



Sygnaly w pojeździe mechanicznym

rosnące znaczenie oscyloskopu

Sygnaly analogowe można mierzyć każdym standardowym miernikiem wielofunkcyjnym (multimetrem). Pomiar sygnalów taktowanych wymaga jednak oscyloskopu albo testera diagnostycznego wyposażonego w odpowiednią funkcję.

W technice motoryzacyjnej coraz częściej stosuje się sygnaly składające się z taktowanego okresowo napięcia prądu elektrycznego.

Multimetr mierzy jednak tylko średnią wartość napięcia w jednym okresie.

Modulacja szerokości impulsów (PWM)
(patrz Rys. 1 i Video 1)

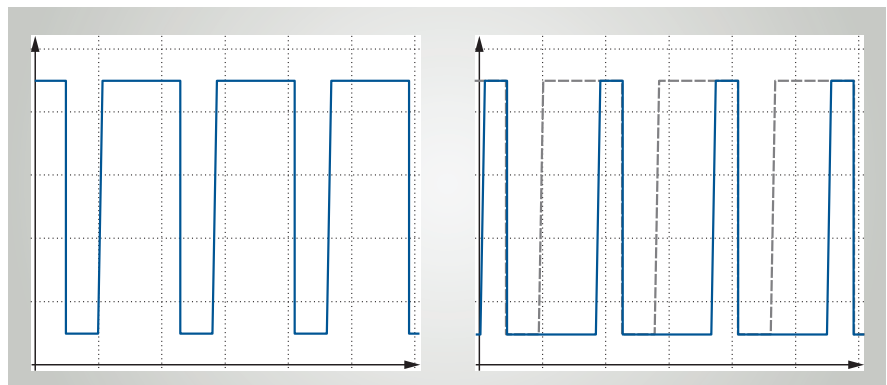
- Częstotliwość jest stała.
- Zmienia się współczynnik trwania (wypełnienia) impulsu, czyli jego szerokość.

Funkcję modulacji szerokości impulsów można stosować jako sygnał wejściowy albo sygnał sterujący mocą, na przykład zaworów recyrkulacji spalin, przepustnicy, zaworów elektropneumatycznych, nastawników biegu jałowego czy sterowanych zapotrzebowaniem pomp paliwowych.

Modulacja częstotliwości impulsów (PFM)
(patrz Rys. 2 i Video 2)

- Tutaj zmienia się częstotliwość, tzn. wykres sygnału jest skracany lub wydłużany.
- Współczynnik trwania impulsu pozostaje stały.

W niektórych czujnikach przepływu powietrza marki Pierburg postać sygnału PFM ma np. wartość wyjściowa pomiaru.



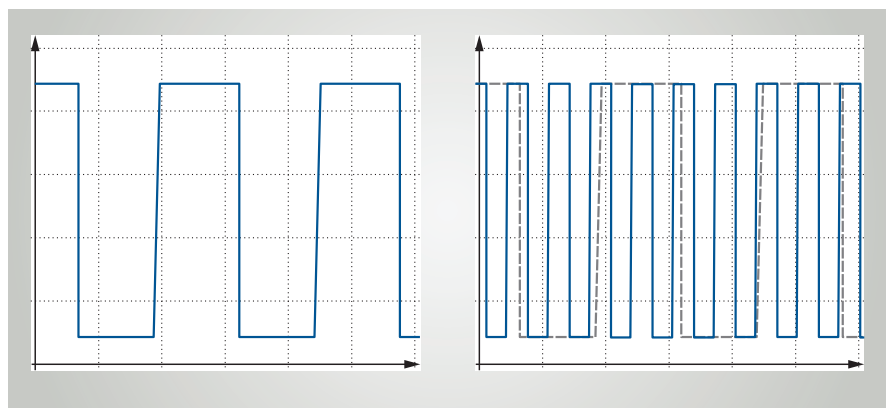
Modulacja szerokości impulsów (PWM)

Rys. 1: Częstotliwość jest stała. Zmienia się współczynnik trwania impulsu.

Video 1: Sygnał na oscyloskopie i na multimetrze



YouTube



Modulacja częstotliwości impulsów (PFM)

Rys. 2: Zmienia się częstotliwość. Współczynnik trwania impulsu pozostaje stały.

Video 2: Sygnał na oscyloskopie i na multimetrze



YouTube



Kliknij ikonę YouTube albo zeskanuj kod QR, aby obejrzeć video. Dalsze podcasty można znaleźć na stronie youtube.com/motorservicegroup



Sygnaly taktowane na wykresie oscyloskopowym

Parametry:

- 1 Napięcie U , w V
- 2 Czas trwania impulsu wzgl. aktywacji
- 3 Czas dezaktywacji
- 4 Czas trwania okresu T
- 5 Oś czasu, w s
- 6 Częstotliwość jest odwrotnością czasu trwania okresu: $f = 1/T$
- 7 „Współczynnik trwania impulsu“

Definicja pojęcia „współczynnik trwania impulsu“ nie jest jednolita.

Generalnie rozumie się pod nim stosunek czasu aktywacji impulsu (2) do czasu trwania okresu (4).

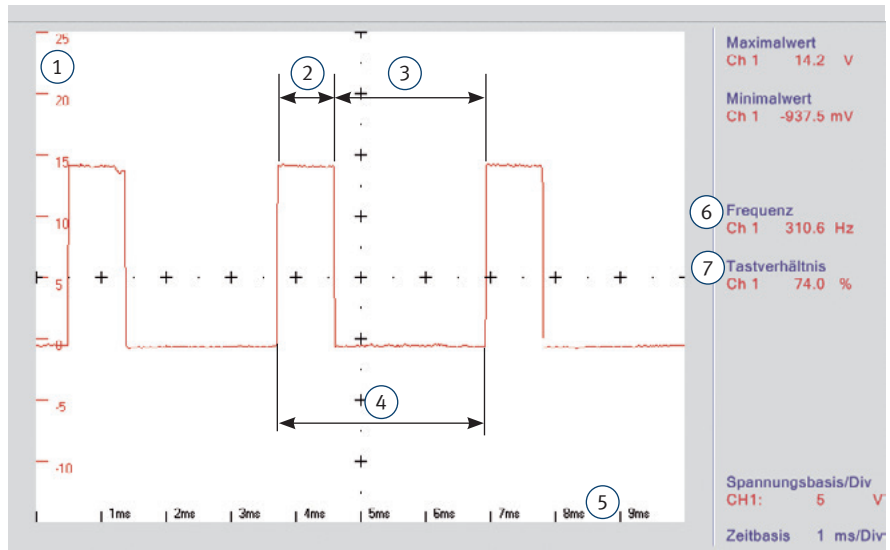
Współczynnik trwania impulsu podaje się jako liczbę w przedziale od 0 do 1 albo jako wartość procentową w przedziale od 0% do 100%.

Niektóre oscyloskopy, jak na przykładzie obok, pokazują współczynnik trwania impulsu „odwrotnie“, tzn. jako czas dezaktywacji impulsu (3) w odniesienia do czasu trwania okresu (4).

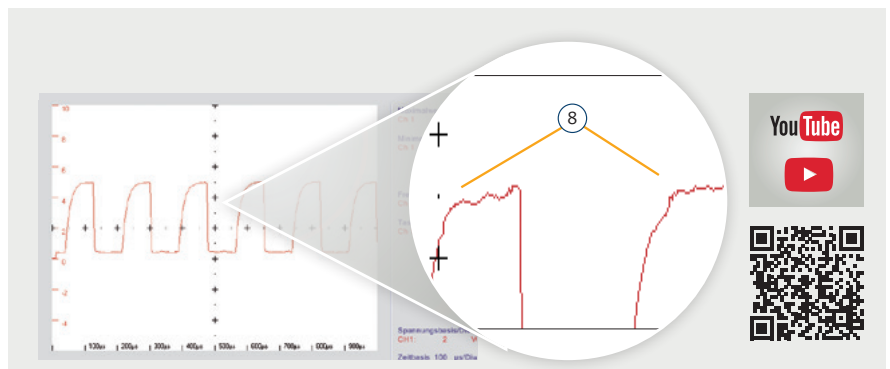
Sygnaly taktowane są dość odporne na zakłócenia. Zakłócenia przepływu sygnału, spowodowane np. korozją styków czy wodą na stykach, mogą zmieniać wysokość napięcia (8).

Nie ma to jednak wpływu na wartość przekazywanej informacji, czyli „współczynnika trwania impulsu“ czy „częstotliwości“.

W technice motoryzacyjnej stosuje się typowo częstotliwość 100 Hz. Odpowiada to 100 okresom na sekundę. Charakterystyki sygnałów o tak wysokiej częstotliwości można przedstawić tylko na wykresie oscyloskopowym.



Przykład: sygnał PWM o współczynniku trwania impulsu równym 74%



Zakłócenia nie mają wpływu na przekazywaną informację.



Taktowane sygnały wejściowe i wyjściowe stosuje się w coraz większej ilości produktów.