



Сигналы в транспортном средстве

Увеличивается важность осциллоскопа

Аналоговые сигналы измеряются любым стандартным и принятым в торговле мультиметром. Для отображения тактирующих сигналов требуются осциллоскоп или соответствующая функция стэнда для проверки работы двигателя.

В автомобильной технике всё чаще используются сигналы в виде периодически тактирующего напряжения. С помощью мультиметра измеряют только среднее значение напряжения в течение одного периода.

Широтно-импульсная модуляция (PWM)

(см. Рис. 1/Видео 1)

- Частота является постоянной.
- Импульсно-модулированный сигнал, т. е. ширина импульса, меняется.

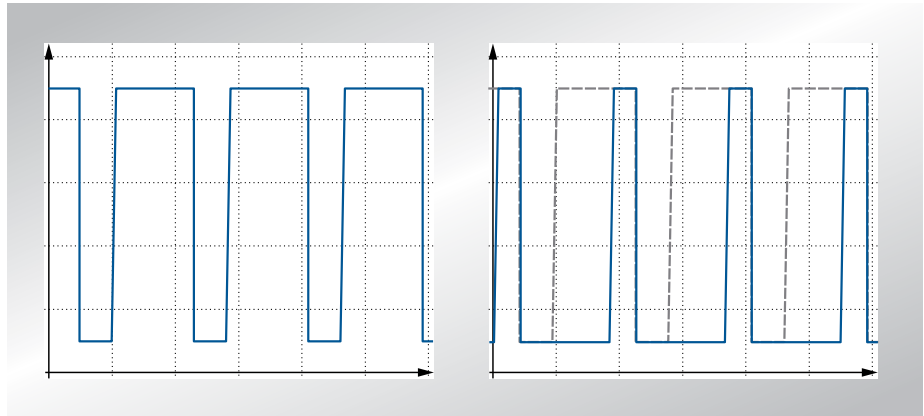
Широтно-импульсная модуляция может использоваться в качестве величины входа сигналов или для регулирования мощности, например, в клапанах системы EGR, дроссельных заслонках, электропневматических клапанах, исполнительных элементах холостого хода или топливных насосах, управляемых с учетом потребностей.

Частотно-импульсная модуляция (PFM)

(см. Рис. 2/Видео 2)

- Частота меняется, т. е. кривая сигнала сплющивается или растягивается.
- Импульсно-модулированный сигнал является постоянным.

У некоторых сенсоров воздушных масс от PIERBURG, например, выходная величина выдается в виде PFM-сигнала.

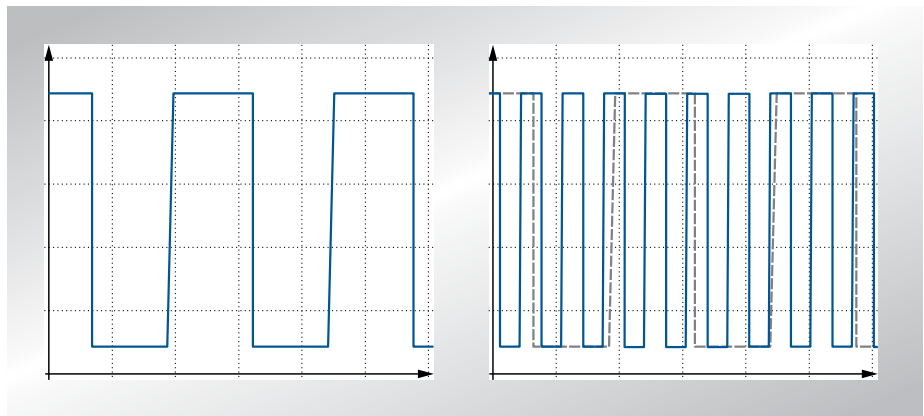


Широтно-импульсная модуляция (PWM)

Рис. 1: Частота является постоянной.

Импульсно-модулированный сигнал меняется.

Видео 1: Сигнал на осциллокопе и мультиметре



Частотно-импульсная модуляция (PFM)

Рис. 2: Частота меняется.

Импульсно-модулированный сигнал является постоянным.

Видео 2: Сигнал на осциллокопе и мультиметре



Нажмите на ярлык YouTube или отсканируйте QR-код, чтобы просмотреть соответствующий видеофильм.

Прочие подкасты Вы найдете здесь: youtube.com/motorservicegroup

Сохраняем за собой право на внесение изменений и на отклонения в иллюстрациях.

Назначение и замена, см. действующие каталоги, компакт-диски TecDoc или же системы, базирующиеся на данных TecDoc.



Тактирующие сигналы на снимке осциллографа

Параметры:

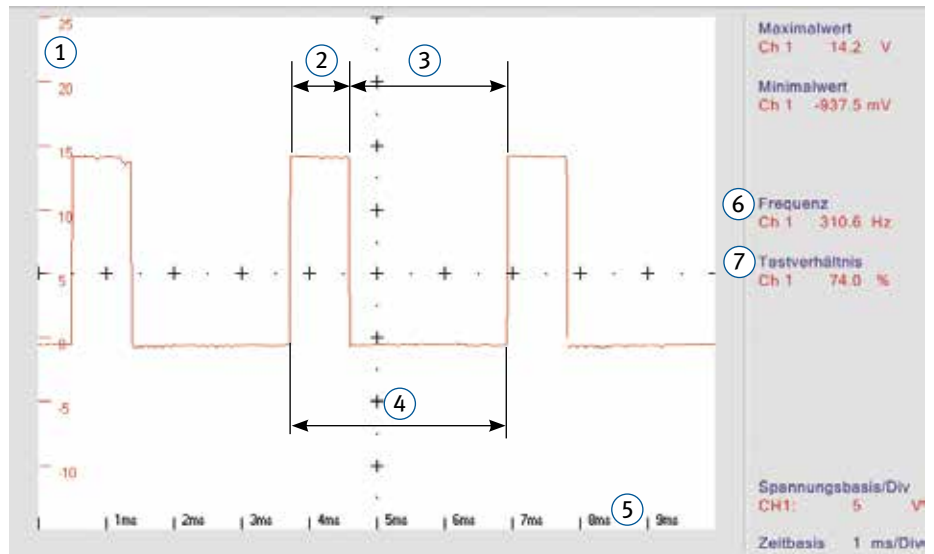
- (1) Напряжение U, в вольтах
- (2) Продолжительность импульса или включения
- (3) Продолжительность выключения
- (4) Продолжительность периода T
- (5) Ось времени, в секундах
- (6) Частота обратно пропорциональна продолжительности периода: $f = 1/T$
- (7) «Импульсно-модулированный сигнал»

Понятие «импульсно-модулированный сигнал» не имеет единого определения. В целом под ним подразумевается отношение продолжительности включения (2) к продолжительности периода (4). Импульсно-модулированный сигнал указывается в виде числа от 0 до 1 или процентного значения от 0% до 100%. Некоторые осциллографы, как в приведенном здесь примере, отображают импульсно-модулированный сигнал «в перевёрнутом положении», т. е. продолжительность выключения (3) в отношении к продолжительности периода (4).

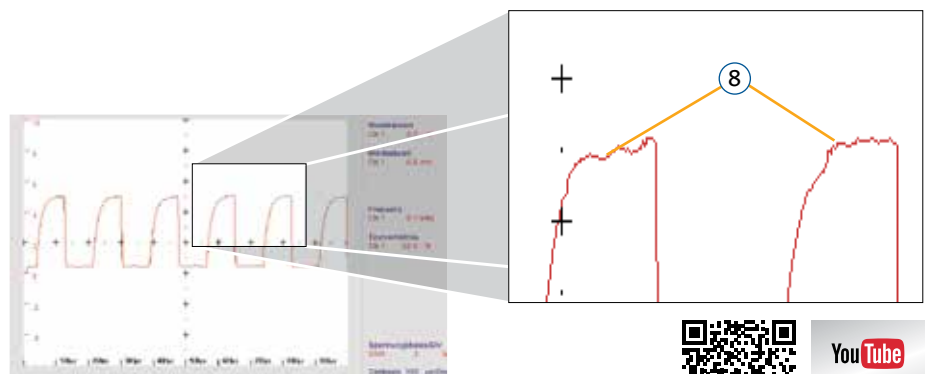
Тактирующие сигналы относительно нечувствительны к помехам. Под действием помех в потоке сигналов, например, из-за коррозии или влаги на штекерных соединениях, может меняться уровень напряжения (8).

Однако это не влияет на информацию, предоставляемую такими величинами, как «импульсно-модулированный сигнал» или «частота».

В автомобильной технике значение частоты составляет обычно 100 Гц. Это соответствует 100 периодам в секунду. Формы сигналов с такими высокими значениями частоты могут быть отображены только на снимке осциллографа.



Пример: PWM-сигнал с импульсно-модулированным сигналом 74%



Помехи не влияют на передаваемую информацию.



Растет число продуктов, в которых входные или выходные сигналы являются тактирующими.