



MANUAL DE INSTRUCCIONES **PUK 6.1**

Lampert Werktechnik GmbH
Soldadora de precisión

Edición ES 2025/06



Producto : Soldadora de precisión
Tipo: PUK 6.1

Fabricante: Lampert Werktechnik GmbH
Ettlebener Strasse 27
97440 Werneck
Alemania
Teléfono: +49 9722 94 59 - 0
E-mail: mail@lampert.info
Página web: www.lampert.info

Índice de revisiones: 2.0
Fecha de revisión: 2025/06

Contenido

1	Acerca de este manual de instrucciones	6
1.1	Generalidades.....	6
1.2	Presentación de información.....	7
	Instrucciones de actuación.....	7
	Consejo de aplicación.....	7
1.3	Estructura de las indicaciones de advertencia	8
2	Normas generales de seguridad.....	9
2.1	Principios.....	9
2.2	Utilización conforme al uso	9
2.3	Aplicaciones erróneas previsibles	10
2.4	Normas de seguridad	11
	Indicaciones generales	11
	Equipo de protección personal	11
	Manejo de cilindros de gas de protección	11
	Durante el transporte	11
	Durante la instalación.....	12
	Durante la puesta en servicio.....	12
	Durante el funcionamiento	12
	Trabajos de mantenimiento y control.....	13
	Durante el desmontaje	13
2.5	Riesgo residual del funcionamiento del equipo.....	14
	Compatibilidad electromagnética	14
2.6	Selección y cualificación del personal	14
2.7	Dispositivos de seguridad	15
2.8	Señales de seguridad	15
3	Estructura y funcionamiento.....	16
3.1	Descripción funcional	16
	Volumen de suministro	16

3.2	Visión general	17
3.3	PUK 6.1	18
3.4	Portaútil con cable de conexión	22
3.5	Opción: motor de rectificado de electrodos (número de artículo 100 858).....	23
3.6	Opción: interruptor de pedal (nº art. 100 850).....	24
3.7	Opción: juego de adaptadores para la soldadura PIN (nº art. 100 760)	24
3.8	Placa de características.....	25
4	Transporte y almacenamiento.....	26
4.1	Transporte.....	26
4.2	Almacenamiento.....	26
5	Puesta en servicio	26
5.1	Instalación del equipo	26
5.2	Establecer suministro	27
5.3	Conexión de la protección ocular	27
5.4	Colocación del electrodo en el portaútil	28
5.5	Ajuste de la longitud del electrodo.....	28
5.6	Conexión del portaútil	30
5.7	Conexión del terminal de contacto	30
5.8	Conexión del accesorio opcional.....	30
6	Interfaz gráfica de usuario.....	30
6.1	Menú principal.....	31
	Selección de material	31
	Potencia de soldadura y duración de impulso.....	32
	Barra de menú.....	34
	Selección de geometría	35
	Niveles de velocidad.....	36
6.2	Modo micro.....	36
6.3	Modo de fijación.....	37

6.4	Modo PIN	38
6.5	Memoria de programa	39
6.6	Menú de ajustes	40
6.7	Menú de actualización	41
6.8	Modo en espera.....	42
7	Manejo del PUK 6.1.....	43
7.1	Conexión del PUK 6.1	43
7.2	Ajuste del flujo de gas.....	44
7.3	Soldar con PUK 6.1	44
7.4	Desconexión del PUK 6.1.....	46
7.5	Información básica y consejos	46
8	Ayuda en caso de averías	47
9	Cuidados y trabajos de control	48
9.1	Plan de mantenimiento y control	48
9.2	Ejecución de los cuidados y los trabajos de control	48
	Limpieza del PUK 6.1	48
	Rectificar el electrodo	48
10	Eliminación y reciclado.....	49
11	Dimensiones y datos técnicos	49
11.1	Dimensiones del equipo	49
11.2	Datos técnicos del equipo	49
12	Anexo.....	50
12.1	Dirección del servicio técnico.....	50
12.2	Piezas de repuesto y desgaste.....	51
12.3	Conformidad CE	51

1 Acerca de este manual de instrucciones

Antes de utilizar el equipo por primera vez o iniciar cualquier otro trabajo en el mismo, está obligado a leer detenidamente el presente manual de instrucciones.

Preste especial atención al capítulo 2 „Normas generales de seguridad“.

1.1 Generalidades

Este manual de instrucciones está destinado a ayudarle a familiarizarse con el equipo y a utilizarlo de acuerdo a sus posibilidades de uso previstas. Contiene información importante sobre cómo manejar el equipo de forma segura y adecuada.

Las instrucciones de uso deben

- ser leídas y puestas en práctica en su totalidad por cualquier persona asignada para trabajar en el equipo.
- conservarse de tal manera que sean accesibles en todo momento para todos los usuarios en el lugar de uso del equipo.
- entregarse a terceros junto con todos los documentos necesarios en caso de que el equipo se entregue a un tercero.

La observación del manual de instrucciones contribuye a

- evitar peligros.
- reducir los costes de reparación y los tiempos de inactividad.
- aumentar la fiabilidad y la vida útil del equipo.

Además del manual de instrucciones, también deben observarse las normas de prevención de accidentes y protección del medio ambiente vigentes en el país de uso y en el lugar de uso.

Las indicaciones de seguridad y peligro en el equipo deben mantenerse en condiciones legibles y no pueden retirarse, taparse ni dañarse.

1.2 Presentación de información

Instrucciones de actuación

Las instrucciones de actuación explican paso a paso qué actividades se deben realizar y cómo proceder.

En este manual de instrucciones, las instrucciones de actuación están marcadas con los siguientes símbolos:

- Las actuaciones marcadas con este símbolo de actividad se pueden llevar a cabo en cualquier orden.
- 1) Los pasos de actuación numerados **deben** llevarse a cabo exactamente en el orden especificado.
- ✓ El símbolo de resultado describe el resultado o el resultado intermedio de una acción.

Consejo de aplicación

"**CONSEJO**" indica información adicional para un uso fácil y seguro del equipo.

CONSEJO: Nota sobre el uso óptimo del equipo.

1.3 Estructura de las indicaciones de advertencia

Palabra clave	Evitación de...	Posibles consecuencias si se ignora la indicación de advertencia:
PELIGRO	Daños personales (peligro inminente)	¡Muerte o lesiones graves!
ADVERTENCIA	Daños personales (situación potencialmente peligrosa)	¡Muerte o lesiones graves!
PRECAUCIÓN	Daños personales	¡Lesiones leves o moderadas!
NOTA	Daños materiales	¡Daños al aparato o a su entorno inmediato!

Tabla 1.1 Niveles de advertencia

Las indicaciones de advertencia están estructuradas de la siguiente forma:

- Señal de advertencia con palabra de advertencia en función del nivel de advertencia (véase tabla 1.1)
- Tipo de peligro (descripción del peligro)
- Consecuencias del peligro (descripción de las consecuencias del peligro)
- Prevención de peligros (medidas para la prevención del peligro)



¡PELIGRO!

Tipo de peligro

Consecuencias del peligro

➤ Prevención de peligros

Señales de advertencia

Se dan indicaciones de advertencia especiales en los puntos relevantes correspondientes. Estas están marcadas con los siguientes pictogramas.



Señal de advertencia general

Esta señal advierte de daños personales.

En el caso de una fuente de peligro claramente identificable, esta será precedida por uno de los siguientes pictogramas.

**Tensión eléctrica**

Advertencia de posible descarga eléctrica, con posibles consecuencias fatales.

**Lesiones en las manos**

Advertencia de peligro de lesiones en las manos.

**Superficies calientes**

Advertencia de superficies calientes.

**Recipiente presurizado**

Advertencia de peligro de incendio y explosión.

**Radiación óptica**

Advertencia de radiación óptica.

**Peligro por radiación electromagnética**

Advertencia de campos electromagnéticos.

2 Normas generales de seguridad

2.1 Principios

El equipo solo puede utilizarse si se encuentra en perfectas condiciones técnicas y solo podrá usarse para trabajos dentro del marco de la utilización conforme al uso.

2.2 Utilización conforme al uso

El equipo está diseñado para la realización de soldaduras en todos los metales y aleaciones aptos para soldaduras por arco voltaico.

La utilización conforme al uso también incluye

- la lectura y el cumplimiento de todas las instrucciones del manual de instrucciones

- la lectura íntegra y el cumplimiento de todas las indicaciones de seguridad y peligros
- el cumplimiento de las tareas de conservación y mantenimiento.

El equipo ha sido diseñado para la operación en contextos industriales y comerciales. El fabricante no se hace responsable de los daños causados por la utilización fuera de ámbito de aplicación.

Rango de temperatura del aire del entorno:

- para el funcionamiento: -10 °C hasta + 40 °C (14 °F hasta 104 °F)
- para el transporte y el almacenamiento: -20 °C hasta +55 °C (-4 °F hasta 131 °F)

Humedad relativa del aire:

- - hasta 50 % a 40 °C (104 °F)
- - hasta 90 % a 20 °C (68 °F)

El aire ambiental debe estar libre de polvo, ácidos, gases corrosivos.

2.3 Aplicaciones erróneas previsibles

El hardware y el software del equipo están diseñados para prevenir las aplicaciones erróneas, o bien que estas puedan minimizarse por medio de los dispositivos de seguridad. Sin embargo, en casos excepcionales, es posible que el usuario lleve a cabo aplicaciones erróneas, las cuales deberán evitarse durante el funcionamiento del equipo, entre las cuales se encuentran:

- Soldadura de metales o aleaciones no soldables
- Uso de un gas inadecuado
- Aplicación de excesiva presión de contacto en el electrodo
- Uso del equipo sin equipo de protección personal

2.4 Normas de seguridad

Indicaciones generales

- Si el equipo está dañado, debe ponerse fuera de servicio.
- Si se producen fallos de funcionamiento, equipo debe ponerse fuera de servicio.

Equipo de protección personal

Durante todos los procesos de soldadura deben usarse los componentes del equipo de protección personal que se enumeran a continuación:

- Guantes
- Protección ocular
- Ropa seca (No sintética y de baja inflamabilidad)

Además, el lugar de trabajo debe estar suficientemente ventilado. Si no se puede garantizar el suministro de aire fresco, debe instalarse un sistema de escape.

Manejo de cilindros de gas de protección

Observe las precauciones pertinentes al manipular cilindros de gas, así como las normas de seguridad para la manipulación de gases.

En particular, las bombonas de gas deben estar aseguradas para que no se caigan y protegidas contra el calentamiento (máx. 50 °C), especialmente durante la exposición prolongada a la luz solar y contra las heladas.

Durante el transporte

- Debe asegurarse de que todos los cables de conexión se hayan retirado del equipo para evitar que el usuario pueda caerse y dañar el equipo.
- Durante el transporte, asegúrese de que el equipo esté siempre embalado de forma segura y que no pueda caerse ni recibir golpes.

Durante la instalación

- El equipo debe colocarse en el lugar de trabajo de manera que sea estable y antideslizante.
- El equipo solo se puede instalar sobre una superficie de baja inflamabilidad.
- El equipo debe colocarse de forma que el aire de refrigeración pueda llegar sin obstáculos a todas las superficies de la carcasa.

Durante la puesta en servicio

- El equipo no debe conectarse a un circuito en el que estén funcionando al mismo tiempo otros equipos (p. ej., dispositivos de soldadura TIG) que funcionan con alta frecuencia. Esto puede provocar daños irreversibles en el equipo. En el caso de un funcionamiento simultáneo con equipos que funcionan con alta frecuencia, siempre debe asegurarse de que el equipo funcione en un circuito separado con fusibles individuales que esté apantallado y protegido de la entrada de alta frecuencia de otros equipos. Además, se deberá mantener siempre la separación física y una distancia mínima de al menos 5 metros con los dispositivos que trabajen con alta frecuencia.
- Se debe comprobar el correcto ajuste de la protección ocular y que funcione correctamente. Tenga en cuenta la información en el manual de operación del sistema de protección ocular correspondiente.
- Antes de poner en marcha el equipo, asegúrese de que la conexión de gas en la parte posterior del equipo y la conexión en el regulador de flujo se hayan apretado a mano y sin herramientas.
- Si hay indicios de fugas en la manguera de gas o en la conexión de gas (p. ej., un silbido audible o un silbido o una pérdida de presión inusualmente rápida en el depósito de gas), se debe apagar el equipo y reemplazar los componentes defectuosos.

Durante el funcionamiento

- Durante el proceso de soldadura siempre deberán usarse guantes. La pieza de trabajo no debe tocarse sin guantes durante o inmediatamente después del proceso de soldadura.
- Durante el proceso de soldadura, ninguna zona de la piel debe exponerse directamente a la radiación UV que se produce durante el proceso de soldadura.

- El terminal de contacto para la soldadura de fijación debe volver a retirarse después de que se haya completado la soldadura de fijación. En la operación de soldadura normal, siempre debe asegurarse de que el terminal de contacto para la soldadura de fijación no esté conectada al equipo.
- El lugar de trabajo debe estar suficientemente ventilado. Si esto no puede garantizarse mediante el suministro de aire fresco, debe instalarse un sistema de extracción.
- El caudal en el regulador de flujo generalmente debe estar entre 2 – 3 litros/minuto.

Trabajos de mantenimiento y control

- El equipo debe estar desconectado del suministro eléctrico antes de los trabajos de mantenimiento, inspección y limpieza.
- La tuerca de sujeción del portaútil debe apretarse a mano después de reemplazar los electrodos.
- Use guantes protectores cuando vuelva a rectificar el electrodo y no toque la muela abrasiva giratoria.
- Al rectificar el electrodo, asegúrese de que no se inhale el polvo de rectificado resultante.
- El fusible del equipo solo puede ser reemplazado por un electricista especializado y solo se puede usar el fusible aprobado por el fabricante para la tensión de red correspondiente.

Durante el desmontaje

- La válvula del cilindro de gas debe estar siempre cerrada durante la puesta fuera de servicio y el desmontaje.
- El equipo debe estar desconectado del suministro eléctrico durante el desmontaje.
- Durante el desmontaje, el electrodo debe retirarse del portaútil para evitar lesiones por punción.

2.5 Riesgo residual del funcionamiento del equipo

En principio no se pueden descartar los siguientes peligros:

- Lesión por punción del electrodo si el portaútil se manipula incorrectamente
- Peligro por cilindros de gas protector con fugas o mal conectados
- Radiación de arco voltaico dañina para los ojos y la piel en zonas no cubiertas de la piel

Compatibilidad electromagnética

El fabricante señala que la máquina de soldadura ha sido desarrollada y certificada para su uso en entornos industriales. Cuando se utiliza en zonas residenciales, las interferencias electromagnéticas pueden alcanzar un nivel que perjudique el correcto funcionamiento de los equipos de radio y telecomunicaciones u otros equipos operativos. En tales casos, el operador de la máquina de soldadura debe asegurarse de que estas interferencias se reduzcan al mínimo, de modo que se eliminen dichos perjuicios.

2.6 Selección y cualificación del personal

El operador se compromete a permitir que trabajen en el equipo únicamente personas que

- están familiarizados con las normas básicas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes y han sido instruidos en cómo usar el dispositivo
- hayan leído y entendido estas instrucciones de uso, en particular el capítulo "Normas generales de seguridad"
- estén capacitadas para ello de acuerdo con los requisitos para los resultados del trabajo.

De manera periódica se deberá comprobar que el personal esté trabajando de forma segura.

Todas las personas que están encargadas de trabajar en el equipo están obligadas a

- seguir las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes
- haber leído y entendido este manual de operación, en particular el capítulo "Normas de seguridad", y a confirmar mediante su firma que los han leído y cumplido.

2.7 Dispositivos de seguridad

- El equipo tiene un dispositivo de cierre térmico que se activa si la acumulación de calor es demasiado alta y evita el sobrecalentamiento del equipo.

2.8 Señales de seguridad



Fig. 2.1 Señales de seguridad en la parte posterior del equipo

Señales de seguridad	Descripción
	Los campos electromagnéticos pueden impedir el correcto funcionamiento de marcapasos.
	Inspirar humo de soldadura puede perjudicar su salud.
	Los haces del arco eléctrico pueden dañar la vista y la piel.
	Las chispas de soldadura pueden ocasionar explosión o inflamación.

Señales de seguridad	Descripción
	<p>Si el dispositivo es abierto por un electricista calificado, el enchufe de red siempre debe desconectarse primero.</p>
	<p>La tuerca de unión de la manguera de gas de protección solo puede apretarse a mano en la conexión de gas de protección. El uso de herramientas (p. ej., llaves inglesas) puede dañar la conexión de gas de protección.</p>

Tabla 2.1 Señales de seguridad

3 Estructura y funcionamiento

3.1 Descripción funcional

La PUK 6.1 es un soldador TIG de micropulso. El proceso de soldadura es controlado por la unidad central de control y regulación del PUK 6.1. Para un proceso de soldadura preciso y un resultado perfecto, el proceso de soldadura se controla de forma continua y los parámetros objetivo pueden ajustarse mediante algoritmos de control en caso necesario. Los pulsos de energía generados por la fuente de energía se transfieren a la pieza de trabajo a través del portaútil incluido en el volumen de suministro y su electrodo y, de esta forma, se lleva a cabo el proceso de soldadura.

Volumen de suministro

El volumen de suministro del equipo incluye:

- Portaútil con cable de conexión
- Cable de alimentación
- Manguera de conexión de gas de 3 m
- Cable de contacto con terminal de contacto
- Un set de electrodos y una muela de diamante

3.2 Visión general



Fig. 3.1 Vista general PUK 6.1 con portaútil

1. PUK 6.1
2. Portaútil con cable de conexión

3.3 PUK 6.1



Fig. 3.2 PUK 6.1, lado delantero

1. Pantalla
2. Regulador giratorio-pulsador con función basculante
3. Zócalo (-) para herramientas de contacto (soldadura de fijación)
4. Zócalo de conexión del portaútil (-) para el portaútil de soldadura
5. Zócalo (+) para herramientas de contacto (soldadura por puntos)

Pantalla Muestra la interfaz de usuario del software operativo.

Regulador giratorio-pulsador El regulador giratorio-pulsador se puede girar, bascular y pulsar. En función del cuadro de diálogo del software, se pueden activar las siguientes acciones:

- Girar: cambio de los parámetros de soldadura o nivel de funcionamiento
- Bascular: navegación a través de la interfaz de usuario
- Presionar: confirmar la selección elegida

**Zócalo (-) para
herramientas de contacto**

Para la conexión de elementos de contacto para la soldadura de fijación

Zócalo para portaútil (-)

Para la conexión del portaútil

**Zócalo (+) para
herramientas de contacto**

Para la conexión de elementos de contacto como, p. ej., terminales de contacto y pinzas de fijación



Fig. 3.3 PUK 6.1, lado posterior

1. Placa de características
2. Conexión Bus
3. Conexión USB
4. Conexión LAN
5. Interruptor de red
6. Compartimento de fusibles
7. Toma IEC
8. Conexión de gas protector
9. Tensión de red permitida para el equipo
10. Abertura de ventilación
11. Zócalo de conexión para interruptor de pedal
12. Zócalo de conexión para motor de rectificado de electrodos
13. Advertencias de peligro
14. Zócalo de conexión para sistema de protección ocular

Placa de características	La placa de características muestra los datos técnicos más importantes del equipo.
Conexión Bus	Actualmente sin función.
Conexión USB	La conexión USB se utiliza para actualizar el software del equipo mediante un soporte de datos USB.
Conexión LAN	La conexión LAN se utiliza para el diagnóstico del dispositivo o permite el control externo del dispositivo mediante el protocolo Modbus. Esta función depende del modelo y de la versión de software del dispositivo de soldadura (no disponible de serie).
Interruptor de red	El equipo se puede desconectar de la fuente de alimentación con el interruptor de red.
Compartimento de fusibles	El fusible del equipo se encuentra en el compartimento de fusibles.
Toma IEC	El cable de red suministrado se conecta a la toma IEC.
Conexión de gas	La conexión de gas permite la conexión de gas protector argón. La manguera de gas debe tener un diámetro de 6,0 mm y puede tener una presión máxima de 4 bar.
Abertura de ventilación	La abertura de ventilación se utiliza para la circulación de aire y el enfriamiento de los componentes electrónicos sensibles al calor en el equipo.
Tensión de red permitida para el equipo	La tensión de red permitida para el equipo está marcada con una marca de puntos rojos y no debe excederse.
Zócalo de conexión para interruptor de pedal	En este zócalo se puede conectar un interruptor de pedal con conexión M12.
Zócalo de conexión para motor de rectificado de electrodos	En este zócalo se puede conectar un motor de rectificado de electrodos Lampert del catálogo de accesorios Lampert.
Zócalo de conexión para sistema de protección ocular	En este zócalo se puede conectar un sistema de protección ocular Lampert del catálogo de accesorios Lampert.
Advertencias de peligro	Las advertencias de peligro muestran los peligros que pueden emanar potencialmente del equipo.

3.4 Portaútil con cable de conexión



Fig. 3.4 Portaútil con cable de conexión

1. Portaútil con boquilla de argón
2. Cable de conexión
3. Conector de portaútil

Portaútil con boquilla de argón

El portaútil sostiene el electrodo de soldadura y permite al usuario una aproximación precisa del electrodo de soldadura a la pieza de trabajo. Para ello, el portaútil puede guiarse libremente (se requiere protección ocular adecuada) o bien sujetarse en un dispositivo adecuado (p. ej., brazo de sujeción del portaútil de un microscopio de soldadura de Lampert).

Cable de conexión

El cable de conexión incluye tanto la guía del cable para la transmisión de energía como el tubo para el suministro de gas al portaútil.

Conector de portaútil

El conector del portaútil conecta el portaútil de forma firme y estanca al gas con el equipo de soldadura PUK.

3.5 Opción: motor de rectificado de electrodos (número de artículo 100 858)

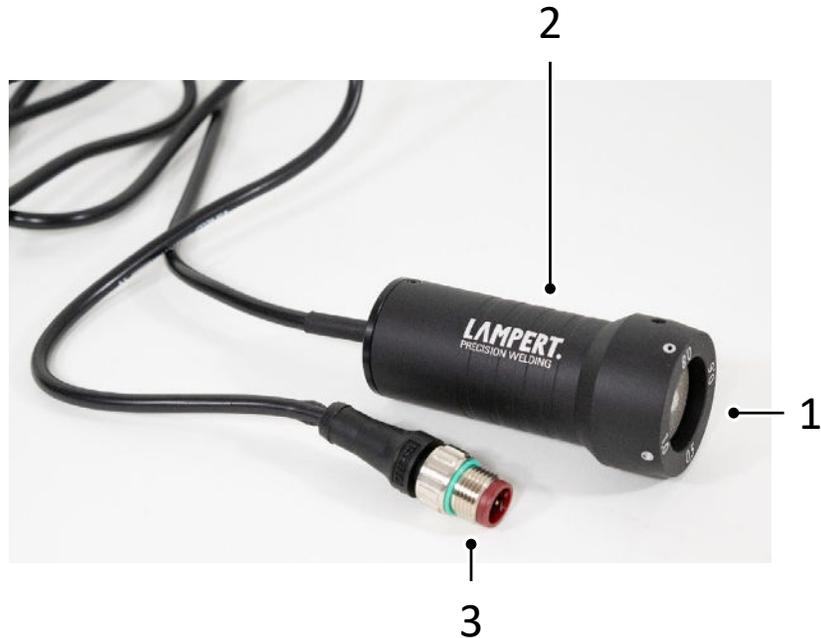


Fig. 3.5 Motor de fresado de electrodos

1. Muela abrasiva de diamante con brida
2. Cuerpo principal de la carcasa del motor de rectificado de electrodos
3. Cable de conexión con enchufe

Muela abrasiva de diamante con brida

La muela abrasiva de diamante se utiliza para rectificar los electrodos y se puede reemplazar en caso de mostrar signos de desgaste después de un uso prolongado.

Carcasa del motor de rectificado de electrodos

La carcasa del motor de rectificado de electrodos consta de una carcasa con orificios guía (ángulo de 15°, Ø 0,6, 0,8, 1,0 y 1,3 mm) y un botón de encendido/apagado.

Cable de conexión con enchufe

El cable de conexión se enrosca con el conector M12 en el zócalo correspondiente en la parte trasera del equipo de soldadura.

3.6 Opción: interruptor de pedal (nº art. 100 850)

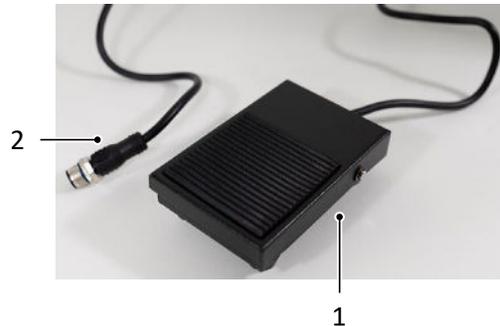


Fig. 3.6 Interruptor de pedal

1. Pulsador de pedal
2. Cable de conexión con enchufe M12

Pulsador de pedal El proceso de soldadura se puede iniciar presionando el interruptor de pedal. Cuando el interruptor de pedal está activo, se desactiva el disparo automático mediante contacto eléctrico (contacto con la pieza). Al seleccionar el modo de soldadura de fijación, el interruptor de pedal se queda activado de forma permanente.

Cable de conexión con enchufe M12 El interruptor de pedal se enrosca en el equipo de soldadura por la parte posterior mediante el cable de conexión con conector M12.

3.7 Opción: juego de adaptadores para la soldadura PIN (nº art. 100 760)



Se necesita un adaptador de soldadura PIN para que la pieza de mano de soldadura suelde en pernos de pendientes con el modo PIN. El juego consta de adaptadores de \varnothing 0,65, 0,8, 0,9 y 1 mm. El interruptor de pedal (nº art. 100 850) también es necesario para trabajar en modo PIN. El manejo y el trabajo con los adaptadores también se explican en el capítulo 6.4.

3.8 Placa de características

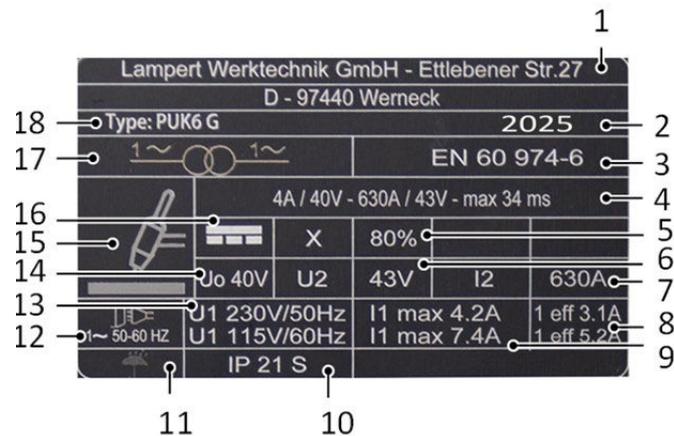


Fig. 3.7 Placa de características

1. Fabricante
2. Fecha de fabricación
3. Norma de producto
4. Corriente de soldadura mínima y corriente de soldadura máxima con la tensión de trabajo normalizada correspondiente y la duración máxima del pulso.
5. Factor de utilización en porcentaje
6. Tensión de trabajo normalizada
7. Corriente de trabajo normalizada
8. Valor nominal máximo de la corriente de red
9. Valor efectivo de la máxima corriente de red
10. Tipo de protección
11. Mantener alejado de la lluvia
12. Circuito de red, valor nominal de la frecuencia
13. Valor nominal de corriente de soldadura máximo a una temperatura ambiental de 20 °C
14. Valor pico de marcha en vacío
15. Símbolo del proceso de soldadura:
Aquí soldadura de gas inerte tungsteno
16. Símbolo de la corriente de soldadura: Aquí corriente continua
17. Símbolo de fuente energía de soldadura:
Aquí transformador monofásico
18. Tipo según especificaciones del fabricante

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Transporte

En principio, equipo de soldadura se puede llevar y transportar manualmente sin precauciones especiales. Sin embargo, para trayectos de transporte más largos, recomendamos expresamente embalar el dispositivo en la caja original o en un contenedor adecuado similar. Para evitar arañazos o daños en la superficie, también se recomienda revestir los contenedores de transporte con materiales suaves, secos y resistentes a los arañazos (p. ej., espuma).

4.2 Almacenamiento

Para un almacenamiento prolongado, desconecte el enchufe de red e interrumpa el suministro de gas.

El lugar de almacenamiento del equipo debe estar seco y libre de polvo y no debe estar expuesto a temperaturas extremas (más frías que -20 °C o más calientes que $+55\text{ °C}$).

5 Puesta en servicio

5.1 Instalación del equipo

- El equipo debe ser independiente y no debe estar cubierto con otros objetos.
- Las aberturas de ventilación del equipo deben mantenerse despejadas.

Requisitos del lugar de emplazamiento

- El equipo no debe instalarse al aire libre.
- El equipo solo debe utilizarse en habitáculos secos.
- El lugar de instalación del equipo debe estar bien ventilado.
- No debe haber corrientes de aire directas en el lugar de soldadura.
- El equipo debe instalarse sobre una superficie que no sea inflamable.

- El equipo debe instalarse en una superficie plana (ángulo máximo de inclinación 10°) estable y aislada

5.2 Establecer suministro

Suministro eléctrico Inserte el cable de red con el enchufe de red en la toma IEC en la parte posterior del equipo. A continuación, conecte el enchufe de red en una toma eléctrica con una tensión de red adecuada.

Suministro de gas protector



ADVERTENCIA

Recipiente presurizado

Peligro de incendio y explosión

- Revise los cilindros de gas y las líneas de suministro por si hubiera fugas.

- Conecte el regulador de flujo adecuado con la herramienta correspondiente a la botella de gas protector. **ATENCIÓN:** Al hacerlo es imprescindible tener en cuenta los manuales de operación específicos del fabricante.
- Utilice únicamente gases inertes como gas protector, por ejemplo, argón 4.6.

5.3 Conexión de la protección ocular

¡Advertencia! ¡Solo deben conectarse al equipo de soldadura los sistemas de protección ocular originales de Lampert! Otros sistemas de protección ocular pueden ocasionar lesiones permanentes o dañar el equipo de soldadura. Deben observarse las instrucciones de uso del equipo de protección personal correspondiente (microscopio).

El correcto funcionamiento de la protección ocular debe comprobarse cada vez que se utilice el equipo. La forma de realizar esta prueba de funcionamiento se explica más detenidamente en el capítulo 7.3.

5.4 Colocación del electrodo en el portaútil

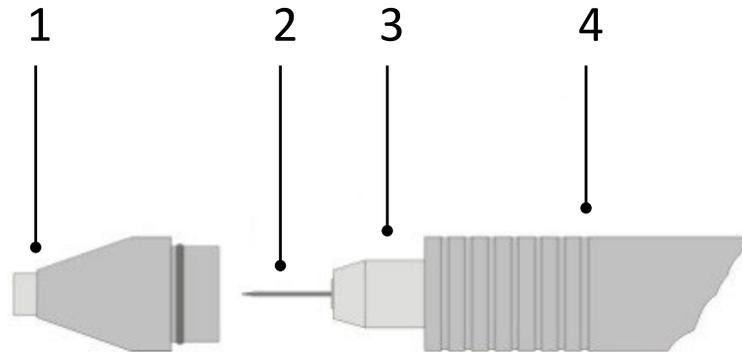


Fig. 5.1 Componentes del portaútil

1. Boquilla de argón
2. Electrodo de tungsteno
3. Tuerca de apriete con pinza de sujeción
4. Carcasa del portaútil

Boquilla de argón

La boquilla de argón con inserto cerámico asegura el suministro de gas específico en el lugar de soldadura.

Electrodo de tungsteno

El electrodo de tungsteno se utiliza para hacer contacto eléctrico con la pieza de trabajo. Dado que el arco que se produce durante el proceso de soldadura se crea directamente en el electrodo de tungsteno, siempre se debe utilizar un electrodo de tungsteno bien rectificando para garantizar un resultado de soldadura óptimo.

Tuerca de apriete con pinza de sujeción

Apretándola a mano, la tuerca de apriete en la parte interior del portaútil asegura que el electrodo de tungsteno quede firmemente asentado en la pinza de sujeción. La pinza de sujeción en el interior del portaútil, en combinación con la tuerca de apriete, sujeta firmemente el electrodo en el portaútil.

Carcasa del portaútil

La carcasa del portaútil se utiliza para fijar, sujetar o guiar el portaútil.

5.5 Ajuste de la longitud del electrodo

Como electrodos, únicamente se pueden utilizar electrodos originales que no contengan óxido de torio.

Al cambiar o insertar un nuevo electrodo, se deben realizar los siguientes pasos:

- 1) Espere hasta que el electrodo se haya enfriado.
 - 2) Gire ligeramente la boquilla de argón de un lado a otro mientras la retira del portaútil. La boquilla de argón va colocada únicamente a presión, pero no atornillada.
 - 3) Afloje la tuerca de apriete y, si es necesario, retire el electrodo de tungsteno usado.
 - 4) Si se va a utilizar un diámetro de electrodo diferente, se deberá posiblemente cambiar la pinza de sujeción. Para ello, una vez aflojada y retirada por completo la tuerca de apriete, extraiga la pinza de sujeción hacia adelante e inserte una nueva. Vuelva a desenroscar la tuerca de apriete.
 - Inserte el nuevo electrodo de tungsteno en la pinza de sujeción y ajústelo a la longitud correcta. Si dispone de un microscopio de soldadura Lampert, puede medir la longitud del electrodo en el brazo de sujeción del portaútil. Para ello, introduzca el electrodo derecha o a la izquierda en el fresado hasta el tope. La tuerca de apriete debe apoyarse contra el borde exterior del brazo de sujeción. Ahora apriete la tuerca a mano y coloque la boquilla de argón. (Véase figura 5.2)
 - Si no dispone de un microscopio de soldadura Lampert, sujete el electrodo de tungsteno en el portaútil de forma que sobresalga unos 4 – 6 mm de la boquilla. (Véase figura 5.3)
- ✓ Ahora puede retomar la soldadura con el nuevo electrodo.



Fig. 5.2 Ajuste de longitud del electrodo con el brazo de sujeción del portaútil

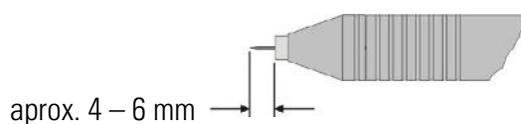


Fig. 5.3 Ajuste de longitud del electrodo

5.6 Conexión del portaútil

Enrosque el conector del portaútil en la entrada del portaútil en la parte frontal del equipo. Para ello, apriete a mano la tuerca del conector de portaútil hasta el final de la rosca. Esto es importante para que se produzca un contacto eléctrico adecuado y para que no se escape ningún gas procedente del sistema.

5.7 Conexión del terminal de contacto

Enchufe el terminal de contacto negro suministrado en el zócalo izquierdo marcado con el signo positivo.

5.8 Conexión del accesorio opcional

Los accesorios opcionales (p. ej., motor de rectificado o interruptor de pedal) se conectan a través del conector M12 adjunto al cable de conexión. Con este propósito, los respectivos zócalos en la parte posterior del equipo vienen codificados por colores. Apriete siempre los conectores a mano.

6 Interfaz gráfica de usuario

La interfaz gráfica de usuario dispone de las siguientes funciones básicas:

- Ajuste de los parámetros de soldadura
- Vista de parámetros de soldadura recomendados
- Selección de diferentes niveles operativos o funciones
- Realización de funciones de prueba
- Visualización de mensajes de error

6.1 Menú principal

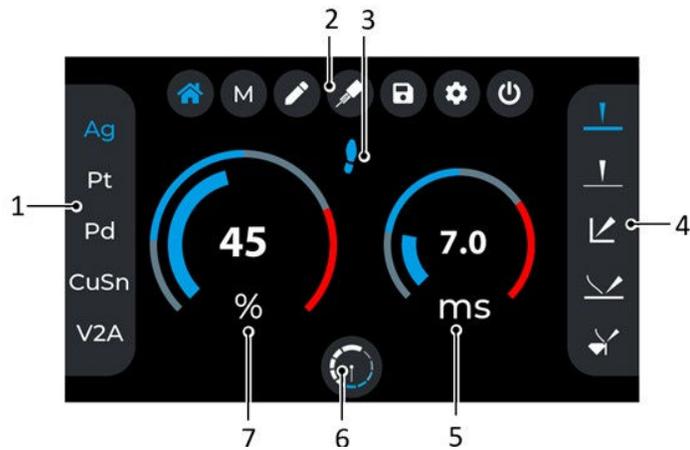


Fig. 6.1 Menú principal

1. Selección de material
2. Barra de menú
3. Interruptor de pedal activado (opcional)
4. Selección de geometría
5. Duración del pulso en milisegundos
6. Niveles de velocidad
7. Potencia de soldadura (en porciento)

Selección de material



Fig. 6.2 Selección de material

Aquí se selecciona el material con el que se va a trabajar. Están disponibles los siguientes materiales para su selección:

Abreviatura	Denominación del material
Uni	Universal
Au	Oro
Ag	Plata
Pt	Platino
Pd	Paladio
CuSn	Bronce
V2A	Acero inoxidable
Ti	Titanio
Sn	Estaño
CuZn	Latón
Cu	Cobre

Tabla 6.1 Selección de material

Potencia de soldadura y duración de impulso

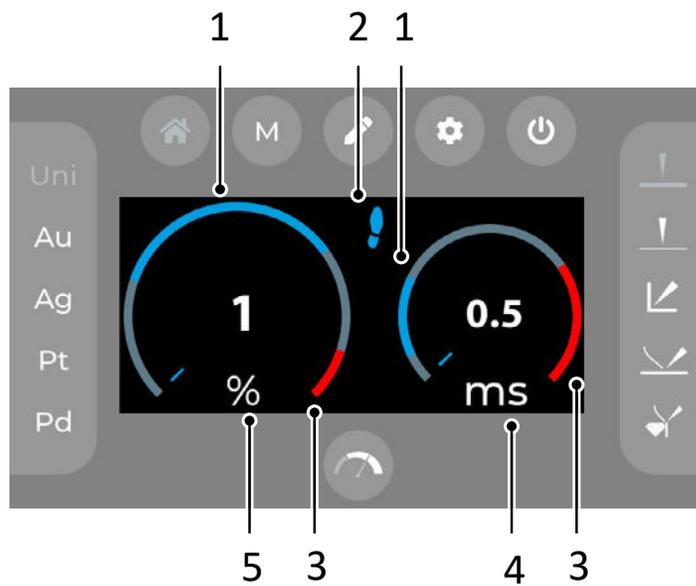


Fig. 6.3 Energía de soldadura y duración del pulso

1. Zona azul
2. Interruptor de pedal activado (opcional)
3. Zona roja
4. Potencia de soldadura
5. Duración de impulso

Zona azul Para facilitar la soldadura con la PUK 6.1, para cada combinación de material y geometría se identifica en azul en la pantalla un rango de valores para la potencia de soldadura y la duración del pulso como recomendación.

Interruptor de pedal (opcional, número de artículo 100 850) El interruptor de pedal se activa presionando de manera prolongada el interruptor de pedal conectado (aprox. 3 segundos). El símbolo de pie azul en la pantalla indica que el interruptor de pedal está listo para usarse. El proceso de soldadura ahora se puede iniciar directamente a través del interruptor de pedal. El contacto de la pieza de trabajo con el electrodo de tungsteno se indica en el modo de interruptor de pedal mediante el oscurecimiento periódico del sistema de protección ocular.

Zona roja La zona roja identifica el rango de parámetros en el que se pueden producir daños en el material que se va a soldar. Por lo tanto, el uso de parámetros de soldadura de la zona roja únicamente se recomienda para usuarios experimentados.

Potencia de soldadura La potencia de soldadura controla el tamaño y la intensidad de los puntos de soldadura. Cuanto mayor sea la potencia seleccionada, más energía utilizará el equipo para la soldadura y mayor será el punto de soldadura. Si el material es muy delgado, una potencia de soldadura excesiva puede dañar la pieza de trabajo. Si se desconoce el comportamiento del material, es recomendable comenzar con una potencia de soldadura muy baja e ir aproximándose poco a poco a potencias superiores. Para facilitar la soldadura con la PUK 6.1, para cada combinación de material y geometría se identifica en azul en la pantalla un rango de valores para la potencia de soldadura como recomendación.

CONSEJO: Con aleaciones de plata, NO se recomienda ajustar la potencia de soldadura por encima del 50 %, ya que de lo contrario el material licuado puede salir despedido del punto de soldadura (salpicaduras).

CONSEJO: Únicamente se recomienda una potencia de soldadura superior al 70 % en aplicaciones relacionadas con geometrías y materiales especiales. De lo contrario, existe el peligro de obtener soldaduras no homogéneas. Por lo tanto, el uso de potencias de soldadura elevadas únicamente se recomienda para usuarios experimentados.

CONSEJO: Para soldaduras finas, se recomienda comenzar con una potencia de soldadura baja (muy por debajo de 20 %) con una duración de impulso muy corta y aproximarse al valor correcto mediante pequeños cambios en los parámetros de soldadura.

Duración de impulso

La duración de impulso determina durante cuánto tiempo (en milisegundos) se aplica la energía de soldadura. Cuanto más larga sea la duración del pulso seleccionada, más largo y más profundo será el impacto de la energía en la pieza de trabajo. Al mismo tiempo, esto también da como resultado una mayor generación de calor.

CONSEJO: En el caso de materiales o alambres muy finos, se recomienda una duración de impulso más bien corta.

CONSEJO: Se recomienda una duración de impulso de menos de 3 ms cuando se trabaja cerca de piedras preciosas, perlas o materiales sensibles al calor.

CONSEJO: En algunas aleaciones de plata u otros metales altamente conductores, una mayor duración del pulso puede resultar ventajosa para evitar fisuras térmicas.

CONSEJO: Para trabajar con éxito con el dispositivo de soldadura, es importante considerar la potencia y la duración del pulso en un contexto cercano entre sí en cada caso. La energía total introducida en la pieza siempre está compuesta por los dos parámetros establecidos, que deben seleccionarse antes de una soldadura tras un análisis exhaustivo de la tarea de soldadura, el material y la geometría de la pieza.

Barra de menú

La barra de menú se puede utilizar para cambiar a los distintos menús y niveles de ajustes.



Fig. 6.4 Barra de menú

La barra de menú consta de los siguientes niveles de menú:

1. Menú principal
2. Modo micro
3. Modo de fijación
4. Modo PIN
5. Memoria de programa (P1 – P5)
6. Menú de ajustes
7. Modo de espera

Selección de geometría



Fig. 6.5 Selección de geometría



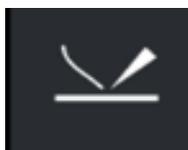
Ajuste universal para espesores de material a partir de aprox. 0,3 mm.



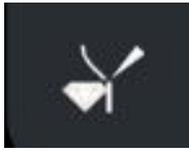
Ajuste para chapas metálicas o piezas de alambre iguales o más delgadas de 0,3 mm. Este ajuste tiene un efecto térmico muy bajo, en particular con tiempos de soldadura cortos.



Soldadura en situaciones de ángulos agudos y juntas estrechas. Aquí es **IMPORTANTE** utilizar tiempos de soldadura cortos.



Fusión de alambre de soldadura. Utilice alambre de la misma aleación con un diámetro de aprox. 0,4 mm.



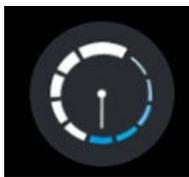
Aplicación de alambre de soldadura en engastes de garras o engarces de piedras. Fusión de energía particularmente baja de alambres de soldadura delgados con un diámetro de aproximadamente 0,2 mm.

Niveles de velocidad

Con la selección de velocidad (símbolo en el centro inferior de la pantalla), el ciclo de soldadura se puede ajustar en 10 niveles de velocidad



El ciclo de soldadura desacelerado permite tiempos de enfriamiento más prolongados entre los puntos de soldadura, dando como resultado una menor entrada de calor en la pieza de trabajo. Posibilidad de soldadura mas controlada en geometrías de soldadura críticas o de difícil acceso.



Un ajuste estándar del ciclo de soldadura es universalmente adecuado para numerosas aplicaciones y se preselecciona automáticamente en la mayoría de las funciones de soldadura.



Cuanto más rápido sea el ciclo de soldadura seleccionado, más rápido podrá trabajar y evitar que la pieza se enfríe demasiado entre los puntos de soldadura. Precaución: Un ciclo de soldadura más rápido también aumenta la entrada de calor en la pieza de trabajo. En el caso de aleaciones con alta conductividad térmica, esto puede ser ventajoso en determinadas circunstancias.

6.2 Modo micro

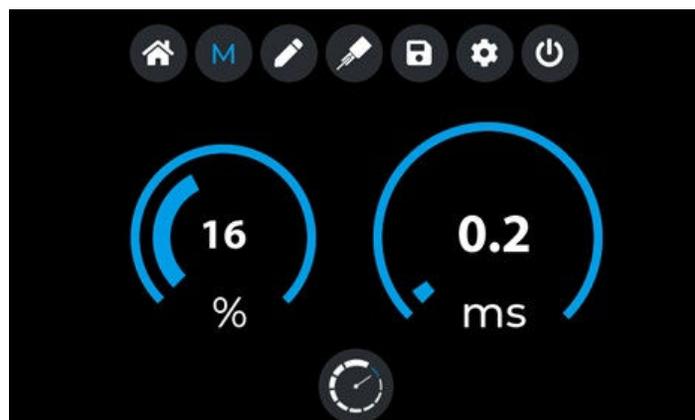


Fig. 6.6 Modo micro

El modo micro es adecuado para materiales especialmente delicados y espesores de material finos. En el modo micro, la duración de impulso siempre está preseleccionada en el foco, ya que es decisiva para la entrada de temperatura en la pieza de trabajo. En el modo micro, la duración de impulso se puede seleccionar en incrementos de 0,1 ms. La duración de pulso más corta posible es de 0,1 ms.

6.3 Modo de fijación

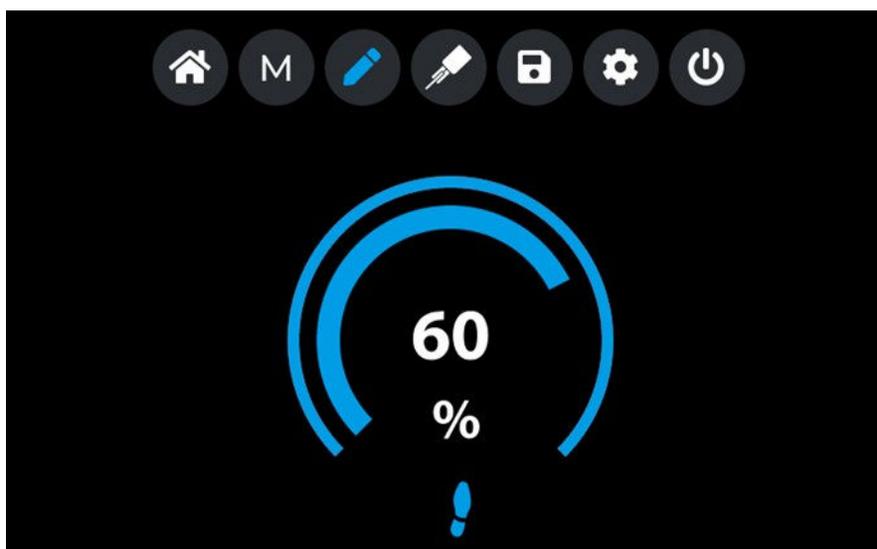


Fig. 6.7 Modo de fijación

Para la soldadura de fijación se requieren el interruptor de pedal y un terminal de contacto adicional (alternativamente, el juego de soldadura de fijación, accesorio opcional, número de artículo 100 845).

Este modo se utiliza para fijar piezas de trabajo.

¡Atención! El cable de conexión azul se puede conectar después de activar este módulo. Si abandona el modo de fijación, el cable también debe volver a retirarse para evitar soldaduras defectuosas.

Conecte ambas piezas de trabajo que se van a fijar en un punto metálico desnudo de la pieza con un terminal de contacto, una con el azul y una con el negro. Cuando ambas piezas de trabajo entren en contacto se puede activar el proceso de soldadura con el interruptor de pedal. En este proceso no se usa el portaútil.

La potencia de soldadura necesaria se ajusta según la intensidad de unión deseada, así como según la geometría de la pieza de trabajo.

Durante la soldadura de fijación, el interruptor de pedal siempre está activo y no se puede desactivar. Durante la soldadura de fijación el flujo de gas de protección está desactivado.

CONSEJO: La soldadura de fijación es especialmente idónea para metales con baja conductividad, como p.ej. titanio o acero.

6.4 Modo PIN

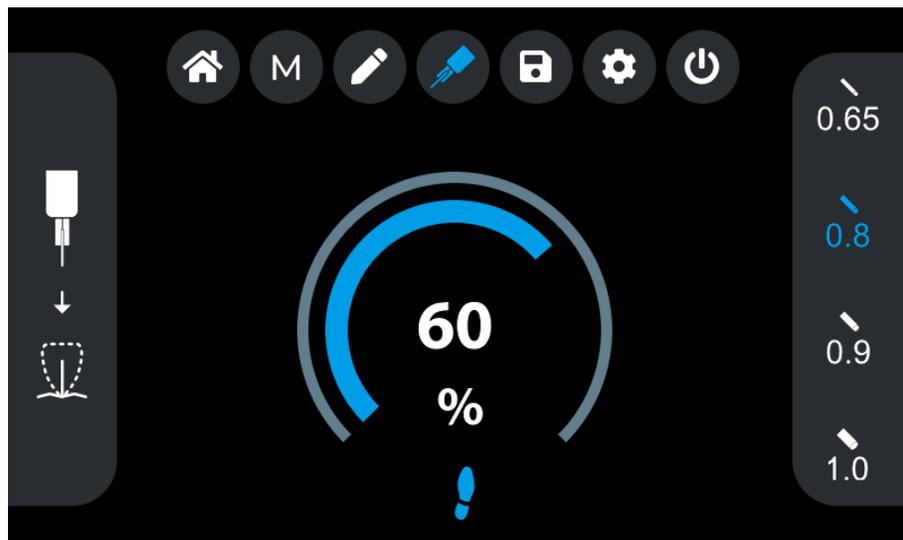


Fig. 6.8 Modo PIN

Con el modo PIN, se pueden soldar pin, p.ej. pendientes, en superficies de piezas de trabajo de distintos diámetros. Para ello se necesita el juego de adaptadores de soldadura PIN (nº art. 100 760, compuesto por un adaptador de Ø 0,65, 0,8, 0,9 y 1,0 mm) y el interruptor de pedal (nº art. 100 850). En el modo PIN, el interruptor de pedal está siempre activo y no se puede desactivar.

Apague el aparato antes de sustituir el electrodo y los adaptadores para evitar que se desencadene una soldadura incontrolada. A continuación, retire el electrodo y sustituya la tuerca de sujeción y la pinza por un adaptador PIN del diámetro adecuado. En el modo PIN, la pieza de mano se utiliza sin la tuerca de sujeción y sin la boquilla de argón.

A continuación, seleccione el diámetro del adaptador utilizado (símbolos a la derecha de la pantalla). Conecte ahora la pieza a un terminal de conexión en un punto de metal desnudo. Inserte un pin con el diámetro adecuado en el adaptador PIN. Durante todo el proceso no se emite gas de protección.

Procedimiento:

Al tocar ligeramente la pieza por primera vez, el adaptador PIN se retrae.

Al segundo toque ligero, el sistema de protección ocular (obturador) del microscopio se oscurece periódicamente y es claramente visible.

El proceso de soldadura se activa pulsando el interruptor de pedal.

CONSEJO: Un chorreado o desbaste previo de puntos de soldadura pulidos puede tener un efecto positivo en el comportamiento de la soldadura cuando se suelda en modo PIN.

CONSEJO: El PIN no debe presionarse con demasiada fuerza para obtener resultados de soldadura óptimos.

6.5 Memoria de programa

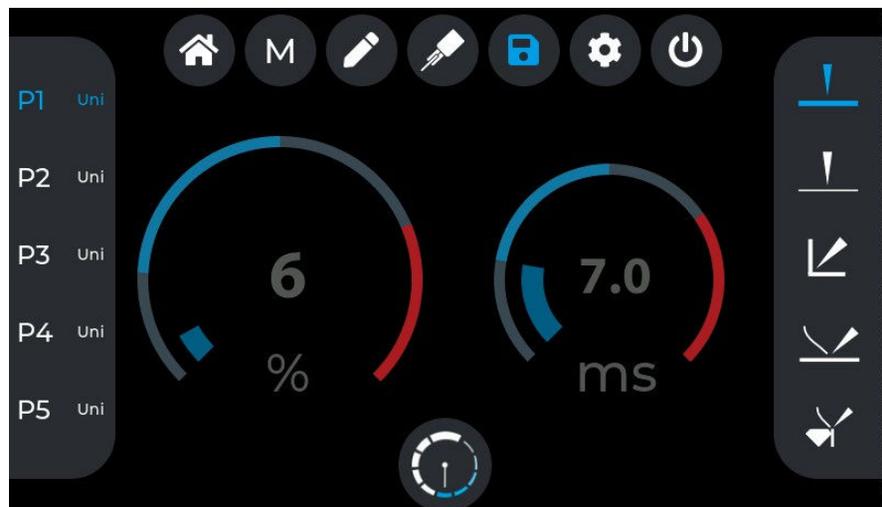
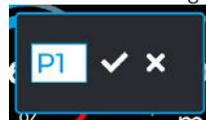


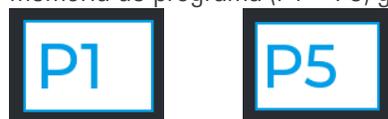
Fig. 6.9 Memoria de programa

La PUK 6.1 ofrece la posibilidad de guardar 5 configuraciones de parámetros individuales. Tras seleccionar los parámetros deseados de aleación, geometría de soldadura, potencia de soldadura, duración de impulso y velocidad de soldadura, estos pueden guardarse de la siguiente manera:

1: Mantenga pulsado el centro del botón giratorio hasta que se abra un nuevo cuadro de diálogo en el centro de la pantalla:

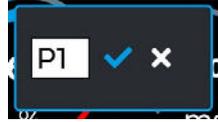


2: Pulse brevemente el botón giratorio y, a continuación, seleccione la memoria de programa (P1 – P5) girando el botón giratorio:



Pulse de nuevo brevemente el botón giratorio:
 => Posición de programa confirmada.

3a: Gire el botón giratorio hacia la derecha para marcar la casilla:



Pulse brevemente el botón giratorio => Los ajustes se guardan.

0:

3b: Gire el botón giratorio de empuje hacia la cruz:



Pulse brevemente el botón giratorio => Se cancela el proceso de guardado.

6.6 Menú de ajustes

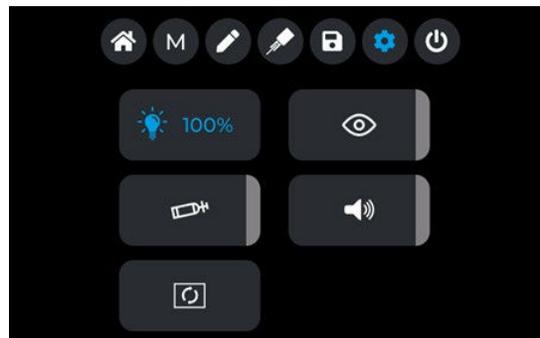
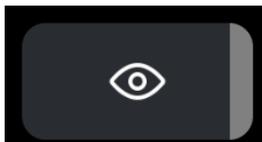


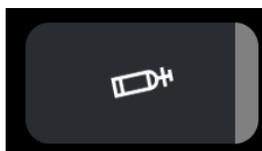
Fig. 6.10 Menú de ajustes



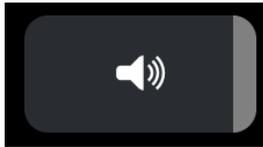
Aquí se puede seleccionar el brillo de la iluminación LED en el microscopio en los niveles 0 %, 25 %, 50 %, 75 % y 100 % pulsando el regulador giratorio-pulsador.



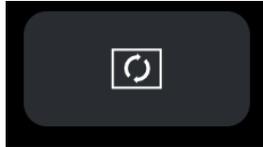
Aquí se activa el filtro de protección ocular y, por lo tanto, se oscurece. Con esta función, se puede comprobar el funcionamiento correcto del sistema de protección ocular de Lampert.



Aquí se abre la válvula de gas en el equipo. Esta función se utiliza para poder ajustar correctamente el flujo de gas con el regulador de flujo (caudal de gas recomendado 2 – 3 l/min).



Aquí se activa o desactiva el tono de soldadura para anunciar el inicio del proceso de soldadura.



Aquí se abre el menú de actualización.

6.7 Menú de actualización

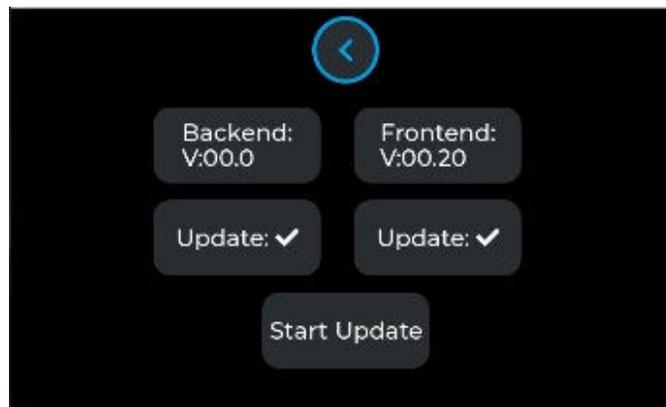


Fig. 6.11 Menú de actualización

Para actualizar el software del equipo, proceda de la siguiente manera:

- 1) Transfiera el archivo de actualización a un soporte de datos USB. Este debe tener una capacidad máxima de almacenamiento de 16 GB y estar formateado en formato FAT32.
 - 2) Apague el equipo de soldadura en la parte posterior del equipo.
 - 3) Inserte el soporte de datos USB en el puerto USB en la parte posterior del equipo.
 - 4) Enciende el equipo de soldadura en la parte posterior del equipo.
 - 5) En el menú de ajustes, seleccione y confirme el botón de actualización con el botón giratorio-pulsador.
 - 6) Se abre una ventana de actualización como se muestra en la fig. 6.11. La actualización se puede iniciar con el botón "Start Update". El progreso de la actualización se muestra en forma de porcentaje en la pantalla.
 - 7) El equipo se reinicia una vez realizada la actualización.
 - 8) En el menú de actualización puede comprobar si la versión del software se ha actualizado correctamente.
 - 9) Si está instalada la versión de software correcta, extraiga el soporte de datos USB.
- ✓ El software del equipo se ha actualizado.

Si la actualización no ha tenido éxito, se deben repetir los pasos anteriores. Si la actualización no ha funcionado después de varios intentos, contacte con el servicio posventa.

6.8 Modo en espera



Fig. 6.12 Modo en espera

En el modo de espera, el equipo ahorra energía cuando no se utiliza para soldar durante un período de corto breve. Los ajustes se guardan y no es posible realizar una soldadura incontrolada. No es necesario apagar el equipo entre dos aplicaciones consecutivas.

Si no utiliza el equipo durante más de una hora entre dos usos, siempre recomendamos que apague el equipo por completo con el interruptor de red para garantizar un consumo de energía óptimo.

7 Manejo del PUK 6.1

7.1 Conexión del PUK 6.1



¡PRECAUCIÓN!

Peligro por manejo inadecuado

En cuanto el equipo se enciende en el interruptor de red, hay tensión en las herramientas de contacto conectadas. Si estos entran en contacto con piezas conductoras de electricidad o puestas a tierra, como la carcasa, pueden producirse soldaduras defectuosas no deseadas del equipo.

- Mantenga las piezas conductoras de electricidad y las carcasas conectadas a tierra alejadas del equipo de soldadura.



¡PELIGRO!

Peligro por radiación electromagnética

Los marcapasos y otros implantes médicos pueden sufrir daños debido a la radiación electromagnética. De igual forma, los cables conductores de corriente de soldadura tampoco deben enrollarse alrededor del cuerpo. Los dos casos pueden provocar un fallo fatal de los implantes médicos.

- Por su principio de funcionamiento, el equipo genera un fuerte campo electromagnético. Si es usuario de un implante médico, antes de utilizar el equipo, es fundamental que aclare con el fabricante del implante o con un experto médico autorizado si puede utilizar el equipo. Si el uso es posible, aclare previamente cuál es la distancia mínima requerida y nunca baje de esta cuando trabaje con el equipo.

Procedimiento:

- 1) Asegúrese de que el cable de red esté conectado al equipo y a la toma eléctrica.
- 2) Compruebe la conexión del gas y abra con cuidado la válvula del cilindro de gas.

- 3) Ponga el interruptor de encendido en "I".
 - 4) Lea el aviso de seguridad en la pantalla y confírmelo presionando el regulador giratorio-pulsador.
- ✓ El equipo está ahora listo para funcionar.

7.2 Ajuste del flujo de gas

Antes de que se pueda iniciar el proceso de soldadura, el flujo debe ajustarse correctamente con el regulador de flujo.

Procedimiento:

- 1) Conecte el regulador de flujo girando el pomo negro en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope.
 - 2) Abra con cuidado la válvula principal del cilindro de gas en sentido contrario a las agujas del reloj, utilizando las dos manos.
 - 3) En el menú de ajustes, seleccione el botón para abrir la válvula de gas del equipo de soldadura y abra la válvula de gas presionando el regulador giratorio. Ahora se puede ajustar el flujo de gas a un valor entre 2 y 3 litros/minuto girando el regulador de flujo en el sentido de las agujas del reloj. Tenga en cuenta también el manual de operación individual del regulador de flujo. Después de ajustar el flujo correcto, cierre la válvula de gas volviendo a presionar el regulador giratorio.
- ✓ El flujo de gas ahora está ajustado correctamente.

7.3 Soldar con PUK 6.1



PRECAUCIÓN

Superficies calientes

Peligro de quemaduras en la piel

- Es obligatorio usar guantes durante la soldadura



ADVERTENCIA

Radiación óptica

Peligro de daños oculares

- Se debe utilizar una protección ocular adecuada en todo momento durante la soldadura.
-

Procedimiento:

- 1) Compruebe el funcionamiento del filtro de protección ocular. Para ello, conecte el sistema de protección ocular al equipo de soldadura. Presione el botón para la prueba de protección ocular en el menú de configuración del equipo de soldadura. Esto debe oscurecer el campo de visión. Puede verificarlo mirando a través de los oculares. Si se presiona nuevamente el botón para la prueba de protección ocular, la iluminación LED debe volver a ser visible al mirar a través de los oculares.
- 2) Compruebe el flujo de gas. El flujo es óptimo de 2 a 3 litros/minuto.
- 3) Seleccione los parámetros de soldadura.
- 4) Libere la pieza de la contaminación con un limpiador adecuado.
- 5) Conecte primero el terminal de contacto en un punto metálico desnudo de la pieza.
- 6) Acerque la pieza de trabajo al electrodo en el brazo de sujeción del portaútil.
- 7) Haga contacto entre la pieza de trabajo y el electrodo aplicando una ligera presión. El proceso de soldadura comienza ahora de manera automática.
- 8) No afloje el contacto entre la pieza de trabajo y el electrodo hasta que se complete el proceso de soldadura.
- 9) Al tocar de nuevo la pieza, se puede activar el siguiente proceso de soldadura.

El equipo de soldadura de precisión está provisto de una función que permite impedir una soldadura fija del electrodo en la pieza de trabajo por una aplicación de presión incorrecta o demasiado firme. Si ya se ha fijado un punto de soldadura y se aplica demasiada presión al electrodo con la pieza cuando se vuelve a establecer el contacto, no se desencadena ningún proceso de soldadura, pero una señal acústica periódica indica que no se puede soldar sin interrumpir el contacto. El contacto del electrodo con la pieza de trabajo debe interrumpirse brevemente y comenzarse de nuevo con el proceso de soldadura. El proceso de soldadura puede interrumpirse en cualquier momento separando el electrodo de la pieza de trabajo.

CONSEJO: Trabaje siempre con un electrodo bien afilado.

CONSEJO: Nunca suelde con las manos libres; utilice siempre los apoyamanos del microscopio. Incluso un ligero temblor de las manos puede tener un efecto negativo en el resultado de la soldadura.

7.4 Desconexión del PUK 6.1

Procedimiento:

- 1) Coloque el terminal de contacto de forma que no se produzca ningún contacto accidental.
 - 2) Apague el equipo en la parte posterior utilizando el interruptor principal.
 - 3) Cierre la válvula del cilindro de gas.
- ✓ El equipo está apagado.

7.5 Información básica y consejos

- La calidad del resultado de la soldadura depende esencialmente de la calidad del afilado del electrodo.
- Debe garantizarse siempre un contacto eléctrico perfecto de la pieza con el terminal de contacto, es decir, la pieza debe conectarse al terminal del cable de conexión o mediante una herramienta de contacto en un punto metálico brillante.
- La soldadura a mano alzada produce peores resultados debido a los movimientos incontrolados de las manos.
- La presión sobre la punta del electrodo debe ser ligera.
- Se recomienda un caudal de gas de aprox. 2 – 3 litros/minuto. El caudal de gas debe comprobarse regularmente en el regulador de caudal y reajustarse si es necesario.
- El ángulo con el que la pieza toca la punta del electrodo influye considerablemente en la dirección del flujo de la soldadura por puntos.
- Para las tareas de soldadura en puntos más profundos, el electrodo puede sujetarse de forma que sobresalga un poco más de la boquilla. El caudal de gas se puede aumentar ligeramente.
- En muchos casos es útil trabajar con alambre de soldadura como relleno de soldadura. No se permite el uso de soldadura.

8 Ayuda en caso de averías

N.º	Fallo	Causa posible	Solucionar problemas / solución
1	El interruptor de alimentación principal está conectado, pero el equipo no se pone en marcha.	No hay suministro de energía	Controlar suministro de energía y tensión de red
		Fusible defectuoso en el equipo	Cambiar el fusible del equipo por uno de las mismas características
2	Equipo encendido, pero el proceso de soldadura no se pone en marcha	Conexión del cable interrumpida	Compruebe todas las conexiones de cables
		Conexión a la pieza de trabajo interrumpida	Revisar la conexión a la pieza de trabajo
		Fallo por corriente de defecto	Apagar y volver a encender el equipo. Si el fallo no se resuelve después de esto, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente
3	El fusible de red se dispara	Red con protección insuficiente	Proteger bien la red
		Se dispara la protección de red en circuito abierto del equipo	Contactar con el servicio posventa
4	Características de soldadura deficientes	Gas protector incorrecto	Utilizar gas protector inerte (p. Ej., Argón 4.6)
5	Características de ignición deficientes	Electrodo demasiado flojo en el portaútil	Apriete a mano la tuerca de apriete en el portaútil
6	Oxidación y formación de hollín	Presión de gas excesiva	Reducir el caudal de gas – aprox. 2 l/min
7	Severa oxidación del punto de soldadura	Gas protector incorrecto	Utilizar gas protector inerte (p. ej., Argón 4.6)
8	Inclusiones de tungsteno en el material base	Presión excesiva del electrodo sobre la pieza	Tocar la pieza de trabajo solo con una ligera presión
9	El electrodo de tungsteno queda soldado a la pieza	Presión excesiva del electrodo sobre la pieza	Tocar la pieza de trabajo solo con una ligera presión
10	El electrodo de tungsteno se funde inmediatamente	Electrodo demasiado afilado	Afilar en el ángulo recomendado (aprox. 15°)
11	Descarga estática sobre la superficie de los equipos	Condiciones locales especiales	Utilizar una alfombra especial para el lugar de trabajo
12	El equipo comienza a soldar apenas entra en contacto con la pieza (no hay flujo previo de gas)	Fallo de funcionamiento	Apague el equipo inmediatamente y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente

Tabla 8.1 Causas de error y solución de problemas

9 Cuidados y trabajos de control

El equipo siempre debe estar apagado antes de los trabajos de mantenimiento e inspección.

9.1 Plan de mantenimiento y control

Intervalo	Cuidados y trabajos de control	Observaciones
Diariamente	Supervisar el entorno de trabajo	Y limpiar en caso necesario
	Supervisar el estado y la limpieza del equipo	Y limpiar en caso necesario
	Revisar si hay fugas en la manguera de gas	
Según necesidad	Limpie la conexión roscada del electrodo en el portaútil para garantizar el contacto eléctrico.	
	El electrodo se puede rectificar.	Reemplace el electrodo cuando esté desgastado.

Tabla 9.1 Plan de mantenimiento y control

9.2 Ejecución de los cuidados y los trabajos de control

Limpieza del PUK 6.1

- Utilice un paño seco/ligeramente humedecido para eliminar el polvo y limpie con cuidado las superficies del equipo.
- Se puede utilizar un limpiacristales no abrasivo (p. ej., un limpiador de gafas) para el cristal frontal de la pantalla.

Rectificar el electrodo

- 1) Apague el equipo.
 - 2) Retire el electrodo del portaútil.
 - 3) Para rectificar el electrodo, utilice el motor de rectificado de electrodos con una muela fina o medio-fina.
 - 4) Rectifique el electrodo en un ángulo de 15°. Con el motor de rectificado de los accesorios originales PUK 6.1, este ángulo viene predeterminado con los orificios guía.
- ✓ Ahora se puede volver a insertar el electrodo en el portaútil.

10 Eliminación y reciclado



Inutilizar los equipos desechados quitándoles el cable de red. Solo para países de la UE: De conformidad con la Directiva Europea 2012/19/UE sobre aparatos eléctricos y electrónicos usados, los equipos eléctricos desechados deben recogerse por separado y llevarse a un lugar de reciclaje compatible con el medio ambiente.

11 Dimensiones y datos técnicos

11.1 Dimensiones del equipo

Designación		Valor	Unidad
Peso		9,5	kg
Dimensiones	Longitud	365	mm
	Ancho	190	mm
	Altura	305	mm

Tabla 11.1 Dimensiones de la máquina

11.2 Datos técnicos del equipo

Designación		Valor	Unidad
Conexión eléctrica			
Tensión (Alimentación)	L+N+PE	230	V CA
Frecuencia		50	Hz
Protección por el operador		B	
Característica de disparo:			
Potencia absorbida		300	W
Potencia absorbida stand-by		8 – 10	W

Designación	Valor	Unidad
Máx. intensidad de corriente	4,4	A
Clase de protección según EN 61140:2016	Clase de protección I	
Voltaje de funcionamiento	25 – 43	V
Voltaje en vacío	43	V
Factor de utilización	80 %	
Datos generales		
Temperatura operativa máx.	60	°C
Temperatura exterior máx.	Transporte/ almacenamiento	-20 - +55 °C
	Funcionamiento	-10 - +40 °C
Humedad relativa del aire	Hasta 50 % a 40 °C Hasta 90 % a 20 °C	
Ubicación máx. sobre el nivel del mar	1000	m
Tipo de protección según EN 60529:2014	IP21S	
Gas protector	argón	
Presión máxima de gas	4	bar

Tabla 11.2 Datos técnicos de la máquina

12 Anexo

12.1 Dirección del servicio técnico

En caso de problemas con equipo de soldadura de precisión PUK, póngase en contacto con su empresa asociada de Lampert o con el distribuidor de Lampert donde adquirió el equipo.

Si no compró el dispositivo de una empresa asociada autorizada de Lampert o no puede encontrar una, comuníquese directamente con el fabricante:

Lampert Werktechnik GmbH
 Ettlebener Strasse 27
 97440 Werneck
 Alemania
 +49 9722 9459 - 0
 mail@lampert.info

12.2 Piezas de repuesto y desgaste

Para su PUK 6.1 solo se pueden utilizar piezas de repuesto y desgaste originales. Estas se enumeran en el catálogo de piezas de repuesto de Lampert y en la página web del fabricante.

12.3 Conformidad CE

EU declaration of conformity

in accordance with the Low-Voltage Directive 2014/35/EU, Annex IV
Original



The manufacturer bears the sole responsibility for issuing this declaration of conformity

Lampert Werktechnik GmbH
Ettlebeiner Straße 27
97440 Werneck
Germany

Object of this declaration

Product / Article	Microarc spot welding device
Serial number	660 000
Type	Microarc spot welding device
Commercial name	PUK 6 precision welding device
Model	PUK6

The object of the declaration described above meets the relevant harmonisation legislation of the European Union:

2014/35/EU	Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits Published in 2014/L 96/357 of 29.03.2014
2014/30/EU	Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast) Published in 2014/L 96/79 of 29.03.2014
2011/65/EU	Corrigendum to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment Published in 2014/L 44/55 of 14.02.2014

Applied harmonised standards:

EN 60974-6:2016	Arc welding equipment – Part 6: Limited duty equipment
EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
EN 61000-6-4:2007/A1:2011	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
EN 61000-3-2:2014	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current <=16 A per phase) (IEC 61000-3-2:2018)
EN 61000-3-3:2013	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection
EN 50581:2012	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Additional information none

Signed for and on behalf of:

LAMPERT.
PRECISION WELDING
Lampert Werktechnik GmbH
Ettlebeiner Str. 27 • D-97440 Werneck
T +49 9722 94 50 0 • F +49 9722 94 50 100
Werneck, 01.02.2022
www.lampert.info


Dr. Martin Plöckinger
CEO


Jürgen Fuchs
Head of Research and Development



Lampert Werktechnik GmbH
Ettlebener Strasse 27
97440 Werneck
Alemania
Teléfono: +49 9722 94 59 - 0
E-mail: mail@lampert.info
Página web: www.lampert.info

Todos los contenidos del presente manual de instrucciones, en particular los textos, fotografías y gráficos, están protegidos por derechos de autor. A menos que se indique expresamente lo contrario, los derechos de autor pertenecen a la empresa Lampert Werktechnik GmbH. La empresa Lampert Werktechnik GmbH se reserva el derecho de modificar esta documentación y las descripciones, dimensiones y datos técnicos contenidos en ella sin previo aviso. Nos gustaría señalar que este manual de instrucciones solo se puede reproducir con fines institucionales y que su contenido no se puede modificar. El contenido no se puede poner a disposición de ningún tercero y no se puede utilizar para fines distintos a los previstos.

© Los derechos de autor pertenecen a la empresa Lampert Werktechnik GmbH.