

Fahrrad- Diebstahlsicherung

Mit der hier vorgestellten Schaltung können mehrere Aufgaben gleichzeitig erfüllt werden:

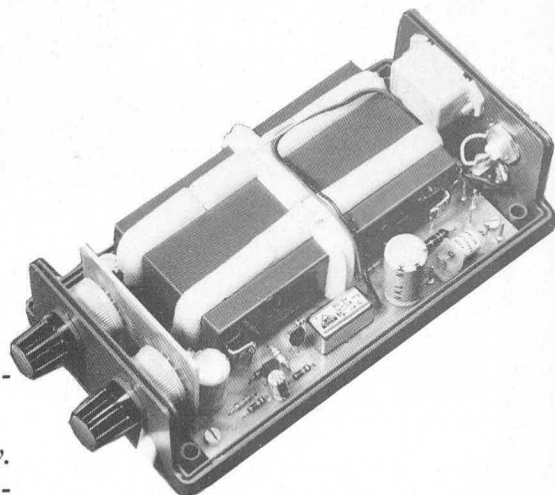
Zum einen dient sie der Absicherung des Fahrrades gegen Diebstahl bzw. unbefugte Benutzung. Zum anderen kann zusätzlich die bereits in unserer Ausgabe Nr. 19 beschriebene automatische Fahrrad-Rücklicht-Umschaltung mit auf dieselbe Platine gesetzt werden, wobei der für die Diebstahl-Sicherungs-Schaltung benötigte Akku auch gleichzeitig das Fahrrad-Rücklicht im Stand versorgen kann. Über eine Ladebuchse kann der Akku jederzeit mit Hilfe eines 9 V bis 14 V-Ladegerätes wieder aufgeladen werden. Darüberhinaus ist es auch möglich, als zusätzlichen Komfort diese Ladebuchse auch als Ausgangsbuchse zur Speisung von Transistorradios bzw. Kassettenrecordern zu verwenden.

Zur Schaltung

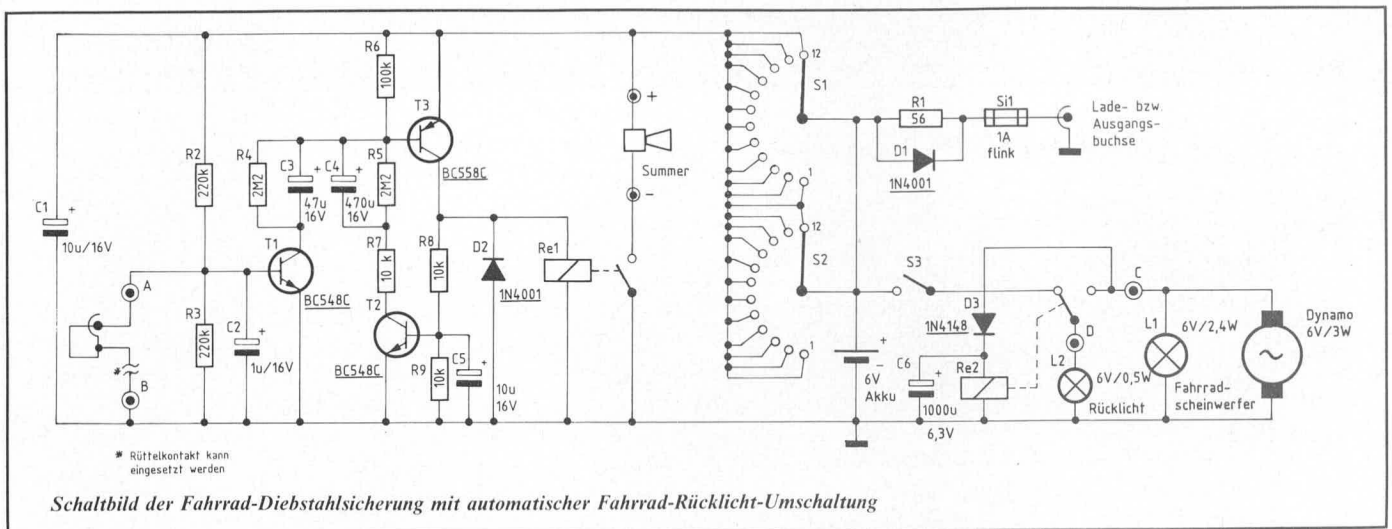
Die Versorgung der Schaltung wird über einen eingebauten 6V Akku mit einer Kapazität von 1,2A vorgenommen.

Der eine Pol der Lade- bzw. Ausgangsbuchse wird mit dem -Pol des Akkus verbunden. Die Parallelschaltung aus D1/R1 in Reihe

mit der Sicherung Si1 verbindet den +Anschluß des Akkus mit dem anderen Pol der Buchse. Die Sicherung dient in diesem Zusammenhang dem Schutz sowohl vor unbeabsichtigten Kurzschlüssen als auch dem Außerkraftsetzen der Diebstahlsicherung durch Kurzschluß der Batterie. Der Vorwiderstand R1 ist als Ladewiderstand gedacht, damit der Akku mit einer Ladespan-



nung zwischen 9 und 14V geladen werden kann, wobei die Ladezeit bei vollkommen entladem Akku bei einer Eingangsspannung von 9 V ca. 24 Stunden und bei einer Eingangsspannung von 12-14 V ca. 12 Stunden geladen werden muß. Noch höhere Eingangsspannungen würden den Vorwiderstand R1 überlasten und könnten dem Akku schaden.



Die eigentliche Diebstahlsicherungsschaltung wird über die beiden Drehschalter S1 und S2 mit der Akkuspannung versorgt.

Solange die Punkte A und B miteinander verbunden sind, ist der Transistor T1 gesperrt, wodurch auch T2 und T3 nicht leitend sind und das Relais abgefallen ist.

Wird der Rüttelkontakt durch Vibration unterbrochen, oder auch die dazu in Reihe geschaltete Drahtverbindungsleitung aufgetrennt, steuert T1 über den Vorwiderstand R2 durch. Der Kondensator C3 entlädt sich über die Basismitterstrecke von T3. Dieser Transistor schaltet und steuert über R8 T2 durch, der über das RC-Glied C4/R7 für eine Zeitdauer von ca. 30 Sekunden eine Selbsthaltung herbeiführt, so daß das Relais Re1 anzieht und der Summer ertönt. Nach ca. 30 Sekunden geht die Schaltung in ihren Ausgangszustand zurück, sofern die Verbindung der Punkte A und B wieder hergestellt wurde. Bleibt die Verbindung geöffnet, verstummt der Summer trotzdem, T1 steuert aber weiterhin durch, kann T3 und T2 jedoch nicht mehr zum Schalten veranlassen, da C3 inzwischen aufgeladen wurde. Erst nachdem die Verbindung A und B wieder hergestellt wurde, und mindestens einige Minuten bestand, kann durch erneutes Auftrennen dieser beiden Verbindungspunkte die Schaltung wieder ein Alarmsignal abgeben.

Bei der Auslegung der Schaltung wurde besonderer Wert auf möglichst geringen Ruhestromverbrauch gelegt, so daß der Akku durch die Schaltung praktisch nicht belastet wird, so lange der Summer nicht ertönt und seine Kapazität für mehr als 1 Jahr Dauerbetrieb ausreichen würde, sofern nicht noch andere Verbraucher wie z. B. die automatische Fahrrad-Rücklichtumschaltung als auch extern angeschlossene Geräte ihn belasten.

Die Funktionsweise der automatischen Fahrrad-Rücklicht-Umschaltung wurde, wie eingangs bereits erwähnt, in unserer Ausgabe Nr. 19 eingehend beschrieben. An dieser Stelle brauchen wir daher nur kurz darauf einzugehen.

Die vom Dynamo kommende Spannung wird mittels D3 gleichgerichtet und auf das Reed-Relais Re2 gegeben, das sich durch einen besonders geringen Eigenstromver-

brauch auszeichnet. C6 dient hierbei der Glättung und Siebung. Wird vom Dynamo keine Spannung abgegeben und ist der Schalter S3 geschlossen (automatische Fahrrad-Rücklicht-Umschaltung in Betrieb), so ist das Reed-Relais Re2 abgefallen und der Kontakt re2 befindet sich in der eingezeichneten Ruhestellung, wodurch das Fahrrad-Rücklicht mit der Akku-Spannung versorgt wird. Sobald der Dynamo eine ausreichende Spannung zur Versorgung der Lampen L1 und L2 bereit stellt, zieht auch das Relais Re2 an und der Kontakt re2 schaltet in die andere Stellung, wodurch das Rücklicht vom Akku getrennt und auf den Dynamo geschaltet wird.

Aufgrund der Kapazität des eingebauten 6V Akku's ist dieser ohne weiteres in der Lage, bei vollgeladenem Zustand das Rücklicht ca. 10 Stunden lang zu speisen. Der Akku muß u. U. nur in größeren Zeitabständen nachgeladen werden. Es sei denn, es werden, wie bereits vorstehend schon erwähnt, noch andere externe Verbraucher angeschlossen, wozu die Möglichkeit durchaus besteht.

Zum Nachbau

Der Nachbau dieser vielseitigen und interessanten Schaltung gestaltet sich weitgehend einfach. Bei der Bestückung hält man sich genau an den abgebildeten Bestückungsplan und an die Stückliste.

Zunächst sind die Widerstände, dann die Kondensatoren, Dioden, Schalter usw. und zuletzt die Relais und Transistoren einzulöten.

Der Akku wird mit einigen Schaumstoffstreifen an seinen Auflageflächen beklebt, bevor er auf die Platine gesetzt, festgelötet und verbunden wird, damit direkte, vom Fahrradrahmen kommende Erschütterungen nicht unmittelbar auf den Akku übertragen werden können.

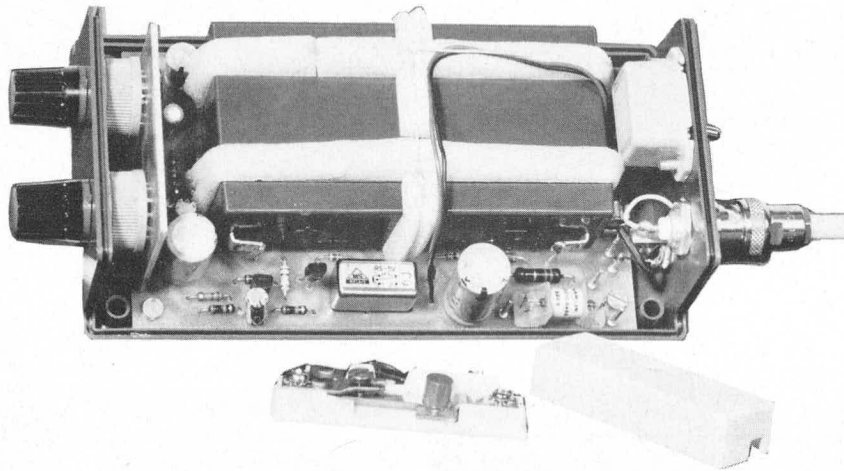
Die Lade- bzw. Entladebuchse wird mit den Platinenanschlußpunkten E und F verbunden.

Die eigentliche Diebstahlsicherung besteht nun aus einem ca. 30 cm langen Koaxkabel, dessen Innenleiter an den Platinenanschlußpunkt A und dessen Abschirmung an den Platinenanschlußpunkt B zu löten sind. Danach wird das Koaxkabel durch die der BNC-Buchse gegenüberliegende Gehäuse-

seite geführt und sein Ende mit einem BNC-Stecker versehen. Am Ende des Koaxkabels ist der Mittelanschluß des BNC-Steckers über den Innenleiter mit dem Punkt A und der Außenanschluß des BNC-Steckers über die Abschirmung mit dem Punkt B der Leiterplatte verbunden.

Plaziert man nun die gesamte Schaltung mit dem dazu passenden Gehäuse direkt über dem Hinterrad des Fahrrades, etwas unterhalb des Sattels, so kann das Koaxkabel durch die Speichen geführt werden und auf der anderen Seite in die BNC-Buchse des Gehäuses gesteckt werden. Die BNC-Buchse, die sich seitlich im Gehäuse befindet, wird nun intern kurzgeschlossen, d.h. der Mittelleiter wird mit dem Außenanschluß der Buchse über einen kurzen Silberdraht verlötet. Steckt man nun den BNC-Stecker, der sich am Ende des Koaxkabels, das durch die Speichen geführt wird, befindet, in die BNC-Buchse, so sind die Punkte A und B der Leiterplatte miteinander verbunden und es wird kein Alarm ausgelöst. Erst in dem Moment, wo das Koaxkabel beschädigt oder die Steckverbindung ausgetrennt wird, ertönt der Alarm. In Reihe zu dem Koaxkabel, d.h. an der Stelle, wo die Abschirmung des Koaxkabels mit dem Platinenanschlußpunkt B verbunden wird, kann noch ein Rüttelkontakt geschaltet werden. Es ist darauf zu achten, daß im Ruhezustand der Kontakt geschlossen ist. Wird der Rüttelkontakt nicht benötigt, ist wie bereits vorstehend beschrieben, die Abschirmung des Koaxkabels mit Punkt B und der Innenleiter des Koaxkabels mit Punkt A der Leiterplatte zu verbinden.

Mit Hilfe der Schalter S1 und S2 kann die Diebstahlsicherung außer Betrieb genommen werden. In dem eingezeichneten Layout sind jedoch alle Leiterbahnen an die einzelnen Schalterpunkte angeschlossen, so daß in jeder Schalterstellung die Diebstahlsicherungsschaltung mit Spannung versorgt wird. Um zu einer individuellen Zahlenkombination zur Entschärfung der Alarmanlage zu kommen, ist von jedem Schalter ein beliebiger Anschlußpunkt aufzutrennen. Wird jetzt sowohl der Schalter S1 als auch der Schalter S2 in diese Position gebracht, ist die Stromzufuhr zur Alarmschaltung unterbrochen und der Steckkontakt über dem Koaxkabel kann aufgetrennt werden, ohne daß der Alarm ausgelöst wird.



Ansicht der fertig bestückten und in die untere Gehäusehalbschale eingebauten Fahrrad-Diebstahlsicherung

Stückliste: Fahrrad-Diebstahl-sicherung mit Fahrrad-Rücklicht-Umschaltung

Halbleiter

T1, T2	BC 548 C
T3	BC 558 C
D1, D2	1 N 4001
D3	1 N 4148

Kondensatoren

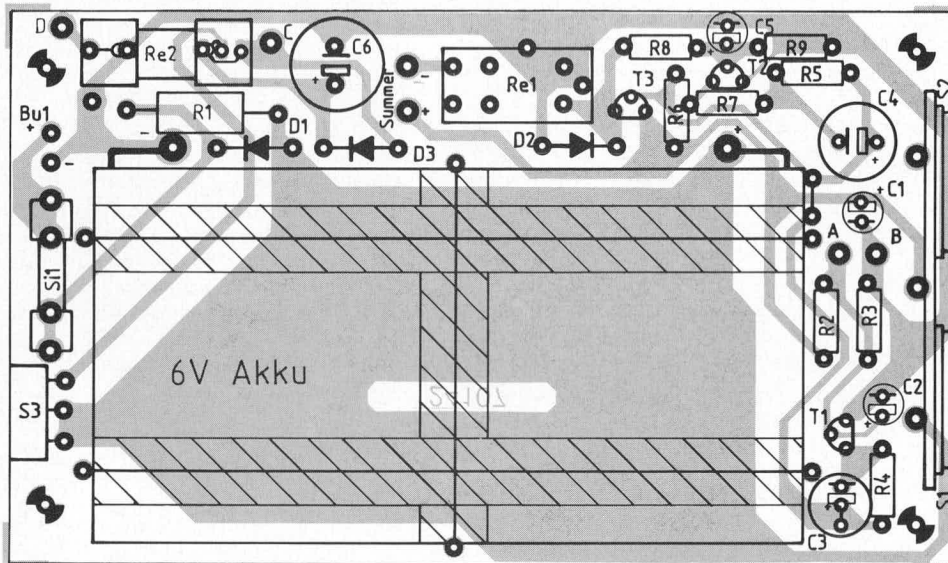
C1, C5	10 μ F/16 V
C2	1 μ F/16 V
C3	47 μ F/16 V
C4	470 μ F/16 V
C6	1000 μ F/6,3 V

Widerstände

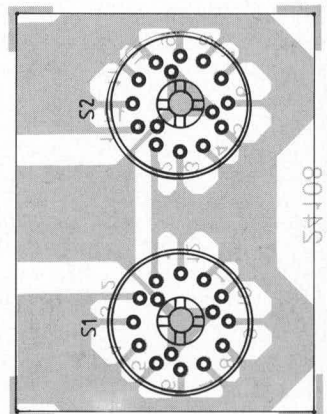
R1	56 Ω /1 W
R2, R3	220 k Ω
R4, R5	2,2 M Ω
R6	100 k Ω
R7, R8, R9	10 k Ω

Sonstiges

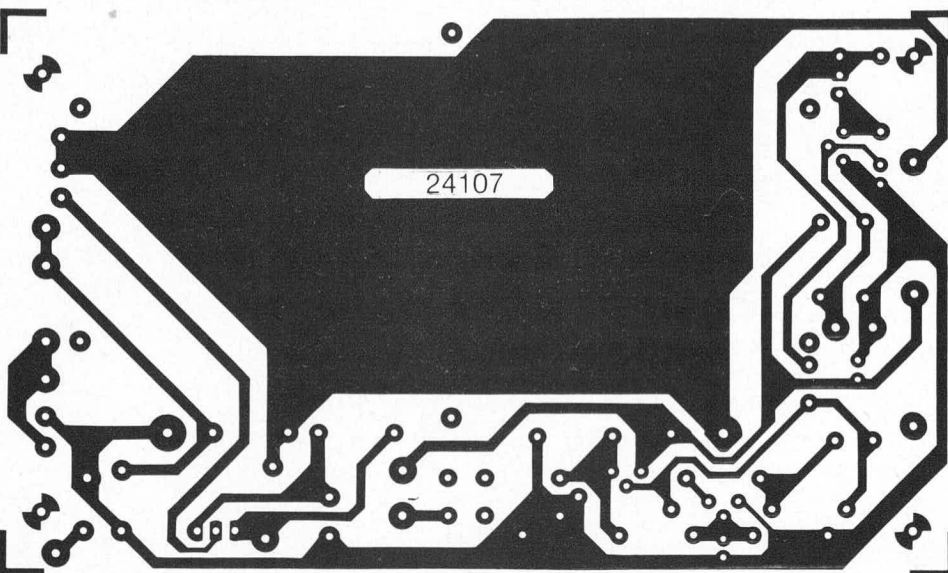
2 Präzisionsdrehwähler 1 x 12	1 BNC Buchse
1 Kippschalter 1 x um	1 BNC Stecker
1 Klinkenbuchse	2 Schrauben M 3 x 10
1 Platinensicherungshalter	2 Muttern M 3
Si 1 Sicherung 1 A flink	
Re 1 Relais 5 V (M 5)	
Re 2 Reedrelais HAMLIN 1 x um	
1 Summer 6 V	
1 Rüttelkontaktschalter	



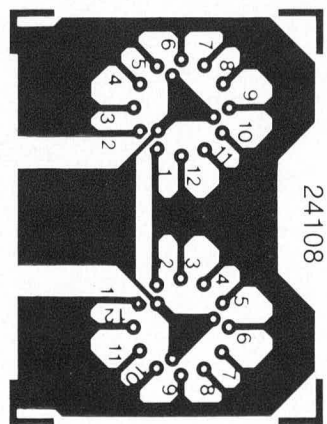
Bestückungsseite der Basisplatte



Bestückungsseite der Schalterplatte



Leiterbahnseite der Basisplatte



Leiterbahnseite der Schalterplatte