

Geschwindigkeitswarner GW 3

Beim Überschreiten einer zuvor programmierten Fahrgeschwindigkeit ertönen ein akustisches und ein optisches Warnsignal. Das Gerät besitzt separate Speicher für 3 Geschwindigkeitswerte.

Allgemeines

Die Situation ist wohl jedem Autofahrer bekannt: Sie fahren in eine geschlossene Ortschaft ein und passen die Geschwindigkeit dem vorgeschriebenen Wert an. Wie leicht kann es nun vorkommen, daß sich die Geschwindigkeit unbeabsichtigt langsam wieder erhöht? Bei einer Radarkontrolle kann dies Folgen haben.

Hier bietet der von ELV entwickelte Geschwindigkeitswarner GW 3 seine hilfreichen Dienste dem Autofahrer an. Die Funktionsweise basiert darauf, daß der Fahrer zu Beginn einer Strecke mit Geschwindigkeitsbegrenzung die Fahrtgeschwindigkeit unterhalb des vorgeschriebenen Grenzwertes reduziert. Wird nun erneut beschleunigt und die zuvor einprogrammierte Geschwindigkeit überschritten, ertönen das akustische und das optische Warnsignal des GW 3 und weisen den Fahrer dezent darauf hin, das Tempo zu überprüfen.

Der GW 3 besitzt Speicher für 3 Geschwindigkeitswerte, bei deren Überschreitung das Warnsignal ausgegeben wird.

Bedienung und Funktion

Mit dem Einschalten der Zündung nimmt der Geschwindigkeitswarner GW 3 seinen aktiven Zustand ein. Die Bedienung erfolgt über nur einen Taster auf der Frontplatte. Bei jeder Betätigung ertönt ein kurzer Signalton.

Im Grundzustand, d. h. beim Anlegen der Betriebsspannung sind noch keine Geschwindigkeiten programmiert, was durch dreimaliges Blinken der 3 Leuchtdioden angezeigt wird.

Die Programmierung der 3 Geschwindigkeitswerte ist denkbar einfach: Um in den Programmier-Modus zu gelangen, ist die Taste mindestens 1,5 Sek. zu betätigen, wobei dann die erste LED blinkt.

Sie beschleunigen Ihr Fahrzeug nun bis zur gewünschten Geschwindigkeit, bei der das erste Warnsignal ertönen soll. Dabei ist die Geschwindigkeit für mindestens 1 Sekunde konstant zu halten, um dann die Taste kurz (weniger als 1 Sek.) zu betätigen. Dieser Geschwindigkeitswert ist damit abgespeichert, und die betreffende LED

leuchtet konstant auf. Ohne eine Tastenbetätigung bleibt ein eventuell zuvor gespeicherter Wert erhalten.

Nach einem erneuten langen Tastendruck erlischt die erste LED, und die zweite Leuchtdiode beginnt zu blinken. Jetzt kann der zweite Geschwindigkeitswert in gleicher Weise, wie zuvor beschrieben, programmiert werden.

Durch den nächsten langen Tastendruck beginnt die letzte LED zu blinken, und der dritte Geschwindigkeitswert kann programmiert werden. Ein weiterer langer Tastendruck schließt die Programmierung ab.

Um einen der 3 Speicher zu löschen, ist im Programmier-Modus die entsprechende Stufe anzuwählen (signalisiert durch die zugehörige blinkende LED) und bei Stillstand des Autos die Taste kurz zu betätigen.

Nach dem Verlassen des Programmier-Modus leuchten die LEDs auf, in deren Speicher Geschwindigkeitswerte einprogrammiert wurden.

Im normalen Betrieb kann der GW 3 durch kurze Betätigung der Taste deaktiviert werden, wobei alle LEDs erlöschen. Ein erneuter Tastendruck schaltet den Geschwindigkeitswarner wieder in den Aktiv-Modus.

Wird nun eine der zuvor programmierten Geschwindigkeiten überschritten, ertönt für 0,5 Sekunden ein akustisches Signal, und die entsprechende Leuchtdiode blinkt für 1,5 Sekunden auf.

Damit nun im praktischen Betrieb dieses Warnsignal nicht häufiger ertönt, wenn die Geschwindigkeit leicht um den Sollwert „pendelt“, besitzt der Geschwindigkeitswarner eine softwaremäßig programmierte Hysterese, die erst dann ein erneutes Warnsignal erzeugt, wenn die Geschwindigkeit zwischenzeitlich um einen bestimmten Mindestwert verringert wurde. Nehmen wir beispielsweise an, daß beim Überschreiten von 55 km/h ein Signal ausgegeben wird, so muß die Geschwindigkeit erst bis auf ca. 50 km/h verringert werden, damit beim erneuten Überschreiten der 55km/h-Grenze ein weiteres Warnsignal ertönt.

Die Größe dieser Hysterese ist dabei abhängig von der Frequenz, die der entsprechende Impulsgeber im Fahrzeug abgibt. Mit den Codierbrücken J1 und J2 besteht die Möglichkeit, die Hysterese auf das jeweilige Fahrzeug anzupassen. Dabei

Tabelle 1

J2	J1	Hysterese
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

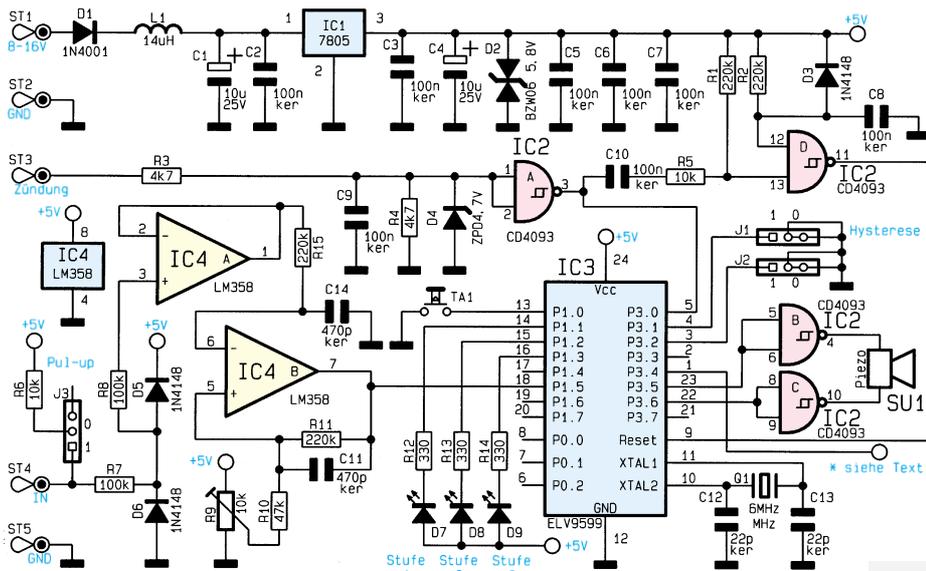


Bild 1: Schaltbild des Geschwindigkeitswarners

stehen 4 verschiedene Hysteresezustufen zur Verfügung, die anhand der Tabelle 1 gesteckt werden. Als Standardwert ist die zweite Stufe ($L = 1, L = 2 = 0$) zu empfehlen.

Kommt es z. B. bereits bei kleinen Änderungen der Fahrtgeschwindigkeit zu einem erneuten Warnsignal, kann durch Umstecken der Jumper eine größere Hysterese gewählt werden.

Schaltung

Zentraler Baustein des Geschwindigkeitswarners ist der Mikrocontroller IC 3 des Typs ELV 9599. Hierbei handelt es sich um einen programmierten Mikrocontroller des Typs 87C750.

Da der Controller im internen RAM Daten speichern muß, ist eine dauerhafte Spannungsversorgung der Schaltung erforderlich. Über die Platinenanschlüsse ST 1 und ST 2 wird die 12V-Bordnetzspannung zugeführt, wobei die Spule L 1 in Verbindung mit den Kondensatoren C 1 und C 2 eine Entkopplung und Störunterdrückung vornimmt.

Die Diode D 1 schützt das Gerät bei versehentlicher Verpolung der Versorgungsspannung. Der Spannungsregler IC 1 des Typs 7805 stabilisiert die 5V-Betriebsspannung, wobei die Kondensatoren C 3 und C 4 zur Siebung dienen.

Direkt nach dem Anlegen der Versorgungsspannung erhält der Mikrocontroller über R 2, C 8 und das Gatter IC 2 D (CD 4093) einen positiven Reset-Impuls, der die Schaltung in den Grundzustand versetzt.

An dem Platinenanschlußpunkt ST 3 wird die 12V-Schaltspannung des Zündschlosses angeschlossen.

Über den Widerstand R 3 und die Diode D 4 wird eine Spannungsanpassung vorgenommen. R 4 sorgt für einen definierten Pegel bei ausgeschalteter Zündung. Zur Unterdrückung von Störungen dient hier der Kondensator C 9.

Beim Einschalten der Zündung wechselt der Ausgang des Gatters IC 2 A auf Low-Potential, und über die Bauteile C 10, R 5, R 1 und IC 2 D wird ein ca. 20 ms langer High-Impuls erzeugt, der den Mikrocontroller IC 3 zurücksetzt. Über Pin 5 kann der Mikrocontroller den Zustand der Zündspannung überwachen.

An den Platinenanschlußpunkten ST 4 und ST 5 wird der Signalgeber angeschlossen, der ein Signal mit einer Frequenz proportional zur Fahrtgeschwindigkeit liefert. Der Widerstand R 6 kann über die Codierbrücke J 3 mit +5V verbunden werden und dient als Pull-Up-Widerstand für einige Signalgeber, die mit einem Open-Kollektor-Ausgang ausgestattet sind.

Mit Hilfe des Widerstandes R 7 und den Dioden D 5 und D 6 erfolgt eine Begrenzung des Gebersignals, das dann über den Impedanzwandler IC 4 A geführt wird. Das nachgeschaltete Tiefpaßfilter, bestehend aus R 15 und C 14, unterdrückt höherfrequente Störspikes.

Der Operationsverstärker IC 4 B ist als Komparator geschaltet, wobei die Schwellen über den Trimmer R 9 im Bereich von 0 V bis 5 V einstellbar ist. Eine Hysterese wird über die Widerstände R 10, R 11 und C 11 realisiert.

Die Ansteuerung der 3 LEDs erfolgt direkt über Pin 14 bis Pin 16 des Mikrocontrollers.

Die Abfrage des Tasters verläuft über Pin 13, wobei der Eingang im Ruhezustand in Verbindung mit einem internen

Pull-Up-Widerstand High-Pegel führt. Die Betätigung des Tasters schaltet das Potential nach Masse.

Der Piezo-Summer wird vom Mikrocontroller über Pin 22, Pin 23 und die Treiber IC 2 B und C angesteuert.

Das Gerät stellt an Pin 1 des IC 3 einen zusätzlichen Signalausgang bereit, der für 2 Sekunden auf Low-Pegel wechselt, wenn ein Warnsignal abgegeben wurde. Er kann durch Nachschalten einer Treiberstufe zum Beispiel zur Stummschaltung des Radios oder zur Ansteuerung einer zusätzlichen Anzeige in der Instrumententafel genutzt werden.

Nachbau

Die Schaltung findet auf einer 63 mm x 55 mm messenden Leiterplatte Platz, die für den Einbau in ein ELV-Kfz-Einbaugeschäft geeignet ist. In gewohnter Weise werden zuerst die niedrigen und anschließend die höheren Bauteile bestückt und auf der Rückseite verlötet. Bei den ICs, Dioden und Elkos ist auf die richtige Einbaulage bzw. Polung zu achten.

Die Anschlußdrähte der Leuchtdioden werden 6 mm hinter dem Diodenkörper um 90° abgewinkelt und im Abstand von 4 mm zur Leiterplattenoberseite eingelötet.

Als letztes ist der Piezo-Summer zu montieren, der von der Bestückungsseite durch die entsprechenden Löcher zwischen IC 3 und IC 4 gesteckt wird. Der Summer ist so weit herunterzudrücken, bis dieser auf den beiden ICs aufliegt, bevor die Anschlußpins verlötet werden.

Damit ist die Bestückung der Leiterplatte abgeschlossen, und es folgt das Einsetzen in das Kfz-Einbaugeschäft. Zunächst sind die Kabel mit der Leiterplatte zu verbinden. Das 2adrige Kabel dient zur Spannungsversorgung und ist an die Lötstifte ST 1 und ST 2 zu löten (schwarz an ST 2). Die einadrige Leitung wird an ST 3 angeschlossen. Die einadrige, abgeschirmte Leitung wird an den Signaleingang ST 4 und ST 5 gelötet, wobei die Abschirmung mit ST 5 zu verbinden ist. Zum Abschluß der Aufbauarbeiten ist in die Rückseite des Einbaugeschäfts eine 5mm-Bohrung einzubringen, und die Leitungen sind hindurchzuführen.

Einbau und Inbetriebnahme

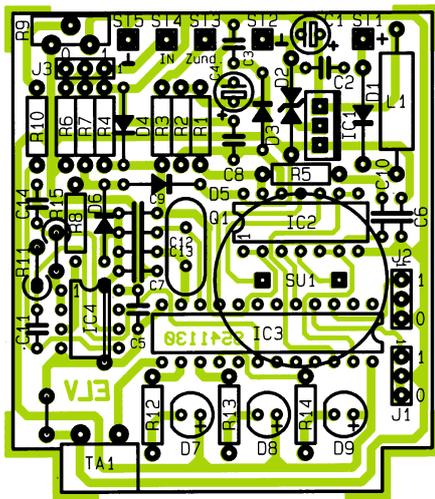
Die vom Tachogenerator des Fahrzeugs ausgehenden Signale gelangen über die einadrige abgeschirmte Leitung zum Geschwindigkeitswarner. Die Schaltung ist so universell ausgelegt, daß sie die Signale aller gängigen Impulsgeber verarbeitet. Es können sowohl Generatoren angeschlossen werden, die eine Wechselspannung mit positiver und negativer Halbwelle be-

zogen auf die Schaltungsmasse abgeben, als auch Generatoren, die Rechtecksignale im Bereich von 0 V bis 5 V bzw. 12 V abgeben.

Einige Impulsgeber bestehen lediglich aus einem Reedkontakt oder besitzen einen Open-Kollektor-Ausgang. Hier ist ein Pull-Up-Widerstand erforderlich, der über den Jumper J 3 hinzugeschaltet werden muß.

Wird bei Ihrem Fahrzeug die Geschwindigkeitsinformation zum Tachometer mechanisch über eine Tachowelle übertragen, bzw. wenn kein Tachogenerator zur Verfügung steht, ist der Einsatz des Geschwindigkeitswarners in Verbindung mit einem separaten Tachogenerator dennoch möglich.

ELV bietet hierzu einen Tachogenerator mit Anschlußteilesatz an, der sich für den nachträglichen Einbau in eine bestehende Tachowelle eignet. Dazu wird die Position des Tachogenerators markiert und dann die Tachowelle ausgebaut. Das Einsetzen des Tachogenerators erfolgt anhand der beiliegenden ausführlichen Bauanleitung, um anschließend die Tachowelle wieder einzubauen.



Ansicht der fertig aufgebauten Leiterplatte

Alternativ kann das Einsetzen des Tachogenerators auch von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden, die für entsprechende Arbeiten ausgerüstet ist. Darüber hinaus bietet der ELV-Kundenservice den Einbau des Tachogenerators an. Hierzu ist lediglich die entsprechende Tachowelle einzuschicken, bei der die Einbauposition des Generators gekennzeichnet ist. Der Generator besitzt eine Länge von 58 mm bei einem Durchmesser von 52 mm, d. h. Anfang und Ende der erforderlichen 58 mm sind zu markieren. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Angebot.

Neuere Fahrzeuge sind in den meisten Fällen bereits mit einem elektronischen

Signalgeber ausgestattet, d. h. die Übertragung der Geschwindigkeitsinformation zum Tachometer erfolgt elektronisch. In diesen Fällen wird einfach der Ausgang des betreffenden Signalgebers „angezapft“. Darüber hinaus sind für einige Fahrzeuge mit mechanischem Tacho spezielle Impulsgeber erhältlich, die in den Tachometer nachträglich eingesetzt werden können. Nähere Informationen hierzu sind in den entsprechenden Servicewerkstätten erhältlich, die ebenfalls Unterstützung beim Einbau leisten können.

Nach diesen ausführlichen Informationen zum Impulsgeber wenden wir uns den weiteren noch auszuführenden Arbeiten zu. Beim Anschluß der Versorgungsspannung werden die rote Ader der 2adrigen Leitung mit der +12V-Dauerspannung und die schwarze Ader mit der Schaltungsmasse verbunden.

Als nächstes ist die einadrige Leitung mit der vom Zündschloß geschalteten 12V-

Stückliste: Geschwindigkeitswarner

Widerstände:

330Ω	R12-R14
4,7kΩ	R3, R4
10kΩ	R5, R6
47kΩ	R10
100kΩ	R7, R8
220kΩ	R1, R2, R11, R15
PT10, stehend, 10kΩ	R9

Kondensatoren:

22pF/ker	C12, C13
470pF/ker	C11, C14
100nF/ker	C2, C3, C5-C10
10µF/25V	C1, C4

Halbleiter:

7805	IC1
CD4093	IC2
ELV9599	IC3
LM358	IC4
BZW06 5,8V	D2
ZPD4,7V	D4
1N4148	D3, D5, D6
1N4001	D1
LED, 5mm, rot	D7-D9

Sonstiges:

Spule, 14µH	L1
Quarz, 6MHz	Q1
Piezosummer	SU1
Codierbrücken (Jumper)	J1-J3
Taster, 15mm, abgewinkelt	TA1
Lötstift mit Lötöse	ST1-ST5
280cm 1adrige Leitung, abgeschirmt	
280cm 2adrige Leitung	
280cm Schalleitung	
3 Stiftleiste, gerade, einreihig, 3polig	J1-J3

Spannung zu verbinden. Zu beachten ist hierbei, daß beide Spannungen über Sicherungen abgesichert sind, d. h. sie sind hinter einer Sicherung abzugreifen.

Vor dem endgültigen Einbau des Gerätes ins Fahrzeug ist der Trimmer R 9 einzustellen. Dazu wird der Trimmer entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht (Linksanschlag von hinten auf die Leiterplatte gesehen), um anschließend im Uhrzeigersinn eine Vierteldrehung zurückzudrehen. Für einen Geber, der eine sinusförmige Signalspannung liefert, ist dies bereits die optimale Einstellung.

Zur Kontrolle der Geber-Signale bietet der GW 3 eine Abgleichhilfe. Um diese zu aktivieren, wird beim Einschalten der Zündung die Taste für ca. 2 Sekunden festgehalten. Zuerst leuchten jetzt alle LEDs auf. Bei langsamer Fahrgeschwindigkeit besteht nun die Möglichkeit, anhand der Leuchtdioden die Geberimpulse zu überprüfen.

Die erste LED blinkt mit der Frequenz der eingegangenen Impulse, während die zweite LED mit der durch 4 geteilten Frequenz blinkt und die dritte LED im Takt



Bestückungsplan des Geschwindigkeitswarners GW 3

der durch 16 geteilten Geberfrequenz aufleuchtet. Nun kann der Trimmer auf einfache Weise so eingestellt werden, daß die Leuchtdioden regelmäßig mit gleichmäßigem Puls-Pausenverhältnis blinken.

Damit ist der Abgleich abgeschlossen, und die Schaltung kann in das Kfz-Einbaugeschloß eingeschoben und anschließend fest eingebaut werden. Dazu wird das Gehäuse hinter eine 52mm-Normausparung im Armaturenbrett o.ä. gehalten und von der Vorderseite der Frontrahmen eingesetzt, der mit zwei M4x20mm-Zylinderschrauben und zwei M4-Muttern befestigt wird. Den Abschluß bildet das Einsetzen der Frontplatte, die von vorne in den Frontrahmen einzudrücken ist. **ELV**