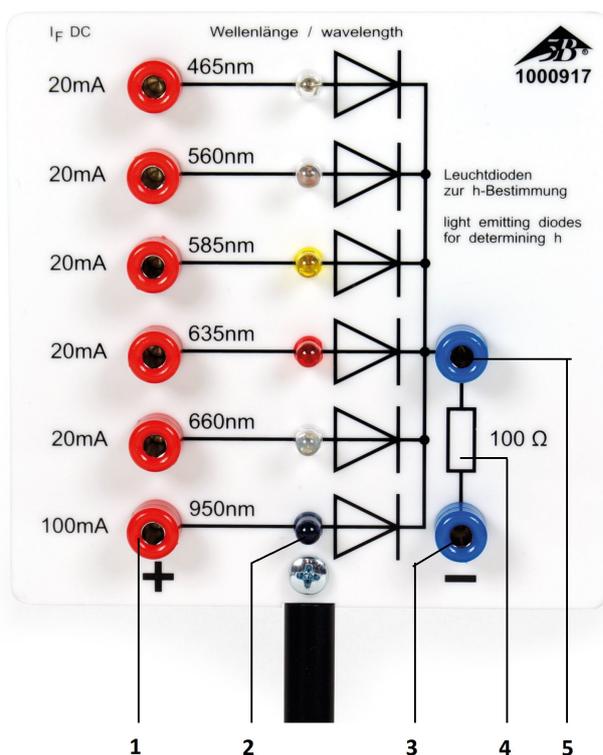


Diodes lumineuses permettant de déterminer la valeur de la constante h 1000917

Instructions d'utilisation

09/15 SP



- 1 Douilles pour les LED (anode)
- 2 Diverses LED du bleu au infrarouge
- 3 Douille pour la pré-résistance, 100 ohms
- 4 Pré-résistance sur platine, 100 ohms (face arrière)
- 5 Douille pour la cathode commune

1. Consignes de sécurité

- Dans le cas de diodes à forte luminosité, ne regardez jamais directement la surface rayonnante.
- Ne dépassez jamais l'intensité maximale du courant admissible.
- N'utilisez jamais les diodes sans pré-résistance.
- Évitez tout contact de l'appareil avec des liquides.

2. Description

L'appareil sert à définir la constante de Planck h — ce qui se fera en mesurant la tension de diffusion de diodes lumineuses de différentes couleurs — en fonction de la longueur d'onde ou de la fréquence. Il sera en outre possible de définir les longueurs d'onde au moyen d'une grille de diffraction, de définir également les corrélations existant entre l'intensité lumineuse et l'intensité de courant ainsi que les lignes caractéristiques de courant et de tension présentées par les diodes lumineuses. La platine comporte 6 diodes lumineuses de couleur bleue, verte, jaune et rouge en 3 longueurs d'onde. La sortie des cathodes se fera en passant par un point commun. La résistance sert de protection, elle devra toujours être mise en série lors de l'exploitation des diodes.

3. Caractéristiques techniques

Tension de service :	6 V CC
Intensité maximale du courant admissible :	20 mA, LED (infrarouge) 100 mA
Diodes :	6 LED (bleu, vert, jaune et rouge en 3 longueurs d'onde)
Présistance :	100 Ohms ; 1 watt
Raccordements :	Douilles de sécurité de 4 mm
Dimensionnements :	115 x 115 mm ²
Poids :	de 120 g environ

4. Exemples d'expériences

Pour la réalisation des essais expérimentaux, vous aurez en outre besoin des appareils ci-dessous :

1 alimentation CC 0 – 20 V @230 V	1003312
ou	
1 alimentation CC 0 – 20 V @115 V	1003311
1 multimètre analogique ESCOLA 100	1013527
1 pied conique à tige	1001046
Câble expérimental	

4.1 Estimation de la constante de Planck (quantum d'action)

- Raccordez les diodes une à une à une source de tension réglable, en passant par la résistance. Respectez le sens de conduction !
- Réglez le bloc d'alimentation à la tension la plus faible, puis mettez-le sous tension.
- Augmentez lentement la tension.

Les diodes s'allumeront l'une après l'autre lorsque la tension de passage U_D (entre les raccordements 1 et 4) est atteinte.

Dans le cas d'une longueur d'onde de 950 nm, il sera possible d'observer la luminosité sur l'affichage du viseur d'une caméra numérique.

4.2 Évaluation

- Les longueurs d'onde permettent de calculer les valeurs de fréquence.

$$f = c / \lambda$$

- Calculez les valeurs d'énergie.

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

- Calculez la moyenne de la ligne de tendance à l'aide des valeurs d'énergie du diagramme en E/f .

- Calculez la pente de la ligne de tendance (droite) — (constante de Planck h).

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

λ (nm)	Couleur	f en 10^{14} Hz $f = c / \lambda$	U_D en V Valeur mesurée	$E = e \cdot U_D$ en $J \cdot 10^{-19}$ ($e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ As)
465	Bleu	6,45	2,26	3,62
560	Vert	5,36	1,72	2,76
585	Jaune	5,12	1,67	2,67
635	Rouge clair	4,72	1,51	2,419
660	Rouge foncé	4,54	1,44	2,307
950	Infrarouge	3,15	1,0	1,6