

COLEGIUL TEHNIC „ION CREANGĂ” TG. NEAMT

**LUCRARE DE SPECIALITATE
PENTRU OBTINEREA CERTIFICATULUI
DE COMPETENȚĂ PROFESIONALĂ**

Profilul: *Tehnic*
Specializarea: *Tehnician operator tehnică de calcul*

ÎNDRUMĂTOR :
ING.PROF. SAUCIUC GHEORGHE

CANDIDAT:
BOTEZ FLAVIUS - ALEXANDRU

2008

SISTEME DE ALARME AUTO

ARGUMENT

În acest proiect mi-am propus să prezint mai multe variante constructive de alarme auto și principiul care sta la baza funcționării acestor automatizări.

Lucrarea este structurata pe patru capitole.

În capitolul I am descris schema bloc generală a unei alarme auto.

Capitolul II ilustrează variantele de senzori folosiți pentru declanșarea alarmei, deși proiectul folosit este conceput ca și sistem anti-efracție pentru un automobil, în prezent, diverse variante acustice de alarmare sunt utilizate pentru semnalarea unor disfuncționalități sau a unor parametri maximi setați de producătorul de autovehicul sau de către utilizatorul acestuia (detectoare radar, senzori perimetrali, module GPS etc.)

În capitolul III am prezentat scheme elementare de alarme auto. Acestea sunt concepute de la simplu la complex și au în componența lor un generator audio, un traductor de semnal acustic și unul sau mai mulți senzori.

În capitolul IV am prezentat aplicația practică constructivă cu ajutorul alarmei

Aici este descris modul în care se face conectarea alarmei la sursa de alimentare, la închiderea centralizată, și sunt precizate bornele de conexiune cu traductorul acustic (difuzor , goarnă , sirenă etc.)

CUPRINS

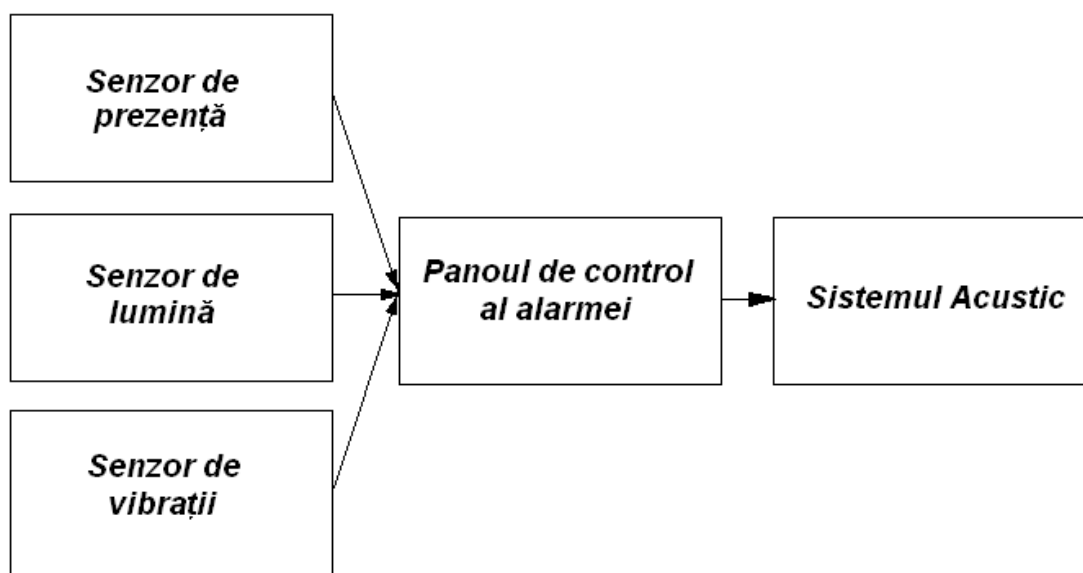
Argument	pag.3
Cuprins.....	pag.4
Capitolul 1. Structura unei alarme auto.....	pag.5
Capitolul 2. Tipuri de senzori.....	pag.6
2.1. Senzori si traductoare.....	pag.6
2.2. Senzori de prezență.....	pag.6
2.3. Senzori de proximitate.....	pag.8
2.4. Senzori de proximitate inductivi.....	pag.8
2.4.1. Senzori de proximitate ultrasonici.....	pag.9
2.4.2. Senzori de proximitate optici.....	pag.9
2.5. Senzori de vibrații.....	pag.9
Capitolul 3. Alarme auto elementare.....	pag.10
3.1. Modificări la instalația electrică auto.....	pag.10
3.2. Avertizor acustic.....	pag.14
3.3. Alarma universală.....	pag.15
3.4. Alarma la autoturismul LADA.....	pag.18
3.5. Alarma auto 1	pag.21
3.6. Alarma auto 2	pag.23
3.7. Alarma auto 3	pag.24
Capitolul 4. Alarma auto CARSCOP CC-120A.....	pag.25
4.1. Instalarea Alarmei.....	pag.26
4.2. Testarea Alarmei.....	pag.27
4.3. Telecomanda prin unde radio.....	pag.27
Concluzie	pag.28
Bibliografie	pag.29

CAP 1. STRUCTURA UNEI ALARME AUTO

Alarma auto este dispozitivul principal anti-efracție pentru un autovehicul. Alarma oferă siguranța atât autovehiculului în sine cât și asupra bunurilor deținute de acesta.

Ea are în componență următoarele elemente:

- senzori:
 - o de prezență
 - o de lumină
 - o de vibrații
- micro-întrerupătoare
- panoul central al alarmei
- sistemul acustic
- LED de confirmare



Senzorii au rolul de a detecta obiectul corespunzător funcției sale și de a trimite impulsuri către panoul central al alarmei. În funcție de tipul impulsurilor, alarma se va declanșa printr-un sunet specific ales de proprietar la intensitatea sugerată de panoul de comandă și de către senzor la o durată de timp cuprinsă între 30 sec – 5 min, de asemenea favorabilă proprietarului.

Alarmerle auto au rolul de a descuraja un eventual hoț de mașini sau de bunuri deținute de acestea (Casetofoane, CD/MP3/DVD Playere, Detectoare de radar etc.) și chiar avertizarea proprietarului pe un Pager că mașina lui este furată sau doar deschisă de un intrus. Alarmerle mai

performante sunt dotate cu un modul GPS, astfel, dacă autovehiculul este furat se poate depista foarte ușor locul unde se află cu exactitate , de asemenea astfel de alarme sunt cuplate la o rețea de telefonie și în cazul furtului se va face un apel automat la poliție și se va declara cu ajutorul unui robot vocal că mașina a fost furată și cu ajutorul GPS-ului se va pleca în căutarea acesteia.

CAP 2. TIPURI DE SENZORI

2.1 Senzori si traductoare pentru aplicații de automatizare

. În cazul unui proces automatizat, conducerea sistemului se face fără intervenția omului, pe baza informațiilor culese din proces cu ajutorul traductoarelor.

Într-o definiție succintă senzorul este un sistem destinat determinării unei sau unor proprietăți, cuprinzând atât traductorul, care transformă mărimea de intrare în semnal electric util, cât și circuite pentru adaptarea și conversia semnalelor, și eventual pentru prelucrarea și evaluarea informațiilor. Există foarte multe clasificări ale senzorilor și traductoarelor: cu sau fără contact, absoluți sau incremental (în funcție de mărimea de intrare), analogici sau digitali (în funcție de mărimea de ieșire) etc.

Senzorii și traductoarele sunt elemente tipice ale sistemelor de automatizare. De asemenea sunt utilizați și în cazul cercetării, analizelor de laborator - senzorii și traductoarele fiind incluse în lanțuri de măsurare complexe, care sunt conduse automat.

Alegerea senzorilor și traductoarelor trebuie făcută ținând cont de proprietatea de monitorizat, de domeniul în care variază aceasta, de dimensiunile ce trebuie respectate sau de geometria sistemului, de condiții speciale de mediu sau de lucru, de tipul mărimii de ieșire și nu în ultimul rând de cost.

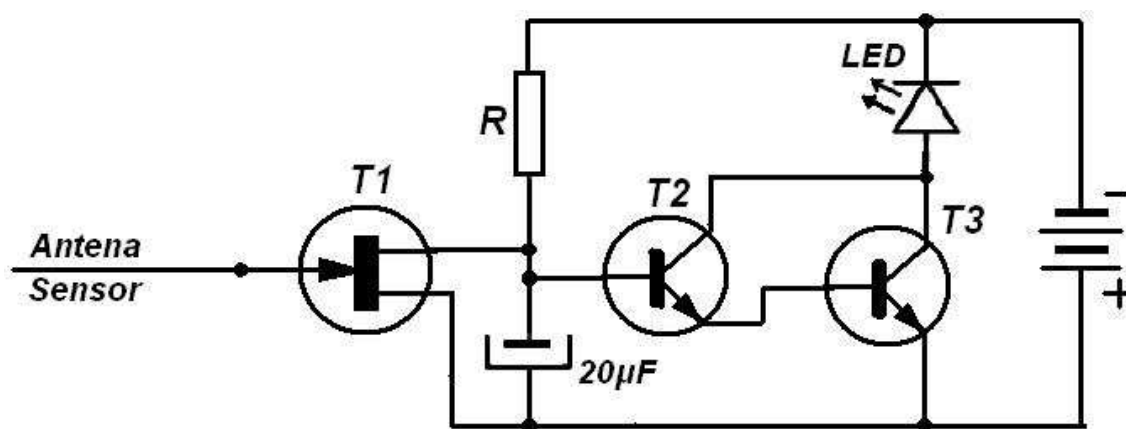
Firmele din import va oferă senzori și traductoare ce acoperă toate aplicațiile de automatizare si monitorizare. Astfel pot fi identificați senzori de proximitate, traductoare de tip Hall, traductoare de deplasare și viteză, senzori și traductoare de forță, senzori de temperatură, senzori de umiditate, senzori pentru gaze, senzori de curent, switch-uri optice, senzori de presiune, cititoare de coduri de bare etc.

2.2.Senzori de prezență

Un montaj deosebit de simplu , ca cel din figura , pune in evidență apropierea și mișcarea unor persoane, prin aprinderea unui LED. Cu o sensibilitate și mai mare , extinsă la câțiva metri, el sesizează electrizarea unui material plastic prin frecare, de exemplu folosirea normală a unui piepten plastic, sau chiar mângâierea unei pisicuțe.

Acest montaj poate servi nu numai ca amuzament, ci și pentru semnalizarea sau aprinderea unei lumini , deschiderea automata a unei uși sau chiar pentru sistemul de alarma auto care avertizează

prezenta unei persoane pe o rază de câțiva metri prin simpla înlocuire LED-ului cu un releu si mici modificări constructive.



Revenind la schema din figura se remarcă folosirea unui tranzistor cu efect de câmp (FET), care în situația de repaus prezintă pe joncțiunea dintre sursă și drenă, o rezistență de trecere de valoare foarte redusă, de circa 200 ohmi. Cele două transistoare de tip *nnp*, cu siliciu, sunt în stare de blocare, întrucât nu sunt polarizate pentru a conduce. Existența rezistorului de 5 kilohmi nu e suficientă pentru asigurarea conducției, pentru că el alcătuiește împreună cu rezistența joncțiunii sursă - drenă a tranzistorului cu efect de câmp, un divizor de tensiune, cu o tensiune la baza tranzistorului T2, doar de 100...200 milivolți, ori pentru deschiderea, tranzistorul T2 și respectiv T3 în cuplaj Darlington, au nevoie de o tensiune de cel puțin 0,5 V. Aceasta apare în momentul în care un câmp electrostatic este aplicat porții tranzistorului cu efect de câmp; atunci rezistența joncțiunii dintre sursă și drenă crește considerabil, în consecință tensiunea de pe divizor se modifică, ducând la deschiderea transistoarelor T2 și T3 și în consecință la declanșarea alarmei.

Pieșele folosite sunt următoarele: Tranzistorul FET poate fi BF 245 sau BF 256, TIS 34 sau oricare echivalent. Transistoarele T2 și T3 pot fi de tip BD 170...173 sau echivalente. Condensatorul electrolitic trebuie să fie de calitate bună fără pierderi. LED-ul, la o tensiune de 4 V, la consum de 0,2 A poate fi înlocuit cu orice alt dispozitiv luminos. Dacă se dorește folosirea unui LED mai puternic este recomandată o sursă de alimentare mai puternică și înlocuirea tranzistorului T3 cu unul de putere.

Montajul se realizează pe o plăcuță de plastic placată cu foița de cupru, sistem modul, cu baterii de alimentare. Pentru antena - senzor se folosește o bucată de sârma de cupru, izolată cu polivinil, de 0,35...1 mm diametru și 10...15 cm lungime, care se lipește cu un capăt direct pe terminalul poarta al FET-ului.

Pentru obținerea unei sensibilități mai mari, se poate încerca utilizarea unei antene mai lungi, până la jumătate de metru lungime, extinzându-se sensibilitatea pe o rază de 2...3 metri în jurul antenei.

Atunci când se face punerea în funcțiune a montajului, în caz că piesele sunt de bună calitate, LED-ul se aprinde și rămâne aprins aproape un minut, din cauza excitației puternice produse de prezența utilizatorului. Când acesta se depărtează, LED-ul se stinge; dar la orice apropiere, sau producerea unui câmp electrostatic, senzorul reacționează imediat prin aprinderea LED-ului și trimite

impulsul alarmei autoturismului care va da un sunet de avertizare trecătorului informându-l că mașina este păzită și să alunge un eventual hoț, acest proces ține până când persoana iese din raza senzorului.

Pentru folosirea dispozitivului ca senzor de atingere, antena se înlocuiește cu un mic disc de metal, cât o monedă, iar condensatorul electrolitic se majorează la 100...200 microfarazi. În locul LED-ului se poate plasa un releu sensibil cu rezistența de 200...500 ohmi.

Să nu se uite faptul că transistoarele FET sunt foarte sensibile la câmpurile puternice electrostatice și înaltă tensiune, care le pot deteriora. De aceea, lipirea conexiunii de poartă se va face cu ciocanul de lipit debransat de la rețea, sau mai bine, se va lega prin răsucire. Pentru senzorul cu atingere se vor bransa doua diode cu siliciu în sens invers, între poartă și masă, pentru protecție.

2.3.Senzori de proximitate

În sens larg proximitatea se referă la gradul de apropiere dintre două obiecte, dintre care unul reprezintă sistemul de referință. Senzorii de proximitate sunt senzori de investigare, a căror particularități constau în distanțele mici de acțiune (zeci de mm și mm), și în faptul că în multe cazuri sunt utilizați la sesizarea prezenței în zona de acțiune.

Senzori de proximitate capacitivi

Senzorii capacitivi se bazează pe variația capacității electrice într-un circuit, și au avantajul că pot detecta și obiecte nemetalice. Sunt însă sensibili la factori perturbatori, cum ar fi murdărirea feței active.

În cele ce urmează va este prezentat un exemplu din cadrul ofertei de astfel de senzori și anume un senzor capacitiv cu domeniu mare de detecție și rezistență la temperaturi ridicate.

Cu o plajă de la 5mm (M5) până la 120mm (M32), acest tip de senzor dispune de o construcție din oțel și PTFE, precum și cabluri speciale, ce permit lucrul la temperaturi de la -200°C la +250°C. Pentru fiecare senzor este necesar un amplificator.

- ~ Ieșire PNP normal deschis sau normal închis;
- ~ Amplificator cu reglarea sensibilității.

2.4.Senzori de proximitate inductivi

Aceștia sunt cei mai răspândiți, fiind realizați într-o plajă largă de variante și tipodimensiuni. Elementul activ al unui astfel de senzor este un sistem format dintr-o bobină și un miez de ferită. Obiectul a cărui prezență se determină trebuie să fie metalic. Mărimea de ieșire poate fi analogică (proporțional cu distanța dintre suprafața activă și obiect), sau statică (aceeași valoare atât timp cât senzorul este activat).

Un exemplu poate fi senzorul analogic cu procesor integrat M18 - Analog Plus. Este vorba despre un senzor analogic inductiv cu procesor incorporat, ce oferă 3 ieșiri de tip switch independente, plus o ieșire analogică liniară pe întreg domeniul de măsurare. Este un dispozitiv ideal pentru aplicații ce necesită măsurare precisă fără contact, și nu necesită circuit de control, putându-se autocontrola, economisind astfel timp, spațiu de panou și intrări în PLC. Unitatea de programare este opțională, putând fi folosită pentru programarea punctelor de switch și monitorizarea ieșirilor dispozitivului.

Programarea punctelor de declanșare poate fi făcută oriunde în intervalul de sensibilitate, de către unitatea de programare sau de către PLC.

- ~ Ieșirea analogică 0-10V prezintă o neliniaritate de $\pm 3\%$ pe întreg domeniul de măsurare;
- ~ Programare de la distanță a funcțiilor - ideal pentru zone cu poziții inaccesibile sau greu accesibile;
- ~ Clasa de protecție ridicată, cu rezistență mare la soc și vibrații.

2.4.1. Senzori de proximitate ultrasonici

Funcționarea se bazează pe măsurarea duratei de propagare a unui semnal ultrasonor între emitor și obiect, iar distanța maximă de lucru este în funcție de natura traductorului (piezoceramic, electrostatic etc.) și de frecvență. Iată de exemplu un senzor ultrasonic analogic M30 - acesta este destinat controlului exact al oricărei suprafețe plane solide, lichidă sau pulbere. Sensorul dispune de ieșire de tensiune și de curent, cu 12 biți rezoluție, de funcție de evaluare memorată și compensare de temperatură. Sunt disponibile trei domenii de sensibilitate: 500mm, 2000mm, 4000mm acoperind o plajă largă de aplicații, incluzând controlul nivelului. La început trebuie stabiliți parametri de lucru, cu memorarea limitelor de evaluare A1 și A2, cu compensarea de temperatură etc.

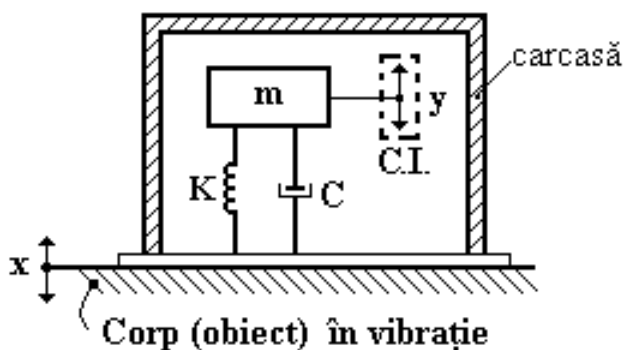
2.4.2. Senzori de proximitate optici

În cazul în care obiectele investigate se găsesc la distanțe mai mari, senzorii inductivi și capacitivi devin inutilizabili, domeniul fiind acoperit cu bune rezultate de senzorii optici. Aceștia funcționează fie pe principiul transmisiei unui fascicul de lumină, fie pe principiul reflexiei.

Iată spre exemplu un senzor de proximitate optic cu reflexie, M18. Acest senzor cu cabluri deja montate, cu LED de stare, are o carcasă etanșă din poliamidă, ce-i conferă o clasă de protecție IP67. Suprafața activă poate fi standard sau la 90° . Ieșirile sunt de tip PNP normal deschis sau normal închis. Dispozitivul este protejat la scurtcircuit sau la inversare de polaritate.

2.5. Senzori de vibrație

Elementele sensibile pentru detectarea vibrațiilor liniare sunt de tip inerțial (cu masă seismică) prezentate în figura 8.3. Un ESV are în componență un sistem oscilant cu un singur grad de libertate, montat în interiorul unei carcase. Mișcarea este amortizată proporțional cu viteza. Având în vedere că vibrațiile sunt caracteristice corpurilor în mișcare, analiza funcționării elementului sensibil este atribuită regimului dinamic.



ESV de tip inerțial pentru vibrații liniare

Dacă mișcarea vibratorie nu este sinusoidală (caz foarte des întâlnit) răspunsul elementului sensibil la diferite componente spectrale este diferit, apărând distorsiuni. Ca urmare, se limitează zonele de frecvență în care poate lucra ESV, astfel încât distorsiunile să nu depășească un prag admisibil.

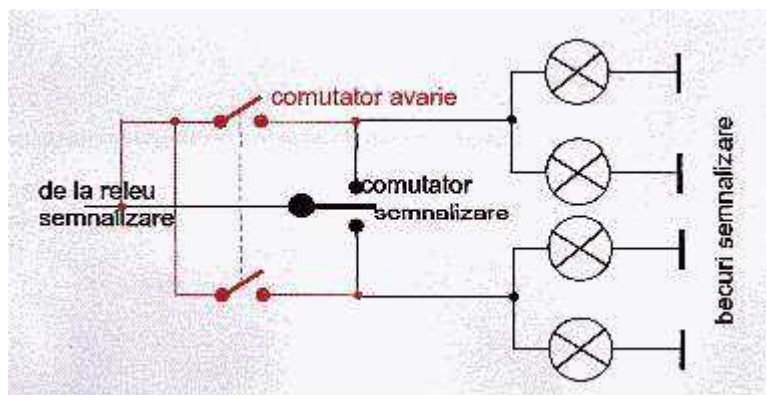
La măsurarea șocurilor se impune a atenție deosebită deoarece spectrul de frecvență este foarte larg și se impune efectuarea unor corecții.

Adaptoarele pentru traductoarele de vibrații se diferențiază în funcție de tipul convertorului intermediar, în adaptoare pentru convertoare parametrice și adaptoare pentru convertoare generatoare.

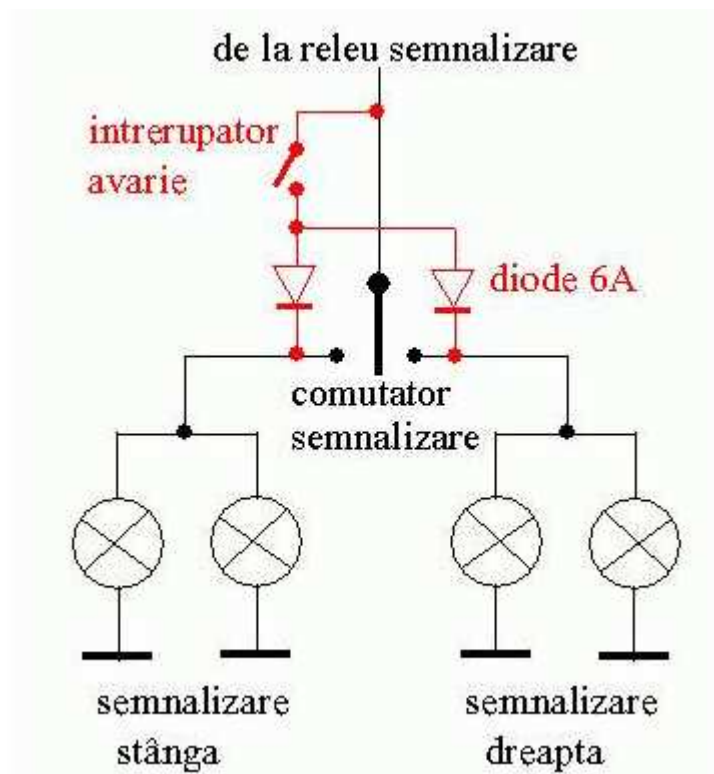
CAP 3. ALARME AUTO ELEMENTARE

3.1. Modificări la instalația electrică auto

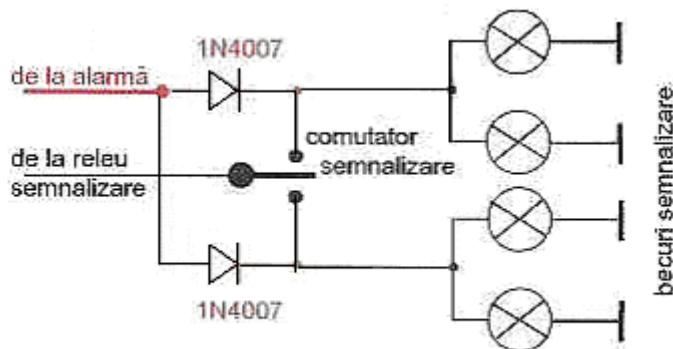
Autoturismele produse până prin anii '80 nu aveau prevăzută "avaria".. așa că cea mai simplă metodă este prezentată mai jos, ea constă în montarea unui întrerupător dublu, care face legătură (în caz ca este apăsat) între becurile de semnalizare de pe stânga și dreapta



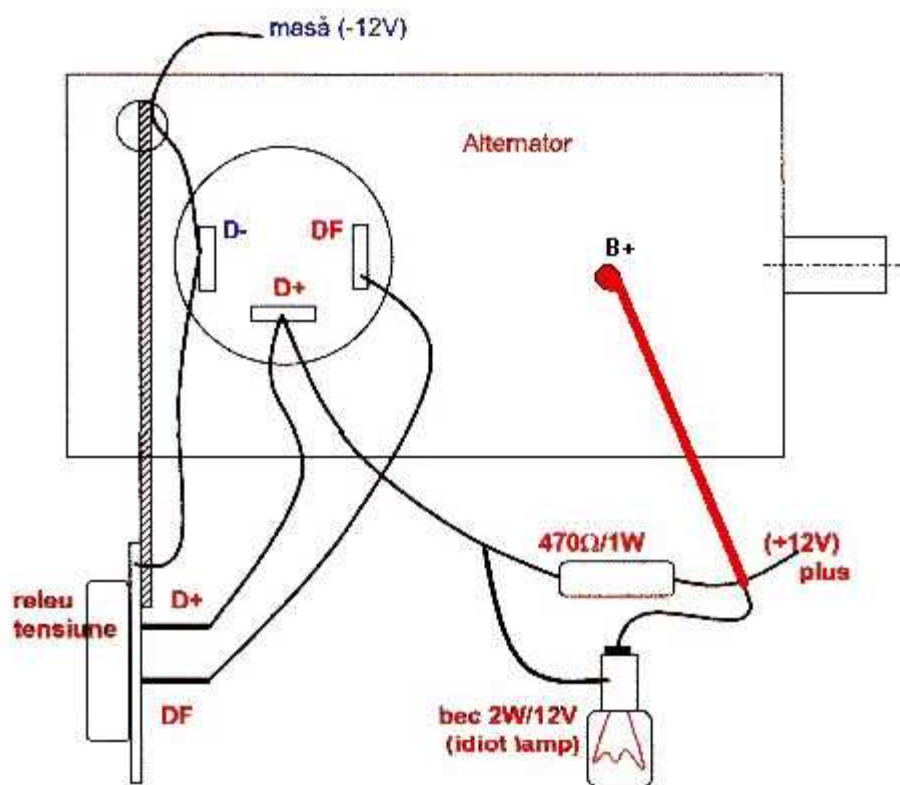
..alta variantă este aceea în care se utilizează 2 diode (minim 6A) și un intrerupator simplu...



Alarmerle auto au prevăzut un fir care se conectează la becurile de poziție, dar acestea nu sunt vizibile pe timp de zi, de aceea am făcut o mică modificare, care constă în montarea a 2 diode 1N4007, care asigură și izolarea celor două circuite (semnalizare față de alarmă). Deși diodele 1N4007 sunt de 1A ele rezistă la socul de curent care apare la activarea și dezactivarea alarmei.

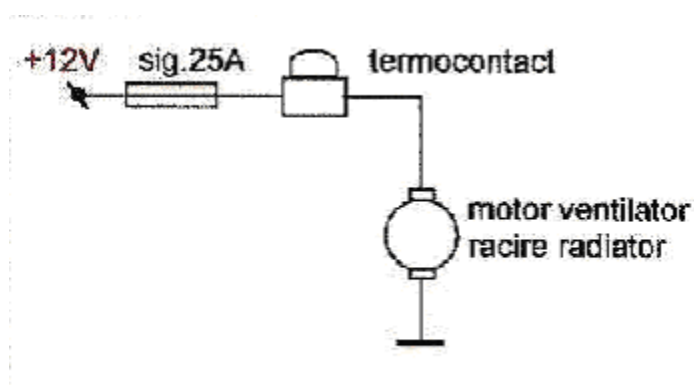


Alternatoarele mașinilor străine folosesc relee reglatoare de tensiune care pe lângă faptul că sunt capsulate, necesită prezența unui bec de 2W/12V deoarece prin el, la pornire, se asigură un curent de "amorsare".... de aceea el se aprinde scurt timp la pornirea mașinii și apoi rămâne stins, dar dacă este vreo defecțiune și tensiunea la bornele alternatorului nu este în limite, el se aprinde semnalând o defecțiune... dacă acest bec nu funcționează... nici alternatorul nu debitează curent, de aceea este indicat să se monteze un rezistor de 470 ohm/1W (în paralel cu becul "idiot") care asigură trecerea unui curent, indiferent dacă becul este defect sau nu.

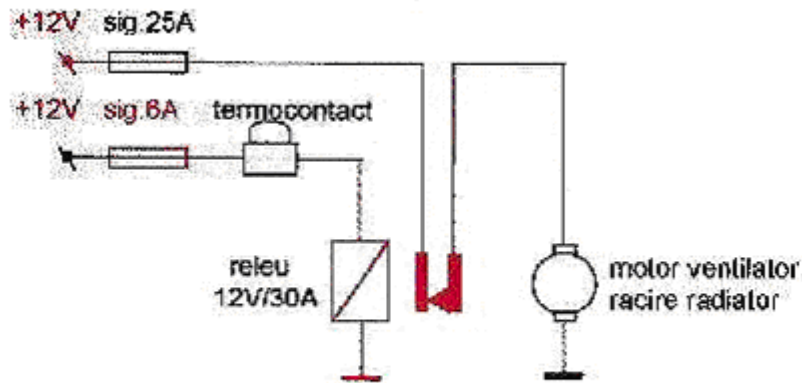


Releele reglatoare de tensiune românești funcționează foarte bine cu alternatoarele străine, care au o punte secundară de curent mai mic, becul va avea aceeași funcție. În cazul extrem, un releu integrat poate funcționa cu alternatoare cu punte redresoare simplă (ca cele românești), legând direct D+ de la regulator la plusul alternatorului (plusul bateriei), iar becul se elimină.

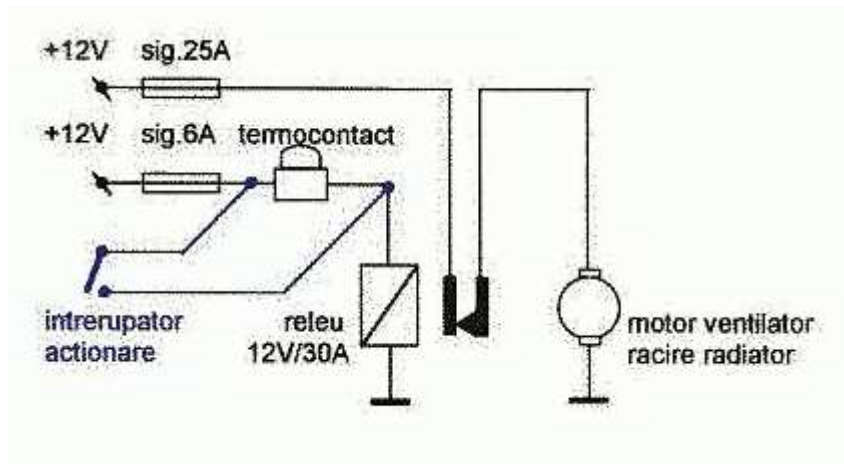
Autoturismele moderne au răcirea radiatorului cu ventilator antrenat de un motor electric, care este cuplat la depășirea unei anumite temperaturi.



Prima problema este că se defectează termo-contactul datorită curentului mare care trece prin el, de aceea am modificat alimentarea motorului printr-un releu, astfel este protejat termo-contactul.



Dacă termo-contactul se decalibrează și nu acționează la 80-85 grade Celsius, atunci este indicată schimbarea lui sau/ și montarea unui întrerupător care să șunteze termo-contactul, astfel se alimentează motorul după indicația termometrului.



Dacă se dorește ca ventilatorul să funcționeze și după oprirea mașinii și scoaterea contactului, se vor lega direct pe bara de 12V a bateriei, dar ATENȚIE nu uitați să acționați întrerupătorul...

Cuplarea unei alarme cu modulul original de închidere centralizată a mașinii... creează destule probleme... de exemplu, alarma Eaglemaster CL-5100T cu modulul de închidere centralizată de pe un Cielo... astfel încât să funcționeze și închiderea de pe modulul original și cea a alarmei... Se face conexiunea conform schemei indicate de producător și cuplare/decuplare cu întârziere, fără forța necesară acționării pârghiei.. după studiere schemei interne la alarma și la modulul de închidere centralizată se ajunge la alta schema...

3.2. Avertizor acustic

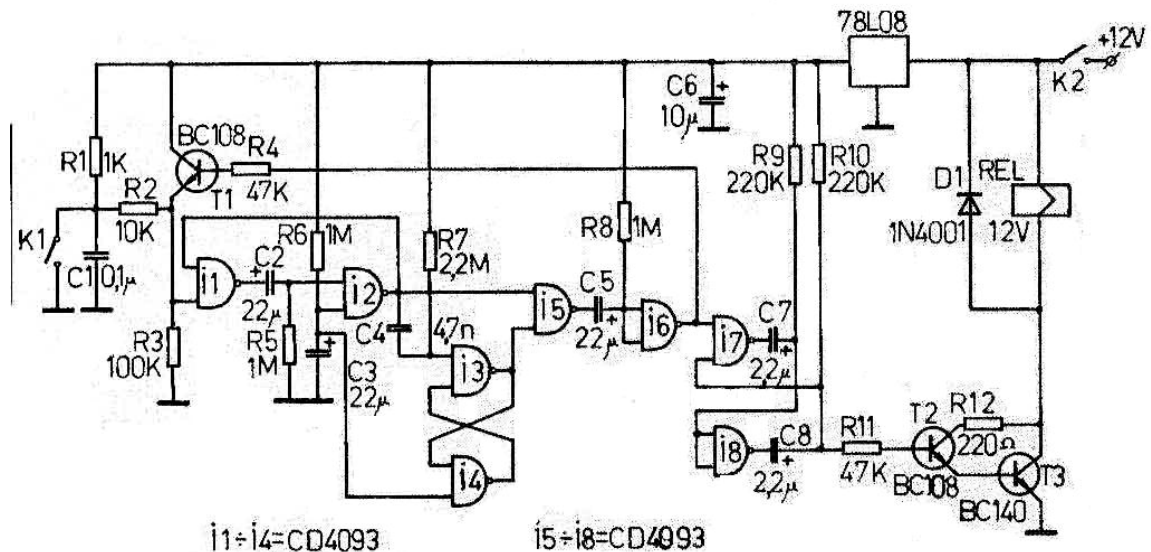
Montajul de față reprezintă un avertizor sonor în cazul forțării unei uși.

Funcționarea este următoarea: înainte de coborârea din mașina sau de a pune în funcțiune sistemul, se închide întrerupătorul K2. Condensatorul C3 se încarcă prin rezistența R6, lucru care duce la resetarea bistabilului I3I4 și la blocarea porții I2. Durata acestui proces este de 15 secunde, timp în care trebuie să coborâm din mașina și să închidem ușa.

Dacă se deschide în continuare ușa, întrerupătorul K1 duce la bascularea monostabilului I1I2. Grupul C2R5 determină întârzierea data de acesta (20 s). În acest timp alarma trebuie întreruptă prin K2, altfel astabilul I7I8 începe să oscileze sau alt avertizor va suna cu o intermitență dată de grupurile C7R9, respectiv C9R10. Durata alarmei este dată de grupul C5R8 și este de 25 s. Dacă ușa rămâne deschisă, totul reîncepe, prin reacția introdusă de tranzistorul T1.

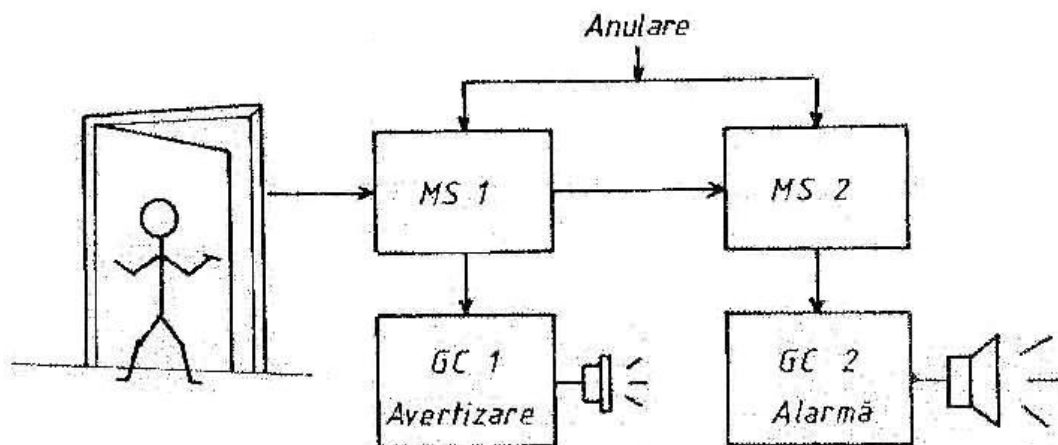
Timpul de întârziere după deschiderea ușii este necesar pentru a permite posesorului să întrerupă alarma din interiorul mașinii.

S-au folosit circuite triple Schmitt CD4093, dar pot fi utilizate și porți SI-NU obișnuite de tipul CD4011. Este bine să se folosească stabilizatorul T9L08 (T092) pentru ca toate perioadele de basculare să-și păstreze constanta în timp. Dacă o deviere de câteva secunde nu contează, se poate renunța la el. S-au preferat circuite CMOS pentru imunitatea mare la perturbații și alimentarea la tensiunea bateriei de acumulare.



3.3.Alarma universală

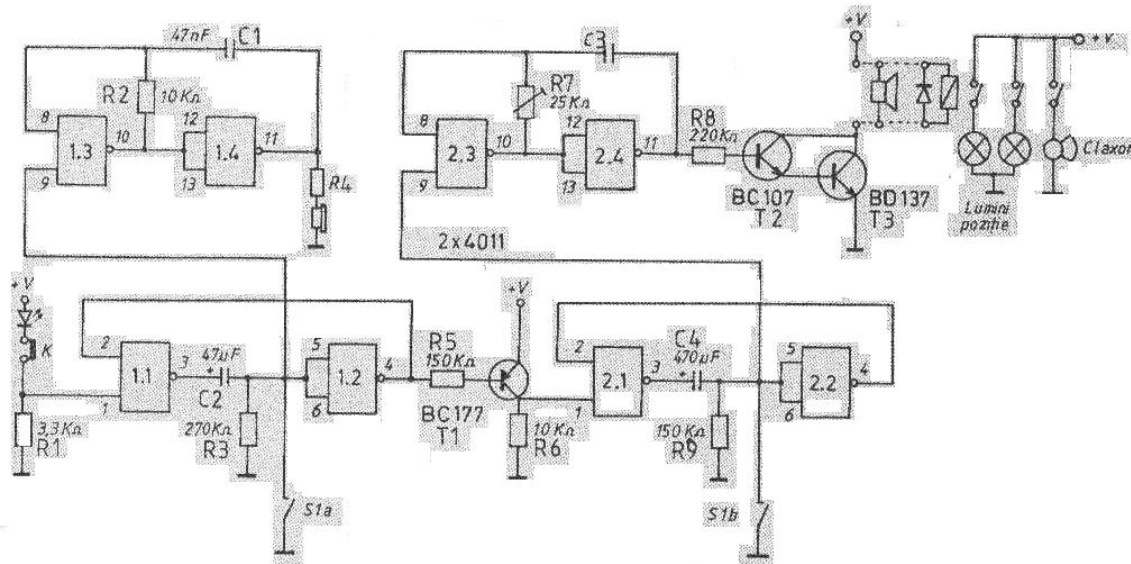
Sistemul de alarmă cu circuite CMOS prezentat în ce urmează, poate fi folosit pentru supravegherea locuinței , autoturismului sau în diverse alte scopuri. În realizarea acestui sistem de alarmă se folosesc circuite integrate CMOS, în special pentru consumul de curent extrem de redus. Acest aspect este deosebit de important, dacă avem în vedere k sistemele de alarmă sunt în permanentă stare de veghe și că de cele mai mult ori, ele sunt alimentate de la surse autonome. Impedanțelor ridicate ale intrărilor acestor circuite fac posibilă obținerea unor temporizări mari prin folosirea unor capacități relativ mici. În consecință , va rezulta un sistem , compact , fiabil și cu consum foarte redus în stare de veghe. Dacă sistemul ar fi realizat cu porți TTL (7400), consumul în stare de veghe s-ar ridica la cca. 25...35 mA, iar condensatorul de temporizare a alamei ar trebui să aibă o capacitate de 50 000 μ F. Folosind monostabile TTL specializate (74121), consumul ar crește la 40...50 mA, iar temporizarea ar fi limitată la 40 de secunde pentru un condensator de 1 000 μ F. Din cele mai sus rezulta clar avantajul folosirii C.I. – CMOS.



Sistemul de alarmă prezentat utilizează C.I. – CMOS 4011 (de exemplu MMC4011 , V4011D, CD4011 , CM4011 , K561LA7 etc.).

Principiul de funcționare este deosebit de simplu, fiind indicat în figura 1. La deschiderea portierei unui autoturism, prin acționarea unor contacte se declanșează monostabilul MSI, care comandă funcționarea generatorului controlat GCI. Impulsurile produse de acest generator sunt redade la un nivel sonor redus prin intermediul unei căști telefonice. Durata de temporizare a monostabilului MSI este de cca. 10s, timp în care este emis semnalul de avertizare. Dacă persoana care a intrat în autoturism este „de-al casei” , avertizată fiind de acest semnal, va acționa un buton (montat la îndemână, dar ascuns privirii directe), care va anula cele doua monostabile. Anularea monostabilului MSI se concretizează prin stoparea semnalului sonor de avertizare și evitarea declanșării alarmei propriu-zise. Dacă însă cel care pătrunde în locuința este un „vizitator” nedorit, care nu cunoaște amplasamentul butonului de anulare, după expirarea duratei de avertizare, se declanșează alarma de putere, care timp de un minut emite semnale sonore puternice în scopul descurajării intrusului. Sistemul este astfel conceput încât alarma se declanșează indiferent dacă portiera se închide imediat

sau se lasă deschisă. Dacă, totuși, nu s-a reușit anularea sistemului în timp util, ceea ce duce la declanșarea alarmei de putere, stoparea acesteia se face prin apăsarea aceluiași buton de anulare. Sistemul reacționează și la ieșirea din autovehicul. După anulare, sistemul intra automat în stare de veghe, fără să necesite alte manevre.



După cum se vede în figura 2, sistemul de alarmă se declanșează la întreruperea contactului K. În funcție de aplicație, aceste contacte pot fi de diferite tipuri. În general, se recomandă folosirea micro-întrerupătoarelor montate în portieră și în capotă astfel încât să fie acționate la deschiderea acestora. În locul micro-întrerupătoarelor se pot folosi grupuri de lamele metalice elastice, recuperate de la relee. Pentru supravegherea eficientă a unui autoturism sunt necesare 4-6 micro-întrerupătoare.

Sistemul de alarmă poate fi folosit în diverse scopuri, de exemplu: pentru supravegherea unor zone sau spații de interes sau periculoase, pentru semnalarea depășirii unor greutateți, temperaturi etc.

Pentru supravegherea unor zone sau depășirii greutateții se poate folosi un fir metalic care, la rupere, va întrerupe circuitul (contactele k). când este vorba de supravegherea unor zone sau spații largi, acestea se împrejmuiesc cu un fir de nailon pescăresc care la întindere rupe un fir de cupru și subțire, ale cărui capete constituie contactele K. Avertizarea asupra depășirii unei temperaturi se poate face prin cuplarea unui bimetal în locul contactelor K. Exemplele pot continua, constructorului revenindu-i sarcina de a găsi soluții optime unor aplicații date. Când aplicațiile se referă la supravegherea și nu la alarmare, sistemul se poate simplifica foarte mult; din schema prezentată în figura 2 se realizează numai partea aferentă circuitului integral 1.

Întrerupătorul de anulare, S1, este de tip push-buton fără reținere (sau două micro-întrerupătoare cuplate) și se va monta în interior, în imediata apropiere a ușii, dar bine

ascuns privirii neavizate. De asemenea, se vor lua măsuri pentru mascarea firelor conectate la acest întrerupător.

LED-ul (de preferința roșu), înseriat cu grupul de contacte K, are un rol dublu: semnalizează starea de veghe a sistemului de alarmă și indică închiderea circuitului prin contactele K. Acest ultim aspect este foarte important în cazul folosirii senzorului de poziție, pentru a avea certitudinea ca, în poziția de veghe el realizează atingerea simultana a contactelor K.

Când sistemul de alarma este folosit pentru supravegherea apartamentului, LED-ul se va monta în tocul ușii, spre exterior. Observarea luminii roșii a LED-ului ar putea avea un impact psihologic negativ asupra răufăcătorilor, de natura a le reduce entuziasmul.

Descrierea schemei. Sistemul de alarma realizat conform schemei din figura schemei din figura 2 prezintă următoarele caracteristici:

- datorita folosirii circuitelor integrate CMOS, consumul în starea de veghe este redus; practic, el este determinat numai de consumul LED-ului si este de cca. 4...5 mA;
- sistemul se declanșează automat la întreruperea contactelor K , o data declanșat , el nu este afectat de alte manevre ulterioare asupra acestui contact;
- poseda avertizare sonoră pentru atenționarea celor în măsura sa anuleze declanșarea alarmei, s-a optat pentru avertizare sonoră deoarece este mai eficientă, datorită efectului omnidirecțional;
- semnalizare, prin intermediul unui LED, a stării de veghe si a existenței continuității între contactele K.

Schema este simplă și conține două circuite integrate MMC 4011 și trei transistoare, alimentate la o tensiune de 12...15 V. Porțile celor doua C.I. sunt în așa fel folosite încât se realizează funcțiile a doua monostabile, fiecare având asociat un generator de impulsuri controlat logic. Primul monostabil, realizat cu portile 1.1. si 1.2, este declanșat de întreruperea contactului K: din acest moment începe o temporizare de cca. 10 secunde, determinată de valorile componentelor R-C cuplate între cele două porți.

Tot în acest moment, datorită apariției nivelului 1 logic, pe intrarea de control a generatorului realizat cu porțile 1.3 si 1.4, se declanșează semnalul sonor de avertizare. Acest semnal este redat fie de o cască telefonica (nivelul se reglează din $R=1...10\text{ K}\Omega$), fie de un difuzor miniatura de $4...16\Omega$ (nivelul se reglează din $R=100...1\text{ 000}\Omega$). După epuizarea duratei de 10 s, daca în acest interval nu a fost data comanda de anulare prin întrerupătorul S1a, monostabilul MS1 basculează. Prin intermediul tranzistorului BC177 (care asigură un front negativ în momentul basculării), este declanșat monostabilul MS2, realizat cu porțile 2.1 si 2.2.

Durata de temporizare a acestuia este de cca. 1 minut; s-a optat pentru aceasta durată pentru a nu epuiza bateriile si pentru a nu neurasteniza vecinii.

Simultan cu declanșarea acestui monostabil este activat și generatorul de impulsuri realizat cu porțile 2.3 și 2.4 în configurație de astabil. Pe durata temporizării de 1 minut, impulsurile produse de generatorul astabil sunt aplicate amplificatorului de putere realizat cu transistoarele BC 107 și BD 137 în configurație Darlington. Capacitatea condensatorului C din generator și sarcina amplificatorului de putere vor fi diferite, în funcție de aplicație. Pentru varianta în care se folosește ca sarcină un difuzor cu impedanța de 4...8 Ω , condensatorul C va avea valoarea de 47...100 μF , pentru care semnalul generat are frecvența de câteva sute de Hz. În scopul obținerii unei intensități sonore cât mai ridicată se preferă folosirea unor difuzoare de tip mai vechi, cu randament mare, iar prin rotirea semi-reglajului de 25 K Ω se va ajusta frecvența până la obținerea unei rezonanțe, câștigând câțiva dB în plus. Pentru varianta în care sarcina amplificatorului este un releu de 12V (cu anclanșare fermă la această tensiune și cu contacte pentru curenți mari), condensatorul C va fi înlocuit cu două condensatoare electrolitice de 10 μF , conectate în serie (punctul comun va avea aceeași polaritate). În acest caz, frecvența impulsurilor va fi de 1...2 Hz, ceea ce face ca claxonul și luminile de poziție ale autoturismului să emită semnale sonore și luminoase intermitente. Într-o altă variantă, contactele releului pot asigura cuplarea intermitentă a unei sonerii puternice la rețeaua de 220 V. Etajul final și releul pot fi înlocuite cu un tiristor sau cu un triac.

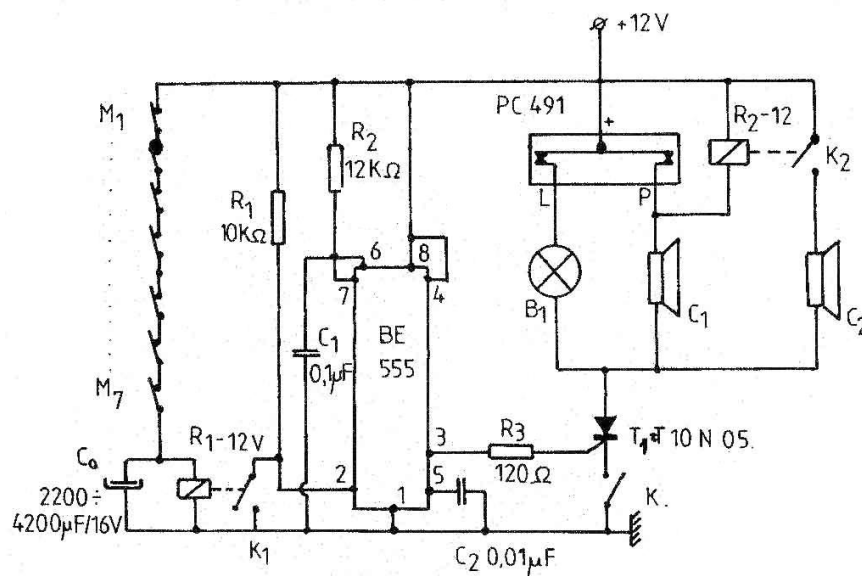
Concluzii. Sistemul de alarmă funcționează corect la tensiuni de alimentare cuprinse între 12...15 V; poate funcționa și la 9V, cu precizarea că, în acest caz, va trebuie să se folosească un releu corespunzător. Dacă alarmarea se face prin difuzor, nu sunt necesare modificări, dar se va constata o oarecare scădere a intensității sonore. Recomandăm că alimentarea să se facă din baterii sau acumulatori, din două motive. În primul rând, sunt evitate declanșările false care pot să apară când rețeaua de c.a. (de la care s-ar putea alimenta sistemul) se întrerupe pentru perioade mai lungi de câteva secunde. Pe de altă parte, cum este și firesc, la întreruperi ale rețelei (accidentale sau provocate de cei interesați), sistemul nu mai funcționează. O altă soluție, poate cea mai indicată, ar fi aceea a alimentării de la rețea prin intermediul unui acumulator-tampon.

3.4.Alarma pentru autoturismul LADA

Schemele dispozitivelor de alarmare prezentate se caracterizează prin eficiență, simplitate constructivă, fiabilitate și consum redus.

Schema din figura 1 folosește un circuit integrat βE555 și se caracterizează printr-o semnalizare dublă, optică și acustică, aceasta din urmă realizându-se cu ajutorul a două claxoane cu tonalități diferite.

Sunt folosite șapte micro-întrerupătoare M1-M7 cu contacte în poziția „normal-închis”, astfel: patru pentru uși, două pentru capote și unul pentru bușonul rezervorului de benzină.



La deschiderea contactelor unui micro-întrerupător, circuitul de alimentare al releului R1 și al condensatorului C0 se descarcă prin bobina releului.

După un interval de cca. 6-10 secunde, în funcție de capacitatea condensatorului C0 și de caracteristicile releului, contactul K1 al acestuia se închide și multivibratorul inclus în circuitul integrat începe să funcționeze, trimițând un impuls pe poarta tiristorului T1 care se deschide.

Tiristorul T1 rămâne în această stare indiferent dacă contactul micro-întrerupătorului a fost închis ulterior.

Pentru semnalizare se folosesc două claxoane cu tonalități diferite și un LED B1 montat în plafonul autoturismului.

Considerând închis contactul „L” al releului de semnalizare de tip PC491, LED-ul B1 va fi alimentat.

Întrucât rezistența bobinei de tip PC702, este mult mai mare decât rezistența claxonului C, releul R2 va acționa claxonul C2.

Releul de semnalizare va deschide apoi contactul „L” și va închide contactul „P” și va acționa deci claxonul C1; fenomenul se va repeta cu o frecvență dictată de frecvența releului de semnalizare.

În cazul în care acesta nu este disponibil, se renunța la releul R2 și claxonul C2, LED-ul B1 și claxonul C1 conectându-se la borna de alimentare pozitivă.

La ieșirea porții D1 (terminalul 3), nivelul logic este „0” și generatorul este blocat.

La ieșirea porții D2 (terminalul 11), nivelul este „1” și condensatorul C1 se încarcă până la nivelul sursei de alimentare și la ieșirea porții nivelul devine „1”.

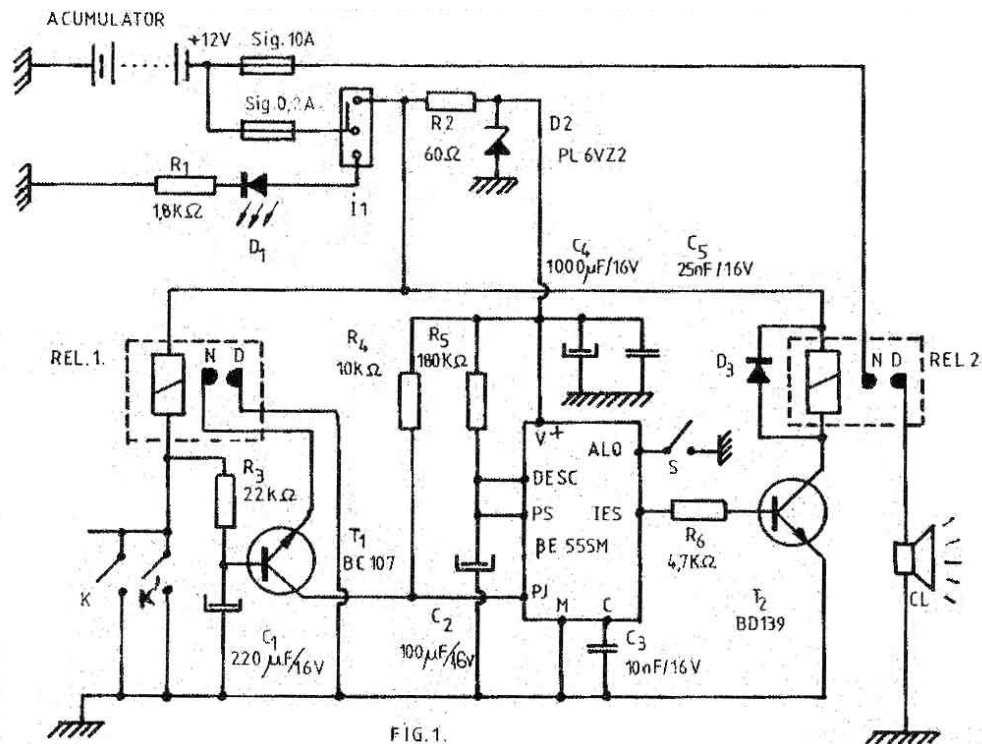
Dacă acum se deschide ușa automobilului, S1 se închide și la intrarea porții D1 (terminalul 1) nivelul devine „0”.

Semnalul cu nivel logic „1” de la ieșirea porții D1 (terminalul 3), după un timp de cca. 16 secunde determinat de constanta de timp al grupului R2C2, este aplicat la intrarea generatorului (terminalul 6).

Tranzistorul T1 comuta periodic releul R1.

La ieșirea porții D2 (terminalul 11), apare nivelul logic „0” și condensatorul C1 începe să se descarce prin rezistența R1.

După circa 70 de secunde, C1 se descarcă până la nivelul logic „0”, triggerul și generatorul își încetează funcționarea.

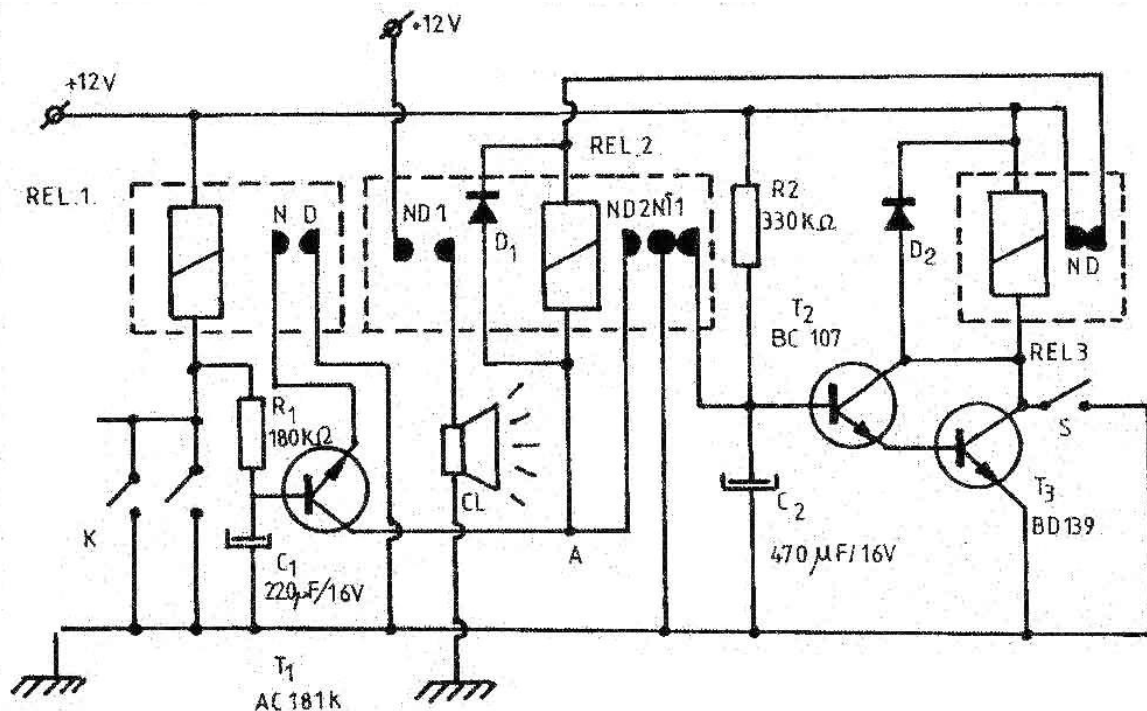


Înterupătorul S1 este montat la ușa de acces a șoferului iar S2...Sn se montează la celelalte uși; prin acționarea acestora din urmă dispozitivul intră imediat în acțiune.

Înterupătorul K servește la conectarea/deconectarea dispozitivului; contactele sale trebuie să reziste la un curent de 5-6 A.

Șoferul are la dispoziție circa 10 secunde de la deschiderea portierei pentru a acționa înterupătorul K.

Releul R1 este de 12 V, contactele sale trebuie să suporte curentul consumat de claxonul C.



Dispozitivul de alarmare, prezentat în figura 3, acționează asupra sistemului de aprindere.

Comutatorul K1 (fig. 3), de conectare/deconectare a dispozitivului, este legat în serie cu contactul K (acționat de cheia de contact), astfel încât la pornirea motorului este acționat și dispozitivul.

La conectarea tensiunii de alimentare, condensatorul C1 începe să se încarce; la atingerea unei anumite tensiuni pe C1, tensiunea pe terminalul 10 al porții D1 trece de la nivelul logic „1” la „0”.

Frontul acestui impuls este diferențiat de C2 și se transformă în impuls negativ de scurtă durată, iar cu ajutorul porților D2 și D3 este format un impuls dreptunghiular pozitiv care încarcă condensatorul C3.

O data încărcat, C3 are nevoie de cca. 5 minute pentru a se descărca (prin rezistența R3).

În acest timp, contactele releului R pun la masa bobinei de inducție BI și motorul nu poate fi pornit.

După acționarea cheii de contact, șoferul are la dispoziție cca. 8 secunde pentru a acționa K1 și a opri dispozitivul.

Dacă acesta nu este oprit, după trecerea celor 8 secunde are loc blocarea sistemului de aprindere pentru cca. 5 minute.

Dacă contactul mașinii este din nou deschis și apoi închis (K), ciclul se repetă.

Contactele releului R trebuie să suporte un curent de cel puțin 10 A.

Conectarea în circuitul de aprindere a dispozitivului prezentat se va face cu atenție deosebită; motorul va fi obligatoriu oprit.

Înterupătoarele de conectare - deconectare vor fi bine mascate; locul va fi cunoscut numai de posesorul autoturismului.

Rezultate bune se obțin combinând una dintre schemele din figurile 1 sau 2 cu cea din figura 3.

Se poate, de asemenea, conecta în paralel cu releul R încă un releu de 12V ale cărui contacte să comute un claxon suplimentar.

3.5.Alarma Auto de tipul 1

Montajul electronic funcționează la o tensiune de alimentare a circuitului integrat sub valoarea minimă obținută în timpul funcționării claxonului, dar nu sub +5V.

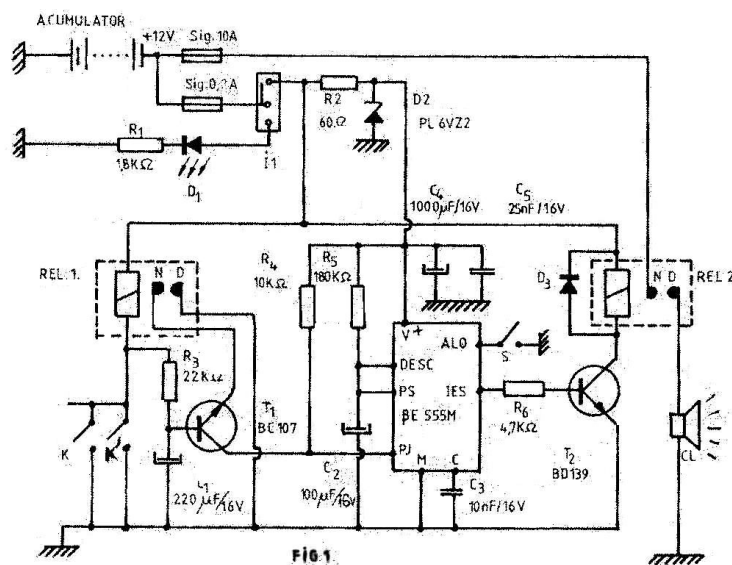
În acest scop (fig1) se utilizează grupul format din dioda Zener D2 și rezistența de limitare a curentului R2, iar pentru deparazitare, direct pe pinii de alimentare ai circuitului integrat, se lipesc două condensatoare, C4 și C5.

Pentru a nu suprasolicita dioda Zener, se observă că alimentarea celor două relee se realizează separat de restul montajului electronic.

Din considerente psihologice, este mai bine ca LED-ul D1 să lumineze atunci când sistemul de alarmă nu este alimentat, aceasta deoarece, la părăsirea autoturismului, mai ales seara, văzând lumina LED-ului, ne amintim că trebuie să activăm alarma.

În cazul în care nu dorim acest lucru, lumina LED-ului poate să descurajeze un eventual intrus.

În ideea că utilizarea circuitului integrat β E555M vi se pare dificilă, puteți realiza schema cu relee prezentată în figura 2. Aceasta este mult mai simplă, mai fiabilă și insensibilă la paraziți. În rest, este total echivalentă cu schema din figura 1.



Prin închiderea contactului „K”, este anclanșat releul 1, contactul ND al acestuia se închide și prin tranzistorul T1, un impuls negativ cu durata de circa o secundă ajunge în punctul A, anclanșând releul 2.

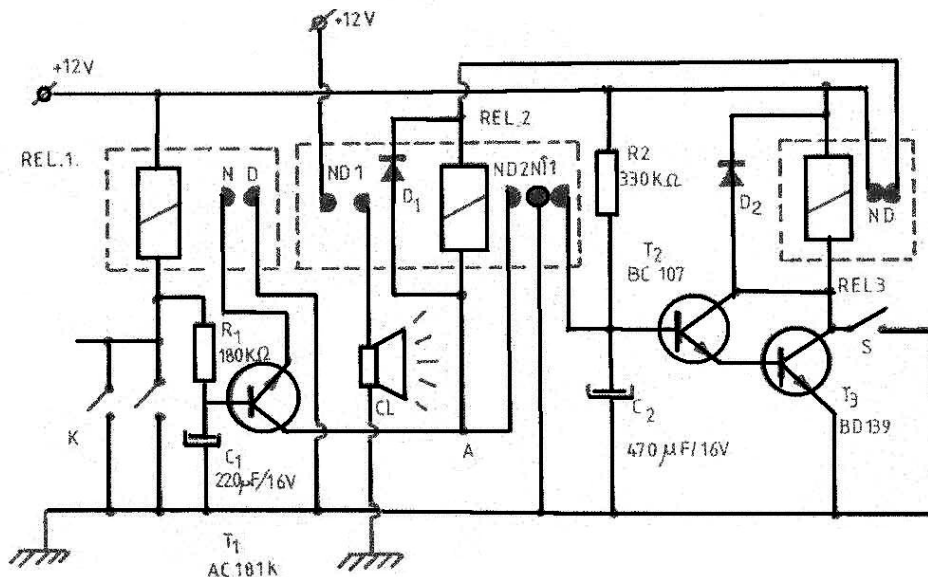
Prin anclanșarea releului 2, contactul ND2 se închide și în acest mod releul 2 se automenține anclanșat. De asemenea contactul ND1 se închide și pune în funcțiune claxonul, iar contactul NI1 se deschide și permite încărcarea condensatorului C2 până la tensiunea de deschidere a transistoarelor T2 și T3, care alimentează releul 3.

Deci, releul 3 va fi anclanșat în momentul în care s-a scurs timpul prestabilit pentru funcționarea claxonului. Prin anclanșarea releului 3, contactul NI al acestuia se deschide și întrerupe alimentarea cu tensiune pozitivă a releului 2.

În lipsa altui impuls negativ prin tranzistorul T1, alarma încetează până când contactul „K” va fi din nou acționat.

De reținut este faptul că, indiferent dacă portiera sau capota rămâne deschisă sau închisă, alarma încetează după scurgerea timpului prestabilit (30 de secunde pentru valorile componentelor din schema electrică prezentată în figura 3). Dacă cineva închide capota sau portiera după ce alarma încetează, aceasta nu va reîncepe. Dar dacă va fi deschisă iar portiera sau capota, ciclul se repetă.

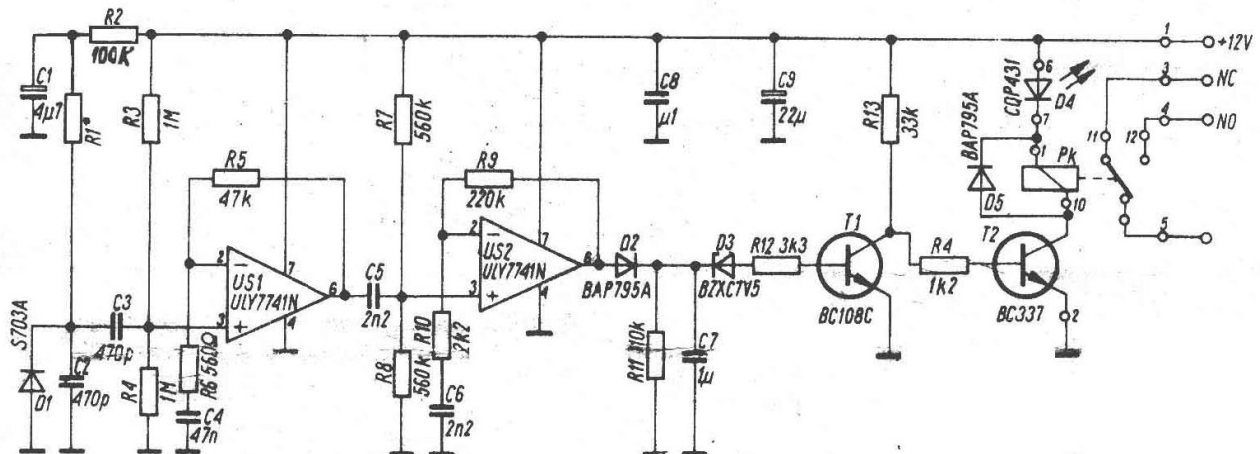
La intrarea proprietarului în autoturism, acesta scurtcircuitează contactul „S”, releul 3 va fi anclanșat, contactul NI al acestuia se deschide și nu va permite anclanșarea releului 2, deci nu va permite funcționarea claxonului.



3.6. Alarma Auto de tipul 2

Sistemul poate fi util la paza unei locuințe sau oricărei încăperi dar mai ales pentru un autoturism deoarece este posibilă adaptarea unei game largi de senzori cum ar fi: de mișcare, de lumina, de proximitate, de vibrație etc.

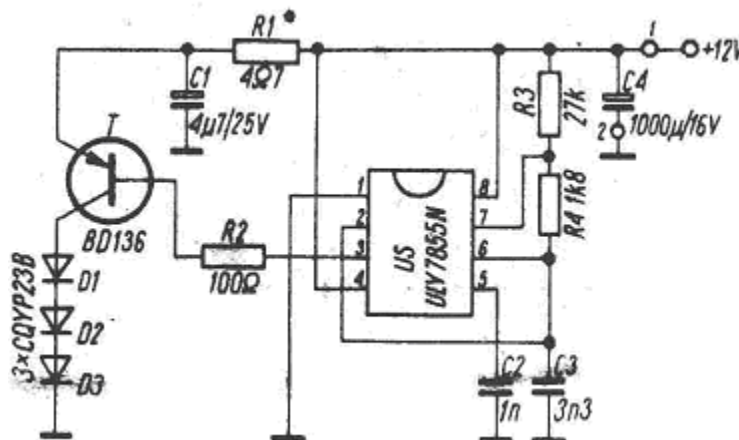
În plus, sistemul nu poate fi scos din funcțiune prin întreruperea rețelei electrice, el fiind alimentat de încă o sursă de 12V. evident, acest procedeu este pentru cazuri speciale, în mod obișnuit folosindu-se tensiunea de 12V de la redresor.



Emițătorul are la bază un circuit integrat tip 555, care generează impulsuri cu durată de aproximativ 66 μs și frecvență de 14 KHz.

Impulsurile comanda un tranzistor BD136, care are în colector trei diode LED. Fasciculul de lumina emis de aceste diode este recepționat de o fotodioda care comanda un amplificator format din

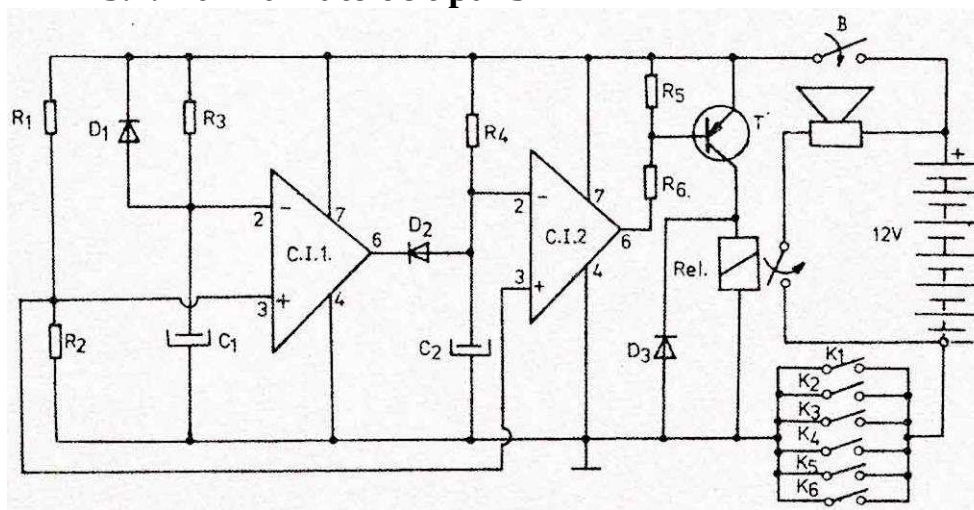
doua circuite operaționale tip 741. Dioda D2 redresează impulsurile, stabilind la bornele condensatorului C7 o tensiune de aproximativ 6V. In baza tranzistorului T1 este montata o dioda Zener de 7,5 V.



Orice variație a fluxului luminos produce o diminuare a tensiunii redresate, ceea ce se traduce prin blocarea tranzistorului T1 și respectiv intrarea în conducție a lui T2.

Distanța dintre receptor și emițător poate fi de aproximativ 5m.

3.7.Alarma Auto de tipul 3



Dispozitivul prezentat mai sus reprezintă un sistem antifurt ce poate fi montat pe orice autoturism care posedă o baterie de acumulatori de 12 V.

Sistemul de alarmă intră în funcțiune la deschiderea uneia dintre portiere, a capotei motorului sau a portbagajului, protejând contra furtului nu numai autoturismul, dar și obiectele conținute de acesta.

Alarma este pusă în „stare de veghe” cu ajutorul unui întrerupător sau ale unei chei cu întrerupător care se montează în interiorul autoturismului, într-un loc nu prea vizibil, cunoscut numai de proprietar (butonul B din figura).

Pentru a permite accesul în autovehicul sau părăsirea acestuia de către posesor, sistemul de alarmă conține un bloc de întârziere, care pune în funcțiune sistemul la câteva secunde de la deschiderea portierei (timp necesar posesorului să dezactiveze sau să activeze alarma).

S-au utilizat circuite integrate $\beta A741/741JN/741MN$ în capsulă mică cu 8 pini. Dacă se va utiliza capsula mare cu 16 pini $\beta A741/741J/741M$, se va ține cont de echivalența terminalelor: 2(4), 3(5), 4(6), 6(10), 7(11).

Se mai pot utiliza comparatoare de tip $\beta A339$ sau două amplificatoare operaționale de pe circuitul integrat cvadruplu $\beta A324$.

Caracteristicile tehnice ale montajului sunt:

- tensiunea de alimentare: 12V;
- curent „consumat” în starea de prealarma: 10 mA;
- curent „consumat” în starea de alarmă: 45 mA

Lista de materiale folosite: $CI2 = \beta A741$, $T = BD136 (140)$, $R_1 = 680\Omega$, $R_2 = 560\Omega$, $R_3 = 200k\Omega$, $R_4 = 150k\Omega$, $R_5=R_6=1,5K\Omega$, $C_1 = 330\mu F/16V$, $C_2 = 68\mu F/16V$, $D_1=D_2=D_3=1N4148$.

Toate componentele sunt produse în industria românească.

CAP 4. ALARMA AUTO CARSCOP CC-120A



4.1. Instalarea Alarimei

În acest capitol mi-am propus să prezint în particular Alarma Auto Carscop CC-120A cu toate funcțiile sale , modalitățile de armare și procedeul de instalare a sistemului pe autoturism.

Instalarea sistemului pe automobil se va face respectând schema următoare:

Firele care vin la baterie au culorile elementare roșu (+) și respectiv negru (-)

La sirenă se va monta firul roz și un fir cu masa (-) dacă nu are contact direct cu șasiul.

Senzorul de soc și LED-ul indicator au două zlot-uri separate prin care se conectează de panoul central de comandă.

4.2. Testarea Alarmei

După instalarea corectă a alarmei se vor verifica toate componentele acesteia pentru a se asigura funcționarea lor. Începând cu testul becurilor de semnalizare dacă se aprind la armare și dezarmare , acestea trebuie să se aprindă în același timp în care are loc avertizarea sonoră. În cazul nefuncționării corecte a instalației luminoase și acustice se vor verifica toate firele dacă sunt puse corect după culoare și după schema și mai ales să nu existe vreun scurt-circuit.

În al doilea rând se va testa sistemul de alarmare care cuprinde senzorul și panoul de comandă. Se va regla senzorul la gradul de sensibilitate dorit sau indicat.

Dacă alarma mai are ca accesorii și senzori de parcare , senzor perimetral , modul GPS , pager , închidere centralizată sau orice altă componentă , acestea se vor testa specific scopului pentru care sunt destinate și după cum este precizat în cartea lor tehnică.

4.3 Telecomanda prin unde radio



Telecomanda „comunică” cu panoul de comandă prin unde radio , la o frecvență FM care poate atinge o rază maximă de 500m pentru acest tip de alarmă. Ea are în componență patru butoane cu multiple comenzi.

De exemplu cu primul buton se poate arma/dezarma , încuia/descuia mașina , deschide portbagajul și închide/deschide geamurile.

Acest dispozitiv de comandă la distanță este foarte util deoarece se renunță la vechea și enervantă funcție de dezarmare a sistemului de alarmă la intrarea în mașină , aceasta declanșându-se în cazul uitării procesului. În acest mod odată cu deschiderea mașinii prin telecomandă și cu ajutorul închiderii centralizate montate pe mașină , se va dezarma sistemul printr-o singură apăsare de buton. Telecomanda este utilă și atunci când proprietarul și-a rătăcit mașina într-o parcare imensă folosind funcția „finding car” care constă în pornirea sistemului acustic dar cu o tonalitate redusă celei folosite în cazul declanșării alarmei.

CONCLUZIE

Alarmerle auto sunt automatizări electronice nelipsite în cadrul automobilelor moderne, acestea au rolul de a preveni atât incidente nedorite: efracție , defecțiuni tehnice sau chiar neglijențe din partea utilizatorului (de exemplu uitarea luminilor aprinse la încuierea mașinii)

Ele cunosc o miniaturizare accelerată totodată cu diversificarea semnalelor sonore emise de placa de bază a alarmei. Aceste semnale sonore sunt personalizate pentru fiecare parametru maximal în parte.

Constructorii acestor dispozitive sunt preocupați de interconectarea acestora cu diverse dispozitive de comunicație (pager , telefon mobil , telecomenzi prin unde radio , GPS etc.)

BIBLIOGRAFIE

Sabina Hilohi

Augustin Moraru

Octavian Mihai Ghiță

Florin Hilohi

Robert Beloiu

Sorin Ionescu