

Автоматизирано управление в индустрията – 2024/2025 г.

Теми на лекциите

1. Съвременни автоматизирани производствени системи

1.1. Трансформация на съвременната индустрия. Моделът Индустрия 4.0 и предизвикателствата пред управлението на машините и процесите.

1.2. Програмируеми логически контролери (PLC) – апаратна част. Предназначение. Блокова схема. Особености и характеристики.

1.3. Програмируеми логически контролери (PLC) – програмна част. Управление на цифрови и аналогови изходи, четене на цифрови и аналогови входове, разклоняване на алгоритъм, организация на цикли.

2. Управление на преместването

2.1. Структурни схеми на системата за управление на преместването. Разпознаване на грешките при обмен на информацията. Контрол по четност и нечетност - схемни решения. Двумерни кодове.

2.2. Контурно управление. Блокова схема на устройство за едно- и двукоординатно управление. Интерполатори – входно/изходни сигнали, линеен интерполатор с умножители.

2.3. Интерполация по метода на диференциалните нарастъци - линейна, кръгова. Интерполация по метода на оценъчната функция - линейна, кръгова. Ускорен алгоритъм по метода на оценъчната функция.

3. Изпълнителни механизми в производствените машини и системи

3.1. Основни видове изпълнителни механизми. Структура на подсистемата на изпълнителните устройства, блокови схеми. Видове изпълнителни двигатели, основни свойства и характеристики.

3.2. Стъпкови задвижвания - блокова схема, предимства, недостатъци, принцип на работа и конструктивно оформление на хидроусилвателя, режими на работа, комутатор на фазите, схемотехника на крайните стъпала.

3.3. Регулируеми задвижвания - предназначение, основни характеристики, блокова схема, параметри на постоянно-токовото задвижване, схеми за токово ограничение. Следящи задвижвания - основни характеристики, блокова схема, действие, ориентирано спиране.

4. Измервателни преобразуватели в индустриалните машини и системи

4.1. Измервателни преобразуватели на преместване, класификация на измервателните системи. Импулсни оптически измервателни преобразуватели, схеми за разпознаване на посоката, схеми за увеличаване на чувствителността. Кодови оптически преобразуватели, схеми за обработка на информацията.

4.2. Индуктивни измервателни преобразуватели на преместване. Видове - въртящ трансформатор, резолвер, редусин, индуктосин, селсин. Принцип на работа, особености при свързването. Режими на работа на индуктивните измервателни преобразуватели.

4.3. Измервателни преобразуватели на величините, характеризиращи работната среда – температура, налягане, вибрации и др. Видове сензори според изходния сигнал или чувствителния елемент. Основни схеми за преобразуване, усилване и нормализиране на сигналите от преобразувателите.

Основна литература

Записки по дисциплината “Автоматизирано управление в индустрията”.

Овчаров Ст., Електронни устройства за цифрово програмно управление, ИПК на ТУ - София, 2004 г.

Овчаров Ст., Автоматизация на електронното производство, ИПК на ТУ - София, 2004 г.

Белев, С. Промислени контролери – учебник. РУ “А. Кънчев”, Русе, 2000 г.

Допълнителна литература

Zhang, Peng. Industrial control technology: a handbook for engineers and researchers. William Andrew Inc., Norwich, NY, USA, 2008, ISBN: 978-0-8155-1571-5.

Charles L. Phillips and H. Troy Nagle, Digital control system analysis and design, Prentice-Hall Int., 1994.

Childs, J. J., Principles of numerical control, 3rd ed., Industrial Press, Inc., New York, 1982.

Интернет адреси:

<http://support.industry.siemens.com/>

www.siemens.com/s7-200

www.siemens.com/s7-300

[https://www.analog.com/media/en/training-seminars/design-](https://www.analog.com/media/en/training-seminars/design-handbooks/Practical-Design-Techniques-Sensor-Signal/Section2.PDF)

[handbooks/Practical-Design-Techniques-Sensor-Signal/Section2.PDF](https://www.analog.com/media/en/training-seminars/design-handbooks/Practical-Design-Techniques-Sensor-Signal/Section2.PDF)

<https://www.thermocoupleinfo.com/>

Информационни ресурси на: <https://npl-ps.tu-sofia.bg/wordpress/au/>

Форма и начин за оценяване

Нивото на придобитите знания се оценява чрез **писмен изпит**, който се провежда в рамките на два академични часа (общо 90 минути). Състои се от пет задачи с числови стойности от всеки раздел на конспекта и тематиката на лабораторните упражнения. **Крайната оценка** по дисциплината се получава след сумиране на оценката от изпита, умножена по коефициент 0,8 и оценката от лабораторните упражнения, умножена по коефициент 0,2.

СОФИЯ,
03.02.2025 г.

СЪСТАВИЛ:
(проф. д-р инж. Петър Якимов)

