



SI 1414

Только для специалистов!
1/2

SERVICE INFORMATION

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 стенда 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)

- Частота является постоянной.
- Импульсно-модулированный сигнал,

т. е. ширина импульса, меняется.

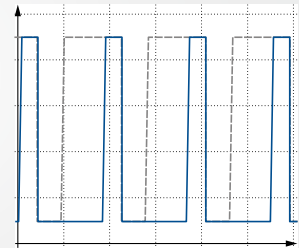
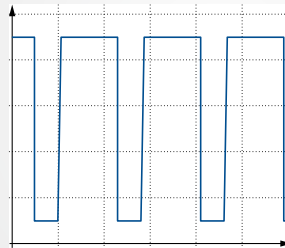
Широтно-импульсная модуляция может использоваться в качестве величины входа сигналов или для регулирования мощности, например, в клапанах системы EGR, дроссельных заслонках, электропневматических клапанах, исполнительных элементах холостого хода или топливных насосах, управляемых с учетом потребностей.



Широтно-импульсная модуляция (PWM)

Рис. 1: Частота является постоянной. Импульсно-модулированный сигнал меняется.

Видео 1: Сигнал на осциллокопе и мультиметре



ЧАСТОТНО-ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (PFM)

- Частота меняется, т. е. кривая сигнала сплющивается или растягивается.

- Импульсно-модулированный сигнал является постоянным.

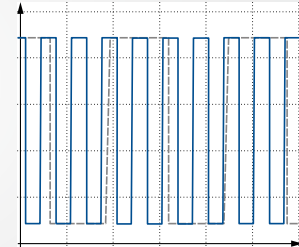
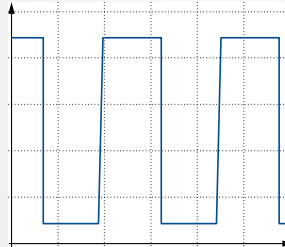
У некоторых сенсоров воздушных масс от Pierburg, например, выходная величина выдается в виде PFM-сигнала.



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.

Дополнительные технические видеофильмы Вы найдете здесь: youtube.com/motorservicegroup

Мы сохраняем за собой право на изменения и несоответствие рисунков.

Информацию об идентификации и замене см. в соответствующих каталогах или в системах, основанных на TecAlliance.





ТАКТИРУЮЩИЕ СИГНАЛЫ НА СНИМКЕ ОСЦИЛЛОСКОПА

Параметры:

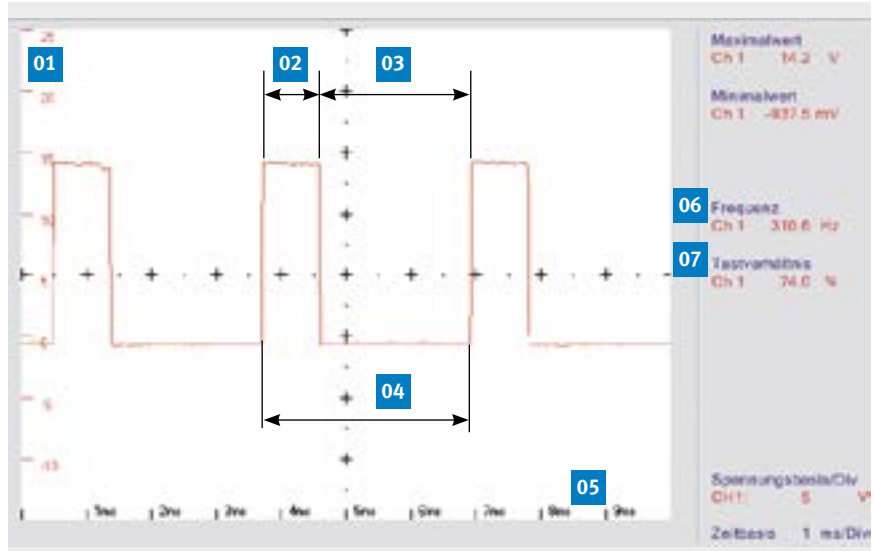
- 01 Напряжение U, в вольтах
- 02 Продолжительность импульса или включения
- 03 Продолжительность выключения
- 04 Продолжительность периода T
- 05 Ось времени, в секундах
- 06 Частота обратно пропорциональна продолжительности периода: $f = 1/T$
- 07 «Импульсно-модулированный сигнал»

Понятие «импульсно-модулированный сигнал» не имеет единого определения. В целом под ним подразумевается отношение продолжительности включения (02) к продолжительности периода (04).

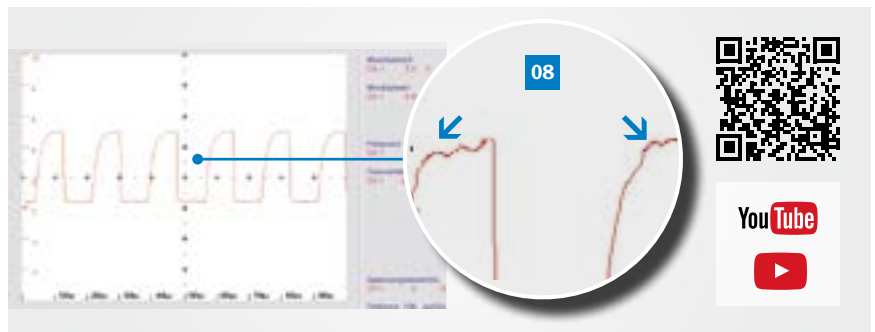
Импульсно-модулированный сигнал указывается в виде числа от 0 до 1 или процентного значения от 0% до 100%. Некоторые осциллографы, как в приведенном здесь примере, отображают импульсно-модулированный сигнал «в перевёрнутом положении», т. е. продолжительность выключения (03) в отношении к продолжительности периода (04).

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 (08). 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 осциллоскопа.



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.