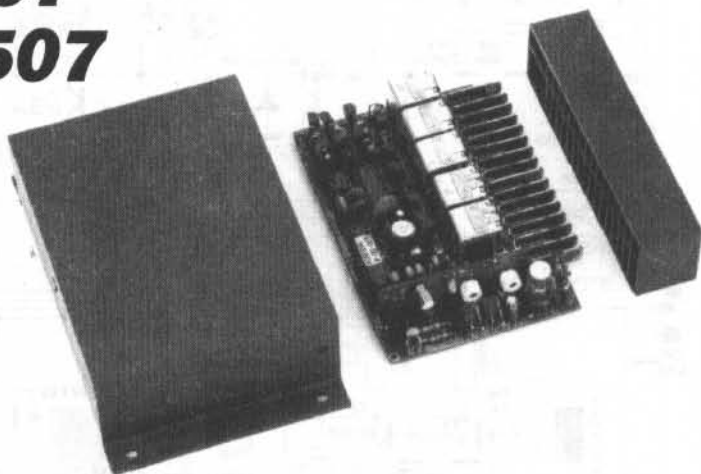


Na rynku dostępnych jest wiele modeli autoalarmów. Zdalne sterowanie tych urządzeń, w większości przypadków, wykorzystuje transmisję stałego kodu. Kod ten zapewnia dobre rozróżnienie poszczególnych egzemplarzy urządzeń, jednak nie zapewnia skutecznej ochrony przed przełamaniem. Można wręcz powiedzieć, że łatwiej jest ukraść samochód z takim autoalarmem niż bez niego, zwłaszcza jeśli centralka zapewnia sterowanie centralnym zamkiem. Zagadnienie to było opisane w EP 12/93, w artykule „Zdalne sterowanie w systemach ochrony mienia”. Wspomniany artykuł wyjaśnia też istotę systemu ASHER SRC, zapewniającego w pełni bezpieczne zdalne sterowanie systemów alarmowych.

Autoalarm ASHER 94 w systemie ASHER SRC PR-007 AVT-507



Opisany w tym artykule autoalarm jest znacznie tańszy od porównywalnych funkcjonalnie urządzeń dostępnych na rynku. Centralkę można zamawiać w postaci standardowych kitów, jak również w postaci zestawów dla produkcji rozproszonej. Centralka współpracuje zarówno z pilotami PR-001 (EP 12/93) jak i PR-004 (EP 2/94). Pilot PR-004 zapewnia pełne wykorzystanie zalet systemu ASHER SRC. Pilot PR-001 umożliwia skompletowanie tańszego zestawu, jednak obciążonego wadami sterowania stałym kodem. Warto podkreślić, że centralka ASHER 94 rozpoznaje typ pilota podczas procedury rejestracji i automatycznie stosuje odpowiednie procedury komunikacji. Dodatkowym, istotnym atutem centralki jest możliwość zarejestrowania jej użytkownika w banku danych firmy produkującej procesory centralki. Stanowi to ekwiwalent elektronicznego znakowania pojazdu.

Odrobine uwagi należy poświęcić tu zagadnieniu zniżek ubezpieczeniowych itp. Otóż podstawą uzyskania zniżki ubezpieczeniowej jest posiadanie odpowiedniego atestu. Rodzaj wymaganego atestu zależy od towarzystwa ubezpieczeniowego. Podobnie jak w wielu innych dziedzinach związanych z elektroniką, również w tej rozwój norm nie nadąża za rzeczywistością. W chwili obecnej normy obejmują wyłącznie zagadnienia odporności klimatycznej, elektrycznej i zakłóceńowej oraz jakości wykonania. Podział na „klasy” obejmuje zestaw parametrów takich jak obecność zasilania rezerwowego, ilość unieruchamianych zespołów samochodu, oraz sposób rozwiązania sygnalizacji. Normy i klasy nie obejmują natomiast protokołu zdalnego sterowania. Skutkiem takiego stanu rzeczy jest przyznawanie zniżek ubezpieczeniowych na urządzenia, które dość łatwo można obzłodzić. Należy się spodziewać, że odpowiednie normy zostaną wprowadzone, jednak prawdopodobnie będą nieaktualne w chwili wprowadzenia.

Osoby zamierzające produkować opisaną centralkę w celu dalszej odsprzedaży, zainteresowane przyznaniem ulg ubezpieczeniowych, po-

winny uzyskać odpowiednie atesty we własnym zakresie. Stanowi to prostą konsekwencję faktu, że elementem oceny jest jakość wykonania. Konstrukcja centralki zapewnia właściwą odporność na warunki klimatyczne itp. Zastosowane rozwiązania oparte są na wieloletniej praktyce produkcyjnej.

Opis działania centralki zawiera instrukcja obsługi. Sposób podłączenia centralki do instalacji samochodu ilustruje instrukcja instalacji. Zarówno instrukcja obsługi jak też instrukcja instalacji znajdują się w dokumentacji załączanej do zestawów oferowanych przez AVT. Parametry techniczne procesora, stanowiącego serce urządzenia, przedstawia karta katalogowa, która będzie opublikowana w biuletynie USKA μ C 6/94. Procesor jest produkowany w dwóch odmianach: ASHER 84 i ASHER 94. Pierwsza zapewnia współpracę z pilotami klas P0, P1 i P2, druga wyłącznie z pilotami klasy P2. Przy zamawianiu zestawu należy określić żądany typ układu. Zależnie od zamówionego typu procesora, do zestawu zostaną dołączone odpowiednie nalepki oraz instrukcje.

Układ elektryczny centralki nie jest nadmiernie skomplikowany - rys. 1. Centralne funkcje systemu realizuje odpowiednio zaprogramowany procesor IC1. Pamięć EEPROM IC4 zapewnia zapamiętanie kodów współpracujących pilotów oraz pomocniczych parametrów systemu. Komunikacja procesora z pamięcią odbywa się w protokole I2C. Rejestr scalony IC2 zapewnia separację procesora od wyjść sterujących centralki. Wyjścia tego układu są wykorzystane do sterowania kluczy tranzystorowych, zasilających przełączniki oraz kluczy zasilających syrenę alarmową (S14), czujniki dodatkowe (S1) i kontrolkę systemu (S15). Klucze tranzystorowe zasilające przełączniki są zbudowane identycznie dla wszystkich wyjść układu. W skład klucza wchodzi rezystor ograniczający prąd bazy (R30, R31, R32, R33, R34), tranzystor NPN zasilający przełącznik (T9, T10, T11, T12, T13), oraz zabezpieczająca dioda Zenera (D6, D7, D8, D9, D10). Zastosowanie

diod Zenera umożliwia skuteczne zabezpieczenie tranzystorów zarówno przed przepięciami występującymi w instalacji elektrycznej samochodu, jak i przepięciami komutacyjnymi. Przełącznikami sterowane są następujące obciążenia:

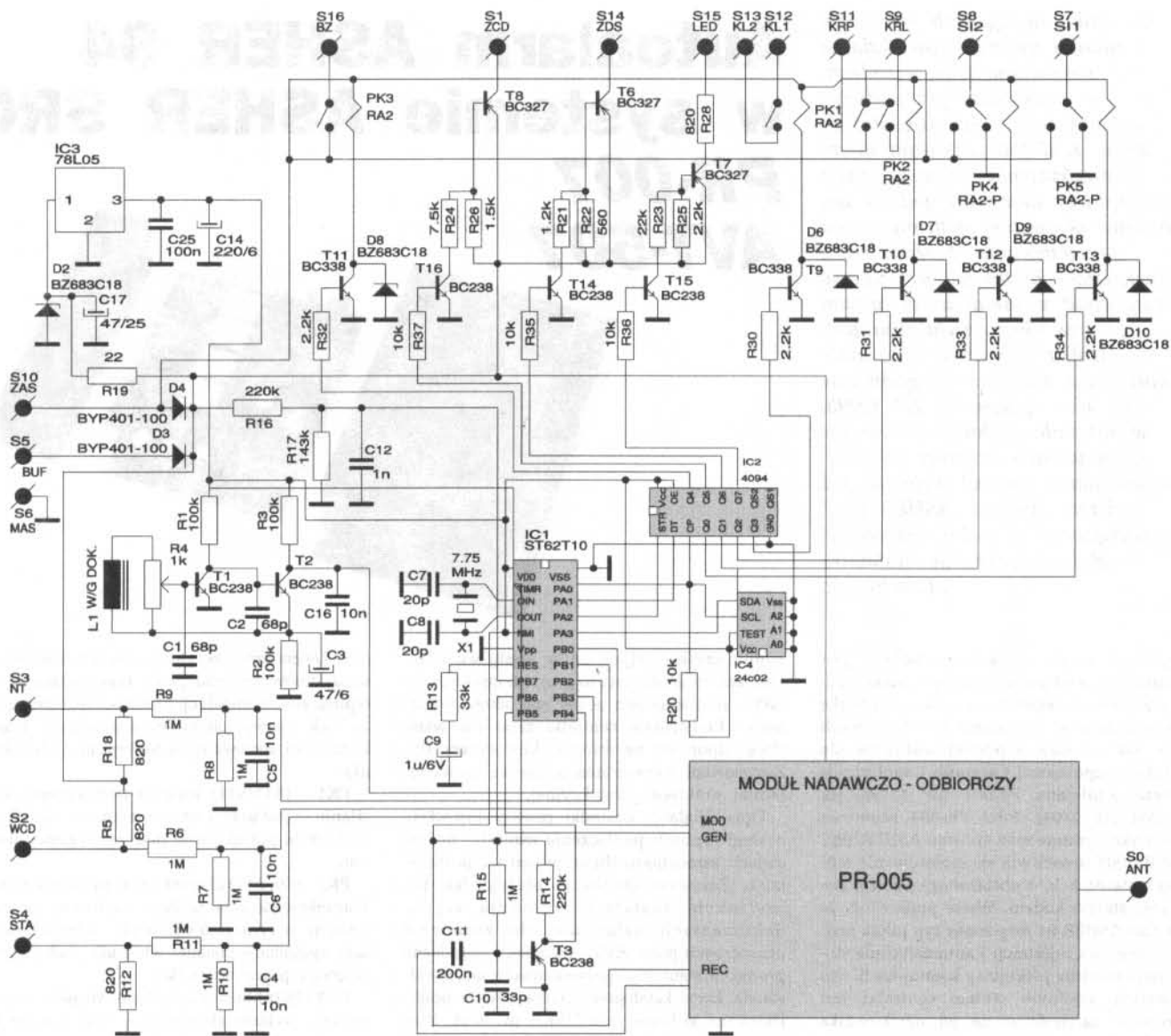
PK1 - (S13/S12) klakson (lub syrena), zasilanie to jest przerywane w rytmie 0,64/0,64s. Wyjście to jest aktywne podczas trwania alarmu;

PK2 - (S9, S11) kierunkowskazy samochodu. Kierunkowskazy są zasilane napięciem przerywanym w rytmie 0,64s/0,64s. Kierunkowskazy sygnalizują ponadto odebranie rozkazu sterującego pracą centralki;

PK3 - (S16) blokada zapłonu. Wyjście to jest zasilane podczas alarmowania. Rozwiązanie to pozwala zablokować diodę przepięcia powstającą na pierwotnym uzwojeniu cewki zapłonowej. Zaletą takiej blokady jest odporność na zbocznikowanie zasilania układu zapłonowego przez złodzieja;

PK4 i PK5 - przełączniki zasilają siłowniki drzwiowe, umożliwiając zablokowanie i odblokowanie drzwi samochodu, razem z włączeniem lub wyłączeniem centralki. Jeśli samochód jest wyposażony w układ centralnego zamka, to wyjścia te należy wykorzystać do sterowania tego układu. Jeśli jednak istnieje o sterowanie stałym kodem, to lepiej usunąć je, podłączając siłowniki wprost do wyjść centralki. Dodatkowo, piąty siłownik można wykorzystać do blokowania dopływu paliwa lub skrzyni biegów.

Cewki przełączników są zasilane z niebuforowanego przewodu zasilającego centralkę. Również napięcie zasilające obciążenia pochodzi z tego przewodu. Zasilanie czujników alarmu (S1), syreny (S14), oraz kontrolki systemu (S15), pobierane jest z zacisku buforowanego zewnętrznej baterii. Warto zwrócić uwagę, że wyjścia centralki nie są wewnętrznie zabezpieczone przed przeciążeniem, jedyne zabezpieczenie to tranzystory wykonawcze i przewężenia ścieżek, lokalizujące ewentualne uszkodzenia. Jako



Rys. 1. Schemat elektryczny autocentralni

zasadę należy przyjąć, że każde wyjście centralni powinno być zabezpieczone zewnętrznym bezpiecznikiem. Przyczyna nieumieszczenia bezpieczników w centralce jest prosta; centralka powinna być umieszczona w miejscu trudno dostępnym.

Zasilanie centralni jest pobierane z instalacji elektrycznej samochodu (S10). Prosta bramka diodowa OR (D3 i D4) umożliwia dołączenie dodatkowego źródła zasilania, np. baterii 9V. Sposób dołączenia baterii lub akumulatora ilustruje instrukcja instalacji. Napięcie zasilające jest wstępnie filtrowane (R19 i C17), z jednoczesnym obcinaniem krótkotrwałych przepięć pochodzących z instalacji samochodu (D2). Dzielnik (R16/R17) umożliwia pomiar napięcia zasilania. Służy do tego wbudowany w procesor przetwornik A/C. Procesor, wraz z pamięcią i rejestrem wyjściowym, jest zasilany za pośrednictwem stabilizatora (IC3).

Wbudowany w centralkę czujnik wstrząsowy jest zasilany również napięciem stabilizowanym. Czujnik ten stanowi istotny fragment urządzenia. Zrealizowano go wykorzystując wielożyłową cewkę (L1), współpracującą z mag-

nesem stałym przymocowanym do sprężystego wspornika. Konstrukcja ta zapewnia znakomitą stabilność parametrów czujnika w funkcji czasu. Brak elementu stykowego w czujniku eliminuje związaną z tym zawodność. Właściwie dobrana częstotliwość rezonansu mechanicznego gwarantuje prawidłową pracę czujnika, zapewniając niewrażliwość centralni na powolne bujanie samochodu, przy skutecznej reakcji na próbę wybicia szyby. Cewka czujnika i magnes osadzony na sprężystym wsporniku stanowią elementy zestawu. Dwutranzystorowy wzmacniacz (T1 i T2) zapewnia wysterowanie wejścia procesora. Wzmacniacz ten dodatkowo kształtuje charakterystykę częstotliwościową i progową czujnika.

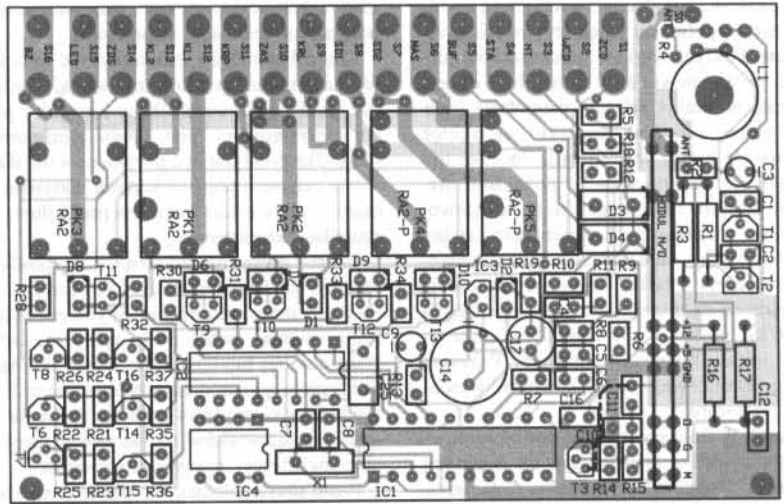
Wejście „natychmiastowe” centralni (S3) jest podpolaryzowane przez rezystor (R18). Sygnał ten jest doprowadzony do wejścia procesora przez dzielnik zabezpieczający (R9/R8, C5). Podobnie rozwiązane jest wejście czujników dodatkowych (S2). Wejście stacyjkowe jest zbudowane w/g podobnych zasad, z tym, że zamiast podpolaryzowania napięciem zasilania, rezystor (R12) odprowadza napięcia resztkowe do masy układu. Jako odbiornik sygnału ste-

rującego wykorzystany został moduł transceiwera na 430MHz, opisany w EP 5/94 i dostępny w ofercie AVT jako kit AVT-505 lub komplet części do produkcji rozproszonej - PR 005. Można również wykorzystać nieco prostszy moduł odbiorczy opisany w EP 11/93. Oczywiście, drugie rozwiązanie uniemożliwia urządzeniu wykonanie funkcji związanych z transmisją danych przez centralkę.

Montaż

Montaż centralni należy rozpocząć od osadzenia konektorów MAK-1. Konektory te powinny być wlutowane szczególnie starannie, ze względu na znaczne obciążenie mechaniczne podczas montażu okablowania centralni. Montaż konektorów należy uznać za prawidłowy, jeśli lutowie pokryje obie strony punktów lutowniczych. Montaż czujnika wstrząsowego należy wykonać jako ostatnią operację. Cienkie wyprowadzenia cewki czujnika mogą bowiem zostać uszkodzone podczas montażu pozostałych elementów. Cewkę należy przymocować do płytki drukowanej nakrętką M3. Warto podkreślić, że nadmierny moment siły może spowodować zgniecenie cewki i tym samym jej usz-

kodzenie. Wspornik magnesu stanowi sprężysta blaszka, należy ją wygiąć pod kątem prostym, w odległości od 1,5 do 2mm od krawędzi magnesu. Najłatwiej wykonać tę operację przykładając do magnesu skrawek laminatu grubości 1,5mm. Krawędź skrawka, na której będzie gięty wspornik, powinna być zaokrąglona (promień zaokrąglenia ok. 1mm). Zaniedbanie tego warunku i zagięcie sprężynki „na kant” może spowodować jej pęknięcie. Wspornik magnesu należy wlotować w płytkę, zachowując odstęp magnesu od główki śruby cewki, wynoszący od 1,5 do 2mm. Wspornik nie powinien opierać się o cewkę. Na płytce centralki przewidziano jednostopniowy wzmacniacz sygnału sterującego (T3). Jeśli jako moduł radiowy jest wykorzystany jeden z modułów produkowanych w oparciu o PR, stopień ten należy wyeliminować. W tym celu należy nie montować elementów C10, C11, R14, R15, T3. Zamiast tych elementów należy wlotować zworę zaznaczoną na płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów na płytce przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

regulacji czułości czujnika wstrząsowego. Czułość ta nie powinna być zbyt duża, ponieważ regulacja podczas instalacji jest dość uciążliwa, warto przeprowadzić ją na stanowisku uruchomieniowym. Przyjmując, że centralka jest sztywno przymocowana do stołu montażowego, czułość należy ustawić tak, aby czujnik reagował na zdecydowane uderzenie ręką w blat. Lekkie stukanie w blat nie powinno powodować reakcji czujnika. Regulację należy przeprowadzić wykorzystując testowy tryb pracy centralki. Po usunięciu ewentualnych usterek uruchomioną płytkę należy zabezpieczyć przed wilgocią.

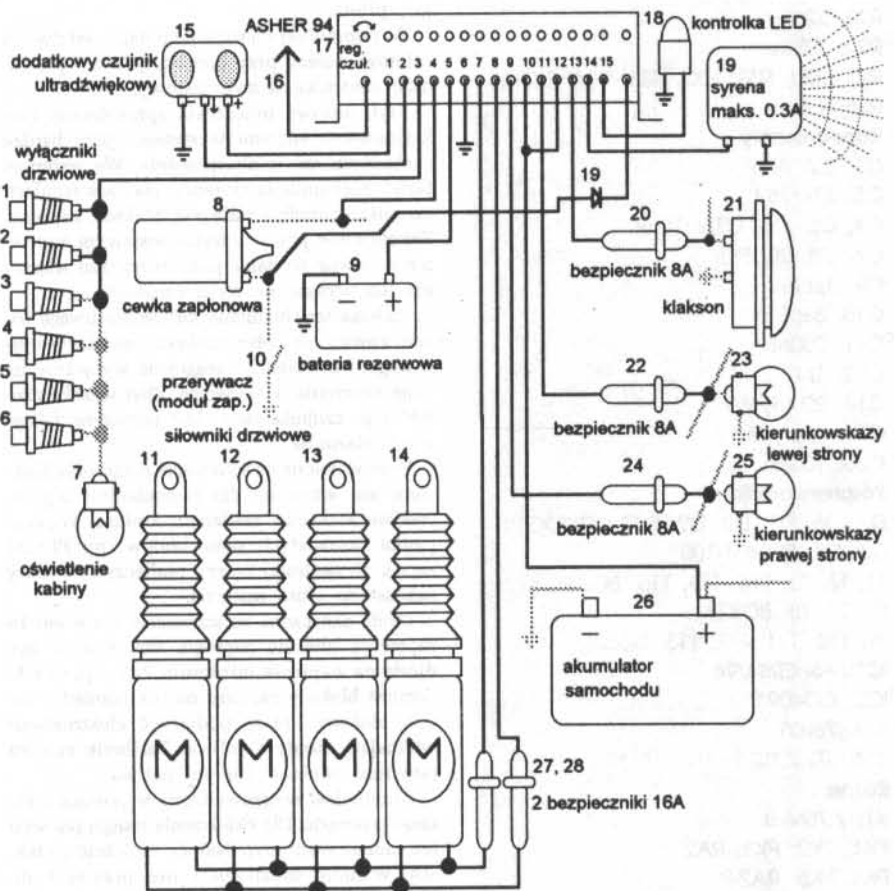
Proces ten, pomijany przez wielu producentów, ma decydujący wpływ na trwałość i niezawodność urządzenia. Najlepsze efekty zapewnia zabezpieczenie wykonane przy pomocy typowych preparatów woskowych, stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym jako zabezpieczenie antykorozyjne. Zabezpieczenie preparatami woskowymi jest skuteczniejsze od zabezpieczenia typowymi lakierami elektroizolacyjnymi, szczególnie w odniesieniu do płytek z pozostawionymi resztkami topnika. Płytkę należy zabezpieczyć przez zanurzenie w rozcieńczonym preparacie, w pozycji poziomej. Płytkę należy zanurzyć tak,

Uruchomienie

Uruchomienie centralki należy rozpocząć od sprawdzenia poprawności montażu. Stanowisko uruchomieniowe powinno zawierać zasilacz regulowany od 8 do 18V oraz zastępcze obciążenia dla poszczególnych wyjść. Stanowisko powinno być wyposażone w przełączniki umożliwiające symulowanie sygnałów wejściowych. Centralkę należy podłączyć do stanowiska pomiarowego i zasilić napięciem 12V. Prąd zasilania nie powinien przekroczyć 10mA plus prąd aktywnych obciążeń i cewek przekładników. W następnej kolejności należy sprawdzić prawidłowość napięć zasilających. Po krótkiej zwlocie (ladowanie C9, testowanie pamięci, itp.) centralka powinna zasignalizować gotowość do pracy krótkim błyskiem kontrolki i kierunkowskazów. Jeśli to nie nastąpi należy ponownie sprawdzić napięcia zasilające oraz napięcie na kondensatorze C9, które w stanie ustalonym powinno być porównywalne z napięciem zasilającym procesor. Jeśli napięcia są prawidłowe, to należy sprawdzić przepływ danych pomiędzy procesorem (IC1), pamięcią (IC4) i rejestrem (IC2).

Nieustający przepływ danych pomiędzy procesorem (16 IC1) i pamięcią (5 IC4) świadczy o wadliwości połączeń lub uszkodzeniu pamięci. Komunikacja procesora z rejestrem wyjściowym (IC2) odbywa się co ok. 160ms. Z taką też częstotliwością odbywa się odświeżanie stanu wyjść centralki. Przyczyną niewłaściwej pracy centralki może być również zbyt niskie napięcie zasilania. Procesor uniemożliwia rozruch centralki przy napięciu zasilania poniżej 10V. Poziom napięcia zasilającego jest mierzony przez procesor za pomocą dzielnika R16/R17. Kolejny etap uruchomienia polega na rejestracji pilota. Rejestrację pilota należy wykonać wg instrukcji eksploatacji. Niemożność wykonania rejestracji świadczy o wadliwym zestrojeniu modułu odbiorczego lub pilota, albo wadliwości połączeń modułu radiowego z procesorem. Po zarejestrowaniu dwóch pilotów (ewentualnie jednego, ale z wykorzystaniem dwóch wariantów kodu) można przystąpić do sprawdzenia pozostałych funkcji centralki.

Szczególną uwagę należy poświęcić wstępnej



Rys. 3. Sposób połączenia 'autocentralki' z instalacją samochodu

aby preparat pokrył również wierzchnią stronę płytki, nie wypełniając wnek stykowych przekaźników. Pokrycie styków przekaźników preparatem z całą pewnością spowoduje awarię urządzenia w niezbyt odległej przyszłości (sklejenie styków, lub brak kontaktu na skutek wklejenia się kurzu w preparat). Podczas impregnacji nie należy również pokrywać preparatem modułu radiowego. Może to spowodować jego rozstrojenie. Bezpośrednio po impregnacji płytkę należy wsunąć w prowadnicę obudowy. Płytkę powinna wchodzić w prowadnicę ze znacznym oporem, należy ją wcisnąć tak głęboko, aby konektory nie wystawały ponad krawędź obudowy. Pokrywe należy przymocować po całkowitym wyschnięciu preparatu.

Rysunek 3 ilustruje sposób podłączenia elementów systemu alarmowego do instalacji samochodu. Czarne linie oznaczają połączenia,

kóre należy wykonać, szare oznaczają istniejące połączenia instalacji samochodu.

Centralkę należy przymocować w miejscu nie narażonym na zalewanie wodą. Konieczne jest pochylenie centralki w kierunku pokrywy z przewodami, pod kątem minimum 15°. Centralka powinna być przymocowana do nadwozia czterema blachowkrętami. Szytywne połączenie z nadwoziem zapewnia prawidłową pracę czujnika wstrząsowego.

Baczną uwagę należy zwrócić na sposób podłączenia zasilania centralki. Powinno ono zapewniać małą rezystancję. Wymaganie to dotyczy również podłączenia masy samochodu. Wskazane jest zabezpieczenie miejsc przyłączenia skutecznym preparatem antykorozyjnym (np fluidol). Spadki napięcia podczas zasilania klaksonu lub siłowników to najczęstsze przyczyny nieprawidłowej pracy autoalarmów.

Przed przystąpieniem do podłączenia centralki, należy odłączyć akumulator od instalacji samochodu. Podłączenie przewodów do centralki należy wykonać po zdjęciu pokrywy. Podłączany przewód należy przewlec przez odpowiedni otwór pokrywy, oprawić konektor, a następnie nasunąć na właściwy konektor centralki.

Akumulator można podłączyć do instalacji po wykonaniu wszystkich połączeń i zamknięciu pokrywy centralki. Przed włączeniem zasilania należy wyłączyć stacyjkę. Pierwszą czynnością po podłączeniu zasilania powinna być rejestracja pilotów. Należy ją wykonać zgodnie z opisem zamieszczonym w instrukcji obsługi. Podczas rejestracji pilot powinien być umieszczony w odległości ok. 0,5m od centralki. Zmniejsza to ryzyko zarejestrowania „obcego” pilota.

Po poprawnej rejestracji co najmniej dwóch pilotów, należy przy pomocy pilota wprowadzić centralkę w tryb testowy.

Tryb testowy umożliwia sprawdzenie funkcjonowania elementów systemu przy bardzo skróconym czasie alarmowania. We wstępnej fazie uruchamiania systemu, podczas regulacji czujników, można odłączyć klakson i syrenę. Zakończenie pracy w trybie testowym zapewnia ponowne wysłanie pilotem rozkazu włączenia lub wyłączenia trybu czuwania.

Podczas uruchomienia szczególną uwagę należy zwrócić na dobór czułości czujnika wstrząsowego. Powinien on reagować wyłącznie na silne uderzenia w nadwozie. Zbyt wysoka czułość tego czujnika może być przyczyną fałszywych alarmów.

Przedstawione na schemacie połączenie klaksonu jest właściwe dla samochodów z przyciskiem klaksonu zasilanym z plusa. W przypadku pozostałych samochodów (np PF126) zacisk 12 centralki należy podłączyć do masy zamiast do plusa zasilania.

Dioda oznaczona na schemacie numerem 19 zapewni blokadę zapłonu. Powinna to być dioda na napięcie minimum 24V i prąd 6A. Zamiast blokady zapłonu można pomiędzy zacisk blokady i masę podłączyć elektrozawór odcinający dopływ paliwa. Zasilenie zaworu powinno odcinać dopływ paliwa.

Antena jest wyprowadzona w postaci krótkiego przewodu. Dla zwiększenia zasięgu przewod ten można wydłużyć. Należy umieścić go tak, aby w miarę możliwości nie przylegał do blach nadwozia.

Andrzej Herman

Drodzy Czytelnicy!

Minęło pół roku od dnia rozpoczęcia programu produkcji rozproszonej. Czas więc na krótkie podsumowanie. Podejmując ten program, pragnęliśmy osiągnąć dwa cele. Pierwszy to ułatwienie podjęcia działalności gospodarczej naszym Czytelnikom. Drugi to zapewnienie możliwości wykonania urządzeń w pełni profesjonalnych. Za podjęciem programu przemawiało wiele istotnych czynników, wątpliwości również było niemało. Rozstrzygającym okazało się doświadczenie. Wielkość zapotrzebowania na zestawy PR przeszła nasze oczekiwania. Stosunkowo prosty zestaw elementów zdalnego sterowania odpowiadający jakości urządzeniom dostępnym na rynku, zawierający pilot (PR001), moduł odbiornika radiowego (PR002) i najprostszy blok wykonawczy (PR003) cieszy się wielką popularnością.

Zachęcenii powodzeniem programu, postanowiliśmy udostępnić Czytelnikom urządzenia zaawansowane, znacznie przewyższające własnościami to, co jest dostępne na rynku za akceptowalną cenę. Na pierwszy ogień poszedł system zdalnego sterowania ASHER SRC. System ten, oparty o nowoczesne mikrokontrolery, gwarantuje praktyczną nieprzełamalność kodu sterującego, to jest znacznie więcej niż mogą „programy antyskaningowe” spotykane w lepszych urządzeniach rynkowych. System ASHER SRC zapewnia większą odporność na przełamanie od systemów z kodem krocącym! Wielką zaletą systemu jest to, że nawet duże rozpowszechnienie urządzeń nie ułatwia jego przełamania. W skład opublikowanych dotąd elementów systemu wchodzi pilot, moduł odbiorczy, sterownik bramy lub szlabanu oraz opublikowana w tym numerze centralka autoalarmu. Planujemy poszerzenie oferty o uniwersalny odbiornik systemu ASHER SRC. Niezależnie od zestawów planujemy wprowadzenie do sprzedaży samych procesorów systemu, co zapewne zwiększy różnorodność oferowanych na rynku urządzeń, opartych o ten doskonały system.

Sześć miesięcy to niewiele w gospodarce. Perspektywa ta jest jednak dostateczna, aby stwierdzić, że osiągnęliśmy założone cele. Liczymy, że do współpracy włączą się kolejne zakłady, a produkowane w oparciu o PR urządzenia będą silnie akcentować swą obecność na rynku.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1, R2, R3: 100kΩ
- R4: 1kΩ (potencjometr montażowy)
- R5, R12, R18, R28: 820Ω
- R6, R7, R8, R9, R10, R11, R15: 1MΩ
- R13: 33kΩ
- R14: 220kΩ
- R17: 143kΩ
- R19: 22Ω
- R20, R35, R36, R37: 10kΩ
- R21: 1,2kΩ
- R22: 560Ω
- R23: 22kΩ
- R24: 7,5kΩ
- R25, R30, R31, R32, R33, R34: 2,2kΩ
- R26: 1,5kΩ

Kondensatory

- C1, C2: 68pF
- C3: 47μF/6V
- C4, C5, C6, C16: 10nF
- C7, C8: 20pF
- C9: 1μF/6V
- C10: 33pF
- C11: 200nF
- C12: 1nF
- C14: 220μF/6V
- C17: 47μF/25V
- C25: 100nF

Półprzewodniki

- D2, D6, D7, D8, D9, D10: BZ683C18
- D3, D4: BYP401-100
- T1, T2, T3, T14, T15, T16: BC238
- T6, T7, T8: BC327
- T9, T10, T11, T12, T13: BC338
- IC1: ASHER84/94
- IC2: CD4094
- IC3: 78L05
- IC4: ST24C02

Różne

- X1: 7,75MHz
- PK1, PK2, PK3: RA2
- PK4, PK5: RA2-P
- L1: czujnik wstrząsowy