

Автоматизация на електронното производство

По дисциплината се провеждат занятия - лекции и упражнения - и се разработват два реферата под ръководството на гл. ас. Е. Балканска или гл. ас. Ат. Йовев по тематика, отнасяща се до програмируеми логически контролери и съоръжения и системи за автоматизация на технологични процеси и операции от електронното производство. Степента на участие в упражненията и качеството на рефератите се вземат под внимание при оформянето на оценката по дисциплината.

Конспект на лекциите

1. Електронно производство. Основни понятия - производство, цел на производството. Проблеми на производството - производствени, социални и икономически. Технологичен и алгоритмичен процес. Механизация, автоматизация и кибернетизация. Адаптация и видове адаптивни устройства и системи. Основни постулати на автоматизацията.

2. Гъвкаво автоматизирано производство /ГАП/. Гъвкавост на производството. Необходими условия - фактори за реализирането на гъвкавостта. Предимства на ГАП. Основни свойства на ГАП. Принципи на изграждането на ГАП. Структура на ГАП.

3. Цифрово програмно управление /ЦПУ/. Същност и предназначение. Блокова схема. Основни задачи на УЦПУ.

Класификация на системите с ЦПУ, според УЦПУ - NC, CNC, DNC. Подсистеми - за въвеждане на входната информация, за управление, на изпълнителните устройства, за контрол. Предназначение, особености, характеристики.

4. Промислени контролери, програмируеми логически контролери. Предназначение. Блокова схема. Особености и характеристики. Програмиране. Използване на ПЛК за управление.

Основни етапи от разработката, производството и реализацията на дадено изделие. Структура и функционални подсистеми на дадено производство.

5. Интерфейси, същност на интерфейсите, видове съвместимост. Класификация по предназначение; по топология (точка-точка, верижна, радиална, шинна, **методи за предаване на данни по шина едноканална(baseband) и двуканална(broadband)**, дървовидна, многоточкова); по начин на предаване на информацията - паралелен, последователен; по принцип на обмена – асинхронен, синхронен; по режим на предаване – симплексен, дуплексен; според физическата среда – **характеристики на интерфейса и на средата, определяне характеристиките на интерфейса**. Сигнали за предаване на 0 и 1. Смущения, влияние на екранирането и заземяването върху смущенията, схеми за връзка между предавателя и приемника. Сравнение между стандартите RS232, RS422, RS423, RS485.

6. Локални мрежи, определение. Методи за достъп - случайни и детерминирани, видове - със запитване, резервиране по време, вмъкване на регистър, предаване на маркер, безконтролен достъп, достъп с откриване на предаване, с контрол на стълкновение, сравнение между Cambridge Ring и Ethernet. Еталонен модел за открити мрежи, нива на еталонния модел, MAP, същност, задачи, етапи за реализация на съвместимостта, изпитване на съответствие.

7. Електрониката и автоматизацията на електронното производство. Структура на електронното производство, основни подотрасли.

Автоматизация на електронното производство по подотрасли – основни технологии и операции, средства за автоматизация на операциите при производството на електронни елементи (резистори, кондензатори, полупроводникови прибори, интегрални схеми), голи печатни платки; монтаж на платки, монтаж на електронни изделия.

8. Контрол на производството – видове изпитания, цел на входящия контрол, параметричен и функционален входящ контрол; типови изпитания.

9. Диагностика на електронни изделия, същност на диагностиката, разпределение на неизправностите, фактори влияещи върху разпределението на неизправностите, как се извършва диагностиката, цел на техническата диагностика, предимства на автоматичните диагностични системи.

Основни понятия на техническата диагностика - обект и дълбочина на диагностиката; диагностични параметри; условия, на които да отговарят; видове неизправности.

Основни задачи на техническата диагностика: разработване на диагностични алгоритми - емпиричен метод, диагностично моделиране, генериране на тестове; разработка на системи за техническа диагностика. Структура на автоматична диагностична система; структура на комутатора - пирамидален и матричен.

Функционално и поелементно тестване, предимства и недостатъци. Организация диагностиката на готови изделия - последователна, паралелна, паралелно-последователна.

10. Поелементна диагностика, проверка на пасивни елементи,

Схема с константно напрежение, схема с константен ток, предимства и недостатъци на схемата с константно напрежение и схемата с константен ток,

Премахване влиянието на контактните съпротивления, четири- и шестпроводни схеми, основни изисквания към измервателните схеми.

Тестване на двуполюсници R, L, C;

Тестване на нелинейни двуполюсници - полупроводникови диоди,

Диагностика на транзистори - диагностични модели на транзистора, определяне на коефициента на усилване по ток и напрежението на насищане на биполярни транзистори, определяне на стръмността на полеви транзистор.

Тестване на ОУ. Поелементно тестване на логически схеми.

Методи за защита.

11. Структурни схеми за функционална диагностика; функционална диагностика на аналогови устройства; функционална диагностика на цифрови устройства. Вътрешно схемно тестване на аналогови устройства; вътрешно схемно тестване на цифрови устройства. Анализатори на логически състояния; анализатори на времеви съотношения. Сигнатурен анализатор.

12. Автоматична настройка.

ЛИТЕРАТУРА

Овчаров Ст., Автоматизация на електронното производство, МП И-во на ТУ - София, 2004г.

<http://lark.tu-sofia.bg/~ntt/aep/readings.html>

Краснопрошина А.А., В.В.Крижиновский, Л.Ф.Компанец, В.Н.Киричков, А.А.Морозов, Н.Н.Малюков, В.А.Скаржепа, Системы управления гибрим автоматизированным производством, Выща школа, Киев, 1987г.

Щербко В.К., В.М.Киреичев, С.И.Самойленко, Стандарты по локальным вычислительным сетям, Радио и связь, М., 1990г.

Кориган П., А.Гай, Изграждане на локални мрежи с NetWare и Novell, Техника, С., 1993г.

Байда Н.П., И.В.Кузьмин, В.Т.Шпилевой, Микропроцесорные системы поелементного диагностирования РЕА, Радио и связь, М., 1987г.

Давидов П.С., Техническая диагностика радиоэлектронных устройств и систем, Москва, Радио и связь, 1988г.

Михов Г., Настройка и диагностика на микропроцесорни системи, МП И-во на ТУ - София, 2003г.

11.02.2013г.

Съставил:

/проф. д-р инж. Ст. Овчаров/