



Съвременни образователни технологии ЕООД

Ул. Райко Алексиев № 8, 1113 София
Tel. 0887 917871

Ид. № по ДДС: BG201131225
<http://www.edutime.eu>

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ НА МОДУЛ

**EML-1 ELECTRONICS.
АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА.**

**ОТ
ОБРАЗОВАТЕЛНАТА АВТОМОБИЛНА
ЛАБОРАТОРИЯ**

**EML:
Educational autoMobile Laboratory**

София, 2015г.

EML-1 ELECTRONICS.

АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА.



Това е стенд, в който се полагат основите на автомобилната електроника и на основите на автомобилната мехатроника. Посредством експерименти и тестове обучаемият придобива навици да борави с електронните компоненти, да свързва схеми, да извършва измервания и да анализира поведението им. Предлагат се експерименти в широк диапазон на сложност – от елементарни схеми до снемане на характеристиките на задвижвания с двигатели с обратна връзка и без обратна връзка, експерименти с различни сензори и актуатори, и много други. **EML-1 ELECTRONICS** е първото стъпало по пътя към професионалните знания и умения в областта на автомобилната мехатроника.

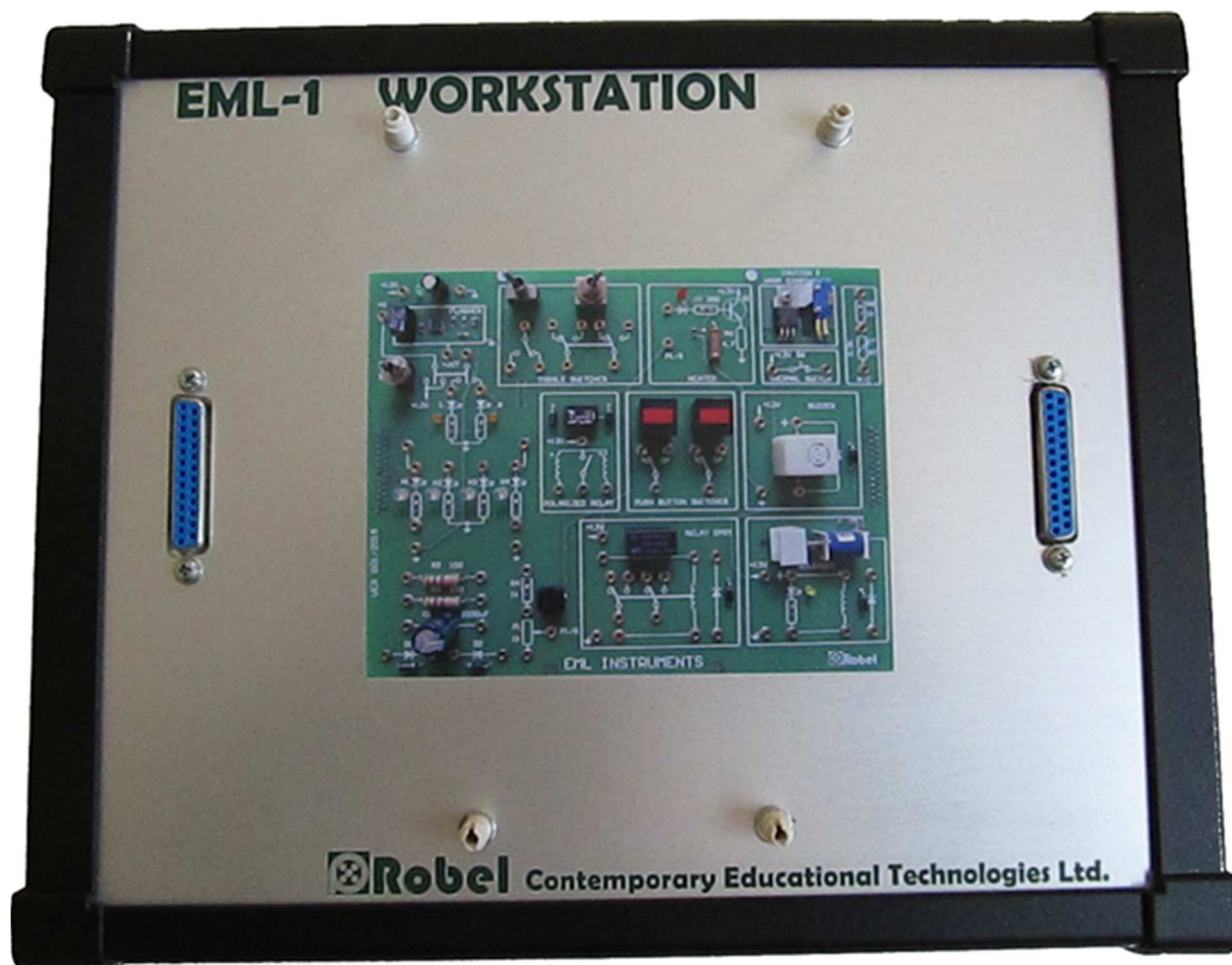
Стендът **EML-1 ELECTRONICS** се състои от **Универсална работна станция по електроника** и два модула във вид на печатни

платки, които се свързват към работната станция и автоматически се разпознават от компютъра: модул Електрически прибори - **EML – Instruments** и модул Запалване и зареждане - **EML – Ignition**.

КОМПЛЕКТНОСТ НА СТЕНДА EML-1 ELECTRONICS:

- | | |
|--|--------|
| 1.1. Универсална работна станция по електроника EML-1 Workstation | 1 бр. |
| 1.2. Модул електрически прибори EML – Instruments | 1 бр. |
| 1.3. Модул запалване и зареждане EML – Ignition | 1 бр. |
| 1.4. Свързващи кабели | 18 бр. |
| 1.5. Мрежов кабел | 1 бр. |
| 1.6. Кабел USB-A/USB-B | 1 бр. |

Универсална работна станция по електроника



ПАРАМЕТРИ НА РАБОТНАТА СТАНЦИЯ EML-1 ELECTRONICS

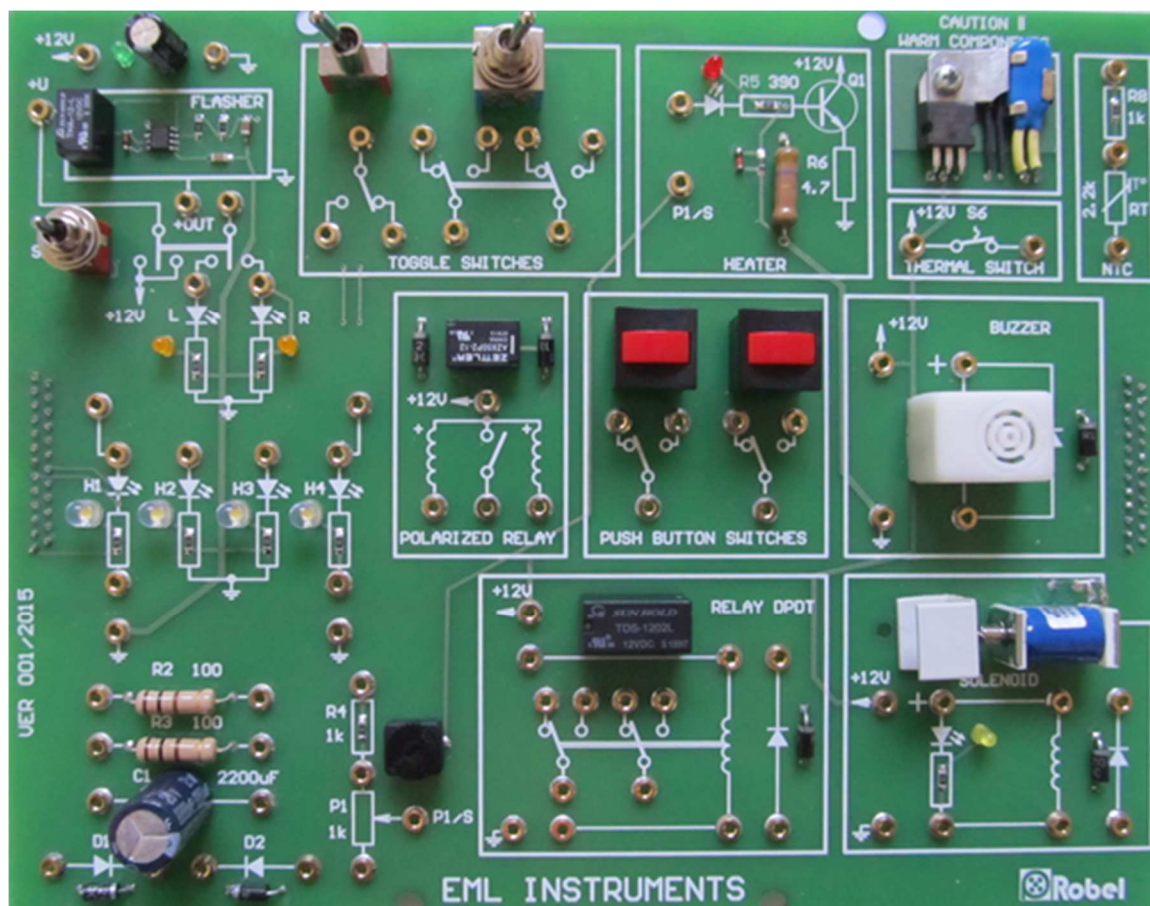
1.1. Общи параметри

- Захранващо напрежение 230 VAC+/-10%
- Консумация < 0.2 A
- Габарити 295x243x60 mm
- Температурен диапазон 10 - 40 °C
- Влажност до 85%

1.2. Входно изходни параметри

- комуникационен вход – USB B
- комуникация виртуален COM порт RS232, 19.2 kHz, N, 8, 1
- логически вход/изходи от/към модулите - до 6 бр.
- аналогови входове от модулите - до 2 бр.
- брой на разпознаването на модули - до 15 бр.
- изходни релета с NO, NC 8 бр.
- изходни напрежения 12 V/1 A
5V/0.5 A

Модул Електрически прибори EML – Instruments



ПАРАМЕТРИ НА МОДУЛ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПРИБОРИ

1.1. Общи параметри

- Захранващо напрежение 12 VDC
- Консумация < 1 A
- Габарити 230x180x45 mm
- Работен температурен диапазон 10 - 40 °C

1.2. Основни подмодули

- мигачи – изход релеен
- нагревател - максимална температура 100 °C
- термоключ – температура на изключване < 85 °C
- NTC термистор 2.2 kΩ/25 °C
- ключове SPDT, DPDT
- бутони SPDT
- релета-2бр. DPDT и поляризирано
- зумер
- електромагнит 12 V/100 mA

ЗАНЯТИЯ, ПРОВЕЖДАНИ НА МОДУЛ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПРИБОРИ

1. Автомобилна технология.
2. Измерване на електрически величини.
3. Измерване на неелектрически величини
4. Електрическа верига.
5. Източник на напрежение. Измерване на напрежение.
6. Консуматор. Измерване на пад на напрежение.
7. Комутатор.
8. Електрическа верига с превключвател и товар.
9. Електрическа верига с превключвател бутон и товар – звуков сигнализатор.
10. Електрическа верига с индуктивен товар (соленоид).
11. Комутиране на електрическа верига посредством реле.
12. Комутиране на електрическа верига посредством поляризирано реле.
13. Задаване на температура.
14. Регулиране на температурата с термочлч.
15. Регулиране на температурата с терморезистор.
16. Схема на мигачи с аварийни светлини.
17. Схема на включване на поляризирано реле.
18. Схема на включване на реле в автоколебателен режим.
19. Измерване на ъглово отклонение посредством променливо съпротивление.
20. Управление. Система за управление с обратна връзка.

Модул Запалване и зареждане EML – Ignition

ПАРАМЕТРИ НА МОДУЛ ЗАПАЛВАНЕ И ЗАРЕЖДАНЕ

1.1. Общи параметри

- Захранващо напрежение 12 VDC, 5 VDC
- Консумация < 1 A, <0.1 A
- Габарити 230x180x45 mm
- Работен температурен диапазон 10 - 40 °C

1.2. Основни подмодули

1.2.1 Подмодул запалване

- вход от датчик на Хол правоъгълна вълна от 0.1 до 20 Hz
- изход променлива честота 1 – 15 Hz
- напрежение за управление на двигател ШИМ от 0 до 100%
- управление изпреварването на запалването от 0 до 45 °
- запалително напрежение без товар 600 V
- газоразрядник 230 V
- управление на дистрибуторно реле
- изход за стробоскоп < 0.5 A
- управление на импулса на стробоскопа от 0.2 до 8 ms

1.2.1 Подмодул зареждане

- вход за трифазен алтернатор
- изправител Ларионов до 1 A
- стабилизатор на напрежение 5 V
- батерия – кондензатор 0.1 F
- товар 2x 10 mA

ЗАНЯТИЯ, ПРОВЕЖДАНИ НА МОДУЛ ЗАПАЛВАНЕ И ЗАРЕЖДАНЕ

1. Автомобилна технология
2. Измерване на електрически величини.
3. Измерване на неелектрически величини
4. Постоянен и променлив ток.
5. Преобразуване на променлив ток в постоянен.
6. Преобразуване на постоянен ток в променлив.
7. Стартер.

8. Тахогенератор.
9. Алтернатор.
10. Превключвател с ефект на Хол.
11. Стробираща светлина.
12. Запалителна система на автомобила - 1.
13. Запалителна система на автомобила - 2.
14. Система за зареждане на автомобила - 1.
15. Система за зареждане на автомобила - 2.

ЕКРАНИ ОТ ЗАНЯТИЯ, ПРОВЕЖДАНИ НА СТЕНДА EML-1 ELECTRONICS



EML-1 ELECTRONICS. АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА EML-1.1 INSTRUMENTS. ИНСТРУМЕНТИ.

Занятие 1.1.10. Задаване на температура

10.2. Лабораторни експерименти.

10.2.1. Задаване на температура посредством нагревателен елемент.

ЗАДАЧА. Да се изследват основни характеристики на схема за задаване на температура посредством нагревателен елемент

ИЗПЪЛНЕНИЕ.

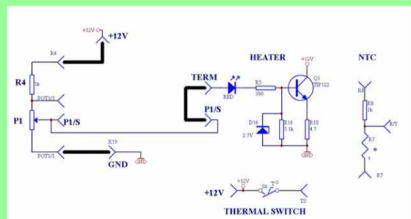
- 1) Преди всичко се уверете, че системата е конфигурирана, в съответствие с указанията за работа с модула.
- 2) Завъртете потенциометъра P1 в крайно положение в посока, обратна на часовниковата стрелка.
- 3) Свържете схемата, показана на Фиг. 13.1

Забележете, че термодатчикът не е свързан в схемата на този етап.

Съединете омметър успоредно на терморезистора RT2а да измервате съпротивлението на терморезистора, което е в зависимост от неговата температура, в съответствие с Таблица 13.1

Свържете втори мултицет, конфигуриран като измервател на температурата, и закрепете неговата термосонда върху радиатора на транзистора

Потенциометърът P1 определя тока през транзистора Q1, а оттам и температурата на радиатора на транзистора. При максимум на тока през транзистора се достига до около 100 C. При около 85 C термодатчикът се задейства. По съпротивлението на терморезистора може да се определи реалната температура. Таблицата за съпротивлението е дадена в Таблица 4:



Фиг. 10.1

Educational autoMobile Laboratory Copyright © РОБЕЛ – Съвременни образователни технологии ЕООД 2014, 2015



EML-1 ELECTRONICS. АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА EML-1.1 INSTRUMENTS. ИНСТРУМЕНТИ.

Занятие 1.1.15. Схема на включване на реле в автоколебателен режим.

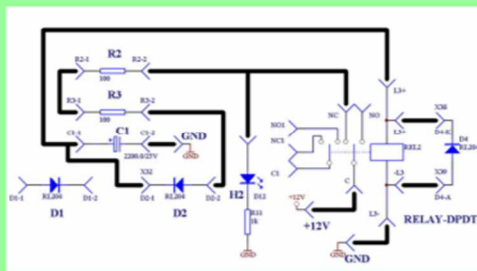
Схемата се състои от реле от тип DPDT и елементи, които определят характеристиките на автоколебанията.

Принципът на работа основно е както при класическия електрически звънец. Намотката на реле е свързана последователно с един от нормално затворените контакти (NC) на реле. Когато се приложи ток към бобината на реле, то притегля котвата на реле и реле отпуска котвата, която отново затваря NC контакта, и цикълът се повтаря.

Честотата на така получените осцилации се определя главно от механичните характеристики на конструкцията на реле. Обикновено това не е достатъчно, и в схемата се въвеждат допълнителни елементи, които определят закъсненията при включване и при изключване на реле и така позволяват схемата да произвежда колебания с необходимите характеристики.

В схемата, показана на Фиг. 15.1 закъснението при включване се определя от веригата C1, R2, R3, D2, REL2. Закъснението при изключване се определя от веригата C1, REL2. Захранването му през NC контакта го вкарва в автоколебателен режим. Светодиодът H2 свети при изключено реле.

Диодът D4 нулира обратното ЕДН от бобината на реле. Изходен сигнал от схемата се взема от втората двойка контакти на DPDT реле – между C1 и NO1 или между C и NC1, както е показано на Фиг. 15.1.



Фиг. 15.1

Educational autoMobile Laboratory Copyright © РОБЕЛ – Съвременни образователни технологии ЕООД 2014, 2015



EML-1 ELECTRONICS. АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА EML-1.2 IGNITION. ЗАПАЛВАНЕ И ЗАРЕЖДАНЕ.

Занятие 1.2.9. Запалителна система на автомобила - 1.

Схемата е изградена от следните блокове:

- контролер – формира сигналите за подаване на запалителна искра, дистрибуторното реле и външен стробоскоп. Управлява оборотите на външен двигател чрез задаване на напрежението му и генерира сигнал, заместващ сигнала на датчика на Хол;
- блок за формиране на напрежението за искрата – транзистори T2, T3 и трансформатор Tr1;
- индикатори на искрата – газоразрядник GDT и глим лампи;
- дистрибуторно реле - транзистор T4 и реле RL DISTR;
- блок за управление на стробоскопа;
- блок за управление на двигателя.

Двигателят **M** в тази схема симулира двигателя с вътрешно горене. Схемата позволява да се регулират оборотите на двигателя за извършване на различни експерименти. Посредством потенциометъра **PM** се регулират оборотите на двигателя.

Датчикът на Хол дава информация за оборотите на двигателя във вид на правоъгълни сигнали с определена честота. Тази информация служи за основа на получаването на искра и разпределянето ѝ към съответните цилиндри, в синхрон с оборотите на двигателя, тоест, с положението на буталата в цилиндрите.

На входа на контролера влиза правоъгълен сигнал от датчика на Хол или от изхода на контролера **F-Var**. Честотата на този изход се променя от потенциометър **PM**.

На изход **PWM** се формира широкоинно модулиран сигнал, който след усилване от **Q3** се подава към двигателя. Коефициентът на запалване, респективно оборотите на двигателя се променят от потенциометър **PM**.

На изход **IGNITION** се формират тънки импулси преди всеки фронт на входния сигнал. Изпреварването (авансът) се определя от потенциометър **PA**. Този импулс прекосява тока през трансформатора и на изхода му се формира високоволтов импулс. Този импулс може да се измери чрез делителя **U/1000**, да се подаде на газоразрядника или към глим лампите. Когато дистрибуторното реле е свързано, двете лампи светват и угасват една след друга.

Educational autoMobile Laboratory Copyright © РОБЕЛ – Съвременни образователни технологии ЕООД 2014, 2015



EML-1 ELECTRONICS. АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА EML-1.2 IGNITION. ЗАПАЛВАНЕ И ЗАРЕЖДАНЕ.

Занятие 1.2.9. Запалителна система на автомобила - 1.

НАБЛЮДЕНИЯ.

В това занятие ще се работи без външния двигател и датчик на Хол. В следващото занятие на тях ще им бъде обърнато повече внимание. При това положение сигналът за синхронизация **F-Var** се изработва вътрешно, от блока **CONTROLLER**, и се подава към входа **IN** за сигнал от датчика на Хол.

В това занятие също няма да се използва стробоскопната лампа, тъй като няма въртящ се двигател, оборотите на който да се измерват.

Свържете схемата от Фиг. 1.2.9.1 без двигател, датчик на Хол и без стробоскопна лампа, като се използва пунктираната връзка за вътрешна синхронизация.

Наблюдавайте как високото напрежение се подава последователно към двете глим лампи, които симулират запалителните свещи на два цилиндъра.

Променяйте оборотите на двигателя, съответно честотата на входния сигнал посредством потенциометъра **PM** и наблюдавайте промяната в синхронизацията на запалването на свещите.

Променяйте чрез **PA** изпреварването (аванса) на създаването на запалителна искра спрямо оборотите на двигателя и наблюдавайте резултата от това.

Натиснете бутона, за да решите тест.

Educational autoMobile Laboratory Copyright © РОБЕЛ – Съвременни образователни технологии ЕООД 2014, 2015