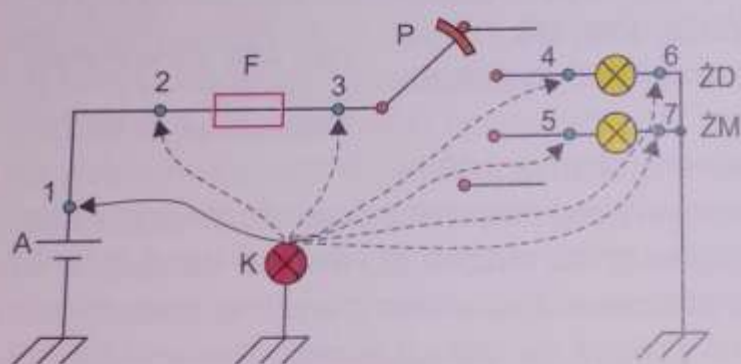


2.11.4 Lokalizacja uszkodzeń instalacji

Instalacja elektryczna współczesnego samochodu, oprócz obwodów typowo elektrycznych, tj. obwodu rozruchu silnika, obwodu zasilania czy obwodu zapłonu, zawiera również sieci informatyczne. Diagnozowanie uszkodzeń tak złożonej instalacji bez specjalistycznego sprzętu w praktyce nie jest możliwe. Ze względu na ograniczony na tym etapie nauki zasób wiedzy czytelnika w rozdziale tym opisano jedynie sposób lokalizacji uszkodzeń typowych podzespołów, tj.: wyłączników elektromechanicznych oraz elektronicznych, żarówek światła drogowych i sygnalizacyjnych oraz przerw w przewodach elektrycznych instalacji. Do identyfikacji uszkodzenia wymienionych podzespołów można wykorzystać napięciowy próbnik świetlny lub odcinek przewodu z odizolowanymi i pokrytymi cyną końcówkami lub z zamocowanymi na tych końcówkach wtykami bananowymi z nasadkami w postaci ostrzy. W roli próbnika napięciowego można wykorzystać jednowłóknową żarówkę samochodową o napięciu znamionowym zgodnym z napięciem zasilającym badaną instalację, umieszczoną w odpowiedniej oprawce z dołączonymi przewodami elektrycznymi, zakończonymi wtykami bananowymi lub przewodzącymi ostrzami.



Rys. 2.41. Lokalizacja w obwodzie zasilania żarówek światła drogowych $\dot{Z}D$ oraz światła mijania $\dot{Z}M$ za pomocą próbnika napięcia
 A – akumulator, F – bezpiecznik, P – przełącznik, K – próbnik napięcia (kontrolka), 1+6 – punkty pomiarowe

W celu wyjaśnienia lokalizacji usterki instalacji za pomocą próbnika napięciowego, przeanalizujemy sposób postępowania w trakcie lokalizacji usterki polegającej na uszkodzeniu przełącznika obrotowego P włączającego światła mijania oraz światła drogowe (rys. 2.41).

Uszkodzenie przełącznika nie pozwala na włączenie tych światel. Usterka taka należy do grupy typowych usterek samocho-

ów producentów niemieckich, w których jest stosowany taki sposób włączania świateł.

Po stwierdzeniu występowania usterki postępujemy w poniższy sposób. Sprawdzamy, czy bezpiecznik odpowiedzialny za działanie świateł jest sprawny. W tym celu wyjmujemy ten bezpiecznik ze skrzynki i wizualnie oceniamy ciągłość materiału topikowego. Jeśli bezpiecznik jest sprawny, to materiał ten powinien łączyć jego zaciski kontaktowe i musi być widoczny w przezroczystej obudowie lub w okienku obudowy nieprzezroczystej. W przypadku uszkodzenia materiału topikowego, uszkodzony bezpiecznik zastępujemy bezpiecznikiem sprawnym. Sprawdzamy bezpiecznik oraz wymieniamy go po wyłączeniu stacyjki.

2. Jeśli bezpiecznik nie był uszkodzony lub jego wymiana nie przyczyniła się do włączenia świateł, musimy wymontować przełącznik z tablicy rozdzielczej bez odłączania go od instalacji elektrycznej pojazdu. Wymienione czynności wykonujemy po odłączeniu napięcia zasilającego od instalacji elektrycznej samochodu za pomocą stacyjki.

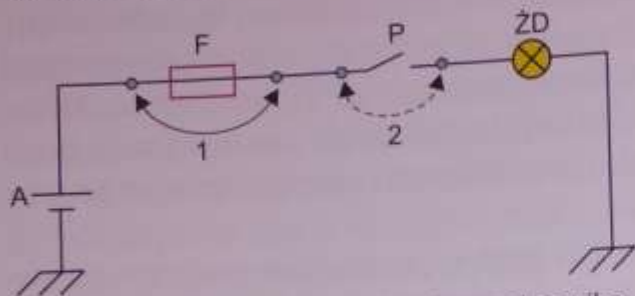
3. Kolejnym krokiem jest ocena stanu technicznego przełącznika, polegająca na sprawdzeniu działania jego mechanizmu. Jeśli przełącznik ma budowę otwartą i są widoczne jego styki, to podczas obracania jego pokrętle sprawdzamy, czy sprężyna obrotowej zwory prawidłowo styka się z poszczególnymi stykami zamocowanymi w jego obudowie. Oceniamy również mocowanie tych styków. W przypadku przełącznika o budowie zamkniętej ocena stanu technicznego mechanizmu jest ograniczona do oceny mocowania styków w obudowie. W trakcie tego etapu oceny lokalizujemy również przewód doprowadzający napięcie akumulatora do przełącznika. Według informacji zawartych w tabeli 2.6 przewód ten powinien mieć kolor fioletowy.

Gdy kolory przewodów dołączonych do przełącznika nie mogą być jednoznacznie określone, do identyfikacji tego przewodu możemy wykorzystać próbnik napięciowy, którego jeden przewód jest dołączony do „masy” pojazdu. Po ustawieniu przełącznika w położeniu neutralnym i po załączeniu stacyjki drugim przewodem próbnika dotykamy kolejno do wszystkich jego styków. Przy prawidłowo działającym przełączniku napięcie akumulatora będzie występowało na styku, do którego jest podłączony poszukiwany przewód.

4. Następnie przekręcamy pokrętle przełącznika i sprawdzamy, na których stykach (oprócz styku zasilającego) pojawi się napięcie akumulatora. Brak napięcia akumulatora na styku odpowiadającym za doprowadzenie zasilania do obwodu świateł zewnętrznych pojazdu jest dowodem uszkodzenia przełącznika. W tym przypadku uszkodzony przełącznik zastępujemy nowym podzespołem.

Inną bardzo często występującą usterką jest przerwa w instalacji. Do lokalizacji tego rodzaju usterki jest przydatny przewód, którym zwieramy podejrzany odcinek instalacji. Zdaniem autora podręcznika do lokalizacji miejsca przerwy w obwodzie najlepiej posługiwać się próbnikiem oraz dodatkowym przewodem.

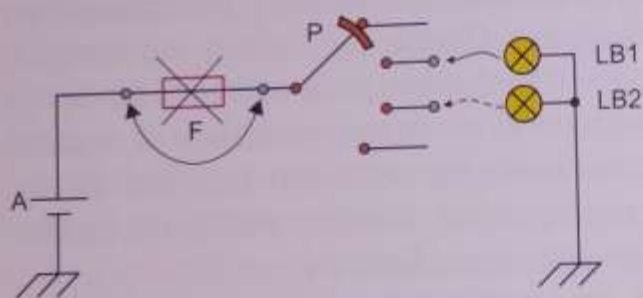
Po sprawdzeniu bezpiecznika zabezpieczającego niesprawny obwód określamy miejsce w obwodzie, do którego dochodzi napięcie akumulatora. Następnie podejrzany o uszkodzenie odcinek obwodu zwieramy dodatkowym przewodem i sprawdzamy działanie obwodu. Jeśli zwarcie tego odcinka instalacji spowoduje zadziałanie obwodu, to uszkodzony przewód należy zastąpić nowym.



Rys. 2.42. Lokalizacja uszkodzenia przelacznika P włączającego światło drogowe ZD
 A – akumulator, F – bezpiecznik

Sposób lokalizacji przerwy w instalacji elektrycznej wyjaśniono na rys. 2.42. Przedstawiono na nim fragment obwodu zasilającego jednowłóknową żarówkę świateł drogowych, w którym jest uszkodzony przelacznik przeznaczony do włączania tych świateł.

jest zwarcie jej obwodu, którego konsekwencją jest uszkodzenie bezpiecznika. Lokalizacja takiej usterki każdemu początkującemu technikowi pojazdów samochodowych będzie sprawiała dużo kłopotu ze względu na brak praktyki zawodowej pozwalającej na zlokalizowanie uszkodzonego podzespołu lub obwodu bez szczegółowego analizowania ewentualnych przyczyn uszkodzenia instalacji.



Rys. 2.43. Lokalizacja zwarcia w obwodzie
 A – akumulator, F – bezpiecznik, P – przelacznik, $LB1$ i $LB2$ – żarówki

Kolejnym typowym uszkodzeniem instalacji elektrycznej samochodu jest zwarcie jej obwodu, którego konsekwencją jest uszkodzenie bezpiecznika. Lokalizacja takiej usterki każdemu początkującemu technikowi pojazdów samochodowych będzie sprawiała dużo kłopotu ze względu na brak praktyki zawodowej pozwalającej na zlokalizowanie uszkodzonego podzespołu lub obwodu bez szczegółowego analizowania ewentualnych przyczyn uszkodzenia instalacji. Lokalizacja zwarcia podzespołu lub fragmentu obwodu polega na planowym odłączaniu podejrzanych o uszkodzenie elementów lub części obwodu. Do wyjaśnienia sposobu postępowania w trakcie usuwania takiej usterki wykorzystamy układ przedstawiony na rys. 2.43. W układzie tym przyczyną usterki jest zwarcie wewnątrz żarówki $LB1$.

korzystamy układ przedstawiony na rys. 2.43. W układzie tym przyczyną usterki jest zwarcie wewnątrz żarówki $LB1$.

Poniżej przedstawiono sposób postępowania przy usuwaniu tej usterki.

- Po wykryciu w skrzynce uszkodzonego bezpiecznika określamy obwód lub obwody zabezpieczone tym bezpiecznikiem. Do tego celu wykorzystujemy schemat elektryczny interesującego nas fragmentu instalacji.
- Gdy nie mamy pewności, który z obwodów zabezpieczonych uszkodzonym bezpiecznikiem jest zwarty, usuwamy z tych obwodów wszystkie podzespoły, do których jest łatwy dostęp. Takimi podzespołami mogą być żarówki lub przełączniki. Przełącznik jest elektromechanicznym elementem łączeniowym. Jego działanie polega na zamknięciu lub otwarciu styku roboczego, przez który może płynąć prąd, gdy uzwojenie elektromagnesu przyciągającego ten styk jest zasilane napięciem akumulatora. Istotną właściwością przełącznika jest możliwość włączenia prądu o dużej wartości płynącego przez styk roboczy, gdy

przez uzwojenie cewki wzbudzającej przepływa prąd o dużo mniejszej wartości.

W przypadku obwodu z rys. 2.43 łatwo dostępnymi podzespołami są żarówki LB1 oraz LB2.

3. Uszkodzony bezpiecznik zastępujemy nowym i sprawdzamy zachowanie obwodów dołączonych do tego bezpiecznika. Jeśli po załączeniu napięcia akumulatora bezpiecznik nie przepali się, to mamy pewność, że przyczyną usterki jest niesprawność jednego z wymontowanych podzespołów.
4. Nie odłączając napięcia zasilającego instalację, kolejno montujemy wcześniej wymontowane podzespoły do chwili zamontowania podzespołu uszkodzonego. Zamontowanie tego podzespołu sygnalizuje przepalenie bezpiecznika. W naszym przypadku przepalenie bezpiecznika nastąpi po zamontowaniu żarówki LB1.
5. Ostatnim etapem naprawy jest zastąpienie uszkodzonego podzespołu oraz przepalonego bezpiecznika nowymi egzemplarzami.

Przedstawione sposoby naprawy trzech typowych usterek instalacji elektrycznej samochodu nie wyczerpują w pełni tego tematu. Stanowią jedynie wskazówkę, jak należy postępować w przypadku wystąpienia tego rodzaju awarii.

2.12. Pytania i zadania

1. Wyjaśnij różnicę między czynnym a biernym elementem obwodu elektrycznego.
2. Jaka jest różnica między obwodami elektrycznymi nierozgałęzionym a rozgałęzionym?
3. Oblicz wartość spadku napięcia na oporniku o rezystancji $R = 1,2 \text{ k}\Omega$, przez którą przepływa prąd o wartości $I = 1,5 \text{ A}$.
4. Jaka jest rezystancja przewodu miedzianego o długości $l = 2 \text{ m}$ i średnicy $d = 1 \text{ mm}$? W obliczeniach przyjmij, że rezystywność miedzi ma wartość $\rho = 0,0178 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$.
5. Czemu dotyczy i jaką zależnością jest opisane pierwsze prawo Kirchhoffa?
6. Czemu dotyczy i jaką zależnością jest opisane drugie prawo Kirchhoffa?
7. Jak się oblicza rezystancję zastępczą oporników połączonych szeregowo?
8. Jak się oblicza rezystancję zastępczą oporników połączonych równoległo?
9. Na czym polega różnica między źródłem napięcia a źródłem prądu?

Proszę rozwiązać zadanie 2 i 3.

Rozwiązanie proszę przesać na maila wiecie jakiego... ;-)