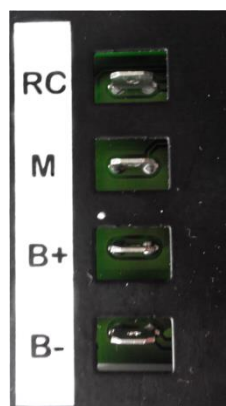


**Приставка aRC-211**  
**с функцией осциллографа**  
**Руководство по эксплуатации**



Приставка aRC-211 имитирует сигналы управления регуляторами напряжения генераторов, исходящих от блока управления двигателем автомобиля. Содержит в себе согласованные физические и программные интерфейсы практически всех существующих на данное время способов управления современными генераторами.

Приставка имеет четыре терминала:



1. «RC» – выход управления регулятором напряжения генератора для подключения терминалов: COM, SIG(RC)(FORD), P-D(MAZDA), L(GM), RLO(TOYOTA), C(NISSAN), 67(A/B).
2. «M» – монитор, вход для подключения терминалов M, DFM, FR.
3. «B+» - батарея «+».

4. «В-» - батарея «-».

**Провода питания «В+» и «В-» подключать непосредственно к генератору.**

Для отображения информации используется цветной LCD дисплей.

Управление приставкой производится при помощи тактового энкодера с клавишей. Вращая ручку энкодера, можно передвигаться по меню приставки и модифицировать необходимые параметры. При помощи короткого нажатия на ручку энкодера можно входить в категории меню и переключать курсор для редактирования параметров. Нажатие и длительное удерживание (примерно 2-3 секунды) ручки энкодера позволяет вернуться в главное меню.

Главное меню.

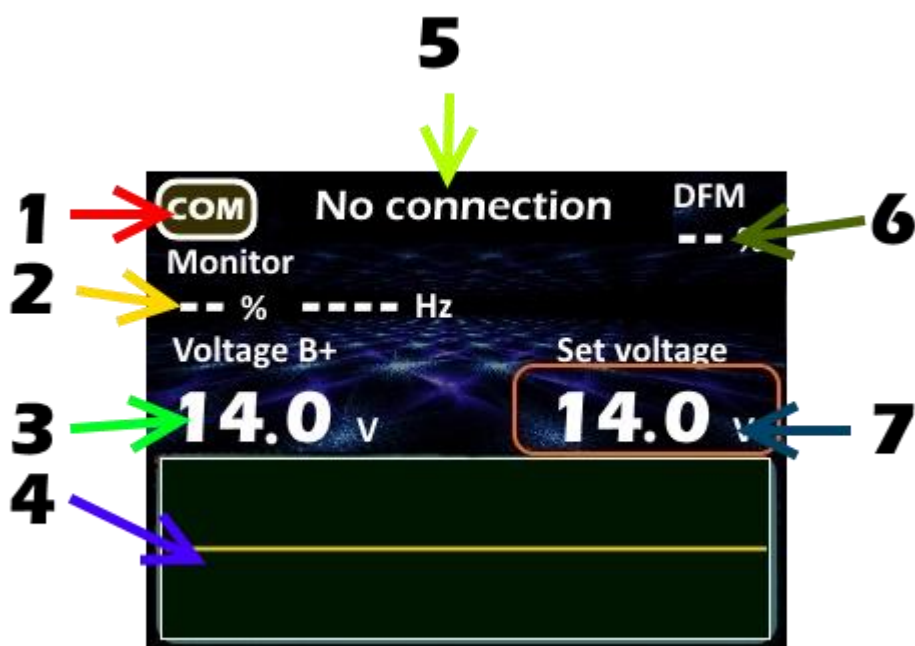
Главное меню приставки имеет 15 пунктов:



1. Режим «COM». В данном режиме приставка может работать с двумя типами протоколов обмена данными между блоком управления двигателем и регулятором напряжения генератора LIN и BSS. Необходимый режим определяется автоматически.

2. Режим «SIG».
3. Режим «L-F» («L»).
4. Режим «С».
5. Режим «С Japan»
6. Режим «RLO».
7. Режим «P-D» («D»).
8. Режим 67A-12В.
9. Режим 67B-12В.
10. Режим 67A-24В.
11. Режим 67B-24В.
12. Режим «Signal generator». В данном режиме приставка генерирует на терминале «RC» прямоугольный сигнал, частоту и скважность которого можно задавать.
13. Режим «Regulator PWM». ШИМ регулятор мощности для подключенной к массе нагрузки.
14. Режим «Regulator PWM». ШИМ регулятор мощности для подключенной к В+ нагрузки.
15. «Settings» - настройки.

Режим «COM»:



1. Тип выбранного интерфейса;
2. Поле отображения параметров сигнала по входу «М»;
3. Измеряемое фактическое напряжение;
4. Поле вывода осциллограммы пульсаций напряжения по входу «В+»
5. Поле отображения типа протокола, идентификатора и скорости обмена данными регулятора напряжения генератора;
6. Поле вывода считанного с регулятора значения «DFM»;
7. Задаваемое регулятору напряжение.

Если регулятор напряжения генератора не подключен или не отвечает, то в поле «5» мигает надпись «No connection».



Если регулятор подключен и связь с ним установлена, то в поле «5» будет отображаться тип протокола и идентификатор.



При работе с типом протокола «LIN» после идентификатора отображаются скорости обмена данными:



где «L» (Low) – низкая скорость, «M» (Medium) – средняя, «H» (High) – высокая.

При наличии ошибок регулятора напряжения генератора, они отображаются между полями «6» и «7»:



где «Electrical» – электрическая ошибка, «Mechanical» – механическая (обрыв ремня генератора), «Temperature» – температурная (перегрев).

Для установки напряжения необходимо вращать ручку энкодера.

В поле «4» выводится графическая информация о форме пульсаций напряжения по входу «В+». Данная осциллограмма отображает только переменную составляющую пульсаций напряжения. При ее помощи можно диагностировать неисправности статорных обмоток генератора или диодного моста. Примеры возможных форм осциллограмм приведены во множестве документов в интернет сети и в документе [«Анализ осциллограмм генератора»](#) Александра Передерия на нашем сайте. На приставке также имеется возможность подстройки коэффициента усиления осциллограммы и развертки. Подрегулировать усиление необходимо в том случае, если осциллограмма имеет недостаточный или слишком большой размах. Размах, в свою очередь, зависит от нагрузки на генератор. Регулировать развертку необходимо для корректного отображения осциллограммы при больших или малых оборотах генератора. Также есть возможность установить ноль (offset) осциллограммы. Равномерные гладкие пульсации на осциллограмме свидетельствуют об исправности диодного моста и статора генератора.

Для установки параметров осциллограммы необходимо кратковременно нажать на ручку энкодера. После чего, на экране в области осциллограммы появится следующий значок:



Вращая ручку энкодера можно установить необходимое усиление.

Повторное кратковременное нажатие на ручку приводит в меню установки ноля (offset) осциллограммы:



Следующее нажатие позволяет перейти к установкам развертки осциллограммы:



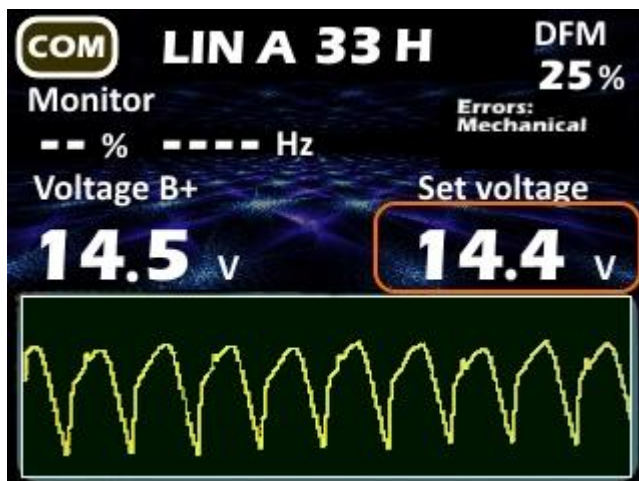
Следующее нажатие позволяет выйти из настроек осциллограммы и вернуться к установке напряжения.

Пример работы приставки при включенном зажигании и остановленном двигателе автомобиля:



Как видно из рисунка, регулятор обменивается данными по протоколу «LIN» типа «А». Идентификатор регулятора 33. Регулятор отвечает только на высокой скорости. DFM составляет 9% – подмагничивание ротора перед запуском. Ошибка механическая, так как ротор генератора не вращается.

Пример работы приставки при заведенном двигателе автомобиля:



Как видно, установленное и фактическое напряжения совпадают, ошибок нет. Все работает нормально. Из осциллограммы видно, что диодный мост тоже в норме.

Режимы «SIG», «L-F» («L»), «C», «RLO», «P-D» («D») отображаются аналогично, за исключением поля «5» и «6». В этих режимах поле «5» отсутствует. В поле «6» выводится информация о текущем, подаваемом на регулятор по линии «RC» сигнале.

В режиме «67» в поле «5» могут отображаться ошибки «Short circuit» и «Overvoltage».

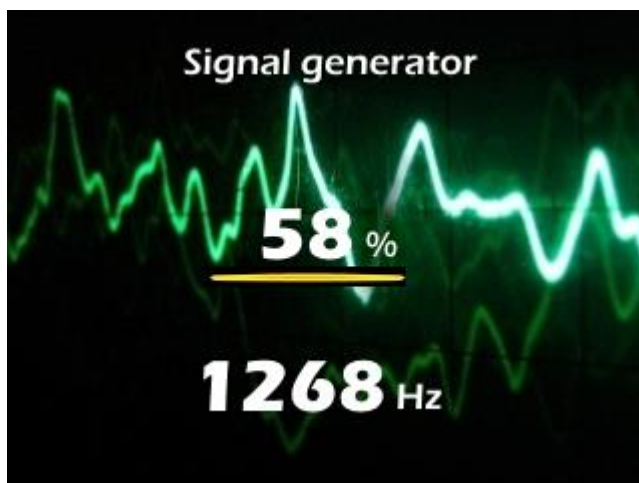
Ошибка «Short circuit» говорит о наличии короткого замыкания по линии «RC» (замыкание ротора генератора).

Ошибка «Overvoltage» говорит о потере приставкой контроля над генератором и выходе напряжения за разрешенные пределы. Причиной может быть неисправность генератора, неправильно выбран режим (A/B), либо очень резкое снижение нагрузки на генератор.

**ВАЖНО! Не входите в режимы «67» и «Regulator PWM» с подключенным к линии «RC» генератором со встроенным регулятором напряжения! Для этих режимов линию «RC» подключать после входа в необходимый режим.**

Режим «Signal generator».

Режим генерации ШИМ сигнала. Диапазон частот составляет 8 Гц – 10 кГц.



При помощи курсора выбирается поле для редактирования частоты либо скважности. Вращением ручки энкодера можно установить необходимую величину параметра. Кратковременное нажатие на ручку энкодера позволяет переместить курсор. При установке частоты, для удобства характеристика зависимости приращения частоты от угла поворота ручки энкодера имеет квадратичный характер, что позволяет, изменяя скорость вращения ручки, получать различные приращения частоты.

Режим «Regulator PWM».



Данный режим позволяет при помощи ШИМ сигнала управлять нагрузкой с потребляемым током до 10А. Приставка самостоятельно определяет преренагрузку или короткое замыкание на линии и отображает сообщение «Short circuit».

В приставке реализовано 2 вида подключения нагрузки:

- нагрузка подключена к В- (режим 13);
- нагрузка подключена к В+ (режим 14).

В этом режиме можно устанавливать частоту и скважность тока.

**ВАЖНО! Подключать нагрузку к приставке необходимо после входа в необходимый режим.**



«Settings»

В этом пункте меню можно откалибровать вольтметр фактического напряжения.

