

Scenariusz

Temat (dziedzina/tytuł)	Elektromagnetyzm / Cewka Ruhmkorffa
Długość filmu	1:52
Cele główne	Działanie transformatora
Cele szczegółowe	Prezentacja zasady działania cewki Ruhmkorffa jako transformatora wysokonapięciowego zasilanego prądem stałym.
Struktura i opis eksperymentów	
1. Wstęp	Opis: Przedstawione zostaje działanie cewki Ruhmkorffa, umożliwiającej wytwarzanie wysokiego napięcia o wysokiej częstotliwości jego zmian
2. Główny temat	Opis: Wykorzystanie praw Maxwella w transformatorze zasilanym napięciem stałym
Część 1	<p>Narzędzia: Cewka Ruhmkorffa, zasilacz prądu stałego.</p> <p>Opis: Cewka Ruhmkorffa zbudowana jest z transformatora, którego uzwojenie pierwotne ma dużo mniejszą liczbę zwoi niż uzwojenie wtórne, oraz z iskrownika przerywającego przepływ prądu w uzwojeniu. Oba uzwojenia osadzone są na wspólnym otwartym, żelaznym rdzeniu. Dzięki iskrownikowi zasilanemu napięciem stałym, uzyskuje się zmiany natężenia prądu (a tym samym pola elektrycznego) wokół uzwojenia pierwotnego. Zmiany pola elektrycznego powodują zmiany pola magnetycznego, które to powodują w uzwojeniu wtórnym, zmiany natężenia pola elektrycznego i przepływ ładunku. W ten sposób w uzwojeniu wtórnym, powstaje wysokie napięcie (sięgające kilkuset tysięcy woltów) o dużej częstotliwości. Zmiany pola magnetycznego w rdzeniu transformatora wykorzystywane są do działania iskrownika, który na przemian zamyka i otwiera obwód zasilający uzwojenia pierwotnego. Na przemienne otwieranie i zamykanie obwodu pozwala uzyskiwać zmiany natężenia prądu w obwodzie pierwotnym, konieczne do uzyskania zmiennego pola magnetycznego, które to zgodnie z prawami Maxwella jest niezbędne do wytworzenia zmiennego pola elektrycznego (w uzwojeniu wtórnym).</p> <p>Pytania: Jak działa klasyczny transformator? Czy klasyczny transformator będzie spełniał swoją rolę, gdy będzie zasilany prądem elektrycznym o stałym napięciu?</p> <p>Wnioski: Do wytworzenia zmiennego pola magnetycznego jest potrzebne zmienne pole elektryczne i odwrotnie, co zgodne jest z prawami Maxwella i wykorzystywane w działaniu transformatora i w wytwarzaniu fal elektromagnetycznych.</p>
3. Podsumowanie i uwagi	W trakcie realizacji eksperymentu można zwrócić uwagę na działanie iskrownika.



Erasmus+

	Poziom nauczania: szkoła średnia
--	---



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union