

FUNȚIILE SISTEMULUI OMNIBUZ – REVENDICĂRI DIN BREVETUL DE INVENȚIE

Dr.ing. Ovidiu VASILIU,
PROCETEL s.a. București

REZUMAT

Dezvoltarea infrastructurii pentru telecomunicații, prin construirea magistralelor de fibră optică, prin care se permite un flux de comunicație deosebit de ridicat, precum și creșterea investițiilor în centrale de zonă și locale ISDN au impus găsirea unor soluții moderne și pentru abonați. Pentru eficientizarea utilizării magistralelor de comunicații cu fibră optică și pentru solicitarea corespunzătoare a centralelor locale și de zonă sunt necesare echipamente moderne, digitale, care să asigure condiții de securitate deosebite, care să realizeze interoperabilitatea și care să asigure funcționarea în condiții de perturbații ridicate.

REZUMAT

The development of the telecommunications infrastructure, consisting in the optical fiber highways allowing a very high communication flow, and also the growth of investments in ISDN local and area stations, led to the search for modern solutions for the customers. In order to grow the efficiency of using optical fiber highways and area and local stations' optimal charging, some modern digital equipments are needed, which may create high security conditions, interoperability, and permit a functioning under very high perturbations.

1. INTRODUCERE

Sistemele de comunicație fabricate în țara noastră pentru utilizatori speciali, care solicită condiții grele de funcționare, cum ar fi CFR, ELECTRICA ș.a., nu mai corespund în momentul de față dezvoltării infrastructurilor clienților potențiali.

Până în prezent, principalii furnizori autohtoni de echipamente de telecomunicații au fost Electro-magnetica – București și SPIACT – Craiova (pentru echipamente de comunicație din calea ferată).

Se știe că până în prezent există circa 1400 de echipamente (sisteme) de telecomunicații în stațiile de cale ferată, echipamente construite cu taste mecanice, butoane și relee de automatizări, relee telefonice sau relee reed.

2. ANALIZA COMPARATIVĂ A SISTEMELOR DE COMUNICAȚII TIP OMNIBUZ

Echipamentele de comunicație existente în rețelele de comunicație din calea ferată prezintă numeroase dezavantaje:

- sunt depășite din punct de vedere tehnic din cauza utilizării elementelor de comutație electromecanice;
- sunt uzate fizic și moral prin neînlocuirea lor în ultimii 10 ani;
- construcțiile mecanice sunt incomode utilizatorilor, din cauza spațiului mare ocupat și a unor manevre de asigurare a legăturilor de comunicație complexe.

Pe plan internațional se cunosc firme care dezvoltă soluții pentru echipamente de telecomunicații pe fir sau fibră optică, precum STELRAIL (Franța), KAPSCH (Austria) și INFOSISTEM (Germania).

Soluțiile oferite sunt cu mult peste capacitățile optime ale unor clienți precum CFR și ELECTRICA și astfel devin neatractive din punct de vedere financiar.

Gradul de noutate al produsului realizat pe baza brevetului de invenție al PROCETEL SA este confirmat de motivarea OSIM de acordare a brevetului de invenție.

Astfel, noutatea soluției sistemului de comunicații propus spre finanțare s-a stabilit față de brevetul US4432089 referitor la un sistem telefonic digital de conectare a unei centrale PABX la abonații sistemului prin liniile telefonice de abonat.

Soluția propusă de PROCETEL diferă esențial de cea din brevetul US4432089, prin aceea că inventatorii români au descris un sistem de comunicații de tip OMNIBUZ pe două fire, cu protecție la apariția de paraziți electrici și care poate permite apelarea și convorbirea cu orice abonat precum și cu abonații altor centrale din rețele private de tip CFR sau ELECTRICA, și cu asigurarea secretului convorbirii și a semnalizării recepției apelului.

Sistemul de comunicație al PROCETEL este din categoria comunicațiilor digitale, moderne, prevăzute cu microprocesor pentru obținerea unor funcții specifice clienților abonați.

Comutația digitală este asigurată și prin integrarea de circuite specializate (CODEC-uri, SLIC-uri) pentru simplificarea schemei electrice și pentru creșterea fiabilității sistemului.

3. FUNCȚIILE SISTEMULUI OMNIBUZ

Sistemul OMNIBUZ realizat pe baza brevetului de invenție al PROCETEL asigură următoarele condiții funcționale:

- transmiterea apelului către oricare dintre posturile de abonat racordate, precum și către abonații centralelor PABX;
- recepționarea apelurilor de la oricare dintre posturile de abonat racordate, precum și de la abonații centralelor PABX ;
- intrarea în legătură și convorbirea cu oricare dintre posturile chemate sau chemătoare, cu asigurarea secretului convorbirii față de celelalte posturi ;
- semnalizarea optică (led roșu) și acustică (prin ton de ocupat), la posturile de abonat și la interfețele PABX, când linia telefonică este ocupată ;
- semnalizarea optică (LED roșu stins), dacă linia este liberă, și acustică, prin ton de disc ;
- după 10 minute, orice convorbire va putea fi întreruptă de oricare abonat OMNIBUZ sau PABX.

Caracteristicile electrice principale ale instalației OMNIBUZ realizate pe baza brevetului de invenție al PROCETEL SA sunt următoarele :

- nivelul nominal de emisie: -8 ± 2 dB;
- nivelul maxim de emisie: $\geq +1$ dB;
- impedanța nominală la bornele de linie:
 - a postului de abonat cu furca jos: ≥ 10 k Ω ;
 - a postului de abonat cu furca sus: 600 Ω ;
 - a interfeței cu centrala PABX: 600 Ω ;
- atenuarea maximă a liniei: 26 dB;
- banda de frecvență: 300 – 3400 Hz;
- frecvența semnalului de revers apel: 425 ± 25 Hz (350 Hz).

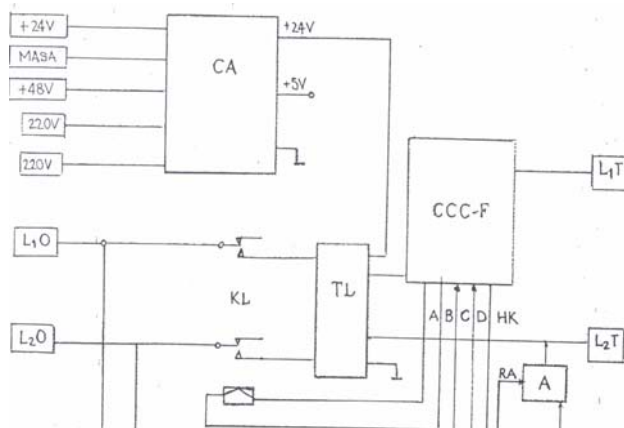


Fig. 1. Schema bloc a instalației OMNIBUZ, conform brevetului.

4. REVENDICĂRI ALE BREVETULUI DE INVENȚIE

Invenția care are numărul de brevet 119336 se referă la o instalație de comunicații cu apel descentralizat, tip OMNIBUZ, care permite apelarea și convorbirea cu orice abonat Omnibuz sau PABX, cu asigurarea secretului convorbirii și semnalizarea recepției apelului.

Revendicările conform brevetului de invenție sunt următoarele :

a) Instalația de comunicații destinată realizării comunicațiilor operative bilaterale, pe două fire, având în alcătuire un număr de maximum 20 posturi de abonați și cel mult două interfețe cu centrale PABX, caracterizată prin aceea că o boxă a postului de abonat se conectează la linia Omnibuz (L1O, L2O) și, prin intermediul contactelor releului de linie (KL), a transformatorului de linie (TL) și a circuitului de comandă și control furcă (CCC-F), transmite semnalele de convorbire spre și de la linia de telefon (L1T, L2T), împreună cu tensiunea continuă de alimentare a telefonului. Receptorul DTMF (R-DTMF) conectat la bornele de linie (L1O, L2O) recepționează semnalele de blocare, apel sau deblocare și le transmite în cod binar pe magistrală de date (Q1...Q4), împreună cu semnalul de avizare (SA), circuitului de control și comandă cu microcontroler (CCC-M) care comandă, la rândul lui, transmiterea semnalizării de blocare și apel prin intermediul circuitului de însumare (CI) și borna de semnalizare apel și blocare (SA/B) către telefonul abonat. De asemenea, recepționarea codurilor de blocare sau deblocare de către circuitul de comandă și control furcă (CCC-F) a comenzii D, « 0 » logic – blocare sau « 1 » logic – deblocare, ce întrerupe sau nu circuitul de alimentare a telefonului în curent continuu și deci a posibilității de a face un apel sau a asculta o convorbire în curs, iar recepționarea apelului are ca efect și următoarele comenzi date de către circuitul de control și comandă cu microcontroler (CCC-M), și anume, a transmiterii semnalului de revers apel (RA) prin intermediul amplificatorului (A) și al transformatorului de linie (TL), contactele releului de linie (KL) spre linia OMNIBUZ (L1O, L2O) ; transmisia semnalizării de blocare și deblocare de la abonat spre linia OMNIBUZ (L1O, L2O) se face automat când abonatul ridică, respectiv pune microreceptorul în furcă, și când circuitul de control și comandă furcă (CCC-F) detectează această operație și o semnalizează prin intermediul comenzii (HK) circuitului de control și comandă cu microcontroler (CCC-M), care dă comanda de blocare (BI) sau deblocare (Db) generatorului DTMF (G-DTMF) ce produce codurile DTMF specifice transmise prin amplificatorul (A), transformatorul de linie (TL), apoi

prin contactele releului de linie (KL) la bornele de linie Omnibuz (L10, L20).

b) Instalație de comunicații cu apel descentralizat tip OMNIBUZ, conform revendicării a), caracterizată prin aceea că telefonul post abonat este prevăzut cu un led și un divizor rezistiv care asigură semnalizarea optică atât a apelului cât și a stării de blocare.

c) Instalație de comunicații cu apel descentralizat tip OMNIBUZ, conform revendicării a), caracterizată prin aceea că interfața PABX are transreceptorul DTMF conectat la liniile Omnibuz și recepționează semnalele tonale de blocare, deblocare, apel sau pe cele corespunzătoare numerelor abonaților PABX, toate transmise de abonații OMNIBUZ, le convertesc în coduri binare și le transmit pe un bus de 5 biți circuitului de comandă și control cu microprocesor care comandă, la rândul lui, transmiterea tonului de ocupat de către generatorul ton disc/ocupat prin intermediul amplificatorului la transformatorul de linie și SLIC/JI și, de la acesta, la bornele joncțiunii de intrare în cazul primirii semnalelor de blocare și apel, atragerea releului și închiderea liniei prin drosel în cazul primirii semnalului de apel al interfeței Omnibuz-PABX, generarea de către convertorul de apel a numărului de apel al abonatului centralei PABX corespunzător codului de selecție primit pe magistrala de date, conectarea în curent alternativ (pentru semnalele de convorbire) a liniei Omnibuz la joncțiunea de ieșire, când releul K2 este acționat (contactele închise) prin intermediul transformatorului de linie pentru joncțiunea de ieșire.

5. CONCLUZII

Instalația de comunicații tip OMNIBUZ, realizată pe baza brevetului de invenție 119336 de către SC PROCETEL SA, corespunde cerințelor tehnice actuale

ale unor potențiali clienți care au asigurată infrastructura de fibră optică și centrale PABX.

Instalația asigură comunicații secretizate între abonați precum și funcționarea corespunzătoare în condiții de perturbații radioelectrice normale (conform standardelor în vigoare).

Condițiile de mediu la care poate funcționa instalația realizată conform brevetului de invenție sunt :

- temperatura mediului ambiant: +5 ... +45° C ;
- umiditatea relativă a aerului: max.90% la $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$;
- în încăperi închise, ferite de vibrații, șocuri și de acțiunea directă a intemperiilor ;
- în medii lipsite de gaze, pulberi sau alte substanțe chimice.

Prin realizarea prototipului de instalație tip OMNIBUZ s-au putut verifica funcțiile principale, asigurarea convorbirii între abonați precum și verificarea nivelelor de zgomot optime.

Introducerea în fabricație a instalației Omnibuz ar trebui să conducă la furnizarea unui sistem performant, cu funcții care să satisfacă clienții potențiali.

BIBLIOGRAFIE

1. PROCETEL SA, Brevet de invenție nr. 119336
2. PROCETEL SA, *Instalație de comunicații cu apel descentralizat tip OMNIBUZ*, Specificație tehnică ST 02-2006
3. Catalog de produse, Sisteme de comunicație digitale, STELRAIL (Franța), ediția 2001
4. Catalog de produse, Sisteme de comunicație, KAPSCH (Austria)
5. Catalog de produse, Sisteme informatice pentru comunicații digitale speciale, INFOSISTEM (Germania)