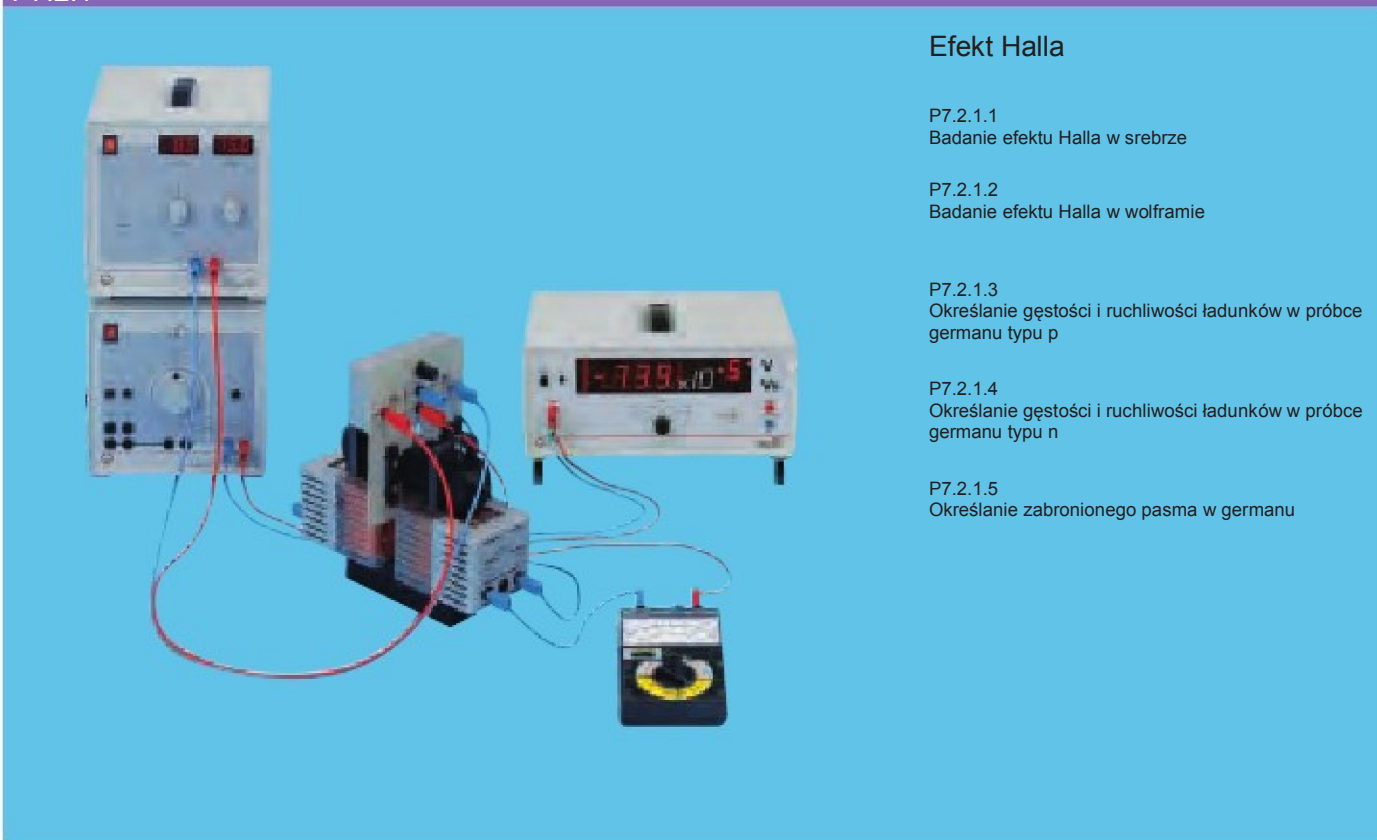


P7.2.1



Efekt Halla

P7.2.1.1
Badanie efektu Halla w srebrze

P7.2.1.2
Badanie efektu Halla w wolframie

P7.2.1.3
Określanie gęstości i ruchliwości ładunków w próbce germanu typu p

P7.2.1.4
Określanie gęstości i ruchliwości ładunków w próbce germanu typu n

P7.2.1.5
Określanie zabronionego pasma w germanu

Badanie efektu Halla w srebrze (P7.2.1.1_b)

Nr kat.	Opis	P 7. 2. 1. 1 (b)	P 7. 2. 2. 1. 2 (b)	P 7. 2. 2. 1. 3	P 7. 2. 2. 1. 4	P 7. 2. 2. 1. 5
586 81	Aparatura do efektu Halla (ze srebrem)	1				
524 009	Mobile-CASSY	1	1			
524 0381	Czujnik combi B S	1	1	1	1	
501 11	Dodatkowy przewód 15-biegunowy	1	1	1	1	
532 13	Mikrowoltomierz	1	1			
531 130	Miernik uniwersalny LDanalóg 30	1	1			
521 55	Zasilacz wysokiego napięcia	1	1			
521 39	Transformator zmiennego, niskiego napięcia	1	1			
562 11	Rdzeń w kształcie litery U z jarzmem	1	1	1	1	
560 31	Nabiegunki z otworem, dwa	1	1	1	1	
562 13	Cewka o 250-ci zwojach	2	2	2	2	
300 41	Pręt do statywu 25 cm, 12 mm Ø	1	1	1	1	
301 01	Uchwyt uniwersalny Leybolda	1	1	1	1	
300 02	Podstawa statywu, w kształcie litery V, 20 cm	1	1	1	1	1
501 46	Przewód, 100 cm, czerwono/niebieski, pair	4	4	7	7	4
501 33	Connecting lead, 100 cm, wiązka	2	2			
586 84	Aparatura do efektu Halla (wolfram)		1			
586 850	Jednostka bazowa do zjawiska Halla			1	1	1
586 853	Podłączenie do germanu typu n			1		
521 501	Zasilacz AC/DC, 0 ... 15 V/5 A			1	1	1
521 545	Zasilacz DC, 0 ... 16 V, 0 ... 5 A			2	2	1
524 013	Czujnik-CASSY 2			1	1	1
524 220	CASSY Lab 2			1	1	1
586 852	Podłączenie germanu typu p z domieszką				1	
586 851	Ge undoped on plug-in board					1
	Dodatkowo wymagany: Komputer PC z Windows XP/Vista/7			1	1	1

W przypadku przewodników elektrycznych lub półprzewodników w polu magnetycznym B , przez który przepływa prąd I prostopadle do pola magnetycznego, w wyniku efektu Halla otrzymywana jest różnica potencjałów elektrycznych

$$U_H = R_H \cdot B \cdot I \cdot \frac{1}{d} \quad d : \text{grubość próbki}$$

Współczynnik Halla

$$R_H = \frac{1}{e} \cdot \frac{p \cdot \mu_p^2 - n \cdot \mu_n^2}{(p \cdot \mu_p + n \cdot \mu_n)^2} \quad e: \text{ładunek elementarny}$$

zależy od zagęszczenia n i p elektronów i dziur, jak również ich mobilności μ_n i μ_p , i tym samym jest wielkością zależną od materiału i temperatury.

Doświadczenia P7.2.1.1 i P7.2.1.2 wyznaczają współczynnik Halla R_H dwóch przewodników elektrycznych poprzez pomiar napięcia Halla U_H dla różnych prądów I w funkcji pola magnetycznego B . Wartość ujemna jest otrzymywana dla współczynnika Halla srebra, która wskazuje, że transportowane ładunki to elektrony. Wartość dodatnia jest spotykana dla współczynnika Halla tungstenu. W skutek tego, dziury są głównie odpowiedzialne za przewodzenie w tym metalu.

Doświadczenia P7.2.1.3 i P7.2.1.4 badają zależność temperaturową napięcia Halla i przewodności elektrycznej

$$\sigma = e \cdot (p \cdot \mu_p + n \cdot \mu_n)$$

za pomocą próbki domieszkowanego germanu. Zagęszczenie nośników ładunku i ich mobilność jest wyznaczana przy założeniu, że zależnie od domieszkowania, jedno z zagęszczeń n lub p może być zignorowane.

W doświadczeniu P7.2.1.5, Przewodność elektryczna niedomieszkowanego germanu jest mierzona w funkcji temperatury w celu zapewnienia porównania. Dane pomiarowe pozwalają na wyznaczenie pasma wzbronionego pomiędzy pasmem walencyjnym i pasmem przewodzenia w germanie.