

Offset dos sensores Hall

Luana Vilela – 14/02/2020

Este relatório apresenta os resultados de medidas para verificação do offset dos sensores Hall. Esta verificação precisou ser feita pois foi observado um campo vertical integrado de aproximadamente 100 G.cm nas medidas em fase zero do primeiro ondulador da Kyma, mesmo após a compensação do offset do sensor.

Verificação das câmaras de zero Gauss



Figura 1 - Câmaras de zero Gauss utilizadas para medida dos offsets dos sensores Hall.

Inicialmente foram feitas medidas com duas câmaras de zero Gauss similares para checar a compatibilidade entre as duas. Este procedimento foi realizado devido a possibilidade de o material das câmaras ter sido acidentalmente magnetizado devido à proximidade com campos magnéticos fortes, o que impactaria nos valores medidos. Os resultados são mostrados nas figuras abaixo, a diferença observada entre as medidas é menor que 0.05 G para os três sensores, o que indica que as câmaras não foram magnetizadas.

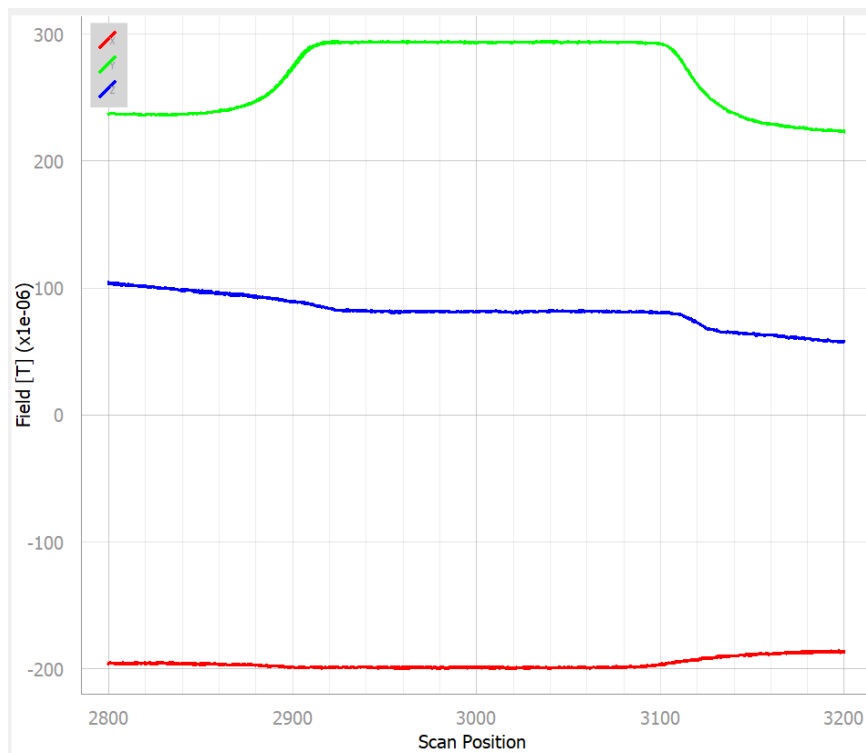


Figura 2 - Varredura longitudinal do campo numa região em torno da câmara de zero Gauss. O gráfico apresenta os resultados para as duas câmaras. As medidas de cada componente são detalhadas nas figuras a seguir.

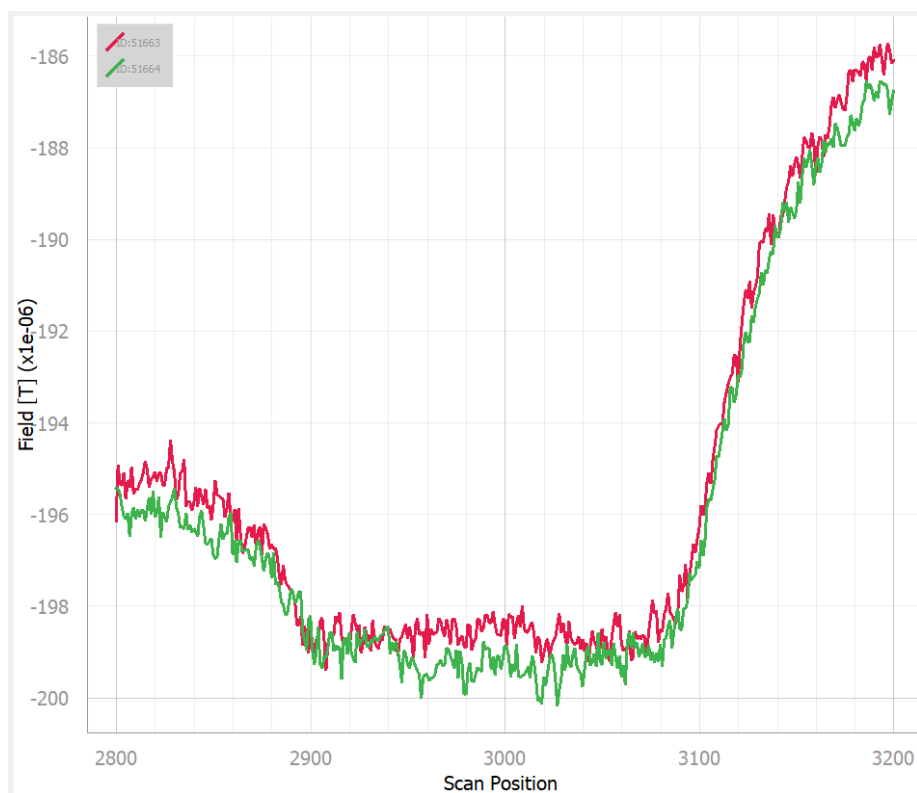


Figura 3 - Medida do sensor X para a câmara de zero Gauss A (vermelho) e B (verde).

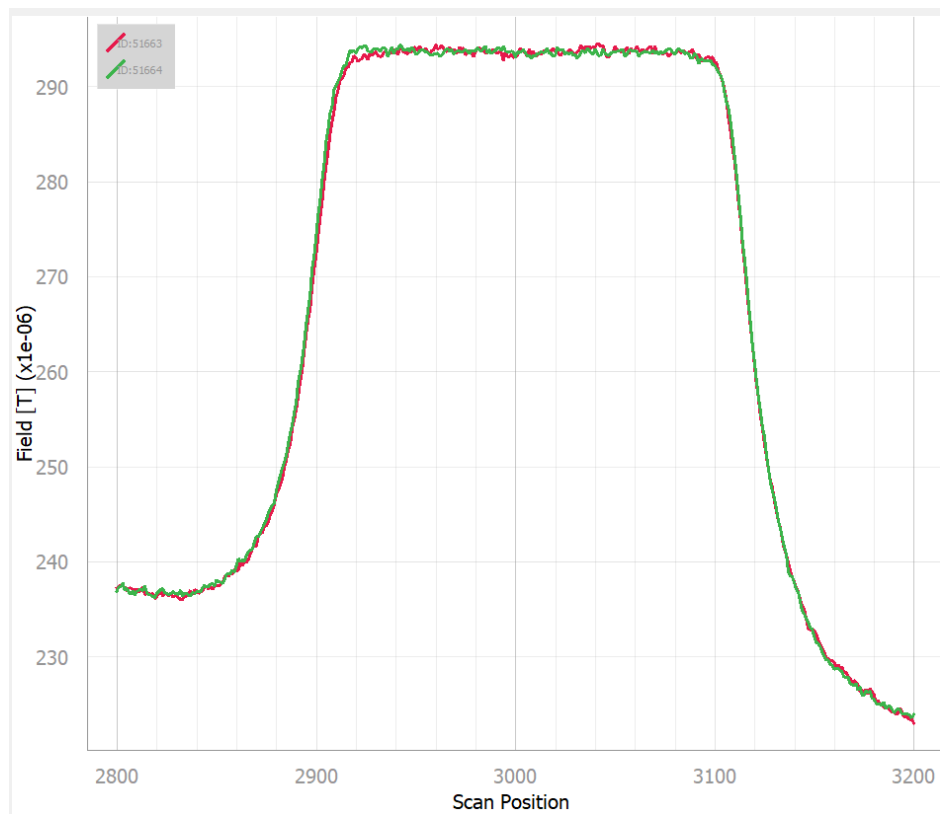


Figura 4 - Medida do sensor Y para a câmara de zero Gauss A (vermelho) e B (verde).



Figura 5 - Medida do sensor Z para a câmara de zero Gauss A (vermelho) e B (verde).

Offset dos sensores e campo ambiente

Em seguida foi monitorado o valor medido com os sensores sem as câmaras de zero Gauss. Os sensores foram posicionados longe do ondulador e do berço para que fosse medido o campo ambiente. As medidas foram feitas com uma taxa de 1 Hz durante aproximadamente 5 minutos. Os resultados são mostrados na tabela abaixo.

Medidas sem câmara de zero Gauss			
	Média [mV]	Desvio padrão [mV]	Pico a pico [mV]
Sensor X	-1.0433	0.0026	0.0145
Sensor Y	1.5485	0.0020	0.0137
Sensor Z	0.3830	0.0027	0.0172

Sem alterar a posição dos sensores foram colocadas as câmaras de zero Gauss, primeiramente a câmara A e em seguida a câmara B, e o procedimento de medida foi repetido. A média das medidas das duas câmaras foi utilizada para definir os offsets dos sensores. Os resultados são mostrados nas próximas tabelas.

Medidas com a câmara de zero Gauss			
Câmara A			
	Média [mV]	Desvio padrão [mV]	Pico a pico [mV]
Sensor X	-0.9972	0.0022	0.0128
Sensor Y	1.4742	0.0021	0.0136
Sensor Z	0.4054	0.0028	0.0141
Câmara B			
	Média [mV]	Desvio padrão [mV]	Pico a pico [mV]
Sensor X	-1.0005	0.0021	0.0126
Sensor Y	1.4731	0.002	0.0132
Sensor Z	0.4038	0.0026	0.0138

Offset dos sensores [mV]	
Sensor X	-0.999 ± 0.002
Sensor Y	1.474 ± 0.002
Sensor Z	0.405 ± 0.003

Subtraindo as medidas sem e com as câmaras de zero Gauss obtemos os seguintes valores para o campo ambiente:

Campo ambiente e estimativa para o campo integrado		
	Campo ambiente [G]	Campo integrado [G.cm]
Sensor X	-0.089	-13.3
Sensor Y	0.150	22.5
Sensor Z	-0.043	-6.5

Os valores para o campo integrado da tabela foram calculados assumindo que o valor para o campo ambiente é constante ao longo de um intervalo de 150 cm. A estimativa para o campo integrado vertical devido ao campo ambiente (22.5 G.cm) é bem menor do que o valor medido no ondulador e este efeito sozinho não explica a discrepância entre as medidas com sensor Hall e as medidas magnéticas da Kyma.