

*ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

*ЛЕКЦИЯ 12*

**Еднопроцесорни архитектури  
използвани във Вградените системи  
Особености и приложение**

# ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

## Еднопроцесорни архитектури на ВС

Реализират се по два начина:

1. Чрез използване на МП микропроцесор – този начин е стар, но все още съществуват такива ВС затова ще ги разгледаме на кратко. ВС се реализира със следните части:

- МП микропроцесорна част – включваща МП с ТГ, програмна памет – ROM, памет за данни – RAM и WD (WATCH DOG).
- Интерфейсна част – реализирана преди всичко с паралелен интерфейс.
- Електрически буфери за въвеждане на информацията от датчиците.
- Електрически буфери за извеждане на информацията към изпълнителните механизми.
- Сериен интерфейс със съответните буфери, ако е необходим.

## *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

Основните им характеристики са:

- Имат модулна организация, включваща модул МП част, входни и изходни модули за цифрова и аналогова информация.
- Изискват дешифрация на адресното пространство за определяне на физическите адреси на паметтите и интерфейсни схеми. Дешифрацията може да бъде пълна или непълна.
- Имат сложен HW (апаратна част), поради сложната реализация на електрическите буфери.
- Имат сложена програмна (SW) част, тъй като един МП или ЕМК изпълнява функциите на цялото управление.
- Използват се много кабели за връзка с датчици и изпълнителни механизми.

## *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

2. Реализация с ЕМК в който са вградени МП, ROM, RAM, WD и интерфейсни шини.

Външно се реализират само електрическите буфери за връзка с датчици и изпълнителни механизми.

Имат същите недостатъци както и при МП реализация

## *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

### 3. Пример за еднопроцесорна архитектура на ВС управление на асансьор.

#### 3.1. Описание на обекта за управление

Асансьорът който се ползва от всички е сложен технически обект, който се състои от следните основни части:

- Механична част – шахта в която е разположена кабината, релси по които се извършва движението, кабина, врати на кабината.
- Задвижване – електрическо или хидравлично.
- Табло управление включващо ВС и силови буфери за връзка с датчици и изпълнителни механизми.
- Бутониери и индикатори за задаване на заявките и повикванията за движение на асансьора и индикация за разположение на кабината.
- Информационни датчици пълн товар, претоварване, пожар и др.

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

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

3.2. Териториално разположение на частите на асансьора е следното:

- Машинно помещение в което са разположени – задвижването на асансьора и табло за управлението му.
- Кабина, в която са разположени – вратата със съответното задвижване, информационни датчици за отчитане на кой етаж се намира кабината, датчици на веригата за безопасност, кабинна бутониера – бутони със светлинна индикация за задаване на кабинните заявки, индикатор на етажа на който се намира асансьора
- Шахта, в която са монтирани – датчици на веригата за безопасност, етажни бутониери със светлинна индикация за подаване на етажни повиквания, индикатори индициращи разположение на кабината и предстоящото движение на асансьора.

## ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

### 3.3. Изисквания към ВС за управление на асансьор.

Основното изискване към ВС за управление на асансьор е обезпечаване на безопасност. Тази безопасност се осигурява по два начина:

➤ Чрез силовата схема за управление на задвижването на асансьора и вратата. В механичната конструкция на асансьора се монтират **МЕХАНИЧНИ** контакти, които изключват принудително задвижването независимо от управлението от ВС и биват:

- Аварийни долен (1 етаж) и горен (последен етаж)
- Разхлабено въже на окачването на кабината
- Заклинващ механизъм, задействащ механично при превишаване на скоростта на кабината и спира движението и принудително на висока скорост.
- Скоростен ограничител, който изключва принудително движението при превишаване на скоростта.

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

- Устройство за принудително спиране на асансьора при не регламентирано тръгване на асансьора с отворена врата последното изискване на ЕС
- Бутони за аварийно спиране, разположени на покрива на кабината и шахтата. Те се използват при сервизиране на асансьора.

➤ Чрез ВС, която обезпечавя безопасността по следните начини:

- Вградена WD (WATCH DOG) система, следяща правилното изпълнение на програмата за управлението.
- Програмното осигуряване следи непрекъснато състоянието на веригата за безопасност.
- Програмното осигуряване следи непрекъснато информационните датчици.

При тези начини се спира движението на кабината или вратата до отстраняване на причината.



## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

### 3.4. Основни характеристики на асансьорите.

➤ Видове задвижвания:

- ✓ Електрически едноскоростни 0,7 м/сек.
- ✓ Електрически двускоростни 1 м/сек; 1,6 м/сек.
- ✓ Електрически с честотно управление 1 м/сек; 1,6 м/сек.
- ✓ Хидравлични с 2, 3 или 4 вентила с директен старт или с превключване от звезда в триъгълник и скорост от 0,2 м/сек – 1 м/сек.

➤ Видове задвижвания на вратите:

- ✓ ПАВ – полуавтоматични
- ✓ АВ – автоматични със следните задвижвания – трифазно (380V), монофазно (220V), постоянно токово или честотно
- ✓ АВ/ПАВ – външна врата ПАВ и вътрешна АВ със съответното задвижване

## *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

### ➤ Алгоритми за управление:

Целта на алгоритмите е оптимизация на движението на кабината и обезпечават намаляване амортизацията на механичните части, намаляване консумацията на електрическа енергия и намаляване времето за обслужване на клиентите.

Събирателно управление означава следното при движение на асансьора и при подаване на кабинни заявки, които се изпълняват винаги и етажни повиквания, които се изпълняват в зависимост от избраната посока асансьора спира на съответния етаж.

- ✓ Кабинните заявки са със събирателно в двете посоки
- ✓ Етажни повиквания – събирателно посока надолу с един бутон на всеки етаж
- ✓ Етажни повиквания – събирателно в двете посоки нагоре и надолу с два бутона на всеки етаж
- ✓ Групово използва се при управление на два асансьора наречено ДУПЛЕКС

## *ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

### ➤ Допълнителни изисквания:

Тези изисквания са предназначени за реализация максимална индикация за разположението, предстоящото движение, подадени кабинни и етажни повиквания, аварийни режими, контрол на достъпа и обезпечаване на интелигентно управление на асансьора, използвайки възможностите на ВС.

Основните изисквания са:

- ✓ Индикация за разположение на кабината сегментна или матрична;
- ✓ Индикация на подадените кабинни заявки и етажни повиквания;
- ✓ Индикация на предстоящото движение на асансьора;
- ✓ Аварийно слизване на асансьора на първият срещнат етаж при спиране на захранващото напрежение и отваряне на вратата;
- ✓ Управление на асансьора в режим на пожар по специален алгоритъм;
- ✓ Контролиране на достъпа за използване на асансьора;
- ✓ Програмиране на параметрите на конкретният асансьор;

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

### 3.5. Варианти на асансьорите.

Вариантите са много на брой и зависят основно от следните параметри:

- Брой етажи(спирки);
- Тип задвижване на кабината;
- Тип задвижване на вратата;
- Времеви параметри за движението кабината и отваряне и затваряне на вратата;
- Стойности за индикация на разположение на кабината;
- Типа на алгоритъма за управление;
- Версия SW и дата на която е генерирано SW;

Тези параметри се въвеждат еднократно в постоянна памет на ЕМК – EEPROM и се делят на две категории:

- Константни, които не трябва да се променят – например брой етажи, тип задвижване, тип врати;
- Променливи – това са временните интервали, които зависят от конкретния асансьор;

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

На фиг. 1 е показана ВС управление на асансьор реализирана с ЕМК и включва следните компоненти:

- ЕМК – PIC18F8722 IPT
- Електрически буфери и релета за управление на изпълнителните механизми
- Електрически буфери ХИС (хибридни интегрални схеми) за въвеждане на информацията от датчиците
- Електрически буфери реализирани с оптрони (за галваническо разделяне) за въвеждане на информацията от датчиците на веригата за безопасност
- Седем-сегментни индикатори, които индицират разположението на кабината, възникналата грешка в управлението и параметрите за програмиране
- Бутони използвани за програмиране на параметрите на асансьора
- Светодиоди разположени в лявата част индициращи кабинните заявки и етажните повиквания

# ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ



Фиг.1

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

## ***ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ***

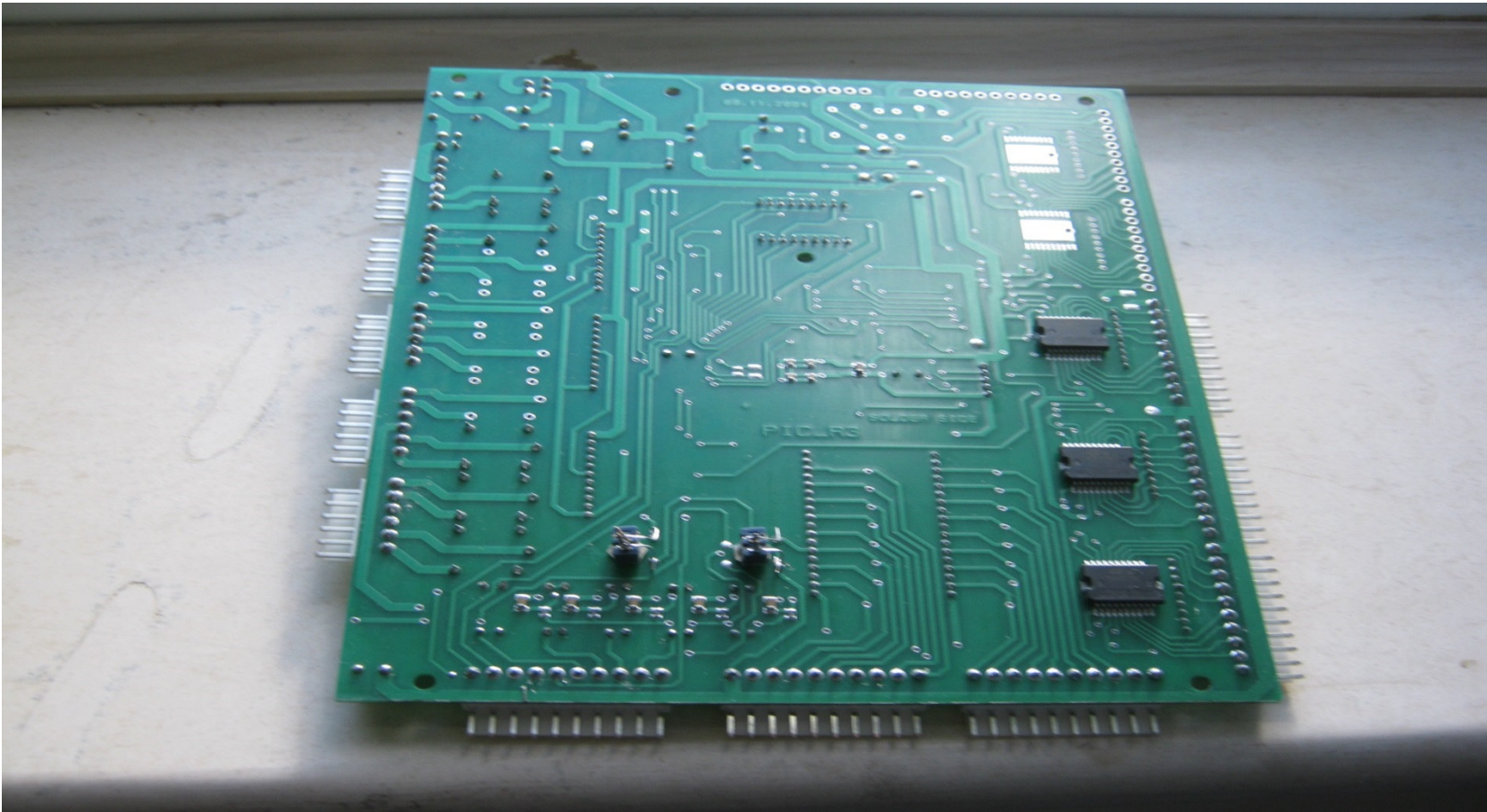
На фиг. 2 е показана печатната платка на ВС от „страна спойки“, на която са разположени специализирани интерфейсни схеми за връзка с кабинната бутониера, етажните бутониери, индикатора за разположение на кабината и индикаторите за предстоящото движение на кабината, те се характеризират със следните параметри:

- Схемите се свързват към ЕМК по сериен интерфейс чрез 4 шини – такт, SO, SI и RESET.
- Интерфейсните шини са както входове, така и изходи – например вход от бутоните след което изход за управление на светодиода на бутона
- Имат вградени защиты на изходите против късо съединение, пренапрежение и превишена температура

На фиг. 3 е показано допълнението на ВС наречено СИЛОВ БЛОК. Този блок обезпечава управлението на веригата за безопасност, аварийно слизване на най ниския етаж при хидравлични асансьори и заряд на акумулатора, който задължително се вгражда в таблото за управление



## ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

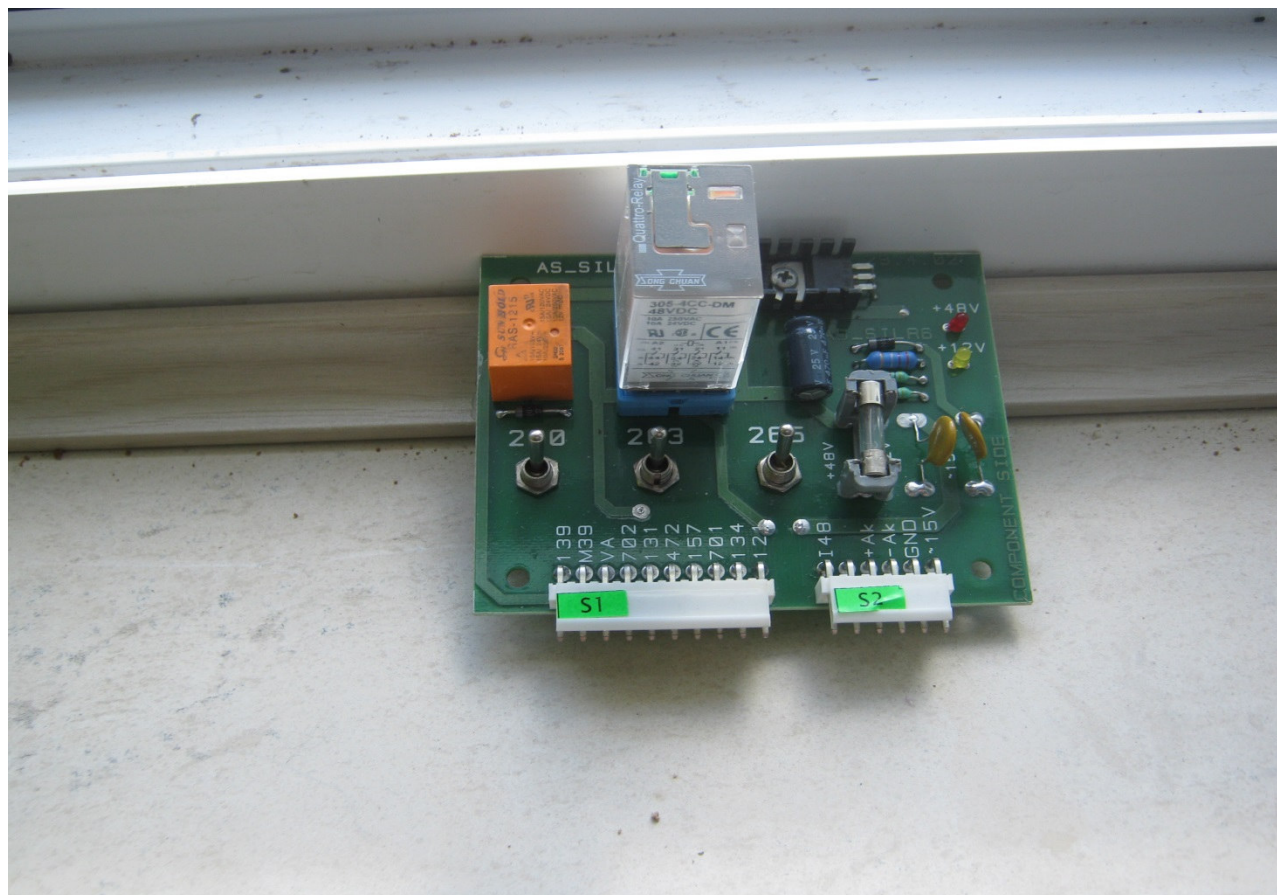


Фиг.2

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



## ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ



Фиг.3

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

*ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ*

**КРАЙ НА ЛЕКЦИЯТА**

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