



## SI 1414

Tylko dla personelu specjalistycznego!  
1/2

# SERVICE INFORMATION

## SYGNAŁY W POJEŹDZIE MECHANICZNYM

### ROSNĄCE ZNACZENIE OSCYLOSKOPU

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

W technice motoryzacyjnej coraz częściej stosuje się sygnały składające się z taktowanego okresowo napięcia prądu elektrycznego. Multimetr mierzy jednak tylko średnią wartość napięcia w jednym okresie.

#### MODULACJA SZEROKOŚCI IMPULSÓW (PWM)

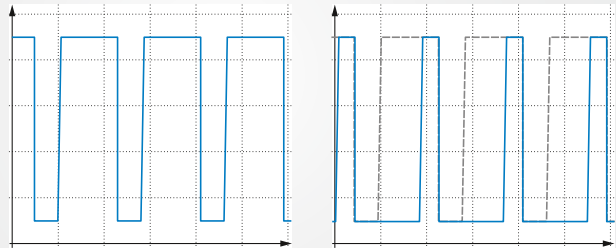
- Częstotliwość jest stała.
- Zmienia się współczynnik trwania (wypełnienia) impulsu, czyli jego szerokość.

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 szerokości impulsów (PWM)

Rys. 1: Częstotliwość jest stała. Zmienia się współczynnik trwania impulsu.  
Wideo 1: Sygnał na oscyloskopie i na multimetrze



#### MODULACJA CZĘSTOTLIWOŚCI IMPULSÓW (PFM)

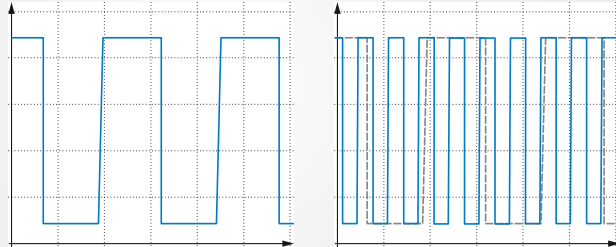
- Tutaj zmienia się częstotliwość, tzn. wykres sygnału jest skracany lub wydłużany.
- Współczynnik trwania impulsu pozostaje stały.

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.  
Wideo 1: Sygnał na oscyloskopie i na multimetrze



➔ Kliknij ikonę YouTube albo zeskanuj kod QR, aby obejrzeć wideo.

Więcej technicznych filmów można znaleźć na stronie [youtube.com/motorservicegroup](https://www.youtube.com/motorservicegroup)

Prawo do zmian i odchyłeń rysunków zastrzeżone. Przyprządkowanie i części zastępcze patrz obowiązujące katalogi lub systemy oparte na danych TecAlliance.



## SYGNAŁY TAKTOWANE NA WYKRESIE OSCYLOSKOPOWYM

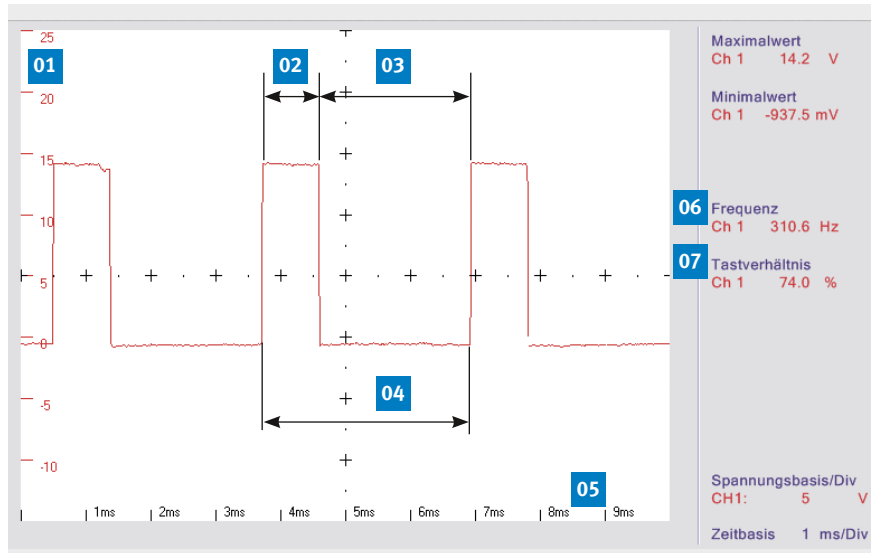
### Parametry:

- 01 Napięcie U, w V
- 02 Czas trwania impulsu wzgl. aktywacji
- 03 Czas dezaktywacji
- 04 Czas trwania okresu T
- 05 Oś czasu, w s
- 06 Częstotliwość jest odwrotnością czasu trwania okresu:  $f = 1/T$
- 07 „Współczynnik trwania impulsu“

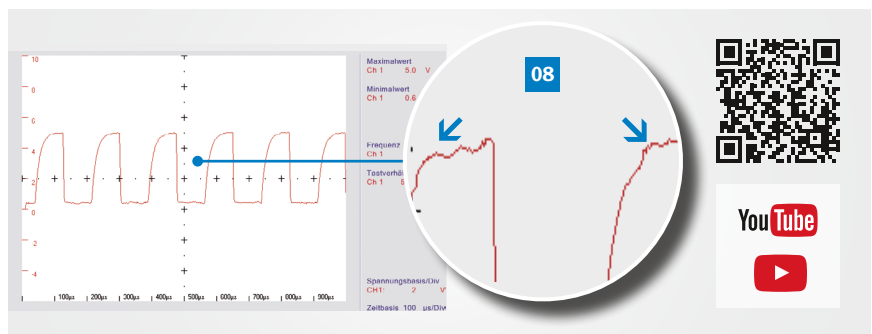
Definicja pojęcia „współczynnik trwania impulsu“ nie jest jednolita. Generalnie rozumie się pod nim stosunek czasu aktywacji impulsu (02) do czasu trwania okresu (04). Współczynnik trwania impulsu podaje się jako liczbę w przedziale od 0 do 1 albo jako wartość procentową w przedziale od 0% do 100%. Niektóre oscyloskopy, jak na przykładzie obok, pokazują współczynnik trwania impulsu „odwrotnie“, tzn. jako czas dezaktywacji impulsu (03) w odniesienia do czasu trwania okresu (04).

Sygnały taktowane są dość odporne na zakłócenia. Zakłócenia przepływu sygnału, spowodowane np. korozją styków czy wodą na stykach, mogą zmieniać wysokość napięcia (08). 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.