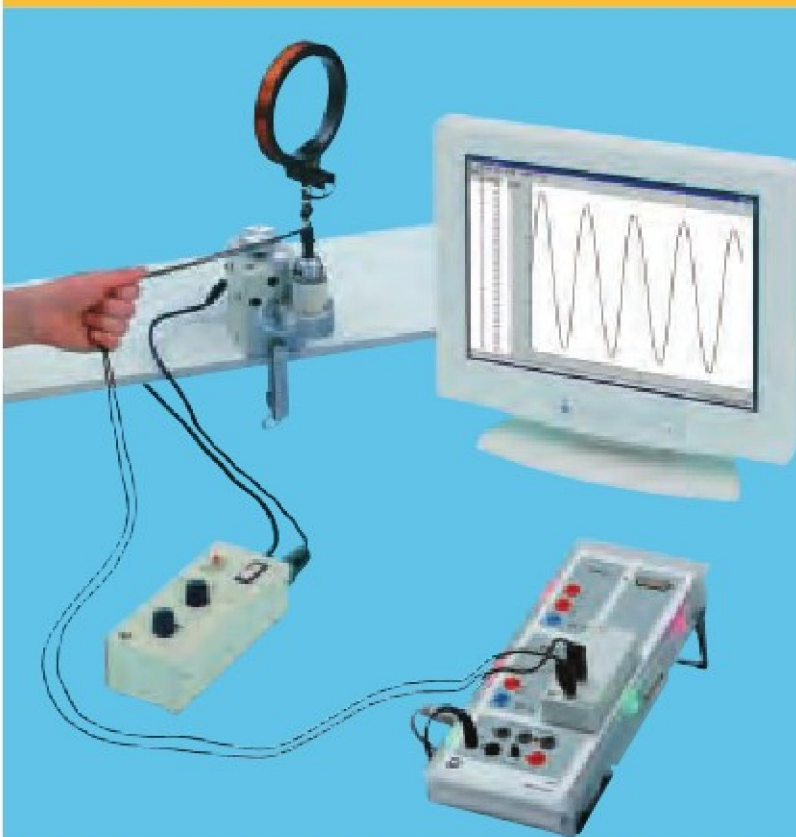




Pomiar pola elektromagnetycznego Ziemi

P3.4.6.1
Pomiar pola elektromagnetycznego Ziemi za pomocą obracanej cewki indukcyjnej (induktor Ziemi)

Pomiar pola elektromagnetycznego Ziemi za pomocą obracanej cewki indukcyjnej (induktor Ziemi) (P3.4.6.1)

Nr kat.	Opis	P 3. 4. 6. 1
555 604	Cewki Helmholtza, para	1
524 013	Czujnik-CASSY 2	1
524 220	CASSY Lab 2	1
524 040	Skrzynka μV	1
501 35	Przewód łączący, 200 cm, czerwony	1
501 36	Przewód łączący, 200 cm, niebieski	1
347 35	Doświadczalny silnik, 60 W	1*
347 36	Urządzenie sterujące silnikiem doświadczalnym	1*
	Dodatkowo wymagany: Komputer PC z Windows XP/Vista/7	1

*dodatkowo zalecane

Gdy kołowa pętla indukcyjna z N zwojami i o promieniu R obraca się w jednorodnym polu magnetycznym B wokół średnicy jako osi, jest przenikana przez strumień magnetyczny

$$\Phi(t) = N \cdot \pi \cdot R^2 \cdot n(t) \cdot B$$

$n(t)$: wektor normalny wirującej pętli

Jeśli prędkość kątowa ω jest stała, można powiedzieć

$$\Phi(t) = N \cdot \pi \cdot R^2 \cdot B \cdot \cos \omega t$$

Gdzie $B_{\perp}$ jest składową skuteczną pola magnetycznego prostopadłą do osi obrotu. Można wyznaczyć pole magnetyczne z amplitudy indukowanego napięcia

$$U_0 = N \cdot \pi \cdot R^2 \cdot B \cdot \omega$$

Aby osiągnąć maksymalną dokładność pomiaru, musimy użyć największej możliwej cewki. W doświadczeniu P3.4.6.1 napięcie $U(t)$ indukowane w polu magnetycznym Ziemi dla różnych osi obrotu jest mierzone za pomocą systemu akwizycji danych CASSY. Amplituda i częstotliwość zarejestrowanych sygnałów oraz odpowiednich składowych czynnych $B_{\perp}$ są użyte do obliczenia pola magnetycznego Ziemi. Celem analizy jest wyznaczenie wartości całkowitej, składowej poziomej i kąta nachylenia pola magnetycznego Ziemi.