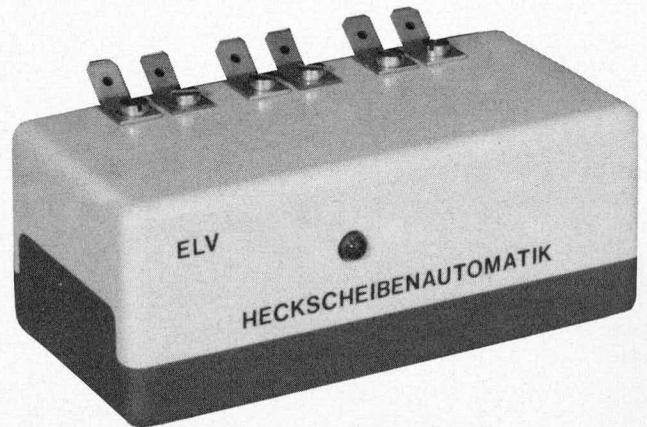
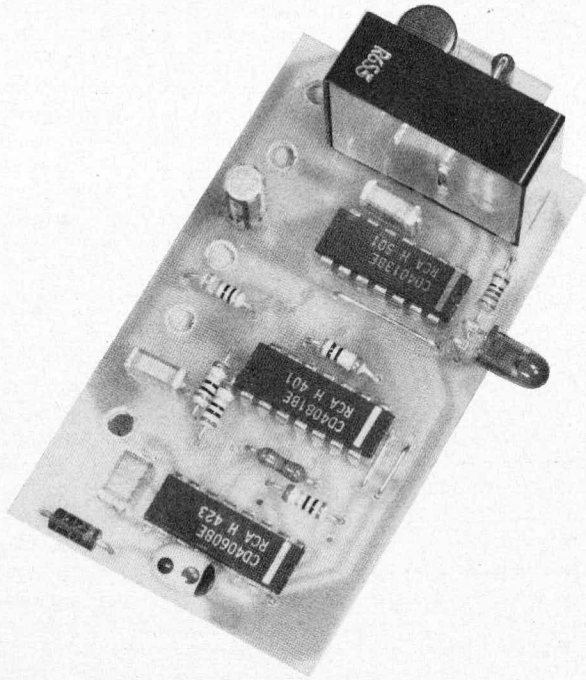


ELV-Serie Kfz-Elektronik

Heckscheibenautomatik



Die Notwendigkeit zum Einschalten der Heckscheibenheizung wird durch eine beschlagene Heckscheibe sofort erkannt. Im umgekehrten Fall kann das Ausschalten dieses recht großen Stromverbrauchers leicht vergessen werden. Die hier vorgestellte Automatik übernimmt dann diese Aufgabe.

Allgemeines

Heckscheibenheizungen zählen mit zu den größten Stromverbrauchern im Kfz. Zwar haben neuere Fahrzeuge meist eine großzügig dimensionierte Lichtmaschine, deren Ladevermögen jedoch bei Kurzstreckenverkehr begrenzt ist. So kann dann, besonders im Winter, wenn die Akku-Kapazität durch tiefe Temperaturen ohnehin deutlich reduziert ist, jede nicht verbrauchte Amperestunde hilfreich sein und den Kfz-Akku „bei Kapazität halten“.

Die ELV-Heckscheiben-Automatik sorgt auf sinnvolle Weise dafür, daß der verhältnismäßig hohe Heizstrom nach 10 Minuten automatisch unterbrochen wird (durch Umlöten eines Widerstandes auf 20 Minuten umrüstbar).

Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Dauereinschaltung.

Bedienung und Funktion

Die Bedienung der ELV-Heckscheiben-Automatik erfolgt über eine einzige Taste (Ta 1).

Beim Einschalten der Kfz-Zündung erhält die Schaltung ihren Versorgungsstrom,

wobei sie gleichzeitig in ihren Ruhezustand (Heckscheibenheizung ausgeschaltet) zurückgesetzt wird.

Durch einmaliges kurzes Betätigen des Tasters zieht das Relais Re 1 an und die Heckscheibenheizung erhält ihren Heizstrom.

Durch nochmaliges kurzes Betätigen des Tasters erfolgt ein sofortiges, vorzeitiges Ausschalten der Heckscheibenheizung.

Erneutes Betätigen des Tasters läßt das Relais Re 1 wieder anziehen usw., d. h. bei jeder Betätigung des Tasters erfolgt ein Zustandswechsel.

Wird die Heckscheibenheizung nicht per Tastendruck wieder ausgeschaltet, erfolgt die Heizstromunterbrechung automatisch nach ca. 10 Minuten, d. h. das Relais Re 1 fällt ab und die Schaltung geht in ihren Ruhezustand über.

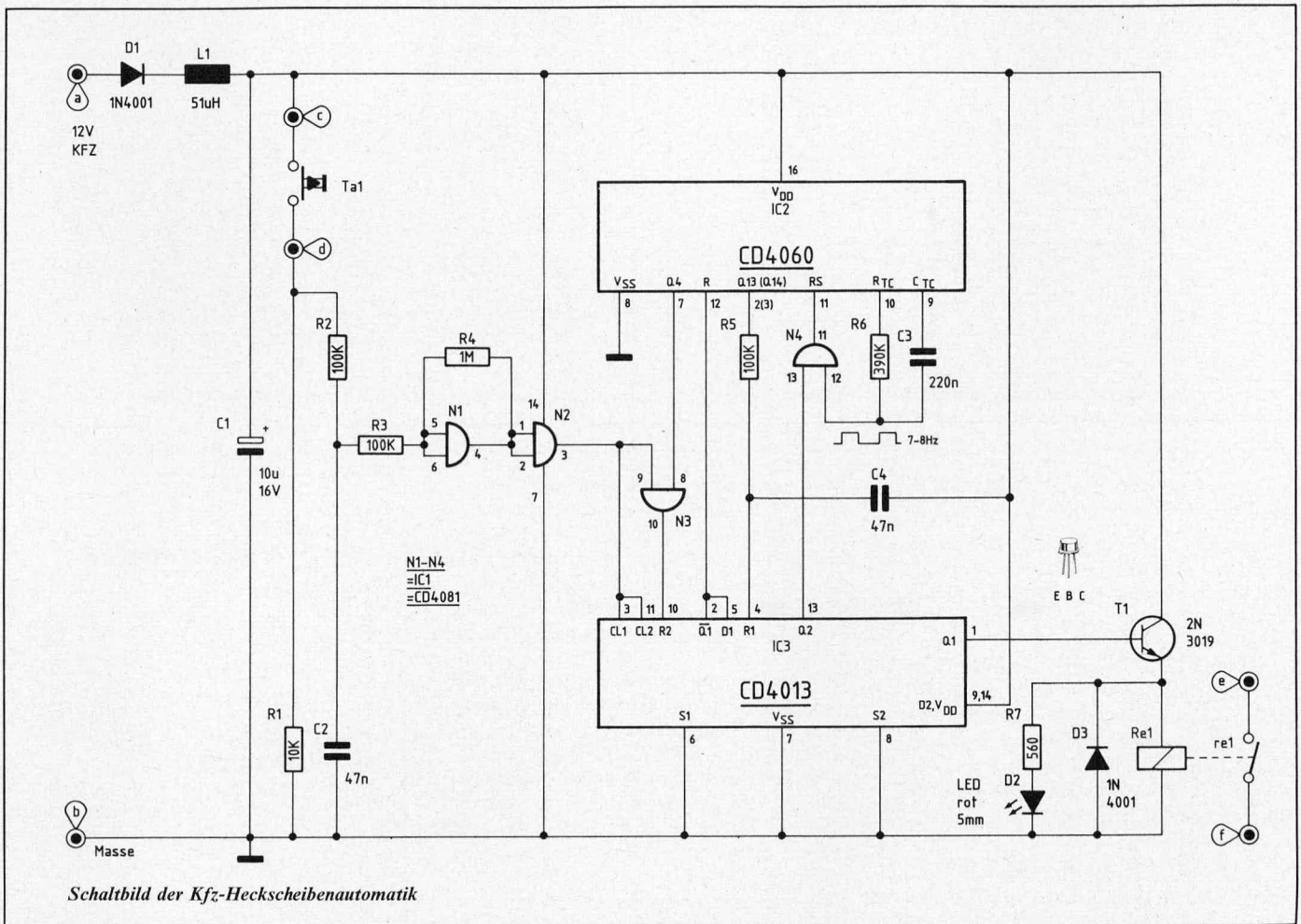
Sie kann selbstverständlich jederzeit durch eine erneute Tasterbetätigung wieder aktiviert werden.

Zusätzlich besitzt die ELV-Heckscheiben-Automatik die Möglichkeit der Dauerein-

schaltung. Dies kann sinnvoll sein, wenn bei sehr feuchtem Wetter mehrere Personen mit feuchter Kleidung ins Fahrzeug einsteigen, wodurch eine extreme Luftfeuchtesituation im Fahrzeuginneren auftritt, die den andauernden Betrieb der Heckscheibenheizung erforderlich macht.

Soll also keine automatische Abschaltung nach 10 Minuten erfolgen, so ist der Taster zum Einschalten der Heckscheibenheizung für mehr als 1 Sekunde (sicherheitshalber ca. 2 Sekunden) festzuhalten. Hierdurch wird der Schaltung signalisiert, daß keine automatische Abschaltung erfolgen soll. Die Heckscheibenheizung bleibt solange eingeschaltet, bis entweder eine erneute Tasterbetätigung erfolgt oder die Kfz-Zündung ausgeschaltet wird. Beim Wiedereinschalten der Kfz-Zündung geht die Schaltung grundsätzlich in ihren Ruhezustand, d. h. Re 1 ist abgefallen und die Heckscheibenheizung ausgeschaltet.

Wie man sieht, handelt es sich bei der ELV-Heckscheiben-Automatik um eine einfach zu bedienende, komfortable Zusatzeinrichtung, die die bestehende Kfz-Elektronik sinnvoll ergänzen kann.



Zur Schaltung

Betrachtet man die Schaltung unter dem Gesichtspunkt, daß sie einen einfachen Kipp- oder Wippschalter ersetzen soll, könnte man vielleicht von einem hohen Aufwand sprechen. Schaut man sich die Schaltung und die damit verbundenen Kosten zum Aufbau jedoch näher an, wird man feststellen, daß trotz verhältnismäßig aufwendiger Elektronik die Erstellung mit geringem Kostenaufwand möglich ist. Dies ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, daß selbst oder gerade bei höher integrierten Bauelementen ein gewisser Preisverfall aufgetreten ist. Warum soll man also auf hochwertige Elektronik verzichten, wenn man sie zu einem Preis erstehen kann, der nur unwesentlich über dem Preis eines guten Wippschalters liegt.

Doch kommen wir nun zur eigentlichen Beschreibung der Schaltung.

Die Gatter N1, N2 stellen mit ihrer Zusatzbeschaltung R1 bis R4 sowie C2 eine Impulsformerstufe dar, die gleichzeitig zur Entprellung des Tasters Ta1 dient.

Der Ausgang des Gatters N2 (Pin 3) steuert die beiden Clock-Eingänge CL1 und CL2 der beiden D-Flip-Flops, die im IC3 des Typs CD4013 enthalten sind.

Das erste Flip-Flop ist so beschaltet, daß sein Ausgang Q1 (Pin 1) den Zustand bei jeder Tasterbetätigung ändert. (Impuls an Pin 3 des IC3). Das Relais Re1 wird also bei der ersten Tasterbetätigung über T1 eingeschaltet, bei der nächsten Tasterbetätigung wieder ausgeschaltet usw.

Gleichzeitig wird über den Ausgang Q1 (Pin 2 des IC3) der Reset-Eingang des IC2 (Pin 12) freigegeben und der im IC2 integrierte Oszillator schwingt an. R6 und C3 dienen hierbei zur Festlegung, der Oszillatorfrequenz, die bei ca. 7 bis 8 Hz liegt.

Durch die außerdem im IC2 integrierten Teilerstufen erscheint nach ca. 10 Minuten ein Impuls an Pin 2 des IC2, der über R5 auf den Reset-Eingang R1 des IC3 (Pin 4) gelangt und das erste Flip-Flop im IC3 zurücksetzt. Der Ausgang Q1 (Pin 1) geht auf ca. 0 V und das Relais Re1 fällt ab. Die Heckscheibenheizung wird dadurch automatisch wieder ausgeschaltet.

Durch Umlöten des Widerstandes R5 von Pin 2 an Pin 3 (IC2) schaltet die Automatik erst nach ca. 20 Min. ab. Wird der Taster Ta1 für mehr als 1 Sekunde festgehalten, wird über das Gatter N3 auf den Reset-Eingang R2 des zweiten Flip-Flops (Pin 10) ein „high“-Signal gegeben, wodurch der Ausgang Q2 (Pin 13) des zweiten Flip-Flops über Pin 13 des Gatters N4 den im IC2 integrierten Oszillator wieder stoppt (Q2 führt dann „low“-Potential). Jetzt kann aufgrund des gestoppten Oszillators kein Rücksetzimpuls über R5 auf den Reset-Eingang R1 (Pin 4) des ersten Flip-Flops gelangen, so daß eine automatische Ausschaltung der Heckscheibenheizung unmöglich ist. Erst durch nochmalige Betätigung des Tasters Ta1 bzw. durch Ausschalten der Kfz-Zündung (Fortfall der Versorgungsspannung) ist ein Abschalten möglich.

Das Durchschalten des Gatters N3 wird

ermöglicht, da ca. 1 Sekunde nach Beginn der Tasterbetätigung von Ta1 an Pin 7 des IC2 ebenfalls ein „high“-Signal anliegt, so daß dann beide Eingänge (Pin 8 und Pin 9) des Gatters N3 auf „high“-Potential liegen, wodurch auch Pin 10 des Gatters N3 „high“-Potential annimmt (sofern der Taster Ta1 noch festgehalten wurde). Hierdurch erfolgt dann das weiter vorstehend bereits angesprochene Setzen des Einganges R2 des zweiten Flip-Flops, wodurch über Q2 der Oszillator im IC2 gestoppt wird.

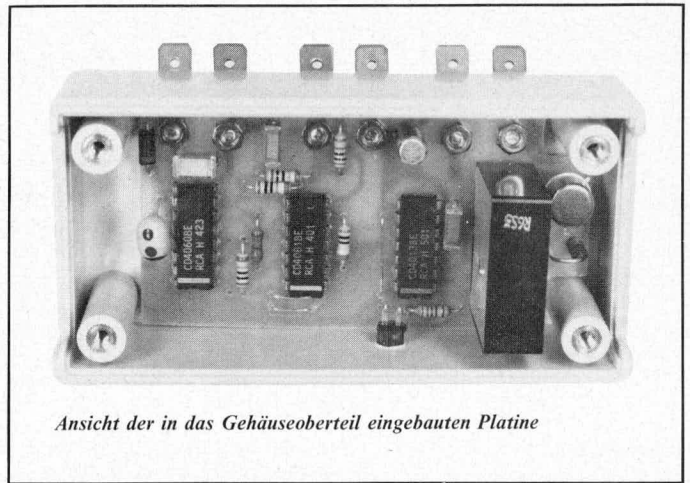
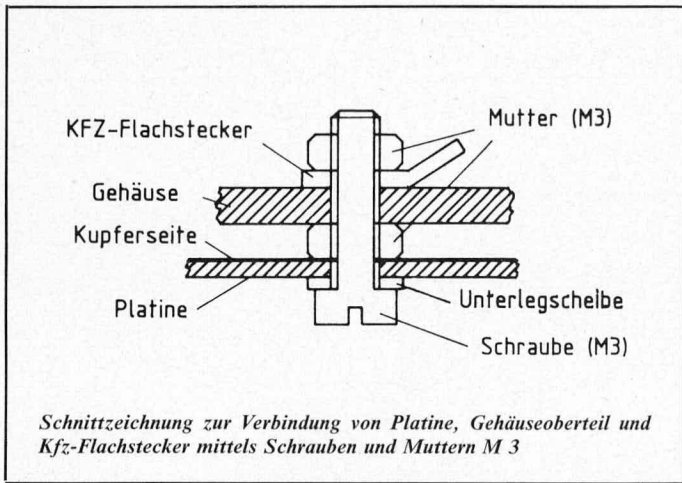
Die Schaltung erhält ihre Versorgungsspannung über die Platinenanschlußpunkte „a“ (+12 V — hinter einer Fahrzeugsicherung, über Zündschloß geschaltet) und „b“ (-12 V — Kfz-Masse).

Im Ruhezustand ist die Stromaufnahme vernachlässigbar, da sie bei wenigen μ A liegt. Im eingeschalteten Zustand steigt die Stromaufnahme aufgrund des Relais Re1 auf ca. 30 mA an.

Die durch den Relaiskontakt Re1 geschalteten Platinenanschlußpunkte „f“ und „e“ werden anstelle eines evt. vorhandenen Kipp- oder Wippschalters in die Zuleitung der Heckscheibenheizung eingefügt, wobei die Polarität dieser beiden Anschlußpunkte selbstverständlich keine Rolle spielt, da es sich um rein mechanische Kontakte handelt.

Zum Nachbau

Zunächst werden die passiven und anschließend die aktiven Bauelemente auf die Platine gesetzt und verlötet. Das Relais sollte als letztes eingesetzt werden, da es das



höchste Bauelement ist und die Bestückung der übrigen Bauteile behindern könnte.

Die Leuchtdiode kann, falls gewünscht, über eine 2adrige, flexible isolierte Zuleitung an einen geeigneten Platz im Armaturenbrett geführt werden. Gleiches gilt für den Taster Ta 1, der an die Platinenanschlußpunkte „c“ und „d“ anzuschließen ist. Die Schaltung selbst kann in ein passendes Kunststoffgehäuse eingebaut werden, wobei die räumliche Anordnung so erfolgen sollte, daß die Zuleitung zum Anschluß der Heckscheibenheizung an die Platinenanschlußpunkte „e“ und „f“, nicht unnötig lang wird.

Nachdem die Platine in gewohnter Weise bestückt wurde, sind von der Bestückungsseite her 6 Schrauben M3 x 10 mm durch die entsprechenden Bohrungen in der Platine zu stecken und auf der Leiterbahnseite fest zu verschrauben. Anschließend kann die Platine in das Gehäuseoberteil gesetzt werden, wozu vorher entsprechende Bohrungen in den Gehäuseoberteil einzubringen sind. Jetzt werden 6 Kfz-Flachstecker mit 3 mm Bohrungen von der Gehäuseaußen-seite auf die durchgeführten Schrauben gelegt und mit 6 Muttern M3 fest mit der Schaltung verbunden.

Wird nun das Gehäuseoberteil auf das entsprechende Gehäuseunterteil gesetzt, hat man durch die vorstehend beschriebene Verbindungsmaßnahme eine weitgehende spritzwassergeschützte, zuverlässig arbeitende elektronische Schaltung, die sicherlich lange Jahre gute Dienste leisten wird.

Die Schaltleistung von Re 1 ist so hoch, daß im allgemeinen eine Heckscheibenheizung ohne zusätzliches Schaltrelais angeschlossen werden kann, wobei allerdings ein maximaler Schaltstrom von 8 A nicht überschritten werden darf. Bei höheren Schaltströmen ist das Printrelais Re 1 zum Schalten eines weiteren, meist schon vorhandenen Leistungsrelais, für die Heckscheibenheizung einzusetzen. In diesem Fall wird also nicht der Versorgungsheizstrom für die Heckscheibenheizung über die Kontakte re 1 geführt, sondern lediglich der Strom eines evt. bereits vorhandenen oder gegebenenfalls zusätzlich einzubauenden Leistungsrelais, dessen Kontakte wiederum dann die Heckscheibenheizung schalten.

Auf diese Weise sind auch die nachträglich aufgrund des Einbaus der ELV-Heckscheiben-Automatik vorzunehmenden Änderungen der Leitungsführung minimal.

Stückliste: Heckscheibenautomatik

Halbleiter

IC 1	CD 4081
IC 2	CD 4060
IC 3	CD 4013
T 1	2 N 3019
D 1, D 3	1 N 4001
D 2	LED 5 mm rot

Kondensatoren

C 1	10 μ F/16 V
C 2, C 4	47 nF
C 3	220 nF

Widerstände

R 1	10 k Ω
R 2, R 3, R 5	100 k Ω
R 4	1 M Ω
R 6	390 k Ω
R 7	560 Ω

Sonstiges

L 1	51 μ H
Ta 1	Taster, Schließer
Re 1	Siemens, Kartenrelais 12 V/1 x um 10 cm Silberdraht
	6 Schrauben M 3 x 10 mm
	12 Muttern M 3
	6 Kfz-Flachstecker

