
SENZOR MAGNETICKÉHO POĽA

ML51M

INFORMÁCIE PRE POUŽÍVATEĽA



CENTRE FOR MICROCOMPUTER APPLICATIONS

<http://www.cma-science.nl>

Distribúcia na Slovensku: PD COMP, tel. 0903910355, coach@chello.sk

Krátky opis

Senzor magnetického poľa ML51m meria magnetickú indukciu v rozsahu -1000 to 3000 Gauss (-100 .. 300 mT). Snímačom je Hallova sonda. Je upevnená v hrote nerezovej oceľovej trubice.

Hallova platnička je upevnená kolmo na smer trubice a senzor je teda najcitlivejší v smere trubice. Senzor meria zložku magnetickej indukcie v smere osi trubice. Je vhodný najmä na meranie magnetickej indukcie v dutinách cievok a v okolí permanentných magnetov.

Senzor je digitálnym senzorom typu I2C, výstupom sú digitálne kalibrované hodnoty meranej veličiny. Pripája sa iba k špeciálnym interfejsom s podporou digitálnych senzorov typu I2C, ako napr. interfejs CMA MoLab. Pripojovací káblík potrebný pre pripojenie k interfejsu nie je dodávaný so senzorom (káblík je súčasťou balenia interfejsu MoLab).

Poznámka:

Meraná hodnota magnetického poľa závisí aj od smeru v ktorom magnetické pole meriame. Senzor meria magnetickú indukciu v smere osi nerezovej trubice senzora. Ak smer magnetických indukčných čiar magnetického poľa nie je rovnobežný s osou trubice, meraná hodnota bude malá. Ak je smer magnetických indukčných čiar kolmý na os trubice, meraná hodnota sa bude blížiť k nule.

Špecifikácia senzora

Senzor magnetického poľa ML51m je digitálny senzor ktorý konvertuje meranú magnetickú indukciu na digitálnu hodnotu 14-bit analógovo digitálnou konverziou. Rozlíšenie senzora je 0.244 gauss. Maximálna vzorkovacia frekvencia senzora je 1000 Hz.

Zber dát

Senzor pracuje iba so špeciálnymi interfejsmi. Senzor je automaticky rozpoznateľný pre kompatibilné interfejsy. Podrobné informácie sú v príručke užívateľa interfejsu MoLab a v príručke k softvéru Coach 6.

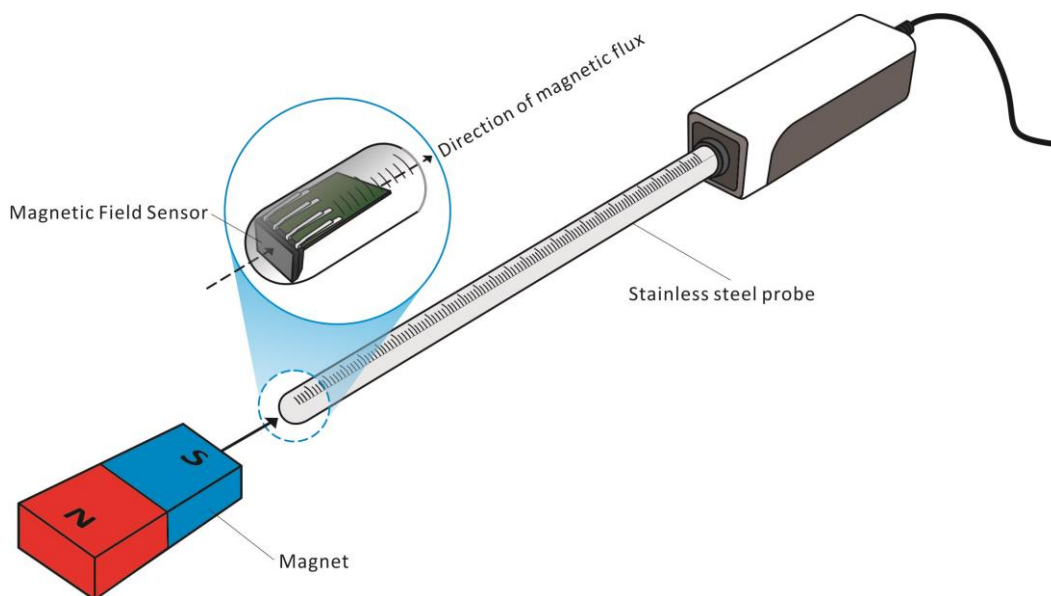
Kalibrácia

Senzor magnetického poľa je dodávaný kalibrovaný v jednotkách gauss (G). Softvér Coach 6 umožňuje posun kalibrácie a tiež novú dvojbodovú lineárnu kalibráciu. Použitie voľby *Nastav nulu* umožňuje nastaviť nulový bod senzora. Kalibrácia užívateľa sa uloží do pamäte senzora a ostane uchovaná aj po odpojení senzora od interfejsu.

Príklady experimentov

Senzor magnetického poľa používame napr. pri experimentoch:

- Meranie magnetického poľa v blízkosti permanentného magnetu.
- Meranie magnetického poľa v blízkosti vodiča s prúdom.
- Meranie magnetického poľa v okolí, alebo v dutine cievky.
- Mapovanie magnetického poľa v Helmholtzových cievkach.



Obr. 1. Meranie magnetického poľa v blízkosti permanentného magnetu.

Meranie magnetickej indukcie

Magnetická indukcia (anglicky magnetic field strength a tiež magnetic flux density) je mierou sily, ktorou magnetické pole pôsobí na vodič s prúdom, alebo na iný magnet. V sústave SI je jednotkou magnetickej indukcie tesla (T). V sústave cgs je jednotkou magnetickej indukcie gauss (G).

$$1 \text{ G} = 1 \times 10^{-4} \text{ T} = 0.1 \text{ mT}$$

V tabuľke sú zvyčajné hodnoty magnetických polí rôznych magnetov.

Magnetická indukcia v gauss	Zdroj magnetického poľa
$10^{-9} - 10^{-8}$	Mag. pole mozgu človeka
0.31 - 0.58	Mag. pole na povrchu Zeme
25	Mag. pole v jadre Zeme
100	Malý železný magnet
2000	Malý neodým-železo-bór (NIB) magnet
15,000 - 30,000	Magnet používaný v medicíne v zobrazovacej metóde magnetická rezonancia

Technická špecifikácia

<i>Typ senzora</i>	Digitálny, analógovo digitálna konverzia v senzore, rozlíšenie 14-bit, I2C
<i>Merací rozsah</i> Chyba! Záložka nie je definovaná.	- 1000 .. 3000 gauss
<i>Rozlíšenie</i>	štandardne 0.244 gauss
<i>Presnosť kalibrácie</i>	Chyba citlivosti: štandardne $\pm 1.5\%$ meracieho rozsahu pri teplote 25°C Chyba linearity senzora: štandardne $\pm 3.5\%$ Presnosť: Štandardne $\pm 5.0\%$
<i>Napájanie elektrickým prúdom</i>	27mA pri 25°C
<i>Max. vzorkovacia frekvencia</i>	1000 Hz
<i>Rozmery senzora</i>	Plastový hranol: 70 x 21 x 70 mm Oceľová nerezová sonda: Dĺžka: 130mm Priemer: 7mm
<i>Pripojenie</i>	5-pin mini jack koncovka

Záručné podmienky:

Na senzor sa poskytuje záruka na chyby v použitom materiáli a výrobné chyby po dobu 12 mesiacov od dátumu predaja za predpokladu, že bol používaný v normálnych laboratórnych podmienkach. Záruka zaniká, ak bol senzor poškodený nehodou, alebo nesprávnym používaním.

Poznámka: Tento produkt je učebná pomôcka a je určený na vzdelávacie účely. Nie je určený pre priemyselné, lekárske, výskumné, alebo komerčné použitie.

Rev. 17/11/2011