

Comando per l'incasso dei gettoni nei vecchi telefoni U+I

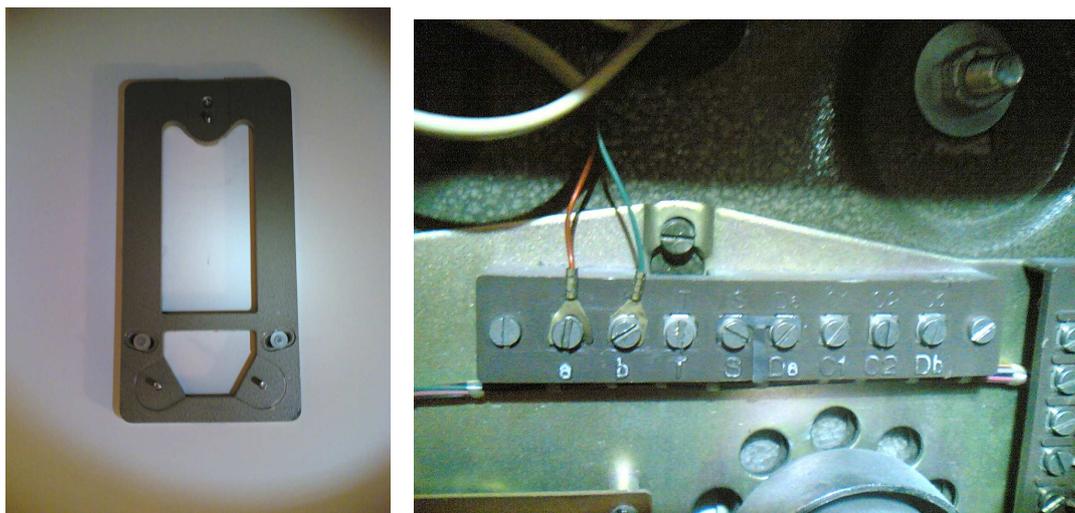


Chi anni fa ha avuto la fortuna di reperire un telefono pubblico a gettone ha fatto un buon affare viste le quotazioni che tale oggetto sta raggiungendo su ebay. Il telefono a gettoni U+I può essere usato come un normale telefono, il suo disco combinatore ad impulsi funziona egregiamente ed anche la suoneria fa il suo dovere.

Va collegato correttamente alla linea perché, diversamente dai normali telefoni, il telefono a gettoni U+I richiede una polarità ben precisa della linea telefonica; il terminale negativo va collegato al morsetto (a) ed il terminale positivo al morsetto (b) altrimenti appare la scritta in rosso **FUORI SERVIZIO**. E' anche indispensabile inserire almeno un gettone telefonico per poter comporre il numero desiderato; infine se si vuole che la suoneria trilli occorre fare un ponticello fra i morsetti adiacenti (S) e (Da). Visto il peso di ben 16 chili è opportuno usare la sua piastra di supporto, se si riesce a trovarla, per il fissaggio alla parete.



la piastra di sostegno e la morsettiera di linea



Per il collezionista o il semplice appassionato che voglia vederlo funzionare tale apparato ha un grosso limite perché non “incassa” i gettoni anche se collegato correttamente alla linea telefonica. La ragione sta nel fatto che il telefono a gettone era collegato ad un particolare attacco d’utente (il traslatore di centrale U+I) che da remoto comandava l’incasso dei gettoni, verificava che ciò fosse avvenuto ed in caso contrario abbattava immediatamente la conversazione.

Per riattivare il meccanismo di incasso del gettone bisogna assemblare un circuito che simuli il traslatore di centrale e la cosa è di una semplicità disarmante.

Verifichiamo la linea telefonica

Il telefono a gettoni era collegato alle vecchie centrali telefoniche che fornivano 48 o 60 Volt sulla linea mentre la tensione attuale è di 48 Volt (specifiche POTS, range 30 - 60 Volt); occorrono circa 20 mA per azionare il magnete di incasso e, dato che la resistenza del telefono è di circa 1200 ohm in modalità “incasso”, la linea deve presentare una resistenza massima di circa 1200 ohm. Per verificare se la linea è adeguata al telefono a gettone basta una semplice prova. Con un voltmetro si misura la tensione di linea “a vuoto” che deve essere superiore a 45 volt; poi con un milliamperometro si mette “in corto” la linea e si misura la corrente che deve essere di almeno 35 mA. Se queste due condizioni sono rispettate il telefono incasserà i gettoni.

Come l’U+I incassa i gettoni

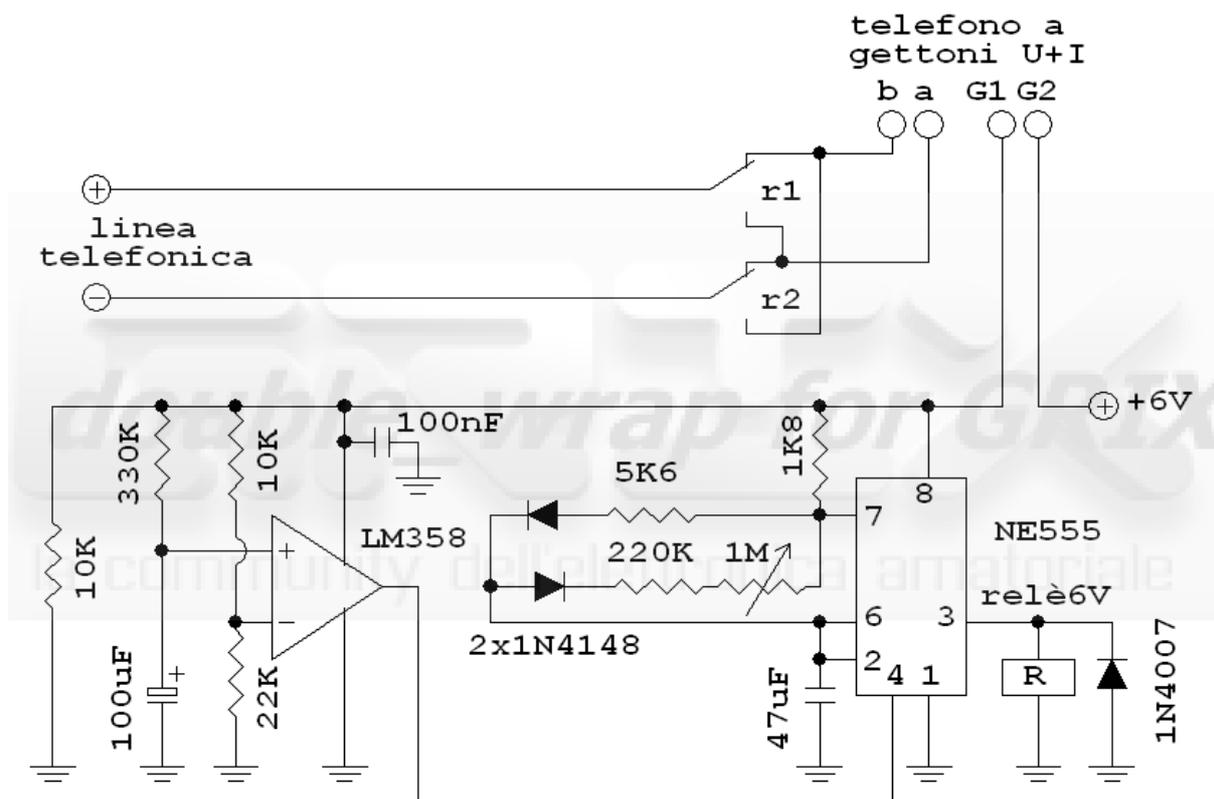
Il dialogo fra traslatore ed apparecchio a gettoni avviene gestendo lo stato del doppino telefonico che li collega. Per incassare un gettone il traslatore inverte la polarità della linea telefonica, il telefono se ne accorge e tramite un magnete aziona dei leveraggi incassando un gettone. Mentre il gettone viene “preso” un microinterruttore apre la linea telefonica per circa 50-60 millisecondi informando il traslatore che l’incasso è avvenuto regolarmente; tale apertura del circuito telefonico non fa cadere la conversazione perché dura solo 50 msec mentre per abbattere la conversazione occorre aprire la linea per almeno 250 msec (specifiche POTS). Ricevuta la conferma che il gettone è al sicuro, il traslatore riporta la polarità della linea nello stato normale ed il processo continua. Quando i gettoni sono terminati l’inversione della polarità provoca l’apertura del circuito telefonico, che equivale a riappendere la cornetta, e la conversazione viene abbattuta. Un beep avvisa quando restano solo due gettoni.

E’ indispensabile la presenza di almeno un gettone il quale oltre ad abilitare il disco combinatore aziona un microinterruttore che mantiene chiusa (cioè attiva) la linea quando la polarità è invertita. Ci sono molte altre funzioni ausiliarie per gestire le situazioni anomale ed i tentativi di frode, ma la sostanza è questa.

Il circuito

Per il nostro scopo non è necessario riprodurre tutte le funzioni del traslatore, come la gestione della risposta, il controllo dell'incasso o la gestione delle anomalie e quindi basta invertire ogni 30 secondi i fili del doppino telefonico per 300 millisecondi, il tempo necessario affinché il magnete di incasso attragga l'ancora azionando i leveraggi.

Il circuito viene alimentato attraverso un contatto libero del gancio della cornetta disponibile sui morsetti (G1) e (G2). Per evitare che l'incasso del primo gettone avvenga appena si alza la cornetta è presente un circuito di ritardo. Quando si alza la cornetta e arriva l'alimentazione al circuito il condensatore da 100uF sull'ingresso invertente dell'LM358 è scarico e l'uscita dell'LM358 è bassa bloccando l'NE555. Il condensatore si carica e in circa 40 secondi raggiunge la tensione di 4,1 volt, l'uscita dell'LM358 va alta pilotando il pin4 di reset dell'NE555 che inizia ad oscillare. L'uscita del NE555 attiva un microrelè da 6 volt che assorbe circa 70 mA e il doppio contatto di scambio effettua l'inversione della polarità della linea telefonica. Un diodo 1N4007 taglia le extracorrenti di apertura e protegge l'NE555. La resistenza da 10K all'estrema sinistra in parallelo all'alimentazione scarica il condensatore di ritardo quando il circuito non è alimentato. Per l'alimentazione bastano 4 pile AA da 1.5 Volt.



Con i due diodi nel circuito di carica e scarica è possibile regolare indipendentemente il tempo di On ed Off dell'oscillatore: il Ton è di 300 msec mentre il Toff è regolabile fra 10 e 50 secondi con il trimmer da 1 megaohm.

A cornetta alzata i gettoni saranno periodicamente "incassati" e quando ne resteranno solo due il telefono emetterà un beep per avvisarci di inserirne altri. Se non lo facciamo il telefono resterà "senza gettoni" ed alla successiva inversione di linea apparirà come un circuito aperto per 300 msec, una durata superiore ai 250 msec che definiscono il riaggancio, abbattendo automaticamente la conversazione proprio come ai vecchi tempi.

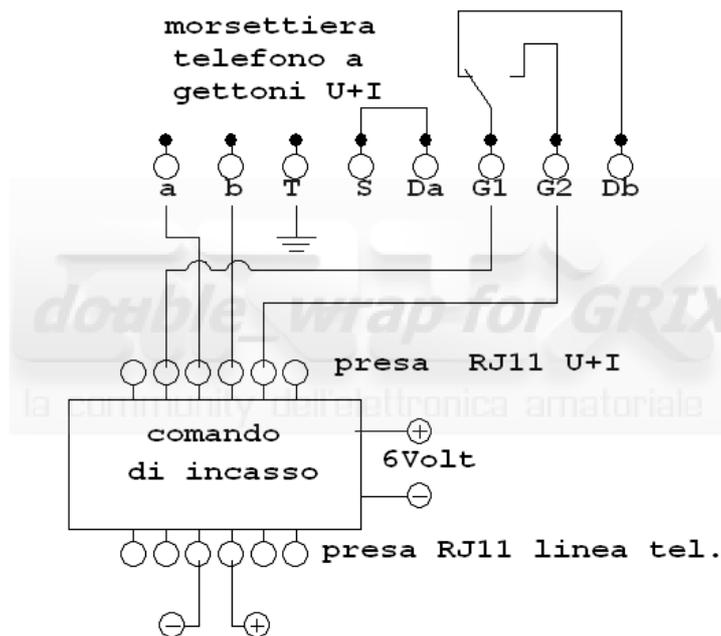


il circuito di comando: al centro il relè



il contenitore con la doppia presa RJ11

Ho inserito pile e circuito in un contenitore sul quale ho fissato una doppia presa telefonica da incasso Bticino: la presa per la linea telefonica ha solo i due fili centrali collegati mentre quella per il telefono ne ha collegati quattro. Il cavetto col plug RJ11 andrà collegato alla morsettiera del telefono a gettoni: i due fili centrali sono per la linea (a) e (b) mentre i due fili esterni vanno ai contatti del gancio (G1) e (G2).



La morsettiera si raggiunge svitando le due viti indicate dalle frecce rosse nella foto, poi occorre alzare la cornetta e ruotare verso l'esterno la piastra dei componenti.

Come si usa

Il circuito va collegato alla linea telefonica rispettando la polarità della linea. Attenzione alle prolunghe che spesso invertono i due fili centrali: in ogni caso se la linea è collegata a rovescio a cornetta abbassata appare la scritta FUORI SERVIZIO, quindi non si può sbagliare.

Si alza la cornetta e dopo circa 40 secondi (un tempo equivalente a quello necessario per comporre un numero di 10 cifre con il disco decadico ed attendere 5 squilli prima di avere una risposta) il telefono inizierà ad incassare i gettoni con il ritmo che abbiamo scelto con il trimmer. Ricordatevi che se i gettoni finiscono prima di aver riappeso, la conversazione viene abbattuta.

Per recuperare i gettoni incassati occorre aprire lo sportello inferiore ed estrarre la scatola di raccolta, mentre per recuperare quelli residui occorre riagganciare, attendere un paio di secondi e premere il pulsante rosso RESTITUZIONE.

Il circuito è alimentato solo quando si solleva la cornetta quindi può essere lasciato sempre connesso, non è necessario un interruttore per spegnerlo.

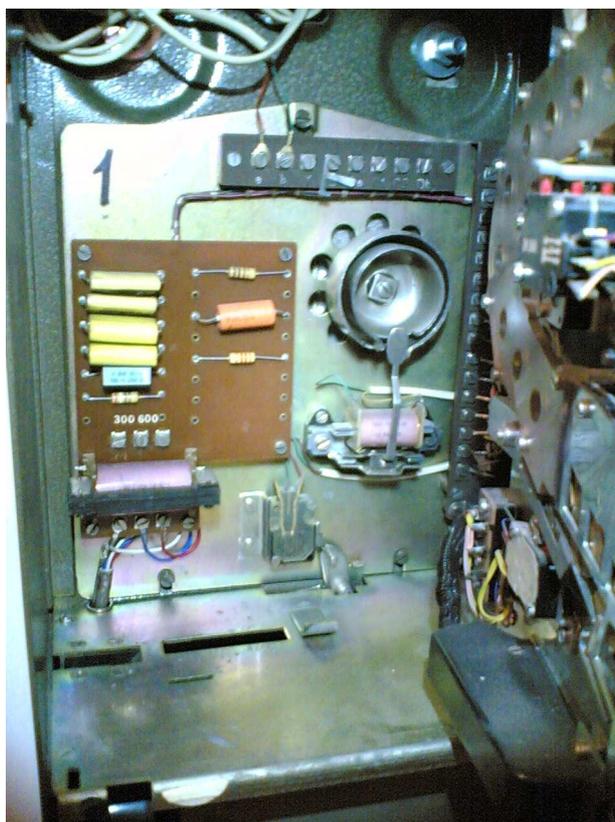
Qualche notizia in più

Il telefono a gettone U+I della ditta Urmet ha questo nome perché consentiva conversazioni Urbane (uno scatto alla risposta o a fine conversazione) ed Interurbane (uno scatto alla risposta e poi altri a tempo). Alla morsettiera era possibile collegare anche un normale telefono ad uso del gestore: va collegato ai morsetti (Da) e (Db) e va fatto un ponticello fra i morsetti (G1) e (b).

L'apparato usa due magneti a doppio avvolgimento: il magnete di incasso preleva un gettone ad ogni inversione di linea mentre il magnete di restituzione impedisce la restituzione dei gettoni prima che la cornetta sia stata riappesa. Entrambi i magneti azionano una serie di leveraggi e di molle calibrate. Quattro microinterruttori multipli controllano le varie posizioni del gettone mentre un relè gestisce le situazioni anomale mettendo fuori servizio l'apparato. Il resto dei componenti è composto da una manciata di diodi, resistenze e condensatori. Una forchetta fonica accoppia il segnale vocale con il microfono e l'auricolare.

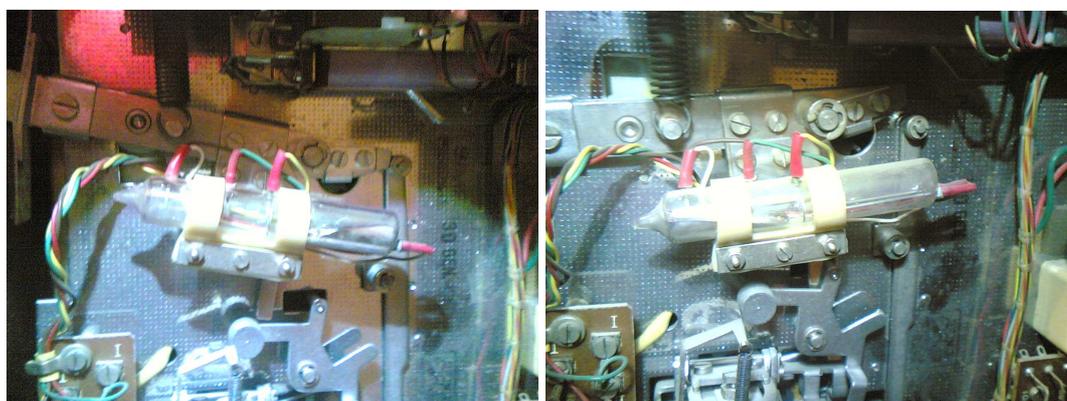


il magnete di incasso verticale ed il magnete di restituzione orizzontale - il canale dei gettoni



forchetta, suoneria e morsettiera

Il gancio che sostiene la cornetta aziona tre deviatori rapidi ed un deviatore ritardato ad ampolla di mercurio: il ritardo di 1 secondo evita che dopo il riaggancio si possano recuperare i gettoni prima dell'incasso finale.

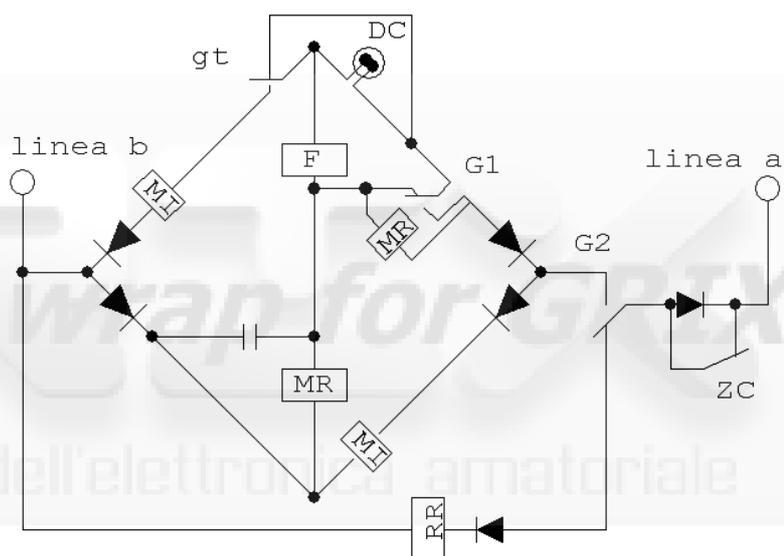


deviatore a mercurio: cornetta alzata e cornetta appesa

La selezione avviene con un disco combinatore meccanico che genera impulsi decadici con rapporto 45/55 msec regolato da un freno centrifugo: i ritardi di attrazione e caduta dei vari relè nelle centrali telefoniche elettromeccaniche avrebbero poi portato tale rapporto a 50/50 msec.

Per gestire il dialogo con il traslatore di centrale il telefono a gettoni usa una configurazione "a ponte" per cui alcune parti vengono attivate solo quando la linea ha la polarità invertita. In modalità "diretta" il telefono presenta una resistenza di circa 400 ohm mentre in modalità "invertita" la resistenza sale a circa 1200 ohm.

gt presenza gettone
 ZC incasso gettone
 MI magnete di incasso
 MR magnete restituzione
 RR rele fuori servizio
 G1 gancio rapido
 G2 gancio ritardato
 F forchetta fonica
 DC disco combinatore



In rete non si trova “nulla” tranne un breve video descrittivo su youtube e qualche annuncio su ebay. I manuali tecnici della vecchia SIP sono stati gettati al macero ma una buona descrizione con lo schema elettrico di dettaglio è riportata nel testo di Telefonia del Foddis, ma solo nella seconda edizione in due volumi della Hoepli -1972.

Il funzionamento di base è il seguente:

- Inserendo un gettone si toglie il corto circuito al disco combinatore permettendo la selezione.
- Alzando la cornetta i contatti del gancio chiudono il circuito ed impegnano la linea
- La polarità della linea è “diretta” quindi i magneti di incasso sono esclusi dal circuito
- Si seleziona il numero voluto ed inizia la conversazione
- Quando previsto dal ritmo di tassazione il traslatore inverte la polarità della linea
- Il magnete di incasso aziona i leveraggi ed un gettone viene incassato
- Durante l’incasso il gettone muove un contatto che apre la linea per 50 msec informando il traslatore che riporta la polarità della linea in stato “normale”.
- Alla fine della conversazione è possibile recuperare i gettoni non incassati premendo il pulsante rosso RESTITUZIONE che aziona un opportuno leveraggio

Durante la conversazione tale leveraggio è bloccato dal magnete di restituzione ed il blocco continua per un secondo dopo che la cornetta è stata riappesa perché il contatto a mercurio impiega tale tempo per tornare a riposo. La linea non viene impegnata perché il secondo avvolgimento del magnete di restituzione ha una resistenza di ben 25.000 ohm e la bassa corrente che lo attraversa, pur mantenendolo attratto, non riesce ad impegnare la linea. C’è dunque ancora un secondo per mandare l’ultimo comando di incasso (tassazione teleselettiva in corso oppure tassazione a fine conversazione urbana) e far contenti gli amministrativi.

Capitava che in apparecchi molto usati il magnetismo residuo mantenesse l’ancora di tale magnete in posizione di lavoro e quindi il tasto di restituzione restava bloccato. Gli studenti universitari dopo molti frustranti tentativi andati a vuoto per riavere il maltolto avevano disegnato una “dima” con la quale assestare un robusto pugno nel punto giusto: l’ancora del magnete si liberava e si potevano riavere i preziosi gettoni. Altri tempi!

Esistono vari modelli di telefono a gettone U+I, il mio è da interno con un unico chiavistello che chiude entrambi gli sportelli. Da quello superiore si accede ai circuiti interni mentre da quello inferiore si accede alla cassetta dei gettoni. Se la cassetta è “piena” si attiva un relè che fa apparire la scritta FUORI SERVIZIO, analogamente accade quando si estrae la cassetta.

Un altro modello ha gli sportelli apribili singolarmente tramite due chiavi Yale (controllate la presenza delle chiavi se ne comperate uno); esiste anche il modello corazzato da esterno con sportelli e serrature rinforzate che pesa ben 26 chili e quello “da ospedale”, montato su un carrello.

Quest’ultimo modello ha il cavo della cornetta molto lungo e dotato di riavvolgicavo. Ha anche la spina per il collegamento alla linea bloccabile con una chiave (così nessuno poteva estrarre la spina prima che il gettone venisse incassato) ed un “invertitore di linea ad ampolla di mercurio” per provocare l’incasso automatico dei gettoni se qualcuno avesse inclinato l’apparecchio, un po’ come il tilt dei flipper. Che dire, si fidavano meno dei malati ricoverati in ospedale che dei frequentatori del bar dello sport....

Buoni e cattivi

C’è una lunghissima storia di tentativi per telefonare a sbafo e per trafugare i gettoni: le vicende furono alterne e l’italico ingegno partorì soluzioni assolutamente geniali dal punto di vista dei cattivi. I buoni videro dalla loro parte l’impegno personale e “fuori orario” di molti tecnici riparatori che vissero come affronto personale il fatto che i cattivi avessero la meglio sull’apparecchio: il loro pervicace impegno a rimediare al “pessimo lavoro degli ingegneri” portò a continue miglie che stabilizzarono il fenomeno delle frodi a livelli accettabili. Un duro colpo fu inferto ai buoni dall’arrivo dei trapani a batteria che con le frese diamantate ebbero ragione delle serrature antifresa. Ci vollero veri e propri agguati alla OK Corral per assicurare alle patrie galere alcune bande specializzate e le cose tornarono abbastanza tranquille. Restava qualche sfaccendato che si ostinava a mettere una spugna nel canale dei gettoni restituiti, ma dopo una bella lavata di testa da parte delle forze dell’ordine smetteva subito. Poi arrivò l’elettronica con i nuovi apparecchi che accettavano anche monete e poi anche schede magnetiche... e le cose peggiorarono drasticamente fornendo nuovo slancio all’antico duello.

Conclusione

Mi è sempre piaciuto riportare in vita vecchi oggetti che hanno fatto parte della nostra storia quotidiana, stavolta la soddisfazione maggiore è stata quella di riascoltare due rumori ormai perduti nel tempo: quello del gettone che viene incassato e quello della cascata dei gettoni che vengono restituiti.