

SISTEME DE COMUNICAȚIE CU APEL DESCENTRALIZAT TIP OMNIBUZ

Dr.ing. Ovidiu VASILIU, Ing. Silviu BROANCĂ,
PROCETEL s.a București

REZUMAT

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. Astfel, în prezent, s-a dezvoltat foarte mult infrastructura pentru telecomunicații, prin construirea magistralelor de fibră optică, prin care se permite un flux de comunicație deosebit de ridicat. De asemenea, s-a investit în centrale de zonă și locale ISDN, toate din import. 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

Communication systems manufactured in our country for special users, designed for heavy functioning conditions, as CFR, ELECTRICA etc., don't fit any more with the development of the infrastructure of the potential clients. Advances in the telecommunication infrastructure are high, consisting in the optical fiber highways which allow very high communication flows. Investments were also made in ISDN area and local stations. 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 high perturbations.

1. INTRODUCERE

Până în prezent, principalii furnizori autohtoni de echipamente de telecomunicații au fost Electromagnetică-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.

Toate aceste echipamente de comunicație 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 dezvoltă soluții pentru echipamente de telecomunicații pe fir sau fibră optică, precum în firmele STELRAIL (Franța), KAPSCH (Austria) și INFOSYSTEM (Germania).

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

În țara noastră PROCETEL SA este instituția care se preocupă de circa 15 ani de soluții pentru sistemele de comunicații cu aplicații speciale (în calea ferată sau în sistemele energetice).

Astfel se pot enumera sistemele de comunicație pentru regulatorul de circulație și sistemele Party-Line construite după concepția proprie a PROCETEL SA și care sunt implementate cu rezultate bune la clienți.

Construcția de echipamente de comunicație speciale este abordată și de alți producători autohtoni, cum ar fi de exemplu firma TOPEX SRL.

2. CARACTERISTICI TEHNICE

Sistemul de comunicații cu apel selectiv în frecvență și interfețe cu PABX tip OMNIBUZ este destinat realizării comunicațiilor pe două fire între un număr de maximum 20 operatori din stațiile de pe una sau mai multe linii ale clienților, precum și cu abonații din cel mult două centrale PABX.

Echipamentul OMNIBUZ se compune din:

- maximum 20 posturi de abonat cu dispozitive de convorbire, recepționare și transmitere a apelului ;
- maximum 4 interfețe (două active și două de rezervă) cu centrale PABX .

Sistemul OMNIBUZ funcționează în următoarele condiții de mediu:

- temperatura mediului ambiant: +5 ... +45° C ;
- umiditatea relativă a aerului: max. 90%, la 25 ± 10°C ;
- în încăperi închise, ferite de vibrații, șocuri și de acțiunea directă a intemperiei ;
- în medii lipsite de gaze, pulberi sau alte substanțe chimice.

Sistemul OMNIBUZ asigură următoarele condiții funcționale:

- transmiterea apelului către oricare dintre posturile de abonat racordate, precum și către abonații centralelor PABX ;
- recepționarea apelurilor de la oricare din 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 sistemului OMNIBUZ 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).

3. SCHEMA BLOC A BOXEI ABONAT

Aceasta este prezentată în figura 1.

Boxa Post Abonat a sistemului OMNIBUZ cuprinde următoarele circuite:

a) Circuitul de alimentare, care, primind una dintre tensiunile de -6Vcc sau -48V (-24V), produce tensiunile interne de lucru de +5V, -7V (-6V) și -48V, prin

intermediul convertoarelor -6V / +5V, -48V sau -24V (-48V) / +5V, -7V, -48V. În cazul alimentării cu -6V, circuitul este următorul: cutiuța cu borne, conectorul J2, comutatorul SW4 cu călăreții puși, conectorul J4, convertorul I, conectorul J3, comutatorul SW4, bornele +5V, -7V, -48V de la circuitul de comutare a alimentării, LED-ul verde de semnalizare a prezenței tensiunii de +5V. În cazul alimentării cu -48V sau -24V, circuitul este următorul: cutiuța cu borne, conectorul J2, comutatorul SW3 cu călăreții puși, conectorul J4, convertorul II, conectorul J3, comutatorul SW3, bornele +5V, -7V, -48V de la circuitul de comutare a alimentării, LED-ul verde de semnalizare a prezenței tensiunii de +5V.

b) Varistorii RV1, RV2 conectați între liniile LO1, LO2 și pământ, asigură protecția secundară pentru tensiuni tranzitorii și accidentale de peste 240 Vcc.

c) Transceiverul DTMF conectat la bornele de linie LO1, LO2 și la amplificatorul de emisie (AE):

- recepționează semnalele de blocare, apel de deblocare primite din linie (LO1, LO2)
- transmite semnalele de blocare și deblocare (TONE) la amplificatorul de emisie (AE)

d) Circuitul de recepție a convorbirii: bornele de linie (LO1, LO2) de la cutiuța de borne contactele normal deschise ale releului RL1 acționat, sistemul diferențial SD, amplificatorul de recepție cu comutatorul SW2 de reglaj în 3 trepte, filtrul trece-sus (FTS) de blocare a frecvențelor mai mici de 60 Hz, circuitul de interfață cu linia abonatului (SLIC), contactele 3,4 ale prizei de telefon (CON6).

e) Circuitul de emisie a convorbirii: contactele 3,4 ale prizei de telefon CON 6, circuitul interfață cu linia de abonat (SLIC), amplificatorul de emisie (AE) cu comutatorul SW1 de reglaj în 3 trepte al nivelului de emisie, sistemul diferențial (SD), contactele normal deschise ale releului RL1 acționat, bornele LO1, LO2 ale cutiutei cu borne.

f) Circuitul de comandă și control cu microcontroler realizează următoarele funcțiuni:

- identifică codurile semnalelor de blocare, apel sau deblocare recepționate de transceiver din linie ;
- comandă semnalizările de blocare (deblocare) și apel către telefonul de abonat prin intermediul circuitului de însumare ;
- comandă transmisia de către transceiver a semnalelor de blocare sau deblocare, în funcție de poziția furcii telefonului de abonat detectată și semnalizată de SLIC cu comanda SHK ;
- transmite tonul de disc (TD) către telefonul de abonat prin intermediul SLIC-ului ;
- transmite semnalizarea de rever apel (RA) abonatului chemător la primirea unui apel, prin intermediul amplificatorului de emisie (AE).

SISTEME DE COMUNICAȚIE CU APEL DESCENTRALIZAT

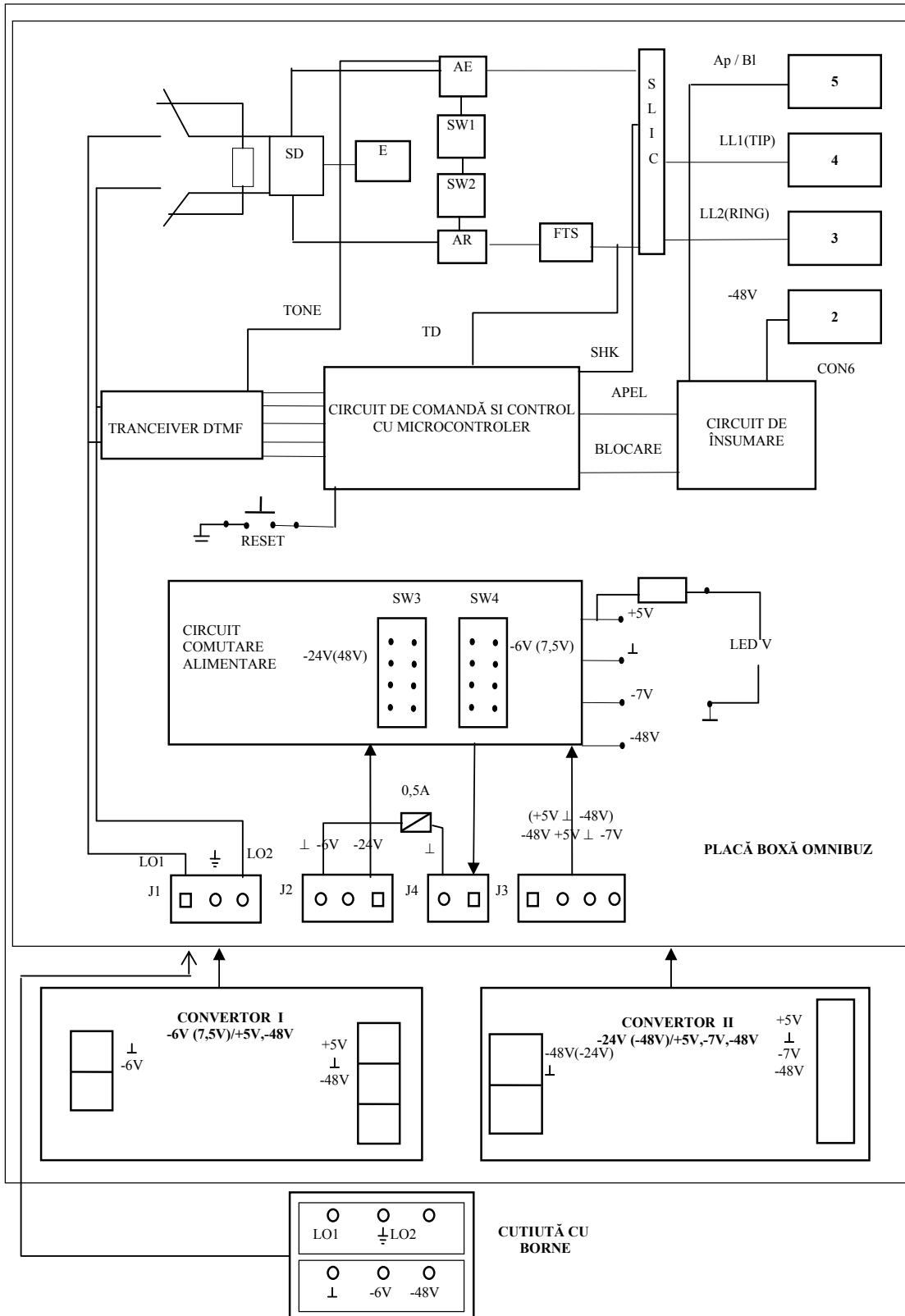


Fig. 1. Boxă terminal abonat – schema bloc.

4. FUNCȚIONAREA INSTALAȚIEI OMNIBUZ

Instalația de comunicații OMNIBUZ se va instala cu respectarea atenuării maxime a liniei de 26 dB, între oricare interfață OMNIBUZ – PABX și cel mai îndepărtat post de abonat.

Telefonul de abonat OMNIBUZ se amplasează de obicei pe biroul abonatului, în partea stângă, iar boxa postului de abonat se montează, la mică distanță, pe peretele lateral al biroului, cu holșuruburi, astfel încât, la nevoie, să permită un acces comod.

Înainte de conectarea alimentării la postul de abonat OMNIBUZ se procedează după cum urmează:

a) pentru alimentarea de la bateria de – 48 Vcc sau – 24 Vcc :

- se conectează convertorul C2 cu fișa cu 2 contacte în priza J4 și cu fișa cu 4 contacte, în priza J3 ;

- se pun 4 călăreți pe comutatorul SW3 (– 24 V sau – 48 V) ;

- se verifică faptul că pe comutatorul SW4 (– 6 V) nu se află niciun călăreț;

- se conectează firele de alimentare de la bornele masă (5) și – 48 V (1) din cutia cu borne (CB) a postului abonat OMNIBUZ.

b) pentru alimentarea de la bateria de – 6Vcc:

- se conectează convertorul C1 cu fișa cu 2 contacte în priza J4 și cu fișa cu 3 (4) contacte, în priza J3 ;

- se pun 4 călăreți pe comutatorul SW4 (– 6 V) ;

- se verifică faptul că pe comutatorul SW3 (– 24 V sau – 48 V) nu se află niciun călăreț;

- se conectează firele de alimentare la bornele masă (5) și – 6 V (6) din cutia cu borne (CB) a terminalului OMNIBUZ.

c) pentru alimentarea de la rețeaua de 230Vcc:

- se procedează ca la pct. a) ;

- la alimentatorul 230Vca / 6–7,5Vcc se trece comutatorul de tensiune pe poziția „6 V” (recomandată) sau „7,5V”(admisă), iar comutatorul de polaritate, pe poziția „-” ;

- se introduce fișa alimentatorului în jakul boxei terminalului și apoi ștecărul în priza rețelei.

Interfața OMNIBUZ - PABX se montează pe un perete, cu holșuruburi.

Pentru respectarea normelor de protecție a muncii o atenție deosebită se va acorda conectării, cu prioritate, a bornei de pământ a echipamentelor sistemului OMNIBUZ, la o priză de pământ corespunzătoare.

Conectarea liniei OMNIBUZ la terminal se face la bornele sau priza BERG(RJ) a cutiei cu borne.

În funcție de atenuarea maximă a liniei între două terminale sau între un terminal și o interfață OMNIBUZ pe comutatorul de emisie (SW1), al terminalului și al

interfeței OMNIBUZ, se pune calaretul pe treapta I (maximum 20dB), II(maximum 24dB) sau III (maximum 28 dB).

Comutatorul de recepție (SW2) se pune pe treapta I, II, sau III.

Cordonul telefonului se introduce în priza din partea superioară a cutiei terminalului OMNIBUZ.

Obligativ, toate liniile, înainte de a fi conectate la rețelele boxelor de abonat OMNIBUZ și a interfețelor OMNIBUZ – PABX, vor fi protejate împotriva tensiunilor periculoase, accidentale, prin transformatoare de separare, eclatori și siguranțe fuzibile. Tot pentru prevenirea tensiunilor parazite periculoase, alimentările posturilor de abonat (dacă se fac de la acumulatori) și a interfeței OMNIBUZ – PABX se fac cu un cablu 2VPY Ø 0,5, cu lungimea de 20 m.

5. CONCLUZII

Instalația de comunicații OMNIBUZ este realizată având la bază 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 inventatori 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 propus spre finanțare 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.

BIBLIOGRAFIE

1. PROCETEL, SA., *Instalație de comunicații cu apel descentralizat tip OMNIBUZ*, Specificație tehnică ST 02-2006.
2. PROCETEL, SA., *Instalație de comunicații cu apel descentralizat tip OMNIBUZ*, Carte tehnică, ND6-715.
3. **Rachieru Dan.** *Reglementări europene privind accesul la servicii și rețele de telecomunicații.* În: Revista de Telecomunicații, anul XXX/Nr.2/2003.