

Dr. MIROSLAV MIKULA  
Fakultet prometnih znanosti  
Zagreb, Vukelićeva 4

Prometna tehnika  
Pregledni članak  
UDK: 654.034.002 : 654.151.42  
Primljeno: 20.01.1992.  
Prihvaćeno: 23.03.1992.

# RAZVITAK SREDSTAVA ZA PLAĆANJE UNAPRIJED KORIŠTENJA JAVNIH TELEFONSKIH APARATA S AUTOMATSKOM NAPLATOM

## SAŽETAK

*Da bi se omogućilo telefoniranje s javnih prometnih površina (trgova, ulica i sl.) i iz javnih objekata, postavljaju se na takvim mjestima javni telefonski aparati, koji sami – automatski – naplaćuju usluge. Sredstva što se koriste za plaćanje ovakvih usluga vremenom su evoluirala. U ovom radu analizira se razvoj tih sredstava plaćanja i daje pregled njihovih značajki, dobrih i loših svojstava, te izgledi za budućnost.*

## 1. UVOD

Telefon je, od otkrića (Bell, 1876. g.) pa sve do danas, bio i ostao najmasovniji medij za komuniciranje na daljinu. Telefonirati se može bez teškoća od kuće, sa svoga pretplatničkog telefona, ili iz pošte, s javnog telefona, ali teškoće se pojavljuju onda kada se osoba nađe negdje između tih dviju lokacija, na javnim prometnim površinama ili u javnim objektima. Stoga se na takva mjesta postavljaju javni telefonski aparati, koji automatski naplaćuju svoje usluge, i to unaprijed. U početku se takvo plaćanje obavljalo isključivo kovanim novcem (kovanicama). Tijekom uporabe uočeni su različiti nedostaci plaćanja gotovim novcem, pa su prihvaćeni različiti ekvivalenti novca. Prvo su se koristili žetoni (sa žljebovima ili bez žljebova), zatim magnetske kartice, a zadnje postignuće na ovom području su elektroničke kartice. Na slici 1. predložen je javni telefonski aparat s plaćanjem s pomoću kovanica (vrlo je sličan i aparat s plaćanjem s pomoću žetona). Na slici 3. je javni telefonski aparat s plaćanjem s pomoću kartica (magnetskih i elektroničkih), a na slici 5. kombinirani javni telefonski aparat s plaćanjem s pomoću kovanica i kartica. Uočava se da su konstrukcije pojedinih vrsti javnih telefonskih aparata prilagođene pojedinim vrstama sredstava za plaćanje usluga na tim aparatima.

U ovom radu se analizira razvoj sredstava plaćanja na javnim telefonskim aparatima, te se, u sklopu toga, analiziraju njihove značajke, dobra i loša svojstva, te izgledi za budućnost.

## 2. KOVANICE

Kovanice su klasično sredstvo plaćanja usluga na javnim telefonskim aparatima. Prvi takav aparat postavljen je u Berlinu 1881. godine i u njega je, za pet minuta razgovora, treba-

lo ubaciti kovanicu od 50 pfeniga. Kovanice se, kao što je poznato, proizvode u različitim vrijednostima, od različitih kovinskih legura, te različitih promjera i debljina. Radi sprečavanja prevara s neadekvatnim kovanicama ili čak komadima kovinskog lima, ovo se sredstvo plaćanja prije korištenja mora ispitati. Ispitivanje počinje na otvoru za ubacivanje kovanica (1-3), gdje se provjeravaju maksimalni promjer i debljina. Smatra se da odnos najmanje vrijednosti kovanica prema najvećoj na aparatima treba biti 1:10. One kovanice koje su veće i deblje od nominalnih ne mogu se ugurati u prorez. Nakon ove provjere kovanice se spuštaju u tzv. ispitni kanal, gdje se provjeravaju minimalni promjer i debljina, težina, te električni otpor i magnetska svojstva materijala. One kovanice koje zadovolje sva ispitivanja dopijevaju kanalom do mjesta iznad prostora za pohranjivanje (kase) i u trenutku kada iz centrale po vodu stigne tarifni impuls – bivaju prihvaćene (kasirane) tj. padaju u kasu. One pak kovanice koje ne zadovolje neko od nabrojanih ispitivanja propadaju u kanal za vraćanje neutrošenih kovanica i korisnik ih može uzeti.

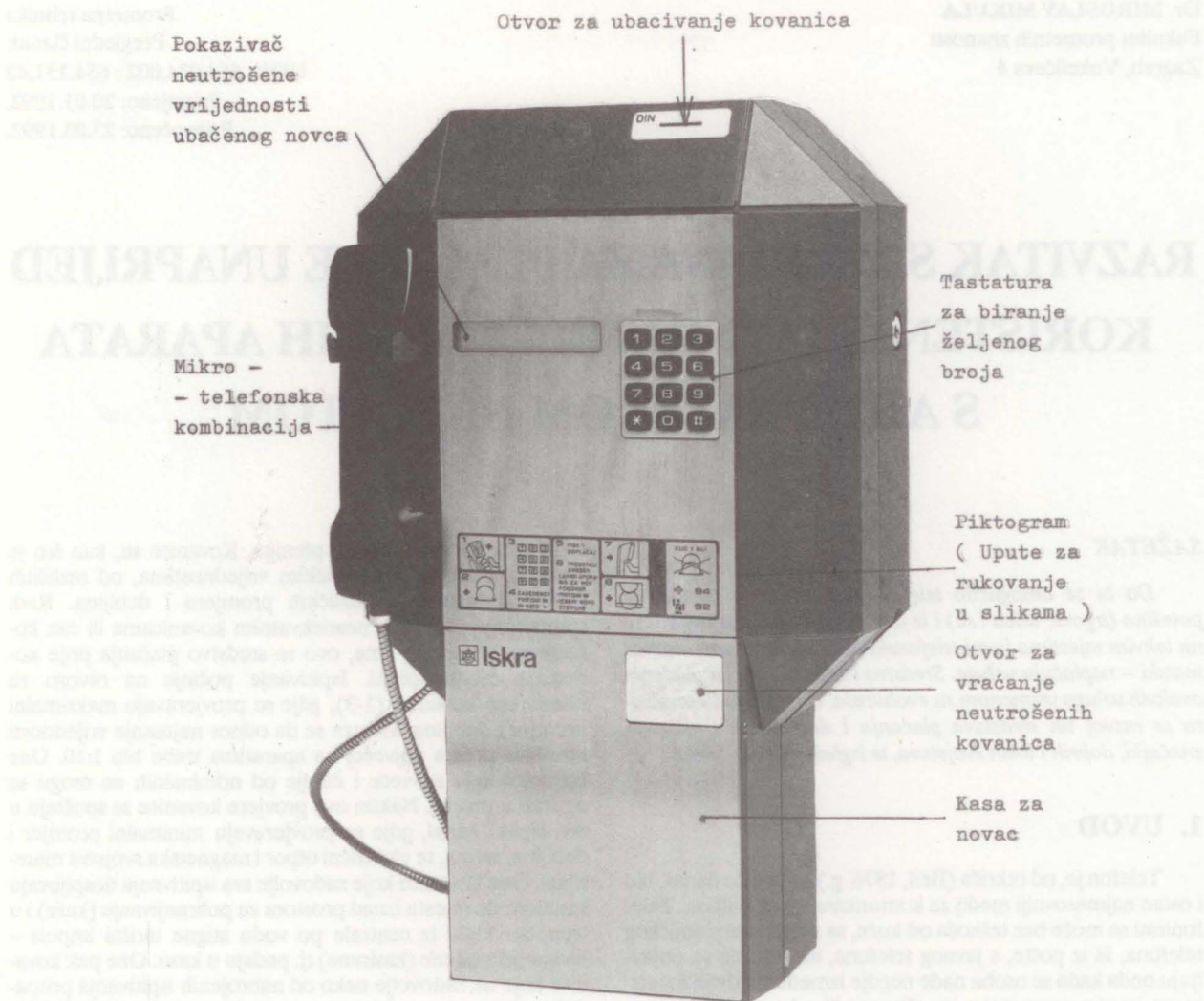
Dobro je svojstvo kovanica u tome što je to sredstvo koje svatko može imati uza se, jer je to zapravo opće sredstvo plaćanja.

Loše je svojstvo kovanica pak u tomu što ih se često zlorabi, u prevarama; primjerice, za međumjesne i međunarodne razgovore treba veliki broj kovanica, blagajne pune kovanica mame provalnike, pražnjenje je skupo, jer se mora obavljati relativno često, a pritom ih valja osigurati od zloporabe i, na kraju, nije moguće točno naplatiti uslugu (ako se u aparat ubaci kovanica veće vrijednosti, ona ostaje u aparatu iako se ne iskoristi do kraja).

Kovanice praktično nemaju budućnosti, jer su i žetoni i kartice bolja rješenja za plaćanje usluga na javnim telefonskim aparatima.

## 3. ŽETONI (sl. 2)

Žetoni su nužno prijelazno rješenje, s kovanica na kartice, napose ondje gdje je inflacija visoka, pa vrlo često treba obavljati prepravke na javnim telefonskim aparatima (otvori za ubacivanje kovanica i ispitni kanal). Ispitivanje ispravnosti žetona slično je ispitivanju kovanica, ali ipak nešto jednostavnije. Žetoni se proizvode, kao i kovanice, od kovinskih legura,

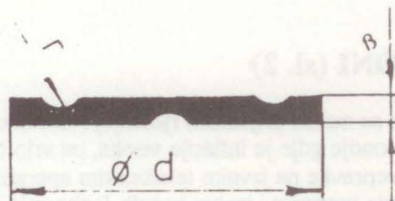


Slika 1. Javni telefonski aparat s automatskom naplatom s pomoću kovanica

najčešće od mesinga, sa žljebovima ili bez žljebova. U nas se koriste žetoni bez žljebova, od legure triju kovina, u 3 izvedbe:

Tip	Vrijedi tarifnih impulsa	Promjer (mm)
A	5	23
B = 5 A	25	27
C = 10 A	50	29

Dobra su svojstva žetona u tomu što se oni ne moraju mijenjati pri promjeni tarife, teže se falsificiraju, pražnjenje



Slika 2. Presjek žetona sa žljebovima

blagajni je rjeđe, manje je provala u aparate, nakon uporabe žetoni se mogu ponovno prodati, a već su konstruirani i automati za prodaju žetona.

Loša su svojstva žetona u tomu što se mogu kupiti samo na određenim mjestima i u određeno vrijeme (osim na automata). To bi moralo biti vrlo dobro organizirano (obično nije).

Žetoni trebaju olakšati prijelaz s klasičnog rješenja – kovanica, na buduće rješenje – kartice.

#### 4. MAGNETSKE KARTICE (sl. 4)

Magnetske kartice su najraširenije sredstvo za plaćanje usluga javnih telefonskih aparata. Provjera vrijednosti magnetske kartice obavlja se posebnim ispitnim sklopom u samom aparatu. Nakon umetanja kartice u aparat ispitni sklop očita njenu vrijednost, upiše je u svoju memoriju, a samu karticu privremeno izbriše. Ako se, dakle, kartica tijekom razgovora izvuče, ona je potpuno bezvrijedna (jer je izbrisana). Nakon razgovora, od pročitane i upisane vrijednosti kartice odbije se vrijednost obavljenog razgovora i razlika upiše natrag na karticu. Potom ona bude potisnuta van. Magnetske kartice se proizvode od papira ili plastike i u njih se ugrađuje



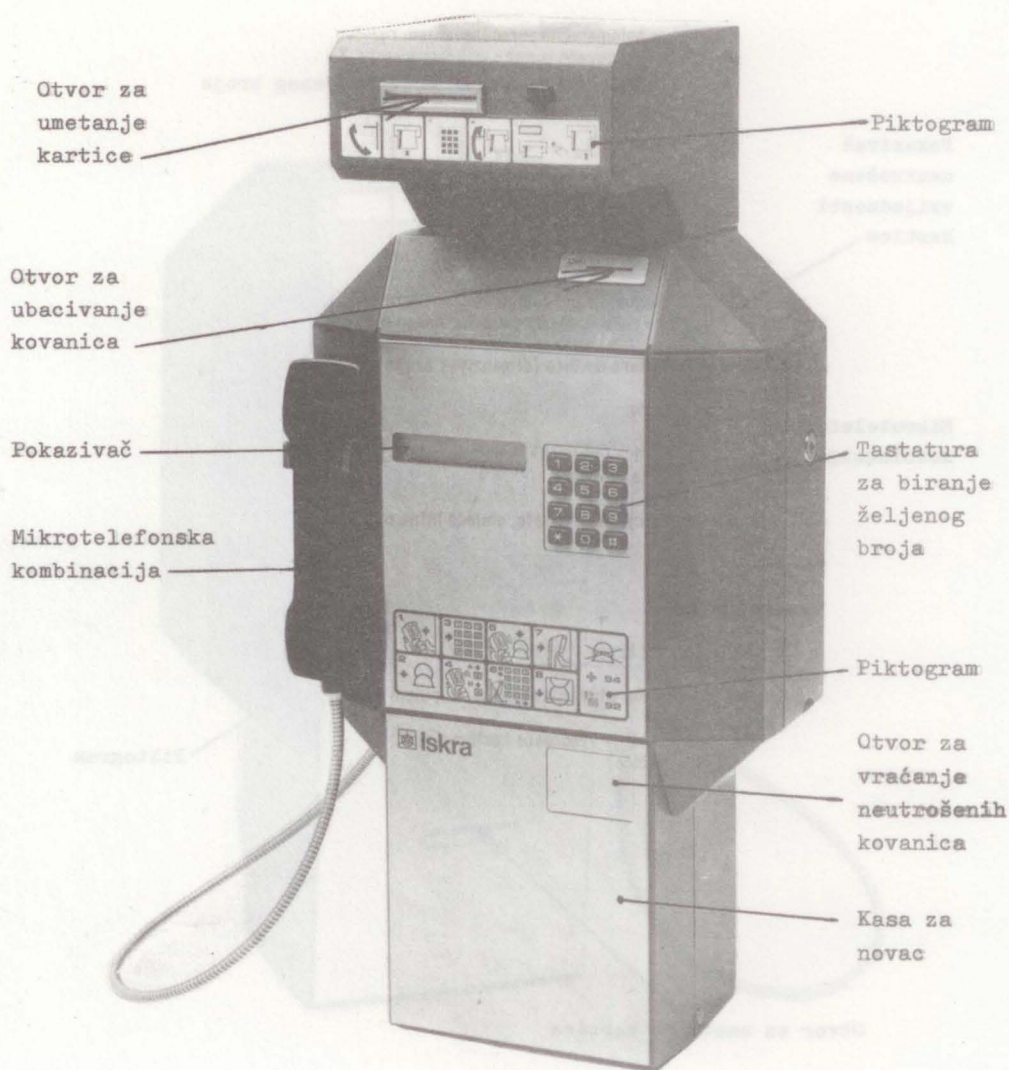
Slika 3. Javni telefonski aparat s automatskom naplatom s pomoću kartica

vrlo kvalitetna magnetska traka, na koju se magnetski upisuje odgovarajući broj tarifnih impulsa, te kodovi za identifikaciju važenja kartice. U nas se koriste magnetske kartice od papira, formata 85 x 54 mm, u četiri izvedbe:

Tip	Boja	Vrijedi tarifnih impulsa
A	plava	100
B = 2A	žuta	200
C = 3A	crvena	300
D = 4A	zeleno	400



Slika 4. Magnetska traka

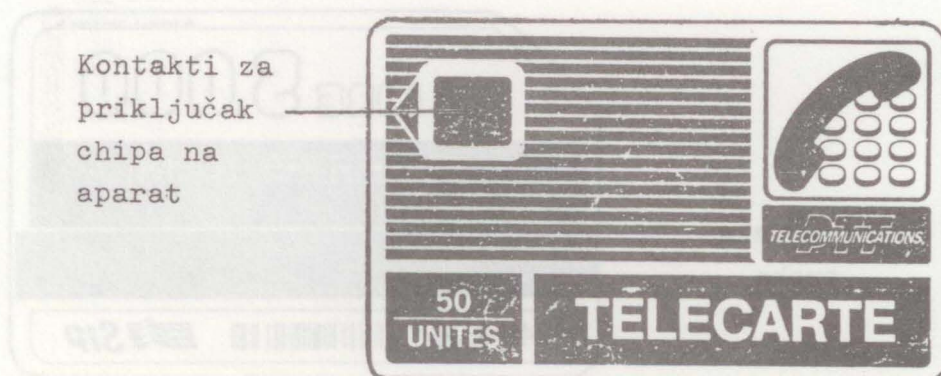


Slika 5. Kombinirani javni telefonski aparat s automatskom naplatom s pomoću kovanica i kartica

Dobra su svojstva magnetskih kartica u tomu što pružaju veću pouzdanost u radu, neovisne su o primjeni tarife, još teže se falsificiraju, aparati nemaju blagajnu pa nema razloga za provalu, a ne treba ih ni prazniti, vrijednost usluge naplaćuje se točno, te s obzirom na veći broj tarifnih impulsa, upisanih na karticu, nema straha da će se veza prekinuti, što

se može dogoditi pri korištenju kovanica i žetona. Na stranicama kartice mogu se napisati upute za korištenje i reklame, koje opet mogu pokriti troškove izradbe kartice.

Loša su svojstva magnetskih kartica u tomu što se jednokratno rabe (iako postoji mogućnost reverzibilnosti), što je



Slika 6. Elektronička kartica

potrebna dobro organizirana prodaja kartica, te što je nemoguća (barem zasada) kontrola njihove ispravnosti pri kupnji.

Danas su magnetske kartice najviše u uporabi, ali je već očividno da su elektroničke kartice još bolje rješenje, pa će ih postupno sasvim istisnuti iz uporabe.

## 5. ELEKTRONIČKE KARTICE (sl. 6)

Elektroničke kartice su najsuvremenije sredstvo plaćanja usluga javnih telefonskih aparata. Provjera njihove vrijednosti obavlja se posebnim ispitnim sklopom u aparatu, slično kao za magnetske kartice. Elektroničke kartice se proizvode obično od plastike u koju se ugrađuje tzv. chip, u koji se opet upisuje stanoviti broj tarifnih impulsa. Chip (engl. krhotina, komadić) posebni je oblik integriranoga kruga, u kojemu je veći broj elektroničkih elemenata (tranzistora, kondenzatora, otpornika i dr.), proizvedenih zajedno na komadiću poluvodičke tvari (obično silicija) tijekom proizvodnog procesa. Na tanku pločicu od čistog silicija prvo se nacrtava električna shema, zatim se ta pločica peče na temperaturi od oko 1000 °C, te izlaže djelovanju raznih kemijskih elemenata, koji uvjetuju provodljivost. Na kraju se pločica izreže na pojedine chipove, koji se zatvaraju u plastična ili keramička kućišta. Postoje chipovi s kontaktima (ISO) i bez kontakta s interfaceom na induktivno djelovanje.

Dobra svojstva elektroničkih kartica su u tomu što se u njih može pohraniti više informacija, te postići veća sigurnost nego u magnetskih kartica. Sigurnost se postiže pouzdanom tzv. EEPROM tehnikom (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), skupa s hardwareskim i softwareskim zaštitnim mjerama. Unošenje podataka obavlja se posebnim transportnim kodom, te bez poznavanja toga koda nije moguć pristup spremniku. Dva se pogrešna unošenja koda toleriraju, ali prvi sljedeći zatvara chip ireverzibilno. S korektnim kodom može se obaviti unos odgovarajućih podataka.

Loše je svojstvo elektroničkih kartica u tomu što im je, barem zasada, još uvijek dosta visoka proizvodna cijena.

Elektroničke kartice imaju budućnost, jer se poluvodička tehnika stalno usavršava i poboljšava. Godine 1989. u svijetu je prodano 50 milijuna chip-kartica, dok se 1994. godine očekuje prodaja 220 milijuna chip-kartica.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju svega predočenoga, može se ustvrditi da primjena kovanica i žetona kao sredstva za plaćanje unaprijed telefonskih usluga javnih telefonskih aparata uglavnom pripada prošlosti i primjenjivat će se samo na postojećim aparatima, koji su i predviđeni za ta sredstva plaćanja. Svi novi javni telefonski aparati zasada su na magnetske kartice, ali u budućnosti će sigurno prevladati elektroničke kartice, čija je cijena u stalnom padu.

## SUMMARY

### EVOLUTION OF MEANS FOR ADVANCE PAYMENT FOR USE OF PUBLIC PHONE WITH AUTOMATIC CHARGE COLLECTION

*In order to make possible making phone calls from public places (squares, streets, etc.) as well as shops or restaurants, public phones have been provided that automatically collect the charges. The ways of payment for use of phone have evolved over the years. The paper discusses the ways of collection of charges and provides a review of their features, advantages and disadvantages, and outlooks for the future.*

## LITERATURA

- [1] ZJPTT: Tehnički uvjeti za telefonske aparate s automatskom naplatom. PTTV, 1986, 22.
- [2] DBP: Telefonieren ohne Münzen. FTZ, 1986, 10.
- [3] ZJPTT: Tehnički uvjeti za žetone. PTTV, 1989, 13.
- [4] ZJPTT: Izmjene i dopune Tehničkih uvjeta pod /1/. PTTV, 1989, 13.
- [5] J. HAMMERSCHMITT, G. KRINGS: Von der Telefonkarte zur Cryptokarte. Telecom Report, 1991, 14.