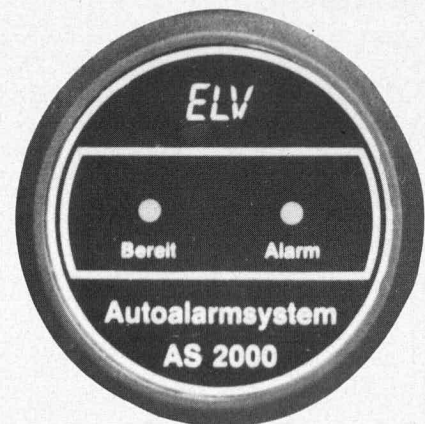
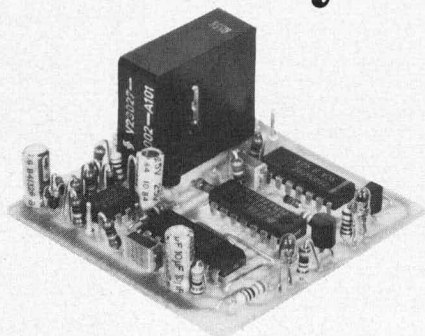


ELV Autoalarmsystem AS 2000



Weniger der Nachbau als der Einbau lassen viele Autobesitzer von der Verwendung einer Alarm-Anlage Abstand nehmen. Im ELV-Labor wurde daher eine komfortable und kompakte Auto-Alarmanlage entwickelt, bei der auf elegante Weise der Einbauaufwand minimiert werden konnte.

Allgemeines

Auto-Alarm-Anlagen stellen eine sinnvolle Ergänzung der Ausstattung eines modernen Kfz dar. Diese Aussage kann man um so deutlicher unterstreichen, schaut man sich die Statistiken der Kfz-Einbrüche und -Diebstähle an.

Jedoch nicht allein der Schutz des Fahrzeuges selbst, sondern auch dessen Inhalt ist erstrebenswert. Durch den besonderen Aufbau der hier vorgestellten, im ELV-Labor entwickelten Komfort-Auto-Alarm-Anlage, wird eine vorbeugende Wirkung erzielt, die in so manchen Fällen einen Einbruchversuch von vornherein durch ihre abschreckende Wirkung vereitelt.

Da der Anschluß über nur 5 Zuleitungen erfolgt, (Kfz-Masse, positive 12 V-Versorgungsspannung, Zündschloßkontakt sowie 2 Anschlüsse für die Hupe) ist auch ein nachträglicher Einbau problemlos und mit einfachsten Mitteln jederzeit möglich.

Wie dies ohne zusätzliche Sensorkontakte usw. in der Praxis auch tatsächlich einwandfrei funktioniert, wird im folgenden ausführlich beschrieben.

Bedienung und Funktion

Sämtliche Vorgänge dieser Auto-Alarm-Anlage laufen vollautomatisch ab. Eine Bedienung der Anlage im herkömmlichen Sinne ist daher überhaupt nicht erforderlich.

Um unsere verehrten Leser nun nicht weiter auf die Folter zu spannen, wollen wir jetzt die Funktionsweise ausführlich beschreiben:

Das Prinzip dieser Alarmanlage liegt in der permanenten Überwachung der Spannung des Kfz-Akkus. Aufgrund der großen Leistung von Auto-Akkus und dem damit verbundenen niedrigen Innenwiderstand, laufen Spannungsänderungen sowohl beim Lade- als auch Entladevorgang im allgemeinen verhältnismäßig langsam ab. Trotzdem treten beim Ein- und Ausschalten von Verbrauchern Spannungssprünge der Akkuspannung auf, die allerdings außerordentlich klein sind und sich im Bereich von einigen 10 mV bewegen (je nach Größe des

Verbrauchers). Diese Spannungssprünge werden von der Elektronik des ELV-Komfort-Autoalarmsystems AS 2000 überwacht und ausgewertet.

Solange die Zündung des zu überwachen Kfz eingeschaltet ist, wertet die Alarm-Anlage dies als erlaubten Betriebszustand des Fahrzeuges, d.h. es wird kein Alarm ausgelöst.

Sobald die Zündung ausgeschaltet wird, beginnt die aktive Überwachungsphase der Alarm-Anlage.

Durch das Öffnen der Fahrertür und das damit verbundene Einschalten der Innenbeleuchtung, erhält die Alarm-Anlage den ersten Impuls. Dies beruht darauf, daß durch Einschalten der Innenbeleuchtung ein kurzer, verhältnismäßig kleiner, jedoch ausreichender Spannungsabfall der Akkuspannung aufgetreten ist, der wiederum von der Überwachungselektronik der Alarm-Anlage registriert wurde.

Dieser erste, nach dem Ausschalten der Zündung aufgetretene Impuls, setzt eine automatische Ablaufsteuerung in Gang, die für 15 Sekunden alle weiteren Impulse unterdrückt. Hierdurch wird es ermöglicht, daß auch andere Türen geöffnet werden können, einschließlich Kofferraum, Heckklappe o. ä. Zwar erscheint die Zeitdauer von 15 Sekunden auf den ersten Blick verhältnismäßig kurz, in der Praxis erweisen sie sich jedoch als vollkommen ausreichend, dies um so mehr, da das Schließen der Türen und das damit verbundene Wiederausschalten der Innenbeleuchtung keinen auswertbaren Alarmimpuls liefert. Selbst wenn Verbraucher nach Stunden wieder ausgeschaltet werden, wird hierdurch kein Alarm ausgelöst, d. h. ein Fahrzeug kann in aller Ruhe entladen werden, ohne ungewollten Alarm beim späteren Schließen der Türen auszulösen.

15 Sekunden nach dem ersten Impuls (Öffnen einer Tür — z. B. Fahrertür) ist die Anlage „scharf“. Angezeigt wird dies durch ein Blinksignal auf der Frontseite der Alarm-Anlage. Durch ein Puls-Pausen-Verhältnis von 1:5 ergibt sich eine sehr geringe Strombelastung des Auto-Akkus, die im Mittel bei ca. 2 mA liegt und in Relation gesetzt

zur Akku-Kapazität damit praktisch vernachlässigbar ist.

Jeder weitere Impuls löst jetzt einen Alarm aus. Bewirkt wird dies durch das Einschalten eines nahezu beliebigen Verbrauchers, der lediglich einen bestimmten Minimalstrom aufnehmen muß. Bestens geeignet sind hierzu Glühlampen, die im Einschaltmoment ein Vielfaches ihres Nennstromes ziehen. So reicht auch das Einschalten einer verhältnismäßig kleinen Glühlampe (z. B. Kfz-Innenbeleuchtung) zum sicheren Auslösen des Alarms.

In dem Moment, in dem bei „scharfer“ Alarm-Anlage (Leuchtdiode blinkt) eine Tür geöffnet und die Innenbeleuchtung eingeschaltet wird, registriert die Alarmanlage dies und setzt den eigentlichen Auslösevorgang in Betrieb. Zu erkennen ist es daran, daß die blinkende Leuchtdiode verlischt und eine zweite Leuchtdiode („Alarm“) permanent aufleuchtet.

Nach genau 15 Sekunden wird die Fahrzeughupe intervallartig im 2-Hz-Rhythmus geschaltet. Um den gesetzlichen Bestimmungen zu genügen, verstummt der Alarm automatisch nach 30 Sekunden.

Nach weiteren 15 Sekunden ist die Anlage automatisch wieder „scharf“, was durch Blinken der ersten LED angezeigt wird. Die zweite LED bleibt weiterhin angesteuert, und zwar so lange, bis durch Einschalten der Zündung ein Rücksetzen der gesamten Alarmanlage erfolgt. Der rechtmäßige Besitzer kann somit evtl. Einbruchversuche oder auch einen Fehlalarm (z. B. Wackelkontakt) im nachhinein zuverlässig erkennen.

Öffnet der Besitzer selbst die Fahrertür, so wird auch hier der Alarmvorgang in Betrieb gesetzt. Da das akustische Signal (Hupe) jedoch erst 15 Sekunden später aktiviert wird, hat der Eigentümer genau diese 15 Sekunden Zeit zur Verfügung, um die Zündung einzuschalten. Hierdurch wird augenblicklich die gesamte Alarmanlage in ihren Ruhezustand zurückversetzt.

Aufgrund des ausgereiften Konzeptes dieser Komfort-Auto-Alarm-Anlage braucht sich der Kfz-Benutzer im allgemeinen um die Funktion dieser Überwachungseinrich-

tion nicht zu kümmern, da alle Vorgänge vollautomatisch ablaufen. Durch die ausgereifte und benutzerfreundliche Technik treten im praktischen Betrieb kaum Behinderungen bzw. Einschränkungen für den Fahrzeugbenutzer auf. Die Anlage ist somit ein weitgehend selbsttätig und wartungsfrei arbeitendes Zubehör, das das Fahrzeug und darin aufbewahrte Gegenstände im Rahmen der zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zuverlässig schützt.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Anlage von der Betätigung des Zündschlosses unabhängig zu machen, indem ein versteckter Schalter eingebaut wird, mit dem die Anlage ein- und wieder ausgeschaltet werden kann. Diese letztgenannte Version ist jedoch nur in seltenen Fällen einzusetzen, da die Gefahr der Entdeckung des Schalters einen zusätzlichen Unsicherheitsfaktor darstellt.

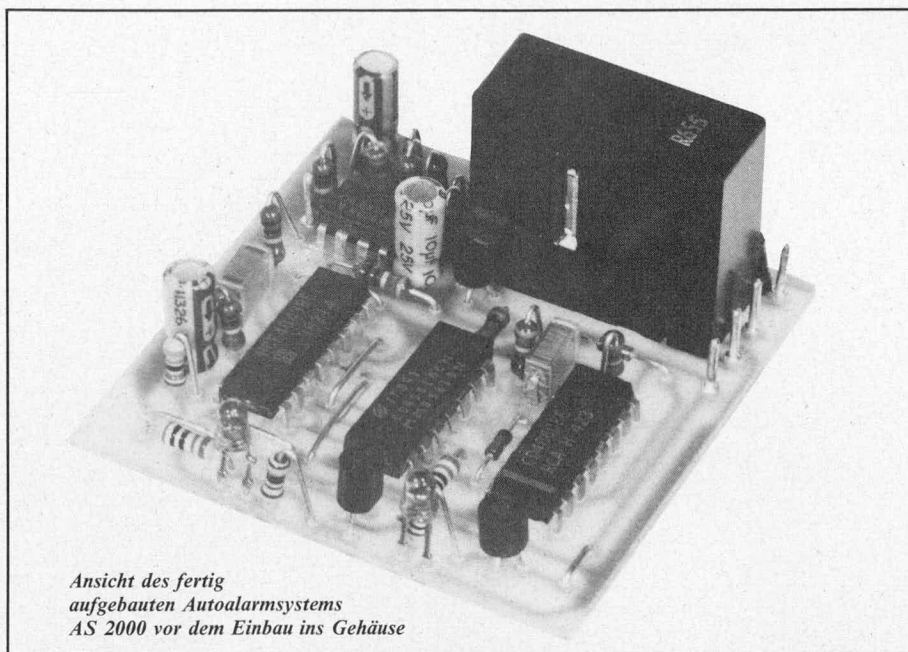
Da zur Auslösung des Alarms ein Spannungssprung in Richtung kleiner werdender Akku-Spannung erforderlich ist, muß in jedem Fall mit dem Öffnen einer Tür die Kfz-Innenbeleuchtung eingeschaltet werden, damit die Alarmanlage dies auswerten kann. Sollen auch Heckklappe, Kofferraumdeckel und Motorhaube abgesichert werden, so ist dies auf einfache Weise durch Anbringen eines Schaltkontaktes möglich, der entweder die Kfz-Innenbeleuchtung oder aber besser eine entsprechende Beleuchtung des Koffer- oder Motorraumes einschaltet. Letzteres ist im allgemeinen einfacher, da keine langen und komplizierten Verbindungsleitungen gelegt zu werden brauchen und außerdem sich eine nützliche zusätzliche Beleuchtung ergibt.

Bevor wir zur eigentlichen Schaltungsbeschreibung kommen, wollen wir nachstehend noch eine kurze, zusammengefaßte Betriebsanleitung geben.

Kurz-Betriebsanleitung

1. Zündung ausschalten.
2. Aussteigen — 15 Sekunden nach dem Öffnen einer Tür ist die Anlage „scharf“.
3. Die erste Leuchtdiode blinkt zum Zeichen, daß die Anlage „scharf“ ist. Dies dient gleichzeitig der Abschreckung.
4. Öffnen der Fahrzeugtür.
5. Innerhalb von 15 Sekunden nach Öffnen einer Fahrzeugtür ist die Zündung wieder einzuschalten, um eine Alarmauslösung zu verhindern.
6. Wird die Zündung nicht rechtzeitig eingeschaltet (bzw. der versteckte Schalter betätigt), beginnt der akustische Alarm (Hupe ertönt intervallartig).

Anzumerken ist noch, daß durch Ausschalten der Zündung kein zeitlich begrenzter Ablauf gestartet wird. Man kann sich beliebig lange im Fahrzeug aufhalten, ohne einen Alarm auszulösen. Erst wenn ein ausreichend großer Verbraucher (z. B. Innenbeleuchtung) eingeschaltet wird, beginnt die „Karenzzeit“ zu laufen, d. h. es stehen noch 15 Sekunden Zeit zur Verfügung, in der beliebige Verbraucher eingeschaltet werden können, ohne einen Alarm auszulösen. Später eingeschaltete Verbraucher hätten einen Alarm zur Folge.



*Ansicht des fertig
aufgebauten Autoalarmsystems
AS 2000 vor dem Einbau ins Gehäuse*

Zur Schaltung

Beginnen wir zunächst mit der Stromversorgung der Schaltung:

Über D 1/L 1 wird die Kfz-Bordspannung von unerwünschten Störimpulsen befreit und mit C 2 gesiebt. Eine separate Spannungsstabilisierung ist für die vorliegende Schaltung nicht erforderlich. Der zulässige Versorgungsspannungsbereich erstreckt sich von 10 bis 15 V. Die Elektronik arbeitet grundsätzlich auch bei kleineren Spannungen (bis ca. 5 V), jedoch ist dann das Anziehen des Relais Re 1 zur Ansteuerung der Hupe nicht mehr zuverlässig gewährleistet.

Solange die Kfz-Zündung eingeschaltet ist, liegt der Anschlußpunkt „c“ auf ca. +12 V. Hierdurch wird der Speicher FF1 gesetzt und der Ausgang (Pin 10 des IC 4) liegt auf „high“.

In der vorliegenden Schaltung entspricht dem logischen Zustand „high“ eine Spannung zwischen 10 V und 14 V und dem logischen Zustand „low“ eine Spannung von 0 V bis +2 V.

Durch ein „high“-Signal am Ausgang von FF1 werden die Speicher FF3 (Pin 4) und über D 6 auch FF2 in ihren Ruhezustand versetzt. Zusätzlich erhält der Reset-Eingang (Pin 12) des Oszillator/Teiler-IC 2 über R 8 (und D 6) das „high“-Signal des Ausganges des FF1. Sämtliche Funktionsabläufe der Komfort-Auto-Alarm-Anlage befinden sich somit in ihrer Grundstellung. Ein Auslösen des Alarms ist nicht möglich, solange die Zündung eingeschaltet bleibt.

OP 1 dient mit seiner Zusatzbeschaltung als hochsensibler und gleichzeitig selektiver Spannungskomparator, der auf negative Spannungssprünge ab ca. 15 bis 20 mV mit einem positiven Ausgangsimpuls reagiert.

Über R 1, D 2, wird eine stabilisierte Referenzspannung von ca. 0,7 V erzeugt. Durch R 6, R 7, liegt der nicht invertierende (+) Eingang des OP 3 (Pin 3) ca. 15 bis 20 mV unterhalb der Spannung, die über R 4, R 5, am invertierenden (-) Eingang (Pin 2) dieses Operationsverstärkers anliegt. D 3, D 4, dienen dem Schutz vor Störimpulsen.

Schnelle sprunghafte Änderungen der Kfz-Bordspannung werden über C 1, R 3 (sowie R 5) auf den invertierenden (-) Eingang (Pin 2) des OP 1 übertragen. Langsame Änderungen hingegen werden durch C 1 unterdrückt. Sobald ein Spannungssprung 15 bis 20 mV überschreitet, sinkt das Potential an Pin 2 des OP 1 unter das Potential an Pin 3, wodurch ein positiver Ausgangsimpuls (Pin 6 des OP 1) entsteht. Hierdurch kann der Speicher FF1 gesetzt werden — allerdings erst dann, wenn der dominierende Eingang (Pin 12) durch Ausschalten der Zündung freigegeben wurde.

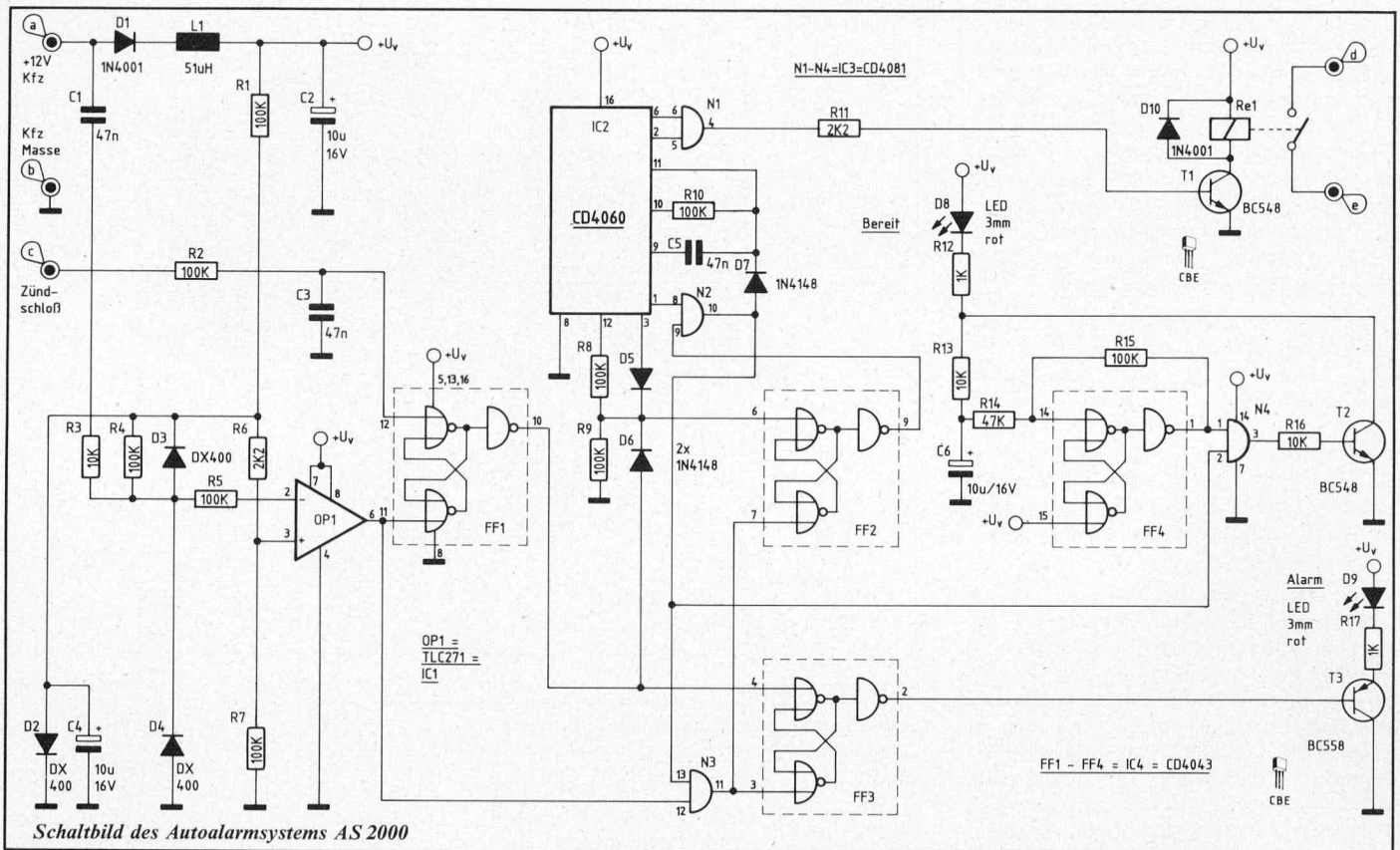
Da nur negative Spannungssprünge von dem Komparator OP 1 ausgewertet werden (z. B. durch Einschalten der Innenbeleuchtung), kann das Schließen einer Tür und das damit verbundene Ausschalten der Innenbeleuchtung, auch während der aktiven „scharfen“ Überwachungsphase der Alarm-Anlage vorgenommen werden, ohne daß hierdurch ein Alarm ausgelöst wird.

Sobald die Zündung ausgeschaltet wurde, kann der erste vom Ausgang des OP 1 (Pin 6) kommende „high“-Impuls (z. B. durch Öffnen der Fahrertür) den Speicher FF1 setzen. Der Ausgang des FF1 (Pin 10) wechselt dadurch seinen Zustand von „high“ auf „low“. Hierdurch werden die Speicher FF2 (Pin 6) und FF3 (Pin 4) sowie der Reset-Eingang des IC 2 (Pin 12) freigegeben.

Die Ausgänge von FF2 (Pin 9) und FF3 (Pin 2) bleiben weiterhin, aufgrund der Speicherwirkung, auf „high“.

Durch das Freigeben des Reset-Einganges (Pin 12) des IC 2, läuft der integrierte und zusätzlich mit R 10 und C 5 aufgebaute Oszillator an. Die Frequenz beträgt ca. 135 Hz. Nach 15 Sekunden wechselt der Ausgang Pin 1 des IC 2 von „low“ auf „high“. Da nun beide Eingänge des Gatters N 2 (Pin 8 und Pin 9) „high“-Potential führen, geht der Ausgang (Pin 10) von „low“ auf „high“. Im selben Moment wird über D 7 (und Pin 11) der im IC 2 integrierte Oszillator gestoppt.

Das am Ausgang des Gatters N 2 (Pin 10) anstehende „high“-Signal gibt darüber hin-



aus die Gatter N 3 (Pin 13) und N 4 (Pin 2) frei. Der mit FF4 und Zusatzbeschaltung aufgebaute Oszillator beginnt zu schwingen und steuert die Leuchtdiode D 8 („Bereit“) mit einer Frequenz von 2 bis 3 Hz an. Hierdurch wird die Betriebsbereitschaft der ELV Komfort-Auto-Alarm-Anlage signalisiert. Jedes weitere Öffnen einer Tür bzw. das Einschalten eines ausreichend großen Verbrauchers, würde den Alarm auslösen.

In diesem „scharfen“ Bereitschaftszustand verharrt die Anlage beliebig lange, d. h. bis die Zündung wieder eingeschaltet wird, wodurch ein generelles Rücksetzen sämtlicher Speicher erfolgt.

Wird jetzt die Innenbeleuchtung durch Öffnen einer Fahrertür eingeschaltet, wertet der Komparator OP 1 dies aus und gibt an seinem Ausgang (Pin 6) einen „high“-Impuls ab.

Da inzwischen Pin 13 des Gatters N 3 auf „high“-Potential liegt, kann vorgenannter Impuls über Pin 12 auf den Ausgang des Gatters N 3 (Pin 11) weitergeschaltet werden, wodurch gleichzeitig die Speicher FF2 (Pin 7) und FF3 (Pin 3) gesetzt werden. Die entsprechenden Ausgänge (Pin 9 und Pin 2) wechseln augenblicklich ihr Potential von „high“ auf „low“.

Zum einen wird hierdurch über T 3 die LED 9 („Alarm“) angesteuert und zum anderen über Pin 9 der Ausgang des Gatters N 2 (Pin 10) auf „low“ gesetzt.

Letztere Maßnahme gibt über D 7 den Oszillator im IC 2 wieder frei.

15 Sekunden später wechselt der Ausgang Pin 2 des IC 2 sein Potential von „low“ auf „high“. Hierdurch kann die an Pin 6 des IC 2 anstehende 2 Hz-Rechteckfrequenz auf den Ausgang (Pin 4) des Gatters N 1

fortgeschaltet werden und über R 11 auf die Basis von T 1 gelangen. Dieser Transistor wiederum steuert das Leistungsschaltrelais Re 1 an. Die parallel zum Hupenkontakt angeklebten Schaltungspunkte „d“ und „c“, lassen die Hupe im 2-Hz-Rhythmus ertönen.

Nachdem die Hupe 30 Sekunden lang auf einen evtl. Einbrecher aufmerksam gemacht hat, wird der ganze Vorgang abgebrochen, da über Pin 3 des IC 2 ein allgemeiner Rücksetzimpuls erfolgt, sofern die Anlage über das Einschalten der Zündung nicht schon vorher in ihren Ruhezustand zurückversetzt wurde.

15 Sekunden später ist die Anlage jedoch automatisch wieder „scharf“, was durch erneutes Aufblinken von LED 8 signalisiert wird.

Die LED 9 („Alarm“) bleibt auch weiterhin eingeschaltet und macht den rechtmäßigen Besitzer auch zu einem späteren Zeitpunkt auf einen evtl. Einbruchversuch (oder auch Fehlalarm) aufmerksam. Erst durch Einschalten der Zündung wird auch diese LED gelöscht (über den Ausgang von FF1).

Möchte man das Ein- und Ausschalten der Alarm-Anlage durch einen versteckten Schalter vom Zustand der Zündung unabhängig machen, kann an den Schaltungspunkt „c“ der Mittelabgriff eines einpoligen Umschalters gelegt werden, der wahlweise diesen Schaltungspunkt nach Masse (Anlage ist eingeschaltet) bzw. +12 V (Anlage ist ausgeschaltet) legt. Die Anlage selbst bleibt grundsätzlich mit der Kfz-Bordspannung verbunden. In nicht aktiviertem Zustand beträgt die Stromaufnahme weniger als 1 mA und in aktiviertem Zustand ca. 2 mA, wobei die blinkende LED den größten Stromanteil ausmacht. Leuchtet nach

einem Alarmfall D9 zusätzlich, erhöht sich die Stromaufnahme um ca. 10 mA, da diese LED dann permanent bis zum gesamten Rücksetzen der Anlage eingeschaltet bleibt.

R 2, C 3 dienen dem Eingangsschutz des FF1 vor Störimpulsen.

Abschließend wollen wir noch kurz auf die etwas ungewöhnliche Oszillatorschaltung mit dem FF4 eingehen. Normalerweise wird ein Oszillator, der in CMOS-Technik aufgebaut werden soll, mit 2 Invertern, 1 Widerstand und 1 Kondensator realisiert. Da im IC 4 des Typs CD 4043 in der vorliegenden Schaltungsanwendung noch 1 Speicher unbenutzt war, wurden zu den beiden frequenzbestimmenden Bauelementen R 13, C 6 noch R 14 und R 15 zur Erzeugung einer Hysterese hinzugefügt. In Verbindung mit dem Vorwiderstand R 16 sowie den ohnehin erforderlichen Bauelementen T 2, D 8 und R 12, wurde daraus ein kompletter Oszillator, der eine Leuchtdiode mit ausreichendem Strom treiben kann. Das FF4 ist hierbei nicht als Speicher, sondern lediglich als Puffer mit entsprechender Hysterese geschaltet, da sein zweiter Eingang (Pin 15) permanent auf „high“ liegt.

Der Funktionsablauf ist wie folgt:
Über D 8, R 12 sowie R 13 wird der Kondensator C 6 langsam aufgeladen. Der Strom durch D 8 ist hierbei so gering, daß diese nicht leuchtet.

Überschreitet der Spannungswert an C 6 einen bestimmten Wert, so schaltet der Ausgang des FF4 (Pin 1) von „low“ nach „high“. Dieses Signal wird direkt vom Gatter N 4 auf dessen Ausgang (Pin 3) übertragen, und zwar solange der zweite Eingang (Pin 2 von N 4) auf „high“ liegt.

Über R 16 schaltet nun der Transistor T 2 durch und entlädt den Kondensator C 6

über R 13. Gleichzeitig leuchtet D 8 auf, da der Kollektor von T 2 den Fußpunkt von R 12 auf Masse zieht.

Nachdem die Spannung an C 6 einen bestimmten Wert unterschritten hat, wechselt der Ausgang von FF4 (Pin 1) wiederum sein Potential, und zwar diesmal von „high“ nach „low“ — T 2 sperrt. Hierdurch kann nun ein erneuter Ladevorgang von C 6 ablaufen. Die Vorgänge laufen mit einer Frequenz von 2 bis 3 Hz ab, bei einem Puls/Pausenverhältnis von 1 zu 5. Die Schaltung arbeitet somit recht stromsparend.

Wie man aus vorstehender Beschreibung ersieht, kann auch mit etwas unkonventionellen Mitteln ein gut funktionierender Oszillator aufgebaut werden.

Doch kommen wir nun zum praktischen Aufbau der Schaltung.

Zum Nachbau

Ist die Schaltung auch verhältnismäßig komplex, so ist der Nachbau doch einfach durchzuführen. Sämtliche Bauelemente finden auf einer einzigen kleinen Leiterplatte Platz. Die Bestückung wird anhand des Bestückungsplanes vorgenommen. Zunächst werden die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Platine gesetzt und verlötet. Auf die richtige Polarität der Elektrolytkondensatoren, Dioden, IC's und Transistoren ist zu achten.

Nachdem die Bestückung nochmals sorgfältig kontrolliert wurde, kann die Platine entweder in ein bereits vorhandenes kleines Gehäuse eingebaut werden oder aber auch in das neue ELV-Kfz-Einbaugeschäse. Für letzteres sind die Platinenabmessungen optimal ausgelegt. Die beiden Leuchtdioden D 8 und D 9 werden hierzu ca. 10 mm oberhalb der Leiterplatte im rechten Winkel nach vorne gebogen, damit sie sich später ungefähr in der Mitte der roten durchsichtigen Frontplatte befinden.

Die Leiterplatte selbst wird in die untere Nut des Gehäuses geschoben und ist damit bereits fixiert.

Durch die im betriebsbereiten („scharfen“) Zustand der Anlage blinkende Anzeige, wird in manchen Fällen ein Einbruchversuch von vornherein vereitelt. Aufgrund

der Stabilität des Einbaugeschäses ist es auch für einen gut vorbereiteten professionellen Täter nur schwer möglich, die Anlage innerhalb von 15 Sekunden außer Betrieb zu setzen. Grundsätzlich kann jedoch die Anlage auch ohne weiteres an einem schwer zugänglichen Ort eingebaut werden. Wie bereits erwähnt, können hierzu auch andere Gehäuse Verwendung finden. Letztlich besteht auch die Möglichkeit, die Anlage selbst in einem separaten Gehäuse unterzubringen und lediglich die beiden Leuchtdioden zur optischen Anzeige in das Kfz-Einbaugeschäse einzusetzen.

Anschluß und Inbetriebnahme

Der Platinenanschlußpunkt „b“ ist mit der Kfz-Masse zu verbinden, während der Platinenanschlußpunkt „a“ möglichst direkt hinter einer Sicherung angeschlossen wird, die permanent, d. h. auch bei ausgeschalteter Zündung Spannung führt.

Der Platinenanschlußpunkt „c“ wird hinter dem Zündschloß angeklemt (bei den meisten Fahrzeugen Klemme 15).

Sowohl die Länge als auch der Querschnitt vorstehend genannter Anschlußleitungen spielen eine untergeordnete Rolle, da nur kleine Ströme fließen.

Die beiden letzten Anschlußpunkte („e“ und „d“) dienen zum Schalten der Hupe. Sie werden parallel zum „normalen“ Hupekontakt geschaltet. Die Zuleitungen sollten aufgrund des großen Stromes möglichst kurz sein und einen Querschnitt von mindestens 1,5 mm² (besser 4 mm²) aufweisen.

Nachdem das Gehäuse im Fahrzeug eingebaut wurde, ist die Anlage einsatzbereit.

In diesem Zusammenhang wollen wir noch auf eine Besonderheit hinweisen, die allerdings nur bei einigen wenigen Fahrzeugen mit elektrischem Lüfter (einige Ford- und VW-Modelle) für den Kühler auftritt.

Bei diesen Fahrzeugen kann es vorkommen, daß auch bei ausgeschalteter Zündung ca. 1 Minute nach dem Motorstillstand der Lüfter nochmals automatisch eingeschaltet wird. Dies könnte einen ungewollten Alarm auslösen. Es empfiehlt sich daher, den Lüfter so zu schalten, daß er bei ausgeschalteter Zündung nicht selbsttätig wieder einschalten kann. Probleme für

das Fahrzeug selbst treten hierbei normalerweise nicht auf, da bei allen Fahrzeugen mit herkömmlichem Lüfterantrieb die Kühlung auch im selben Moment ausgeschaltet wird, in dem der Motor zum Stillstand gekommen ist.

Abschließend wollen wir noch darauf hinweisen, daß bei zahlreichen Fahrzeugen die Hupe bzw. die zur Hupe führenden Anschlußleitungen von der Fahrzeugunterseite her zugänglich sind. Professionelle Täter könnten daher leicht eine Unterbrechung dieser Leitungen vornehmen, wodurch die Wirkung der Alarm-Anlage ausgeschaltet wäre. Wir empfehlen daher, die Hupe bzw. die Zuleitungen möglichst so anzuordnen, daß Eingriffe von außen weitgehend unmöglich sind. Günstig ist selbstverständlich auch eine zweite, vollkommen unabhängige Hupe, die von einem Einbrecher nicht vermutet wird und dadurch einen zusätzlichen sicheren Schutz bietet.

Stückliste

Autoalarmsystem AS 2000

Halbleiter

IC 1	.....	TLC 271
IC 2	.....	CD 4060
IC 3	.....	CD 4081
IC 4	.....	CD 4043
T 1, T 2	.....	BC 548
T 3	.....	BC 558
D 1, D 10	.....	1 N 4001
D 2-D 4	.....	DX 400
D 5-D 7	.....	1 N 4148
D 8, D 9	.....	LED 3 mm rot

Kondensatoren

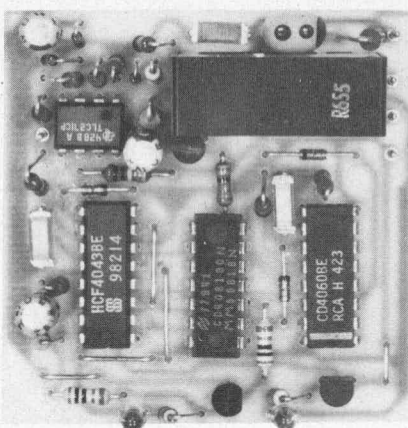
C 1, C 3, C 5	.....	47 nF
C 2, C 4, C 6	.....	10 µF/16 V

Widerstände

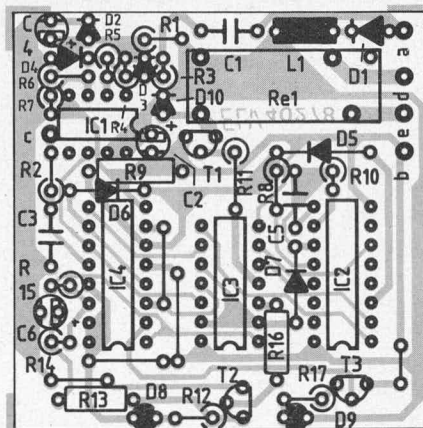
R 1, R 2, R 4, R 5	.....	100 KΩ
R 3, R 13, R 16	.....	10 KΩ
R 6, R 11	.....	2,2 KΩ
R 7-R 10, R 15	.....	100 KΩ
R 12, R 17	.....	1 KΩ
R 14	.....	47 KΩ

Sonstiges

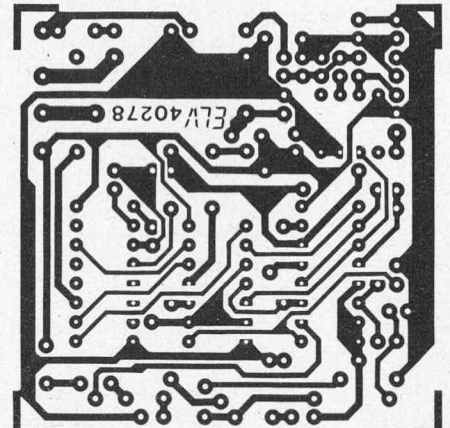
10 cm Silberdraht	
Re 1 Siemens Kartenrelais, stehend,	12 V/ 8 A
L 1 Spule 51 µH	
5 Lötstifte	
6 m Anschlußkabel 0,4 mm ²	



Ansicht der bestückten Platine



Bestückungsseite der Platine



Leiterbahnseite der Platine