

MAGNETISCHE VELDSTERKTE binnenin STROOMVOERENDE SOLENOÏDE (Datastudio)

1. Benodigdheden

- USB-link PS-2100
- Magnetische veldsensor 2-assen PS- 2162

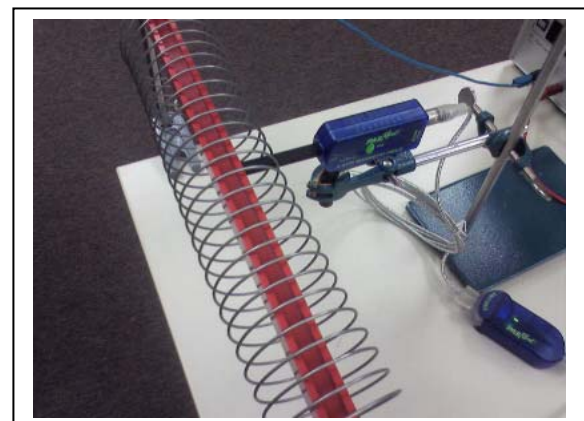
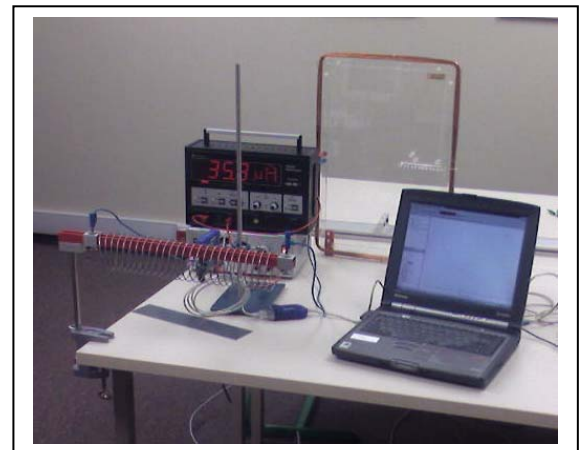
Alternatieve sensoren:

- **magnetische veldsensor PS-2112:** minder aangewezen omdat hij over geen tarreerknop beschikt om de invloed van het magnetische veld van de aarde uit te schakelen.
 - **magnetische veldsensor CI-6520 A:** deze sensor wordt aangesloten op de interface 750 (500) of op de USB-link m.b.v. de analoge adapter PS-2158.
- PC met software **Datastudio**
 - Solenoïde met veranderlijke windingsdichtheid (EI/84 96 170)
 - Spanningsbron DC/ 0 – 8 A (zonder rimpel)
 - Ampèremeter + verbindingssnoeren + Ohmse weerstand (om in serie te plaatsen met de solenoïde)
 - Tafelklem + statiefstaaf + noot + statiefklem + rolmeter

2. Proefopstelling:

A. Magnetische veldsterkte in functie van de stroomintensiteit

- Sluit de solenoïde aan op de spanningsbron – plaats de ampèremeter in serie – klem de uiteinden van de solenoïde vast op de rode houder zodat de windingsdichtheid constant blijft.
- Klem de sensor in de statiefklem en plaats het Hall-element van de sensor binnenin de solenoïde – zorg er voor dat het magnetisch veld van de stroomvoerende solenoïde loodrecht staat op de sensor.
- Koppel de sensor aan de USB-link en sluit deze aan op een USB-poort – start Datastudio – ga naar “set up” en vink daar magnetic field (perpendicular) aan – stel de bemonsteringsfrequentie in op 1 Hz.



- Ga naar “experiment” → set sampling options → manual sampling → vink aan “keep data values only when commanded – vul in onder Keyboard Data:
 - onder “name”: verwijder Keyboard 1 en vul hier in m.b.v. het klavier: “**stroomintensiteit**”.
 - onder “units”: **A**

en klik op OK – onder “Summary” verschijnt nu de grootheid “stroomintensiteit”.

- klik onder “Displays” op “Table”: er verschijnt een venster met “choose a data source” – klik hier op “magnetic field (perpendicular)” – er opent zich een tabel met de grootheid “magnetic field (perpendicular)” – sleep met de ingedrukte linkermuisknop “stroomintensiteit” van onder “summary” rechts van magnetic field in de tabel en laat de muisknop nu los: er ontstaat in de meettabel naast “magnetic field” de grootheid “stroomintensiteit”. De proef is nu startklaar.

B. Magnetische veldsterkte in functie van de windingsdichtheid van de stroomvoerende geleider.

De opstelling is precies hetzelfde als hierboven.

De stroomintensiteit moet nu constant gehouden worden. Daarom moet onder “set sampling options” de “lengte” van de solenoïde in cm ingevuld worden i.p.v. de stroomintensiteit.

3. Proefuitvoering:

A. Magnetische veldsterkte in functie van de stroomintensiteit

Varieer de stroomintensiteit van 0 tot +/- 8 ampère (terwijl de sensor op dezelfde plaats blijft én de windingsdichtheid constant gehouden wordt) in een aantal stappen – lees telkens de stroomintensiteit af op de ampèremeter en vul deze in m.b.v. het toetsenbord in de meettabel.

Vergeet niet de aangelegde spanning terug op nul in te stellen op het einde van de proef.

B. Magnetische veldsterkte in functie van de windingsdichtheid van de stroomvoerende solenoïde.

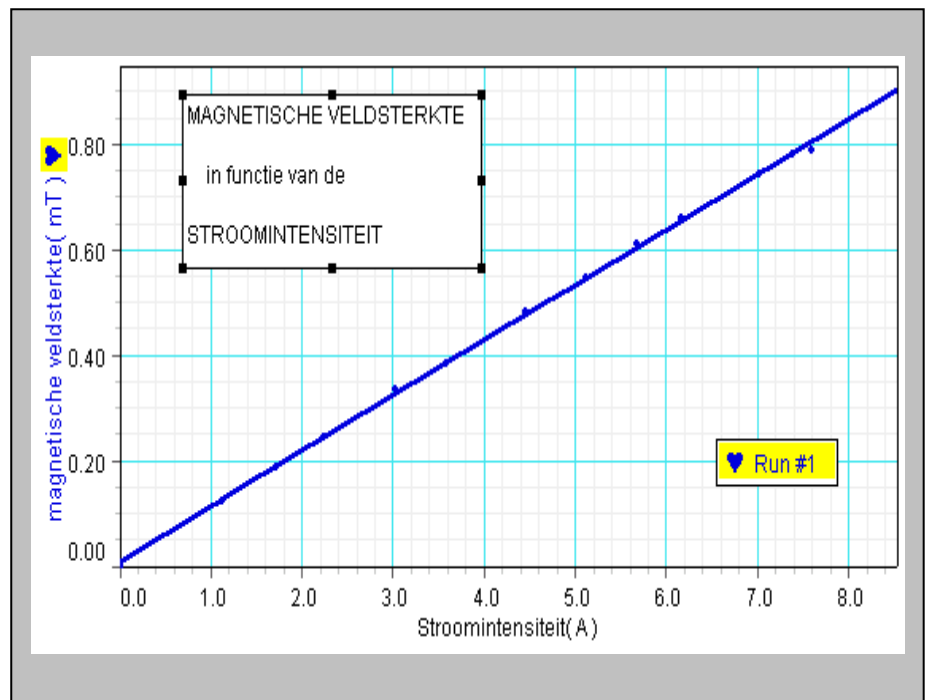
Verklein de lengte waarover de windingen van de solenoïde verspreid zijn (terwijl de stroomintensiteit constant gehouden wordt op b.v. 7 ampère) in een aantal stappen – meet telkens de lengte van de solenoïde – vul deze lengte in m.b.v. het toetsenbord in de meettabel.

Vergeet niet de aangelegde spanning terug op nul in te stellen op het einde van de proef.

4. Meetresultaat:

A. Magnetische veldsterkte in functie van de stroomintensiteit

Run #1	Stroomintensiteit Run #1
Magnetische veldsterkte (mT)	(A)
0.00	0.000
0.12	1.120
0.19	1.720
0.24	2.240
0.33	3.030
0.39	3.590
0.48	4.460
0.55	5.120
0.61	5.680
0.66	6.170
0.74	7.020
0.78	7.380
0.79	7.600



Opm.: om als eenheid van magnetische veldsterkte mT i.p.v. gauss te verkrijgen ga je boven de grafiek naar het icoontje van de calculator – creëer hier een nieuwe grootheid (in mT) door de gemeten waarden te delen door 10 ($1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T} = 10^{-1} \text{ mT}$) – benoem deze nieuwe grootheid als “magnetische veldsterkte” – kies deze nieuwe grootheid voor de meettabel én voor de Y-as.

