

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

119 092

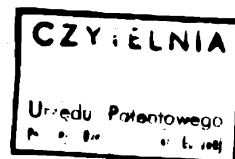
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.05.78 (P. 207291)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.02.80

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984



Int. Cl.³
G01R 19/04

Twórcy wynalazku: Józef Abram, Henryk Krassowski

Uprawniony z patentu: Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej „Kabid”,
Zakład Aparatury Elektronicznej „Kabid–Radiotechnika”,
Wrocław (Polska)

Układ woltomierza do pomiaru napięcia na poszczególnych świecach zapłonowych silnika

Przedmiotem wynalazku jest układ woltomierza do pomiaru napięcia na poszczególnych świecach zapłonowych silnika, z elektronicznym wybieraniem mierzonej świecy.

Układ ten znajduje zastosowanie w aparaturze do diagnostyki układu zapłonowego silników samochodowych o zapłonie iskrowym.

Znane dotychczas sposoby pomiaru napięcia na poszczególnych świecach zapłonowych, oparte są na obserwacji za pomocą oscyloskopu, względnie przy użyciu woltomierza impulsowego, którego sondę przyłącza się do świecy zapłonowej, tej której napięcie ma być zmierzone.

Oscyloskopowa metoda pomiaru napięcia występującego na świecach zapłonowych jest powszechnie stosowana w diagnostykach i opisana jest w książce Mariana Konopińskiego „Elektronika w technice motoryzacyjnej” WKŁ, Warszawa, 1977 str. 445–447.

Niedogodnością oscyloskopowej metody pomiaru wielkości napięcia na świecach zapłonowych, jest znaczny koszt tego urządzenia oraz jego wymiary i ciężar.

Znane są również układy woltomierzy impulsowych, które mogą być stosowane do pomiaru napięcia występującego na świecy zapłonowej. Przykładem takiego rozwiązania jest układ woltomierza impulsowego do pomiaru wysokiego napięcia w samochodowych instalacjach zapłonowych z polskiego opisu patentowego nr 91688.

Układ ten zbudowany jest z wtórnika emiterowego z którym za pośrednictwem diód połączone są na przemian ładowane kondensatory, do których dla ich naprzemiennego rozładowania przyłączane są dwa tranzystory sterowane z wyjść przerzutnika bistabilnego.

Do sumowania napięć kondensatorów służą połączone z nimi diody a do wskazywania wyniku pomiaru przyrząd magnetoelektryczny. Przerzutnik bistabilny wyzwany jest z wtórnika emiterowego za pośrednictwem bramki impulsowej.

Układ ten mierzy napięcie tylko na tej świecy do której przyłączony jest układ za pośrednictwem sondy. Wynikają stąd niedogodności przy pomiarach silników wielocylindrowych bowiem dla zmierzenia napięcia występującego na wszystkich świecach zapłonowych silnika koniecznym jest zakładanie sondy na świecę

pierwszego cylindra dokonanie pomiaru a następnie przełożenie sondy kolejno na następne świece zapłonowe. Na czas przyłączenia sondy trzeba silnik zatrzymać a na czas pomiaru uruchomić.

Ponadto ze względu na występujące różne typy złącz w instalacjach zapłonowych konieczne jest przy tym używanie złącz pośrednich. Zwiększa to znacznie pracochłonność pomiarów, szczególnie przy silnikach wielocylindrowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności i umożliwienie szybkiego pomiaru napięcia kolejno na wszystkich świecach zapłonowych przy jednorazowym założeniu sondy pomiarowej. Wytoczono zatem do rozwiązania zadanie opracowania układu woltomierza impulsowego spełniającego ten cel.

Układ według wynalazku zawiera sondę wysokiego napięcia, z której napięcie przekazywane jest do woltomierza impulsowego za pośrednictwem bramki tranzystorowej sterowanej wybranym za pomocą przełącznika, sygnałem z licznika i dekodera, o wyjściach nastawianych w zakresie od jeden do liczby odpowiadającej ilości świec zapłonowych w silniku. Licznik sterowany jest z przerywacza a kasowany impulsem ze świecy zapłonowej pierwszego cylindra.

Układ według wynalazku posiada szereg zalet. Pomiaru napięcia, kolejno na wszystkich świecach zapłonowych, dokonuje się po jednorazowym przyłączeniu sondy do wyjścia cewki zapłonowej.

Wybór badanej świecy następuje na drodze elektronicznej, przez przyciśnięcie jednego z przycisków opisanych, według kolejności zapłonu przy pracującym silniku. Pomiar następuje szybko a wynik wskazywany jest przez mikroamperomierz, którego wskazania są łatwe do odczytania i interpretacji. Koszt wykonania układu oraz jego niezawodność kształtują się korzystniej w porównaniu z oscyloskopowym układem pomiarowym.

Układ według wynalazku uwidoczniiony jest na załączonym rysunku, przedstawiającym schemat połączeń układu woltomierza.

Układ zawiera użytą jako pojemnościowy dzielnik napięcia sondę 1, której wyjście za pośrednictwem rezystora 2 połączone jest z rezystorem 3, anodą diody 4, kolektorem tranzystora 5 i wejściem woltomierza 6 napięć szczytowych. Rezystor 3, katoda diody 4, emiter tranzystora 5 oraz rezystor 7 i emiter tranzystora 8 połączone są z masą, zaś baza tranzystora 5 połączona jest z rezystorem 7 i poprzez diodę 9 z kolektorem tranzystora 10 oraz poprzez rezystor 11 z ujemnym źródłem zasilania. Dodatnie źródło zasilania połączone jest z emitern tranzystora 10, którego baza poprzez rezystor 12 połączona jest z kolektorem tranzystora 8. Baza tranzystora 8 poprzez przełącznik 13 połączona jest z jednym z wejść licznika i dekodera 14, które może być wybrane przełącznikiem 13 w zakresie od jeden do liczby odpowiadającej liczbie świec zapłonowych w silniku. Wyjście kasujące licznika i dekodera 14 połączone jest z sondą indukcyjną 15 przyłączoną do pierwszego cylindra. Wejście sterujące licznika i dekodera 14 połączone jest z przerywaczem 16.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. Dopóki nie nastąpi zapłon na świecy pierwszego cylindra, stan licznika i dekodera 14 jest przypadkowy, a w związku z tym stan bramki na tranzystorze 5 również nie jest ściśle ustalony. Z chwilą gdy wystąpi zapłon na świecy pierwszego cylindra, z przewodu zapłonowego tej świecy sonda 15 odbierze impuls którym dekodery i licznik 14 zostanie skasowany.

Zakładając, że ma być mierzone na przykład napięcie na świecy trzeciego cylindra, według kolejności zapłonu, to w czasie zapłonu w pierwszym cylindrze sonda 1 odbierze impuls wysokiego napięcia z cewki zapłonowej, lecz impuls ten zostanie zwarty do masy przez tranzystor 5, bowiem na trzecim wyjściu licznika i dekodera 14 wybranym przełącznikiem 13, występować będzie napięcie zatykające tranzystory 8 i 10, wskutek czego baza tranzystora 5ysterowana zostanie w kierunku przewodzenia poprzez diodę 9 i rezystor 11. Woltomierz impulsowy 6 nie otrzyma sygnału i wskazywać będzie stan zero.

Identyczna sytuacja panować będzie w momencie zapłonu w drugim cylindrze, według kolejności zapłonu. Przy trzecim impulsie z przerywacza 16 na trzecim wyjściu licznika i dekodera 14 wystąpi napięcie, które poprzez przełącznik 13ysteruje tranzystory 8 i 10 w kierunku przewodzenia, a tym samym tranzystor 5 przestaje zwierać sygnał z sondy 1. Sygnał ten poprzez rezystor 2 steruje woltomierzem 6 napięć szczytowych. Woltomierz wskaże wielkość napięcia występującego na świecy zapłonowej trzeciego cylindra z uwzględnieniem stopnia podziału sondy 1. Następny impuls z przerywacza 16 powoduje, że na trzecim wyjściu licznika i dekodera 14 z którego przez przełącznik 13 sterowane są tranzystory 8 i 10, napięcie zmienia swój stan na taki, jak podczas zapłonu w pierwszym i drugim cylindrze. Tranzystor 5 przewodzi i wejście woltomierza 6 zwarte jest do masy. Woltomierz szczytowy wskazuje teraz dalej wielkość zapamiętaną z poprzedniego momentu.

Po pełnym obrocie rozdzielacza zapłonu wystąpi ponownie wyładowanie iskrowe na świecy zapłonowej pierwszego cylindra. Licznik i dekodery 14 zostaną skasowane i cykl powtarza się za każdym obrotem wałka rozdzielacza zapłonu.

W chwili gdy powtórnie nastąpi wyładowanie iskrowe na świecy zapłonowej trzeciego cylindra, ładunek w woltomierzu szczytowym zostanie uzupełniony.

