

- **Електронни схеми за измерване и управление**

Устройства за предупреждение, сигнализация, проста автоматика и други

Съвременните устройства, с такова предназначение, когато това е възможно, обикновено са на базата на програмируеми схеми, микро-контролери или на специално проектирани за целта схеми, особено при големи серии;

Системи за достъп, алармени системи, системи за наблюдение и управление

Основни положения:

- **всичко може да се повреди** и се поврежда. Какво да се прави тогава?
- основно правило е **да не съди и да не изпълнява присъди;**
- може да се ползват прости но неизвестни решения;
- „задна врата“, подход често срещан при програмистите. Ползва се за отдалечен достъп в случаите когато „нещо се обърка“. **Търси се от хакерите** и обикновено се намира!

• Електронни схеми за измерване и управление

Системи за достъп, алармени системи, системи за наблюдение и управление

- хранване, какво да стане като се **изчерпи и резервното** хранване;
- приложение в офиси, **хотели**, жилища и т.н;

Принцип на работа:

- развитие от скрито ключе което изключва сирена или клаксон, до видео-наблюдение, често с разпознаване на образи, което работи в реално време и говори заплашително...;
- RFID, NFC, видове. Предназначено е за удобство, **не за сигурност**;
- пръстови отпечатьци, лицево разпознаване (а снимка?);
- дистанционно за автомобил, принципи, скачащи кодове...

• Електронни схеми за измерване и управление

Устройства за предупреждение, сигнализация

Системи (устройства) за известяване на земетресение, пожар, наводнение (високи води, нива в реки и язовири) и други от по-голям мащаб и за локални проблеми като спукан водопровод в къща, запушена канализация, счупени прозорци и други;

Устройствата са на различен принцип и сигнализират:

- при силен вятър (автоматично прибира щорите);
- суха почва;
- опасност от замръзване, заледен път;
- лоша видимост (условия за кацане на самолети);

Разлика между система и устройство (уред).

- **Електронни схеми за измерване и управление**

- Устройства за проста автоматизация, параметри, цена**

- Електронни релета, релета за време;

- Устройства за управление на осветлението, стълбищни автомати;

- Електронизация на битовите уреди - регулатори на мощност, инверторно управление, таймери. Влияние на изискванията за цена върху качеството;

- Терморегулатори (термостати) за отопление, за топла вода, проточни регулатори и други;

- Битови уреди като перални, миялни, ютии и ...

- Автоматични прахосмукачки (роботи);

- **Електронни схеми за измерване и управление**

Устройства за проста автоматизация, параметри, цена

Малки електроуреди, „битова“ електроника;

Дистанционни управления за битови уреди и електроника (IoT);

Отключване и заключване на автомобил;

Отваряне и затваряне на гаражни врати;

Все по-често са IoT или с дистанционно управление, удвояване на цената;

Противоречия при осъвременяване на **съществуваща инфраструктура, мрежа, инсталация, устройство;**

- **Електронни схеми за измерване и управление**

Устройства за проста автоматизация, параметри, цена

Изискванията са както и за всички други електронни устройства:

- електромагнитна съвместимост;
- **безопасност** и надеждност;
- цена, минималната за спазване на гаранционния срок.

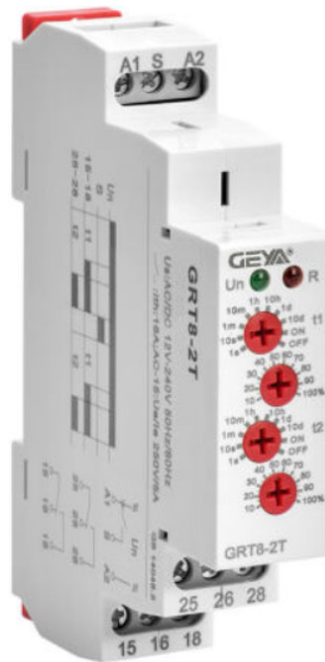
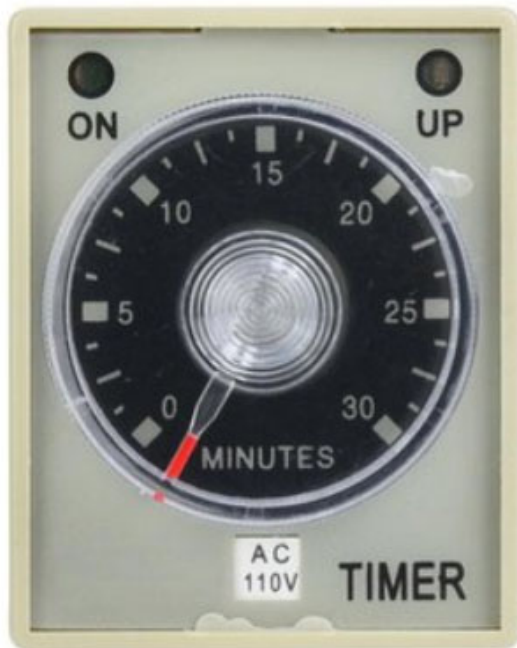
По отношение на качествените параметри и продължителността на експлоатация, за **битово приложение, се правят компромиси**, стига да са спазени изискванията за безопасност.

Електронни устройства за измерване и управление

- **Електронни схеми за измерване и управление**

Устройства за проста автоматизация, примери

Електронни (електрически) релета, понятие. Превключвател или цяло устройство.



• Електронни схеми за измерване и управление

Електронни релета, видове.

- „Класически“ решения – компаратор и реле, механично или електронно (триак, транзистор и др.). Сравнение.

- хистерезис, необходимост, параметри;

- бистабилни релета или поляризирани релета. Имат предимство при батерийно хранване защото консумират само в момента на превключване.

- примери:

- прости регулатори

- управление на осветлението

- **Електронни схеми за измерване и управление**

Релета за време.

„Класически“ решения – със синхронни двигатели, с RC групи, интегрални схеми (LM, TL, NE...) 555 и други чакащи мултивибратори, броячи от 50Hz или с RC генератор – 4060, биметални пластинки с механичен тригер (мигачи) и други.

Индустриални устройства за закъснения – последователност на включване на мощни консуматори, обикновено от 1 до 10÷20 s.

Светофарни уредби - от електромеханични устройства до компютри, с дистанционно управление, мерки за сигурност;

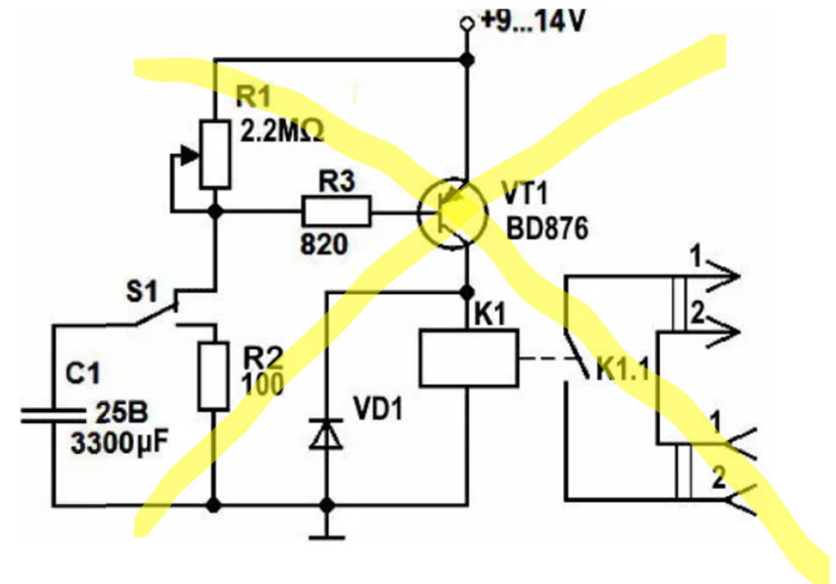
• Електронни схеми за измерване и управление

Релета за време, примери.

Недостатъци на релетата за време с RC група и компаратор.

Съображения при проектиране и избор на схема

- къде ще работи;
- каква точност е необходима;
- с какво ще се захранва;
- как ще се стартира;
- какво да става при повторно стартиране;
- време за възстановяване и много други;
- цена. . .



Вдясно на схемата има грешка. Транзисторът е NPN, дарлингтон. Коментар.

• Електронни схеми за измерване и управление

Примери за прости устройства. Определяне на реда на фазите.

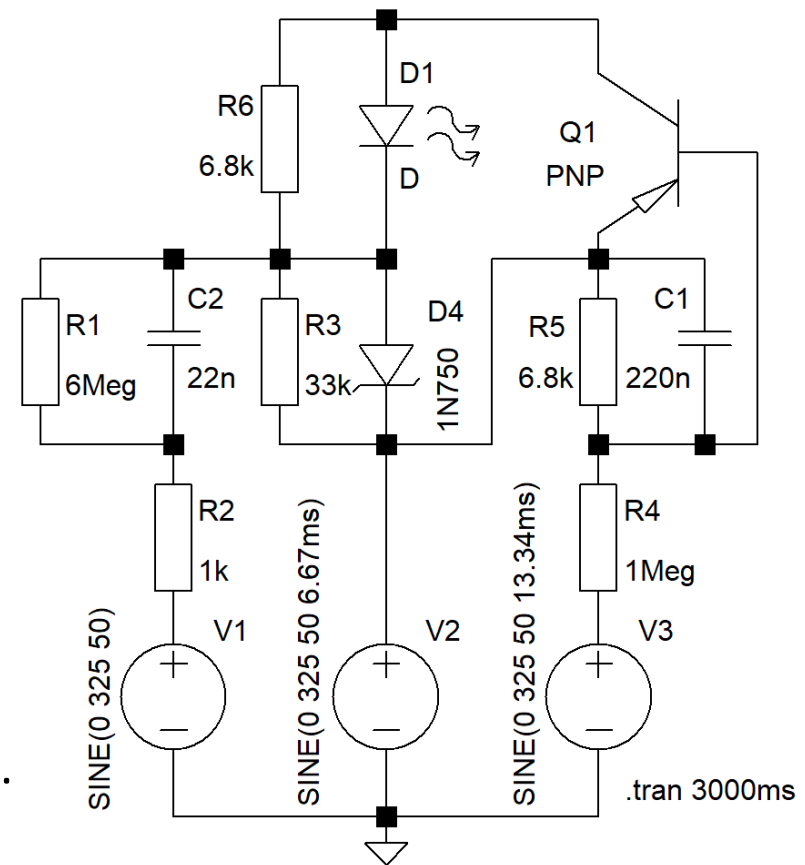
- къде и кога се ползва;
- принцип на работа, само индикатор
- или да не допуска включване;
- примерна схема;
- диодът свети когато редът на фазите

R S T е спазен.

- ако не е спазен (диодът не свети)

трябва да се разменят които и да е две фази.

Работата на схемата може да се симулира.



• Електронни схеми за измерване и управление

Управление на силата на светене (Dimmer). Работи (само) с лампи с нажежаема жичка. **Проблем при LED осветлението.** Изисква LED лампи със специално електронно управление.

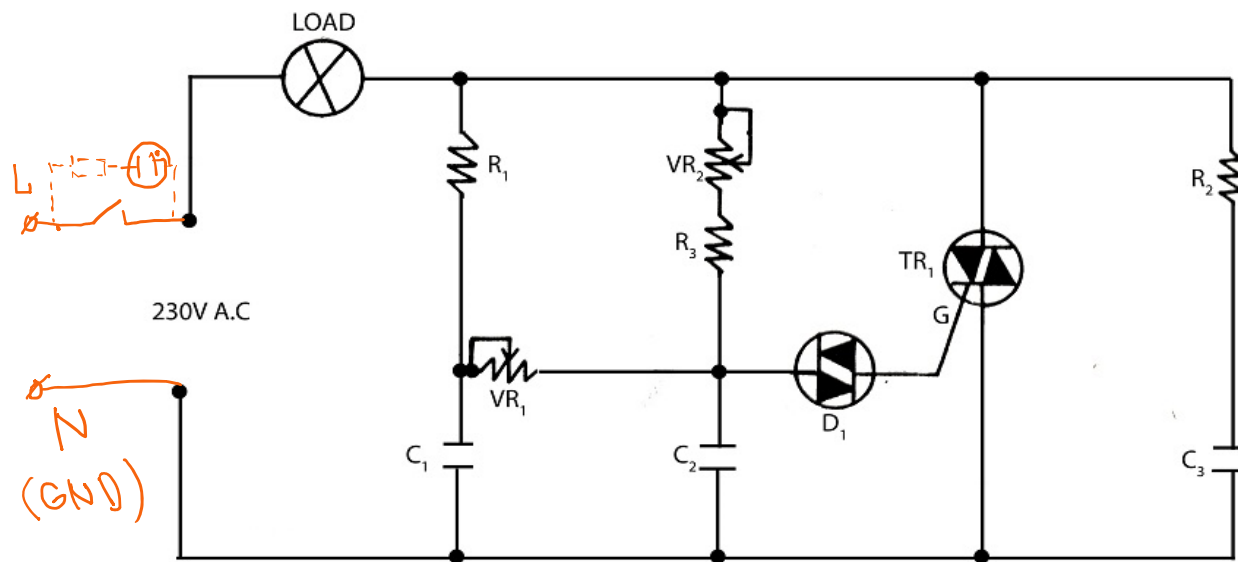
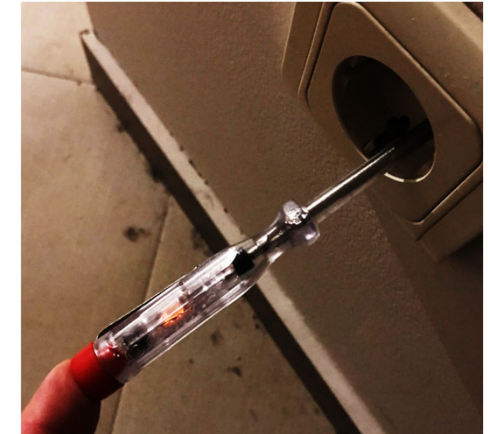


Figure 1 Circuit diagram of light dimmer



- **Електронни схеми за измерване и управление**

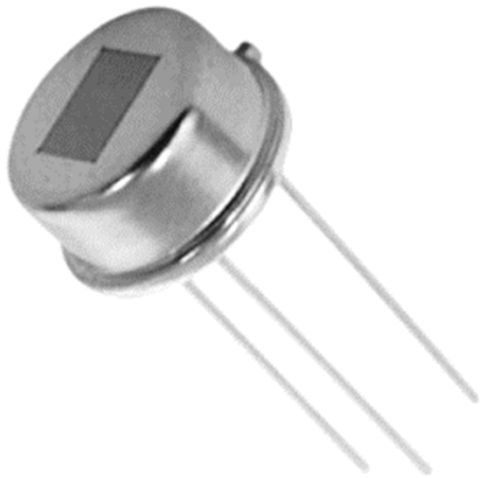
Управление на LED осветление, улично осветление.

- проблеми при ключовете с вграден индикатор, LED лампите мигат;
- управление с PWM, а не с ток. **Защо?** Спектър;
- режими на работа на улично осветление, примери;

Електронни устройства за измерване и управление

- **Електронни схеми за измерване и управление**

- включване при движение – с PIR сензор



Електронни устройства за измерване и управление

- **Теми за тестови въпроси:**

- Електронни релета. Принцип на работа. Основни параметри. Недостатъци.

Принципни схеми;

- Релета за време. Принципи на работа . Основни параметри. Недостатъци.

Принципни схеми;

- Време-задаващи вериги, сравнение, предимства, недостатъци,

Принципни схеми;

- Примери на устройства за проста автоматизация. Сензори за движение;

- Откриване на грешка в принципна или блокова схема;

- Съставяне на схема на електронно реле за . . .

Електронни устройства за измерване и управление

- Електронни схеми за измерване и управление

Надморска височина (метри)	Точка на кипене - Фаренхайт	Точка на кипене - Целзий
0 фута (0 м.)	212 ° F	100 ° C
500 фута (152 м.)	211 ° F	99,5 ° C
1000 фута (305 м.)	210 ° F	99 ° C
1500 фута (457 м.)	209 ° F	98,5 ° C
2000 фута (610 м.)	208 ° F	98 ° C
2500 фута (762 м.)	207 ° F	97,5 ° C
3000 ft (914 м.)	206 ° F	97 ° C
3500 м. (1067 м.)	205,5 ° F	96 ° C
4 000 фута (1219 м.)	204 ° F	95,5 ° C
4500 фута (1372 м.)	203,5 ° F	95 ° C
5000 фута (1524 м.)	202 ° F	94,5 ° C
5500 м. (1676 м.)	201,5 ° F	94 ° C
6000 фута (1829 м.)	200,5 ° F	93,5 ° C
6500 фута (1981 м.)	199,5 ° F	93 ° C
7000 фута (2134 м.)	198,5 ° F	92,5 ° C
7500 фута (2286 м.)	198 ° F	92 ° C
8000 фута (2438 м.)	197 ° F	91,5 ° C
8500 м. (2591 м.)	196 ° F	91 ° C
9000 фута (2743 м.)	195 ° F	90,5 ° C
9500 м. (2895 м.)	194 ° F	90 ° C
10000 фута (3048 м.)	193 ° F	89,5 ° C