

Автоматизация на електронното производство

Лекция 03

Тема: ПРОМИШЛЕНИ КОНТРОЛЕРИ



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

*„Организационна и технологична инфраструктура за учене през
целия живот и развитие на компетенции”*

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Структура на ГАП

Основни производствени модули /технологични единици/

Автоматизиран затворен участък /автоматична линия/

Автоматизиран цех

Автоматизиран завод

Иерархична структура на фирма

Понятия, свързани с автоматизираното производство

Система с цифрово програмното управление (ЦПУ)

Къде се използва цифрово програмното управление?

Блокова схема на система с ЦПУ

Основни задачи на системите с ЦПУ



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Класификация на системите с ЦПУ



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

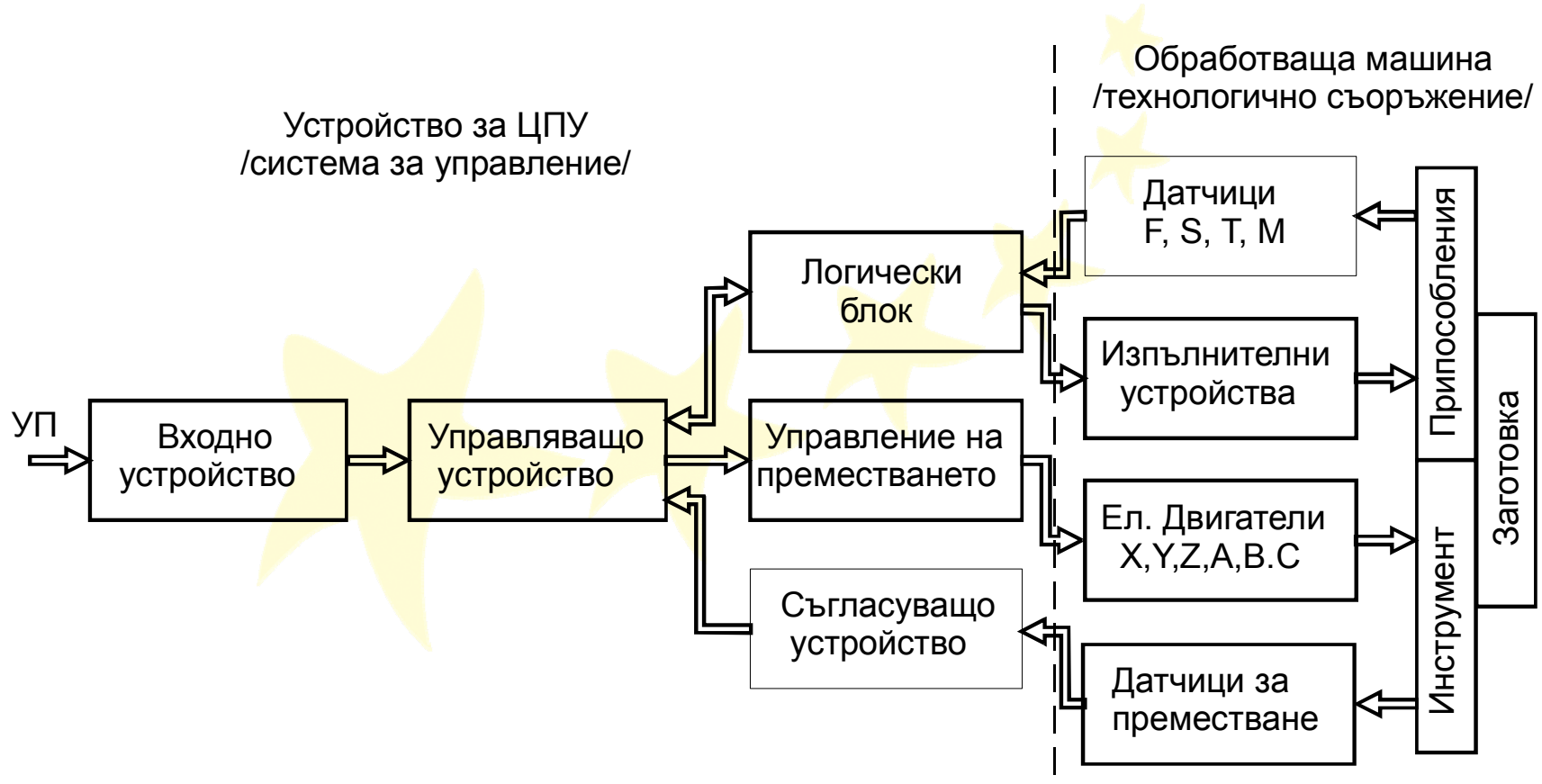
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Блокова схема на система с ЦПУ



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!

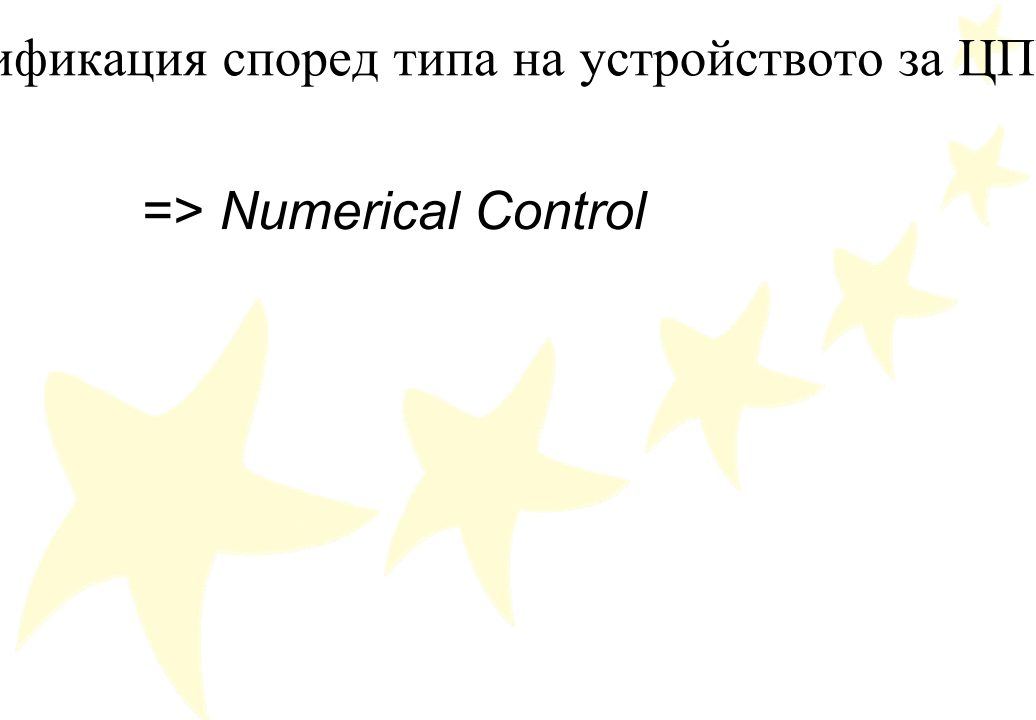


Европейски социален фонд

Класификация на системите с ЦПУ

- класификация според типа на устройството за ЦПУ.

NC => *Numerical Control*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

NC => *Numerical Control*

- изградени са на апаратен принцип. За всяка една функционална възможност в устройството е предвиден определен блок, който реализира тази възможност. Разширяването на набора от функционални възможности става чрез добавяне на нови блокове.
- елементна база => интегрални схеми със средна степен на интеграция (основно TTL интегрални схеми)
- използва се модулен принцип при изграждането им.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Класификация на системите с ЦПУ

- класификация според типа на устройството за ЦПУ.

NC => *Numerical Control*

CNC => *Computer Numerical Control*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

CNC => *Computer Numerical Control*

- изградени са на програмен принцип. Основните функции на устройството за ЦПУ се реализират програмно. Разширението на възможностите му става чрез добавяне на нови програмни модули и не е необходимо да се променя апаратната част и конструкцията му.
- елементна база => схеми с голяма степен на интеграция (микропроцесори, микроконтролери, схеми по поръчка)
- използва се модулен принцип
- имат по-малък обем, по-голяма надежност
- по-бавни са от устройствата тип NC. Проблемите с бързодействието се решават чрез използване на паралелна работа на няколко микропроцесора или микроконтролера.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Класификация на системите с ЦПУ

- класификация според типа на устройството за ЦПУ.

NC => *Numerical Control*

CNC => *Computer Numerical Control*

DNC => *Direct Numerical Control*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

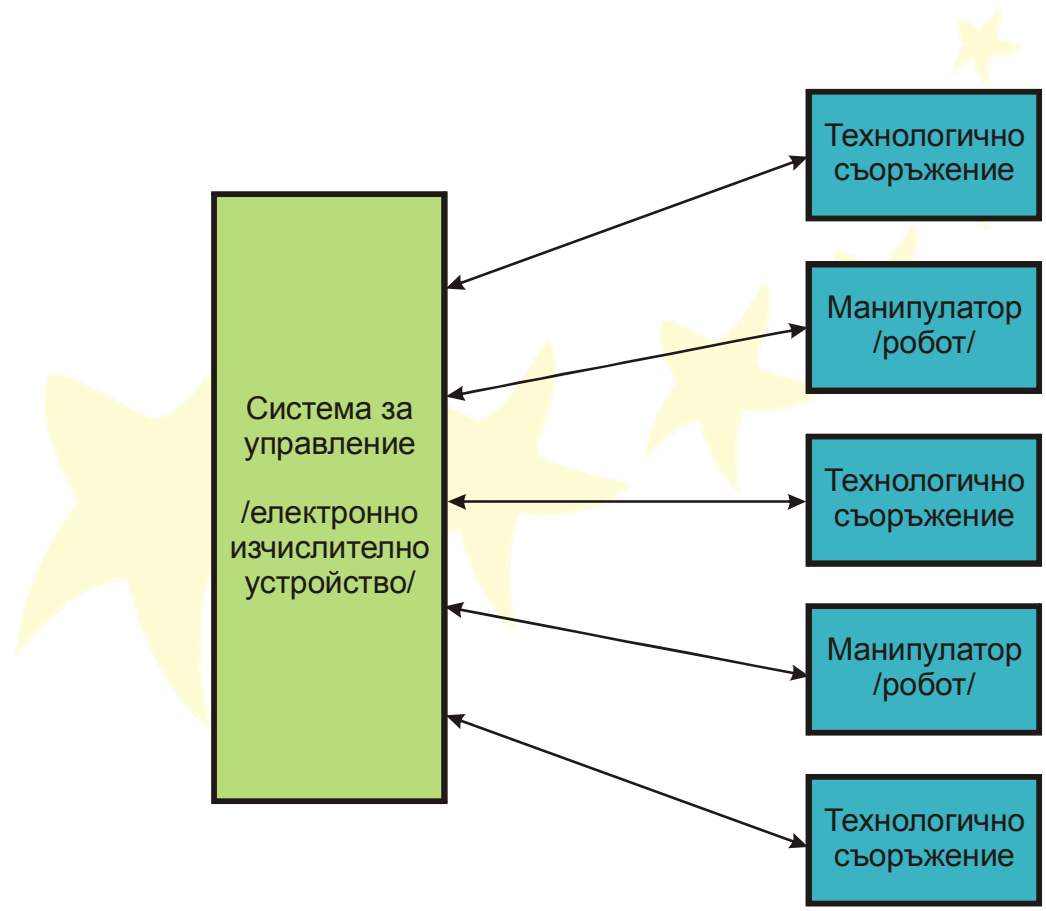
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Директно цифрово управление



Европейски съюз

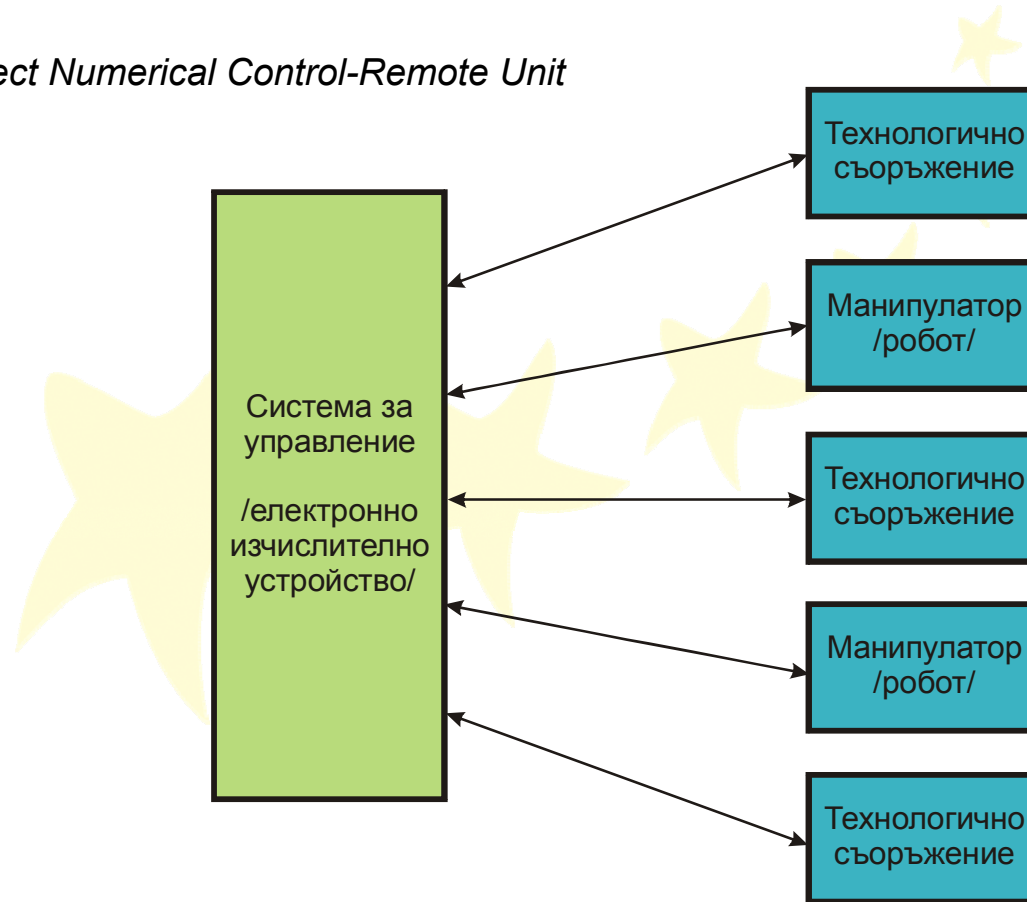
ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Директно цифрово управление

DNC-RU => *Direct Numerical Control-Remote Unit*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

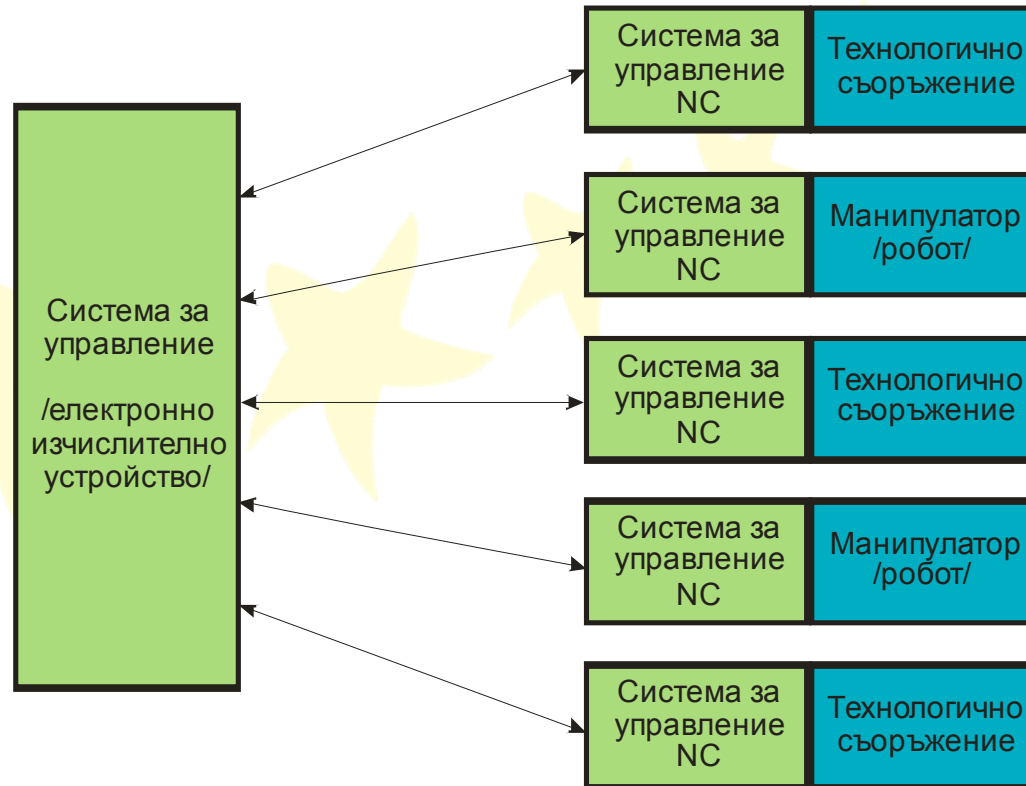
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Директно цифрово управление

DNC-BTR => *Direct Numerical Control-By Tape Recorder*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

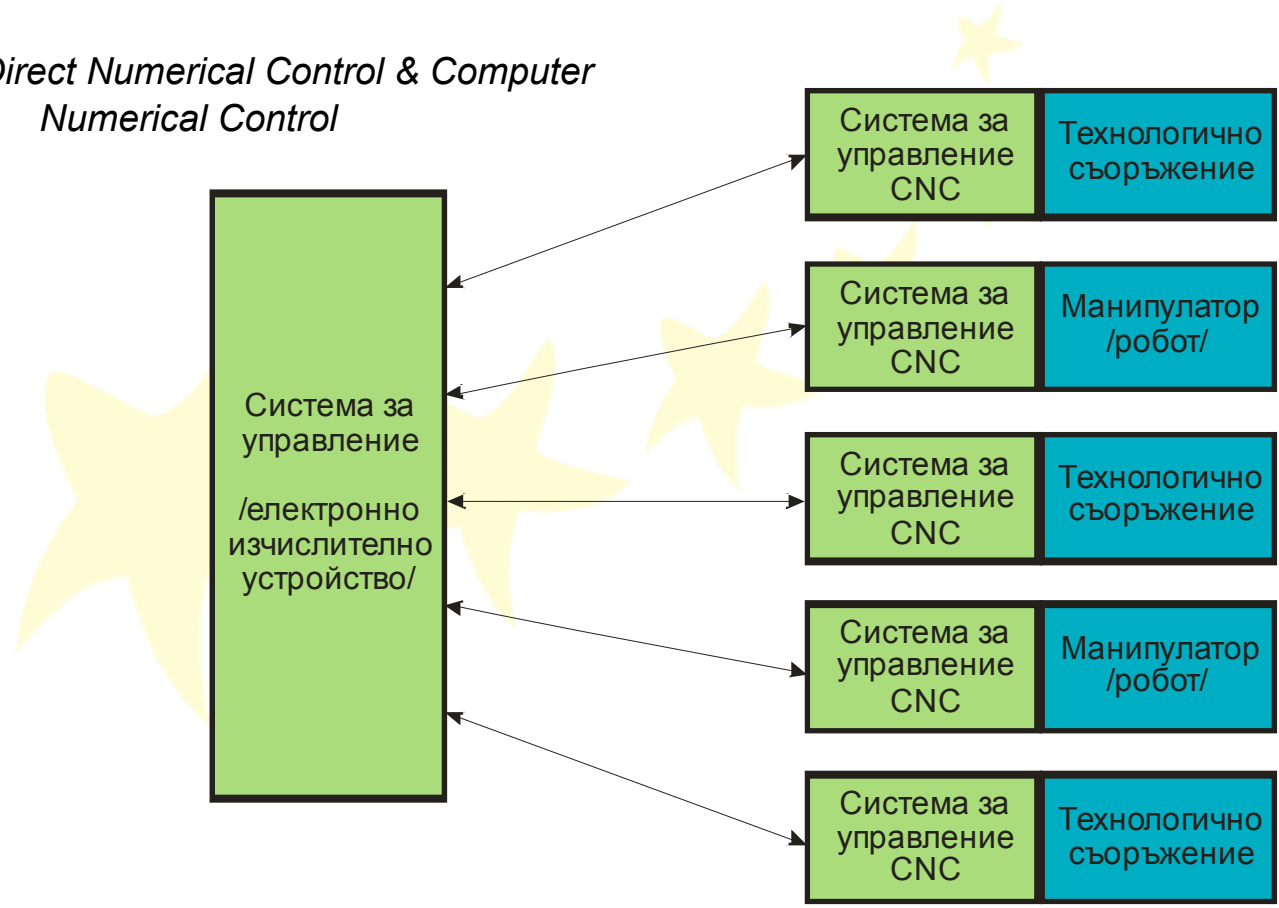
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Директно цифрово управление

DNC-CNC => *Direct Numerical Control & Computer Numerical Control*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Класификация на системите с ЦПУ

- класификация според типа на устройството за ЦПУ.

NC	=> <i>Numerical Control</i>
CNC	=> <i>Computer Numerical Control</i>
DNC	=> <i>Direct Numerical Control</i>
DNC-RU	=> <i>Direct Numerical Control-Remote Unit</i>
DNC-BTR	=> <i>Direct Numerical Control-By Tape Recorder</i>
DNC-CNC	=> <i>Direct Numerical Control- Computer Numerical Control</i>



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Класификация на системите с ЦПУ

- класификация според типа на устройството за ЦПУ.

.....

HNC

=> *Hand Numerical Control*

SNC

=> *Stored (Save) Numerical Control*

MNC

=> *Memory Numerical Control*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Допълнителна литература:

- Овчаров Ст., Електронни устройства за цифрово програмно управление, ИПК на ТУ - София, 2004г.
- Овчаров Ст., А. Ибрахимов, П. Якимов, Ръководство за лабораторни уп-раж-не-ния по електронни устройства за цифрово програмно управление, Печатна база на ТУ - София, 1992г



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Фактори, спомагащи за внедряването на ГАПС (ЦПУ)



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Фактори, спомагащи за внедряването на ГАПС (ЦПУ)

- => идея
- => технически реализуема
- => потребителско търсене
- => изгода от внедряването



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Фактори, спомагащи за внедряването на ГАПС (ЦПУ)

=> идея



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Фактори, спомагащи за внедряването на ГАПС (ЦПУ)

- =>
- => технически реализуема

За успешното внедряване на ГАПС и ЦПУ допринасят развитието и постиженията на:

- *съобщителната техника*
- *електротехническите науки*
- *Електрониката и измервателната техника*
- *изчислителната техника*
- *микроелектрониката*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

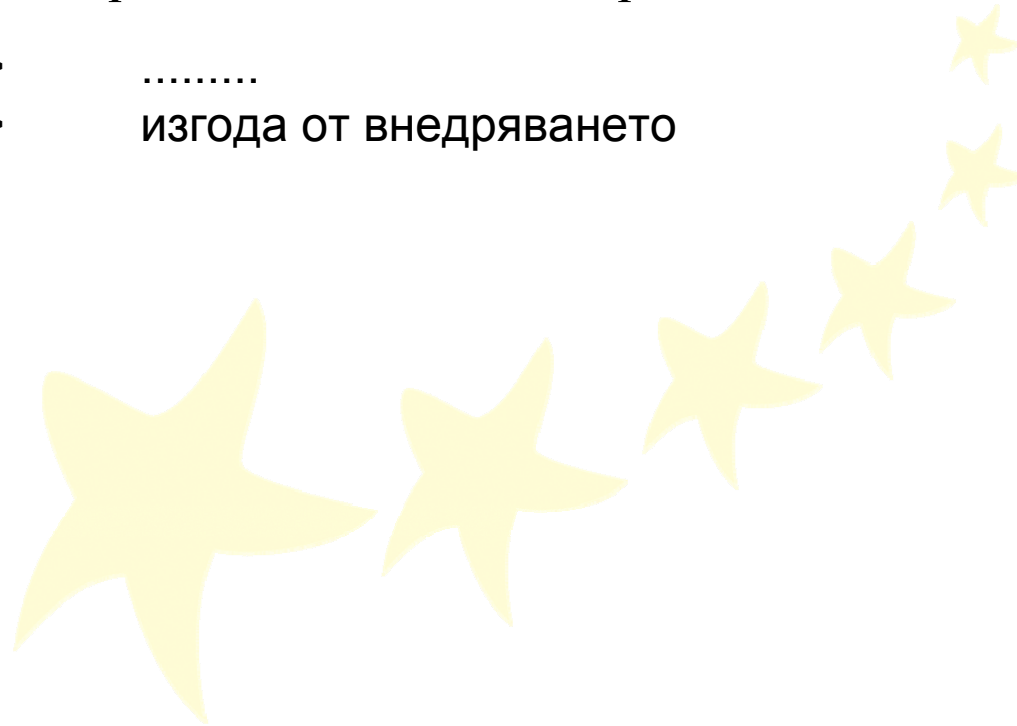
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Фактори, спомагащи за внедряването на ГАПС (ЦПУ)

- =>
- => изгода от внедряването



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Фактори, спомагащи за внедряването на ГАПС (ЦПУ)

- =>
- => изгода от внедряването

Резултати от внедряването на ГАПС (ЦПУ)

- **Производствен ефект**
- **Социален ефект**
- **Икономическият ефект**



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

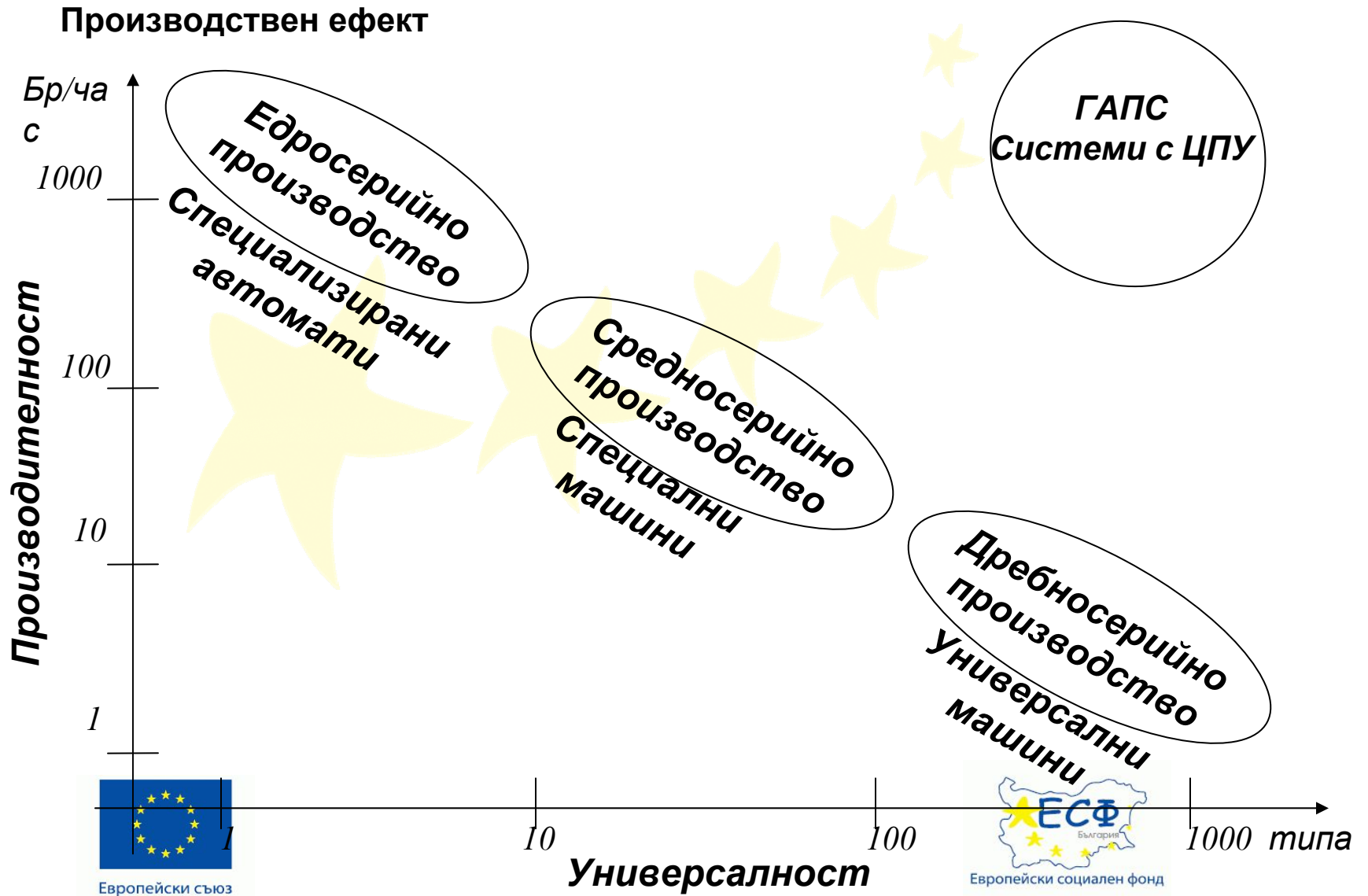
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Резултати от внедряването на ГАПС (ЦПУ)



Резултати от внедряването на ГАПС (ЦПУ)

Социален ефект



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Резултати от внедряването на ГАПС (ЦПУ)

Икономически ефект



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

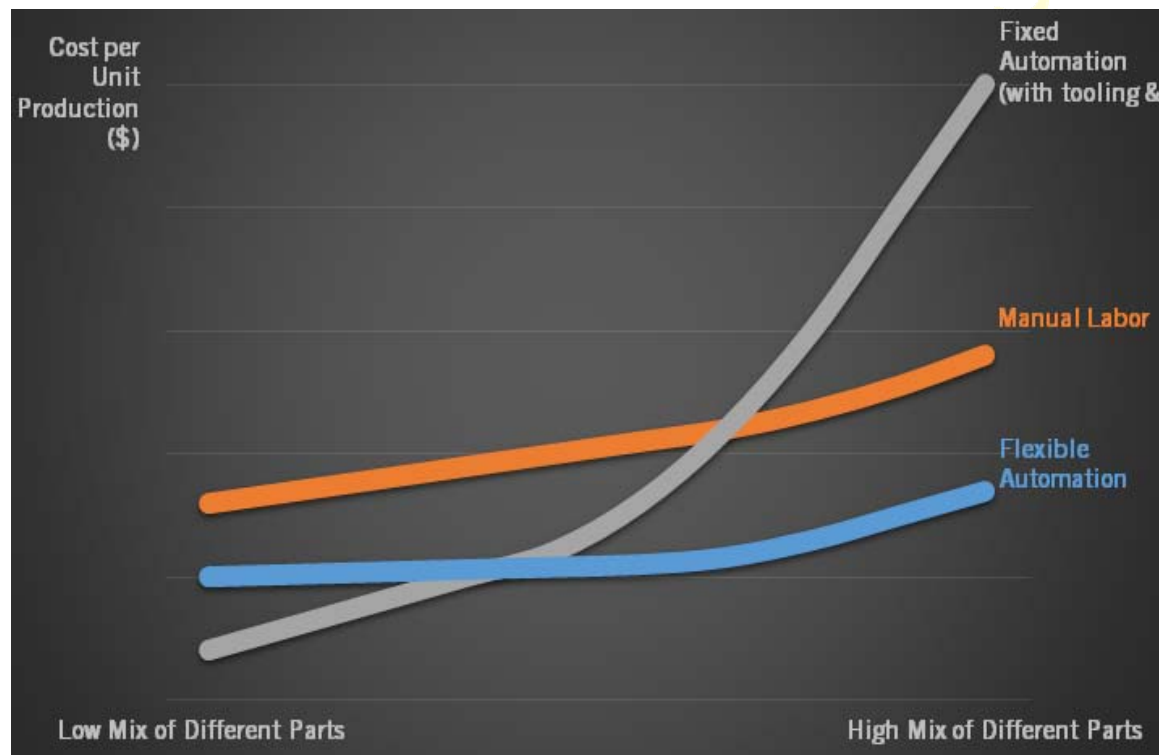
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Резултати от внедряването на ГАПС (ЦПУ)

Икономически ефект



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

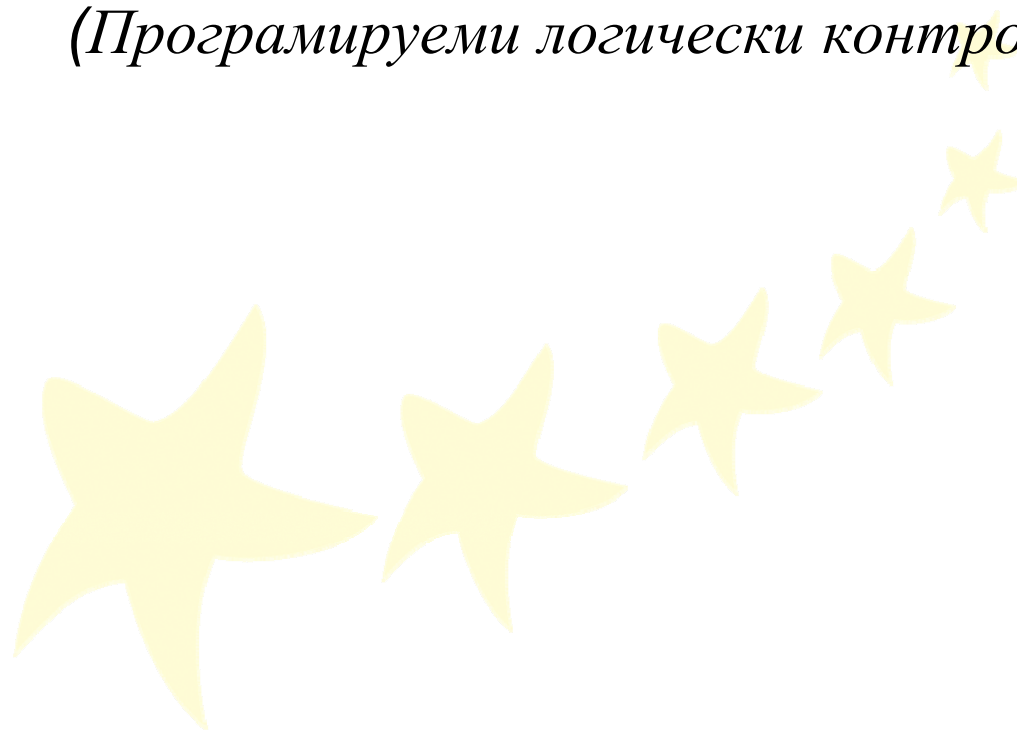
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери (Програмируеми логически контролери)



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

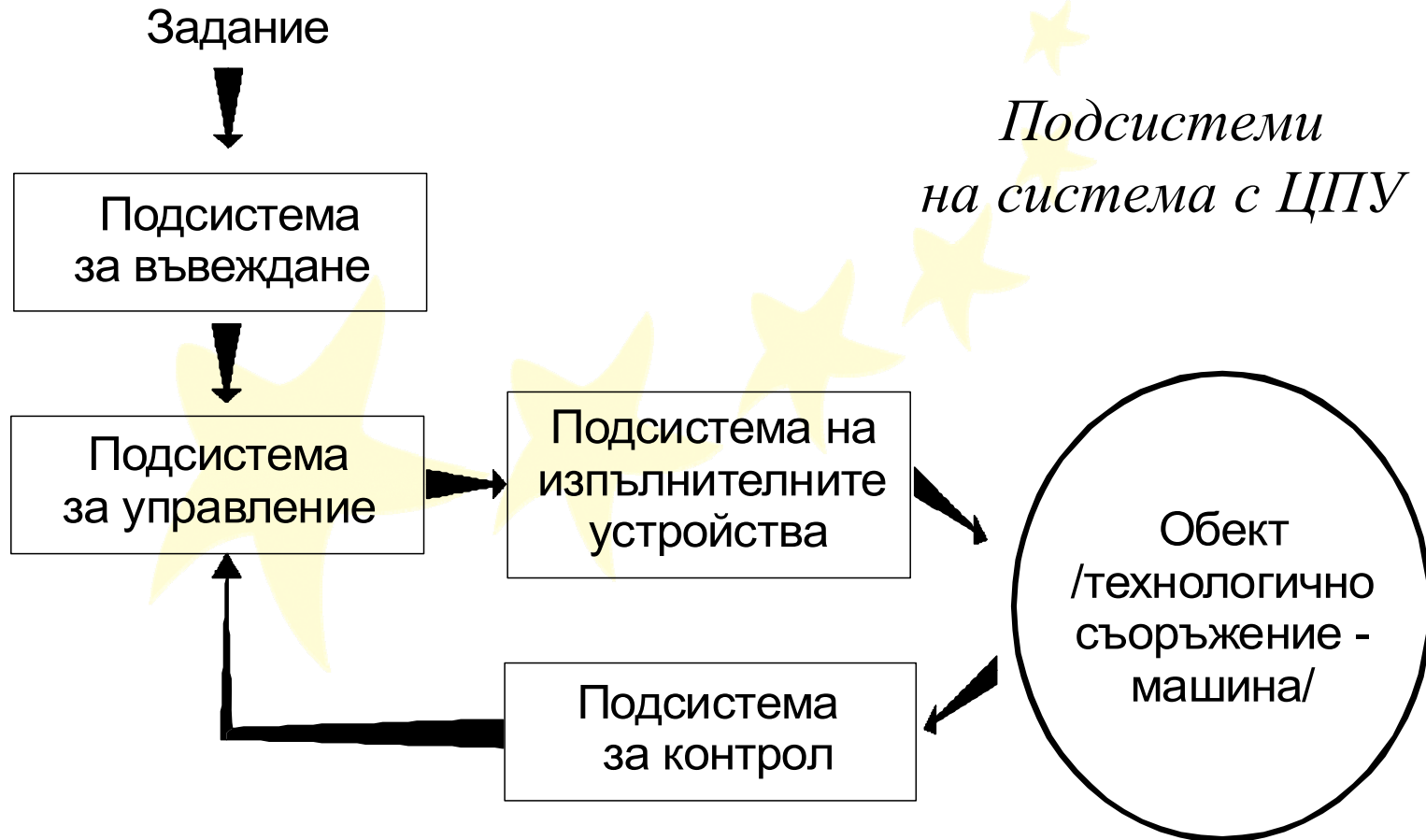
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

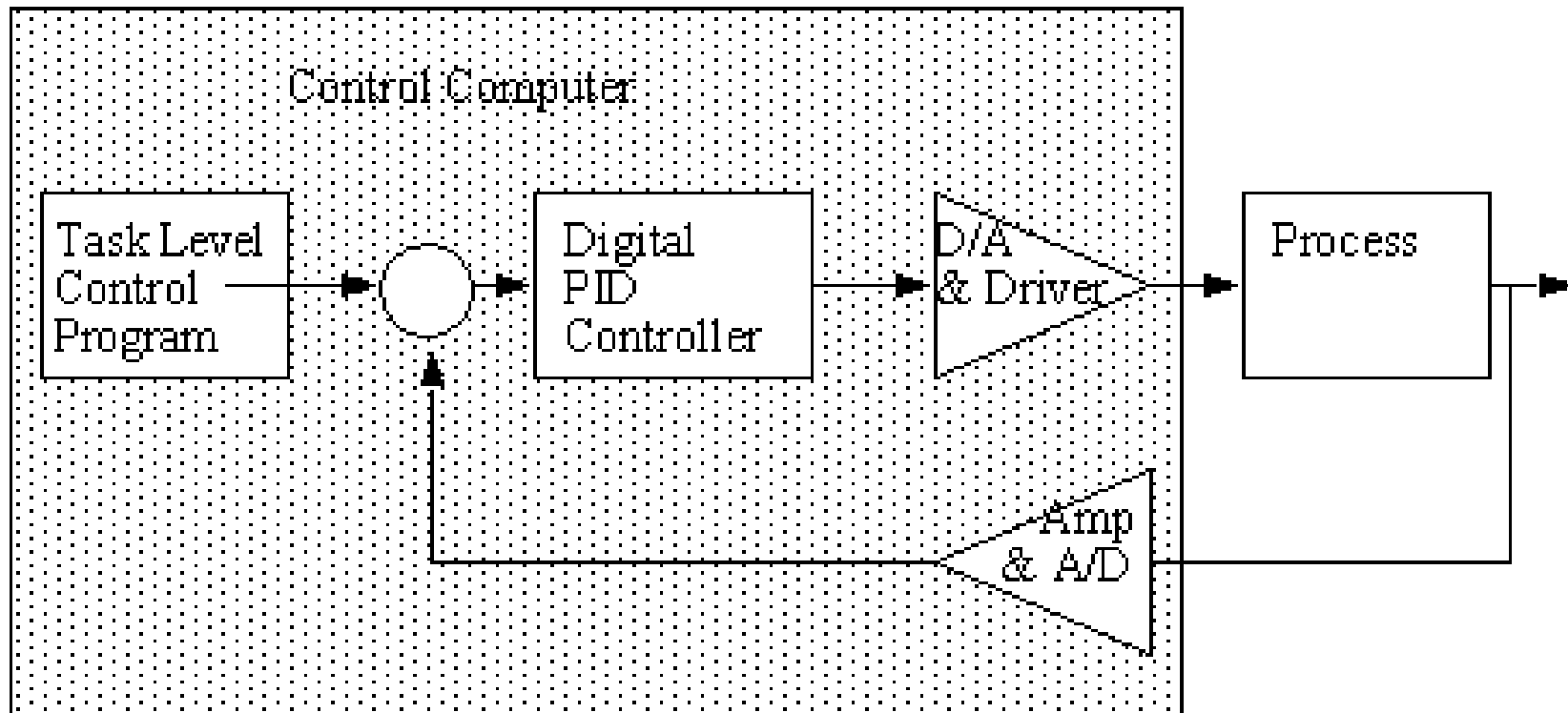
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Управление на технологичен процес с компютър



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

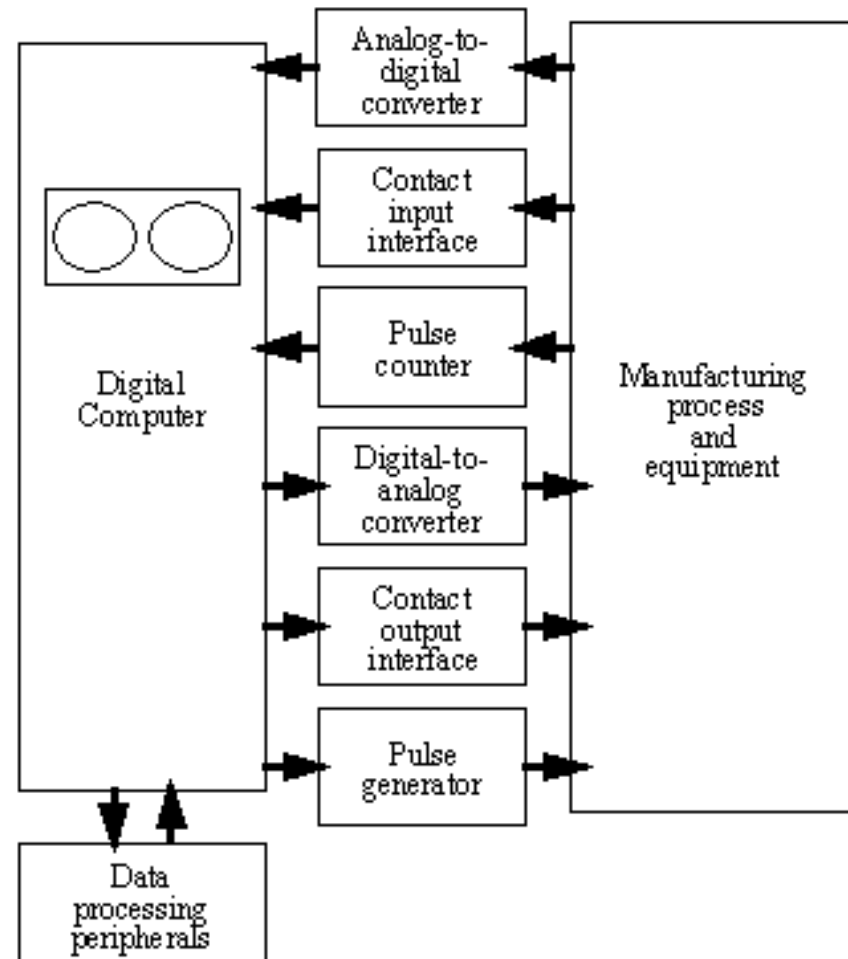
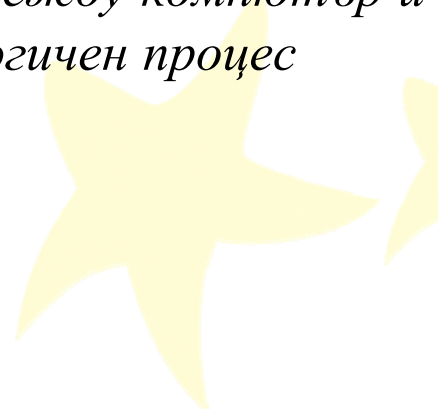
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Интерфейс между компютър и технологичен процес



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

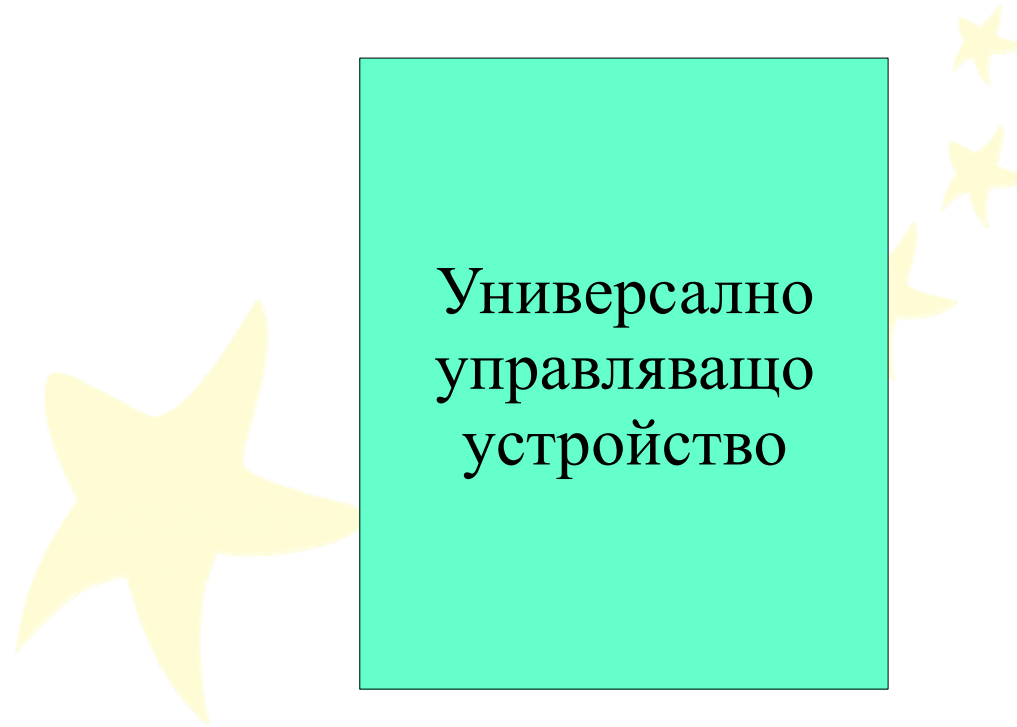
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Универсално управляващо устройство



Основни изисквания: цена, безопасност и надеждност



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

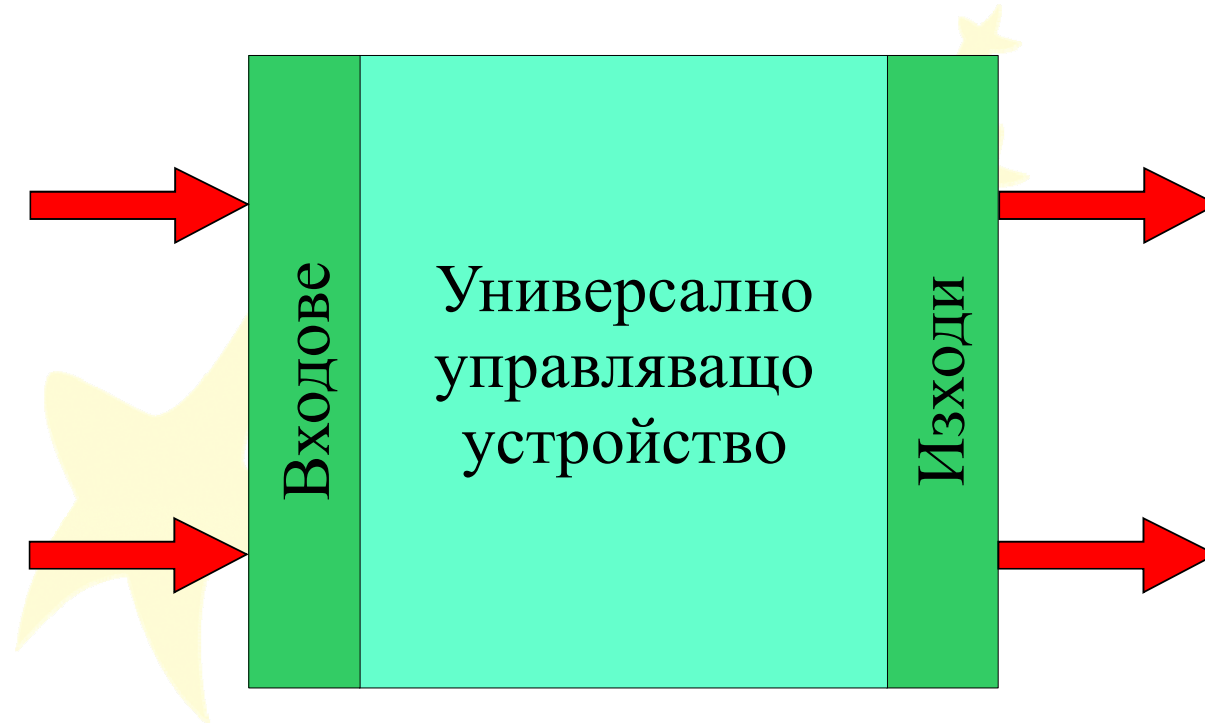
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Универсално управляващо устройство



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

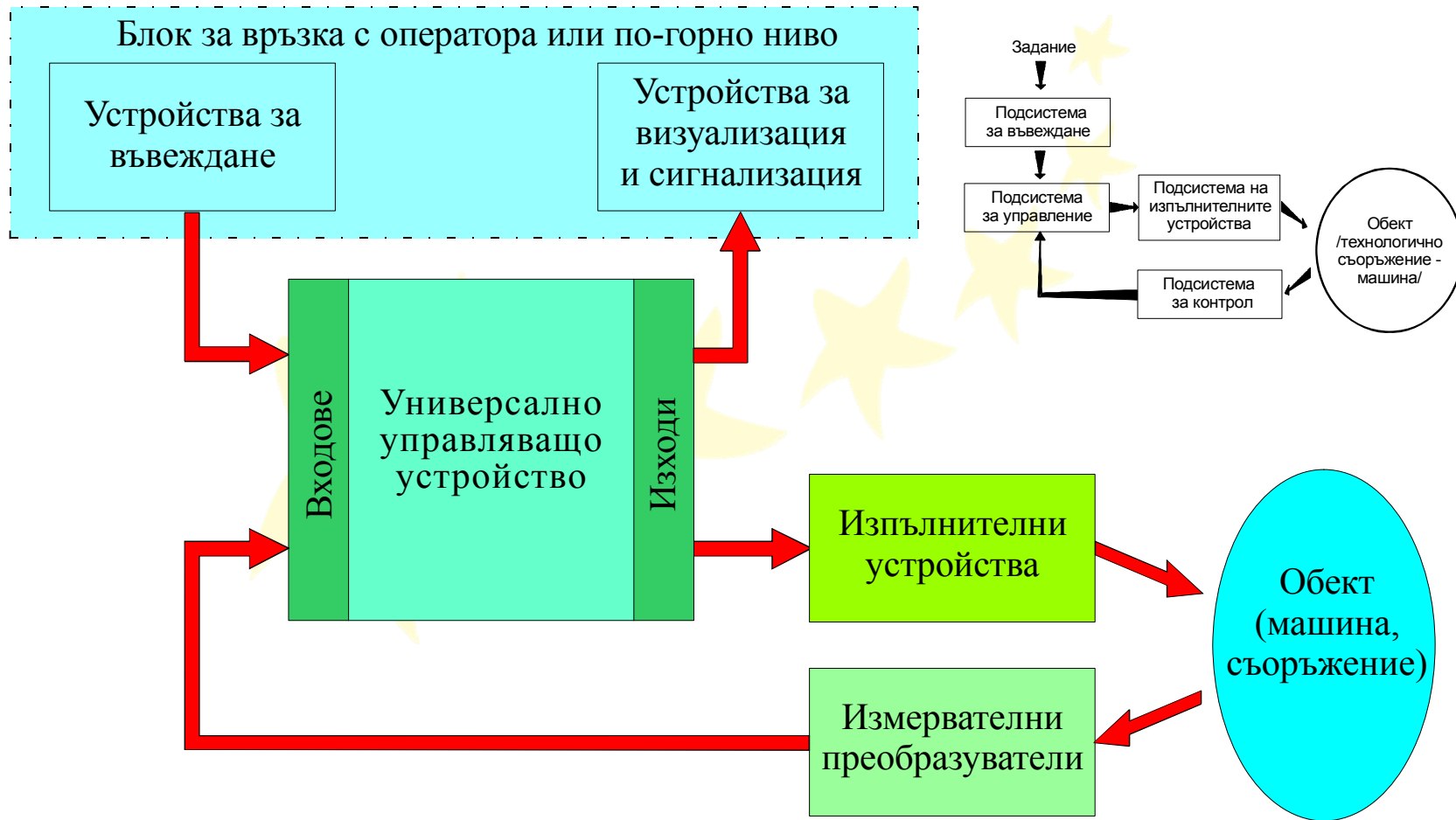
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Универсално управляващо устройство



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз

Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

- През 60-те години на XX век в САЩ от фирмите, произвеждащи изчислителни средства – DEC, MODICON с цел да се заменят релейно-контактните логически блокове за управление.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

-След време се включват и електротехническите фирми, произвеждащи средства за автоматизация на производството като GENERAL ELECTRIC, ALLEN BRADLY, WESTINGHOUSE и др.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

Първите модели са с феритна памет и с твърда програма, предназначена за управление на определен обект и въведена в паметта от производителя, без възможност за въвеждане и редактиране на управляващата програма от потребителя на автоматизираното оборудване. Това създава трудности във взаимоотношенията между производителите и внедрителите на ПЛК.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

През 1968г. са формулирани основните изисквания към електронните устройства за логическо управление:

- лесно програмиране и препрограмиране
- последователността на изпълняваните операции за предпочитане на самото устройство за логическо управление;
- лесно подържане и замяна на възлите (предпочита се използване на конструкция, изградена на модулен принцип);
- повишаване на надеждността и намаляване на габаритите спрямо тези на релейно-контактните блокове;
- по-ниска цена от вече използваните.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

В началото на 70-те години започва производството на програмируеми феритни контролери чрез усложняване прошиването на феритната памет. Предоставя се възможност за въвеждане и редактиране на управляващата програма от потребителите на ПЛК.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

През 1977г. фирмата *Allen Bradley* внедрява контролер, използващ микропроцесорна система *Intel 8080*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

През 70-те години се разработват идеите:

- за комуникация между контролери и отдалечени входни и изходни устройства. Поставят се основите на разпределени мрежи за управление, изградени от PLC;

- за обработката на аналогови сигнали и използването на PLC като аналогови управляващи устройства и регулатори;

- в операционната система на контролерите освен класическите функции като броячи и таймери се въвеждат функции за филтриране и мащабиране на аналогови величини.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

През 80-те години:

- се развиват езиците за програмиране на ПЛК;
- разработват се малки и евтини устройства за логическо управление;
- разработват се интелигентни модули.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

-Поява и развитие

През 90-те години се развиват и усъвършенстват средствата за комуникации.

- Правят се опити за стандартизиране
- Разработват се комуникационни протоколи за различни нива от еталонния модел на ISO-OSI.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Видове промислени контролери

Делят се на три групи:

- програмируеми логически контролер (PLC),
- разпределени управляващи системи (distributed control systems DCS) и
- контролери на базата на РС- технологиите (PC-based).



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Видове промислени контролери

- програмируемите логически контролер (PLC)
имат много логически входове и изходи, извършват логическа обработка на входната информация и изработват команди за управление на машини и автоматични линии



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Видове промишлени контролери

- разпределените управляващи системи (*distributed control systems DCS*) са разработени за управление на непрекъснати процеси, докато програмируемите логически контролери (PLCs) са за управление на бързо изменящи се процеси в дискретното производство. Новите архитектури предлагат съвместяване на управление на непрекъснати процеси и високоскоростно дискретно управление контрол. Те следят множество входящи променливи, изпълняват сложни алгоритми за управление и поддържат опростен потребителски интерфейс.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Видове промислени контролери

- **контролерите на базата на РС- технологиите (PC-based)** използват компютри за индустриално приложение тип РС с подходяща периферия и програмно осигуряване



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Промислени контролери

Критерии за избор

- надеждност,
- лесна инсталация,
- гъвкавост и възможност за взаимодействие с другите подсистеми,
- съвместимост със съществуващите системи,
- лесно разширяване и пренастройване,
- съгласуваност със стандартите и
- дълговечност.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

ПЛК е устройство, предназначено да събира, преобразува, обработва и съхранява информация и да изработва команди за управление на различни устройства и съоръжения в съответствие със зададена програма.

То е реализирано на базата на микропроцесорната техника и може да работи в локални и разпределени системи за управление в реално време.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Блокова схема на ПЛК



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

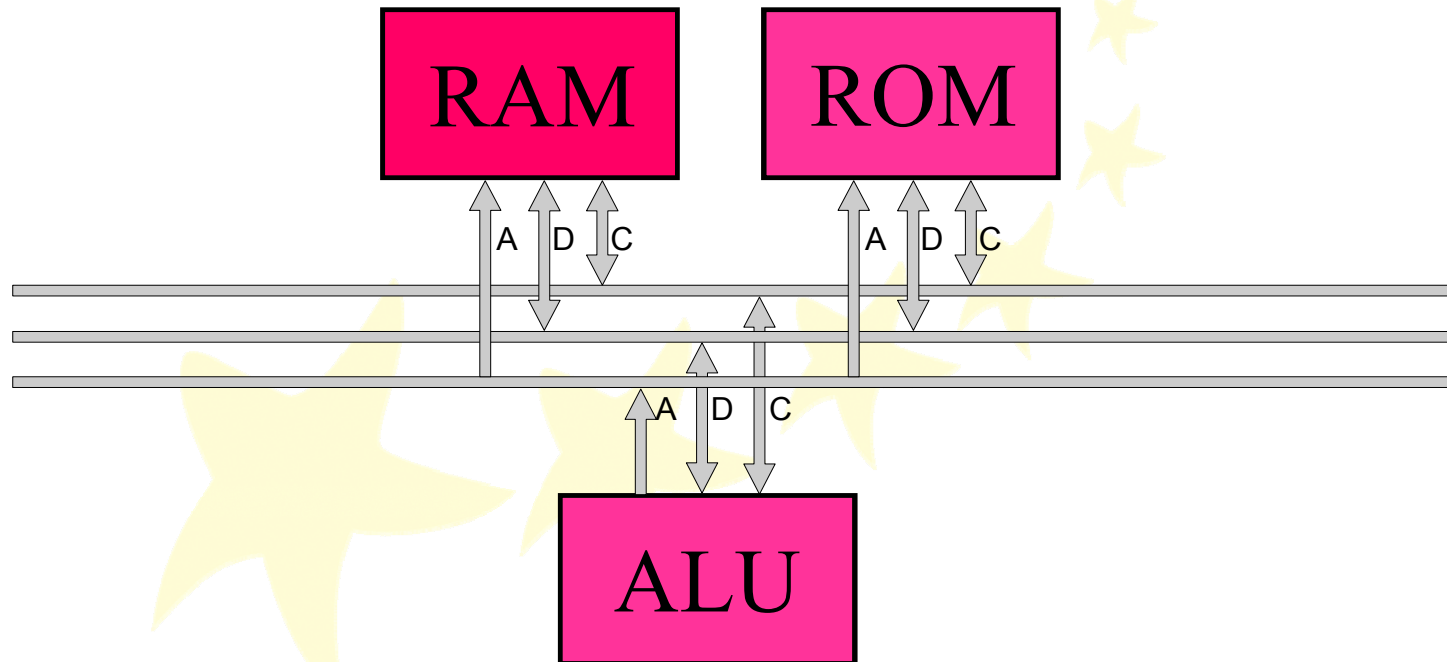
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Блокова схема на ПЛК



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

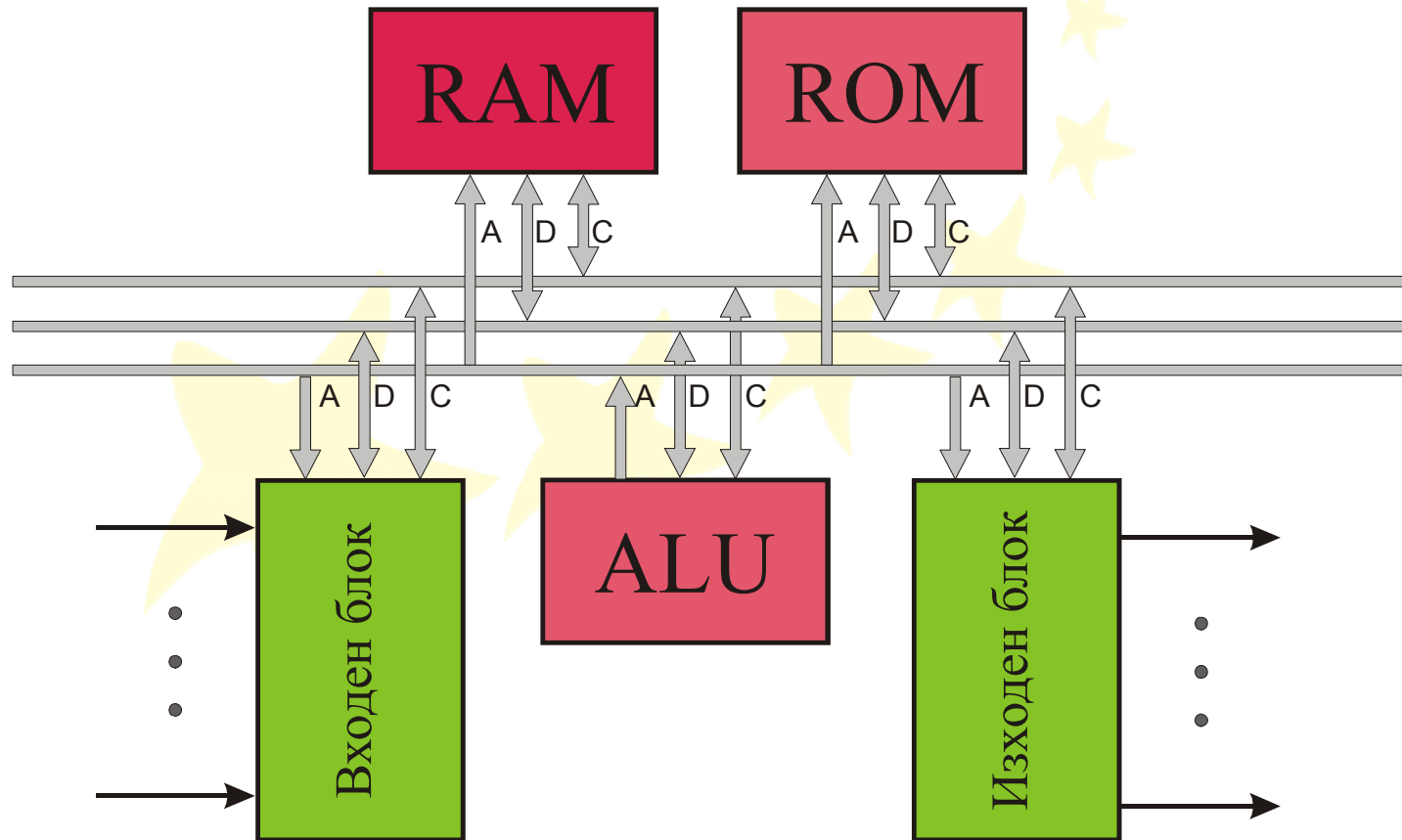
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Блокова схема на ПЛК



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

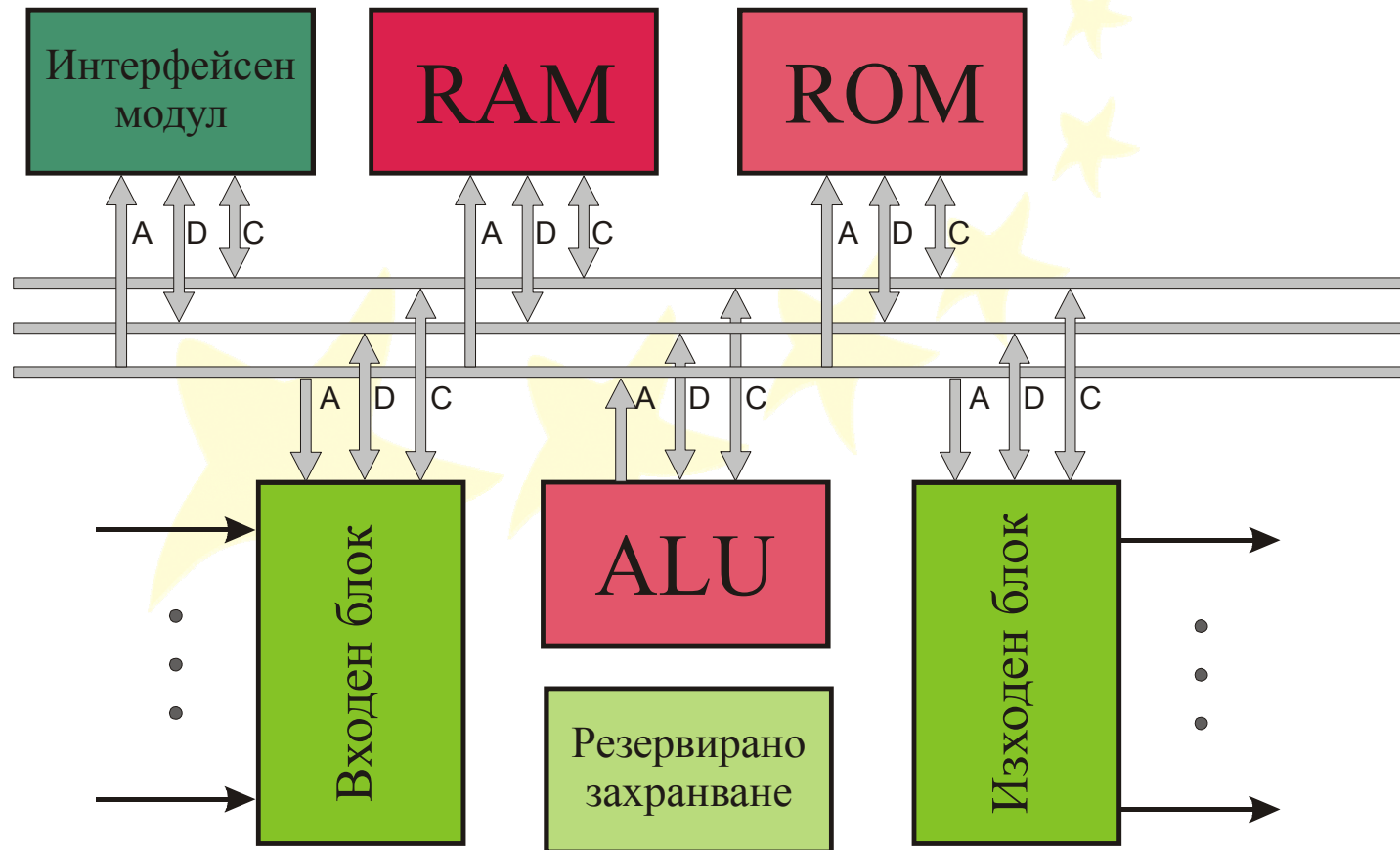
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Блокова схема на ПЛК



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

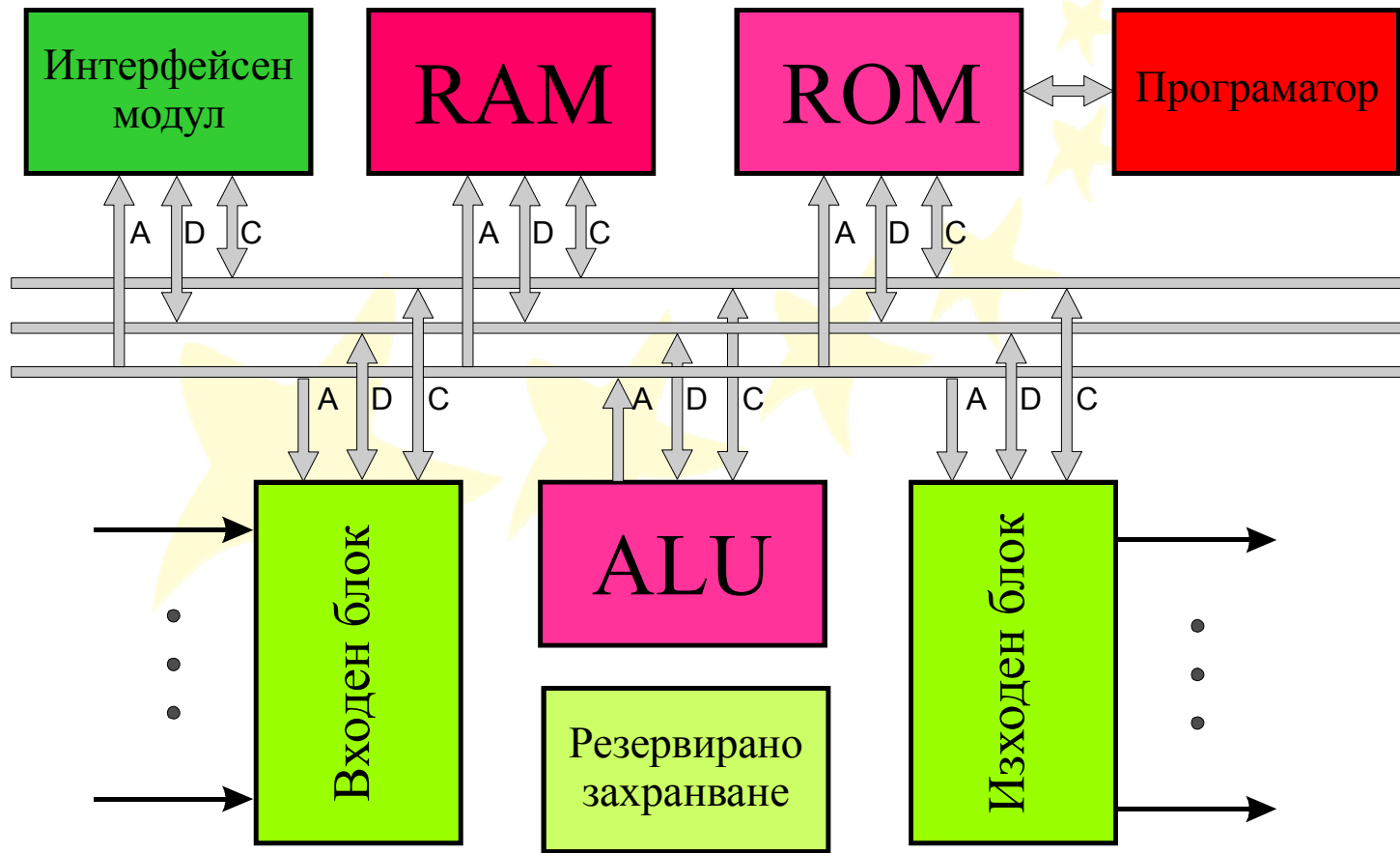
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Блокова схема на ПЛК



ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042
 „Организационна и технологична инфраструктура за учене през
 целия живот и развитие на компетенции”
 Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
 Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
 съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Програмируеми логически контролери

Блокова схема на ПЛК

Основни блокове

Захранване –
Процесорен модул –
Входни модули –
Изходни модули –
Специализирани модули –
Интелигентни модули –
Комуникационни модули –



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Модул Централен процесор	
Процесор	1, 2, 3 ядра
Работна честота	200 MHz - 1,5 GHz
Оперативна памет	- 1 GB
Статично ОЗУ	- 64 Мбайта
Многопроцесорен режим на работа	До 4 процесора
Бързодействие	34ns/операция
Оперативен цикъл	0,5...2,000 ms през 0,5ms
Възможност за дистанционно програмиране и диагностика чрез модем, Internet или Intranet;	
Самодиагностика с протоколиране на грешките в паметта на ЦП	
Възможност за програмиране на езиците IEC 1131.3/EN 61131-3;	
Операционна система за реално време	



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Входно-изходни модули
Аналогови и цифрови модули с галванично развързване
Модули за обработка на аналогови сигнали с разрядност до 32 бит
Модули за изнесен вход-изход на аналогови и цифрови сигнали
За работа с принтери
За работа с модеми
За работа с терминали
Управление на сервозадвижвания
Преобразуване на сигнали от температурни датчици
ПИД-регулатори
Високоскоростни броячи



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Интерфейси Коммуникационни модули	
RS-232	RS-485
RS-422	USB 2.0
видеоизход за аналогов (VGA) дисплей	
видеоизход за цифров (DVI), дисплей	
PROFIBUS/DP	CANopen
MODBUS	DeviceNet
CC-Link	AS-Interface
Gigabit Ethernet	MELSECNET/10/H 25 Мбит/s, 30 km



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

**„Организационна и технологична инфраструктура за учене през
целия живот и развитие на компетенции”**

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Работни условия	
Ударни натоварвания	до 50 g
Вибрации	до 2 g
Температура на околната среда	от -20 до +55°C
Надеждност	Трикратно резервиране
Резервиране на три нива: <ul style="list-style-type: none"> - централен процесор - захранване - свързване към мрежата 	



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Възможност за разширение

Свързване на допълнителни шасита по вътрешната базова шина на разстояние до 13,2 m



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Принцип на работа на ПЛК



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмното осигуряване има две компоненти:

- операционна система и
- потребителска програма.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Принцип на работа на ПЛК

Използват се операционни системи за реално време.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Използват се операционни системи за реално време.

Режимът “реално време” се характеризира с



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Принцип на работа на ПЛК

Използват се операционни системи за реално време.

Режимът “реално време” се характеризира с това, че се осигурява времето за реакция на дадено събитие (възприемане и разпознаване на събитието, обработка на информацията и изработване на команда или отговор) да бъде по-малко от една предварително зададена стойност.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Използват се операционни системи за реално време.

Режимът “реално време” се характеризира с

Основни функции на операционните системи за реално време:

Управление на задачите

Управление на приоритетите

Обмен на информация между задачите

Разпределение на ресурсите



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

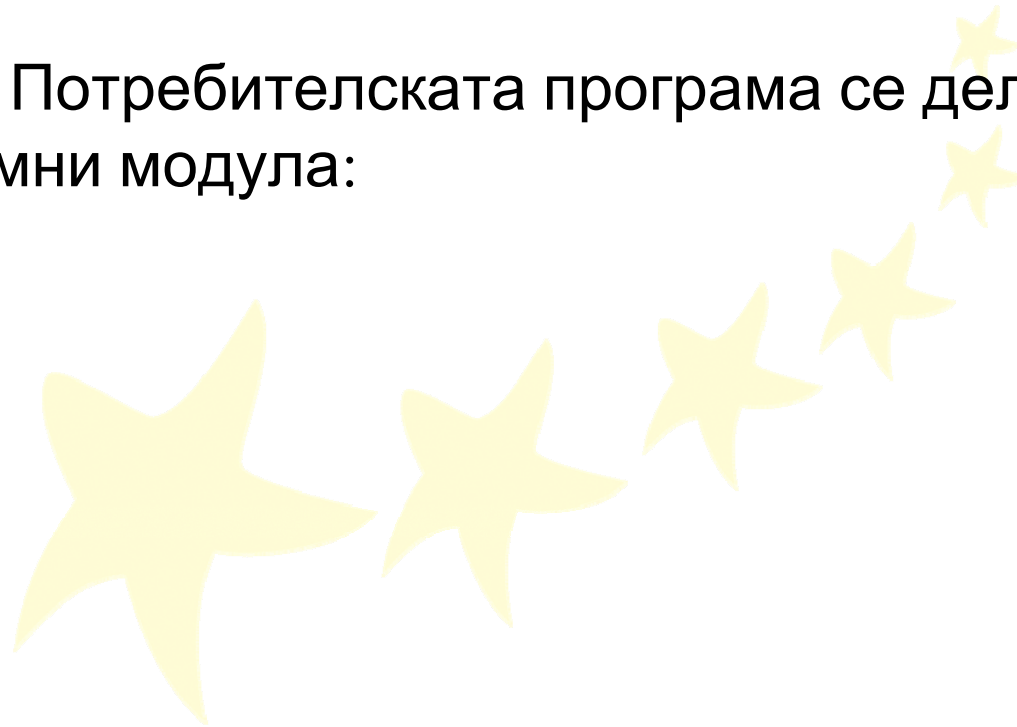
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз

Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Потребителската програма се дели на три програмни модула:



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Потребителската програма се дели на три програмни модула:

- *модул за начално установяване*
- *основен модул*
- *модул прекъсващи програми –*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Оперативният цикъл включва три основни фази:

—



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Оперативният цикъл включва три основни фази:

- Сканиране на входовете –*
- Сканиране на програмата –*
- Сканиране на изходите –*



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Оперативният цикъл включва три основни фази:

Сканиране на входовете –

Сканиране на програмата –

Сканиране на изходите –

Допълнителни фази:

Обслужване на комуникациите –

Обслужване на системни функции –



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Програмиране на ПЛК



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

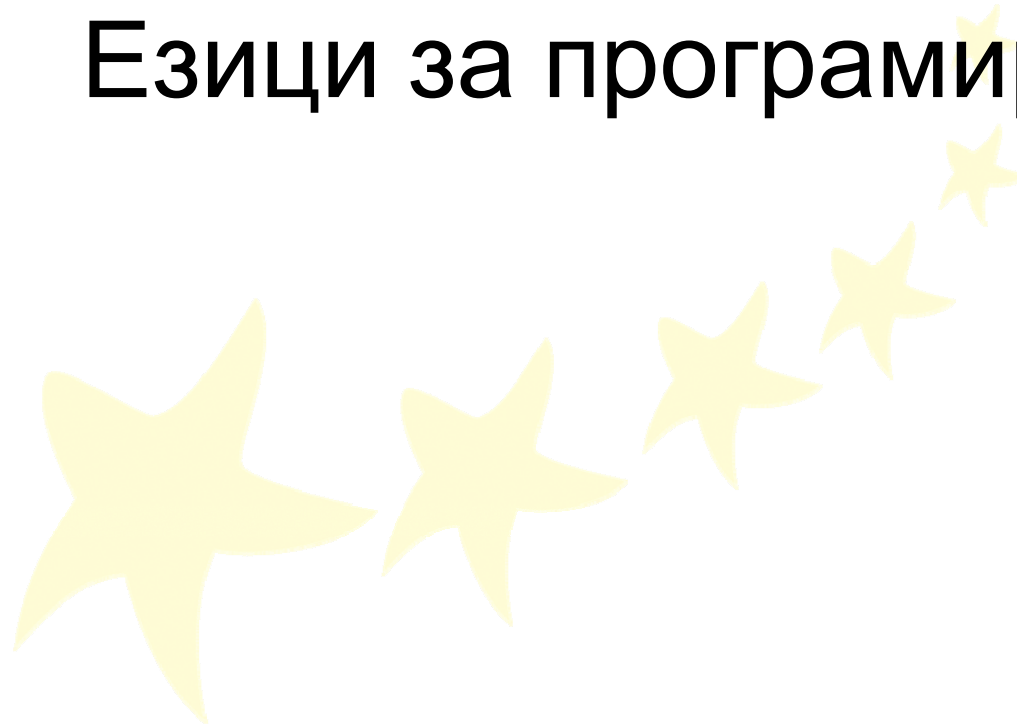
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Езици за програмиране



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Езици за програмиране

Езици от ниско ниво:

Езици от високо ниво:



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Езици за програмиране

Езици от ниско ниво:

- *Езици на релейно-контактните символи (Ладер езици)*
- *Езици на функционалните електрически схеми –*
- *Езици на логическите (булеви) функции –*
- *Езици на мнемоничните команди –*

Езици от високо ниво:



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Езици за програмиране

Езици от ниско ниво:

- **Езици на релейно-контактните символи (Ладер езици)**
- **Езици на функционалните електрически схеми –**
- **Езици на логическите (булеви) функции –**
- **Езици на мнемоничните команди –**

Езици от високо ниво:

- **Алгоритмични езици –**
- **Предметно-ориентирани езици –**



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Езици за програмиране

Езици от ниско ниво:

.....

Езици от високо ниво:

- **Алгоритмични езици** –
- *BASIC, PLM, C, ADA, ...*
- **Предметно-ориентирани езици** –



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

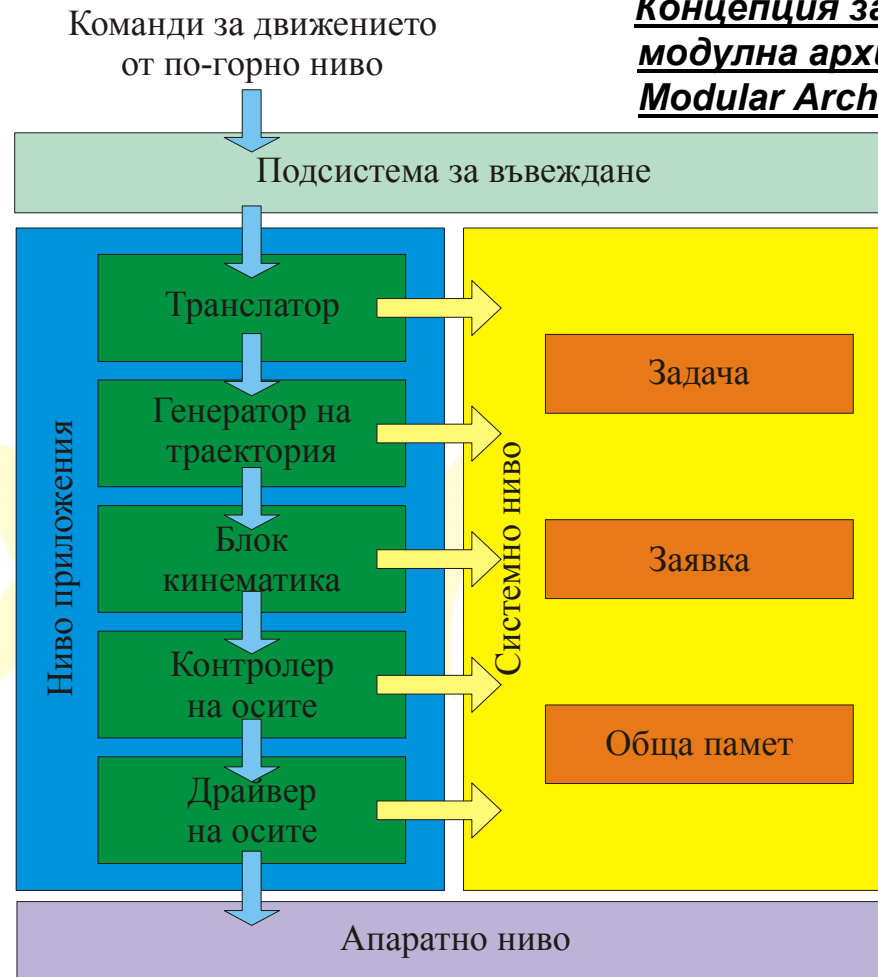
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Концепция за контроллер с отворена модулна архитектура (Open (Original) Modular Architecture Controller, OMAC)



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

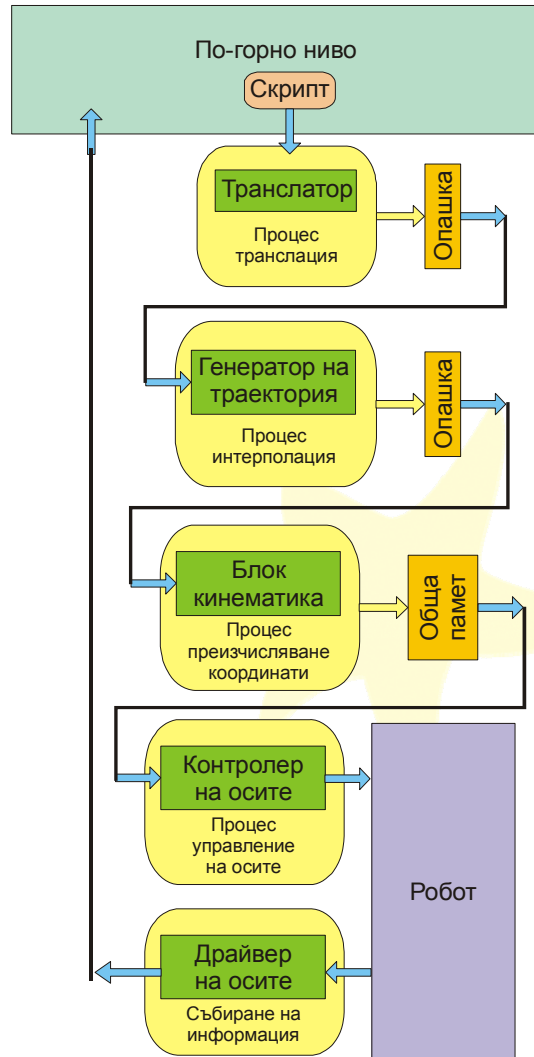
„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!

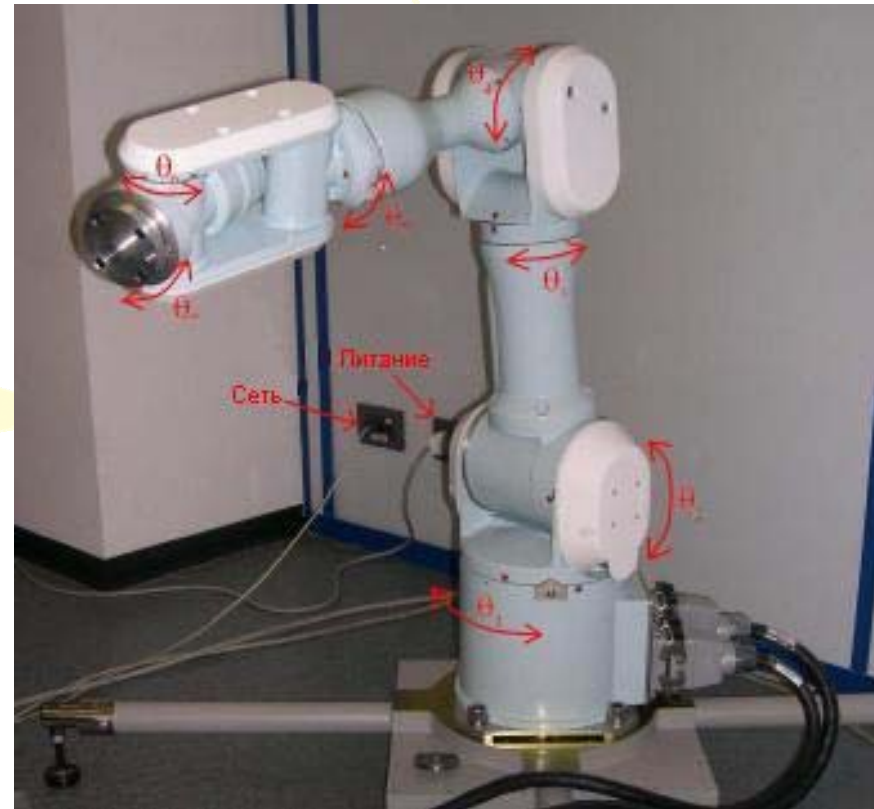


Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери



Концепция за контролер с отворена модулна архитектура (Open (Original) Modular Architecture Controller, OMAC)



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Използване на ПЛК за управление



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

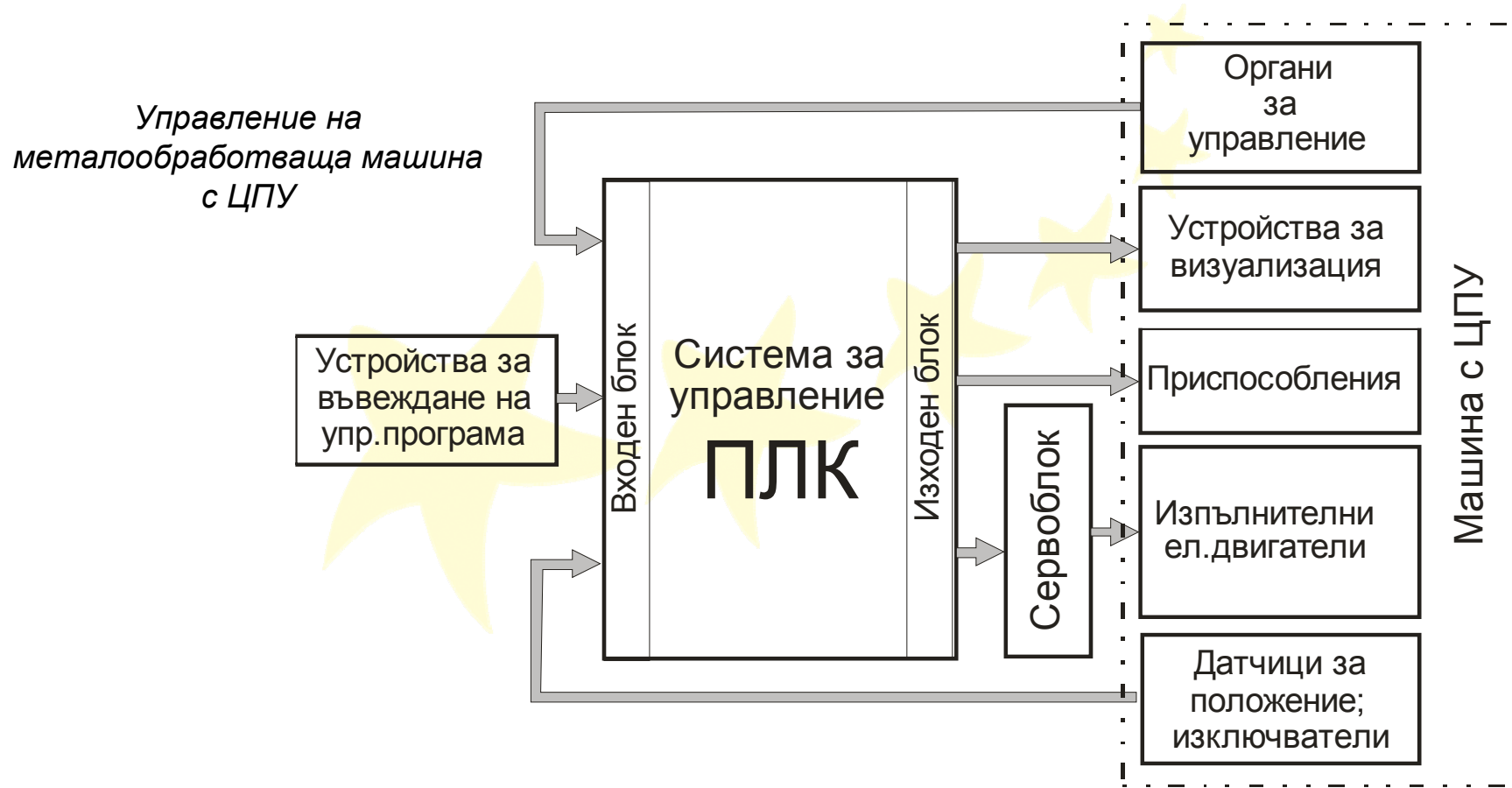
Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

Програмируеми логически контролери

Използване на ПЛК за управление



ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042
 „Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”
 Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Програмируеми логически контролери

Използване на ПЛК за управление

Управление
на автоматична линия



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

ВЪВЕЖДАНЕ НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ

Етапи при замяната на стара или изграждане на нова компютърна система за управление:

1. да се анализира съществуващата или подобни системи,
2. да се формулират задачите за реализиране на управлението,
3. да се определят изходите, необходими за управлението,
4. да се определят входите, необходими за управлението,
5. да се дефинират логическите връзки между входовете и изходите,
6. да се напише програмата, реализираща логическите връзки,
7. да се документират всички аспекти на новата система.

<http://claymore.engineer.gvsu.edu/eod/hardware/hardware-40.html> , **Hugh Jack**, 2001



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

SCADA



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

SCADA

SCADA (System Control And Data Acquisition)

- SCADA системите използват централен компютър.
- Централният компютър комуникира с отдалечени компютри, контролери, сензори и изпълнителни устройства, събира данни и изработва команди за управление.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

SCADA

SCADA системите се използват за управление на географски отдалечени обекти в железопътния транспорт, електропреносната мрежа, газопроводите и нефтопроводите, системи за разпределение на водните ресурси и др.

В контролния център на SCADA системата по глобална компютърна мрежа се получава информацията за състоянието на обектите и се изработват команди за управление на обектите, обхванати от системата, и обработка на алармите .



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

SCADA

Компоненти на системата

Интерфейс човек-машина (HMI).

Система (компютър) за събиране данни за процеса и изпращане на команди за управление на процеса.

Дистанционни терминали (RTUs), свързани чрез сензори с процеса, конвертиращи сензорните сигнали в цифрови данни и изпращане на цифровите данни на системата за събиране.

Програмируеми логически контролери (PLC), използван като полеви устройства, тъй като те са по-икономични, по-гъвкави и по-лесно конфигурируеми от специално разработените RTU.

Комуникационна инфраструктура, свързваща система за събиране на данни с отдалечените терминални единици.

Различни средства за обработка и анализ на данни.

SCADA се използва като средство за безопасност.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

SCADA

Функции на системата

Обмен на данни с промишлени контролери в реално време

Обработка на информацията в реално време.

Логическо управление.

Извеждане на информацията на екран в удобна и разбираема за човек форма.

Подържане в реално време на бази данни с технологична информация.

Аварийна сигнализация и управление на известителни съобщения.

Подготовка и генериране на отчети за хода на технологичния процес.

.....



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд

SCADA

Функции на системата

.....

Подържане на мрежово взаимодействие между SCADA и ПК.

Подържане връзка с външни приложения – електронни таблици, текстови процесори и др.

Възможност за ръчно централизирано управление.

Изпращане на управляващите команди към обектите и контрол на тяхното изпълнение.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз

Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001--4.3.04-0042

„Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции”

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



Европейски социален фонд