## РУ "АНГЕЛ КЪНЧЕВ"

Факултет: "**EEA**" Катедра: "**АИУТ**"

## Курсова работа По Промишлени контролери

На: Симеон С. Иванов

Факултетен номер: Ø93665

Група: 5

Специалност: Електроника

ата:	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/	Изпълнителен	Управляващо	Необходими входове	Необходими
използван	механизъм /	устроийство /	към	изходи от
ресурс на	сензор	първичен	микропроцесора	микропроцесора
контролера		преобразувател		
Задвижване	Асинхронен мотор, 3- фазен	Честотен инвертор	" <b>Ready</b> ", 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	HE
	Силов модул (ШИМ)	Управление чрез аналогово задание	Цифров сигнал " <b>Ready</b> "	Цифров сигнал " <b>ON</b> "
		от контролера		Аналогов изход
	Аналогово задание за температура, потенциметър	Към контролера	Аналогов вход	HE
Водоснабдителн а система	Датчик за ниво	Използва се пресостатат даващ директно цифров сигнал.	Два цифрови входа, за максимално и минимално ниво	HE
	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	HE	Два цифрови изхода
Спомагателни	Магнет вентили за управление дозирането на перилните препарати	Контролера	HE	Три цифрови изхода

Избрания микропроцесорен модул разполага с:

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

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** галлванично 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 **122х32** пиксела с подсветка, позволяващ използването на произволна кодова таблица (мултиезичност).

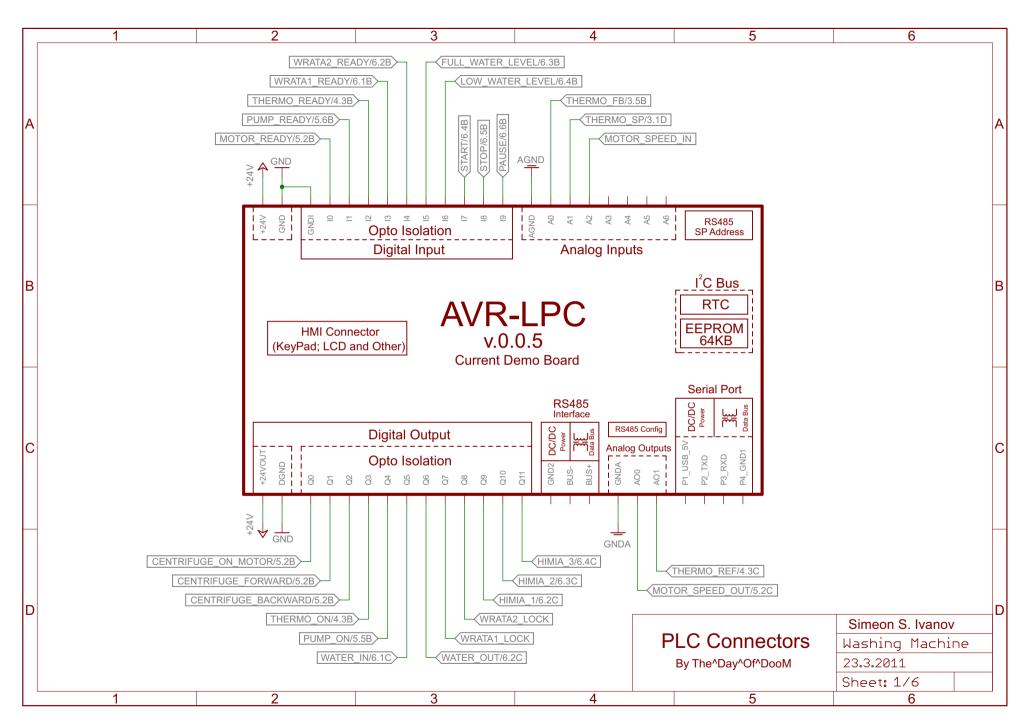
Разбира се след дисплея няма как да се пропусне и матричната клавиатура от 3x3 (4x4) символа. Опционално, ако не се ползва дисплея/клавиатурата се освобождава  $I^2C$ , SPI, USART и/или няколко свободни изхода с цел разширяване на базовата функционалност.

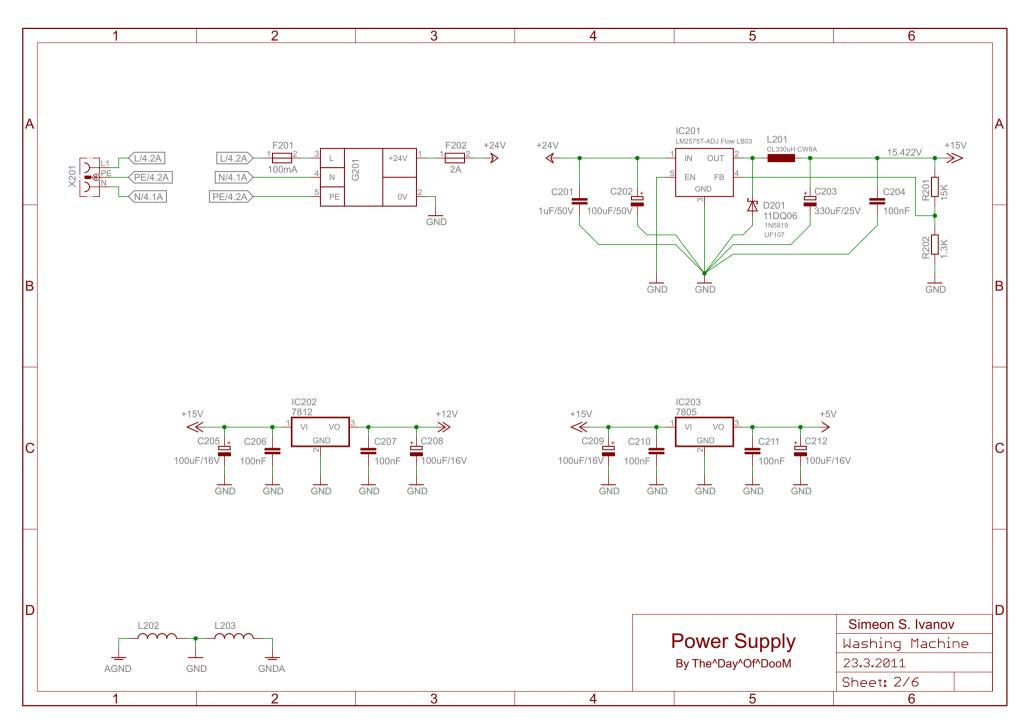
Вижда се, че предложения модул напълно покрива изискванията към управлението на пералнята. Честотния преобразувател и силовия **ШИМ** на нагревателя представляват готови модули.

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

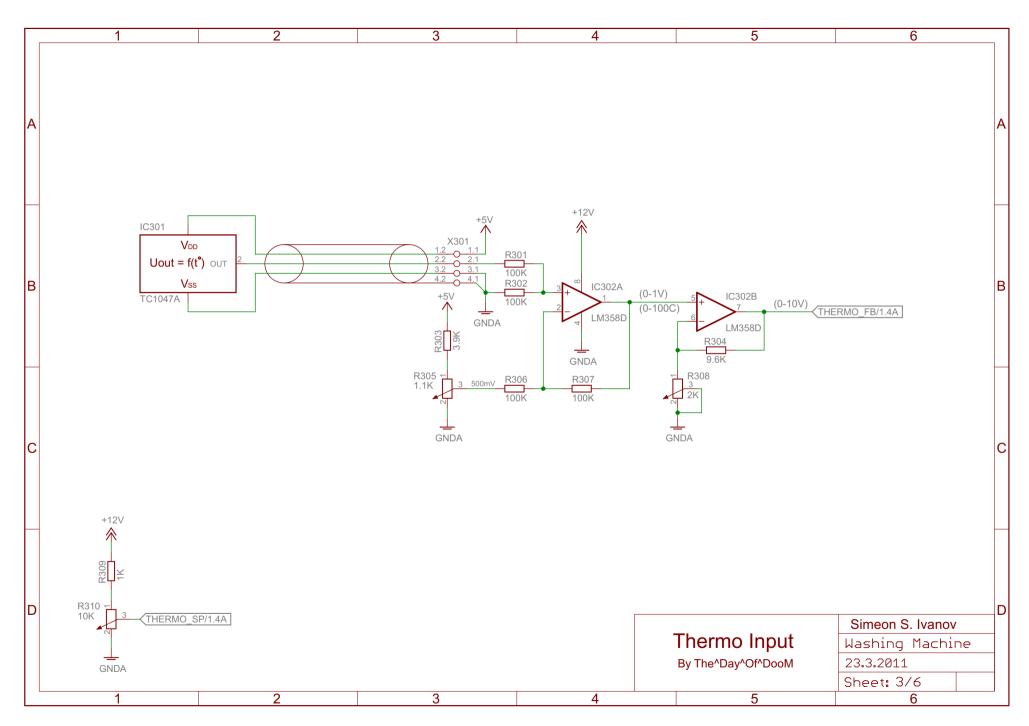
За термодатчик е избран TC1047A, аналогов изход с напрежение от 500 mV-1500 mV в диапазона от  $0^{\circ}$  до  $100^{\circ}$  С. За да се преобразува в сигнал от 0 до 10V за аналоговия вход на контролера се използва сумиращ усилвател изваждащ 500 mV от изхода на сензора. Следва усилване на сигнала 10 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

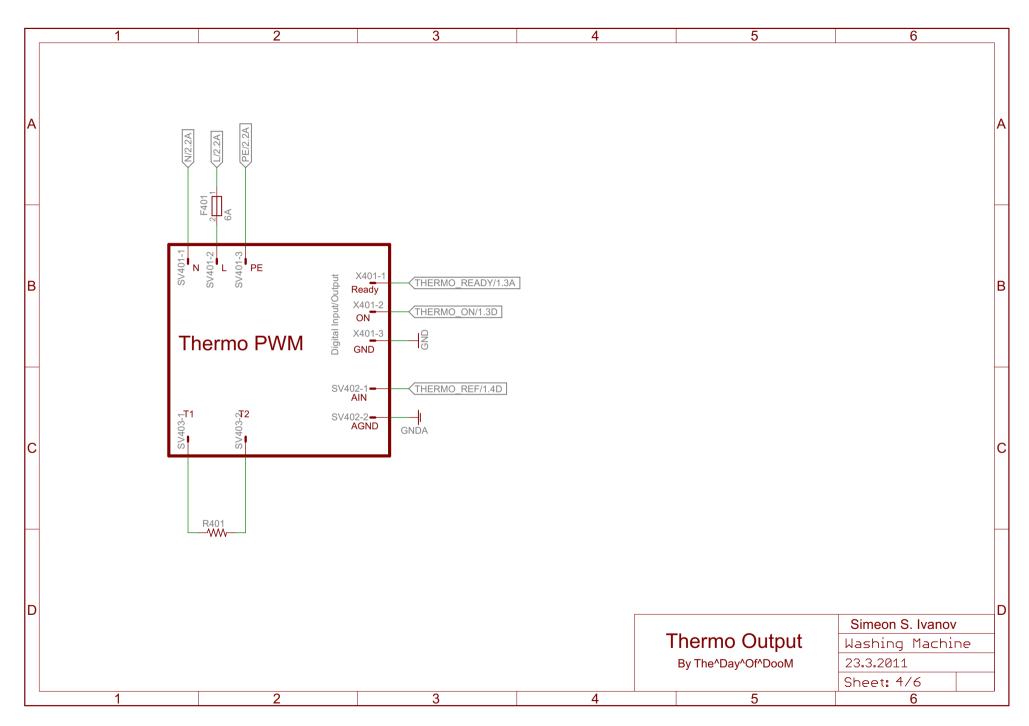




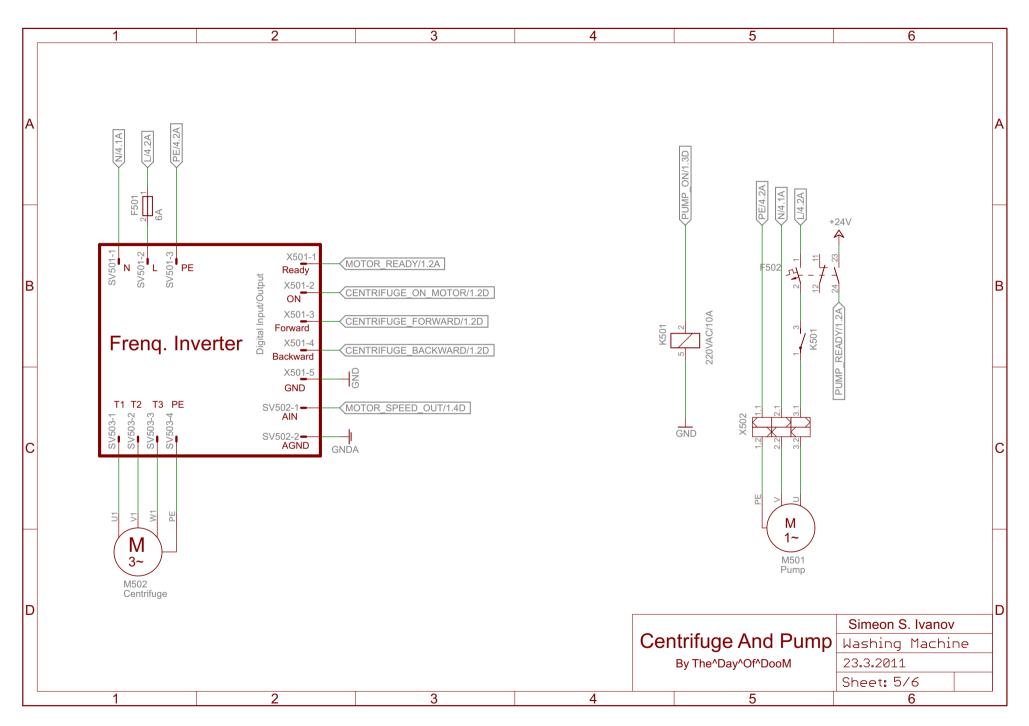
01.4.2011 г. 18:28:23 E:\Kursovi zadachi\Washing Machine\Washing Machine.sch (Sheet: 2/6)



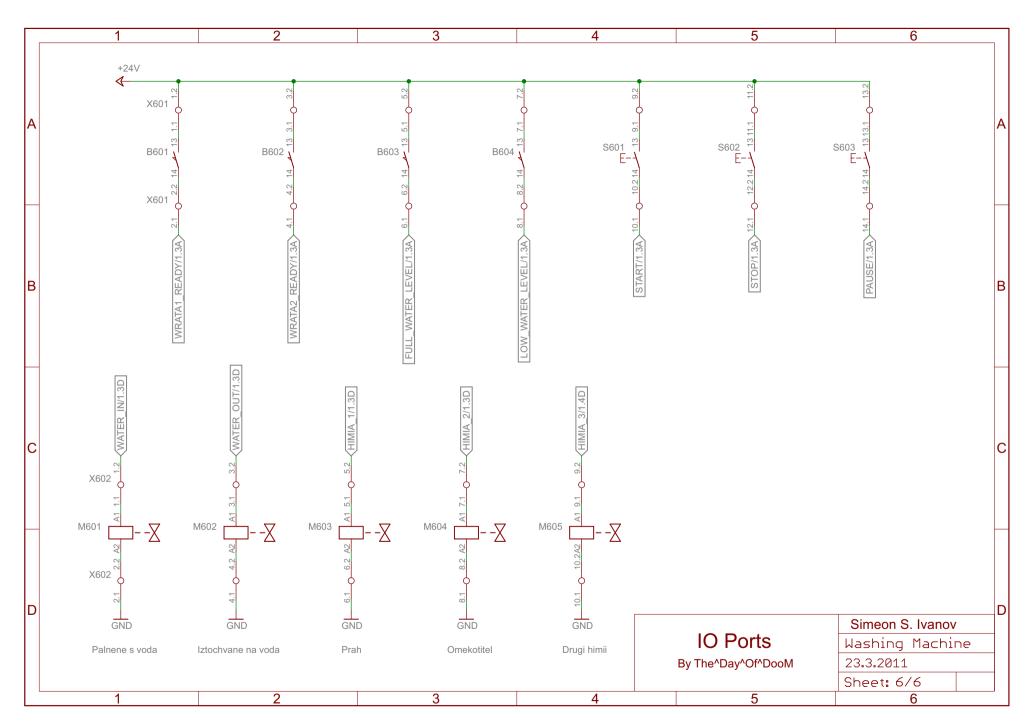
01.4.2011 г. 18:28:23 E:\Kursovi zadachi\Washing Machine\Washing Machine.sch (Sheet: 3/6)



01.4.2011 г. 18:28:23 E:\Kursovi zadachi\Washing Machine\Washing Machine.sch (Sheet: 4/6)



01.4.2011 г. 18:28:24 E:\Kursovi zadachi\Washing Machine\Washing Machine.sch (Sheet: 5/6)



01.4.2011 г. 18:28:24 E:\Kursovi zadachi\Washing Machine\Washing Machine.sch (Sheet: 6/6)