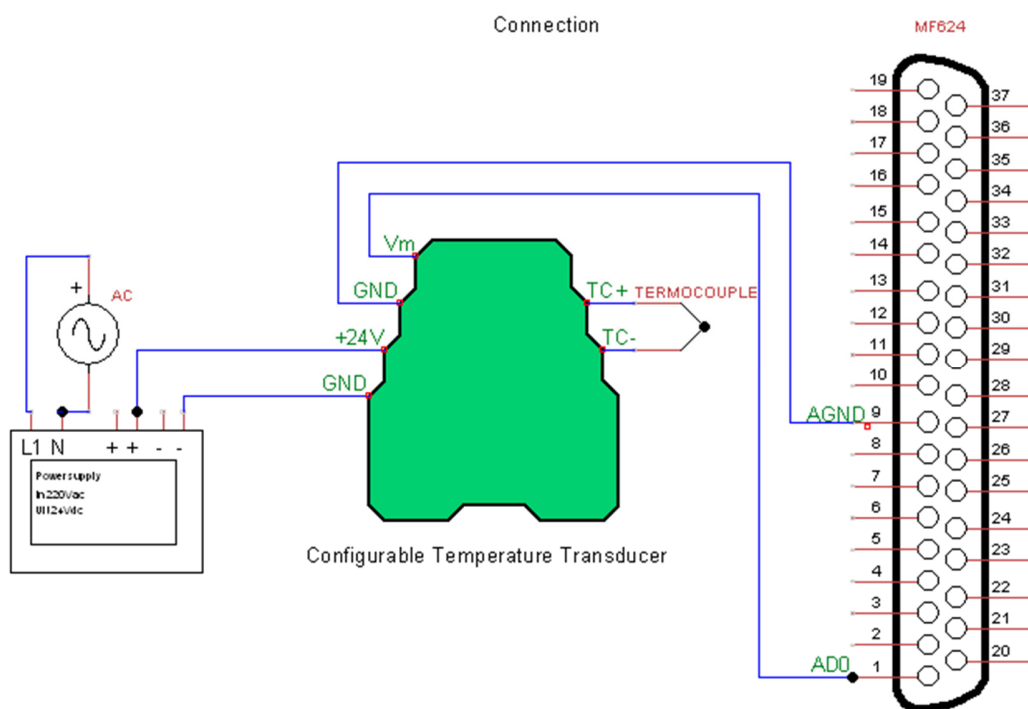


Zadanie 1

Prvou úlohou zadania je odmerať statickú (SCH) a dynamickú charakteristiku (DCH) meracieho systému, ktorý pozostáva zo snímača teploty typu termočlánok a nastaviteľného prevodníka signálu. Pri meraní bude ako vstup meracieho systému známa veličina – teplota, a výstupom napätový signál produkovaný prevodníkom. Druhou úlohou je získať vhodnú matematickú funkciu, ktorá opíše SCH a následné spätné overenie presnosti získanej SCH vzhľadom na známe presné merania (referenčný teplomer).

Úloha 1a: Statická charakteristika termočlánku

Pripojte termočlánok k meracej karte MF624 podľa schémy:



Nakonfigurujte prevodník termočlánku s využitím manuálu od výrobcu, pričom požadované vlastnosti majú byť:

- Výstup prevodníka napätový
- Rozsah výstupu 0-10V
- Typ termočlánku: zistite podľa farby káblov (referencia v Moodle)
- Rozsah merania teploty: 0°C – 100°C
- Kompenzácia studeného spoja (áno)
- Začiatok a koniec meracieho rozsahu bez tolerancie

Pre meranie si v prostredí Simulink vytvorte vlastnú schému.

Jednotlivé úlohy:

Meranie statickej charakteristiky:

- Rozsah reálneho merania teploty (približne): $5^{\circ}\text{C} - 85^{\circ}\text{C}$
- Referenčné teplomery k dispozícii: presné kvapalinové analytické teplomery
- Meranie sa vykonáva v oboch smeroch rozsahu
- Postačujúce delenie: 10-15 meraní na rozsah
- Zmena teploty sa dosahuje zmiešavaním vody o rôznej tepote (ľad, vriaca voda)
- Pre výpočet jedného bodu statickej charakteristiky používame množinu bodov výstupu snímača **po ustálení signálu**

Meranie dynamickej charakteristiky:

- Prechodovú charakteristiku teplotného snímača odmeriate pri „skokovej“ zmene teploty
- Meranie sa vykonáva medzi dvoma nádobami s vodou o rôznej teplote
- Meranie vykonajte pre obidva smery

Úloha 1b: Overenie a vyhodnotenie kalibrácie meracieho systému

- Zvoľte si aspoň 10-15 meraní na rozsah meranej teploty ($5^{\circ}\text{C} - 85^{\circ}\text{C}$)
- Súčasne odmerajte teplotu referenčným teplomerom a kalibrovaným meracím systémom s termočlánkom
- Pre každý bod na meranom rozsahu zaznamenajte teploty odmerané a oboma snímačmi a vypočítajte chybu merania kalibrovaného meracieho systému.

Protokol musí obsahovať:

- Opis úlohy
- Zapojenie meracej aparatury
- Opis jednotlivých členov
- Tabuľkovo spracované údaje
- Graf statickej a dynamickej charakteristiky
- Pre statickú charakteristiku uveďte (tabuľka):
 - Vstupný a výstupný rozsah meracieho systému
 - Citlivosť
 - Statický posun (Offset)
 - Precíznosti merania
 - Rozlíšenia spôsobeného AD prevodníkom (v jednotkách meraných/výstupných veličín)
 - Linearita (stačí slovne – lineárna/takmer lineárna/mierne nelineárna/prudko nelineárna)
 - Hysterézia (áno/nie)
- Pre dynamickú (prechodovú) charakteristiku uvediete iba časovú konštantu a zosilnenie (!!Pozor, treba normovať na jednotkovú skokovú zmenu!!)
- Graf vyhodnotenia chyby kalibrácie (rozdiel medzi meraním ref. teplomerom a kalibrovaným meracím systémom s termočlánkom)
- Slovné zhodnotenie