

POVEČANJE INFORMACIJSKIH PRETOKOV S TRANZITNIM
PRETVORNIKOM

B. Pehani, B. Pohar, J. Bešter
Fakulteta za elektrotehniko
Ljubljana, Jugoslavija

UDK: 681.3.007

POVZETEK - Referat opisuje funkcijo tranzitnega pretvornika, njegovo zasnovo in vključitev med obstoječe telefonsko in telex omrežje. Uporaben pa je tudi okrnjen, direktno priključen med računalnik in telex omrežje. Analizirane so različne stopnje njegove okrnjenosti in izpeljane njih karakteristike.

ABSTRACT - The paper describes the function of transit converter, its concept and its introduction between existing public telephone and telex networks. It is useful also truncated, connected directly between computer and telex network. Various degrees of truncation and their characteristics are analysed.

UVOD

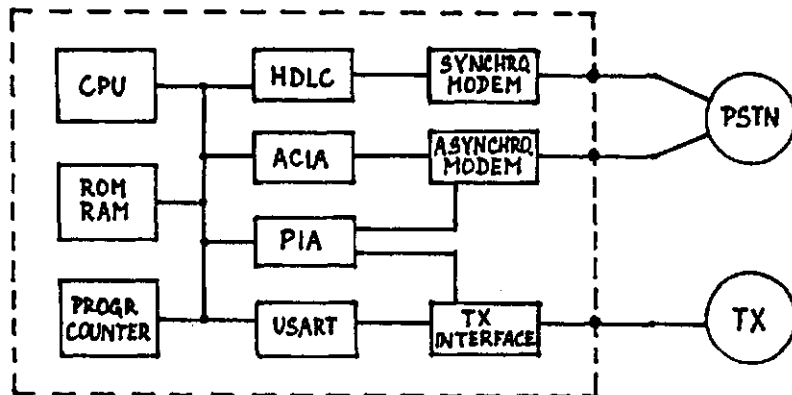
Smisel osebnih računalnikov niso igre, ampak resnejše delo in njihova uporaba na vseh področjih aktivnosti našega življenja. To lahko dosežemo z vključitvijo osebnih računalnikov v hišne računalniško vodene sisteme in v splošni telekomunikacijski terminal uporabnika. Slednji naj bi omogočal poleg govornih komunikacij tudi podatkovne komunikacije v različnih oblikah. Hkrati s tem je potrebno na široko odpreti uporabo telekomunikacijskih omrežij uporabnikom prenosa podatkov. Tu pa se odpre vprašanje kateri prenosni medij je takoj, oziroma za male investicijske namene v te namene. Vprašanje je še posebej pomembno za države z gospodarskimi težavami z omejenimi investicijskimi možnostmi. Na razpolago sta nedvomno obstoječe javno telegrafsko in telefonsko omrežje. Slednje nudi uporabniku tudi možnosti integriranega priključka za izmeničen telefonski in podat-

kovni prenos. **Podatkovni prenos** tega priključka pa lahko razširimo tudi na obstoječe telegrafsko omrežje. Tako lahko vsak računalnik, ki izpolnjuje določene pogoje, nastopa kot TX priključek in vsak TX priključek lahko nastopa kot asinhroni računalniški terminal. Potrebno je le povezati obe omrežji s tranzitnim pretvornikom (TP).

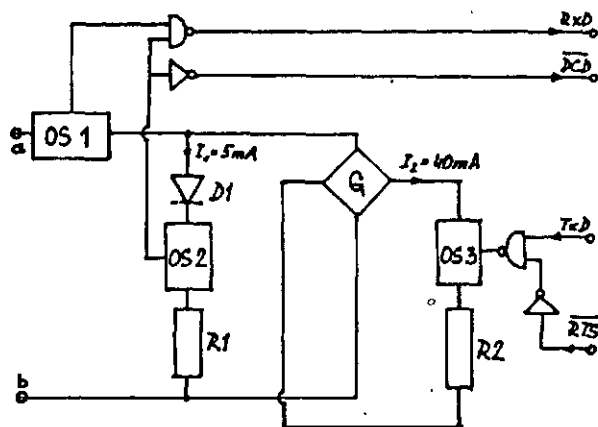
FUNKCIJA TRANZITNEGA PRETVORNIKA

Naloga tranzitnega pretvornika je, da omogoči in transformira prehod podatkov med telefonskim in telex ali drugimi telekomunikacijskimi omrežji. Priključen je na priključke telefonskega in priključke telex, oziroma drugih omrežij. Priključitev na teh točkah je najbolj standardizirana. Bolj podrobna razčlenitev funkcij tranzitnega pretvornika je naslednja:

- vzpostavlja dohodne in odhodne telegrafske zveze,



Slika 1. Zgradba tranzitnega pretvornika



Slika 2. TX vmesnik

- vzpostavlja dohodne in odhodne telefonske zveze,
- preklopi telefonsko zvezo v podatkovno, prilagodi hitrost prenašanja podatkov uporabniku in oddaja uporabniku navodila,
- pretvarja znake in hitrost pri izmenjavi podatkov med teleprinterjem TX in računalnikom in krmili podatkovni pretok [1].

Povezava telegrafskega in teleks omrežja s tranzitnim pretvornikom prinaša naslednje koristi:

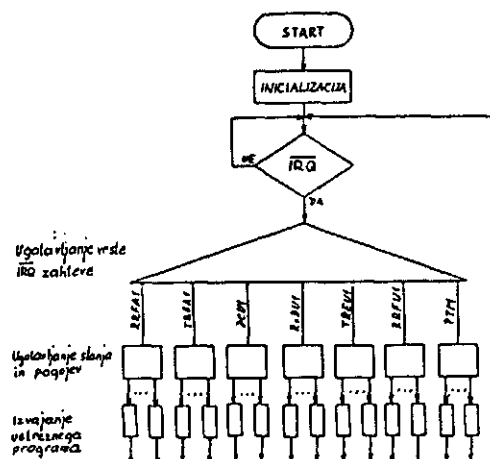
- vsak računalnik, ki izpolnjuje določene pogoje lahko nastopa kot TX priključek,
- vsak TX priključek lahko nastopa kot računalniški terminal; s pomočjo še prostih znakov (CCITT abeceda²štev.2) ter tako omogočimo oddajo kompletnega nabora ASCII znakov, če je to potrebno.

ZGRADBA TRANZITNEGA PRETVORNIKA

Zgradba tranzitnega pretvornika je prikazana na sliki 1. Jedro predstavlja CPU (Motorola MC6800) in pripadajoči ROM/RAM. Ostali deli so periferne enote ACIA (MC6850), PIA (MC6821) in USART (Intel 8251A). Specifični periferni enoti pa sta HDLC vmesnik in TX vmesnik.

Vežje TX vmesnika je prikazano na sliki 2. Ta vmesnik opravlja naslednje funkcije:

- zaključuje naročniško telegrafsko zanko (priključka a in b), in določa tok $I=5\text{ mA}$ z uporabo $R1$ in tok $I=40\text{ mA}$ z $R2$,
- razpozna polariteto na žilah a in b ter jo sporoča vmesniku USART s signalom DCD (1 polariteto pomeni logična enica).



Slika 3. Diagram poteka delovanja TX

- razpozna prekinitve telegrafske zanke (telegrafski znaki) in jih sporoča vmesniku USART s signalom RxD,
- od USART sprejema signal RTS za prekinitev zanke, oziroma povečanje toka v zanki,
- od USART sprejema telegrafske znake preko signala TxD,
- električno ločuje telegrafsko omrežje in vmesnik USART in omogoča pretok podatkov ter signalizacije preko optosklopnikov OS1, OS2 in OS3.

Programsko opremo tranzitnega pretvornika sestavljajo:

- program inicializacije,
- program za ugotavljanje IRQ zahteve,
- programi, ki se vključujejo glede na IRQ zahtevo in stanje zveze (izvršijo prehod v novo stanje, oziroma nalogo potrebno ob IRQ zahtevi - prekodiranje kode, izpis navodila...),
- tabele za prekodiranje ASCII v telegrafsko kodo in obratno,
- besedila, ki se izpisujejo kot navodila uporabniku.

Naslednja slika 3 prikazuje diagram poteka delovanja tranzitnega pretvornika. Zveze skozi tranzitni pretvornik se odvijajo s prehajanjem iz enega stanja v drugo. Prehode izvedejo ustrezni programi, katerih vključitev je odvisna od zunanjih in notranjih pogojev ter stanja zveze. Zunanji pogoji so IRQ zahteve, ki lahko pridejo iz naslednjih izvorov:

- RRFAL - sprejemni register ACIA je poln,
- TREAL - oddajni register ACIA je prazen,
- DCU1 - sprememba polaritete TG priključka,
- RxDU1 - prekinitev TG zanke za več kot 300 ms,
- TREFU1 - oddajni register USART je prazen,
- ERFUI1 - sprejemni register USART je poln,
- PTM - prekinitev programabilnega števca (časovnega nadzora)

Notranje pogoje (časovna kontrola, konec določenih akcij itd.) pa si program postavlja sam.

RAZLIČNE VARIANTE TP IN NJIHOVE KARAKTERISTIKE

Tranzitni pretvornik v različnih variantah lahko uporabljamo na različnih mestih:

- za povezavo računalnika, priključenega z modemom na javno komutirano omrežje (PSTN) s TX omrežjem (glej sliko 4),
- za povezavo računalnika direktno s TX omrežjem (glej sliko 5),
- za interne potrebe PTT, kot je to na primer avtomatska oddaja telefonsko sprejetih telegramov.

Najenostavnejši tranzitni pretvornik v sliki 5 je TX vmesnik prikazan na sliki 2. V tem primeru mora opravljati kompletni nadzor nad TP računalnik. Če ta lahko opravlja kvazi istočasno samo eno nalogo, pomeni to, da kadar komunicira ne more opravljati drugih nalog in obratno. Kadar opravlja druge naloge je zaseden za dohodne pozive. Kadar je obremenitev računalnika z drugimi posli velika, je to za uporabnike zelo neprijetno, ker je zasedenost zelo pogosta. To neprijetnost pa lahko odpravimo z elektronskim poštnim nabiralnikom, ki ga namestimo v to namensko centru. Ta center je računalnik, ki lahko sprejema hkrati več sporočil in jih hrani v svojem pomnilniku - elektronskih poštnih nabiralnikih uporabnikov. Ta sporočila prevzemajo nato uporabniki v svojem prostem času s klicanjem svojega elektronskega poštnega nabiralnika na iniciativo računalnika ali na lastno iniciativo.

Pomanjkljivost te variante je, da je v tem primeru delovanje tranzitnega pretvornika zelo

odvisno od programske opreme uporabnikovega računalnika. Ta predstavlja skupno s TX vmesnikom neločljivo povezano celoto, ki lahko le kot celota pridobi PTT atest.

Druga varianta, ki nima te pomanjkljivosti, je bolj kompliciran tranzitni pretvornik, ki ga prikazuje slika 6. Ta TP je možno s pozivom daljinsko vklopiti. TP se samostojno odziva na dohodne pozive, medtem, ko lahko nanj priključeni računalnik istočasno lokalno obratuje.

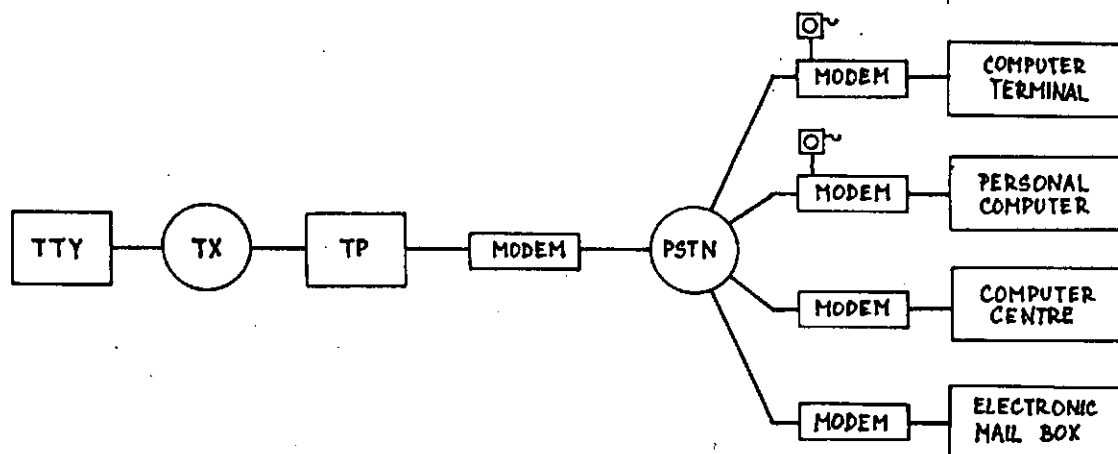
TP tudi poskrbi za shranitev in ohranitev sprejetih sporočil dokler jih uporabnik ne pregleda. To se lahko zgodi na različne načine. Realno gledano sta možna naslednja dva načina:

- z nalaganjem dospelih sporočil v RAM tranzitnega pretvornika v katerem ga s pomočjo akumulatorskega napajanja ohranimo do prenosa v disk računalnika na iniciativo računalnika,
- s prenosom teh sporočil na printer, ki je povezan z računalnikom preko TP tako, da ga ta lahko vedno prevzame s pomočjo komutacijske enote KE v TP.

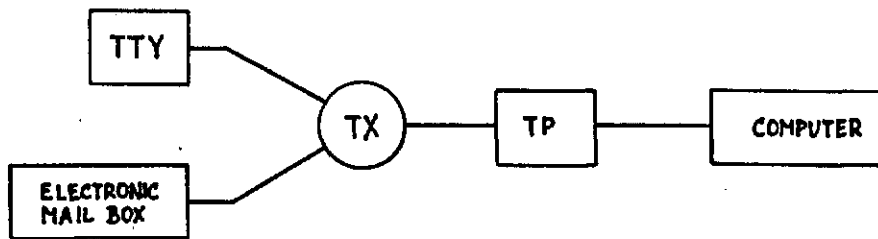
V obeh načinih se kaže tranzitni pretvornik kot zaseden, ko se napolni razpoložljivi RAM, ali pa če zmanjka papirja v printerju. Prvi način je ugodnejši od drugega, ker se v drugem primeru na papirju mešajo izpisi dohodnih sporočil z izpisi računalnika. Poleg tega je manipulacijska sposobnost podatkov na papirju manjša, kot tistih na disku.

ZAKLJUČEK

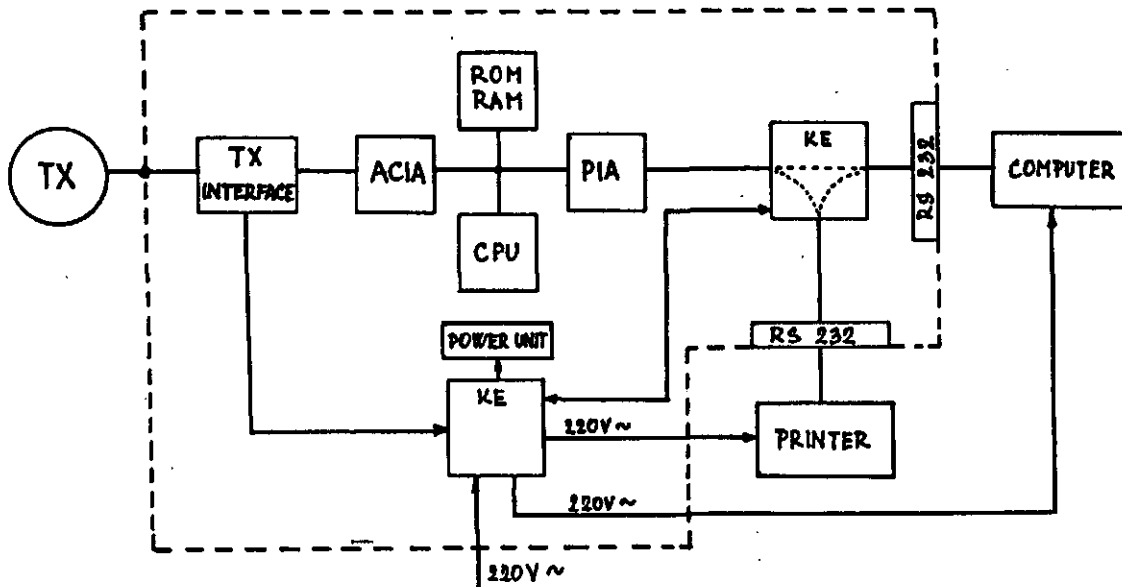
Z uvedbo tranzitnih pretvornikov, ki predstavljajo relativno majhno investicijo lahko tekoj



Slika 4. Povezava računalnikov priključenih na PSTN s TX omrežjem.



Slika 5. Povezava računalnika direktno s TX omrežjem.



Slika 6. Tranzitni pretvornik za direktno priključitev računalnika na TX omrežje.

znatno povečamo informacijske pretoke na obstoječih telekomunikacijskih omrežjih. Zato bi morali stremeti, da bo ta oprema postala standardni sestavni del obstoječih telefonskih in telegrafskih central ter računalniških delovnih postaj. Na istem principu pa bi morali zagotoviti tudi prehod v paketno komutirano podatkovno omrežje in komunikacijo s teleteks terminali, že zaradi komuniciranja s temi napravami v tujini.

Literatura

- [1] J.Massmann: Genau betrachtet RS 232/V.24 Schnittstelle, 64'er, 5 Mai 1985.