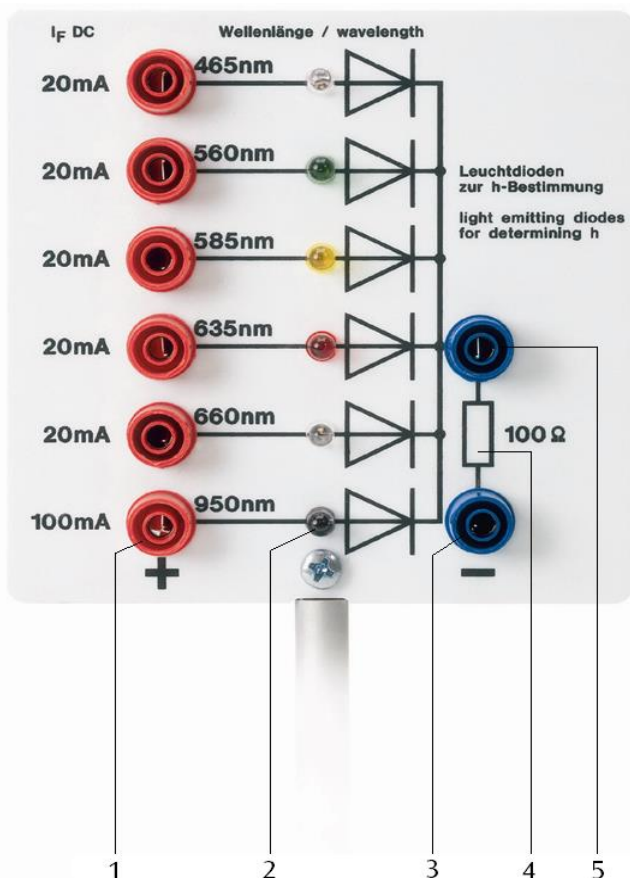


## Díodos luminosos para a determinação de $h$ 1000917

### Instruções para o uso

09/15 SP



- 1 Plugues para LEDs (ânodo)
- 2 LEDs azul até infravermelho
- 3 Plugue para resistor de entrada de 100 Ohm
- 4 Resistor de entrada na platina 100 Ohm (lado traseiro)
- 5 Plugue para cátodo comum

#### 1. Indicações de segurança

- No caso de díodos de luminosidade intensa não olhar diretamente para a superfície irradiante.
- Não sobrepasar a corrente máxima.
- Não operar os díodos sem resistor de entrada.
- Não colocar o aparelho em contato com líquidos.

#### 2. Descrição

O aparelho serve para a determinação da constante de Planck  $h$  pela medição da tensão de difusão de díodos luminosos de cores diferentes em função do comprimento de onda, respect., da frequência. Poderão ainda ser determinados os comprimentos de onda por flexão reticular, interações entre intensidade luminosa e de corrente elétrica e linhas características de corrente/tensão dos díodos luminosos. Na platina encontram-se 6 díodos luminosos nas cores azul, verde, amarelo e vermelho em 3 comprimentos de onda. Os cátodos tem a sua saída através de um ponto comum. O resistor serve como proteção e

sempre deve ser conectado previamente quando do funcionamento dos díodos.

### 3. Dados técnicos

Tensão de serviço:	6 V DC
Corrente máx. permitida:	20 mA, LED (infravermelho) 100 mA
Díodos:	6 LEDs (azul, verde, amarelo e vermelho em 3 comprimentos de onda)
Resistor de entrada:	100 Ohm; 1 W
Conexões:	Plugues de segurança de 4-mm
Dimensões:	115 x 115 mm <sup>2</sup>
Peso:	aprox. 120 g

### 4. Exemplos de experiências

Para a execução dos ensaios, são necessários os seguintes aparelhos:

1 Fonte de alimentação DC 0 – 20 V @230 V  
1003312

ou

1 Fonte de alimentação DC 0 – 20 V @115 V  
1003311

1 Multímetro analógico ESCOLA 100 1013527

1 Pé de contrapeso 1001046

Cabo de ensaio

### 4.1 Estimativa do quantum efetivo de Planck

- Conectar os díodos isoladamente através de resistor na fonte regulável de tensão. Prestar atenção à direção de passagem.
- Colocar o aparelho de rede na tensão mais baixa e ligar.
- Aumentar lentamente a tensão.

Os díodos começam a acender quando a tensão de passagem  $U_D$  (entre as conexões 1 e 4) tiver sido atingida.

No comprimento de onda de 950 nm, o acendimento poderá ser observado através do monitor de busca de uma câmara digital.

### 4.2 Análise

- Calcular os valores de frequência a partir dos comprimentos de onda.

$$f = c / \lambda$$

- Calcular os valores para a energia.

$$E = e \cdot 10^{-19} \cdot U_D$$

- Baseando-se nos valores de energia, determinar a linha de tendência no diagrama  $E/f$ .

- Calcular a inclinação da linha de tendência (reta) (quantum ativo de Planck  $h$ ).

$$e \cdot U_D = h \cdot f$$

$\lambda$ (nm)	Cor	$f$ em $10^{14}$ Hz $f = c / \lambda$	$U_D$ em V Valor mensurado	$E = e \cdot U_D$ em $J \cdot 10^{-19}$ ( $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ As)
465	Azul	6,45	2,26	3,62
560	Verde	5,36	1,72	2,76
585	Amarelo	5,12	1,67	2,67
635	Vermelho claro	4,72	1,51	2,419
660	Vermelho escuro	4,54	1,44	2,307
950	Infravermelho	3,15	1,0	1,6