

Elektronischer Telefongebührenzähler (Teil I)

Der elektronische Telefon-Gebührenzähler errechnet bei einem Telefongespräch die anfallenden Gebühren oder Einheiten und zeigt diese in D-Mark oder in Einheiten digital an. Das Gerät arbeitet netzunabhängig und benötigt keinen Anschluß an das Telefonnetz.

Der aus zwei Teilen bestehende Artikel beschreibt in dem hier vorliegenden I. Teil neben Allgemeinem und der Bedienung das Prinzip der Schaltung.

Im II. Teil wird dann die Schaltung sowie deren Platinenlayout vorgestellt.

Für besonders kostenbewußte Leser haben wir in der nächsten Ausgabe noch eine Mini-Version geplant, die mit 8 Leuchtdioden bestückt nur für den 8-Minuten-Ortstarif gedacht ist. (Näheres in unserer Vorschau auf Seite 4).

Allgemeines

Bei Ferngesprächen ist es oft interessant, die anfallenden Gebühren direkt während des Gespräches angezeigt zu bekommen, nicht nur in Einheiten, sondern auch direkt in D-Mark, um sich lästiges Umrechnen zu ersparen.

Weiterhin sollte das Gerät klein, handlich sowie netz- und postunabhängig sein.

Alle diese Faktoren wurden bei der Entwicklung des Telefon-Gebührenzählers berücksichtigt.

Durch die hier vorgestellte Schaltung wird es dem Hobby-Elektroniker oder auch dem interessierten Laien ermöglicht, ein solches Gerät günstig aufzubauen.

Bedienung

Vor Beginn des Telefonats wird das Gerät eingeschaltet und der entsprechende Zeittakt gewählt (siehe Tabelle I, Bild 1). Zusätzlich kann mit dem Schalter „Anzeige“ die Anzeigeform gewählt werden, entweder in D-Mark oder in Einheiten.

Sobald die Verbindung zustande gekommen ist, wird die „Start/Stop-Taste“ gedrückt.

Während des Gesprächs kann nun auf der Anzeige die bis zu diesem Zeitpunkt zu entrichtende Gebühr oder falls vorher eingestellt, die Gebühreneinheitenanzahl abgelesen werden.

Nach Beendigung des Gesprächs wird wieder die „Start/Stop-Taste“ gedrückt.

Auf der Anzeige bleibt dann der Endwert stehen.

Prinzip

Aus Bild 2 geht das Prinzip des elektronischen Telefon-Gebührenzählers hervor. Es sind im wesentlichen 5 Funktionsblöcke.

Der Quarzgenerator in Verbindung mit den Zählern erzeugt ein genaues 0,5 Sekunden Zeitraster.

Mit der Einheiten-Logik werden aus dem Zeitraster die entsprechenden Zeiteinheiten je Gebühreneinheit erzeugt. Die benötigte Zeiteinheit wird mit dem Auswahlschalter eingestellt.

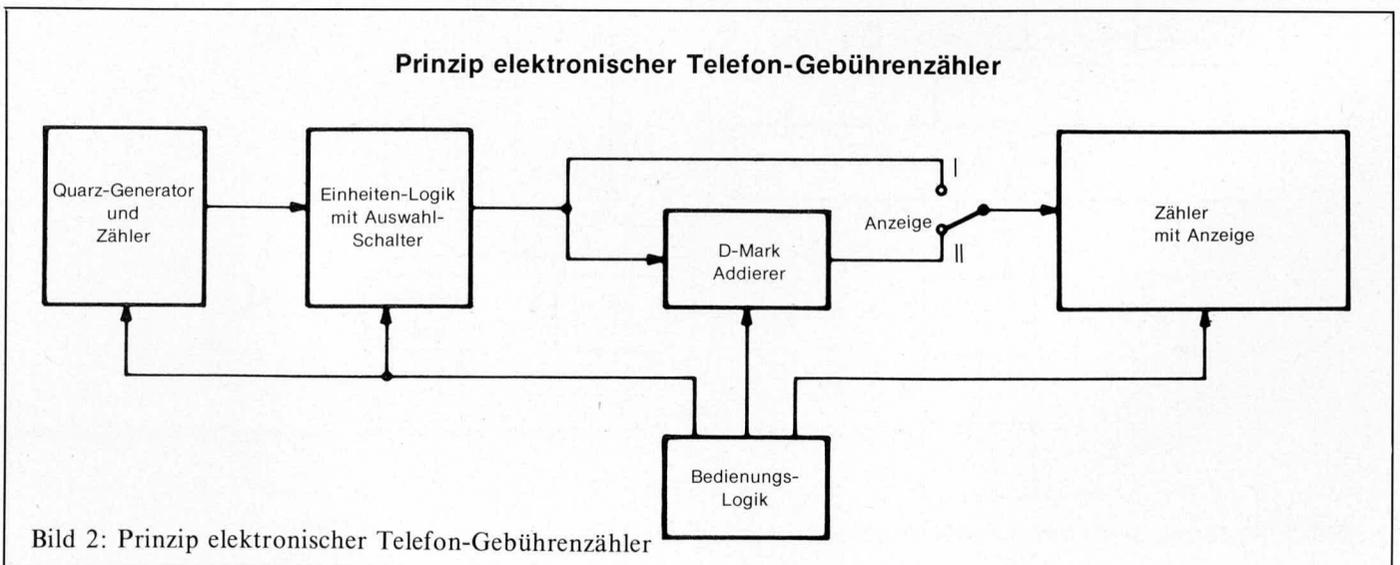


Bild 2: Prinzip elektronischer Telefon-Gebührenzähler

Tabelle I (Stand 01. 01. 1980¹⁾)

Entfernungs- bereich (ca.)	Sprechdauer für eine Gebühreneinheit		
	Mo-Fr 6 ⁰⁰ -18 ⁰⁰ Sa 6 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	Mo-Fr 18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Sa 14 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Mo-So 0 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ 22 ⁰⁰ -24 ⁰⁰
0—10 km ²⁾	90 Sek.	90 Sek.	90 Sek.
10—20 km ²⁾	45 Sek.	67,5 Sek.	67,5 Sek.
20—50 km	30 Sek.	45 Sek.	67,5 Sek.
50—100 km	15 Sek.	22,5 Sek.	67,5 Sek.
ab 100 km	12 Sek.	18 Sek.	67,5 Sek.
0—20 km	8 Min.	12 Min.	12 Min.

¹⁾ Diese Tabelle dient nur als Übersicht, da sich die verschiedenen Ortsnetze nicht kilometergenau aufteilen lassen. Genauere Zeiten sind dem „Amtlichen Verzeichnis der Ortsnetzkennzahlen für den Selbstwählferndienst“ für das entsprechende Ortsnetz zu entnehmen.

²⁾ Ab 01. 01. 1980 hat die Deutsche Bundespost diese Bereiche zu sogenannten „Nahbereichen“ zusammengefaßt. In der Übergangszeit, die bis Oktober 1982 andauert, können auch diese Bereiche noch vorhanden sein.

In Stellung „II“ des Schalters „Anzeige“ werden nach jeder verstrichenen Gebühreneinheit 0,23 DM im D-Mark-Addierer indirekt aufaddiert und zur Anzeige gebracht.

In Stellung „I“ des Schalters „Anzeige“ wird nach jeder verstrichenen Gebühreneinheit der Zähler um 1 erhöht und die Gebühreneinheitenanzahl zur Anzeige gebracht.

Die Bedienungs-Logik enthält die „Start/Stop-Funktion“ und die zusätzliche „Reset-Taste“. Diese Taste ermöglicht es, mehrere Telefongespräche nacheinander zu erfassen, ohne das Gerät immer wieder ein- und ausschalten zu müssen.

Beschreibung des Blockschaltbildes (Bild 3)

Der Quarzgenerator speist den Zähler I mit einer Frequenz von 16 Hz. Die Zähler II, III und IV bilden 3 Dekaden. Der Zähler I zählt bis 0,5 Sekunden, so daß sich ein Zählbereich von 0 bis 999,5 Sekunden ergibt. Das entspricht einem Zeitbereich von 0 bis 16 Minuten, die längste Sprechdauer für eine Gebühreneinheit beträgt 12 Minuten.

Die Einheiten-Logik selektiert die verschiedenen Zeiten für die Sprechdauer einer Gebühreneinheit. Mit dem Auswahlschalter wird die gewünschte Zeit eingestellt.

Mit der „Start/Stop-Taste“ wird der Erfassungsvorgang freigegeben. Die Zählerdekaden werden freigeschaltet und beginnen zu zählen.

Ist die gewünschte Zeit erreicht, wird der Dekadenzähler zurückgesetzt und der „Gebühren-Addierer“ zählt von 0 bis 23. Diese 23 Impulse zählen bei Stellung II des Schalters „Anzeige“ den Gebührenzähler hoch. Die Zahl erscheint zugleich auf der Anzeige. Bei Stellung I des Schalters „Anzeige“ ist der Gebühren-Addierer außer Funktion, es wird nach jeder verstrichenen Gebühreneinheit der Gebührenzähler

um 1 erhöht. Auf der Anzeige erscheint zugleich die Gebühreneinheitenzahl.

Ein „automatisches Reset“ erfolgt nach jedem Einschalten des Gerätes, wodurch die Zähler in einen definierten Zustand gesetzt werden.

Außerdem kann mit der „Reset-Taste“ die Anzeige auf „00.00“ gesetzt werden ohne auszuschalten.

Zusätzlich ist noch eine LED-Anzeige vorhanden, die den Start- und Stoppzustand signalisiert. Bei Stopp leuchtet die Diode, bei Start erlischt sie.

