



Beskrivelse

Dette produkt anvendes til at bestemme Plancks konstant ud fra knæspændingen for en række lysdioder, samt frekvensen af lyset fra de forskellige dioder. De anvendte dioder, der benyttes, er henholdsvis; UV, IR og tre dioder der udsender synligt lys. Dioderne er således nøje udvalgt, så de har en meget smal og veldefineret båndbredde. Udstyret er enkelt at benytte, og kræver ikke særlige lyskilder, eller kostbare filtre. Resultater er reproducerbare indenfor +/- 10% af den teoretiske værdi for Plancks konstant.

Specifikationer

Dimensioner: 234 mm x 108 mm x 65 mm.

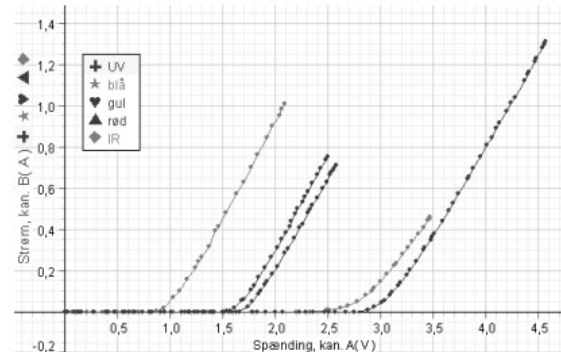
Strømkilde er enten 9 V blokbatteri (medfølger), eller 9 - 12 VDC netadapter (tilkøbes som 350535).

Tilbehør: Amperemeter (381570) og Voltmeter (381560).



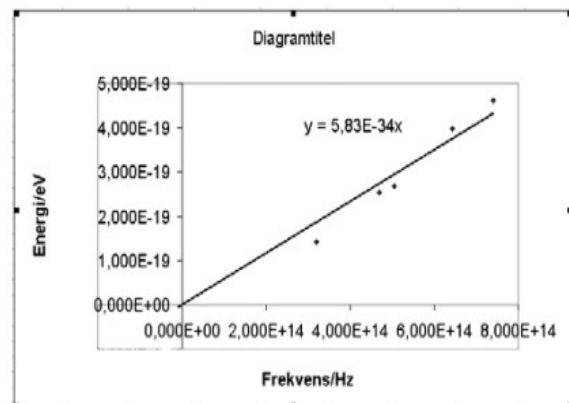
Betjeningsvejledning

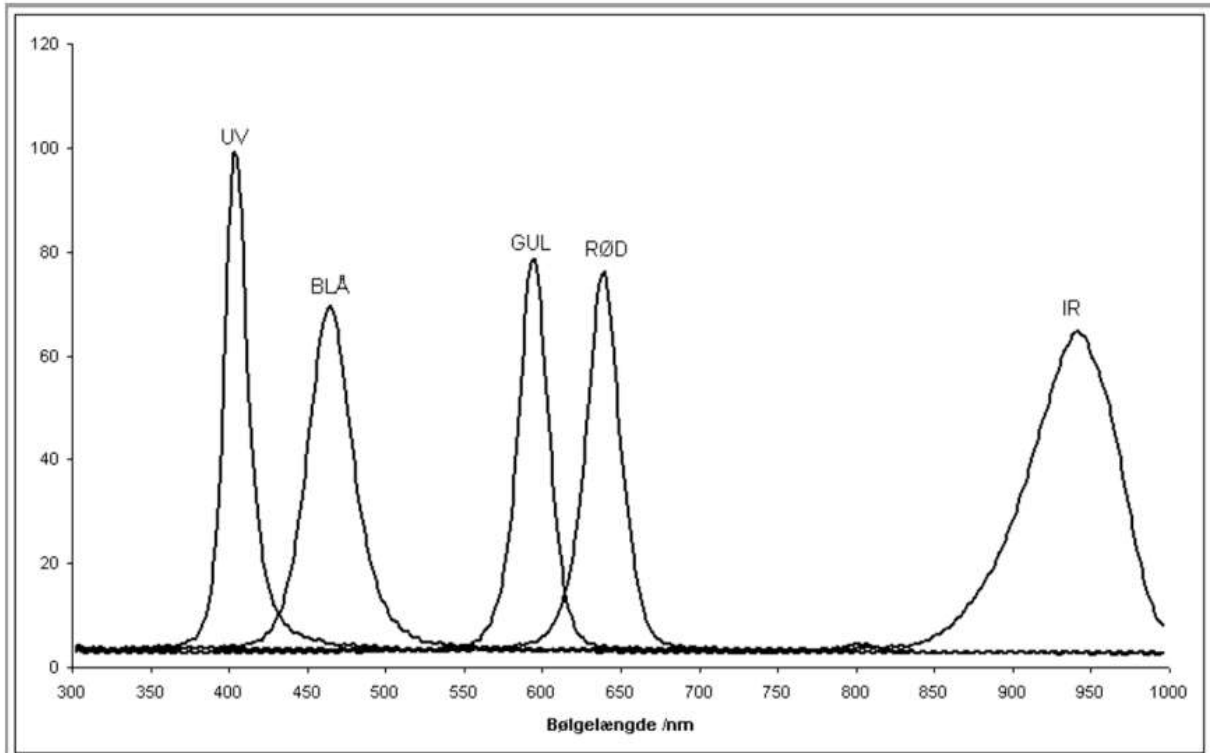
Plancks konstant måles i en opstilling som vist på i billedet på forrige side. Ved at justere på drejknappen optages en karakteristik for hver enkelt diode. Karakteristikkerne kan også optages med dataopsamlingsudstyr (se nedenfor).



Karakteristikkurverne for de forskellige dioder er optaget med data opsamlingsudstyr. For hver karakteristik bestemmes knæspændingen enten ved at forlænge karakteristikken til skæring med X-aksen og aflæse værdien, eller ved at aflæse de respektive spændingsværdier ved samme strømstyrke, f.eks. 5 mA.

De værdier for knæspænding der er fundet svarer til U i følgende ligning: $U \cdot e = hf$, hvor e er elementarladningen, h er Plancks konstant, og f er frekvensen for det lys den enkelte lysdiode udsender. Frekvensen kan enten bestemmes med et spektrometer eller ud fra bølgelængden, som kan aflæses på nedenstående kurver. Plottes $U \cdot e$ som funktion af f , vil hældningen være h , se nedenstående figur.





Spektre for de forskellige lysdioder. Intensitetsmaksima ligger ved: UV: 405 nm; BLÅ 466 nm; GUL: 595 nm; RØD: 640 nm; IR: 940 nm.



Description

This product is used to determine Planck's constant from the knee voltage of a number of LEDs, as well as the frequency of the light from the different diodes. The diodes used are respectively; UV, IR and three diodes that emit visible light. The diodes are thus carefully selected so that they have a very narrow and well-defined bandwidth. The equipment is simple to use and does not require special light sources or expensive filters. Results are reproducible within +/- 10% of the theoretical value of Planck's constant.

Specification

Dimensions: 234 mm x 108 mm x 65 mm.

Power source is either 9 V block battery (included), or 9-12VDC mains adapter (purchased as 350535).

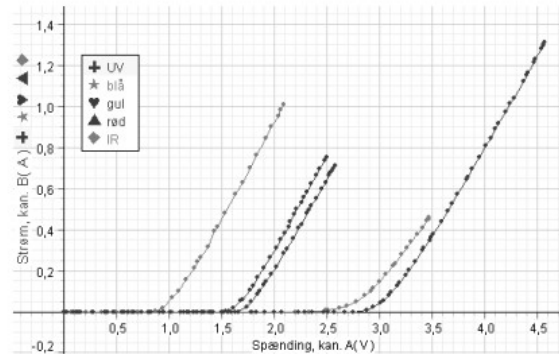
Accessories: Ammeter (381570) and Voltmeter (381560).



Operating instructions

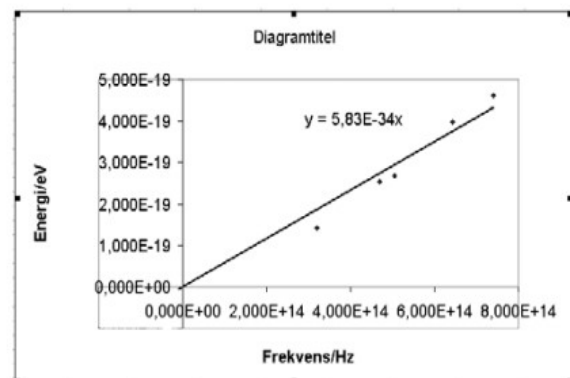
Planck's constant is constantly measured in a setup as shown in the picture on the previous

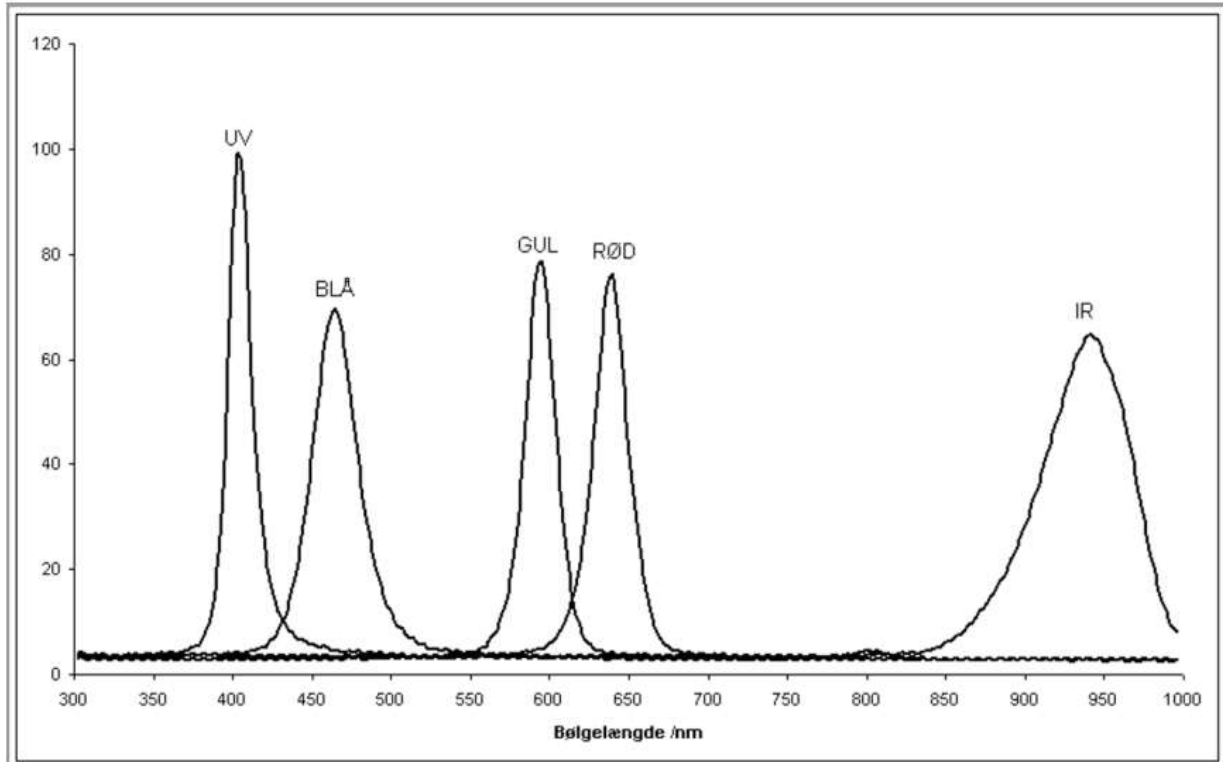
page. By adjusting the rotary knob, a characteristic is recorded for each individual diode. The characteristics can also be recorded with data collection equipment (see below).



The characteristic curves for the different diodes are recorded with data collection equipment. For each characteristic, the knee voltage is determined either by extending the characteristic for cutting with the X-axis and reading the value, or by reading the respective voltage values at the same current, e.g. 5 mA.

The values for knee voltage found correspond to U in the following equation: $U \cdot e = hf$, where e is the elementary charge, h is Planck's constant, and f is the frequency of the light emitted by each LED. The frequency can either be determined with a spectrometer or from the wavelength, which can be read on the curves below. If $U \cdot e$ is plotted as a function of f , the slope will be h , see figure below.





Spectra are shown here for the LED's used in the Planck Apparatus. Intensity maxima lie at: UV: 405 nm, Blue: 466 nm, Yellow: 595 nm, Red: 640 nm, NIR: 940 nm.