

Laser de He-Ne, polarizado lineal

El laser de helio-neón produce un haz estrecho y casi paralelo de luz monocromática, coherente, de polarización lineal.

Se emplea como fuente de luz para experimentos de

- óptica geométrica (trayecto de rayos en la reflexión y refracción),
- óptica ondulatoria (difracción, interferencia, interferometría) y
- holografía (construcción y reconstrucción de hologramas).
- Efecto Faraday, efecto Kerr, saccarimetría

1 Advertencias de seguridad



Léanse las Instrucciones de Servicio!

Siempre que cuando el servicio se atenga a lo indicado en las Instrucciones de Servicio, la experimentación con el laser He-Ne constituirá ningún peligro!

El aparato satisface las exigencias de seguridad según la norma DIN 58 126, parte 6, para LASER clase 2, a ser empleado en la enseñanza:

- Potencia lumínica 0,2 mW; puede aumentarse a 1 mW solamente durante el accionamiento manual de un botón pulsador;
- Puesta en funcionamiento por un interruptor con llave;
- Caja asegurada por remaches contra la abertura no autorizada.

Con una manipulación correcta, queda así garantizada la experimentación sin peligro alguno.

- Guardar la llave ② cuidadosamente en un lugar seguro e inaccesible a personas sin autorización.
- ¡No mirar en el rayo laser directo o reflejado!
- ¡Observar los reglamentos de seguridad de la Sección 3.2!

Una explicación detallada de las medidas de seguridad para el empleo de luz laser en la enseñanza se ofrece en la revista "Der Physikunterricht" (enseñanza de física), 13^o año, 3^o mes, pág. 19-31; Edición Klett, Stuttgart.

En la República Federal de Alemania hay que trabajar de acuerdo con las normas DIN, cuando en las escuelas se experimenta con rayos laser. Es decir que hay que nombrar a una persona competente que se responsabilice de la protección contra rayos laser.

En otros países hay que observar las normas en vigor, establecidas por los competentes organismos.

2. Descripción del equipo

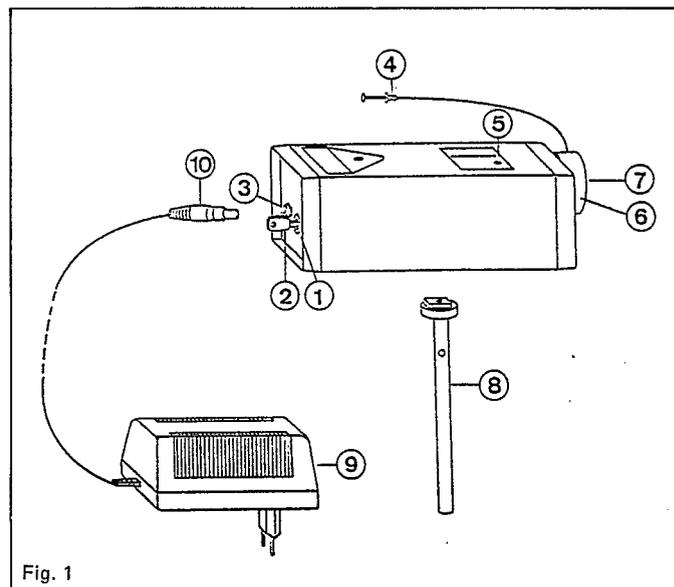


Fig. 1

- ①, ② Interruptor con llave para encender el rayo laser
- ③ Enchufe de cubeta para el adaptador de corriente
- ④ Disparador de cable mediante el cual se bascula un filtro gris ⑤ sacándolo de la ruta del rayo, elevando así la potencia lumínica a 1 mW
- ⑤ Lamparita testigo
- ⑥ Portafiltro con filtro gris para reducir la potencia lumínica a 0,2 mW. El filtro se puede bascular fuera de la ruta del rayo accionando el disparador de cable ④.
- ⑦ Orificio para la salida del rayo
- ⑧ Mango (longitud aprox. 13 cm, radio 10 mm) para fijar el aparato sobre un soporte, p. ej. el gran trípode (300 01) o la tuerca de luz (301 01) montada sobre el pequeño banco óptico (460 43). Se puede variar la dirección del rayo laser.
- ⑨ Adaptador de corriente
- ⑩ Enchufe macho para el enchufe de cubeta (③)

Datos técnicos:

Laser de He-Ne	
Potencia lumínica:	0,2 mW, conmutable a 1 mW (máx.)
Diámetro del rayo:	0,48 mm
Divergencia del rayo:	1,7 mrad
Longitud de onda:	632,8 nm
Modo de oscilación:	TEM ₀₀
Polarización:	lineal, 500:1
Duración de los tubos laser:	>15.000 horas
Tensión de la red	12 V-
Peso:	0,7 kg
Dimensiones:	20 cm x 6 cm x 5 cm
Adaptador de corriente para el laser de He-Ne	
primario:	220 V~, 50/60 Hz
secundario: 1	2 V-

3 Manejo

¡Atención! Antes de preparar y realizar el experimento, leer y observar los reglamentos de seguridad en la Sección 3.2.

3.1 Conexión y desconexión del rayo laser

Conexión y desconexión con potencia de luz 0,2 mW (servicio normal):

Para encender, girar el interruptor ① con llave ② por 90° en el sentido de las agujas del reloj, de modo que la muesca de marca blanca se encuentre en el plano de la llave. La lamparita testigo ⑤ indica el funcionamiento.

El rayo laser emerge inmediatamente o (después de una pausa prolongada de servicio) algunos segundos más tarde del orificio de salida ⑧.

Para desconectar, girar el interruptor con llave por 90° en el sentido contrario de las agujas del reloj.

Conmutación a 1 mW:

Oprimiendo el disparador por cable ④ bascular el filtro gris (en ⑦) fuera del camino del rayo;

Tener el disparador inclinado hacia arriba, sin ejercer una fuerza de tracción sobre el laser;

Desasiendo el disparador se vuelve al servicio normal de 0,2 mW.

3.2 Reglamentos de seguridad y consejos para experimentos seguros con laser, clase 2

La norma DIN 58 126, parte 6, recomienda entre otras cosas para la experimentación con laser, clase 2, para la enseñanza:

Todos los experimentos deben realizarse con la mínima potencia de luz laser necesaria. Durante la observación de las imágenes producidas en el experimento, o sean las figuras en la luz laser difusa, dispersa o difractada, no debe excederse en ningún caso el límite de deslumbramiento.

Únicamente personas que hayan sido instruidas sobre los peligros de la luz laser deben tomar parte en o asistir al montaje de experimentos con laser. Igualmente las personas participando en la observación de tales experimentos, tienen que ser informadas con respecto a estos peligros, especialmente al mirar directamente en el rayo laser.

Hay que procurar que las aulas y locales donde se realizan experimentos con laser estén señaladas por cuadros avisadores.

Las prescripciones preventivas de accidentes con rayos laser, párrafo 10, parte 2, de la Asociación industrial de Mécanica de precisión y Electrotécnica (normas del 1º.4.1973) dicen al respecto:

Colocar el laser de tal modo que el rayo laser sin blindaje cubra una zona lo más pequeña posible y que no sea fácilmente accesible, procurando además que el rayo no sea reflejado de forma incontrolada por superficies reflectantes (por ej. ventanas).

En este sentido, una trayectoria de rayos limitada a la superficie de una mesa de laboratorio es ejemplar.

El laser y los dispositivos que se encuentran en la trayectoria de rayos deben sujetarse de tal modo que se evite una variación involuntaria de su posición y de la dirección de los rayos.

El dispositivo puede fijarse por ej. sobre un banco óptico.

La trayectoria de los rayos debe limitarse mediante una superficie mate del blanco.