

## Istruzioni per l'uso

### Sistema PUK D5

Saldatrice di precisione PUK D5 incl. microscopio di saldatura PUK SM5.1



**PUK D5**

## Gentile Cliente,

La ringraziamo per la fiducia accordataci e congratulazioni per l'acquisto della Sua saldatrice di precisione PUK altamente tecnologica. Le presenti istruzioni La supportano nel prendere confidenza con lo strumento. Leggendo con attenzione le istruzioni, apprenderà le innumerevoli possibilità offerte da Sua strumento PUK. Solo in questo modo potrà sfruttare appieno i suoi vantaggi.

Si prega di rispettare le norme di sicurezza, garantendo in questo modo per Lei una maggiore sicurezza nel luogo di utilizzo del prodotto. Le presenti istruzioni hanno lo scopo di farle acquisire dimestichezza nella messa in funzione e nell'uso del Suo "PUK" nonché del relativo microscopio di saldatura PUK. Si prega di leggere completamente le istruzioni per l'uso prima della messa in funzione iniziale. Si evitano in questo modo problemi ed errori di utilizzo. Così facendo viene garantita la Sua sicurezza personale, condizioni costanti d'immediato funzionamento e una lunga durata.

La messa in funzione del dispositivo può essere effettuata esclusivamente da personale specializzato e solo nel quadro di un impiego conforme alle disposizioni. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni dovuti all'impiego e al comando inappropriati. Prima della messa in funzione, leggere assolutamente con attenzione i capitoli "Segnali di pericolo e di avvertimento" e "Norme di sicurezza".

Si prega di conservare le istruzioni per l'uso nei pressi del dispositivo, in modo da avere sempre a portata di mano tutte le informazioni necessarie.

I dispositivi prodotti da "Lampert Werktechnik GmbH" soddisfano i requisiti di conformità imposti dal marchio CE e sono conformi alle direttive VDE.

Il sistema di protezione per gli occhi utilizzato nel microscopio di saldatura PUK sono collaudati e certificati DIN-CERTCO (centro DIN relativo alla protezione per gli occhi).

Per le operazioni di manutenzione ordinaria e di revisione, utilizzare soltanto pezzi di ricambio originali. Il nostro servizio clienti sarà certamente lieto di offrirle assistenza.

Il dispositivo può essere aperto o modificato esclusivamente da un addetto autorizzato del servizio clienti; in caso contrario, decade ogni diritto di garanzia, prestazione in garanzia e pretesa di responsabilità!

**LAMPERT WERKTECHNIK GMBH**

Marzo 2019

## Indice

1. Segnali di pericolo e di avvertimento.....	6
2. Informazioni generali.....	6
3. Impiego conforme alla destinazione d'uso.....	7
4. Norme di sicurezza.....	7
4.1 Condizioni ambientali.....	7
4.2 Obblighi dell'utilizzatore.....	7
4.3 Protezione propria e delle altre persone.....	8
4.4 Pericolo a causa di gas e vapori dannosi.....	9
4.5 Pericolo dovuto a scintille nell'aria.....	9
4.6 Rischi dovuti alla corrente di rete e a quella di saldatura.....	10
4.7 Correnti di saldatura vaganti.....	10
4.8 Classificazioni dei dispositivi EMC.....	10
4.9 Durante il funzionamento.....	11
4.10 Pericolo legato alle bombole di gas inerte.....	12
4.11 Pericolo dovuto alla fuoriuscita di gas inerte.....	12
4.12 Misure di sicurezza sul luogo di installazione e all'atto del trasporto.....	12
4.13 Misure di sicurezza durante il funzionamento normale.....	13
4.14 Pezzi di ricambio originali.....	13
4.15 Verifica tecnica di sicurezza.....	13
4.16 Smaltimento.....	14
4.17 Simboli di sicurezza.....	14
4.18 Sicurezza dei dati.....	14
4.19 Copyright.....	14
5. Posizionamento e installazione.....	14
5.1 Posizionamento del dispositivo.....	14
5.2 Descrizione del retro del dispositivo.....	15
5.3 Collegamento del microscopio di saldatura alla saldatrice.....	15
5.4 Collegamento dell'alimentazione di gas inerte.....	16
5.5 Inserimento/sostituzione degli elettrodi.....	16
5.6 Collegamento dell'alimentazione elettrica.....	17
5.7 Regolazione del microscopio di saldatura.....	17
5.8 Regolazione della distanza oculare.....	17
5.9 Sistema di regolazione delle diottrie.....	18
6. Messa in funzione.....	18
6.1 Descrizione del lato anteriore.....	18
6.2 Accensione del dispositivo.....	18
6.3 Regolazione della corretta quantità di gas.....	18
6.4 Display touch-screen.....	19
6.5 Navigazione nel sistema di comando.....	19

6.6	Menù iniziale.....	19
6.7	Impostazioni .....	20
6.8	Menù "esperto" (se attivato nelle impostazioni).....	22
6.9	Memoria di programma (se attivata nelle impostazioni).....	22
6.10	Saldatura di fissaggio (se attivata nelle impostazioni).....	23
6.11	Modalità "micro" (se attivata nelle impostazioni).....	23
6.12	Ritenzione (se attivata nelle impostazioni).....	24
6.13	Modalità di lisciatura .....	24
6.14	Interruttore a pedale .....	25
6.15	Funzione di guida.....	25
7.	Nozioni generali sull'azione della potenza e della durata dell'impulso.....	25
7.1	Potenza .....	25
7.2	Durata dell'impulso .....	25
8.	Istruzioni di saldatura .....	26
8.1	Istruzioni per la saldatura.....	26
8.2	Nozioni generali e suggerimenti .....	27
8.3	Affilatura degli elettrodi.....	27
8.4	Ulteriori informazioni disponibili online.....	27
9.	Manutenzione dei componenti del sistema .....	27
9.1	Manutenzione della saldatrice e del microscopio di saldatura.....	27
9.2	Manutenzione dei componenti ottici .....	28
10.	Dati tecnici.....	28
10.1	Dati tecnici della saldatrice .....	28
10.2	Dati tecnici del microscopio.....	29
10.3	Dati ottici del microscopio .....	29
10.4	Dati tecnici dello Shutter LCD M11 (BL).....	29
10.5	Marcatura sullo Shutter LCD: 3/11 LWT 1/1/1/3/379.....	29
10.6	Targhetta identificativa .....	30
11.	Risoluzione dei problemi .....	31
12.	Riparazione e garanzia .....	32
13.	Indicazione per lo smaltimento .....	32
14.	Dichiarazione di conformità CE .....	33
15.	Workshop News .....	33
16.	Showroom.....	33



## 1. Segnali di pericolo e di avvertimento

Spiegazione delle indicazioni di sicurezza

Se compare uno dei simboli di seguito rappresentati, occorre prestare la massima attenzione.



**PERICOLO!** indica un pericolo imminente. Se non evitato, ha come conseguenza lesioni gravi o persino mortali.



**AVVERTIMENTO!** Segnala una situazione potenzialmente pericolosa. Se non evitata, può avere come conseguenza lesioni gravi o persino mortali.



**ATTENZIONE!** Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Se non evitata, può avere come conseguenza lesioni di piccola o lieve entità nonché danni materiali.



**INDICAZIONE!** Indica il rischio di pregiudicare i risultati del lavoro o provocare danni all'attrezzatura.



**IMPORTANTE!** Indica consigli per l'uso e altre informazioni di particolare utilità. Non rappresenta una dicitura segnaletica relativa a situazioni dannose o pericolose.

## 2. Informazioni generali

Il dispositivo è stata realizzato usando tecnologie all'avanguardia e sulla base di regole di sicurezza riconosciute. Tuttavia, in caso di azionamento errato o abuso, si possono presentare pericoli per

- ◆ la vita dell'operatore o di terzi,
- ◆ il dispositivo ed altri beni del gestore,
- ◆ il lavoro efficiente del dispositivo.

Tutte le persone che hanno a che fare con la messa in funzione, l'utilizzo e la manutenzione ordinaria e straordinaria del dispositivo devono

- ◆ essere adeguatamente qualificate,
- ◆ poter dimostrare conoscenze nell'ambito della tecnologia di saldatura e
- ◆ avere letto completamente e rispettare esattamente le istruzioni per l'uso e le indicazioni per l'uso dei componenti del sistema.

Le istruzioni per l'uso devono essere conservare costantemente nel luogo di utilizzo del dispositivo.

A completamento delle istruzioni per l'uso, devono essere rispettate le norme generali in vigore per la prevenzione degli infortuni e per la tutela ambientale.

Tutte le indicazioni di sicurezza e di pericolo devono essere mantenute leggibili, non devono essere danneggiate né rimosse. Non devono nemmeno essere coperte da oggetti, adesivi o vernice.

Le posizioni delle indicazioni di sicurezza e di pericolo sul dispositivo sono reperibili nel capitolo "Posizionamento e installazione" all'interno delle istruzioni per l'uso del dispositivo. I guasti che possano pregiudicare la sicurezza devono essere eliminati prima della messa in funzione del dispositivo.

Ne va della propria sicurezza!

### 3. Impiego conforme alla destinazione d'uso

- ◆ Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente per operazioni conformi alla destinazione d'uso.
- ◆ Il dispositivo è concepito solo per il processo di saldatura indicato sulla targhetta di potenza. Un utilizzo diverso o che si discosti da questo è da ritenersi non conforme alla destinazione d'uso. Il produttore non risponde di eventuali danni che ne derivino.
- ◆ Per un utilizzo conforme alla destinazione d'uso, occorre anche leggere completamente e rispettare tutte le indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso, leggere e attenersi a tutte le indicazioni di sicurezza e pericolo e rispettare le operazioni di ispezione e manutenzione.
- ◆ Non sono ammessi la messa in funzione e il funzionamento del dispositivo all'aperto. Non sarebbe possibile la modalità di azione con gas inerte. Utilizzare solo in ambienti secchi con alimentazione dell'aria fresca!
- ◆ Il dispositivo è concepito per l'esecuzione di saldature su tutti i metalli e le leghe adatti alle saldature ad arco.
- ◆ Il microscopio di saldatura PUK si utilizza per l'osservazione, con o senza microscopio, di oggetti attraverso l'oculare del microscopio. L'illuminazione a LED serve per illuminare l'area di lavoro.
- ◆ Il microscopio di saldatura PUK può essere utilizzato per la saldatura solo se viene collegato secondo le disposizioni a una saldatrice di precisione PUK.

Non ci si assume fondamentalmente alcuna responsabilità in relazione alla resistenza dei risultati di saldatura. Il produttore non si assume nessuna responsabilità per eventuali risultati operativi difettosi o scorretti. Consigliamo comunque di controllare sempre i risultati di saldatura.

### 4. Norme di sicurezza

#### 4.1 Condizioni ambientali

Il funzionamento o la conservazione del dispositivo in condizioni diverse da quelle indicate è da considerarsi non conforme alla destinazione d'uso. Il produttore non risponde di eventuali danni che ne derivino. Il dispositivo deve essere utilizzato in ambienti asciutti. Tali ambienti dovrebbero essere privi di polvere, acidi, gas o sostanze corrosive.

Campo di temperatura dell'aria ambientale:

- ◆ durante il funzionamento: da +10 °C fino a +40 °C
- ◆ durante il trasporto e la conservazione: da -20 °C fino a +55 °C

Posizione in altezza sopra il livello del mare: fino a 1.000 m

#### 4.2 Obblighi dell'utilizzatore

Se si utilizza il dispositivo a scopi commerciali o in ambito industriale, l'utilizzatore è tenuto a lasciare lavorare con lo strumento solo persone che abbiano dimestichezza con le norme di base relative a sicurezza sul lavoro e prevenzione degli infortuni e siano formate in merito alla gestione del dispositivo; occorre anche che abbiano letto e compreso le presenti istruzioni per l'uso, in particolare in capitolo "Norme di sicurezza" e abbiano ricevuto una formazione adeguata sui requisiti relativi ai risultati di lavoro. Verificare a intervalli regolari che il personale lavori con la consapevolezza delle norme di sicurezza.

Tutte le persone incaricate di operare sul dispositivo sono tenute a

- ◆ rispettare le norme di base relative alla sicurezza sul luogo di lavoro e alla prevenzione degli infortuni.

- ◆ leggere le presenti istruzioni per l'uso, in particolare il capitolo "Norme di sicurezza", e confermare, apponendo la propria firma, di averle comprese e rispettate.
- ◆ Prima di abbandonare la postazione di lavoro, assicurarsi che non possano presentarsi lesioni personali o danni materiali anche in assenza dell'operatore.

### 4.3 Protezione propria e delle altre persone



Pericolo di calore o radiazioni, lesioni agli occhi e alle mani

Durante l'utilizzo del dispositivo, si possono presentare numerosi pericoli, come ad esempio:

- ◆ Scintille nell'aria, parti metalliche calde in sospensione. Sussiste il pericolo di ustioni.
- ◆ Radiazioni da arco voltaico dannose per gli occhi e per la pelle
- ◆ Campo elettromagnetici che creano disturbi, potenzialmente mortali per i portatori di pace-maker
- ◆ Rischio elettrico dovuto alla corrente di rete e a quella di saldatura
- ◆ Le punte degli elettrodi fissate nell'utensile comportano un rischio di lesioni a seguito di ferite da taglio e graffi (ad esempio alle mani, al viso e agli occhi).
- ◆ Fumi di saldatura e gas nocivi
- ◆ Il pezzo in lavorazione e le punte degli elettrodi possono scaldarsi molto durante la saldatura. Sussiste il pericolo di ustioni.

Durante l'utilizzo del dispositivo, indossare indumenti di protezione adatti. Gli indumenti di protezione devono presentare le seguenti caratteristiche:

- ◆ resistenti al fuoco
- ◆ isolanti e asciutti
- ◆ coprenti per tutto il corpo, non danneggiati e in buono stato
- ◆ casco di protezione
- ◆ pantaloni senza risvolti

Si considerano misure di protezione anche le seguenti:

- ◆ Proteggere occhi e viso mediante schermatura di protezione con componente filtrante conforme per raggi UV, calore e scintille nell'aria.
- ◆ Indossare occhiali protettivi conformi con protezione laterale dietro alla schermatura di protezione.
- ◆ Indossare calzature resistenti, isolanti anche in caso di ambienti umidi.
- ◆ Proteggere le mani con guanti adatti (isolamento elettrico, protezione dal calore).
- ◆ Le parti di pelle scoperte devono essere protette dai raggi UV presenti durante la saldatura, per evitare danni alla pelle.
- ◆ Indossare indumenti di protezione asciutti. I capi di abbigliamento sintetici non sono adatti.
- ◆ Non guardare nell'arco elettrico senza essersi protetti gli occhi; utilizzare soltanto uno schermo di protezione da saldatore con vetro di protezione conforme alle disposizioni.
- ◆ L'arco elettrico emette, oltre a raggi di luce e radiazioni termiche, che possono provocare abbagliamento e/o ustioni, anche raggi UV. Questa radiazione UV invisibile causa, in caso di protezione insufficiente, una dolorosa infiammazione della congiuntiva, già riconoscibile solo dopo alcune ore e può inoltre causare lesioni permanenti agli occhi. I sistemi di protezione degli occhi PUK, con il filtro di protezione del viso LCD integrato, offrono una protezione affidabile contro i rischi e proteggono in modo sufficiente dai raggi UV/IR sia nel livello di luce che in quello di buio.
- ◆ Il grado di protezione del filtro è selezionato in modo da costituire una protezione sufficiente contro l'abbagliamento causato dall'arco elettrico.



- ◆ Non guardare la luce della lampada LED né i suoi riflessi senza essersi protetti gli occhi; utilizzare soltanto uno schermo di protezione o occhiali protettivi con idoneo vetro di protezione.

Tenere lontane le persone estranee, soprattutto i bambini, durante il funzionamento dei dispositivi e il processo di saldatura. Se sono comunque presenti persone nelle vicinanze, queste devono essere informate su tutti i possibili pericoli (pericolo di abbagliamento causato dall'arco elettrico, pericolo di lesioni dovute a scintille nell'aria, fumi di saldatura potenzialmente nocivi, potenziale pericolo legato alla corrente di rete o di saldatura),

- ◆ mettere a disposizione gli strumenti di protezione adatti oppure
- ◆ installare pareti o tendine di protezione adeguate.

Tenere a mente che i materiali del dispositivo che possono entrare in contatto con la pelle dell'operatore, in caso di persone predisposte, possono provocare reazioni allergiche.

#### 4.4 Pericolo a causa di gas e vapori dannosi



I fumi generatisi durante la saldatura contengono gas e vapori nocivi per la salute.

I fumi di saldatura racchiudono sostanze che possono provocare in determinate circostanze malformazioni e tumori.

Il fumo generatosi e i gas nocivi

- ◆ non devono essere inalati
- ◆ devono essere aspirati dall'area di lavoro con strumenti adatti.

Provvedere a una sufficiente alimentazione di aria fresca - Portata dell'aria di ventilazione di almeno 20 m<sup>3</sup>/h. In caso di ventilazione insufficiente, utilizzare una maschera di protezione delle vie respiratorie con alimentazione di aria. Quando non si esegue la saldatura, chiudere la valvola della bombola del gas inerte o l'alimentazione del gas principale. Qualora si abbiano dei dubbi sul fatto che la potenza di aspirazione sia sufficiente o meno, confrontare i valori di emissione di sostanze nocive con i valori limite ammessi.

I seguenti sono alcuni dei componenti responsabili del livello di dannosità dei fumi di saldatura:

- ◆ Metalli impiegati per il pezzo in lavorazione
- ◆ Elettrodi
- ◆ Rivestimenti
- ◆ Materiale aggiunto
- ◆ Detergenti non adeguato

Occorre pertanto tenere in considerazione le schede tecniche di sicurezza del materiale e i dati del produttore in relazione ai componenti elencati. Tenere a distanza i vapori infiammabili (ad es. vapori di solventi) dall'area di radiazione dell'arco elettrico.

#### 4.5 Pericolo dovuto a scintille nell'aria



Le scintille nell'aria possono provocare incendi ed esplosioni. Non saldare mai in prossimità di materiale infiammabili. I materiali infiammabili devono essere tenuti

a una distanza di almeno 10 metri dall'arco elettrico o essere rivestiti con una copertura collaudata. Tenere a portata di mano estintori adatti e collaudati. Le scintille e le parti metalliche calde possono anche penetrare nelle aree circostanti attraverso piccole fenditure e aperture. Adottare misure adeguate che non generino però rischi di lesioni e incendi. Non saldare in ambienti a rischio di incendio ed esplosione e su serbatoio, fusti o tubi chiusi, qualora questi non siano stati predisposti adeguatamente come da norme nazionali

e internazionali pertinenti. Non saldare su contenitori che contengano o nei quali siano presenti gas, carburanti, oli minerali e simili. I residui rappresentano un potenziale pericolo di esplosione.

#### 4.6 Rischi dovuti alla corrente di rete e a quella di saldatura



Una scarica elettrica è di base potenzialmente lesiva o persino mortale. Non toccare i componenti conduttori di tensione all'interno e all'esterno del dispositivo. Provvedere a una protezione adatta propria e delle altre persone mediante supporto o copertura asciutta, sufficientemente isolante rispetto al potenziale di terra o di massa. Il supporto o la copertura devono coprire completamente l'area completa tra il corpo e il potenziale di terra o di massa.

Tutti i cavi e le linee devono essere fissi, non danneggiati, isolati e dimensionati in modo adeguato. Sostituire subito i collegamenti staccati, nonché i cavi e le linee bruciati, danneggiato o sottodimensionati. Prima di ogni utilizzo, controllare il corretto inserimento dell'attacco dei collegamenti elettrici. Per i cavi elettrici con innesto a baionetta, ruotare di almeno 180° il cavo elettrico attorno all'asse longitudinale e pretensionare. Non avvolgere cavi o linee attorno al corpo o a parti del corpo.

Tra gli elettrodi di due saldatrici può ad esempio presentarsi una tensione a vuoto doppia rispetto a quella di un'unica saldatrice. In caso di contatto simultaneo con i potenziali di entrambi gli elettrodi, può presentarsi in determinate circostanze un pericolo di morte. Fare controllare regolarmente la funzionalità del conduttore di terra della linea di alimentazione della rete e dei dispositivi da un elettricista specializzato. Azionare il dispositivo solo su una rete con conduttore di terra e una presa con contatto a conduttore di terra. Se si aziona il dispositivo su una rete senza contatto di terra e su una presa senza contratto a conduttore di retta, questo è da considerarsi come grave negligenza. Il produttore non risponde di eventuali danni che ne derivino. Se necessario, provvedere a una messa a terra adeguata del pezzo in lavorazione avvalendosi di strumenti adatti. Spegnerne i dispositivi non utilizzati. In caso di lavori a grandi altezze, indossare imbracature di sicurezza per la protezione anticaduta. Prima di lavorare sul dispositivo, spegnerlo e staccare la spina dalla presa di corrente. Mettere in sicurezza il dispositivo per evitare il collegamento della spina di rete e la riaccensione, apponendo un segnale di avvertimento chiaramente leggibile e comprensibile.

#### 4.7 Correnti di saldatura vaganti

Se non si rispettano le indicazioni di seguito indicate, è possibile che si generino correnti di saldatura vaganti, che possono causare quanto segue:

- ◆ Pericolo d'incendio
- ◆ Surriscaldamento di componenti collegati con il pezzo in lavorazione
- ◆ Distruzione dei conduttori di terra
- ◆ Danni al dispositivo e ad altri strumenti elettrici

Garantire un collegamento fisso del morsetto del pezzo in lavorazione con il relativo pezzo. Fissare il morsetto del pezzo in lavorazione il più vicino possibile al pezzo da saldare. In caso di fondo conduttore dal punto di vista elettrico, posizionare il dispositivo con un isolamento sufficiente rispetto al fondo.

#### 4.8 Classificazioni dei dispositivi EMC

Dispositivi con classe di emissioni A:

- ◆ previsto solo per l'uso in aree industriali
- ◆ possono causare in altre aree disturbi diffusi ed estesi alle linee.

Dispositivi con classe di emissioni B:

- ◆ soddisfano i requisiti per le emissioni in ambienti residenziali e industriali. Questo vale anche per ambienti industriali nei quali l'alimentazione di energia avviene dalla rete pubblica a bassa tensione.

Classificazione dei dispositivi EMC come da targhetta di potenza o dati tecnici. Misure EMC: In casi particolari, nonostante il rispetto dei valori limite di emissioni definito dalle norme, possono presentarsi influssi nel campo di applicazione previsto (ad es. se sono presenti dispositivi sensibili nel luogo di installazione o se tale luogo si trova nei pressi di emittenti radio o televisive). In questo caso l'utilizzato è obbligato a intraprendere misure adeguate per la rimozione dei disturbi. Controllare e valutare la resistenza alle interferenze di installazioni nelle vicinanze del dispositivo come da norme nazionali e internazionali. Alcuni esempi di installazione che potrebbero essere disturbate dal dispositivo potrebbero essere:

- ◆ Dispositivi di sicurezza
- ◆ Linee di rete, di segnalazione e di trasmissione dei dati
- ◆ Installazioni EDP e di telecomunicazione
- ◆ Dispositivi di misura e calibrazione

Misure di supporto per evitare problemi EMC:

#### 1. Alimentazione di rete

- ◆ Se, nonostante il collegamento alla rete conforme alle disposizioni, si presentano disturbi elettromagnetici, adottare misure supplementari (ad es. utilizzare un filtro di rete adatto).

#### 2. Le linee di saldatura

- ◆ devono essere tenute più corte possibili
- ◆ devono essere fatte scorrere strettamente collegate tra loro (anche per evitare problemi EMC)
- ◆ devono essere disposte lontane da altre linee

#### 3. Compensazione del potenziale

#### 4. Messa a terra del pezzo in lavorazione

- ◆ Se necessario, realizzare il collegamento di messa a terra mediante condensatori adeguati.

#### 5. Schermatura, se necessaria

- ◆ Schermare gli altri dispositivi nei dintorni
- ◆ Schermare l'impianto di saldatura completo

Misure EMC: I campi elettromagnetici possono provocare problemi di salute ancora non del tutto noti:

- ◆ Effetti sulla salute di persone nelle vicinanze, ad es. portatori di pace-maker e impianti acustici
- ◆ I portatori di pace-maker devono richiedere una consulenza del proprio medico prima di sostare nelle immediate vicinanze del dispositivo e del processo di saldatura.
- ◆ Le distanze tra i cavi di saldatura e la testina/corpo della saldatrice devono essere tenute maggiori possibili per motivi di sicurezza
- ◆ Non portare cavi di saldatura e set di tubi sulle spalle, né avvolgerli attorno al corpo e a parti del corpo

## 4.9 Durante il funzionamento

- ◆ Il pezzo in lavorazione può scaldarsi durante la saldatura.
- ◆ Nelle aree a rischio di incendio e di esplosione si applicano disposizioni particolari, nonché le relative norme nazionali e internazionali.

Se il dispositivo è dotato di un'impugnatura, questa serve esclusivamente per il trasporto manuale. Per il trasporto tramite gru, carrello elevatore o altro strumento di sollevamento meccanico, l'impugnatura non è adatta.

#### 4.10 Pericolo legato alle bombole di gas inerte

Le bombole di gas inerte contengono gas sotto pressione e possono esplodere in caso di danni. Poiché le bombole del gas inerte rappresentano parte integrante dell'equipaggiamento di saldatura, devono essere trattate con estrema cautela. Proteggere le bombole dei gas inerte con gas compresso da

- ◆ riscaldamento superiore a 50 °C, irraggiamento solare prolungato, gelo,
- ◆ urti meccanici,
- ◆ scorie, fiamme libere, scintille e archi elettrici.

Montare le bombole del gas inerte in verticale e fissarle come da istruzioni per l'uso, in modo che non possano cadere. Tenere le bombole del gas inerte a distanza da circuiti di saldatura o altri circuiti elettrici. Non toccare mai la bombola del gas inerte con un elettrodo. Pericolo di esplosione - non saldare mai presso una bombola di gas inerte sotto pressione. Utilizzare sempre e solo bombole del gas inerte adatte alla relativa applicazione e i relativi accessori adeguati (regolatore, flessibili e raccordi, ...). Utilizzare solo bombole del gas inerte e accessori in buono stato. Quando si apre la valvola di una bombola del gas inerte, scostare il viso dallo scarico. Quando non si esegue la saldatura, chiudere la valvola della bombola del gas inerte. In caso di bombola del gas inerte non collegata, lasciare il coperchio sulla valvola della bombola del gas inerte. Attenersi alle indicazioni del produttore e alle relative norme nazionali e internazionali per le bombole del gas inerte e i relativi accessori.

#### 4.11 Pericolo dovuto alla fuoriuscita di gas inerte

Pericolo di soffocamento dovuto alla fuoriuscita di gas inerte. Il gas inerte è inodore e incolore e, in caso di fuoriuscita, può sostituire l'ossigeno nell'aria ambientale.

- ◆ Provvedere a una sufficiente alimentazione di aria fresca - Portata dell'aria di ventilazione di almeno 20 m<sup>3</sup>/h
- ◆ Rispettare le indicazioni di sicurezza e di manutenzione della bombola del gas inerte o dell'alimentazione del gas principale
- ◆ Quando non si esegue la saldatura, chiudere la valvola della bombola del gas inerte o l'alimentazione del gas principale.
- ◆ Controllare un'eventuale fuoriuscita incontrollata di gas dalla bombola del gas inerte o dall'alimentazione del gas principale prima di ogni messa in funzione.

#### 4.12 Misure di sicurezza sul luogo di installazione e all'atto del trasporto



La caduta di una bombola di gas inerte può comportare un pericolo di morte!

Posizionare la bombola del gas inerte in modo stabile su un fondo piano e resistente.

Nelle aree a rischio di incendio e di esplosione si applicano disposizioni particolari, nonché le relative norme nazionali e internazionali.

Accertatevi tramite disposizioni e controlli interni all'azienda che la zona della postazione di lavoro sia sempre pulita e agevole. Installare e azionare il dispositivo solo come da classe di protezione riportata sulla targhetta di potenza. Nel posizionamento del dispositivo, rispettare una distanza di sicurezza di 0,5 m, in modo che l'aria di raffreddamento possa entrare e uscire senza ostacoli. All'atto del trasporto del dispositivo, provvedere a rispettare le direttive e le norme antinfortunistiche nazionali e locali in vigore. Questo vale in particolar modo per le direttive relative al rischio

potenziale durante trasporto e spostamento. Non sollevare né trasportare dispositivi in funzione. Spegnerne i dispositivi prima del trasporto o del sollevamento! Prima della messa in funzione e dopo il trasporto, eseguire assolutamente un controllo visivo del dispositivo per verificare la presenza di danni. Eventuali danni rilevabili prima della messa in funzione devono essere fatti riparare da personale formato addetto all'assistenza.

#### 4.13 Misure di sicurezza durante il funzionamento normale

Utilizzare il dispositivo solo se tutti i dispositivi di protezione sono completamente funzionanti. Se i dispositivi di sicurezza non sono completamente funzionanti, sussiste il rischio per

- ◆ la vita dell'operatore o di terzi,
- ◆ il dispositivo ed altri beni del gestore
- ◆ il lavoro efficiente del dispositivo.

Riparare i dispositivi di sicurezza non completamente funzionanti prima dell'accensione del dispositivo vero e proprio. Non eludere mai né disattivare mai i dispositivi di sicurezza. Prima di accendere il dispositivo, assicurarsi che nessuno possa essere messo in pericolo. Verificare almeno una volta a settimana che il dispositivo non presenti danni esterni riconoscibili e testare la funzionalità dei dispositivi di sicurezza. Posizionare sempre in modo sicuro la bombola del gas inerte e fissarla correttamente.

#### 4.14 Pezzi di ricambio originali

Per pezzi ricevuti da terze parti, non si garantisce che essi siano costruiti e prodotti secondo le specifiche e nel rispetto delle norme di sicurezza.

- ◆ Utilizzare solo pezzi di ricambio e soggetti a usura originali (questo vale anche per i componenti standard).
- ◆ Non è possibile apportare alcuna modifica, aggiunte e trasformazioni al dispositivo senza l'autorizzazione del produttore.
- ◆ Sostituire immediatamente i componenti non in perfette condizioni.
- ◆ All'atto dell'ordine, indicare la denominazione esatta e il numero di disegno come da lista dei pezzi di ricambio, nonché il numero di serie del proprio dispositivo.

Le viti dell'alloggiamento rappresentano il collegamento del conduttore di terra per la messa a terra delle parti dell'alloggiamento. Utilizzare sempre viti dell'alloggiamento originali in numero appropriato e strette alla coppia indicata.

#### 4.15 Verifica tecnica di sicurezza

Il produttore consiglia di fare eseguire almeno ogni dodici mesi una verifica tecnica di sicurezza sul dispositivo. Durante lo stesso intervallo di dodici mesi, il produttore consiglia una calibrazione delle sorgenti di alimentazione elettrica. Si suggerisce una verifica tecnica di sicurezza da parte di un elettricista specializzato e certificato

- ◆ dopo una modifica
- ◆ dopo aggiunte o trasformazioni
- ◆ dopo una riparazione o manutenzione straordinaria
- ◆ almeno ogni dodici mesi

Per la verifica tecnica di sicurezza, rispettare le relative norme e direttive nazionali e internazionali.

## 4.16 Smaltimento

Non gettare il dispositivo insieme ai rifiuti domestici. Secondo la direttiva europea sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e il suo recepimento nella legislazione nazionale, le apparecchiature elettriche usate devono essere raccolte separatamente e inviate per un riciclaggio rispettoso dell'ambiente. Assicurarsi di restituire il proprio dispositivo usato al rivenditore di riferimento e reperire le informazioni relative a un sistema di raccolta e smaltimento locale autorizzato.

## 4.17 Simboli di sicurezza

I dispositivi con marchio CE soddisfano i requisiti fondamentali della direttiva su bassa tensione e compatibilità elettromagnetica (ad es. norme di prodotto rilevanti della serie di norme EN 60 974).

Lampert Werktechnik GmbH dichiara che il dispositivo soddisfa la direttiva 2014/53/UE. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo internet: <http://www.lampert.info>

I dispositivi contrassegnati con il marchio di controllo CSA soddisfano i requisiti delle relative norme per Canada e Stati Uniti.

## 4.18 Sicurezza dei dati

L'utilizzatore è responsabile del salvataggio dei dati in caso di modifiche rispetto alle impostazioni di fabbrica. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali impostazioni personali cancellate.

## 4.19 Copyright

Il produttore detiene in ogni caso il copyright sulle presenti istruzioni per l'uso. Il testo e le immagini corrispondono allo stato attuale della tecnica al momento della stampa. Con riserva di modifiche. Il contenuto delle istruzioni per l'uso non costituisce in alcun modo motivo di rivendicazioni da parte dell'acquirente. S ringrazia per eventuali proposte di miglioramento e indicazione di errori nelle istruzioni per l'uso.

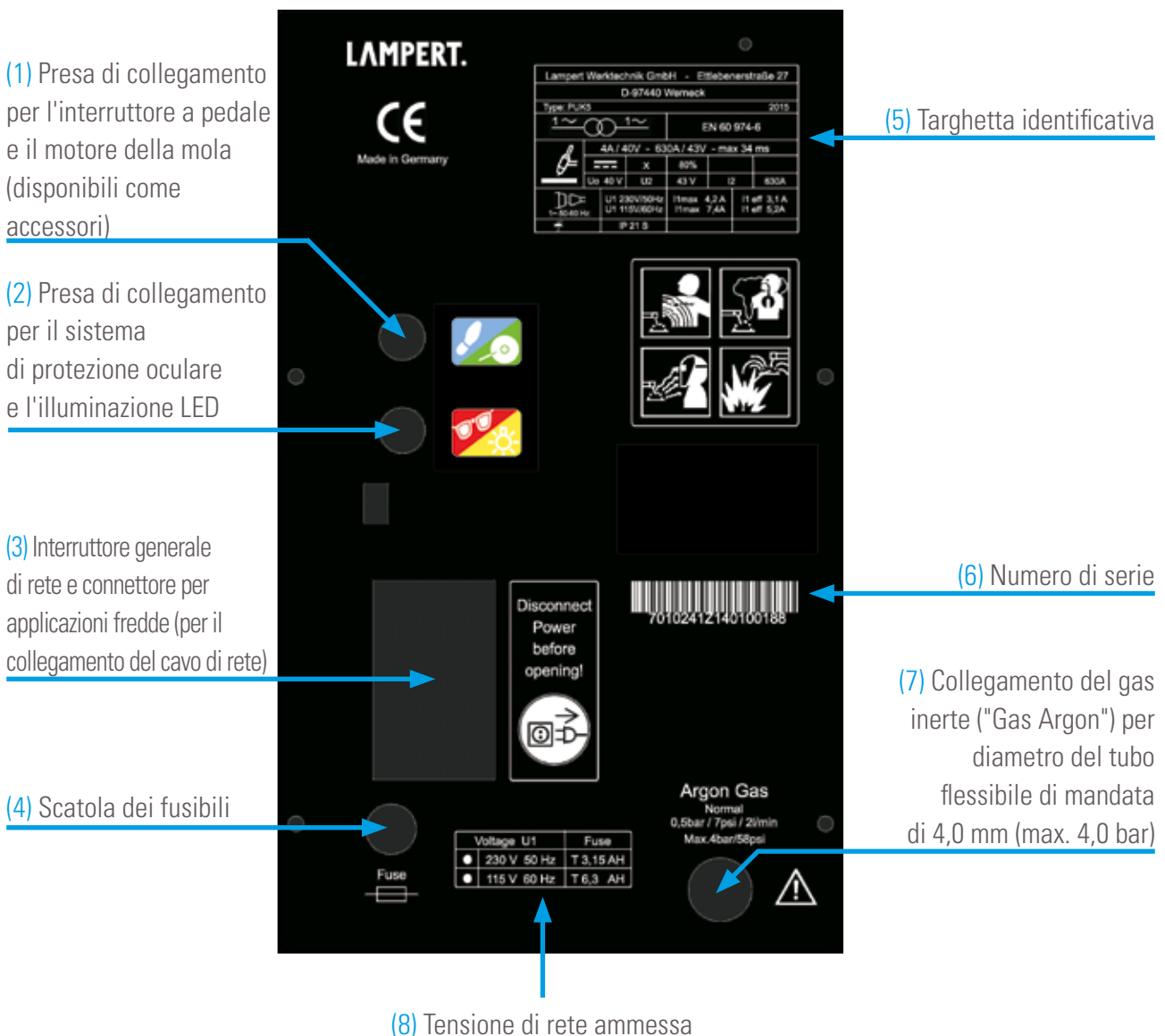
# 5. Posizionamento e installazione

## 5.1 Posizionamento del dispositivo

Il luogo di installazione del dispositivo deve soddisfare le condizioni seguenti

- ◆ L'aria di raffreddamento deve raggiungere senza ostacoli tutte le superfici di raffreddamento.
- ◆ Il dispositivo non deve essere coperto durante il funzionamento.
- ◆ Il dispositivo deve essere collocato su un supporto difficilmente infiammabile.
- ◆ Occorre posizionare il dispositivo su un fondo piano e stabile, nonché isolato, ancora meglio se su un tavolo da lavoro.
- ◆ Fissare i due poggiamani del microscopio con le 2 relative viti a brugola utilizzando la chiave a brugola in dotazione, avvitando le viti nei due fori predisposti allo scopo sulla piastra di fondo del microscopio dal basso nei poggiamani.

## 5.2 Descrizione del retro del dispositivo



## 5.3 Collegamento del microscopio di saldatura alla saldatrice

Il connettore tondo M12 per il sistema di protezione oculare PUK e l'illuminazione a LED è inserito sul retro del dispositivo nella presa di collegamento (2) contraddistinta dal simbolo giallo-rosso ed è bloccato con il dado di raccordo.



**AVVERTIMENTO**

Occorre collegare alla saldatrice solo sistemi di protezione oculare PUK originali. Non sono permessi altri sistemi di protezione oculare, i quali possono causare danni permanenti alla salute o danneggiare la saldatrice.



**INDICAZIONE**

Attenersi sempre alle istruzioni per l'uso del relativo sistema di protezione oculare PUK!

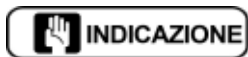
## 5.4 Collegamento dell'alimentazione di gas inerte

Fissare sempre il regolatore di portata adatto sulla bombola del gas inerte con il relativo utensile. Nel fare questo attenersi sempre alle istruzioni per l'uso allegate e fornite separatamente. Consigliamo di utilizzare argon con una purezza min. pari al 99,99 %, ad es. "Argon 4.6". Avvitare bene a mano il tubo flessibile di mandata, avvalendosi dei raccordi a vite rapidi, sul regolatore di portata e sul collegamento del gas inerte (7) sul retro dell'alloggiamento.

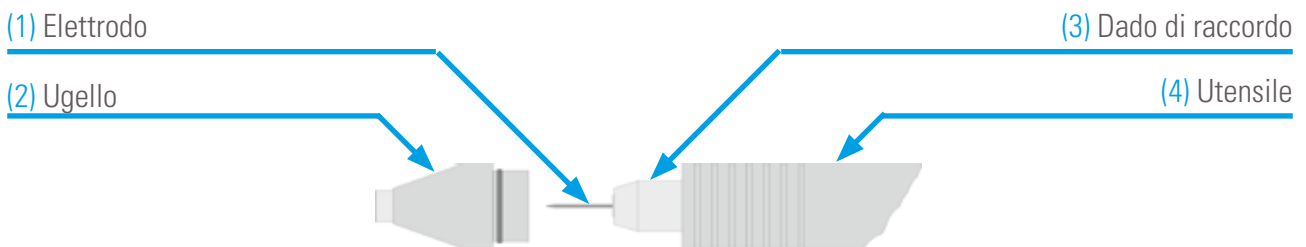


Controllare regolarmente che tutti i collegamenti dei tubi flessibile nonché il flessibile del gas siano in condizioni impeccabili e che il fissaggio e la tenuta siano adeguati!

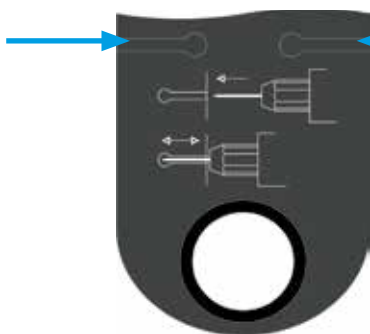
## 5.5 Inserimento/sostituzione degli elettrodi



Si prega di controllare sempre, prima della sostituzione dell'elettrodo, che il dispositivo sia spento. Si evita in questo modo un azionamento incontrollato del processo di saldatura. Attenzione: l'elettrodo è appuntito, pericolo di lesioni!

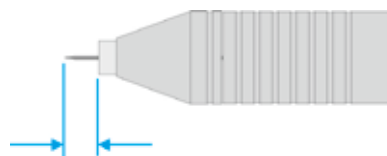


Ruotare leggermente l'ugello (2) ed estrarlo in questo modo dall'utensile (4). L'ugello è inserito e non avvitato. Allentare il dado di raccordo (3), estrarre l'elettrodo (1) e inserire un elettrodo riaffilato con il nuovo lato di affilatura verso l'esterno, per poi riavvitare bene il dado di raccordo.



È possibile impostare la lunghezza corretta dell'elettrodo per mezzo dello strumento ausiliario di misura integrato nel braccio dell'utensile. Strumento adatto a destri e mancini.

Reinserire l'ugello sull'utensile. L'elettrodo dovrebbe a questo punto sporgere di 4-6 mm dall'estremità dell'ugello.



Utilizzare soltanto elettrodi originali senza ossido di torio.

Inserire infine la spina di collegamento dell'utensile il più possibile dritta nella presa per l'utensile sul lato anteriore dell'alloggiamento della saldatrice e stringere a mano con forza il dado di raccordo, ruotando verso destra. Inserire la spina del cavo di collegamento utilizzato (come ad es. morsetto a pinza) nella presa per gli elementi di contatto sul lato anteriore dell'alloggiamento.



## 5.6 Collegamento dell'alimentazione elettrica

Quando si attiva l'interruttore generale di rete della propria saldatrice di precisione, sui morsetti di contatto o sui cavi collegati è presente una tensione. Bisogna assicurarsi che questi componenti non entrino in contatto con elementi conduttori di elettricità o che scaricano a massa come la scatola etc. Non sussiste in questo caso alcun pericolo per l'utente, ma, in determinate circostanze, possono verificarsi solo errori di funzionamento indesiderati.

Inserire il cavo di rete originale con la spina nel connettore per applicazioni fredde sul retro del dispositivo e attaccare la spina a una presa di corrente adatta con la corretta tensione di rete.

## 5.7 Regolazione del microscopio di saldatura

Prima del processo di saldatura iniziale si esegue innanzitutto la regolazione precisa del sistema ottico del microscopio. Allineare il supporto dell'utensile in modo che sia possibile avvicinare comodamente con le mani un pezzo da lavorare alla punta dell'utensile montato sul braccio reggiutensile. Le due mani e/o il monte di Venere del palmo della mano devono poter essere comodamente appoggiate al poggiamani della piastra di base.



Si ha comunque la possibilità di modificare l'angolo di inclinazione del microscopio. Allentare a questo punto la vite di arresto nell'asta del cavalletto. Un supporto metallico si sposta a questo punto all'esterno e rappresenta un'ulteriore base di supporto. Spostare il microscopio nella posizione desiderata e fissare di nuovo la vite.

## 5.8 Regolazione della distanza oculare

(1) Oculare con supporto per occhiali

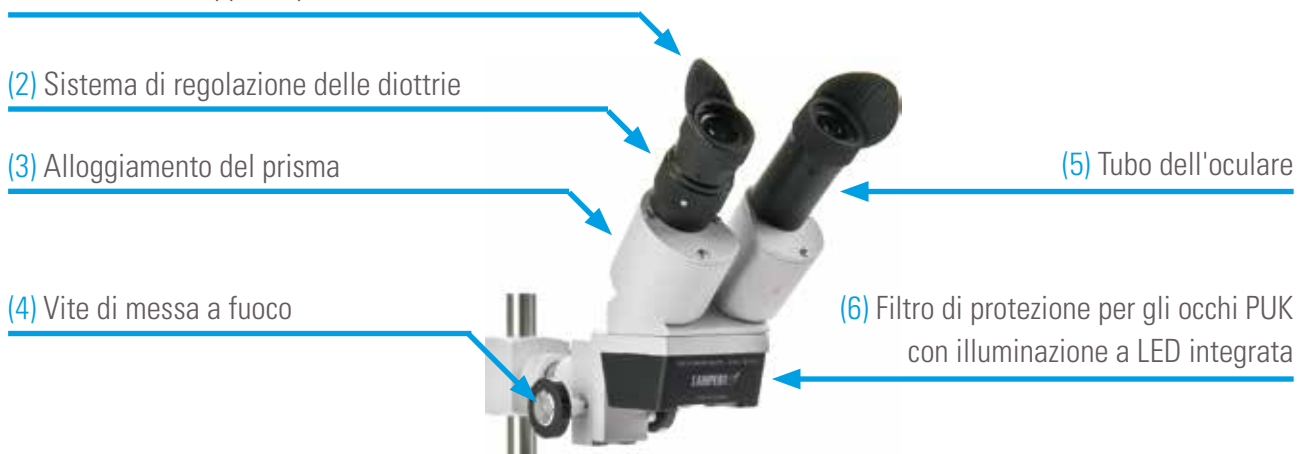
(2) Sistema di regolazione delle diottrie

(3) Alloggiamento del prisma

(4) Vite di messa a fuoco

(5) Tubo dell'oculare

(6) Filtro di protezione per gli occhi PUK con illuminazione a LED integrata



Guardare attraverso i due oculari (1) e muovere i tubi dell'oculare (5), tenendo stretto l'alloggiamento del prisma (3) e muovendo verso l'interno o verso l'esterno. La distanza oculare è corretta quando i due campi visivi visualizzati completamente dai due oculari confluiscono in un unico campo visivo complessivo.

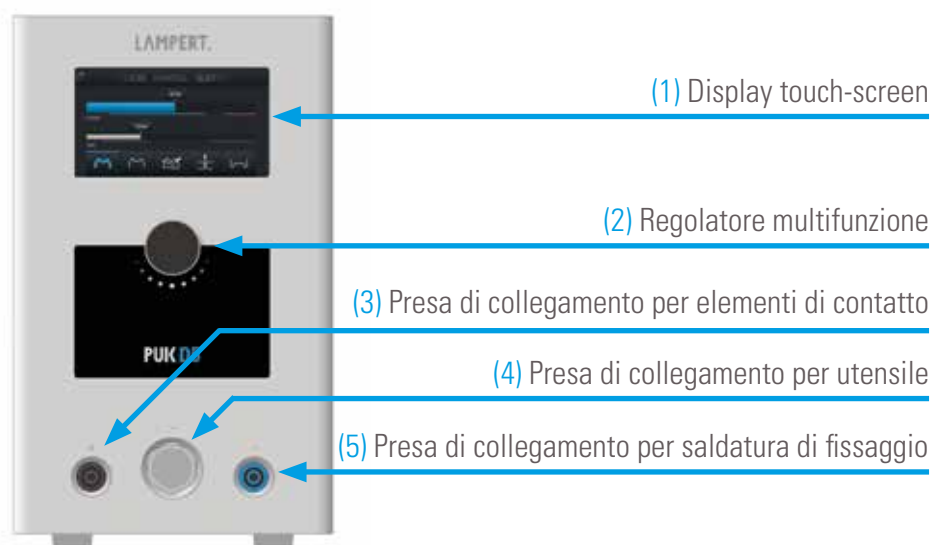
La distanza oculare dovrebbe essere regolata individualmente per ogni utente. Un manicotto distanziatore garantisce la distanza corretta per la messa a fuoco.

## 5.9 Sistema di regolazione delle diottrie

Il sistema di regolazione delle diottrie (2) si trova sull'oculare sinistro (1). In posizione normale, la parte inferiore della bussola è orientata in direzione della marcatura sul tubo dell'oculare. In caso di capacità visiva diversa dei due occhi: Aprire solo l'occhio destro, guardare attraverso l'oculare destro e regolare il fuoco con la vite di messa a fuoco (4). Con l'occhio sinistro, guardare poi attraverso l'oculare sinistro e regolare in modo preciso il fuoco ruotando il sistema di regolazione delle diottrie (2) fino a quando l'immagine non risulta nitida.

## 6. Messa in funzione

### 6.1 Descrizione del lato anteriore



### 6.2 Accensione del dispositivo

Aprire per prima cosa con attenzione la valvola della bombola del gas. Portare dunque l'interruttore generale di rete sul retro del dispositivo in posizione "I". Dopo l'accensione del dispositivo, compare sul display l'indicazione di rispettare le misure di sicurezza, in particolare la protezione per gli occhi, e di leggere attentamente le istruzioni per l'uso. Premendo di nuovo il regolatore multifunzione o premendo sul display compare il menù iniziale.

### 6.3 Regolazione della corretta quantità di gas



Si prega di notare che solo se la portata del gas è impostata correttamente si possono ottenere buoni risultati di saldatura! È possibile che sia necessario adeguare la portata del gas.

Per la regolazione della corretta quantità di gas, attivare dal menù "Impostazioni" la valvola del gas. Si apre in questo modo la valvola del gas nella saldatrice. Impostare a questo punto sul regolatore di portata, la portata corretta, pari a circa 2–3 litri/min. Nel fare questo, attenersi in ogni modo alle istruzioni allegate al regolatore di portata. Se la quantità di gas è impostata correttamente, la valvola del gas si richiuderà premendo il rispettivo pulsante.

## 6.4 Display touch-screen



Le funzioni della modalità di levigatura (1) e della tipologia di saldatura (4) sono selezionabili sul display touch-screen toccando direttamente con il dito. La scala di potenza (2), la scala di tempo (3) e il campo di menù (5) devono essere modificati mediante la funzione di scorrimento del display touch-screen. La scala di sensibilità (7) indica il campo di regolazione consigliato. Nel campo rosso le regolazioni non sono più opportune ed esiste il pericolo di danneggiare il pezzo in lavorazione. L'interruttore a pedale (6) è attivato premendolo per 2 se.

## 6.5 Navigazione nel sistema di comando

La navigazione attraverso i vari livelli operativi si ottiene premendo in modo costante il regolatore multifunzione per un periodo superiore a 1 se. Così facendo si scorrono i diversi livelli operativi a ciclo continuo. Rilasciando il regolatore, il display rimane fisso sul livello operativo scelto. Premendo nuovamente a lungo, si passa al livello operativo successivo. A questo punto è possibile eseguire o controllare le altre impostazioni.






## 6.6 Menù iniziale



Nel livello operativo del menù iniziale, è possibile iniziare subito la saldatura. Sul bordo superiore del display si esegue la selezione del materiale di saldatura e sul bordo inferiore la selezione delle strutture geometriche o delle tipologie di saldatura.

Utilizzando la funzione di scorrimento, si possono selezionare materiali predefiniti.

Il materiale attivato viene rappresentato in blu. Sul bordo inferiore del display si seleziona la tipologia di saldatura desiderata premendo sul simbolo. Anche in questo caso la selezione del simbolo è confermata in blu. Sono a disposizione per la selezione le seguenti strutture geometriche o tipologie di saldatura:

- 
 ◆ Impostazione universale per spessore del materiale a partire da 0,3 mm.
- 
 ◆ Impostazione per parti in lamiera o filamentose sottili con spessore uguale o inferiore a 0,3 mm. Soprattutto in caso di tempi di saldatura brevi, questa impostazione produce una bassissima quantità di calore ( $\leq 0,3$  mm).
- 
 ◆ Saldatura in angoli acuti e giunture strette. In questo caso è **IMPORTANTE**, utilizzare tempi di saldatura brevi.
- 
 ◆ Fusione del filo di apporto. Usare sempre fili della stessa lega con diametro da 0,3 a 0,4 mm. Il diametro ideale è pari a 0,35 mm.
- 
 ◆ Fusione con energia particolarmente bassa per la saldatura di fili (per ortodonzia) o materiali molto sottili.

Dopo la selezione del materiale e della tipologia di saldatura, sono preimpostati i parametri di potenza e di impulso consigliati. I campi consigliati sono sempre contrassegnati con una linea blu sottile sulla scala di riferimento. Il campo rosso rappresenta i parametri che, in base all'esperienza, non permettono di ottenere il risultato di saldatura desiderato e dovrebbero essere evitati. I parametri di potenza e durata dell'impulso sono regolabili da un lato con la funzione di scorrimento e, dall'altro, su valori discreti utilizzando il regolatore multifunzione. La potenza viene in questo caso visualizzata in percentuale della potenza totale e la durata dell'impulso indicata in millisecondi. Premendo una volta brevemente il regolatore multifunzione, si passa tra la scala di potenza e la durata dell'impulso. La rispettiva scala viene a quel punto visualizzata come attivata ed è possibile impostare i parametri. Dopo circa un secondo, viene riattivata come standard la scala di potenza. In questo modo è possibile eseguire in modo semplice eventuali messe a punto sulla scala di potenza, senza dover distogliere lo sguardo dal microscopio.

## 6.7 Impostazioni



Nel livello operativo "Impostazioni", è possibile eseguire le impostazioni di base e lanciare diverse funzioni di test. Le impostazioni attivate sono rappresentate in blu.

### Valvola del gas:

Premendo sul simbolo della valvola del gas sul display, si apre la valvola del gas. Questa funzione è importante per regolare la corretta portata del gas sul regolatore di portata (vedere cap.5.4). Premendo ancora una volta il pulsante, la valvola torna a chiudersi. Premendo su qualsiasi altro simbolo del display o attivando il regolatore multifunzione, la valvola del gas si chiude automaticamente.

### Test del filtro:

L'attivazione di questo simbolo permette un test di funzionamento del filtro di protezione per gli occhi. Il filtro di protezione per gli occhi si chiude. Una nuova pressione del simbolo conclude in test e il filtro di protezione si riapre.

### Luce a LED:

Premendo sul simbolo di illuminazione a LED, è possibile regolare la luminosità dell'illuminazione a LED su tre livelli o spegnere completamente l'illuminazione.

### Memoria di programma:

In questo punto è possibile attivare o disattivare il salvataggio e il richiamo dei programmi creati autonomamente. Se si attiva tale menù, questo appare come un livello operativo supplementare.

### Menù avanzato:

È qui possibile attivare o disattivare il menù avanzato. Se si attiva tale menù, questo appare come un livello operativo supplementare.

### Fissaggio:

In questo punto è possibile attivare o disattivare il menù operativo per la saldatura di fissaggio. Se si attiva tale menù, questo appare come un livello operativo supplementare.

### Modalità "micro":

Azionando il simbolo, è possibile attivare o disattivare la modalità "micro". Se si attiva tale menù, questo appare come un livello operativo supplementare.

### Ritenzione:

In questo punto è possibile attivare o disattivare il menù operativo per la saldatura di ritenzione. Se si attiva tale menù, questo appare come un livello operativo supplementare.

### Ciclo di saldatura:

Premendo sul simbolo, è possibile preselezionare un ciclo di saldatura base "standard" o "breve". Selezionando "breve", si riduce il periodo di fuoriuscita preliminare del gas e risulta possibile attivare una serie di punti di saldatura in sequenza più breve.

### Lingua:

Premendo sul simbolo, si imposta la lingua di sistema della saldatrice. Si possono selezionare le seguenti lingue: tedesco (DE), inglese (EN), spagnolo (ES), francese (FR), italiano (IT) o russo (RU). Le descrizioni dei menù vengono a questo punto visualizzate nella rispettiva lingua.

### Segnale acustico saldatura:

Premendo sul simbolo, si attiva o si disattiva il segnale acustico prima della saldatura.

## 6.8 Menù "esperto" (se attivato nelle impostazioni)



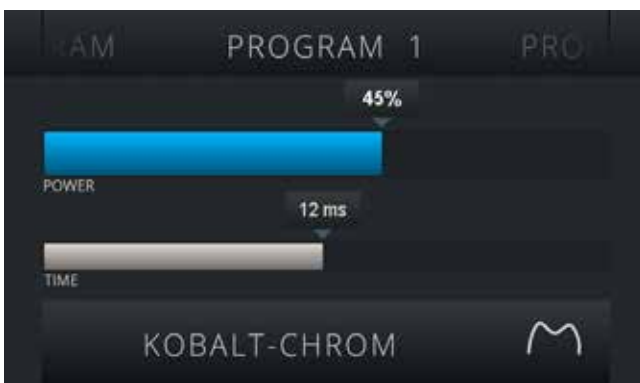
Il menù avanzato può essere attivato nel livello operativo delle impostazioni. Dopo l'attivazione, viene visualizzato il menù avanzato come un livello operativo a sé stante, raggiungibile premendo a lungo il regolatore multifunzione. Nel menù avanzato, si possono trovare le diverse curve di saldatura sviluppate e definite nel menù iniziale per i metalli e le geometrie di saldatura preimpostati, in questo punto comunque senza correlazione con il contenuto. Questa modalità

si rivolge ai saldatori esperti, che desiderano fare esperimenti con le diverse curve di energia a disposizione (modulazioni dell'impulso). In questo livello operativo, è possibile scegliere tra le diverse curve di energia, che possono essere memorizzate insieme alle impostazioni individuali per la potenza e il tempo.



Passando dal menù iniziale al menù avanzato, vengono riportate le relative impostazioni dal menù iniziale. Le curve di saldatura lì memorizzate sono in questo modo visibili.

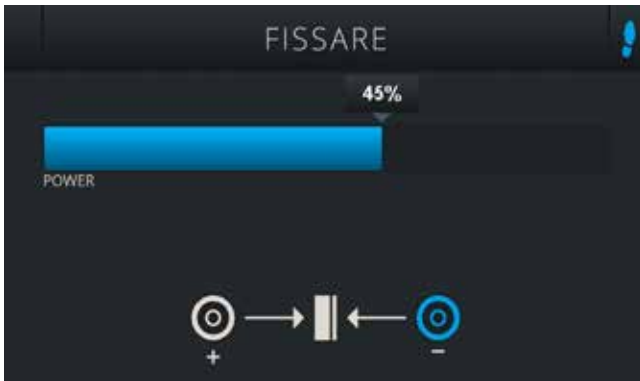
## 6.9 Memoria di programma (se attivata nelle impostazioni)



Premendo a lungo sulla selezione del metallo nel menù iniziale o sulla curva di saldatura in modalità avanzata, si caricano i parametri attualmente impostati nel menù della memoria di programma. Qui sono a disposizione 20 locazioni di memoria per un salvataggio personalizzato. Nella prima fase si seleziona la posizione del programma scorrendo a sinistra o a destra. I dati impostati vengono poi caricati premendo il pulsante "Avanti". I dati memorizzati non possono essere cancellati, ma

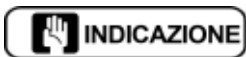
soltanto sovrascritti. Nella finestra seguente si associa alla locazione di memoria un nome di programma. Il nome del programma può essere composto da lettere maiuscole e minuscole e da caratteri speciali. Con i tasti freccia sul display, si definisce la posizione attiva del cursore e con il regolatore multifunzione si seleziona il carattere desiderato. Il carattere successivo si seleziona poi mediante i tasti freccia. In questo modo è possibile eseguire anche le correzioni. Dopo l'inserimento del nome per la locazione di memoria, si termina l'inserimento premendo il pulsante "Salva". Dopo il salvataggio viene visualizzato il livello operativo della memoria di programma e la locazione di memoria è attiva.

## 6.10 Saldatura di fissaggio (se attivata nelle impostazioni)



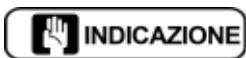
Il menù della saldatura di fissaggio può essere attivato nel livello operativo "Impostazioni". Dopo l'attivazione, viene visualizzata la modalità della saldatura di fissaggio come un livello operativo a sé stante, raggiungibile premendo a lungo il regolatore multifunzione. Questa modalità si utilizza per il fissaggio dei pezzi. Per la saldatura di fissaggio è necessario il relativo set (accessorio opzionale). Collegare entrambi i pezzi in lavorazione da fissare in un punto scoperto del metallo usando

rispettivamente con un morsetto di collegamento blu e nero. Il gas inerte è disattivato in questa impostazione. L'interruttore a pedale è attivato automaticamente in questo livello operativo. Se le due parti sono a contatto, si può attivare il processo di saldatura con il comando a pedale. In questo processo non si utilizza l'utensile.



La saldatura di fissaggio è particolarmente adatta per metalli con bassa conduttività elettrica, come ad esempio titanio o acciaio.

La potenza di saldatura necessaria dipende dalla forza del collegamento desiderata e dalla geometria del pezzo in lavorazione. L'impostazione del tempo di saldatura è di importanza secondaria in questa modalità; una modifica della durata dell'impulso non è in questo caso possibile.



Una volta eseguita la saldatura si prega di rimuovere il cavo di collegamento blu, prima di passare ad un altro livello operativo!

## 6.11 Modalità "micro" (se attivata nelle impostazioni)



Il menù "micro" può essere attivato nel livello operativo delle impostazioni. Dopo l'attivazione, viene visualizzato il menù "micro" come un livello operativo a sé stante, raggiungibile premendo a lungo il regolatore multifunzione. Nel menù "micro", il parametro di saldatura "tempo" può essere regolato con graduazioni più fine (da 0,3 ms fino a 3,2 ms in passi di 0,1 ms) per saldare ancora più controllato anche materiali con un spessore inferiore a 0,2 mm per fili e lamiere.

## 6.12 Ritenzione (se attivata nelle impostazioni)



Dopo l'attivazione, viene visualizzata la modalità saldatura perni di ritenzione come un livello operativo a se stante, raggiungibile premendo il regolatore di potenza.

Questa modalità viene utilizzata per la saldatura di perni di ritenzione in lega Co-Cr o Ni-Cr con il relativo adattatore per saldatura perno (Ø 1,2, 1,3, 1,5 o 2 mm).

Si prega di spegnere la macchina prima della sostituzione dell'elettrodo o dell'adattatore. Si evita in questo modo un azionamento incontrollato della saldatura. Rimuovere l'elettrodo, sostituire il dado di arresto e la pinza portautensili con l'adattatore per saldatura perno. Lavorare senza dado di arresto e ugello. Selezionare successivamente il diametro dell'adattatore utilizzato premendo il relativo pulsante nel display del PUK D5.

Collegare ora il pezzo in lavorazione con un morsetto su un'area pulita del metallo. Inserire un perno con il diametro corrispondente nell'adattatore per saldatura perno. Nel corso di tutto il processo non fuoriesce gas inerte.

### Saldatura senza comando a pedale

Al primo leggero contatto con il pezzo in lavorazione l'adattatore per saldatura perno si ritira e viene emesso per circa 3 secondi un segnale sonoro.

Al secondo leggero contatto si aziona il processo di saldatura (durante il segnale sonoro).

### Saldatura con comando a pedale

Al primo leggero contatto con il pezzo in lavorazione, l'adattatore per saldatura perno si ritira.

Al secondo leggero contatto il sistema di protezione oculare (Shutter) sfarfalla in modo chiaramente visibile nel microscopio.

Se adesso si aziona il comando a pedale, il processo di saldatura si avvia.

Azionando per un tempo prolungato (circa 2 sec.) il comando a pedale (senza contatto con un pezzo da lavorare), questo si disattiva. Si spegne il simbolo blu sul display.

La realizzazione di una buona saldatura è contraddistinta da un rumore di saldatura chiaramente percepibile. Se il processo si svolge senza rumore, è presumibile che il collegamento realizzato non sia sufficientemente forte. Nella saldatura di perni una precedente sabbiatura o irruvidimento delle posizioni di saldatura lucidate può influire positivamente sul processo di saldatura. Nel corso di tutto il processo non fuoriesce gas inerte.

## 6.13 Modalità di lisciatura

Premendo sul simbolo a sinistra in alto sul display, è possibile attivare o disattivare la modalità di lisciatura. Questa funzione è attivabile solo nel menù iniziale, nel menù "esperto" e nel livello operativo della memoria di programma. In questo modo si rende possibile una frequenza di saldatura più rapida, ad es. per levigare superfici o per un apporto di calore elevato (ad es. per la riduzione della conducibilità dell'argento).

La saldatrice esegue in questo caso tre attivazione indipendenti. Se l'operatore passa ad un altro livello



operativo, la modalità di lisciatura deve essere riattivata all'occorrenza.

## 6.14 Interruttore a pedale

L'interruttore a pedale si collega sul retro del dispositivo, a saldatrice spenta, alla spina sulla presa contrassegnata con il simbolo blu dell'interruttore a pedale. Si attiva poi il dispositivo. Premendo la manopola di regolazione o toccando il display, si confermano le indicazioni di sicurezza e il dispositivo è pronto al funzionamento.

Con un azionamento prolungato del comando a pedale, questo si attiva. Sul display compare il messaggio dell'interruttore a pedale e il simbolo blu dell'interruttore compare in alto a destra sul display.

Il pezzo in lavorazione si collega su un punto scoperto del metallo con un morsetto di contatto. Si congiunge poi il pezzo e l'elettrodo. Il contatto viene indicato mediante una chiusura e un'apertura periodica in alternanza del sistema di protezione oculare. L'interruttore a pedale è a questo punto pronto per attivare il processo di saldatura.

A seguito di azionamento prolungato dell'interruttore a pedale (senza contatto con un pezzo), questo torna a disattivarsi. Il simbolo blu dell'interruttore a pedale sul display scompare.

## 6.15 Funzione di guida

I pulsanti sul bordo inferiore del display sono supportati, a tutti i livelli operativi, da una funzione di guida. Premendo a lungo il rispettivo pulsante, appare una finestra informativa sul display che indica informazioni esplicative sulla funzione del pulsante. Premendo di nuovo sul display, il programma ritorna al livello operativo attivo.

# 7. Nozioni generali sull'azione della potenza e della durata dell'impulso

## 7.1 Potenza

Le dimensioni e l'intensità dei punti di saldatura vengono regolate mediante la potenza, ossia quanto maggiore è la potenza, tanto più grosso sarà il punto di saldatura. In caso di materiale molto sottile, è possibile che una potenza di saldatura eccessiva provochi in fretta anche dei danni. Per un "neofita PUK" è dunque sensato avvicinarsi per tentativi alla potenza di saldatura ottimale, iniziando con una potenza del 20% oppure, in caso di saldature più fini, persino più bassa. Per potenza media di saldatura, si intende una regolazione tra 35% e 50%. La maggior parte delle leghe ad uso odontoiatrico possono essere saldati anche a potenze superiori, come anche l'acciaio inossidabile. Una potenza superiore a 70% sarà sensata solo in singoli casi eccezionali. Sussiste il pericolo di saldature disomogenee e solo gli utenti esperti dovrebbero spostarsi al di fuori di questo campo.

## 7.2 Durata dell'impulso

La durata dell'impulso definisce per quanto millisecondi agisce la potenza sul punto di saldatura, il che significa che una durata dell'impulso superiore provoca un'azione dell'energia più lunga e più intensa nel pezzo in lavorazione e, così facendo, si produce una maggiore quantità di calore. In caso di materiali o fili molto sottili, si consiglia di applicare un tempo di saldatura breve, soprattutto comunque in caso di saldatura in prossimità di parti acriliche, ceramizzate come anche altri materiali sensibili al calore. In questi casi sono

consigliabili tempi di saldatura non superiori a 4 ms. Per qualche lega di cromo-cobalto o di argento o altro metallo altamente conduttivo, può essere utile applicare un tempo di saldatura superiore, per evitare fessurazioni da calore, cominciando da 10 ms.

Per un trattamento corretto con la saldatrice è importante considerare in ogni caso la potenza e la durata dell'impulso in stretto collegamento tra loro. L'energia totale applicata sul pezzo in lavorazione deriva sempre dalle impostazioni dei due parametri – Tali parametri devono essere tenuti in considerazione prima di una saldatura, dopo un'attenta analisi del lavoro di saldatura, del materiale e della geometria del pezzo.

## 8. Istruzioni di saldatura



Controllare sempre, prima della saldatura, il corretto funzionamento del filtro di protezione degli occhi, come descritto nel capitolo 6.7 "Test del filtro". Se il filtro di protezione per gli occhi (Shutter) non dovessero passare più da chiaro a scuro, deve essere sostituito subito da parte di personale specializzato. Il dispositivo non deve a quel punto essere più azionato.

### 8.1 Istruzioni per la saldatura

- ◆ Per prima cosa si dovrebbe ripulire il pezzo da lavorare da eventuali impurità con il detergente universale PUK.
- ◆ Si collega poi il morsetto di contatto a un punto scoperto del metallo del pezzo.
- ◆ Il processo di saldatura si attiva quando la punta dell'elettrodo tocca leggermente, senza pressione, il punto da saldare. Nel fare questo è importante non cambiare la punta dell'elettrodo fino a quando la saldatura non sia avvenuta, il che significa che non si deve né seguire l'elettrodo con il pezzo in lavorazione, se si tira leggermente indietro nell'utensile, né indietreggiare.

Il processo di saldatura si svolge automaticamente nelle seguenti fasi, non appena l'elettrodo entra in contatto con il pezzo da lavorare:

- ◆ La valvola del gas si apre e il gas inerte viene convogliato attraverso l'utensile fino al punto di saldatura.
- ◆ Viene emesso un segnale acustico (se attivato nelle impostazioni), che segnala l'accensione dell'arco elettrico.
- ◆ Il filtro di protezione della saldatura viene oscurato.
- ◆ L'arco elettrico si attiva con un breve ritardo temporale e l'elettrodo viene leggermente ritirato nell'utensile.
- ◆ Il filtro di protezione della saldatura viene disattivato e l'elettrodo ritorna in posizione iniziale.
- ◆ L'alimentazione del gas inerte si arresta e il processo di saldatura si interrompe.
- ◆ Toccando nuovamente il pezzo, si attiva il processo di saldatura successivo.

Lavorare solo applicando una pressione leggera sulla punta dell'elettrodo!

La saldatrice di precisione è dotata di una funzione che dovrebbe impedire la saldatura di fissaggio dell'elettrodo sul pezzo a causa di una pressione sbagliata o troppo intensa. Se è già stato inserito un punto di saldatura e si è premuto eccessivamente sul pezzo al momento del contatto successivo, non viene eseguito nessun processo di saldatura, ma un oscuramento periodico del sistema di protezione oculare segnala una pressione troppo elevata dell'elettrodo sul pezzo. Il contatto dell'elettrodo con il pezzo da lavorare deve poi essere brevemente interrotto e ricominciare con il processo di saldatura.

Sollevando l'elettrodo dal pezzo in lavorazione, si può arrestare il processo di saldatura in qualsiasi momento.

## 8.2 Nozioni generali e suggerimenti

- ◆ La qualità del risultato di saldatura dipende sostanzialmente dalla correttezza dell'affilatura dell'elettrodo.
- ◆ Occorre garantire sempre un contatto elettrico impeccabile del pezzo con il morsetto di contatto, ossia il pezzo in lavorazione dovrebbe essere collegato in un punto scoperto del metallo con il morsetto del cavo di collegamento.
- ◆ La saldatura a mano libera porta a risultati peggiori, dovuti a movimenti autonomi incontrollabili delle mani. Per evitare questo sono installati gli appositi poggiamani del microscopio.
- ◆ La pressione sulla punta dell'elettrodo dovrebbe essere solo leggera.
- ◆ È consigliabile una portata del gas di circa 2-3 litri/minuto. La portata del gas dovrebbe essere controllata regolarmente sul regolatore di portata ed essere messa a punto all'occorrenza.
- ◆ L'angolo con il quale il pezzo tocca la punta dell'utensile influisce sulla direzione di scorrimento del punto di saldatura.
- ◆ Per attività di saldatura su punti in profondità è possibile stringere l'elettrodo in modo che sporga in modo leggermente maggiore dall'ugello. La portata del gas dovrebbe essere in questo caso leggermente aumentata.
- ◆ In molti casi può essere utile lavorare con il filo per saldatura come supplemento di saldatura. Non è ammesso utilizzare metallo di apporto.

## 8.3 Affilatura degli elettrodi

La macchina deve essere spenta prima di sostituire l'elettrodo. Si evita in questo modo un azionamento incontrollato della saldatura. Gli elettrodi dovrebbero essere rettificati su un disco diamantato con grana fine. L'angolo consigliato per l'affilatura di rettifica è pari a circa 15°. L'affilatura degli elettrodi deve essere eseguita in direzione assiale. Minore è la profondità di rugosità della superficie della punta, tanto più tranquillamente si attiverà l'arco elettrico, con una durata dunque maggiore dell'elettrodo.

## 8.4 Ulteriori informazioni disponibili online

Numerosi consigli applicativi sono disponibili sul sito web alla pagina [www.lampert.info](http://www.lampert.info) alla sezione "Workshop News", dove è possibile anche iscriversi alla newsletter. Inoltre alla sezione "Showroom" è possibile trovare video informativi e foto esemplificative.

# 9. Manutenzione dei componenti del sistema

## 9.1 Manutenzione della saldatrice e del microscopio di saldatura

La saldatrice e il microscopio di saldatura richiedono, in normali condizioni operative, una manutenzione minima. L'osservanza di alcuni punti è tuttavia indispensabile per garantirne il funzionamento e mantenere negli anni la saldatrice in stato operativo.

- ◆ Controllare regolarmente le spine e i cavi di rete nonché i cavi di saldatura e di collegamento per verificare eventuali danni.
- ◆ Controllare che le parti in movimento dell'utensile si muovano in modo scorrevole.
- ◆ Pulire all'occorrenza il collegamento a vite dell'elettrodo sull'utensile con un panno privo di pelucchi, per garantire un contatto perfetto sull'elettrodo.

- ◆ Il dispositivo può essere pulito di tanto in tanto con un panno privo di pelucchi. Si deve evitare l'uso di detersivi.
- ◆ Al termine del lavoro, coprire il microscopio con la copertura antipolvere in dotazione.

Rivolgersi al proprio rivenditore qualora dovessero essere necessari lavoro o riparazioni non descritti nelle presenti istruzioni per l'uso.



Se si devono sostituire dei fusibili, utilizzare fusibili con gli stessi valori per la sostituzione. Se si utilizzano fusibili più potenti, decade il diritto alla garanzia. Il dispositivo può essere aperto solo da un elettricista specializzato.

## 9.2 Manutenzione dei componenti ottici

I componenti ottici non devono essere smontati. In particolare gli oculari non devono essere rimossi dai relativi tubi e il filtro di protezione per gli occhi non deve essere smontato. Per eventuali riparazioni non descritte in queste istruzioni, occorre rivolgersi per prima cosa al proprio rivenditore di riferimento.

La rimozione della polvere dalla superficie delle lenti o del vetro di protezione del filtro di protezione per gli occhi può essere eseguita con un normale pennello speciale di uso commerciale. La superficie esterna della lente può essere pulita con un panno privo di pelucchi. A tale proposito, in caso di sporco persistente, è possibile inumidire il panno con un detersivo per vetro per poi pulire e asciugare le lenti dal centro all'esterno compiendo movimento circolari. Nel fare questo assicurarsi di non strofinare su una lente già asciutta in quanto questa si graffia molto facilmente.

Se non è più possibile pulire il vetro di protezione o in caso di graffi o danni dello stesso, sostituirlo. A tale scopo lo si spinge in avanti fuori dal supporto e lo si sostituisce con un nuovo vetro di protezione dello stesso tipo.

## 10. Dati tecnici

### 10.1 Dati tecnici della saldatrice

Il dispositivo può essere utilizzato soltanto in ambienti asciutti.

Tensione di rete	~230 V/115 V / 50 - 60 Hz +/-10 %
Protezione di rete	T 3,15 A/6,3 A
Potenza assorbita	400 VA
Tensione di esercizio	30 – 43 V
Tensione a vuoto	43 V
Rapporto d'inserzione	80 %
Tempo di carica max.	0,8 s
Gas inerte	min. ARGON 99,9 % (p.es. argon 4.6)
Pressione massima del gas	4 bar
Classe di sicurezza	I
Classe d'isolamento	B
Tipo di protezione	IP 21S
Peso	7,92 kg

## 10.2 Dati tecnici del microscopio

Unità ottica d'illuminazione e protezione visiva per uso esclusivo con saldatrici di precisione PUK. Usare solo in ambienti asciutti.

Temperatura di esercizio	da +5 °C fino a +40 °C
Lampade "Unità LED"	3 W / 800 mA
Classe di sicurezza	III
Classe d'isolamento	B
Tipo di protezione	IP 20
Peso	3,58 kg

## 10.3 Dati ottici del microscopio

Obiettivo	1,0
Oculare	10 x
Distanza di lavoro	140 mm
Fattore d'ingrandimento	10 x
Campo visivo	20 mm

## 10.4 Dati tecnici dello Shutter LCD M11 (BL)

Livello chiaro	DIN 3
Livello scuro	DIN 11
Tempo di commutazione	< 50 ms
Protezione UV	> UV 11
Protezione IR	> IR 11








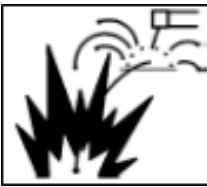


## 10.5 Marcatura sullo Shutter LCD: 3/11 LWT 1/1/1/3/379

Stato chiaro	3
Stato scuro	11
Identificazione del produttore	LWT
Classe ottica	1
Classe di diffusione della luce	1
Classe di omogeneità	1
Classe di dipendenza angolare	3
Norma di prova	379

Centro incaricato per i test CE dello shutter LCD: DIN CERTCO, Alboinstrasse 56, 12103 Berlino

## 10.6 Targhetta identificativa

Spiegazione dei simboli grafici:

A	Amperaggio	V	Tensione	IP	Tipo di protezione	Hz	Hertz
~	Corrente alternata	=	Corrente continua	1 ~ 50-60Hz 	Ingresso di rete 1 fase / corrente alternata / 50 – 60 Hz		Leggere le istruzioni per l'uso
$U_0$	Tensione a vuoto	$U_1$	Tensione di rete	$U_2$	Tensione con carico nominale		Saldatura TIG, in gas inerte con elettrodo di tungsteno
	Messa a terra di protezione (massa)	$I_2$	Corrente di saldatura nominale	$I_{1max}$	Corrente assorbita per carico massimo	$I_{1eff}$	Corrente assorbita per carico nominale
X	Rapporto d'inserzione		Trasformatore monofase		Non esporre alla pioggia		
	L'inalazione dei fumi di saldatura può provocare danni alla salute.						
	Le scintille di saldatura possono causare un'esplosione o un incendio.						
	I raggi emanati dagli archi elettrici possono danneggiare gli occhi e provocare ferite sulla pelle.						
	I campi elettromagnetici possono influire negativamente sul funzionamento di pacemaker.						

## 11. Risoluzione dei problemi

Errore presentatosi	Possibile causa	Risoluzione dell'errore
Errore sulla saldatrice		
Il display è nero	Interruttore generale di rete non inserito	Controllare e accendere l'interruttore generale di rete
	Interruttore automatico scattato	Proteggere la rete in modo maggiore, consultare un elettricista specializzato
	Fusibile del dispositivo difettoso	Sostituire il fusibile del dispositivo
Assenza di corrente di saldatura	Collegamento dei cavi di saldatura interrotto	Controllare i collegamenti dei cavi
	Cattivo contatto o assenza di contatto con il pezzo da lavorare	Realizzare il collegamento al pezzo in lavorazione, fissare i morsetti di contatto direttamente sul pezzo, pulire il pezzo con il detergente universale PUK
Qualità di saldatura scadente	Utilizzo di gas inerte errato	Utilizzare il gas inerte consigliato Argon 4.6
Qualità di accensione scadente	Elettrodo serrato in modo lento nell'utensile	Stringere correttamente il dado di serraggio sull'utensile
Ossidazione o formazione di fuliggine	Pressione del gas eccessiva	Ridurre la portata del gas, si consigliano ca. 2 - 3 l/min
Forte ossidazione dei punti di saldatura	Utilizzo di gas inerte errato	Utilizzare il gas inerte consigliato Argon 4.6
Inclusioni di tungsteno nel pezzo lavorato	Pressione eccessiva dell'elettrodo sul pezzo da lavorare	Toccare il pezzo da lavorare solo con una pressione molto leggera
L'elettrodo si salda al pezzo da lavorare	Pressione eccessiva dell'elettrodo sul pezzo da lavorare	Toccare il pezzo da lavorare solo con una pressione molto leggera
La punta dell'elettrodo si fonde	Elettrodo affilato troppo a punta	Correggere l'angolo di affilatura dell'elettrodo, facendo riferimento alla relativa sezione di affilatura degli elettrodi. L'angolo consigliato è di circa 15°
Scarica elettrostatica attraverso la superficie del dispositivo	Scarica elettrostatica dell'ambiente circostante	Utilizzare un tappetino antistatico nell'area di lavoro, utilizzare un cavo antistatico
Il processo di saldatura si avvia, ma non si esegue però alcun punto di saldatura	Attivazione del circuito di protezione interno	Spegnere e riaccendere il dispositivo
Il processo di saldatura si attiva non appena si tocca il pezzo da lavorare	Difetto di funzionamento	Spegnere subito il dispositivo, contattare il servizio clienti

Errore presentatosi	Possibile causa	Risoluzione dell'errore
Errore sul microscopio		
L'illuminazione a LED non funziona	Cavo non collegato	Collegare la spina alla presa di collegamento contraddistinta dal simbolo giallo-rosso di protezione per gli occhi e di illuminazione sul dispositivo
	LED difettoso	Contattare il servizio clienti
Il sistema di protezione oculare (Shutter) non funziona	Spina non collegata correttamente	Collegare la spina alla presa di collegamento contraddistinta dal simbolo giallo-rosso di protezione per gli occhi e di illuminazione sul dispositivo
	Filtro di protezione per gli occhi difettoso	Fare sostituire l'unità di protezione oculare da personale esperto e qualificato
Cattiva risoluzione	Oculare sporco	Pulire l'oculare
Chiazze o sporcizia nel campo visivo	Oculare sporco	Pulire l'oculare; le chiazze nel campo visivo possono essere anche provocate da sporcizia nella parte interna dell'oculare. Si consiglia dunque di far pulire le lenti da personale specializzato qualificato
	Vetro di protezione sporco	Pulire il vetro di protezione
Il fuoco varia in modo indesiderato e il rialzo scorre verso il basso da solo	Rialzo non montato correttamente	Controllare il fissaggio e stringere bene

## 12. Riparazione e garanzia

Qualora la saldatrice o il microscopio di saldatura dovessero essere sottoposti a una riparazione, una revisione o una messa a punto, si suggerisce per prima cosa di contattare il relativo rivenditore specializzato e/o un servizio clienti autorizzato.



**AVVERTIMENTO**

Il dispositivo può essere aperto solo da personale esperto adeguatamente formato!

Le norme di garanzia sono in ogni caso vincolanti. Solo esclusi dalla garanzia i pezzi soggetti a usura, quali ugello, dado di serraggio, elettrodi e pinze.

## 13. Indicazione per lo smaltimento



Rendere inutilizzabili i dispositivi non in uso rimuovendo il cavo di rete.

Soltanto per i Paesi UE: Secondo la Direttiva europea 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, le apparecchiature elettriche usate devono essere raccolte separatamente e inviate per un riciclaggio rispettoso dell'ambiente.



## 14. Dichiarazione di conformità CE

Il produttore Lampert Werktechnik GmbH, Ettlebener Str. 27, 97440 Werneck, Germania

dichiara con la presente che i seguenti prodotti:

Saldatrice di precisione PUK5.1 incl. sistema di protezione oculare PUK sono conformi alle direttive sotto indicate, incluse le modifiche a tali direttive in vigore al momento della dichiarazione.

Le direttive CE in vigore sono:

- ◆ Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- ◆ Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE
- ◆ Direttiva Macchine 2006/42/CE
- ◆ Direttiva sui Dispositivi di protezione individuale 89/686/CEE

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

- ◆ EN 60974-6:2016
- ◆ EN ISO 12100:2010
- ◆ EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007+A1:2011
- ◆ EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013
- ◆ EN 379:2003 + A1:2009

Werneck, marzo 2019

Lampert Werktechnik GmbH



Martin Beckmann (Ing.gestionale), amministratore

Il testo e le immagini corrispondono allo stato attuale della tecnica al momento della stampa. Con riserva di modifiche.

## 15. Workshop News

Desidera saperne di più sulle possibilità di utilizzo delle nostre saldatrici di precisione? Oppure è in cerca di un qualche consiglio per lavorare con la Sua saldatrice PUK? Basta iscriversi sulla pagina [www.lampert.info](http://www.lampert.info) alle nostre Workshop News.

## 16. Showroom

La nostra galleria video mostra molte applicazioni di oreficeria quotidiana, mentre la nostra galleria fotografica molti esempi pratici. Prendere ispirazione sul sito [www.lampert.info](http://www.lampert.info)