

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

ЛЕКЦИЯ 5

ТИПОВЕ ДАТЧИЦИ.

МЕТОДИ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ЦИФРОВА ИНФОРМАЦИЯ.

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СХЕМИ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ.

КОМПЮТЪРНА СЪВМЕСТИМОСТ НА ДАТЧИЦИТЕ.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Общи сведения

Какво е датчик(сензор) – източник на информация за състояние; положение; стойност .



ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Класификация – цифрови; импулсни; аналогови

1. Цифрови

- 1.1. Контактни - принцип; приложение
- 1.2. Индуктивни - принцип; приложение
- 1.3. Оптически - принцип; приложение
- 1.4. Магнитни - принцип; приложение

2. Импулсни - принцип; приложение

3. Аналогови

- 3.1. За ток
- 3.2. За напрежение
- 3.3. За температура – аналогови; цифрови
- 3.4. Специализирани – Р; РН;

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Видове Цифрови датчици

1. Контактни - Фиг.1

Принципът който използват е превключване на механичен контакт, като се използват два типа датчици

- НО** – нормално отворен контакт, който се затваря при задействането му.



- НЗ** - нормално затворен контакт, който се отваря при задействането му.



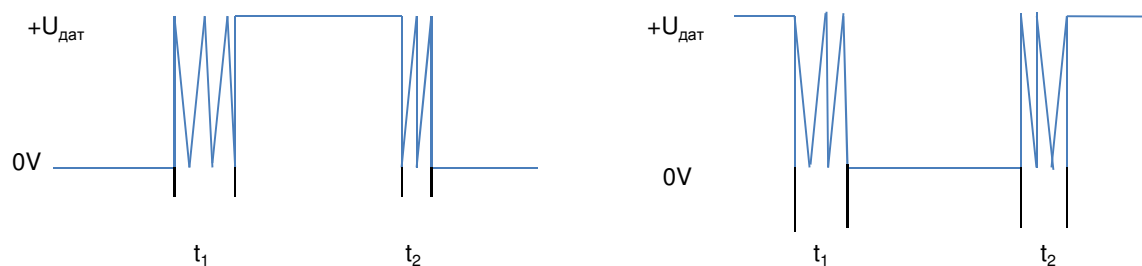
ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Напрежението $+U_{\text{дат}}$. Може да има следните стойности:

+5V; +12V; +24V; +48V

Недостатък на този тип датчици е че се получават трептения на контакта при включване, респективно при изключване (t_1 ; t_2), както е показано на фиг.1

Този недостатък се премахва по Програмен начин, чрез въвеждане на закъснение след първата промяна.



Приложението им е за определяне на:

- ✓ Месторазположение на изпълнителните механизми
- ✓ Състояние на изпълнителните механизми

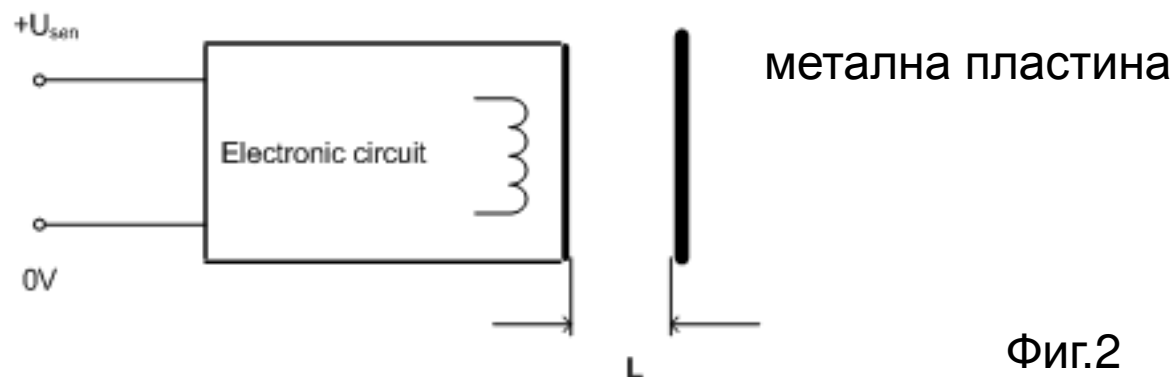
ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

2. Индуктивни - Фиг. 2

Използват принципа на електрическа бобина с отворен магнитопровод, затварящ се от външна метална пластина и вградена електронна схема за определяне на състоянието му.

Принципът на работа е следният:

- ✓ При липса на метална пластина срещу датчика, магнитопровода е отворен и Ел. схема подава 0V на изхода му (изключен датчик)
- ✓ При поставяне на метална пластина срещу датчика магнитопровода е затворен и Ел. схема подава $U+ = U_{дат.}$ на изхода му (включен датчик)



ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Изводите на датчиците са следните:

- ✓ +Uдат. - Захранващо напрежение (най често постоянно)
- ✓ 0 V - общ извод на захранването
- ✓ Изход - 0 V или +Uдат.

Основния параметър на този тип датчици е разстоянието между датчика и металната пластина (L) за предлаганите датчици е между 5 – 25 мм.

Предимството им че се изработват в пластмасов корпус, херметически затворен и не се влияе от околната среда.

Приложението им е за определяне на:

- ✓ Месторазположение на изпълнителните механизми
- ✓ Състояние на изпълнителните механизми

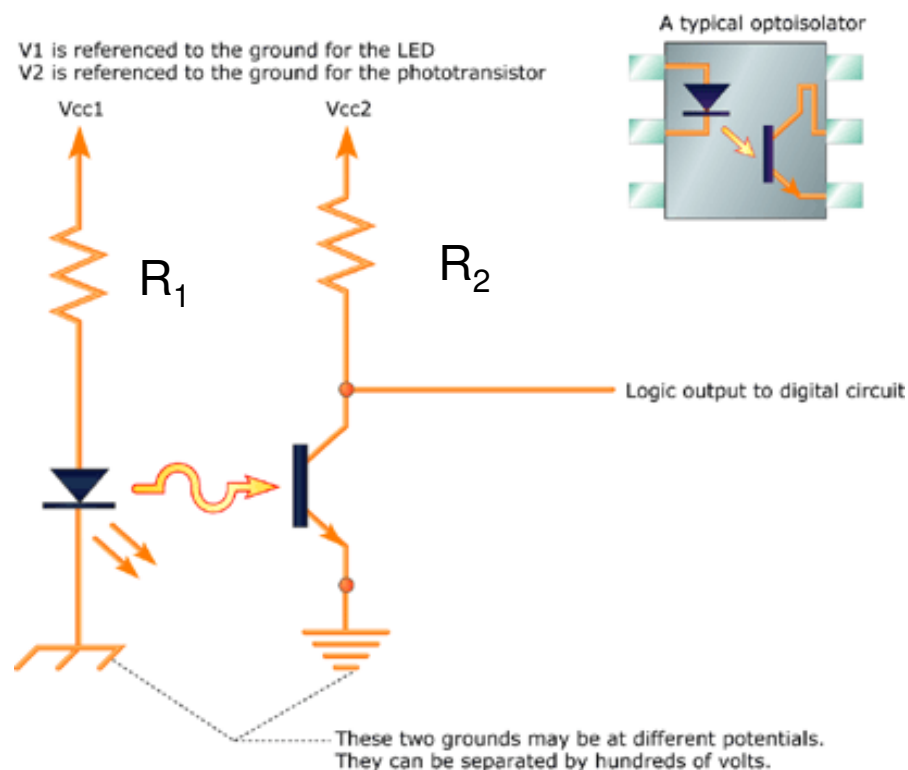
ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

3. Оптически - Фиг.3

За реализацията им се използват фото диод(ФД) и фото транзистор (ФТ), работещи в инфрачервения спектър на светлината.

Принципът на работа е следният:

- ✓ При липса на преграда между ФД и ФТ е отпушен и на изхода му има лог. „0“
- ✓ При поставяне на преграда ФТ се запушва и на изхода му има лог. „1“



Фиг.3

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Захранват се с U , най често галванически развързано между фото диода и фото транзистора.

Имат следните изводи:

- ✓ + $U_{дат}$
- ✓ Общ(N)
- ✓ Изход към МК

Резисторите R1 и R2 определят необходимия ток за работата на ФД и ДТ.

Предимствата са им :

- ✓ Не се влият от околната среда (инфрачервена светлина в невидимия спектър)
- ✓ Галванично разделени

Основният им параметър е разстоянието „L “ между ФД и ФТ.

Приложението им е за определяне на:

- ✓ Месторазположение на изпълнителните механизми
- ✓ Състояние на изпълнителните механизми
- ✓ ФРП – Фоторастерни преобразуватели

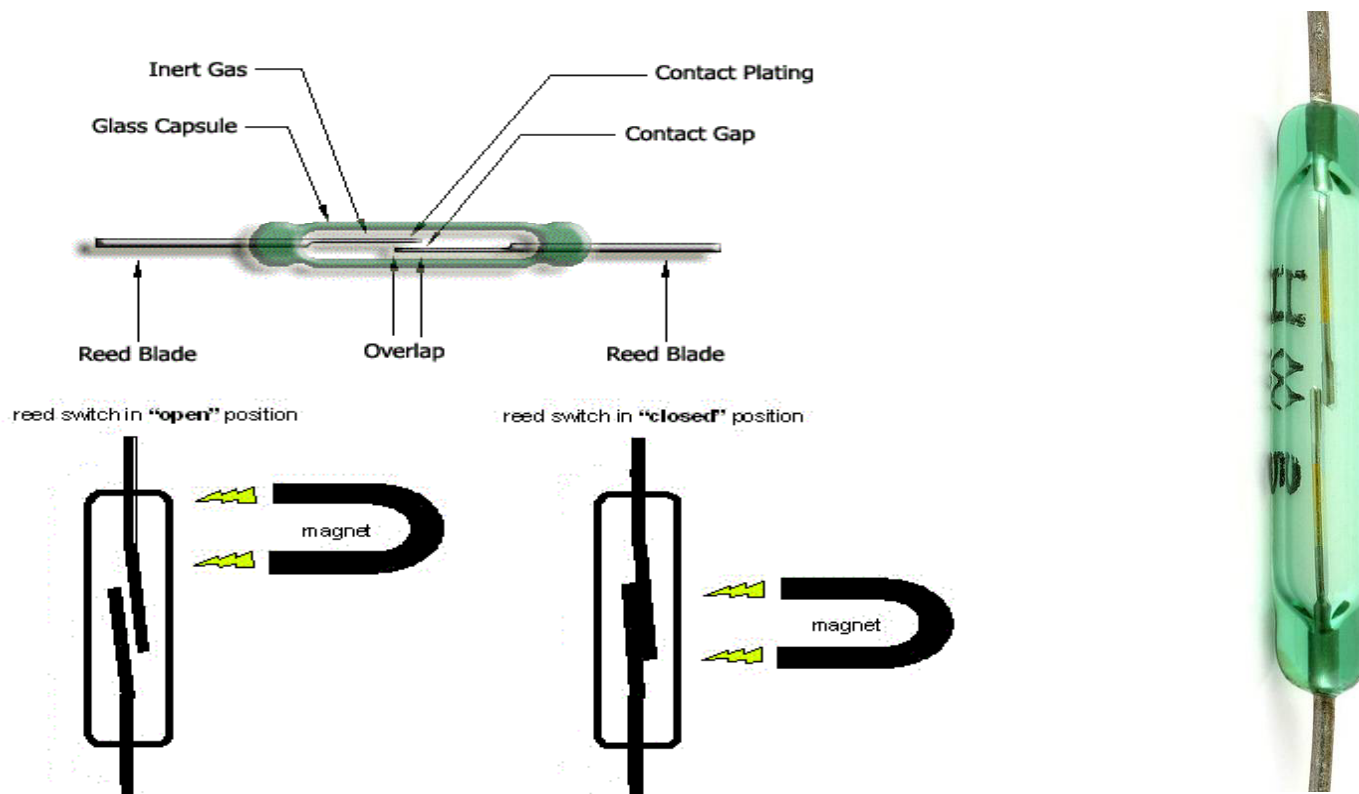
ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

4. Магнитни

Фиг. 4

Използват следните елементи:

- ✓ магнит с определени размери, монтиран неподвижно;
- ✓ Рид ампула (херметически затворена), която се включва при поставяне на магнита срещу нея



Фиг.4

доц. д-р А.Тодоров, гл. ас. К. Райнова кат."Компютърни системи",ФКСУ – ТУ-София

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Изводите им са:

- ✓ + Удат постоянно напрежение +5V; +12V; +24V; +48V
- ✓ Изход към МК

Действието на датчика е следното:

- ✓ При липса на магнит срещу рид ампулата е отворена и на изхода има 0V
- ✓ При поставяне на магнит срещу рид ампулата $U=U_{дат}$.

Използват се и бистабилни рид ампули при който първият магнит включва ампулата, а следващият я изключва.

Предимството им, е че са независими от околната среда и настройката им се извършва с механично преместване на съответният магнит.

Приложението им за определяне месторазположението на изпълнителните механизми.

Основен параметър е разстоянието магнита и рид ампулата.

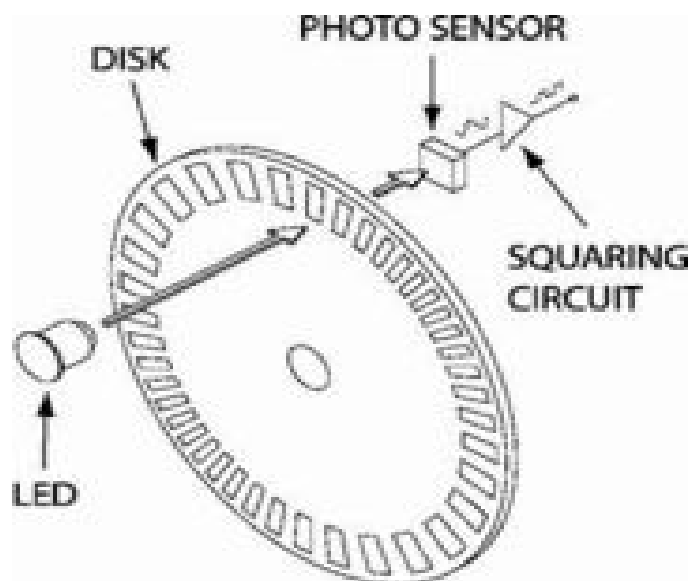
доц. д-р А.Тодоров, гл. ас. К. Райнова кат."Компютърни системи",ФКСУ – ТУ-София

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

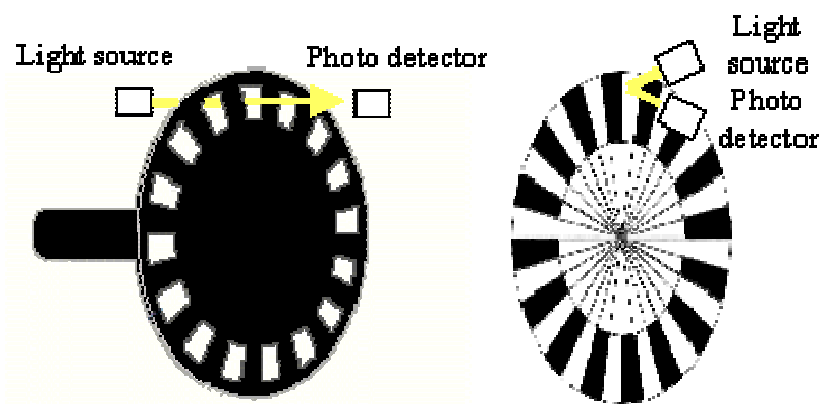
5. Импулсни - ФРП принцип; приложение - фиг. 5

Фоторастерните преобразуватели (ФРП) имат следните елементи:

- ✓ Диск с отвори, който се монтира на ос на двигател;
 - ❑ Обикновено отворите са две поредици разместени на 50% , с което се определя посоката на движение.
 - ❑ Допълнително се прави отвор за начална позиция на диска
 - ❑ Броят на отворите може да бъде до 2048 (2^{11})
- ✓ Фото диод(ФД) и фото транзистор (ФТ), работещи в инфрачервения спектър на светлината.



Фиг.5



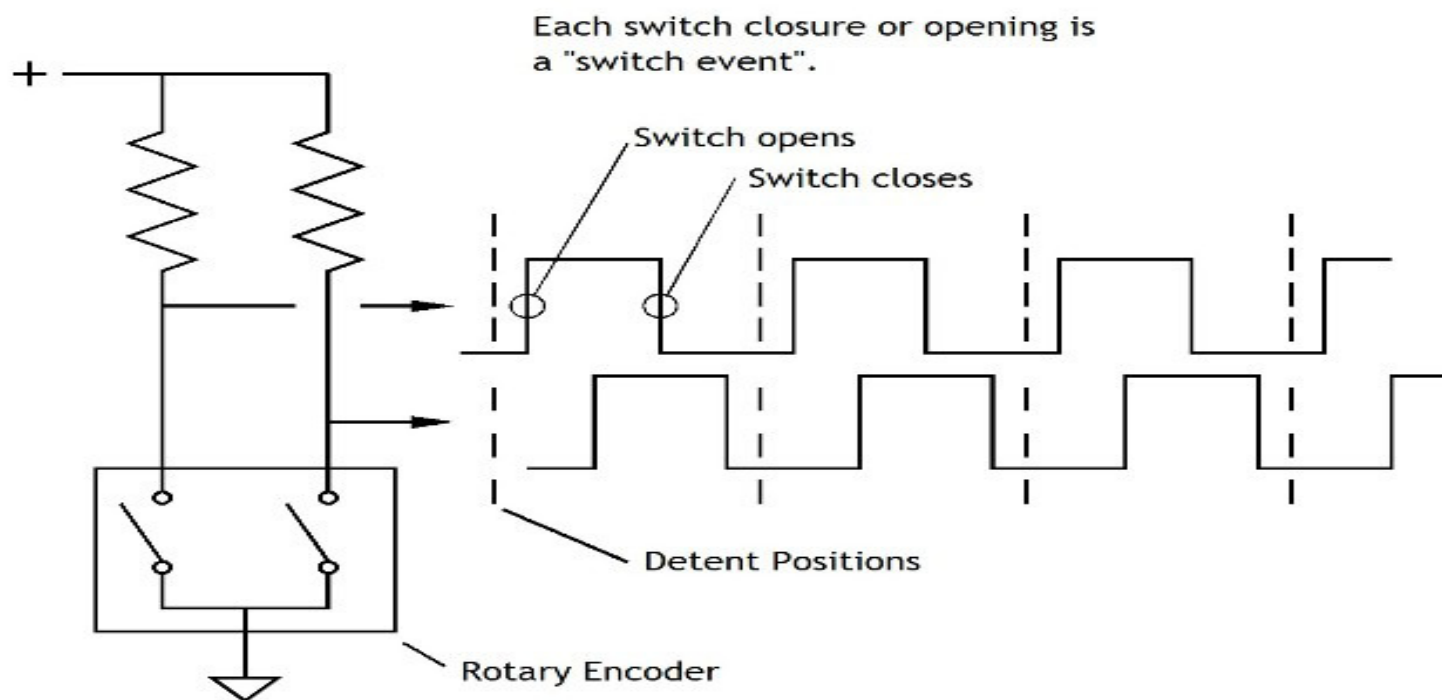
доц. д-р А.Тодоров, гл. ас. К. Райнова кат."Компютърни системи",ФКСУ – ТУ-София

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Принципа на действие е следният:

При въртене на двигателя диска пропуска светлината при наличие на отвор и я спира при липса на отвор, при което на изхода на ФТ към МК се получава импулсна поредица, както е показано на фиг. 6

Приложението им е за измерване на разстояния.



Фиг.6

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Видове Аналогови датчици

1. За напрежение - измерва се напрежението
2. За ток – използват се точни резистори (0.01%) и се измерва U върху тях.
3. За температура
 - ✓ Аналогови - изхода им е Напрежение
 - ✓ Цифрови – изхода им е импулсна поредица съответстваща на температурата. За предпочитане са за ВС.
4. Специализирани – изхода им е напрежение.
 - ✓ P - налягане;
 - ✓ PH киселинност;

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Основни изисквания за въвеждане на информация.

- Надежност – Hw; SW
- Точност
- Бързодействие

Методи за въвеждане на цифрова информация.

- Директен
- Мултиплексор
- Матричен
- Интелегентен чрез ЕМК

Електрически схеми за въвеждане на цифрова информация:

- | | | |
|----------------------|-----------------------------|--------|
| ➤ Транзисторен ключ | - токов принцип | фиг. 7 |
| ➤ Оптрон | - за галванично развързване | фиг. 8 |
| ➤ Реле или контактор | - при големи разстояния | фиг. 9 |

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Методи за въвеждане на аналогова информация

- Изискване за предварително формиране на сигнала 0v до +5v при използване на ЕМК
- АЦП – точен, но много скъп
- ЦАП – има добра точност

Компютърна съвместимост на датчиците.

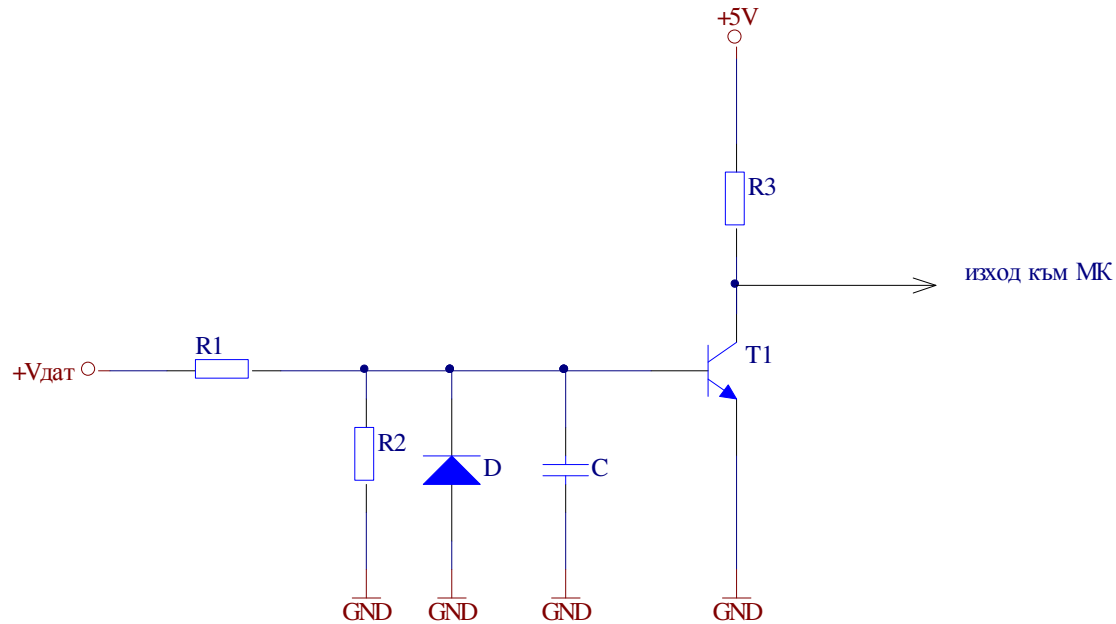
- Използват се ЕМК за предварителна обработка; филтриране; компресиране на информацията от датчиците
- Липсват електрически буфери
- Връзка с управляващото ниво – сериен интерфейс

Избор на метод/методи за въвеждане на информация от датчиците.

□ Принципи:

- Брой датчици
- Изисквания за бързодействие
- Пример – клавиатура (ИЗОТ)

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

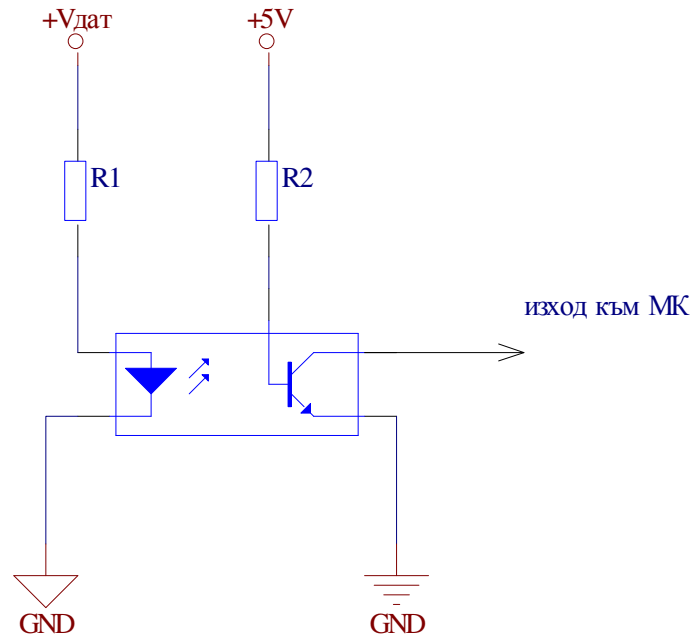


Фиг.7

Електрическа схема за въвеждане на цифрова информация:

Транзисторен ключ - токов принцип

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

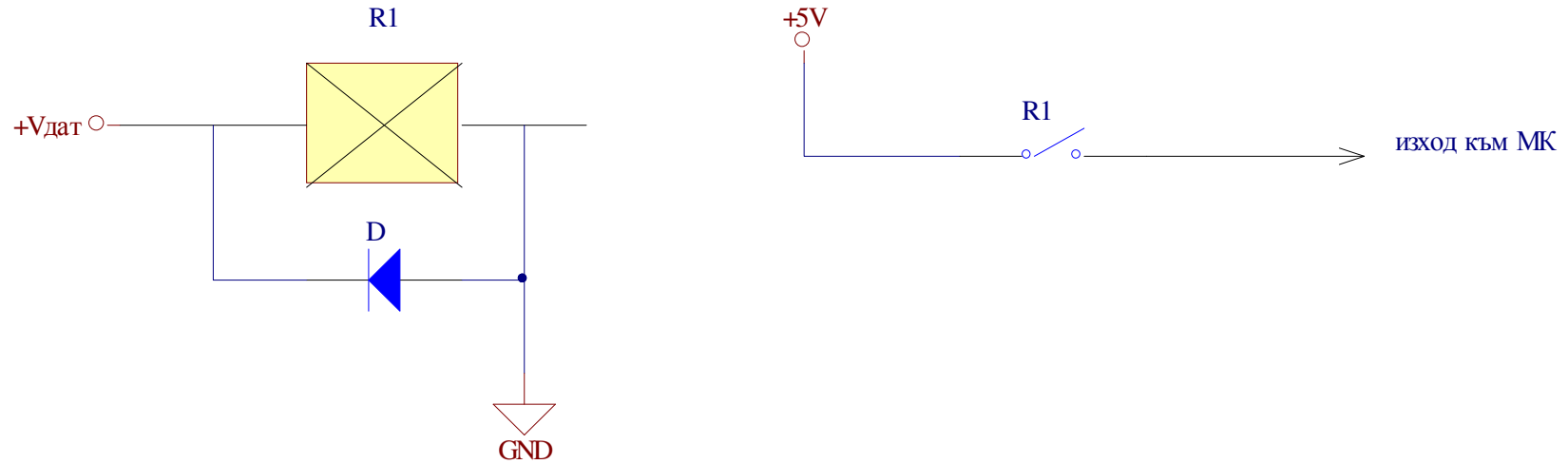


Фиг.8

Електрическа схема за въвеждане на цифрова информация:

Оптрон за галванично развързване

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ



Фиг.9

Електрическа схема за въвеждане на цифрова информация:

Реле или контактор - при големи разстояния

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

КРАЙ НА ЛЕКЦИЯТА

доц. д-р А.Тодоров, гл. ас. К. Райнова кат."Компютърни системи",ФКСУ – ТУ-София