici le frequenze 885...887 MHz resp. 930...932 MHz. In questo modo è a disposizione un fascio di 80 canali consecutivi con spa-

Tableau I. Aperçu des systèmes de téléphone sans cordon

Désignation	Bandes de fréquences	Genre de duplex	Accès multiple*	Pays	Etat/Remarque
(CT 1)	1,6/49 MHz	Fréquence	f; 1 canal	Divers	Démodé
CT 1.5	1,6/49 MHz	Fréquence	f; 10 canaux	UK	Norme
(FCC)	46/49 MHz	Fréquence	f; 10 canaux	USA	Norme
CT 1/CEPT	915/960 MHz	Fréquence	f; 40 canaux	CEPT	Norme dans quelques pays de la CEPT
CT 1/CEPT	885/930 MHz	Fréquence	f; 80 canaux	CH, D	Nouvelle norme
CT 1+/CEPT	885/930 MHz	Fréquence	f; 80 canaux	(D)	Avec des extensions pour l'exploitation du Télépoint
CT 2	870/915 MHz	Temps	f; 40 canaux	UK	Introduction propagée pour l'utilisation du Télépoint en Allemagne
DECT	1600 MHz	Temps	Temps	Europe	En développement
			12 canaux de conversation par liaison HF		Utilisation possible prévue à partir du milieu des années de 1990
(FCC)	2500 MHz et autres	Spread-Spectrum		USA	Le FCC a mis la plage de fréquences à disposition

FCC = Federal Communications Commission, USA

*f: Dans le domaine de la fréquence

Temps: Dans le domaine du temps

troduire. Pour faire face à la forte demande à prévoir en téléphones sans cordon et pour réserver les bandes de fréquences 914...915 MHz et 950...960 MHz aux futures applications (GSM), il a été décidé dans divers pays de la CEPT d'octroyer les fréquences 885...887 MHz et 930...932 MHz aux appareils sans cordon. On dispose ainsi d'un faisceau de 80 canaux successifs situés dans une trame de 25 kHz et capables d'écouler un volume de trafic très important lorsque les appareils sont configurés en conséquence.

Des extensions, en particulier dans le domaine de la transmission de données et de l'identification des appareils, ont été développées afin, d'une part, de répondre aux exigences du système Télépoint¹ et, d'autre part, en prévision des applications nouvelles en relation avec les centraux téléphoniques d'abonnés sans fil. Le standard qui a été ainsi élaboré est généralement désigné par «CT1+».

CT2 correspond à un système de téléphone sans cordon demandé par le Département du commerce et de l'industrie DTI (Department of Trade and Industry) en

zitura di 25 kHz in grado di smaltire grosse quantità di traffico con apparecchi equipaggiati in modo adeguato.

Gli sviluppi nei settori della trasmissione dei dati e dell'identificazione degli apparecchi consentono di realizzare l'assai richiesta funzione Telepoint¹ e nuove applicazioni nel campo dei centralini senza filo (cordless pbx). Lo standard così definito viene spesso designato CT1+.

È denominato invece CT2 un sistema di telefono senza cordone promosso in Inghilterra dal DTI (Department of Trade and Industry) in cui la voce viene trasmessa in forma digitale con 32 kbit/s per ogni direzione. Per svolgere la funzione duplex, gli apparecchi cambiano dallo stato di trasmissione a quello di ricezione al ritmo di 1 ms. A tal fine il segnale di modulazione deve essere compresso risp. espanso temporalmente con un rapporto 2:1. L'obiettivo fondamentale è definire il maggior numero possibile di funzioni degli apparecchi in vista della loro realizzazione mediante circuiti integrati digitali e ridurre così i costi e le dimensioni degli apparecchi.

Con il sistema DECT (Digital European Cordless Telecommunication) si compie un passo più avanti rispetto

¹ Télépoint permet d'échanger des conversations téléphoniques par l'intermédiaire de stations de base publiques, à partir d'un téléphone sans cordon.

¹ Il sistema Telepoint permette di stabilire comunicazioni in uscita via stazioni di base pubbliche con un telefono senza cordone.

Tabella I. Sistemi telefonici senza cordone

Denomina-zione	Banda di frequenza	Tipo duplex	Accesso multiplo*	Paese	Osservazioni
(CT 1)	1,6/49 MHz	Frequenza	f; 1 canale	Diversi	Superato
CT 1.5	1,6/49 MHz	Frequenza	f; 10 canali	UK	Standard
(FCC)	465/49 MHz	Frequenza	f; 10 canali	USA	Standard
CT 1/CEPT	915/960 MHz	Frequenza	f; 40 canali	CEPT [†]	Standard in alcuni Paesi CEPT
CT 1/CEPT	885/930 MHz	Frequenza	f; 80 canali	CH, D	Nuovo standard
CT1 +/CEPT	885/930 MHz	Frequenza	f; 80 canali	(D)	Con ampliamenti per l'esercizio Telepoint
CT 2	870/915 MHz	Tempo	f; 40 canali	UK	Introduzione in Germania per applicazioni Telepoint
DECT	1600 MHz	Tempo	Tempo	Europa	In fase di sviluppo
			12 canali vocali per ogni collegamento AF		Impiego previsto dalla metà degli anni '90
(FCC)	2500 MHz e altre	Spread-spectrum		USA	FCC ha messo a disposizione la gamma delle frequenze

FCC = Federal Communications Commission, USA

*f: nella gamma di frequenze

Tempo: nella gamma di tempo

Grande-Bretagne. Il prévoit la transmission de la parole en mode numérique à 32 kbit/s par direction. Pour que le trafic duplex soit possible, les appareils passent de l'émission à la réception à un rythme de 1 ms. A cette fin, le signal de modulation est comprimé dans le temps puis expansé dans un rapport de 2:1. L'idée de base consiste aussi à définir de nombreuses fonctions de manière qu'elles puissent être réalisées à l'aide de circuits intégrés numériques. On espère ainsi réduire les coûts et disposer d'appareils plus petits, comparés aux équipements analogiques.

La technique DECT (Digital European Cordless Telecommunication) va plus loin que le système CT2: non seulement la fonction duplex se déroule en mode numérique, mais aussi l'accès multiple au canal, qui est effectué en mode numérique uniquement, comme en technique MIC. Dans l'état actuel de la normalisation et du développement, on prévoit 12 voies de conversation simultanées dans un canal à haute fréquence. Aujourd'hui, on s'attend que de tels appareils puissent être utilisés à partir du milieu des années de 1990 – en premier lieu dans le domaine des centraux d'abonnés sans cordon.

Aux USA, différentes bandes de fréquences, prévues pour une utilisation simultanée par des équipements téléphoniques sans cordon à modulation dans le spectre

al sistema CT2, perché il DECT prevede non solo una soluzione digitale per la funzione duplex, ma anche la realizzazione completamente digitale, come per la PCM, del canale di accesso multiplo. Secondo lo stato attuale della normativa e dello sviluppo sono previsti contemporaneamente 12 canali fonici su un canale ad alta frequenza. Si presume che questi apparecchi possano essere impiegati a partire dalla metà degli anni '90, in primo luogo nel campo dei centralini senza filo.

Negli Stati Uniti sono state messe a disposizione diverse bande di frequenze per utilizzare contemporaneamente dispositivi di telefono senza cordone con modulazione nello spread spectrum² e altri servizi. Finora non sono noti prodotti o progetti concreti.

3 I vantaggi del TRITEL Mesocco per gli utenti

Anche se i primi modelli di apparecchi telefonici senza cordone sono riusciti a soddisfare il desiderio di mag-

² Lo spread spectrum è una tecnica di modulazione per accesso multiplo che distribuisce segnali a banda stretta mediante un segnale ausiliario di tipo rumoroso (per es. pseudorumoroso) su una banda di frequenza relativamente larga. In ricezione il segnale originario proveniente dallo spettro ampliato viene ristabilito mediante correlazione.

«Spread»² et par d'autres services, ont été libérées. Jusqu'ici, aucun produit ou projet concret ne sont connus.

3 TRITEL Mesocco dans l'optique de l'utilisateur

Les premiers modèles d'appareils téléphoniques sans cordon répondaient déjà aux désirs de mobilité accrues des usagers, mais un défaut considérable, à savoir leurs dimensions, ne permettait guère de les porter constamment sur soi.

Par rapport à l'ancien Portatel, le modèle TRITEL Mesocco a l'avantage d'offrir un volume et un poids sensiblement réduits, pour un confort d'utilisation supplémentaire et des fonctions plus étendues; il est devenu un véritable appareil téléphonique de poche.

La *figure 1* montre l'appareil complet, constitué de l'appareil de base et de l'appareil manuel.

31 Construction et éléments de desserte

Sur l'appareil manuel, on distingue le clavier composé de 20 touches, la fenêtre d'affichage à 16 positions, l'ouverture pour l'écouteur, de même que l'étrier caractéristique contenant le microphone et assurant la fonction de la fourchette traditionnelle. L'appareil est doté d'une antenne de type hélicoïdal. Cela permet de garder à l'appareil des dimensions très compactes, qui ne gênent pas l'utilisateur.

L'accumulateur est accessible depuis le dos de l'appareil et peut être échangé par l'abonné. Un accumulateur de réserve, chargé en permanence, se trouve dans l'appareil de base. L'appareil manuel peut être pourvu d'un clip, ce qui permet de le fixer aux habits, à la ceinture, etc., de l'utilisateur.

L'évidement pratiqué dans l'appareil de base est destiné à l'appareil manuel. Lorsque ce dernier y est reposé, son accumulateur se recharge; son état de charge, comme celui de l'accumulateur de réserve, est indiqué par une diode luminescente. Deux touches de fonction sur l'appareil de base servent à régler le volume d'appel et son rythme. Une troisième touche, appelée touche d'appel, permet d'échanger une signalisation simple entre l'appareil de base et l'appareil manuel. Une diode luminescente indique l'établissement de la communication. Sur l'appareil de base, l'antenne est mobile, ce qui en permet l'emploi comme téléphone de table ou comme station murale. Les raccordements par câbles pour la ligne téléphonique et l'adaptateur d'alimentation sont accessibles sous l'appareil. Les deux câbles sont enfichables sans que l'appareil ne doive être ouvert, ce qui en simplifie l'installation.

² Le spectre «Spread» est une technique de modulation pour accès multiple qui répartit les signaux à bande étroite à l'aide d'un signal auxiliaire constitué de bruits (par exemple pseudo-bruits) en une bande de fréquences relativement large. A la réception, le signal original est reconstruit par corrélation à partir du spectre élargi.

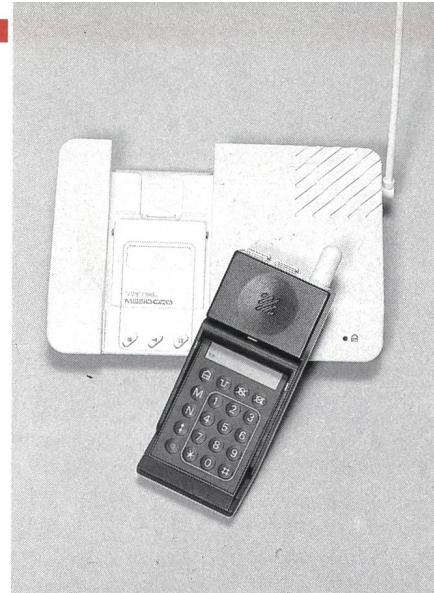


Fig. 1 TRITEL Mesocco

giore libertà di movimento, le loro notevoli dimensioni continuano però a rendere piuttosto difficile il trasporto dell'apparecchio portatile.

Rispetto al Portatel, il TRITEL Mesocco offre una notevole riduzione del volume e del peso dell'apparecchio portatile, un elevato confort nell'uso e funzioni ampliate; il Mesocco è diventato praticamente un telefono tasca-bile dotato di molti confort.

La *figura 1* mostra il TRITEL Mesocco con l'apparecchio di base e l'apparecchio portatile.

31 Struttura e elementi di comando

Sull'apparecchio portatile si trovano la tastiera con 20 tasti, l'unità di visualizzazione di 16 posizioni, la capsula d'ascolto e la staffa, che contiene il microfono e svolge la funzione di forchetta. L'antenna situata sul lato superiore dell'apparecchio è di tipo elicoidale. Il tipo di costruzione compatta dell'apparecchio è molto pratico per l'utente.

Il TRITEL Mesocco è dotato di due accumulatori: uno si trova nell'apparecchio portatile e può essere facilmente sostituito dall'utente, l'altro, di riserva, si trova nell'apparecchio di base dove viene continuamente ricaricato. Un clip permette di appendere l'apparecchio portatile ai vestiti, alla cintura ecc.

Quando l'apparecchio portatile è posato sull'apposito incavo dell'apparecchio di base, il suo accumulatore viene caricato; un diodo luminoso indica lo stato di carica dei due accumulatori. Due tasti di funzione servono a regolare il volume e il ritmo del segnale di chiamata dell'apparecchio di base. Un terzo tasto serve da tasto di chiamata e permette di trasmettere un segnale tra l'apparecchio di base e quello portatile. Un diodo luminoso indica lo stabilimento della chiamata. L'antenna mobile dell'apparecchio di base consente di utilizzare l'apparecchio come telefono da tavolo o da muro. Ai raccordi di cavo per la linea telefonica e per l'adattatore di rete si può accedere dalla parte inferiore dell'apparecchio. Entrambi i cavi possono essere inseriti senza che sia necessario aprire l'apparecchio; l'installazione è quindi molto semplice.

32 Fonctions

321 Téléphonie

Les *appels entrants* sont signalés, tant sur l'appareil de base que sur l'appareil mobile, à l'aide d'un dispositif électronique à trois tonalités, dont le volume et le rythme peuvent être réglés par l'utilisateur, à la fois sur l'appareil manuel et sur l'appareil de base. De plus, on peut choisir sur l'appareil manuel entre une tonalité élevée et une tonalité basse. En outre, l'appel entrant est signalé par le clignotement du symbole approprié dans la fenêtre d'affichage de l'appareil manuel.

Le TRITEL Mesocco est prévu pour la *sélection par impulsions* (IWV) et pour la *sélection par fréquences audibles* (TTW) sans signal associé. Lors de l'installation de l'appareil, on peut adapter le mode de sélection aux conditions locales. Si un appareil est programmé sur IWV, on peut, pendant la durée d'une conversation, commuter temporairement le mode de sélection sur TTW, pour le trafic avec une boîte aux lettres électronique ou un répondeur automatique.

Pour améliorer le confort d'utilisation et réduire le temps d'occupation du canal HF, on a doté le TRITEL Mesocco d'une «*préparation de la sélection*», ce qui offre la possibilité de composer les chiffres à sélectionner avant d'ouvrir l'étrier. Ainsi, les erreurs d'entrée peuvent être corrigées sans que le numéro complet ne doive être résélectionné.

Le numéro composé en dernier lieu peut être répété par simple pression sur une touche. Il n'est pas nécessaire à cet effet d'attendre la tonalité de sélection, vu que l'appareil dispose d'un récepteur de tonalité. Cet avantage peut être également mis à profit lors de la programmation des chiffres de sortie réseau, lorsque l'appareil est raccordé à un équipement de commutation d'abonné.

La *mémoire auxiliaire N* permet de mémoriser un numéro de téléphone et de le sélectionner plus tard, mais la mémorisation peut aussi se faire durant une conversation. Contrairement à la mémoire de répétition de la sélection, le numéro se trouvant dans la mémoire auxiliaire n'est pas effacé lors d'une nouvelle sélection. La mémorisation et la sélection du numéro enregistré dans la mémoire auxiliaire s'effectuent à l'aide d'une seule touche.

Le TRITEL Mesocco offre 20 places de mémoire pour sélection abrégée, capables d'enregistrer des numéros de téléphone de 1 à 20 positions dans une mémoire morte reprogrammable électriquement (EEPROM), située dans l'appareil manuel.

La fonction *d'appel direct* permet aux handicapés ou aux enfants de téléphoner. Dans pareil cas, l'appareil sélectionne automatiquement le numéro de la mémoire abrégée 00 dès que l'étrier est ouvert; le clavier n'accepte alors aucune autre entrée.

Dans le TRITEL Mesocco, on peut programmer jusqu'à quatre numéros de sortie réseau à sept positions. Ainsi, lors de la sélection à partir de la mémoire (sélection abrégée ou sélection normale) l'appareil attend automatiquement la tonalité.

32 Funzioni

321 Telefonare

Le *comunicazioni in arrivo* vengono segnalate sia sull'apparecchio di base che su quello portatile con una chiamata tritonale, l'utente può regolare il volume e il ritmo della successione dei suoni sia sull'apparecchio portatile che su quello di base. Nell'apparecchio portatile si può scegliere tra suoni alti e suoni bassi. Le comunicazioni in arrivo sono segnalate anche dal lampeggiare del rispettivo simbolo sul visualizzatore dell'apparecchio portatile.

Il TRITEL Mesocco è equipaggiato sia della *selezione ad impulsi* (IWV) che della *selezione a frequenze vocali* (TTW) senza segnale di accompagnamento. Durante l'installazione il procedimento di selezione può essere adattato alle esigenze locali. Se l'apparecchio è programmato su IWV, è possibile commutare temporaneamente, durante una conversazione, il procedimento di selezione sulla selezione a frequenze vocali; per esempio nel traffico con mailbox o con risponditori automatici.

Per aumentare il confort e ridurre il tempo di occupazione del canale AF, è a disposizione nel TRITEL Mesocco la funzione *«preselezione»*: le cifre da selezionare possono essere immesse prima che venga aperta la staffa. Gli errori di immissione possono essere corretti senza che sia necessario selezionare nuovamente l'intero numero.

L'utente può selezionare l'ultimo numero immesso schiacciando un tasto e senza dover attendere il suono continuo; l'apparecchio dispone infatti di un ricevitore del suono continuo. Ciò vale anche se l'apparecchio è allacciato ad un impianto di commutazione d'utente in caso di adeguata programmazione delle cifre di accesso all'urbana.

La *memoria per appunti* consente di memorizzare e di richiamare un numero telefonico; la memorizzazione può avvenire anche durante una conversazione. Il contenuto della memoria per appunti contrariamente a quello della memoria per la ripetizione della selezione non viene cancellato da una nuova selezione. La memorizzazione e la consultazione del numero nella memoria per appunti vengono effettuate con lo stesso tasto.

Il TRITEL Mesocco dispone di 20 memorie per *numeri abbreviati*, ognuna in grado di registrare un numero telefonico di al massimo 20 cifre. Questi numeri vengono memorizzati in una memoria fissa (EEPROM) modificabile elettricamente che si trova nell'apparecchio portatile.

La funzione *«chiamata diretta»* permette ai portatori di handicap o ai bambini di telefonare. Dopo l'apertura della staffa, l'apparecchio seleziona automaticamente il numero dalla memoria per numeri abbreviati 00. La tastiera è bloccata per altre immissioni.

Il TRITEL Mesocco può memorizzare fino a quattro *cifre di accesso all'urbana*; ogni cifra di sette posizioni. In caso di selezione (abbreviata o normale) dalla memoria, l'attesa del suono continuo è automatica.

Le critère de terre et le critère flash (fonction de touche de commande avec la sélection par fréquences audibles) sont également prévus dans le TRITEL Mesocco.

322 Autres fonctions

En pressant une touche sur l'appareil mobile, on peut déconnecter momentanément le microphone puis le remettre en service (fonction coupe-micro). Cet état de fonctionnement est signalé dans la fenêtre d'affichage.

Si, juste après une conversation ou un essai de sélection infructueux, un nouveau numéro doit être sélectionné (réoccupation), il n'est pas nécessaire d'interrompre la liaison HF: en pressant sur une touche, on peut interrompre la communication en cours et procéder à une nouvelle occupation.

Dans de nombreux cas, la signalisation acoustique sur l'appareil manuel est superflue, par exemple lorsqu'une autre sonnerie est disponible ou que l'on n'utilise le TRITEL Mesocco que pour les conversations sortantes. On peut alors déconnecter l'appareil manuel par une simple procédure de desserte. Ainsi, il ne peut plus être appelé, mais l'utilisateur peut reprendre une conversation en attente dès qu'il ouvre l'étrier. A l'état «déconnecté», l'accumulateur ne fournit que très peu d'énergie, ce qui permet de garder l'appareil dans cet état de fonctionnement durant plusieurs semaines (au besoin, l'appareil est cependant toujours prêt à fonctionner).

323 Programmations pour le service

Toutes les mémoires peuvent être remises à l'état de base, telles qu'elles l'étaient à la livraison de l'appareil.

L'appariement de l'appareil mobile et de l'appareil de base est fixé dans le code d'identification des appareils. Ce code est attribué lors de la fabrication des appareils. L'appareil mobile l'accepte également lors de l'appariement qui peut être effectué sur place. Cela permet au personnel d'entretien de n'échanger que la partie défectiveuse de la paire. Seul le dernier appareil mobile apparié avec la station de base est en mesure d'établir une liaison, ce qui permet de lutter contre les abus.

324 Affichage et tonalités d'attention

Un affichage à cristaux liquides de 16 positions (LCD), qui indique en plus 7 symboles, permet de représenter le numéro sélectionné. Si un numéro d'appel contient plus de 16 chiffres, les premiers chiffres sélectionnés disparaissent de l'affichage. Les symboles indiquent les états de fonctionnement ci-après:

- charge de la batterie
- établissement de la communication interne
- commutation temporaire sur TTW
- établissement de la communication externe
- déconnexion du microphone
- occupation de la mémoire auxiliaire «N»
- service.

Nel TRITEL Mesocco sono previsti sia il criterio terra che quello flash (funzione del tasto di comando in caso di selezione a frequenza vocale).

322 Altre funzioni

È possibile inserire o disinserire temporaneamente il microfono mediante un tasto che si trova sull'apparecchio portatile (commutazione su mute). Questa funzione viene segnalata sul visualizzatore.

Se subito dopo una conversazione o dopo un tentativo di selezione non riuscito, si seleziona un nuovo numero (rioccupazione), non è necessario interrompere il collegamento AF. Mediante un tasto si può interrompere la comunicazione telefonica in corso e effettuare una nuova occupazione.

In molti casi si può fare a meno della segnalazione acustica dell'apparecchio portatile, per es. quando c'è un'altra soneria, oppure quando si desidera stabilire solo comunicazioni in uscita. In questi casi si può disinserire l'apparecchio portatile con un procedimento molto semplice. Le chiamate non vengono più segnalate sull'apparecchio portatile, ma possono essere ricevute lo stesso appena viene aperta la staffa. Quando l'apparecchio è disinserito, l'accumulatore non consuma praticamente energia; si può perciò lasciare l'apparecchio in questo stato per parecchie settimane e nonostante ciò impiegarlo subito in caso di bisogno.

323 Regolazioni di servizio

Tutte le memorie possono essere riportate ai valori della programmazione di base immessi dalla ditta produttrice.

L'appartenenza dell'apparecchio portatile a quello di base è fissata nel codice di identificazione. Questo codice è attribuito all'apparecchio di base in fabbrica; all'apparecchio portatile può invece essere attribuito anche sul luogo, per esempio dall'installatore. L'installatore può così sostituire solo la parte di apparecchio guasta. Per evitare abusi solo l'apparecchio al quale è stato attribuito il codice per ultimo può stabilire il collegamento con l'apparecchio di base.

324 Visualizzazioni e segnali di avvertimento

Un display a cristalli liquidi (LCD) di 16 posizioni serve a visualizzare il numero selezionato; se però il numero di chiamata ha più di 16 cifre, le prime cifre selezionate scompaiono dal display. Sul display possono apparire sette simboli diversi, che indicano:

- lo stato di carica della batteria
- lo stabilimento del collegamento interno
- la commutazione temporanea su TTW
- lo stabilimento del collegamento esterno
- la commutazione del microfono su mute
- l'occupazione della memoria per appunti
- la manutenzione.

Dans certains cas et pour certaines opérations, l'utilisateur entend des *tonalités d'attention* (signaux acoustiques), par exemple

- lorsqu'il presse une touche de confirmation à la suite d'une opération non acceptée
- lorsque l'établissement de la liaison HF n'est pas possible
- si la conversation dure plus de 15 minutes
- lorsqu'il sort de la zone desservie
- si l'accumulateur est déchargé.

4 Construction et fonctionnement de l'appareil

41 Gestion des canaux/protocole

411 Répartition des canaux

Le spectre des fréquences attribuées contient 80 canaux duplex. Chaque TRITEL Mesocco ne peut occuper que 40 canaux, selon un code d'identification. Les appareils avec code d'identification pair utilisent exclusivement les canaux 1 à 40, alors que les appareils avec code impair occupent les canaux 41 à 80. La répartition des canaux en deux faisceaux attribués à demeure a pour avantage que les temps d'échantillonnage sont dimi-

In certi casi e durante determinate operazioni l'utente riceve dei *segnali di avvertimento* (segnali acustici), per esempio

- quando si è premuto un tasto per differenziare tra una procedura accettata e una procedura non accettata
- quando non è possibile stabilire un collegamento AF
- quando la conversazione dura più di 15 minuti
- quando si abbandona l'area di copertura
- quando l'accumulatore è scarico.

4 Struttura e funzionamento dell'apparecchio

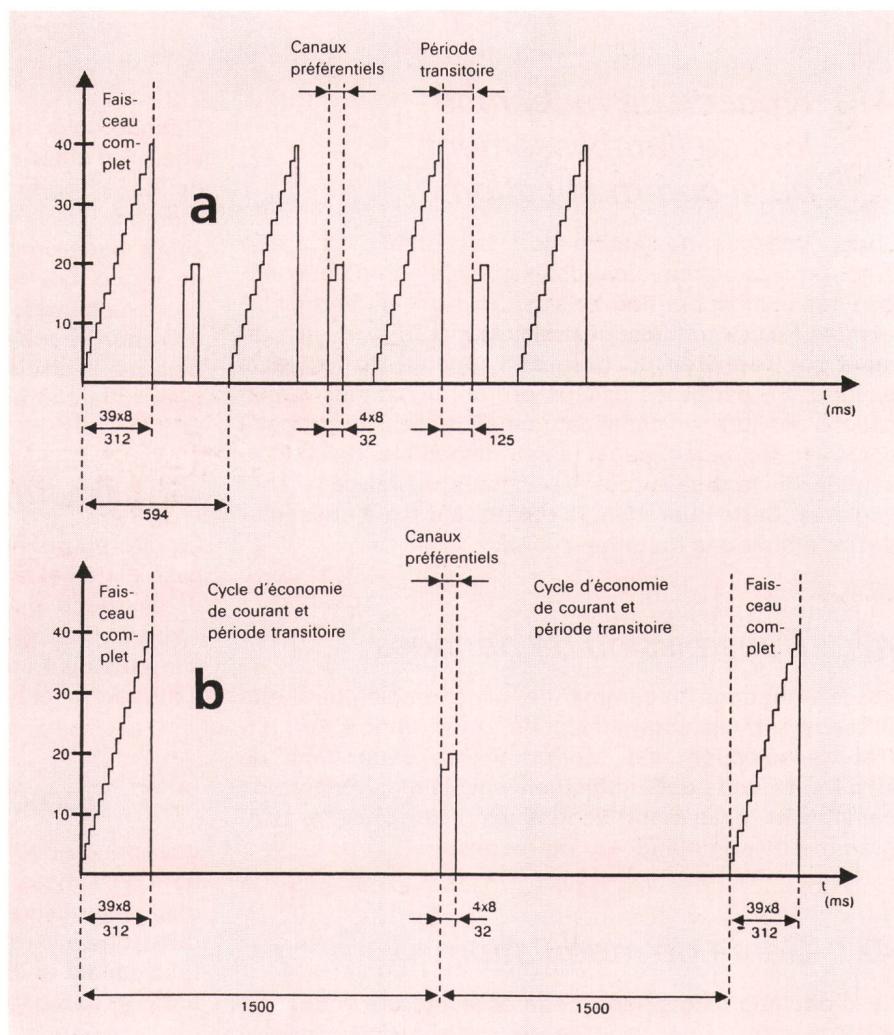
41 Gestione dei canali / protocollo

411 Distribuzione dei canali

Nello spettro di frequenze attribuito sono disponibili 80 canali duplex. Ogni TRITEL Mesocco può occuparne solo 40: gli apparecchi che hanno come codice di identificazione un numero pari utilizzano esclusivamente i canali 1-40, quelli con un numero dispari utilizzano i canali 41-80. La suddivisione dei canali in due fasci fissi consente di dimezzare i tempi di scansione e di ridurre il consumo medio di energia. L'attribuzione proporzionale a entrambi i fasci viene garantita mediante l'assegna-

Fig. 2 Exploration des canaux dans l'appareil de base (a) et l'appareil manuel (b) (sans interprétation des données). 165 ms sont nécessaires en plus pour chaque canal qui passe de «non occupé» à «occupé» entre deux cycles d'exploration – Scansione dei canali nell'apparecchio di base (a) e nell'apparecchio portatile (b) (senza analisi dei dati). Per ogni canale che tra due fasi di ricerca passa dallo stato di «non occupato» a quello di «occupato» occorrono in più 165 ms

Canaux préférentiels – Canali preferenziali
Période transitoire – Periodo transitorio
Faisceau complet – Fascio intero
Cycle d'économie de courant et période transitoire – Ciclo di risparmio corrente e periodo transitorio



nués de moitié et que la consommation de courant moyenne est réduite. La répartition égale sur les deux faisceaux de canaux est assurée par une attribution continue du code d'identification, effectuée en usine. Pour diminuer le temps nécessaire à l'établissement de la communication on a défini, dans les 40 canaux et en fonction du code d'identification, huit faisceaux préférentiels de cinq canaux chacun.

412 Procédé de recherche

Pour la commande des appareils, pour la signalisation et pour toutes les informations nécessaires à l'exploitation, on utilise des télégrammes de données. Pour la recherche, l'appareil de base et l'appareil manuel fonctionnent chacun avec une mémoire contenant l'état d'occupation des canaux. Lorsqu'un canal passe de l'état «non occupé» à l'état «occupé» entre deux cycles de recherche, la recherche est stoppée et le récepteur de données est activé. Si aucun télégramme valable ne peut être reçu pendant une période équivalente au double de la durée d'un télégramme normal, ce canal est enregistré comme étant «occupé» et n'est plus exploré lors de l'établissement d'une communication. Si un canal est reconnu «non occupé» durant deux cycles d'exploration, une réinitialisation a lieu dans la mémoire d'occupation des canaux. En fonctionnement normal, l'exploration des canaux dans l'appareil de base et dans l'appareil manuel se déroule d'après la figure 2.

413 Procédé de recherche lors de l'établissement de la communication

Lorsqu'une communication doit être établie, la partie établissant la communication examine d'abord l'occupation des canaux préférentiels. Si un canal est enregistré comme étant «non occupé» dans la mémoire, il est examiné par l'appareil de base et l'appareil manuel puis occupé. Si, parmi les canaux préférentiels, plus aucun canal n'est libre, un canal est recherché dans le faisceau complet. Si aucun canal n'est disponible dans l'ensemble du faisceau, tous les canaux du faisceau sont explorés. Cette opération se répète tant que l'utilisateur désire établir une communication.

42 Transmission de données

Les informations de commande, par exemple pour l'établissement d'une communication, l'interruption, les chiffres de sélection, etc., sont transmis à un débit de 1 kbit/s. Le code d'identification valable et le numéro du canal sont également acheminés avec chaque télégramme de commande ou de réponse.

421 Genre de modulation

La modulation de phase cohérente utilisée (coherent PSK) garantit une sécurité de transmission élevée,

zione progressiva dei codici di identificazione in fabbrica. Per ridurre il tempo occorrente per stabilire un collegamento, sono stati definiti, all'interno dei 40 canali, in base al codice di identificazione, otto fasci preferenziali, ciascuno di cinque canali.

412 Procedimento di ricerca

Per il controllo degli apparecchi, la segnalazione e le altre informazioni occorrenti per l'esercizio sono necessari telegrammi di dati. Durante la ricerca sia l'apparecchio di base che quello portatile lavorano con una memoria che contiene lo stato di occupazione dei canali. Se un canale tra due fasi di ricerca passa dallo stato di «non occupato» a quello di «occupato», la ricerca viene bloccata e viene inserito il ricevitore dei dati. Se entro una durata di telegramma doppia non vengono ricevuti telegrammi validi, il canale viene registrato come canale «occupato». In caso si voglia stabilire un collegamento, l'occupazione dei canali che sono registrati come canali «occupati» non viene più controllata. Se per due cicli di scansione un canale è risultato «non occupato», nella memoria che contiene l'occupazione dei canali si ha un annullamento. La figura 2 mostra come lavora la scansione dei canali dell'apparecchio di base e dell'apparecchio portatile durante il normale esercizio.

413 Procedimento di ricerca durante lo stabilimento di un collegamento

Quando deve essere stabilito un collegamento, la parte che lo vuole stabilire controlla dapprima l'occupazione dei canali preferenziali. Se un canale è registrato nella memoria come canale «non occupato», la sua occupazione viene controllata su entrambi i lati e infine viene occupato. Se nessuno dei canali preferenziali è libero, ne viene cercato uno in tutto il fascio, se non vi sono canali liberi, viene controllata l'occupazione di tutti i canali di tutto il fascio. Questo procedimento viene ripetuto ogni volta che è richiesto un collegamento.

42 Trasmissione dei dati

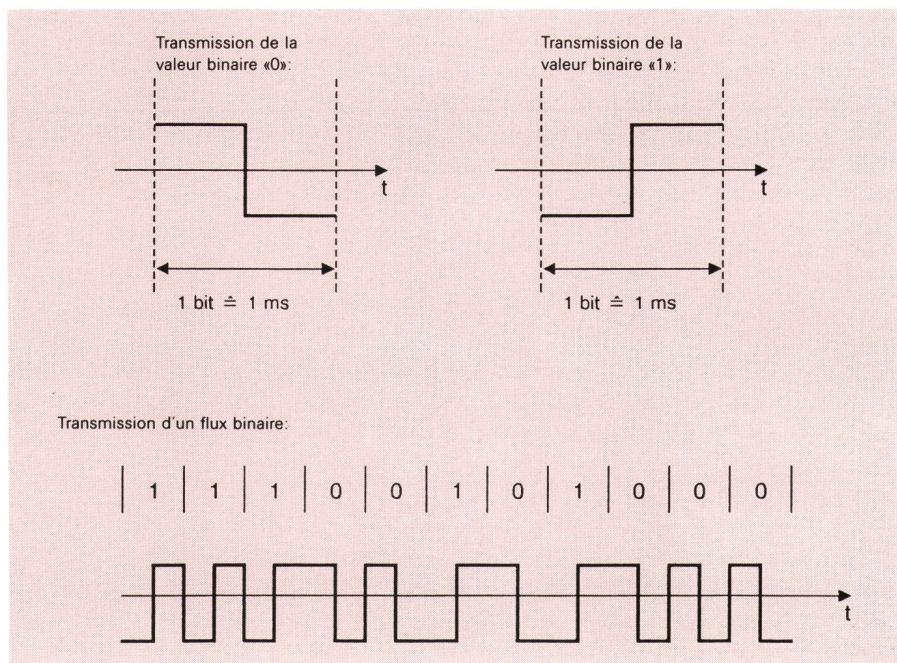
Le informazioni di controllo necessarie per esempio in caso di richiesta di collegamento, di interruzione, di cifre di selezione ecc. vengono trasmesse alla velocità di 1 kbit/s. Con ogni telegramma di comando o di risposta sono trasmessi anche il codice di identificazione valido e il numero di canale.

421 Tipo di modulazione

La modulazione di fase coerente (coherent PSK) impiegata garantisce un'elevata sicurezza di trasmissione anche se la qualità del collegamento non è buona. La modulazione e la relativamente dispendiosa demodulazione del segnale di dati sono assicurate dal microprocessore e da un demodulatore integrato nell'apparecchio portatile e nell'apparecchio di base (fig. 3).

Fig. 3 Principe de la modulation de phase – Principio della modulazione di fase

Transmission de la valeur binaire «0»:
 – Trasmissione del valore binario «0»:
 Transmission de la valeur binaire «1»:
 – Trasmissione del valore binario «1»:
 Transmission d'un flux binaire: – Trasmissione di un flusso di bit:



même lorsque la qualité de la communication est mauvaise. La modulation et la démodulation, quoique relativement complexe, du signal de données sont assurées par un microprocesseur et par un démodulateur intégré dans l'appareil de base et dans l'appareil manuel (*fig. 3*).

La cadence de réception pilotée par quartz est postsynchronisée en permanence durant la transmission d'un télégramme. Le taux d'échantillonnage de 15,6 kHz et l'intégration numérique du signal permettent une démodulation très fiable du signal de données.

Il segnale di temporizzazione del ricevitore viene costantemente sincronizzato durante la trasmissione di un telegramma. Questo segnale viene controllato da un cristallo di quarzo. Il tasso di scansione di 15,6 kHz e l'integrazione digitale del segnale permettono una demodulazione assai affidabile del segnale di dati.

422 Struttura del telegramma

Ogni telegramma è costituito dai seguenti elementi di base (*fig. 4*):

- intestazione per la sincronizzazione di trama e di segnale: 3 byte
- identificazione dell'apparecchio (codice): 3 byte
- numero di canale: 1 byte
- bit di sicurezza dei dati e bit di comando: 2 byte
- dati utili: 1 byte.

I primi 12 bit servono a sincronizzare il segnale di temporizzazione del ricevitore. La seconda parte dell'intestazione del telegramma contiene una sequenza di sincronizzazione di trama di 12 bit. Il confronto per verificare la corrispondenza del segnale ricevuto viene eseguito due volte per ogni lunghezza di bit. Ciò consente una sincronizzazione di trama in fase.

L'identificazione dell'apparecchio con una lunghezza di 20 bit (più di 1 milione di possibilità) viene trasmessa in 3 byte. Per ogni byte viene impiegato come trama un bit per evitare concordanza con la sequenza della sincronizzazione.

43 Sistema di carica

Con il sistema di carica si vogliono perseguire i seguenti obiettivi:

- massima disponibilità dell'apparecchio portatile
- lunga durata di vita degli accumulatori.

Les 12 premiers bits servent à la synchronisation de la cadence de réception. La deuxième partie de l'en-tête du télégramme contient une séquence de synchronisation de trame de 12 bits. Le signal reçu est comparé deux fois par longueur de bit, ce qui permet une synchronisation de trame en phase correcte.

Le critère d'identification de l'appareil, d'une longueur de 20 bits (plus d'un million de possibilités), est transmis en trois bytes. Un bit sert de trame pour chaque byte, ce qui empêche toute coïncidence avec la séquence de synchronisation.

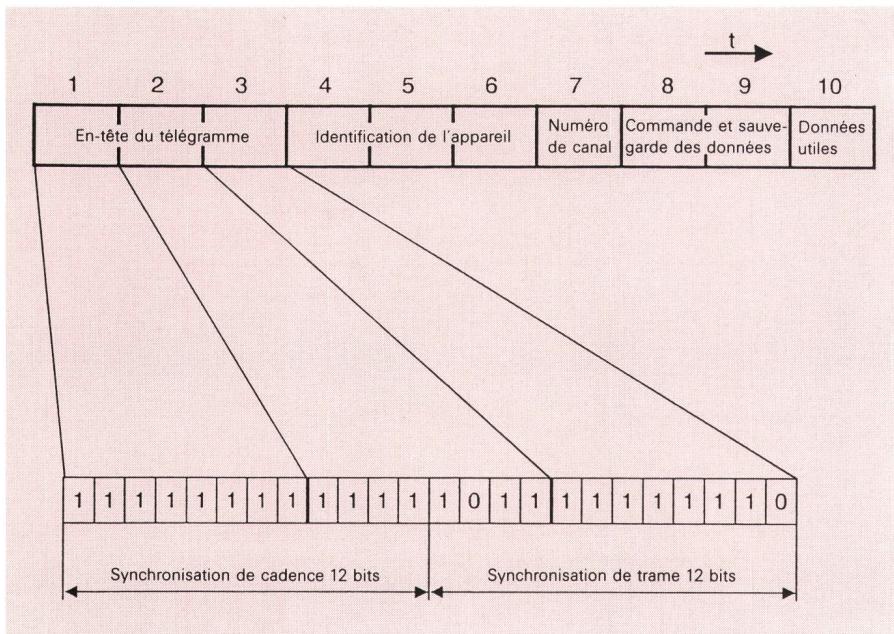


Fig. 4 Constitution du télégramme – Struttura del telegramma

En-tête du télégramme – Intestazione del telegramma
Identification de l'appareil – Identificazione dell'apparecchio
Numéro de canal – Numero del canale
Commande et sauvegarde des données – Comando e protezione dati
Données utiles – Dati utili
Synchronisation de cadence 12 bits – 12 bit sincronizzazione di cadenza
Synchronisation de trame 12 bits – 12 bit sincronizzazione di trama

43 Conception de la charge

La conception de la charge vise deux objectifs principaux, à savoir:

- une disponibilité aussi grande que possible de l'appareil manuel
- une durée de vie aussi longue que possible des accumulateurs.

431 Charge de l'accumulateur dans l'appareil manuel

Lorsque l'appareil manuel est posé sur l'appareil de base, l'accumulateur de l'appareil manuel est chargé. Deux modes de charge sont prévus:

- charge rapide (courant de charge 120 mA environ)
- charge de maintien (courant de charge 40 mA environ).

L'appareil manuel est pourvu d'un compteur d'état de charge enregistrant la capacité de l'accumulateur avec une précision de 3 mAh et commandant la charge en conséquence. Lorsque l'accumulateur est pleinement chargé après 5 heures environ de charge rapide (capacité de 500 mAh environ), le système de charge passe à la charge de maintien. Dès que l'appareil manuel est sorti de son compartiment de charge, le compteur d'état de charge fonctionne en sens inverse: suivant le courant consommé, le compteur recule à des rythmes différents. Le compteur distingue trois états qui se caractérisent par une consommation différente:

- état de conversation (150 mA environ)
- recherche d'un canal (85 mA environ)
- état de repos (13 mA environ).

Si l'appareil manuel est posé à nouveau sur l'appareil de base, il est procédé à une charge rapide jusqu'à ce que le compteur d'état soit au maximum et que la capacité complète soit atteinte. Etant donné que l'appareil ma-

431 Carica dell'accumulatore nell'apparecchio portatile

Quando l'apparecchio portatile è posato sull'apparecchio di base, l'accumulatore dell'apparecchio portatile viene caricato. Sono previsti due tipi di carica:

- la carica rapida (corrente di carica 120 mA circa)
- la carica di compensazione (corrente di carica 40 mA circa).

L'apparecchio portatile è dotato di un contatore dello stato di carica in grado di rilevare la capacità dell'accumulatore (1 passo = 3 mAh) e di controllarne la carica. Quando dopo cinque ore di carica rapida l'accumulatore è completamente carico (capacità di ca. 500 mAh), ha luogo la commutazione sulla carica di compensazione. Appena l'apparecchio portatile viene tolto dall'incavo di carica, il contatore comincia a regredire più o meno rapidamente a seconda dei seguenti consumi di energia:

- comunicazioni (ca. 150 mA)
- ricerca del canale (ca. 85 mA)
- stato di riposo (ca. 13 mA).

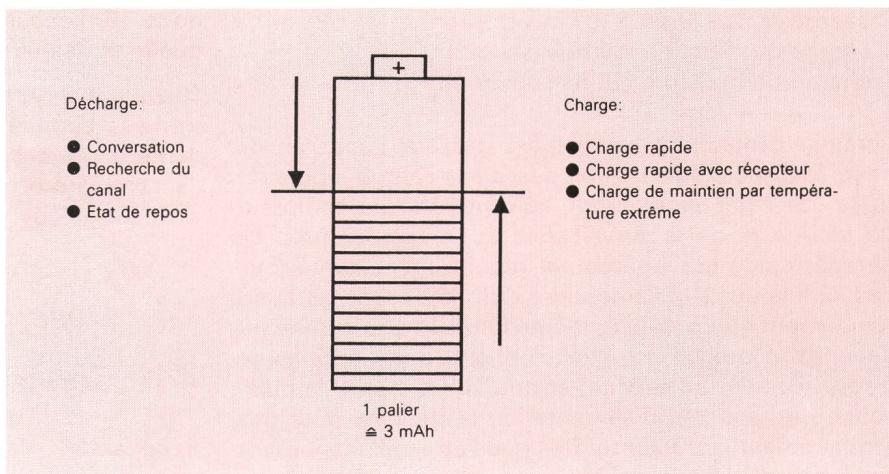
Quando l'apparecchio portatile viene di nuovo posato sull'apparecchio di base, entra in funzione la carica rapida fino a quando il contatore registra il massimo cioè fino a quando l'accumulatore ha raggiunto la piena capacità. Durante la carica rapida l'apparecchio portatile può essere chiamato anche se è posato su quello di base (o se si trova su un altro apparecchio di carica) e pertanto il ricevitore ha bisogno temporaneamente di una parte dell'energia. Il contatore tiene conto anche di questa condizione d'esercizio.

Se la temperatura ambiente scende al di sotto dei 5 °C o supera i 40 °C, avviene automaticamente la commutazione sulla carica di compensazione, perché a queste temperature la carica rapida danneggerebbe l'accumulatore.

Quando viene caricato l'accumulatore, il contatore tiene conto delle seguenti tre condizioni d'esercizio (fig. 5):

Fig. 5 Compteur d'état de charge – Contatore dello stato di carica

Décharge: – Scarica:
Conversation – Conversazione
Recherche du canal – Ricerca del canale
Etat de repos – Stato di riposo
Charge: – Carica:
Charge rapide – Carica rapida
Charge rapide avec récepteur – Carica rapida con ricevitore
Charge de maintien par température extrême – Carica di compensazione con temperatura troppo elevata o tropo basse
1 palier – 1 passo



nuel peut également être appelé lorsqu'il est raccroché (même s'il se trouve sur un dispositif de charge éloigné de l'appareil de base), une part du courant est consommée par le récepteur durant la charge rapide. Toutefois, cet état de fonctionnement est pris en considération par le compteur d'état de charge.

Lorsque la température ambiante est inférieure à 5° C ou supérieure à 40° C, le système de charge passe automatiquement à la charge de maintien, vu que dans de telles conditions la charge rapide endommagerait l'accumulateur.

On distingue ainsi pour la charge de l'accumulateur trois états de fonctionnement, dont le compteur d'état de charge tient compte (*fig. 5*), à savoir:

- charge rapide (120 mA environ)
- charge rapide avec récepteur activé (40 mA environ)
- charge de maintien par température extrême (40 mA environ).

Cette conception a pour objectif de garder l'accumulateur aussi longtemps que possible entièrement chargé (ce qui offre une haute disponibilité), tout en évitant de le surcharger en permanence ou de le charger à des températures peu favorables, ce qui permet d'en prolonger la longévité.

L'appareil manuel est doté d'un affichage de la capacité à quatre niveaux, commandé par un dispositif de surveillance de la tension à deux seuils de réaction. Le premier est situé à 4,45 V environ; il est surveillé par le convertisseur A/D du microprocesseur. Le deuxième seuil se situe vers 4,25 V. Il est atteint dès que la régulation de tension de la partie haute fréquence arrive à l'état de saturation (*fig. 6*).

432 Charge de l'accumulateur dans l'appareil de base

Le dispositif de charge pour l'accumulateur de réserve dans l'appareil de base assure les mêmes fonctions que celui de l'appareil manuel.

Certaines conditions dans l'appareil de base diffèrent toutefois de celles de l'appareil manuel. Ainsi, trois modes de charge sont prévus:

- carica rapida (ca. 120 mA)
- carica rapida con ricevitore inserito (ca. 40 mA)
- carica di compensazione con temperature troppo elevate o tropo basse (ca. 40 mA).

Questo sistema permette di mantenere il più possibile l'accumulatore carico (elevata disponibilità), senza caricarlo costantemente in modo eccessivo e senza caricarlo a temperature inadatte assicurandogli così una lunga durata di vita.

L'apparecchio portatile è dotato di un indicatore a quattro livelli della capacità disponibile, regolato da un dispositivo di controllo della tensione con due soglie; la prima a 4,45 V viene controllata da un convertitore A/D del microprocessore, la seconda a 4,25 V viene raggiunta quando la regolazione di tensione della parte alta frequenza è satura (*fig. 6*).

432 Carica dell'accumulatore nell'apparecchio di base

Il posto di carica dell'accumulatore di riserva nell'apparecchio di base svolge le stesse funzioni di quello dell'apparecchio portatile.

Le condizioni marginali nell'apparecchio di base differiscono tuttavia da quelle dell'apparecchio portatile. Sono previsti per esempio tre tipi di carica:

- la carica rapida ridotta (ca. 90 mA)
- la carica di compensazione (ca. 50 mA)
- la carica continua (ca. 20 mA).

Se l'apparecchio portatile non è posato sull'apparecchio di base, si ha la commutazione sulla carica rapida ridotta (durata ca. sette ore) conformemente all'indicatore dello stato di carica e al dispositivo di controllo della temperatura. La carica rapida è un po' ridotta sia perché l'accumulateur di riserva deve essere ricaricato il più velocemente possibile anche durante una comunicazione (cioè quando la parte di alta frequenza e la parte telefonica sono inserite) sia perché la capacità del dispositivo di alimentazione dalla rete non è illimitata. Quando l'apparecchio portatile è posato sull'apparecchio di base, l'apparecchio commuta sulla carica di compensazione, la quale corrisponde a $1/10$ della capacità (C/10): dopo una

- charge rapide réduite (90 mA environ)
- charge de maintien (50 mA environ)
- charge permanente (20 mA environ).

Lorsque l'appareil manuel n'est pas sur l'appareil de base, le dispositif de charge passe à la charge rapide réduite (de 7 heures environ), suivant l'état du compteur de charge et de la surveillance de la température. La charge rapide est légèrement réduite étant donné que l'accumulateur supplémentaire doit être rechargé aussi rapidement que possible, même pendant une communication (soit lorsque la partie téléphonie et la partie haute fréquence sont en service) et que, d'autre part, la puissance de l'appareil d'alimentation secteur ne peut pas être augmentée à volonté. Dès que l'appareil manuel est posé sur sa base, l'appareil passe à la charge de maintien prévue pour que, avec $1/10$ de la capacité ($C/10$), l'accumulateur de l'appareil manuel et l'accumulateur supplémentaire soient suffisamment rechargés en une nuit.

Pour éviter l'endommagement de l'accumulateur supplémentaire après plusieurs semaines de charge et pour assurer sa longévité, le système passe à la charge per-

mette sia l'accumulatore dell'apparecchio portatile che quello di riserva sono completamente carichi.

Quando il contatore ha raggiunto il valore massimo, avviene la commutazione su carica continua (corrispondente a $1/20$ della capacità, $C/20$) per non danneggiare l'accumulatore quando viene caricato per settimane e assicurargli così una lunga durata di vita.

44 Descrizione dei circuiti

441 Concetto generale, comando

In generale

L'apparecchio contiene circuiti ad alta integrazione (IC). Oltre a IC standard come eccitatori LCD, compandor, circuiti di conversazione e circuiti per la selezione a frequenze vocali è utilizzato un microprocessore a 1 chip di grande capacità. L'impiego di quattro IC specifici ai clienti consente un ulteriore aumento della densità di integrazione. In un IC CMOS (con tecnica SC = switched capacitors) sono impiegati tutti i filtri, i convertitori a

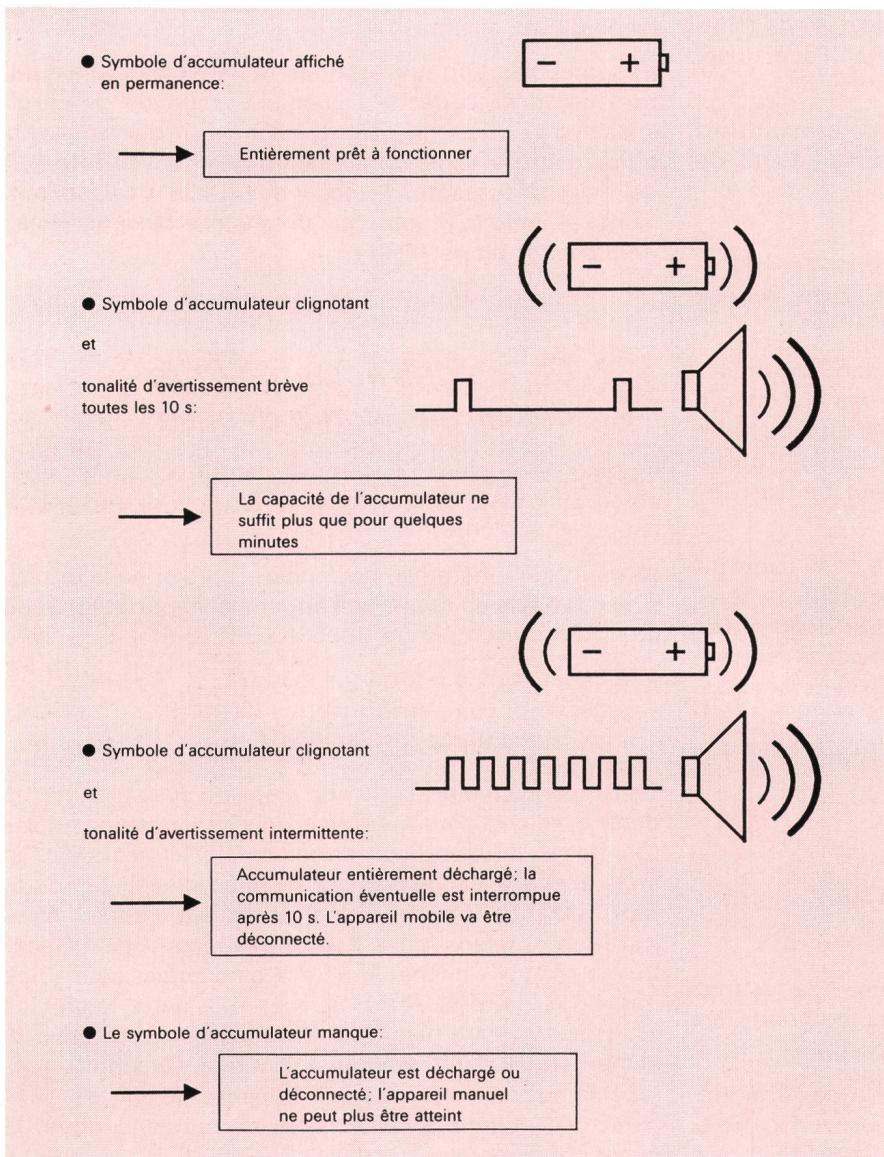


Fig. 6 Etats de fonctionnement de l'accumulateur dans l'appareil manuel – Stati d'esercizio dell'accumulatore dell'apparecchio portatile

Symbole d'accumulateur affiché en permanence: – Acceso in permanenza:

Entièrement prêt à fonctionner – Piena capacità

Symbole d'accumulateur clignotant – Lampeggiante et – e

Tonalité d'avertissement brève toutes les 10 s: – Breve segnale di avvertimento ogni 10 s:

La capacité de l'accumulateur ne suffit plus que pour quelques minutes – Capacità sufficiente per pochi minuti Tonalité d'avvertissement intermittente: – Segnale di avvertimento intermittente:

Accumulateur entièrement déchargé; la communication éventuelle est interrompue après 10 s. L'appareil mobile va être déconnecté – Capacità esaurita, un ev. collegamento viene interrotto dopo 10 s. L'apparecchio portatile viene disinserito

Le symbole d'accumulateur manque:

– Mancante: L'accumulateur est déchargé ou déconnecté; l'appareil manuel ne peut plus être atteint – Accumulatore scarico o disinserito, l'apparecchio portatile non riceve più chiamate

manente d'environ 1/20 de la capacité (C/20), dès que le compteur de charge a atteint la valeur maximale.

44 Description des circuits

441 Conception globale, commande

Généralités

L'appareil contient des circuits à haute densité d'intégration. Outre les circuits standard, tels que l'étage d'attaque LCD, le compresseur-expandeur, le circuit de conversation et le circuit de sélection par fréquences audibles, un processeur de haut rendement à une seule puce est utilisé. L'emploi de quatre circuits intégrés (CI) spécifiques au client permet d'augmenter encore le degré d'intégration des composants. Ainsi, tous les composants tels que filtres, commutateurs basse fréquence, potentiomètres numériques, circuits de modem et de squelch, sont intégrés dans un CI CMOS (en technique SC = switched capacitors). Le deuxième circuit de client contient des éléments de puissance à faible bruit pour la régulation de la tension, les tensions de référence, l'étage d'attaque pour l'écouteur et le générateur acoustique, ainsi que pour l'amplificateur du microphone et le circuit de réinitialisation. Ce CI a été réalisé en technologie bipolaire.

La partie haute fréquence se distingue par son nombre réduit de points de réglage et de composants. A cette fin, on a recouru à des filtres de céramique à réglage fixe, à des duplexeurs et à des résonateurs également en céramique, de même qu'à un filtre à quartz pour la tonalité de base de la première fréquence intermédiaire.

Bus des appareils

Les circuits les plus importants dans les parties d'appareils (fig. 7 et 8) sont interconnectés par un bus d'appareil série, ce qui a permis de limiter le câblage et de réduire le nombre de points de contact. Les circuits intégrés ci-après sont raccordés au microprocesseur par l'intermédiaire de ce bus:

bassa frequenza, i potenziometri digitali, i circuiti modem e squelch. Il secondo circuito contiene elementi efficienti e poco rumorosi per la regolazione della tensione, le tensioni di riferimento, l'eccitatore per i ricevitori telefonici e i generatori acustici, l'amplificatore microfonico e il circuito di reset. Questo circuito IC è realizzato in tecnologia bipolare.

La parte alta frequenza si distingue per l'esiguo numero di punti di compensazione e componenti, raggiunto soprattutto grazie all'impiego di filtri, di duplexer e di resonatori in ceramica bilanciati, e di un filtro fondamentale al quarzo per la prima frequenza intermedia.

Bus apparecchi

I circuiti più importanti degli apparecchi (fig. 7 e 8) vengono collegati attraverso un bus seriale per apparecchi. Ciò ha permesso di limitare il tempo di cablaggio e il numero dei punti di contatto. I seguenti IC sono allacciati al microprocessore attraverso questo bus:

apparecchio portatile:

- sintetizzatore di frequenza della parte AF
- eccitatore LCD
- IC BF (CMOS)
- IC analogico (bipolare)

apparecchio di base:

- sintetizzatore di frequenza della parte AF
- IC di selezione TTW
- IC BF (CMOS)
- IC analogico (bipolare).

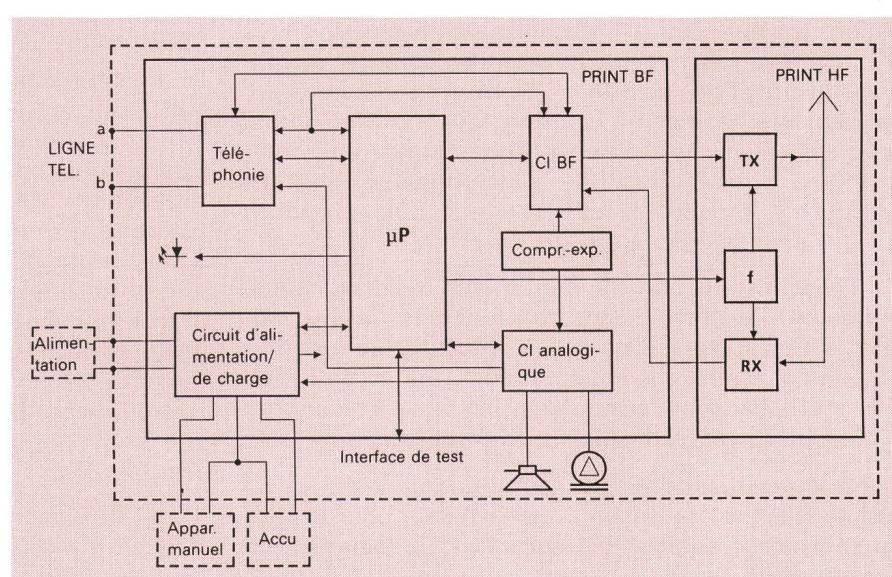
Per criteri logici che devono essere trasmessi rapidamente (per es. dati, analisi squelch, reset) viene utilizzato un cablaggio diretto.

Commando

Sia nell'apparecchio di base che in quello portatile il comando dell'apparecchio è garantito da un microprocessore a 1 chip. Il tipo Motorola 68HC11 scelto dispone di convertitori digitali/analogici integrati per il rilevamento di tensioni, di correnti di carica e di temperatura, e di una memoria EEPROM di 512 byte per i codici di identifi-

Fig. 7 Schéma-bloc de l'appareil de base – Schema a blocchi dell'apparecchio di base

Ligne téléphonique – Linea tel.
Téléphonie – Telefonie
Circuit imprimé BF – Print BF
Circuit imprimé HF – Print AF
CI BF – IC BF
Compresseur-expandeur – Compan-dor
Alimentation – Parte rete
Circuit d'alimentation/de charge – Circuito di alimentazione/carica
CI analogique – IC analogico
Interface de test – Interfaccia di prova
Appareil manuel – Apparecchio portatile
Accumulateur – Accumulatore



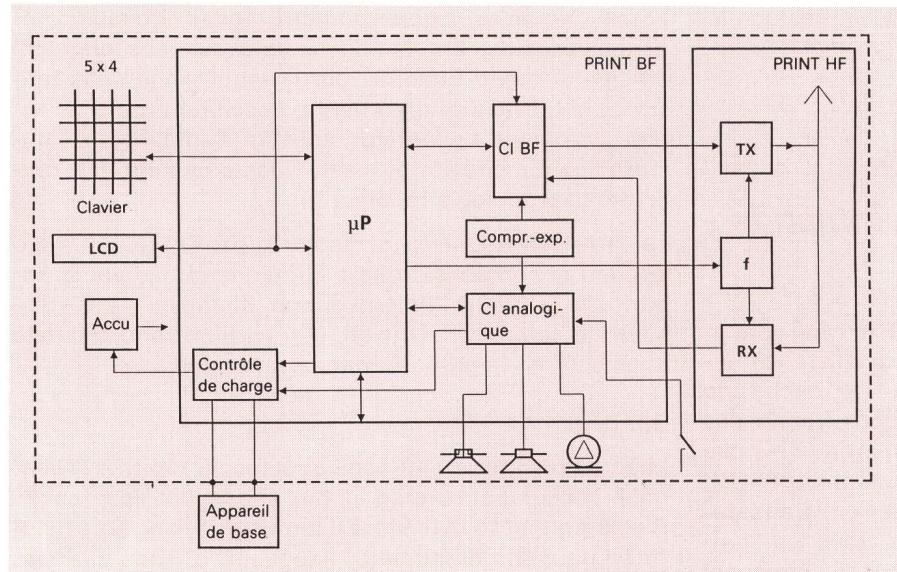


Fig. 8 Schéma-bloc de l'appareil manuel – Schema a blocchi dell'apparecchio portatile

Circuit imprimé BF – Print BF
 Circuit imprimé HF – Print AF
 CI BF – IC BF
 Compresseur-expanseur – Compan-
 dor
 CI analogique – IC analogico
 Clavier – Keyboard
 Accumulateur – Accumulatore
 Contrôle de charge – Controllo carica
 Appareil de base – Apparecchio di
 base

appareil manuel:

- synthétiseur de fréquences de la partie HF
- étage d'attaque LCD
- circuit intégré BF (CMOS)
- circuit intégré analogique (bipolaire)

appareil de base:

- synthétiseur de fréquences de la partie HF
- circuit intégré de sélection à fréquences audibles
- circuit intégré BF (CMOS)
- circuit intégré analogique (bipolaire).

Pour les critères logiques qui doivent être transmis très rapidement (par exemple données, analyse du squelch, reset), on a recouru à un câblage direct.

Commande

La commande de l'appareil est assurée par un microprocesseur à une puce dans l'appareil de base et par un autre dans l'appareil manuel. Le type choisi, *Motorola 68HC11*, comprend des convertisseurs analogique-numérique intégrés pour la saisie des tensions, des courants de charge et des températures, de même qu'une mémoire EEPROM de 512 bytes pour le code d'identification, les paramètres de fonctionnement, les valeurs d'équilibrage, les numéros de sélection abrégée, etc. De plus, un circuit de surveillance de la fonction du processeur est intégré; il sert à interrompre le déroulement du programme en cas d'opération non admise ou contenant des erreurs (fonction «watch-dog»). Toutes les fonctions et procédures de desserte sont commandées par ces deux microprocesseurs.

Le logiciel est géré par un petit système d'exploitation, permettant le déroulement de processus quasi parallèles dans l'appareil. Ces divers processus sont définis en tant qu'«opérations automatisées d'état et de transition» qui échangent des messages entre elles et qui sont synchronisées par le biais de files d'attente.

Outre la commande proprement dite, une interface de test sérielle sert de liaison avec l'extérieur pour la mise en service, le réglage, les mesures et la maintenance des appareils.

crazione, i parametri d'esercizio, i valori di compensazione, i numeri di selezione abbreviate ecc. Inoltre vi è incorporato un circuito di sorveglianza della funzione di processore, il quale in stati non permessi o erronei ripristina automaticamente il programma (funzione «Watch-Dog»). Tutte le funzioni e le procedure di comando vengono controllate dai due microprocessori.

Il software è comandato da un piccolo sistema di gestione che permette lo svolgimento di processi quasi paralleli all'interno dell'apparecchio. I singoli processi sono definiti automi di passaggio dello stato che si scambiano messaggi e che sono sincronizzati attraverso code di attesa.

Accanto alla funzione di comando vera e propria viene assicurata attraverso un'interfaccia di prova seriale la comunicazione con l'esterno per la messa in esercizio, la compensazione, le misure e la manutenzione degli apparecchi.

442 Parte alta frequenza

Preparazione della frequenza

La preparazione della frequenza genera la frequenza dell'oscillatore locale per il primo miscelatore di ricezione e la frequenza per il miscelatore di trasmissione. L'oscillatore controllato dalla tensione (VCO) oscilla direttamente sulla frequenza necessaria. Dopo uno stadio tampone, la frequenza viene suddivisa in un distributore e poi portata al sintetizzatore CMOS; il segnale d'uscita di questo sintetizzatore viene confrontato nel rivelatore di fase/frequenza con la frequenza di riferimento; il segnale di livello così ottenuto comanda il VCO. Un oscillatore al quarzo di 12,8 MHz con compensazione di temperatura fornisce la frequenza di riferimento.

Trasmettitore

Il segnale di modulazione preparato sulla piastra a bassa frequenza passa sulla piastra ad alta frequenza attraverso un filtro passa basso passivo e giunge all'oscilla-

442 Partie haute fréquence

Conditionnement de la fréquence

L'oscillateur local conditionne la fréquence pour le premier étage mélangeur de réception, de même que la fréquence pour le mélangeur d'émission. L'oscillateur commandé en tension (VCO) oscille directement à la fréquence requise. Après un étage tampon, la fréquence est divisée dans un répartiteur, puis amenée au synthétiseur CMOS, dont le signal de sortie est comparé dans le détecteur de fréquence/phase avec la fréquence de référence. Le signal de niveau qui en résulte commande l'oscillateur VCO. Un oscillateur à quartz de 12,8 MHz à compensation thermique fournit la fréquence de référence.

Emetteur

Le signal de modulation préparé sur la platine basse fréquence traverse un filtre passe-bas passif sur la platine haute fréquence et parvient à l'oscillateur à quartz modulable. Le signal de 36 MHz qui en résulte est doublé, filtré puis amené avec le signal d'oscillateur local au mélangeur d'émission. Le signal d'émission qui est alors généré est filtré, amplifié et conduit à l'antenne par l'intermédiaire de l'aiguillage d'émission/réception (duplexeur).

Récepteur

Le signal de réception à haute fréquence est amplifié et filtré après le duplexeur. A l'aide de l'oscillateur local, le signal est converti dans l'étage mélangeur à la première fréquence intermédiaire de 27,4375 MHz. Un filtre à quartz se charge d'une partie de la sélection des canaux adjacents sur cette fréquence. Après un étage d'amplification, le signal parvient au circuit intégré de fréquence intermédiaire, où il est mélangé au signal d'un oscillateur à quartz à une deuxième fréquence intermédiaire de 455 kHz. La sélection définitive du canal est effectuée sur cette fréquence à l'aide d'un filtre en céramique. Ensuite, le signal dans le circuit intégré de la fréquence intermédiaire est amené à l'amplificateur limiteur et au démodulateur.

443 Partie basse fréquence

Direction émission

(du microphone à la ligne téléphonique)

La parole est enregistrée par un microphone pour lequel on utilise une feuille Elektret, à laquelle une méthode de fabrication particulière confère une charge électrostatique permanente (principe du microphone à condensateur). Le signal vocal parvient du microphone situé dans l'étrier de l'appareil mobile à l'amplificateur de microphone dans le circuit intégré analogique. Après avoir passé dans le circuit de compression et subi une adaptation de niveau dans le circuit intégré analogique, le signal est transmis à un régulateur de niveau numérique dans le circuit intégré BF. Ce régulateur permet d'équilibrer les tolérances du microphone et des circuits d'amplification précédents. Après une limitation de bande et un étage tampon, le signal parvient dans le circuit limiteur qui sert également à limiter l'excursion de fréquence du signal de données pouvant être associé.

tore al quarzo modulabile; il segnale a 36 MHz qui prodotto viene raddoppiato, filtrato e portato insieme con il segnale d'oscillatore locale al miscelatore di trasmissione. Qui viene generato il segnale di trasmissione che filtrato e amplificato tramite lo scambio trasmissione/ricchezza (duplexer) viene portato all'antenna.

Ricevitore

Il segnale di ricezione ad alta frequenza viene amplificato e filtrato dopo il duplexer. Con l'aiuto dell'oscillatore locale, il segnale viene convertito nel miscelatore sulla prima frequenza intermedia di 27,4375 MHz. Su questa frequenza un filtro al quarzo provvede a una parte della selezione del canale adiacente. Dopo uno stadio di amplificazione, il segnale giunge all'IC di frequenza intermedia, dove viene mescolato con il segnale di un oscillatore al quarzo su una seconda frequenza intermedia di 455 kHz. Su questa frequenza avviene la selezione definitiva del canale con un filtro in ceramica. Quindi il segnale nell'IC di frequenza intermedia viene portato all'amplificatore di limitazione e al demodulatore.

443 Parte bassa frequenza

Senso di trasmissione

(dal microfono fino alla linea telefonica)

La voce viene ricevuta da un microfono, nel quale viene utilizzato un elettrete. In base al processo di fabbricazione, l'elettrete mantiene sempre una carica eletrostatica (principio del microfono a condensatore). Il segnale vocale giunge dal microfono nella staffa dell'apparecchio portatile all'amplificatore microfonico nell'IC analogico. Dopo aver attraversato il circuito compressore, il segnale, dopo un adattamento di livello nell'IC analogico, viene portato a un regolatore di livello digitale nell'IC BF. Questo regolatore permette di bilanciare le tolleranze del microfono e dei circuiti di amplificazione precedenti. Dopo una limitazione di banda e uno stadio tampone, il segnale giunge al circuito di limitazione che funziona da limitazione di corsa anche per la trasmissione dei dati. Nel successivo filtro passa basso a cinque poli la larghezza di banda del segnale viene limitata in modo tale da permettere la regolare trasmissione sulla tratta hertziana.

Il regolatore di livello all'uscita dell'IC BF permette di bilanciare le tolleranze dell'IC e quelle del modulatore. Quindi il segnale vocale viene portato al modulatore della parte AF attraverso un passa basso passivo.

Nell'apparecchio di base il segnale vocale viene portato dall'uscita del demodulatore a un regolatore di livello d'entrata attraverso un passa basso passivo. Dopo un passa basso a limitazione di banda e un passa alto, il segnale giunge al circuito d'espansione attraverso un tampone nell'IC BF e un passa banda nell'IC analogico. Dopo un filtro passivo e un adattamento di livello, il segnale viene infine portato all'entrata del microfono del circuito vocale integrato, il quale inoltre il segnale ai morsetti a/b come in qualsiasi apparecchio telefonico.

Dans le filtre passe-bas à cinq pôles qui suit, la largeur de bande du signal est limitée à un point tel que sa transmission sur le trajet radioélectrique devienne possible selon les prescriptions.

Le régulateur de niveau à la sortie du circuit intégré BF permet d'équilibrer les tolérances de cet élément de même que celles du modulateur. Ensuite, le signal vocal est amené au modulateur de la partie HF par le biais d'un filtre passe-bas passif.

Dans l'appareil de base, le signal vocal depuis la sortie du démodulateur est transmis à un régulateur de niveau d'entrée à travers un filtre passe-bas passif. Après avoir passé dans un filtre passe-bas limiteur de bande et un filtre passe-haut, il parvient au circuit d'expansion par un étage tampon dans le circuit intégré BF et un filtre passe-bande dans le circuit intégré analogique. Après un filtre passif et une adaptation de niveau, le signal est finalement amené à l'entrée microphone du circuit intégré de conversation qui l'achemine, comme dans un appareil téléphonique normal, aux bornes de ligne a/b.

Direction réception

(de la ligne téléphonique à la capsule d'écoute)

A partir du circuit de conversation téléphonique dans l'appareil de base, le signal vocal reçu parvient à un régulateur de niveau et à un dispositif de limitation de la bande dans le circuit intégré BF par le biais d'un amplificateur différentiel. Après un autre circuit de filtrage et une adaptation de niveau dans le circuit intégré analogique, il est transmis à un limiteur se trouvant dans le circuit intégré BF par un circuit de compression. Après avoir passé dans un filtre de modulation et un régulateur de niveau, il est amené au modulateur de l'émetteur.

Après le démodulateur dans l'appareil manuel jusqu'à l'expanseur, le signal vocal est traité de la même manière que dans l'appareil de base. Finalement, il parvient à la capsule d'écoute piézo-électrique par le biais d'un étage d'attaque symétrique dans le circuit intégré analogique.

444 Partie téléphonie

Circuit d'entrée, voie de conversation

Après un contact de fourchette mécanique, un parasurtension et un couplage de redresseur en pont, une conversion 2/4 fils est opérée dans le circuit de conversation intégré. De plus, le circuit de conversation contient l'amplificateur et le commutateur (Mute) nécessaires au conditionnement du signal vocal.

Circuit d'appel électronique

Le signal d'appel est amené, par l'intermédiaire d'un couplage par résistance-capacité à un circuit comparateur qui convertit l'information en un signal rectangulaire défini. Ce signal est examiné par le microprocesseur et il est reconnu en tant qu'appel lorsque les conditions d'appel sont valables. La tonalité à trois sons est générée par le microprocesseur, puis amenée à l'étage d'attaque dans le circuit intégré analogique par le biais du régulateur de niveau dans le circuit intégré BF et enfin transmise de façon audible par le haut-parleur. L'appel électronique dans l'appareil mobile est émis de la

Senso di ricezione

(dalla linea telefonica fino alla capsula d'ascolto)

Dal circuito vocale telefonico nell'apparecchio di base il segnale vocale ricevuto giunge attraverso un amplificatore differenziale ad un regolatore di livello e a una limitazione di banda nell'IC BF. Dopo un ulteriore circuito di filtro e un adattamento di livello nell'IC analogico, il segnale viene inoltrato attraverso il circuito compressore al limitatore nell'IC BF. Dopo aver attraversato il filtro di modulazione e il regolatore di livello, il segnale giunge infine al modulatore del trasmettitore.

Dal demodulatore nell'apparecchio portatile fino all'estensore il segnale vocale segue lo stesso percorso come quello descritto per l'apparecchio di base. Attraverso lo stadio di eccitazione in controfase nell'IC analogico, il segnale giunge infine alla capsula del ricevitore piezoelettrica.

444 Parte telefonica

Circuito d'ingresso, vie vocali

Dopo un contatto a forchetta meccanico, una protezione da sovrattensioni e un raddrizzatore a ponte, nel circuito vocale integrato ha luogo una conversione 2/4 fili. Inoltre il circuito vocale contiene gli amplificatori e i commutatori (mute) necessari per la preparazione del segnale vocale.

Segnale di chiamata

Il segnale di chiamata viene portato attraverso un elemento di accoppiamento al circuito di paragone che trasforma l'informazione in un segnale rettangolare definito. Questo segnale viene esaminato dal microprocessore e, se le condizioni di chiamata sono valide, riconosciuto come chiamata. Il suono tritabile viene generato dal microprocessore e portato, attraverso il regolatore di livello nell'IC BF, allo stadio di eccitazione nell'IC analogico per diventare infine udibile nell'altoparlante allacciato. Nell'apparecchio portatile la chiamata viene generata allo stesso modo, è però attivata dall'apparecchio di base mediante un telegramma di comando e irradiata attraverso un generatore acustico magnetico.

Selezione

Gli impulsi per la selezione ad impulsi vengono prodotti dal microprocessore. Un transistor che serve da contatto di selezione, in caso di sovrattensione, funziona anche da limitazione della corrente e da protezione del circuito vocale. La selezione a frequenza vocale viene comandata dal processore mediante un apposito modulo di selezione integrato. Attraverso il circuito vocale il segnale giunge alla linea telefonica.

Analisi del suono continuo

Il suono continuo viene analizzato mediante un filtro e una routine di software di riconoscimento.

même manière. Il est cependant généré par un télégramme de commande de l'appareil de base et rayonné par l'intermédiaire d'un transducteur magnétique.

Sélection

Les impulsions pour la sélection sont émises par le microprocesseur. Un transistor sert de contact de sélection; il permet en même temps de limiter le courant et de protéger le circuit de conversation en cas de surtension. La sélection par fréquences audibles est pilotée par le processeur à l'aide d'un composant de sélection intégré. Le signal parvient à la ligne téléphonique par le truchement du circuit de conversation.

Tonalité

La tonalité est découpée par un filtre préliminaire, puis le signal est conduit à une routine de logiciel chargée de sa reconnaissance.

5 Caractéristiques techniques

Plage de fréquences	885...887 MHz et 930...932 MHz
Nombre de canaux	80 canaux duplex
Espace entre canaux	25 kHz
Espace duplex	45 MHz
Selection des canaux	Recherche automatique
Puissance d'émission	env. 10 mW
Portée	Dans les bâtiments: env. 50 m (selon les murs) A l'extérieur: env. 200 m
Sécurité	Code de sécurité avec 1 million de variantes
Alimentation	Appareil de base: 220 V—/50 Hz Appareil portatif: Accumulateur NiCd prévu pour environ 12 heures d'état de veille ou 3 heures de conversation permanente Accumulateur complémentaire: offre les mêmes possibilités d'exploitation Charge rapide 5 ou 7 heures
Température d'exploitation	0 °C...+55 °C L'appareil portatif peut rester brièvement en fonction jusqu'à une température de —15 °C —20 °C...+60 °C
Température de stockage	Ne pas exposer l'appareil à une humidité élevée ou au rayonnement solaire direct prolongé
Conditions de température ambiante	Par impulsions ou fréquences audibles
Procédé de sélection	Appareil de base (de table, pouvant être monté à la paroi), appareil portatif, dispositif de charge
Appareils	Appareil de base: 210 × 45 × 150 mm Appareil portatif: 62 × 153 × 34 mm
Dimensions	

5 Dati tecnici

Gamma di frequenze	885...887 MHz e 930...932 MHz
Numero di canali	80 canali duplex
Spaziatura dei canali	25 kHz
Spaziatura duplex	45 MHz
Scelta del canale	ricerca automatica
Potenza di trasmissione	circa 10 mW
Portata	negli edifici: circa 50 m (a seconda della muratura) all'esterno: circa 200 m
Sicurezza	codice di sicurezza con un milione di varianti
Alimentazione	apparecchio di base: 220 V—/50 Hz apparecchio portatile: accumulatore al NiCd, capacità prevista per 12 ore di esercizio o per 3 ore di conversazione continua accumulatore di riserva: offre le stesse possibilità carica rapida 5 risp. 7 ore 0 °C...+55 °C l'apparecchio portatile funziona per breve tempo fino a —15 °C —20 °C...+60 °C
Temperatura ambiente	l'apparecchio non deve essere tenuto in luoghi troppo umidi o esposto a un'irradiazione solare continua e diretta
Temperatura di deposito Condizioni	selezione ad impulsi o a frequenze vocali apparecchio di base (da tavolo o da muro), apparecchio portatile, apparecchio di carica
Tipo di selezione	apparecchio di base: 210 × 45 × 150 mm apparecchio portatile: 62 × 153 × 34 mm
Apparecchi	apparecchio di base circa 500 g apparecchio portatile circa 325 g
Dimensioni	è necessario un allacciamento a 220 V
Peso	
Apparecchio di carica	

6 Prospettive

Secondo le analisi di mercato negli anni '90 si assisterà a uno straordinario sviluppo nel settore dei telefoni senza cordone. L'azienda svizzera delle PTT scegliendo il TRITEL Mesocco ha incluso nel suo assortimento un telefono senza cordone che fornisce prestazioni molto elevate.

La ditta produttrice prevede di ampliare nel prossimo futuro il programma di prodotti del TRITEL Mesocco, in

Poids	Appareil de base env. 500 g
Dispositif de charge	Appareil portatif env. 325 g Nécessite un raccordement 220 V

6 Perspectives

Les études de marché prédisent une croissance particulièrement forte du segment «téléphones sans cordon» au cours des années de 1990. Pour sa part, avec le TRITEL Mesocco, l'Entreprise des PTT suisses a introduit un modèle attrayant dans son assortiment d'appareils téléphoniques sans cordon.

Le fabricant prévoit d'élargir dans un proche avenir son programme de produits TRITEL Mesocco: il offrira en particulier des petits équipements de commutation avec appareils secondaires reliés tant par fil que par voie radioélectrique.

particolare realizzando piccoli impianti di commutazione d'utente ai quali potranno essere allacciati apparecchi interni con e senza cordone.

Bibliographie

- [1] Von Allmen R. Einführung des schnurlosen Telefons. Bern, Techn. Mitt. PTT, 64 (1986) 4, S. 152.

Zusammenfassung

Schnurloses Telefon TRITEL Mesocco

Die grosse Nachfrage nach schnurlosen Telefonapparaten veranlasste die Schweizerischen PTT-Betriebe, nach den Serien «Radiotel» und «Portatel» ein neues Modell zu beschaffen, das den Fortschritten der Technik und dem Wunsch nach handlicheren Geräten Rechnung trägt. Der Autor erläutert die technischen Grundlagen und gültigen Normen und beschreibt das Gerät eingehend.

Résumé

Téléphone sans cordon TRITEL Mesocco

La forte demande de téléphones sans cordon a incité les PTT suisses à se procurer un nouveau modèle susceptible de remplacer le «Radiotel» et le «Portatel». Il se fonde sur les plus récents progrès techniques et son maniement est plus aisé. Les bases techniques de cet équipement sont décrites plus en détail.

Riassunto

Telefono senza cordone TRITEL Mesocco

La grande richiesta di apparecchi telefonici senza cordon ha indotto l'azienda svizzera delle PTT ad aggiungere alle serie «Radiotel» e «Portatel» un nuovo modello di facile uso e costruito con le tecnologie più avanzate. L'autore spiega le basi tecniche e le norme vigenti e descrive in modo dettagliato l'apparecchio.

Summary

Cordless Telephone TRITEL Mesocco

The rising demand for cordless telephones brought the Swiss PTT about to procure a new model which is to replace the «Radiotel» and «Portatel» Series. It integrates the newest technologies and is handier than earlier types. The technical bases and the equipment are described extensively.