

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БЕОГРАДУ
КАТЕДРА ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ

ЕЛЕКТРОНСКИ МЕРНИ СИСТЕМИ
ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ

ВЕЖБА БРОЈ 3
ВИРТУЕЛНИ ИНСТРУМЕНТ ЗА МЕРЕЊЕ
ТЕМПЕРАТУРЕ ПОМОЋУ ПЛАТИНСКОГ
ОТПОРНОГ СЕНЗОРА Pt100

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ	БР. ИНДЕКСА	ГРУПА	ОЦЕНА
1.			
2.			
3.			

ДАТУМ _____
ВРЕМЕ _____

ДЕЖУРНИ У ЛАБОРАТОРИЈИ _____

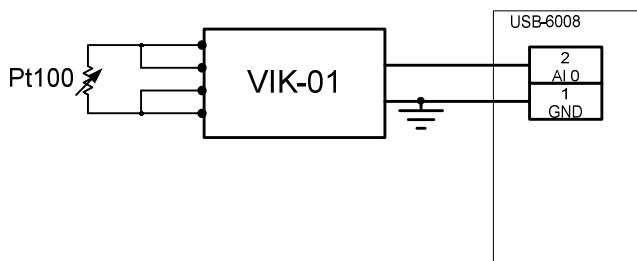
ЗАДАТАК

А. Повезивање

Извршити подешавање параметара интерфејсног кола VIK-01 које се користи за повезивање платинског отпорног сензота Pt100 тако да се напон на излазу мења у опсегу од 0 до 4 V када се мерена температура мења у опсегу од 0 °C до 100 °C. Подешавање извршити према упутству датом за Лабораторијску вежбу број 1.

У МАХ програмском пакету креирати мерни таск под називом *Temperatura* који очитава вредност аналогног улаза ai0. *Signal Input Range* треба подесити да буде *Min: -5 V, Max: 5 V*. *Terminal Configuration* треба подесити да буде *RSE*, односно *NRSE* ако *RSE* није доступно. *Acquisition Mode* треба подесити да буде *1 Sample (On Demand)*.

Повезати излаз интерфејсног кола на аналогни улаз ai0 аквизиционе картице према блок шеми са слике 1.



Slika 1 Блок шема повезивања Pt100 на PC компатибилну аквизициону картицу

Б. Израда програма

Коришћењем програма LabWindows CVI реализовати програм апликације виртуелног инструмента за мерење температуре. Функција преноса сензора температуре заједно са интерфејсним колом апроксимира се полиномом првог степена

$$v_i(t) = at + b \quad (1)$$

Вредности коефицијената a и b одређују се параметарским мерењима тј. тестирањем сензора на две познате температуре.

Програм треба да обезбеди следеће функције мерног система:

Б1. Мерење

Уколико постоји датотека у којој се чувају коефицијенти преносне карактеристике система, програм учитава коефицијенте из датотеке. Уколико ова датотека не постоји усвајају се вредности $a = 1$ и $b = 0$. У овом режиму треба обезбедити следеће функције:

- Очитавање резултата мерења (мерног таска),

- Израчунавање одговарајуће температуре на основу познатих коефицијената и резултата мерења,
- Приказ резултата мерења на бројчаном индикатору и у виду временске зависности
- Могућност позивања процедуре за калибрацију мерног система (одређивање коефицијената). Уколико се процедура прекине пре него што се унесу резултати оба мерења, наставити рад са старим коефицијентима.

Б2. Калибрација

Мерење температуре врши се помоћу референтног термометра и измерена температура уноси од стране корисника.

На основу резултата мерења у две тачке: (t_0, v_0) и (t_1, v_1) , коришћењем једначине (1) формира се систем једначина

$$v_0 = at_0 + b$$

$$v_1 = at_1 + b$$

из кога се на следећи начин одређују непознати коефицијенти

$$a = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0}$$

$$b = v_0 - at_0$$

Уколико се процес одређивања статичке карактеристике мерног система прекине пре него што су унете обе тачке, програм наставља мерење са претходним вредностима коефицијената.

Студентима се препоручује да у сврху вежбања, самостално код куће обезбеде следеће додатне функције програма:

- Подешавање брзине мерења,
- Постављање нивоа аларма,
- Звучну и светлосну сигнализацију аларма када температура прекорачи задату вредност,
- Израчунавање средње и ефективне вредности температуре на интервалу који задаје корисник.
- Меморисање резултата мерења (историја мерења) у датотеци у ASCII формату,