

# **РУ “АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**

Факултет: “ЕЕА”

Катедра: “АИУТ”

## **Курсова работа По Промислени контролери**

**На:** Симеон С. Иванов

**Факултетен номер:** Ø93665

**Група:** 5

**Специалност:** Електроника

**Дата:** .....

**Приел:** .....

**Предал:** .....

В настоящата курсова работа ще се разгледа примерно проектиране на пералня с микропроцесорен управляващ модул. Целта на задачата е да се усвой практическото приложение на системите с вграден микроконтролер чрез практическа задача. Още в началото ще направя уточнението, че сърцето на проекта е микропроцесорен модул “AVR-LPC v.0.0.5”, разработен от автора, ползван базово като **PLC**.

Най-необходимите елементи за базово управление на пералня са главно задвижване, терморегулатор и система за снабдяване с вода. Таблично представени представляват:

Базов хардуер към микропроцесорния модул AVR-LPC				
Тип на модула/ използван ресурс на контролера	Изпълнителен механизъм / сензор	Управляващо устройство / първичен преобразувател	Необходими входове към микропроцесора	Необходими изходи от микропроцесора
Задвижване	Асинхронен мотор, 3- фазен	Честотен инвертор	“Ready”, готовност за работа (цифров)	Аналогов, задание за скорост
				“ON” въртене на мотора
				“F/R” избор на посока
Терморегулатор	Аналогов сензор	Преобразувател температура- >напрежение, обратна връзка към процесора	Аналогов вход	НЕ
	Силов модул (ШИМ)	Управление чрез аналогово задание от контролера	Цифров сигнал “Ready”	Цифров сигнал “ON”
	Аналогово задание за температура, потенциметър	Към контролера	Аналогов вход	Аналогов изход НЕ
Водоснабдителна система	Датчик за ниво	Използва се пресостатат даващ директно цифров сигнал.	Два цифрови входа, за максимално и минимално ниво	НЕ
	Помпа, за източване на водата	Контактор/ подходящо реле	Един, отпаднала защита на помпата	Един цифров изход
	Магнет вентили за пълнене/източ ване на водата	Контролера	НЕ	Два цифрови изхода
Спомагателни	Магнет вентили за управление дозирането на перилните препарати	Контролера	НЕ	Три цифрови изхода

Избрания микропроцесорен модул разполага с:

**Памет: FLASH (128KB); EEPROM (2KB); SRAM (8KB), BOOT (8KB)**

**10** оптоизолирани **цифрови входа, 24VDC**

**12** оптоизолирани **цифрови изхода, 24VDC/500ma/канал**

**7** **аналогови входа (хардуерно се определя дали входа е напреженов или токов; 0-10V или 0-25ma).**

**2** **аналогови изхода; 0-10V**

**RS485** галванично изолиран, за комуникация (например **ModBUS**).

**RS232** галванично изолиран, опционално се замества с **USB** към виртуален сериен порт (галванично развързан).

Вградени в самия модул са също и **RTC** с външна батерия, **I<sup>2</sup>C EEPROM** и **DIP Switch** използван при избор адреса на устройството в мрежа.

Освен това микропроцесорния модул разполага с **графичен дисплей 122x32** пиксела с подсветка, позволяващ използването на произволна кодова таблица (мултиезичност).

Разбира се след дисплея няма как да се пропусне и матричната клавиатура от **3x3 (4x4)** символа. **Опционално**, ако **не** се ползва дисплея/клавиатурата се освобождава **I<sup>2</sup>C, SPI, USART** и/или няколко свободни изхода с цел разширяване на базовата функционалност.

Вижда се, че предложения модул напълно покрива изискванията към управлението на пералнята. Честотния преобразувател и силовия **ШИМ** на нагревателя представляват готови модули.

Захранващия модул е изпълнен като изпулсен с изходни напрежения от **24VDC/5A** и **15VDC/500mA**. Неговия подробен анализ не е приоритетен в текущата задача. За аналоговата част са необходими и два линейни стабилизатора (**5** и **12VDC**).

За термодатчик е избран **ТС1047А**, аналогов изход с напрежение от **500mV-1500mV** в диапазона от **0°** до **100°C**. За да се преобразува в сигнал от **0** до **10V** за аналоговия вход на контролера се използва сумиращ усилвател изваждащ **500mV** от изхода на сензора. Следва усилване на сигнала **10** пъти, мащабиращо входния сигнал към пълния обхват на аналоговия вход.

Условно в схемата изпълнителните механизми са отбелязани като магнет вентили. Разбира се те биха били подбрани според конкретната механична конструкция













