



Rev 10.24

## Manuale Utente saldatrice laser Fibra JASIC



MADE IN P.R.C.  
PRODOTTO DA: SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD  
INDIRIZZO: No.3, Qinglan 1st Road, Pingshan District, Shenzhen, China  
DISTRIBUITO DA: JASIC ITALIA - JKP ITALIA SRL  
INDIRIZZO: Via Matteo Ricci 26 - 60126 - Ancona (ITALIA)  
Tel. +39.071.2141025 | [www.jasicialia.it](http://www.jasicialia.it) | [info@jasicialia.it](mailto:info@jasicialia.it)



## Sommario

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Precauzioni di sicurezza.....                                                 | 3  |
| 1.1 Simboli di avvertenza di sicurezza.....                                      | 3  |
| 1.2 Precauzioni.....                                                             | 3  |
| 2. Panoramica del prodotto.....                                                  | 5  |
| 2.1 Parametri tecnici.....                                                       | 6  |
| 2.1.1 Parametri macchina.....                                                    | 6  |
| 2.1.2 Configurazione generale della macchina.....                                | 7  |
| 2.1.3 Parametri laser.....                                                       | 7  |
| 2.1.4 Parametri del refrigeratore d'acqua.....                                   | 8  |
| 2.1.5 Unità di saldatura.....                                                    | 1  |
| 3. Pannello di controllo e funzioni.....                                         | 13 |
| 3.1 Panoramica del pannello modalità di saldatura.....                           | 13 |
| 3.1.1 Interfaccia iniziale del touch screen.....                                 | 13 |
| 3.1.2 Interfaccia tecnologica.....                                               | 14 |
| 3.1.3 Interfaccia delle impostazioni.....                                        | 17 |
| 3.1.4 Interfaccia di monitoraggio.....                                           | 19 |
| 3.1.5 Interfaccia diagnostica.....                                               | 20 |
| 3.3 Descrizione dei componenti del pannello frontale della saldatrice.....       | 21 |
| 3.4 Descrizione dei componenti del pannello posteriore della saldatrice.....     | 21 |
| 3.5 Descrizione del pannello di controllo del trainafile.....                    | 23 |
| 3.6 Descrizione dei componenti del pannello posteriore del trainafile.....       | 24 |
| 4. Installazione.....                                                            | 24 |
| 4.1 Requisiti di installazione.....                                              | 24 |
| 4.1.1 Requisiti dell'ambiente di installazione.....                              | 24 |
| 4.1.2 Requisiti di spazio per l'installazione.....                               | 24 |
| 4.2 Collegamento elettrico.....                                                  | 24 |
| 4.2.1 Collegamento del cavo di alimentazione.....                                | 25 |
| 4.3 Collegamento del dispositivo di messa a terra di sicurezza.....              | 27 |
| 4.4 Collegamento gas.....                                                        | 27 |
| 4.5 Assemblaggio del trainafile.....                                             | 27 |
| 4.5.1 Assemblaggio interno del trainafile.....                                   | 27 |
| 4.5.2 Collegamento del trainafile.....                                           | 28 |
| 4.6 Guida operativa alla commutazione.....                                       | 29 |
| 5. Precauzioni.....                                                              | 30 |
| 5.1 Precauzioni.....                                                             | 30 |
| 6. Manutenzione.....                                                             | 32 |
| 6.1 Manutenzione e sostituzione della lente protettiva e della lente focale..... | 32 |
| 6.1.1 Strumenti necessari.....                                                   | 32 |
| 6.1.2 Fasi operative.....                                                        | 32 |
| 6.2 Manutenzione del refrigeratore d'acqua.....                                  | 33 |
| 7. Risoluzione dei problemi relativi ai malfunzionamenti più comuni.....         | 35 |
| 8. Servizio post-vendita.....                                                    | 36 |
| 8.1 Scheda di garanzia.....                                                      | 36 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 8.2 Riparazione.....               | 36 |
| Appendice 1: Schema elettrico..... | 37 |

## Indice

### 1. Informazioni sulla sicurezza

1.1 avvertimenti sicurezza

1.2 grado di sicurezza laser

1.3 indicatori di sicurezza

1.4 sicurezza ottica

1.5 sicurezza elettrica

1.6 altre regole di sicurezza

**1.7 RADIAZIONE LASER, RIFLESSIONE DIFFUSA E RIFLESSIONE**

1.8 EMP E DNRO

1.9 DENSITA OTTICA

1.10 ANALISI DEI RISCHI | PREVENZIONE E SICUREZZA

2. Descrizione del prodotto  
(Parametri generali, parametri laser, parametri chiller e torcia)

3. Pannello di controllo ed impostazioni  
(Interfaccia touchscreen, tabella parametri saldatura, impostazioni, pannello ed impostazioni trainafile)

4. Installazione e collegamento  
(collegamento morsetto di contatto, gas, montaggio torcia, montaggio e collegamento trainafile ed avvio)

5. Precauzioni

6. Manutenzione  
(sostituzione e pulizia lente, manutenzione chiller)

7. Risoluzione dei problemi

8. Servizio post-vendita e garanzia

9. Schema elettrico

10. Utilizzo del sistema 3 in 1 (Saldatura, taglio, Pulizia)  
(configurazione torcia, intercaccia funzionamento e monitor)

## 1. Informazioni sulla sicurezza

Grazie per aver scelto il laser fibra JASIC ITALIA. Questa guida per l'utente fornisce informazioni importanti sulla sicurezza, il funzionamento, la manutenzione e altre informazioni. Si prega di leggerlo attentamente prima di utilizzare questo prodotto. Per garantire un funzionamento sicuro e prestazioni ottimali del prodotto, seguire tutte le avvertenze, le precauzioni, le procedure operative e le altre istruzioni. Danni a persone e/o materiali possono essere il risultato del mancato rispetto delle indicazioni di seguito riportate. Il funzionamento del sistema è consentito solo con apparecchiature e pezzi di ricambio originali forniti dal produttore, qualsiasi tipo di modifica deliberata da parte dell'utente senza consultare il produttore può rappresentare un rischio per la salute delle persone che effettuano l'uso della macchina. **L'attrezzatura deve essere gestita da personale formato e autorizzato dalla società utilizzatrice. Il seguente manuale potrà subire aggiornamenti o correzioni senza alcun preavviso o comunicazione.**

### 1.1 Avvertimenti di sicurezza

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>-AVVERTIMENTO:</b> Descrive un pericolo che comporta lesioni personali o morte. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                    |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>-ATTENZIONE:</b> Descrive un pericolo che comporta lesioni personali minori o danni al prodotto. |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

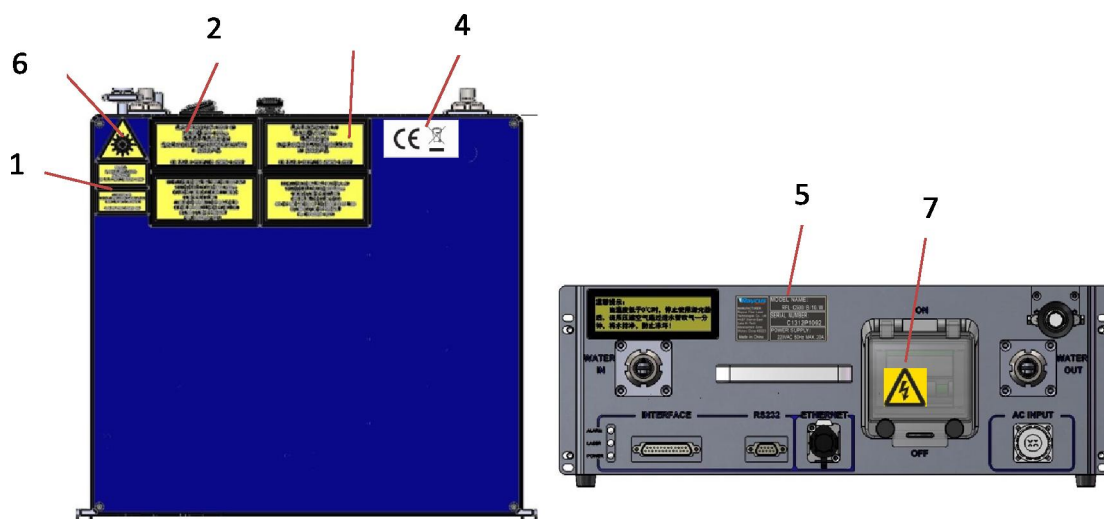
### 1.2 Grado di sicurezza laser

Questa serie di laser è classificata come strumento laser ad alta potenza di **Classe 4** conforme agli standard della comunità europea EN 60825-1, clausola 9. Questo prodotto emette radiazioni laser invisibili alla lunghezza d'onda di 1080 nm e la potenza del fascio è di 1500-2000 W (a seconda sul modello). I laser in classe 4 con queste potenze di radiazione laser, possono causare danni sia all'occhio che alla pelle a un'esposizione diretta e riflessa o diffusa. Inoltre, la classe 4 presenta un rischio di incendio dovuto all'accensione di materiali infiammabili direttamente o indirettamente. Nonostante la radiazione sia invisibile, il raggio può causare danni irreversibili alla retina e alla cornea. Pertanto, occhiali laser appropriati e approvati devono essere indossati tutte le volte che il laser a fibra è in funzione. Il punto 5.2 della norma EN 60825-1:2015 afferma che la misurazione dei livelli di radiazione laser può essere necessaria per classificare un prodotto laser. Le misurazioni non sono necessarie quando le caratteristiche fisiche e le limitazioni della sorgente laser collocano chiaramente il prodotto o l'installazione laser in una particolare classe. In questo caso, la macchina integra un prodotto laser di classe 4 ad alta potenza. Inoltre, l'obiettivo è quello di utilizzare il raggio laser del generatore per eseguire la saldatura dei metalli. Durante l'operazione prevista si deve accedere al raggio laser, quindi le saldatrici JASIC JS-YW1500SC e JS-YW2000SC **sono prodotti laser di CLASSE 4.**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>-AVVERTIMENTO:</b> Gli utenti devono utilizzare occhiali laser appropriati durante l'utilizzo di questo dispositivo. Gli occhiali laser sono selezionati in base alla gamma di lunghezze d'onda emesse da questo prodotto. Gli utenti devono selezionare gli occhiali laser appropriati in base all'intera gamma di lunghezze d'onda del laser. Si prega di non guardare direttamente il connettore del cavo della fibra quando il laser è acceso. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.3 Identificatori di sicurezza

I laser fibra hanno diverse posizioni con indicatori di sicurezza a seconda del modello, come in figura sotto:



Gli identificatori di sicurezza laser includono: avvertenza di sicurezza, avvertenza del connettore del cavo di consegna della fibra laser, certificazione del prodotto, etichetta ID, ecc. Le descrizioni dettagliate degli identificatori di sicurezza sono le seguenti:

|  |                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Attenzione</b> Consegna della fibra e connettore del cavo</p>        |
|  | <p>Avviso apparecchiatura Laser di tipo 4</p>                              |
|  | <p>Avviso apparecchiatura laser di classe 2M (puntatore led rosso) 1mW</p> |
|  | <p>Autenticazione CE</p>                                                   |
|  | <p>Etichetta Identificativa Risonatore LASER</p>                           |
|  | <p>Attenzione Pericolo Radiazione Laser</p>                                |
|  | <p>Attenzione Pericolo elettrico</p>                                       |

## 1.4 SICUREZZA OTTICA

La polvere all'estremità del gruppo del collimatore può bruciare la fibra.



**-ATTENZIONE:**NON emettere il fascio se presente il cappuccio protettivo su fibra/torcia, altrimenti la lente ed il cristallo verranno danneggiati

## 1.5 SICUREZZA ELETTRICA

-Assicurarsi che il prodotto sia saldamente messo a terra attraverso la linea di terra dell'alimentazione



**-ATTENZIONE:**NON emettere il fascio se presente il cappuccio protettivo su fibra/torcia, altrimenti la lente ed il cristallo verranno danneggiati

-Assicurarsi che venga utilizzata la tensione corretta della fonte di alimentazione CA. Si prega di non tentare di aprire l'alloggiamento del laser, altrimenti potrebbe causare scosse elettriche e la garanzia non sarà valida



**-ATTENZIONE:**Una modalità di cablaggio o una tensione di alimentazione errata, provocheranno danni irreversibili al risonatore laser fibra.

## 1.6- Altre regole di sicurezza

- 1) Non guardare direttamente il connettore del cavo di erogazione della fibra laser durante l'emissione del laser.
- 2) Non utilizzare laser fibra in ambienti bui.
- 3) Se questo dispositivo viene utilizzato in un modo improprio, la protezione fornita dal dispositivo potrebbero essere compromesse e la garanzia sarà annullata.
- 4) All'interno del prodotto non sono presenti parti, apparecchiature o gruppi riparabili dall'utente. Tutti gli interventi di assistenza e manutenzione devono essere eseguiti JASIC ITALIA. Al fine di prevenire scosse elettriche, si prega di non rompere sigilli di garanzia. Il mancato rispetto di questa istruzione invaliderà la garanzia

## 1.7- RADIAZIONE LASER, RIFLESSIONE DIFFUSA E RIFLESSIONE

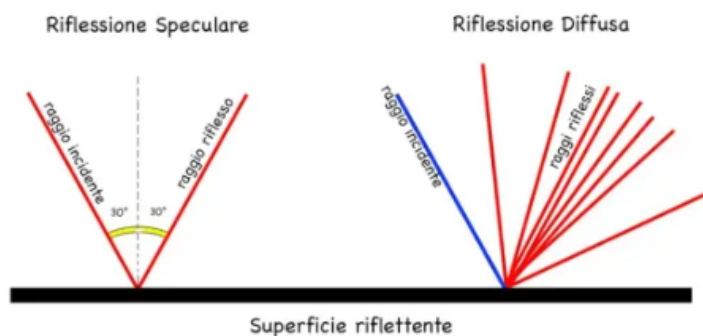


FIG 1.7

Quando si lavora con apparecchiature di saldatura laser, è possibile produrre emissioni laser sia diffuse che speculari. Durante la prova di materiali diversi, è stato determinato quali tipi di riflessioni si verificano in ciascun caso (FIG. 1.7 sopra). Per effettuare le misurazioni delle emissioni di radiazioni laser diffuse nei diversi materiali saldabili, è stato effettuato test posizionando l'uscita ad una distanza di + 0-150 mm dal punto di saldatura e l'angolo è stato variato per massimizzare la potenza laser rilevata. Di seguito è riportata una tabella con i valori di potenza ottenuti per ciascun materiale. Si evidenzia specialmente nel caso dell'alluminio che è stato analizzato per due valori di potenza

laser incidente, che l'emissione diffusa è più importante per una minore potenza incidente. Ciò è dovuto al fatto che il laser induce un drastico cambiamento dell'area irradiata che influisce sulla sua capacità di riflettere il laser. Valori di emissione laser diffusa a seconda del materiale saldato:

| Materiale    | Potenza incidente | Potenza diffusa |
|--------------|-------------------|-----------------|
| Alluminio    | 1400W             | 50mW            |
| Alluminio    | 700W              | 200mW           |
| Acciaio Inox | 700W              | 40mW            |
| Ferro        | 700W              | 40mW            |

Per quanto riguarda la riflessione speculare, dipende in particolare dalla riflettività del materiale saldato. Quando il laser colpisce un materiale, viene generato un raggio diretto nella direzione opposta e con lo stesso angolo del raggio incidente rispetto al piano della parte saldata. (FIG. 1.7 SOPRA)

Una grande differenza si osserva nel comportamento dei materiali: L'alluminio ha una maggiore riflettività, soprattutto per una potenza laser incidente di 1 kW. Confrontando la potenza del laser incidente e della parte riflessa, si ottiene un fattore di riflettanza del 5%. La potenza del laser riflessa diminuisce con l'aumentare della potenza incidente sul materiale. Come nel caso della riflessione diffusa, questo comportamento è dovuto al fatto che l'aumento della potenza laser sul materiale induce cambiamenti nell'area impattata che possono influenzare la parte della potenza riflessa.

Lo stesso comportamento si osserva con il ferro, anche se in questo caso il fattore di riflettanza è molto più basso (~2%); Infine, l'acciaio inossidabile presenta una riflettanza costante (~ 2%) indipendente dalla potenza laser incidente.

## 1.8 Esposizione Massima Permissa (EMP)

Di seguito i riferimenti circa EMP riferiti al laser fibra

| Potenza Laser                                      | 1500 | 2000 | W    |
|----------------------------------------------------|------|------|------|
| Diametro del raggio incidente su lente focalizzata | 0,02 | 0,02 | mm   |
| Divergenza del fascio emergente                    | 103  | 103  | mrاد |
| Lunghezza d'onda                                   | 1080 | 1080 | nm   |

|              |   |   |  |
|--------------|---|---|--|
| Classe laser | 4 | 4 |  |
|--------------|---|---|--|

|                       |     |     |   |
|-----------------------|-----|-----|---|
| Riferimento temporale | 100 | 100 | s |
|-----------------------|-----|-----|---|

|     |     |     |   |
|-----|-----|-----|---|
| AEL | 0,5 | 0,5 | W |
|-----|-----|-----|---|

|                        |      |      |    |
|------------------------|------|------|----|
| Diametro dell'apertura | 50   | 50   | mm |
| Distanza L             | 2000 | 2000 | mm |

Calcolate

|        |             |            |    |
|--------|-------------|------------|----|
| $D_L$  | 206,000001  | 206,000001 | mm |
| $\eta$ | 0,05720474  | 0,05720474 |    |
| AE     | 85,80710997 | 114,40948  | W  |

|                        |          |          |       |
|------------------------|----------|----------|-------|
| Lunghezza d'onda       | 700~1400 | 700~1400 | nm    |
| Periodo di esposizione | 10       | 10       | s     |
| Cc                     | 1,0      | 1,0      |       |
| EMP (MPE)              | 0,005    | 0,005    | W/cm2 |

## Distanza Nominale di Rischio Oculare (DNRO)

Il parametro che meglio illustra il rischio di esposizione alle radiazioni laser è la distanza nominale di rischio oculare (DNRO).

Il DNRO è la distanza dall'apertura laser (o dal punto di riferimento dell'apparecchiatura) alla posizione in cui l'irraggiamento (E)

È uguale all'EMP. I tre tipi di esposizioni alla radiazione laser (vedi paragrafo 1.7) che possono essere anticipate o date sono l'esposizione diretta o indiretta alla riflessione diffusa o alla riflessione speculare.

I valori limite di esposizione sono definiti nella direttiva UNE-EN 60825-1.

|               |      |      |    |
|---------------|------|------|----|
| Potenza Laser | 1500 | 2000 | W  |
| DNRO (NOHD)   | 6002 | 6930 | cm |

## 1.9 DENSITA OTTICA

|                                        |            |            |    |
|----------------------------------------|------------|------------|----|
| Lunghezza d'onda                       | 400~1200   | 400~1200   | nm |
| Retinal limiting aperture              | 0,7        | 0,7        | cm |
| The reciprocal of transmittance $\tau$ | 779929,806 | 1039906,41 |    |
| OD                                     | 6          | 6          |    |

Riferimento apertura=7mm

**Gli occhiali di protezione laser da indossare obbligatoriamente, devono avere densità ottica OD6+ (o superiore) | LB6 e lunghezza d'onda 1080nm.**

**Con le indicazioni riportate sopra, si possono adottare i sistemi DPI appropriati ed essenziali per la sicurezza dell'operatore e dell'ambiente di lavoro. Esposizione diretta senza le dovute precauzioni, senza DPI appropriati possono recare danni irreparabili.**

## Luce Ultravioletta

Essendo un lavoro di saldatura, ci sono alcuni rischi simili alla saldatura tradizionale che dovrebbero essere presi in considerazione. Sebbene molto inferiore rispetto ai sistemi di saldatura tradizionali, durante la saldatura laser possono essere prodotte intense radiazioni visibili o luce ultravioletta (UV). La luce ultravioletta (UV), che è invisibile, può danneggiare la pelle e gli occhi. Per questo motivo, è necessario utilizzare un'adeguata protezione del viso (maschera di saldatura, specificata nella sezione EPIS).

## 1.10 ANALISI DEI RISCHI | PREVENZIONE E SICUREZZA

Nelle pagine seguenti si allega la valutazione del rischio relativo alla macchina tenendo conto della norma UNE-EN ISO 11553-1. La legenda utilizzata nella valutazione del rischio nelle diverse fasi del ciclo di vita e nei diversi stati macchina è la seguente:

| Fasi ciclo vita macchina |                                                           | Stati macchina |                                                                                     | Condizioni di errore Umano |                                                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>                 | Trasporto                                                 | <b>A</b>       | La variazione di una caratteristica o dimensione del materiale o del pezzo lavorato | <b>A</b>                   | Perdita del controllo della macchina da parte dell'operatore                                                      |
| <b>B</b>                 | Montaggio ed installazione                                | <b>B</b>       | Guasto di componenti o funzioni                                                     | <b>B</b>                   | Comportamento riflesso di una persona in caso di disfunzione, incidente o guasto durante l'uso della macchina     |
| <b>C</b>                 | Committenza                                               | <b>C</b>       | Interferenze esterne (elettriche, urti, vibrazioni ecc)                             | <b>C</b>                   | Comportamento che deriva da una mancanza di concentrazione o attenzione                                           |
| <b>D</b>                 | Regolazione, Apprendimento/configurazione/cambio processo | <b>D</b>       | Errore di progettazione o carenza(bugs)                                             | <b>D</b>                   | Comportamento che risulta dall'applicazione della "legge dello sforzo minimo" durante l'esecuzione di un attività |
| <b>E</b>                 | Operazioni                                                | <b>E</b>       | Interferenza alimentazione                                                          | <b>E</b>                   | Comportamento derivante da pressioni per mantenere la macchina in Funzione in qualsiasi circostanza               |
| <b>F</b>                 | Pulizia / Manutenzione                                    | <b>F</b>       | Condizioni circostanti (es. Superficie suolo danneggiata)                           | <b>F</b>                   | Comportamento di alcune persone                                                                                   |
| <b>G</b>                 | Ricerca / Rilevamento Guasti                              |                |                                                                                     |                            |                                                                                                                   |
| <b>H</b>                 | Attivazione / disattivazione                              |                |                                                                                     |                            |                                                                                                                   |

## RISCHIO ELETTRICO

Dato dalla manipolazione del circuito di alimentazione, a cui deve accedere solo il personale autorizzato utilizzando le specifiche misure di sicurezza relative al rischio elettrico e/o da carenze nell'isolamento dei cavi flessibili o dei collegamenti alla rete della macchina. Per ridurre il

rischio elettrico è vietata l'apertura delle porta superiore dedicata all'alloggiamento del circuito elettrico di controllo, poiché non ci sono parti che l'utente deve maneggiare. In caso di guasto, scollegare la macchina dalla rete ed avvisare il responsabile ed il supporto tecnico di JASIC ITALIA al 071-2141025 o [riparazioni@jasicitalia.it](mailto:riparazioni@jasicitalia.it).

Per evitare il contatto indiretto, assicurarsi che ci sia un'adeguata messa a terra e che l'alloggiamento sia in perfette condizioni.

E' necessario verificare che il telaio della macchina sia collegato a terra.

Non utilizzare gas, liquidi infiammabili o condotti elettrici per la messa a terra.

## PROIEZIONI ED USTIONI

Le proiezioni oculari e le ustioni possono essere causate da microproiezioni di particelle dovute alla saldatura stessa e alle parti saldate. Prendere le misure necessarie per proteggere la vista e la pelle.

Rischi di ustioni o lesioni cutanee. Per ridurre al minimo il rischio, si consiglia di indossare guanti protettivi ignifughi e indumenti stretti ignifughi che coprano completamente braccia, busto e gambe, di lunghezza adeguata per l'attività che viene svolta

## ESPLOSIONE E INCENDIO

Può nascere dal lavoro in ambienti infiammabili o all'interno di contenitori che hanno contenuto liquidi infiammabili o durante la saldatura di contenitori che hanno contenuto prodotti infiammabili. Per evitare o ridurre al minimo il rischio, il materiale deve essere controllato prima di iniziare l'attività con l'apparecchiatura laser.

## INALAZIONE DI CONTAMINANTI

Rischio di inalazione di contaminanti prodotti dalla saldatura dei metalli. Per ridurre al minimo o evitare il rischio, si raccomanda una ventilazione ottimale dei locali insieme a un'estrazione localizzata o, in mancanza, un confinamento del processo. Nel caso in cui il primo metodo non sia sufficiente e l'isolamento dal processo non possa essere effettuato, la protezione individuale del lavoratore deve essere utilizzata in modo complementare per le vie respiratorie.

## URTI O CADUTE

Rischio di urti/tagli contro oggetti mobili e immobili dell'apparecchiatura, come l'alloggiamento o altre parti della macchina. Rischio di caduta di oggetti durante la manipolazione, si raccomanda un buon uso del fascio cavo e della torcia durante l'uso.

Rischio di cadere allo stesso livello, si raccomanda di mantenere l'ordine e la pulizia nell'area di lavoro per evitare cadute causate dalle parti mobili dell'attrezzatura come il fascio cavi.

## TRAINAFILO E FILO DI SALDATURA

È obbligatorio tenere la porta del trainafilo che contiene il filo di saldatura, chiusa in ogni momento, ad eccezione dei momenti in cui dobbiamo fare manutenzione/sostituzione del filo di saldatura, che in tal caso dovrebbe sempre essere fatto con l'apparecchiatura ferma e disattivando l'alimentazione del trainafilo.

## MARCATURA DI SICUREZZA SULLE APPARECCHIATURE LASER

La norma UNE-EN 60825-1 prevede che ogni prodotto laser debba recare etichette per avvertire della classe, dell'apertura di emissione del fascio, delle caratteristiche e dei pericoli di esposizione alle radiazioni laser generate dallo specifico prodotto.

Le saldatrici Laser Jasic sono classificate in CLASSE IV "Laser di Alta potenza", a questa classe appartengono tutti i laser che superano i 500 mW. I Laser possono causare danni ad occhi e pelle anche per esposizione al fascio diffuso. Possono anche costituire un potenziale rischio d'incendio.

Oltre ai tag di identificazione e smistamento laser sulla macchina sono presenti:

- Un'etichetta che indica l'uscita del raggio laser, sulla torcia di saldatura con una freccia rivolta verso la punta:



- Un'etichetta che indichi le caratteristiche dell'emissione laser (lunghezza d'onda e potenza massima), il pericolo di esposizione a radiazioni visibili e invisibili di classe 4.

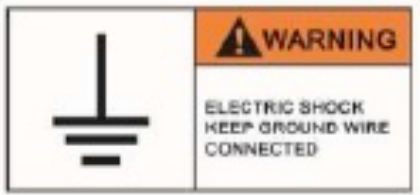


Lunghezza d'onda: 1080nm



potenza massima : 2000W

Sono presenti inoltre altri segnali/avvertimenti ; di seguito il loro significato

|                                                                                    |                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Non fissare o toccare il raggio laser che fuoriesce dall'apertura. Evitare l'illuminazione diretta del laser o la radiazione.</p> |
|  | <p>Presenza di alta tensione! Attenzione! Rischio di scosse elettriche!</p>                                                          |
|  | <p>La macchina deve essere collegata alla messa a terra in maniera corretta e affidabile!</p>                                        |
|  | <p>Tenere lontane le mani. Rischio di schiacciamento</p>                                                                             |

|                                                                                  |                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare la macchina. Utilizzare la macchina secondo le istruzioni fornite! |
|  | Durante l'utilizzo della macchina indossare sempre gli occhiali di protezione contro il laser!                            |

|                                                                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|    | L'apertura della macchina è vietata al personale non professionista! |
|  | Segnale di arresto di emergenza!                                     |

Pittogramma secondo la norma specifica in radiazione laser EN 60825-1 da applicare nella zona circoscritta di lavorazione laser:



**ZONA LASER  
CONTROLLATA**

PRESENZA DI RADIAZIONE LASER VISIBILE E  
INVISIBILE SINO ALLA **CLASSE 4**

EVITARE L'ESPOSIZIONE DI OCCHI E PELLE ALLA  
RADIAZIONE DIRETTA O DIFFUSA

IE 60825-1:2014 NORMA EN 60825-1



UTILIZZARE GLI OPPORTUNI OCCHIALI DI PROTEZIONE

| PERSONALE AUTORIZZATO ALL'INGRESSO |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| - Prof. <u>xxxx yyyy</u>           | - Dott. <u>xxxx yyyy</u> |
| - Sig. <u>xxxxx yyyy</u>           |                          |
|                                    |                          |
|                                    |                          |
|                                    |                          |
|                                    |                          |
|                                    |                          |

Per informazioni contattare il responsabile del laboratorio: **Prof. Mario Rossi 34563**

## SISTEMI DI PREVENZIONE E SICUREZZA

Esistono diversi sistemi di prevenzione e sicurezza che renderanno la manipolazione e il funzionamento delle apparecchiature di saldatura laser, molto più sicure e ridurranno al minimo i rischi durante il suo utilizzo. La macchina JASIC ha gli elementi tecnici di sicurezza richiesti dalla norma EN 60825-1, tra cui: una copertura protettiva, un controllo chiave situato sulla parte anteriore dell'apparecchiatura, insieme a un fungo di arresto di emergenza e un pulsante per consentire l'emissione laser (otturatore), sostituzione manuale (reset) in caso di guasto, e molto altro.

## CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE

I cavi di alimentazione devono essere della sezione appropriata in modo da non portare al surriscaldamento.

Il suo isolamento sarà sufficiente per una tensione nominale > 1000 V. I terminali di collegamento dell'apparecchiatura di saldatura devono essere adeguatamente isolati.

## PINZA DI CONTATTO

L'apparecchiatura di saldatura laser LC-WELD incorpora una pinza molto simile a quello che è noto in saldatura tradizionale come "massa". Questo morsetto non costituisce una "massa" in quanto tale: è semplicemente un sistema di sicurezza che impedisce il funzionamento dell'apparecchiatura laser se la torcia non è a contatto con il piano di lavoro o il pezzo, per evitare lesioni e ustioni fisiche per contatto diretto con il raggio di luce laser emesso dalla torcia.

Inoltre, l'uscita del raggio laser è possibile solo quando viene premuto un pulsante situato sull'impugnatura della torcia di saldatura.

## AVVISI EMISSIONE LASER

Gli avvisi di emissione laser si trovano nella sorgente integrata nella macchina. L'apparecchiatura di saldatura laser ha indicatori luminosi per avvisare dell'emissione. Gli stessi avvisi possono essere riprodotti nei punti di accesso alle aree di lavoro con l'apparecchiatura, ad esempio con l'installazione di avvisi luminosi tipo semaforo.

## RADIAZIONI LUMINOSE E RADIOPROTEZIONE

Il requisito operativo di un sistema di radioprotezione laser, secondo la norma EN 60825-4, è quello di garantire che in caso di esposizione, in conformità con il limite di esposizione prevedibile (LEP), la radiazione laser non superi il limite di emissione di Classe 1 in qualsiasi momento durante l'intervallo di controllo della manutenzione.

Il valore del LEP dovrebbe essere valutato considerando la peggiore combinazione ragionevolmente prevedibile di tutti i parametri dell'impatto del raggio laser sulla protezione. Ciò è solitamente dovuto a un impatto diretto del raggio laser appunto, sulla protezione. Gli intervalli di ispezione di controllo o manutenzione specificati secondo la norma EN 60825-4 sono le durate speciali, che devono essere adattate all'uso di ogni sistema o macchina di lavorazione laser. Ad esempio, per un sistema laser in lavoro continuativo, è necessaria una durata di resistenza del sistema di protezione dalle radiazioni laser di 10 s. Nel caso della saldatrice laser manuale, un impatto diretto su uno schermo protettivo è impossibile durante il funzionamento previsto. Tale situazione può verificarsi solo in caso di negligenza grave, quando l'operatore dirige volontariamente la torcia verso la protezione. I prodotti laser di classe 4 non dovrebbero essere utilizzati senza aver prima effettuato una valutazione del rischio per individuare situazioni pericolose e valutare il livello prevedibile di esposizione ai laser, di cui al paragrafo 4 della direttiva 2006/25/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (radiazioni ottiche artificiali). Inoltre, essa funge da base per determinare le misure di controllo e di protezione necessarie per garantire un funzionamento sicuro.

Tale valutazione tiene conto dei seguenti fattori:

- Caratteristiche dell'area o delle aree destinate alla saldatura laser
- Controllo di processo
- Operazioni manuali
- Fissaggio e posizionamento dei pezzi.
- Considerazioni sull'uscita del fascio: integrità strutturale dei componenti, mezzi per mantenere lo stato dei componenti ottici, mezzi per mantenere l'allineamento/focus del fascio, ecc.
- Posizione del lavoratore durante la saldatura laser
- Fattori ambientali.
- Geometria, composizione e finitura superficiale del pezzo o dei pezzi da lavorare.

**NOTA INFORMATIVA IMPORTANTE:** Come spiegato nelle sezioni precedenti, quando si lavora con materiali altamente riflettenti, la luce di rimbalzo può ritornare indietro ed ha energia sufficiente nella prima sezione di detto rimbalzo per causare problemi; si raccomanda di utilizzare guanti da saldatura per evitare ustioni sulla pelle.

## PROIEZIONI E USTIONI

Si consiglia di indossare indumenti di sicurezza in materiale ignifugo che coprano completamente le braccia e il busto dell'operatore per proteggere correttamente la pelle. Il saldatore deve utilizzare occhiali protettivi laser e schermi facciali, che oltre a proteggere dalle radiazioni, lo fanno dalle microproiezioni del processo di saldatura.

## PROTEZIONE CONTRO FUMI TOSSICI E VAPORI DERIVANTI DAL PROCESSO DI SALDATURA

Si consiglia di utilizzare un sistema di estrazione fumi e vapori, opportunamente posizionato in prossimità dell'area di saldatura, e di evacuare tali fumi e vapori fuori dall'area di lavoro, garantendo un rinnovo dell'aria pulita.

Se il materiale da saldare genera molti fumi a causa della sua composizione (zincato, alluminio o altri trattamenti) sarà obbligatorio incorporare un sistema di estrazione di fumi e vapori o, in mancanza, dispositivi di protezione respiratoria con alimentazione d'aria

## MESSA A TERRA

L'installazione delle prese di messa a terra deve essere eseguita secondo le istruzioni del produttore.

È necessario assicurarsi che il telaio dell'apparecchiatura di saldatura laser sia collegato a terra.

Non utilizzare gas, liquidi infiammabili o condotti elettrici per la messa a terra.

## DIVIETI

I lavori di saldatura non devono essere eseguiti con apparecchiature di saldatura laser vicino ai luoghi in cui vengono eseguite operazioni di sgrassaggio, poiché potrebbero verificarsi gas pericolosi per la salute. Anche la saldatura all'interno di contenitori, serbatoi o barili non sarà consentita fino a quando non saranno stati completamente puliti e degassati con vapore.

È vietato eseguire qualsiasi tipo di saldatura senza i necessari dispositivi di protezione.

Non utilizzare mai apparecchiature di saldatura laser al di fuori dei materiali da saldare.

È vietato conservare o utilizzare in prossimità di materiali corrosivi o infiammabili.

## DPI

Con l'apparecchiatura di saldatura laser, sono obbligatori l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) per l'operatore.

Oltre ai DPI di saldatura, è obbligatorio indossare occhiali protettivi contro le radiazioni laser. Gli occhiali di protezione laser, come i DPI, devono recare la certificazione CE in conformità con la norma europea EN207: Dispositivi di protezione individuale degli occhi. Anche i fi

Itri e le protezioni oculari contro le radiazioni laser devono soddisfare i requisiti in conformita' al tipo di laser in utilizzo (lunghezza d'onda, potenza, modalità di funzionamento, ecc.).

**In base alle caratteristiche della sorgente integrata nell'apparecchiatura di saldatura, il livello minimo di protezione richiesto è LB6 | OD6+ (o superiore) con lunghezza d'onda di 1080 nm.**

Protezione degli occhi: gli OCCHIALI PROTETTIVI forniti con l'apparecchiatura di saldatura laser o gli occhiali di protezione laser approvati saranno utilizzati senza eccezioni. In caso di incidente dovuto al NON utilizzo di tali occhiali protettivi o di tipologia diversa da quanto specificato, JASIC ITALIA è esente da qualsiasi responsabilità legale derivante da tale lesione.

Le apparecchiature di saldatura laser sono fornite con occhiali protettivi conformi alla norma EN 207: filtri e protezioni per gli occhi contro le radiazioni laser e le specifiche di cui sopra. Negli allegati troviamo il certificato CE di questi

occhiali. Gli occhiali da utilizzare devono essere conformi alle specifiche e marcati secondo la norma sopra specificata.

Il CE degli occhiali di sicurezza per laser è allegato di seguito:

## EU type-examination certificate

C3543.1OPTOSAFE

|                                                     |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicant / manufacturer                            | Shenzhen Keyuan Co. Ltd.<br>B606, Chuang Zhao Technology Park<br>ZiHengXi Road<br>KENGZI TOWN<br>SHENZHEN CITY 518122<br>P.R.CHINA         |
| Identification of the manufacturer                  | OPTOSAFE                                                                                                                                   |
| Product type                                        | Laser eye-protector,<br>laser protection spectacles                                                                                        |
| Model name                                          | T3                                                                                                                                         |
| Standard(s) /<br>technical rules                    | Essential requirements according to<br>Annex II of the PPE-Regulation (EU) 2016/425<br>EN 207 : 2017                                       |
| Test report(s)                                      | 1001-ECS-22 / MR 10011-ECS-22                                                                                                              |
| Specifications,<br>materials and optical properties | Polycarbonate, TR90<br>Luminous transmittance 48%                                                                                          |
| Marking                                             | 400 – 430 DIR LB5<br>>430 – 450 DIR LB4<br>660 – 670 DIR LB1<br>750 – 830 DIR LB4<br>>830 – 880 DIR LB5<br>>880 – 1100 DIR LB6 OPTOSAFE CE |

Herewith, ECS certifies that the named model complies with the essential requirements for health and safety as they are provided by the European Regulation (EU) 2016/425 for Personal Protective Equipment. This certificate is based both / either on the test results as they are summarized in the named test reports, and/or on the technical documentation as it is delivered by the manufacturer. The applicant / manufacturer agrees to the General Business Rules of the ECS GmbH and to additional agreements as they are named in the application for conformity assessment.

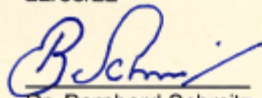
The eye-protection device is to be marked as assigned. Either / both the frame and/or the ocular, spectacle, goggle or shield must be signed, as appropriate. If different markings have been assessed, the lowest marking must be applied, respectively.

The validity of this EU type-examination certificate will expire on the date as mentioned below, and/or if the manufacturer modifies the safety-relevant properties of this product with comparison to the tested one and/or if the requirements in the standards or technical rules will be revised and/or tightened.

Name, address and identification number 1883 of the notified body ECS are to be indicated in the information brochure of this product.

**This EU type-examination certificate is valid until 2027-06.**

ECS GmbH  
Notified Body 1883  
22/08/22

  
Dr. Bernhard Schmitz  
ECS-Certification



ECS GmbH – European Certification Service  
Augenschutz und Persönliche Schutzausrüstung  
Laserschutz und Optische Messtechnik  
Hüttfeldstraße 50  
73430 Aalen, Germany

schermo di protezione contro la luce ultravioletta, con un grado 3 secondo le normative:

- EN 166: Protezione individuale degli occhi.
- EN 169 Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche correlate

È consigliato utilizzare uno schermo di protezione di tipo di saldatura autogeno o ossitaglio.

## Protezione della pelle (abbigliamento):

Giacca ignifuga manica lunga speciale per la saldatura.

Indumenti protettivi di classe 1 corrisponde alla protezione contro le tecniche di saldatura e le situazioni meno pericolose, che producono livelli più bassi di spruzzi di metallo fuso e calore radiante.

- EN ISO 13668:2013 : Indumenti protettivi. Requisiti generali.
- EN ISO 11611:2015: Indumenti di protezione utilizzati durante la saldatura e i processi correlati

Questi indumenti sono progettati per proteggere il corpo di chi li indossa, compresi cappucci, grembiuli, maniche e ghette ed escluse le mani. Questo standard non copre i requisiti per le protezioni per piedi, mani, viso e occhi. Per un'adeguata protezione contro i rischi a cui i saldatori possono essere esposti, è necessario utilizzare DPI supplementari coperti da altre norme per proteggere la testa, il viso, le mani e i piedi. Se è necessario un abito, questi consisteranno in:

- Un singolo indumento (tuta)
- Un abito a due pezzi, composto da giacca e pantaloni. La giacca dovrebbe essere abbastanza lunga da sovrapporsi alla parte superiore dei pantaloni.

## Guanti ritardanti di fiamma

E' importante utilizzare guanti da saldatura quando si lavora con la saldatrice laser. Dovrebbe essere un guanto di saldatura di tipo B, raccomandato per TIG. Caratteristiche: DPI DI CATEGORIA II, secondo le Norme:

- EN 388:2016 (Guanti di protezione contro i rischi meccanici)
- EN 420:2003+A1:2009 (Requisiti generali per i guanti protettivi)
- EN 407:2004 (Guanti di protezione contro i rischi termici)
- EN 12477:2001+A1:2005 (Guanti di protezione per saldatori)

È importante che questi guanti abbiano una buona resistenza al calore generato dalle attività di saldatura, con una comoda fodera interna per l'utente. Inoltre, sono comodi e flessibili per lavorare con facilità.

## FORMAZIONE

L'articolo 6 della direttiva 2006/25/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (radiazioni ottiche artificiali) prevede che i lavoratori esposti al rischio di radiazioni ottiche artificiali ricevano informazioni e formazione, in particolare i lavoratori che utilizzano prodotti laser delle classi 3B e 4. La formazione comprende:

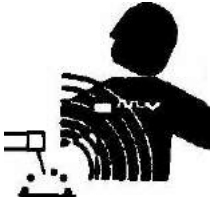
- Le misure adottate.
- I valori limite di esposizione e i rischi potenziali associati.
- I risultati delle valutazioni, misurazioni e/o calcoli dei livelli di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali effettuati, nonché le spiegazioni del loro significato e dei rischi potenziali.
- Come rilevare gli effetti nocivi sulla salute dovuti all'esposizione e come segnalarli.
- Le circostanze in cui i lavoratori hanno diritto alla sorveglianza sanitaria.
- Pratiche di lavoro sicure per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione.
- L'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale.

È importante nominare un responsabile della sicurezza laser che conosca tutti i DPI e gli standard di sicurezza della macchina.

## REGOLAMENTO

Le disposizioni di cui sopra sono soggette agli obblighi di cui alla direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE e la direttiva 2006/25/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (radiazioni ottiche artificiali).

Oltre alle normative europee EN 60825-1 e EN 60825-4 riguardanti la sicurezza e la classificazione dei tipi di laser, EN 208 del 2010 e EN 207 del 2018 in termini di protezioni oculari essenziali per l'utilizzo delle apparecchiature

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Il campo magnetico influisce sul pacemaker cardiaco</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Prima di consultare un medico, i portatori di pacemaker dovrebbero allontanarsi dal luogo di saldatura.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | <p><b>Le parti in movimento possono causare lesioni personali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Tenere lontano dalle parti in movimento come i ventilatori.</li> <li>· Vari dispositivi di protezione come porte, pannelli, coperture e deflettori, ecc. devono essere chiusi ermeticamente e posizionati.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <p><b>Difetto: quando si incontrano difficoltà, cercare un aiuto professionale.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· In caso di difficoltà durante l'installazione e il funzionamento, seguire il contenuto pertinente di questo manuale per la risoluzione dei problemi.</li> <li>· Se dopo la lettura non si riesce ancora a comprendere appieno il contenuto del manuale, o non si riesce a risolvere il problema secondo le istruzioni contenute in questo manuale, contattare immediatamente il proprio fornitore o il centro di assistenza JASIC per richiedere assistenza professionale.</li> </ul> |

## 2. Panoramica del prodotto

Il saldatore laser portatile deve raggiungere lo scopo della saldatura controllando il raggio laser ad alta energia per fondere il materiale di base della saldatura e il filo di saldatura. Rispetto alla tradizionale saldatura ad arco, laser la saldatura gode di vantaggi quali saldatura più delicata, più stabile, minore apporto di calore e più bella formazione, pochi materiali di consumo, funzionamento più semplice e maggiore efficienza, in grado di soddisfare le esigenze di saldatura di vari settori.

### Caratteristiche prestazionali:

- Design all-in-one, flessibile e conveniente. Il design compatto all-in-one copre una piccola area ed è dotato di pulegge mobili, che possono essere regolate in qualsiasi momento in base alle esigenze del cantiere, rendendolo comodo e flessibile da usare.
- Oltre alla bella formazione della saldatura, l'apporto di calore può essere controllato con precisione e precisione regolazione dell'ampiezza dell'oscillazione del laser, della potenza del laser, della frequenza dell'oscillazione, ecc. per soddisfare la forza di saldatura, ridurre la deformazione del pezzo e ottenere risultati di saldatura ottimali.
- Ridurre il costo della manodopera e il costo dei materiali. L'operazione è meno difficile, rendendo facile iniziare; IL la velocità di saldatura è elevata e gode di un'elevata efficienza; il cordone di saldatura è bello, eliminando la necessità di successiva macinazione; e i materiali di consumo sono ridotti.
- L'interfaccia uomo-macchina è semplice e facile da usare.

- Ampia gamma di applicazioni, fondamentale adatta per saldare tutte le lamiere sottili.

## 2.1 Parametri tecnici

### 2.1.1 Parametri macchina

**Tabella 2-1 Parametri macchina**

|                                                          |                                                                             |                         |                                                                             |                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nome                                                     | Saldatore laser portatile                                                   |                         |                                                                             |                         |
| Modello                                                  | LS-15000F                                                                   |                         | LS-20000F                                                                   |                         |
| Alimentazione in ingresso                                | CA 220 V (±10%)<br>50Hz                                                     | CA 220 V (±10%)<br>60Hz | CA 220 V (±10%)<br>50Hz                                                     | CA 220 V (±10%)<br>60Hz |
| Potenza di ingresso                                      | 5,8 kW                                                                      |                         | 7,8 kW                                                                      |                         |
| Tipo di conduzione                                       | Fibra ottica                                                                |                         |                                                                             |                         |
| Tipo laser                                               | Laser a fibra                                                               |                         |                                                                             |                         |
| Lunghezza d'onda centrale                                | 1080±10nm                                                                   |                         |                                                                             |                         |
| Fibra ottica                                             | Diametro del nucleo: 25um; lunghezza: 12 m <sup>[1]</sup><br>Connettore QBH |                         | Diametro del nucleo: 34um; lunghezza: 12 m <sup>[1]</sup><br>Connettore QBH |                         |
| Modalità operativa                                       | Continuo o modulato                                                         |                         |                                                                             |                         |
| Potenza di uscita<br>stabilità (25°C)                    | <±1,5% (2H)                                                                 |                         |                                                                             |                         |
| Potenza di uscita                                        | 1500W                                                                       |                         | 2000W                                                                       |                         |
| Operativo<br>intervallo di temperatura                   | - 10°C~40°C<br>≤7°C,Dovrebbe essere usato l'antigelo                        |                         |                                                                             |                         |
| Magazzinaggio<br>intervallo di temperatura               | - 20°C~+55°C                                                                |                         |                                                                             |                         |
| Umidità                                                  | ≤70% a 40°C;≤90% a 20°C                                                     |                         |                                                                             |                         |
| Raffreddamento laser                                     | Acqua raffreddata                                                           |                         |                                                                             |                         |
| Refrigerante                                             | R-410A                                                                      |                         |                                                                             |                         |
| Volume del serbatoio dell'acqua                          | 8 litri                                                                     |                         |                                                                             |                         |
| Gas di protezione                                        | Argon, azoto, aria compressa (taglio)                                       |                         |                                                                             |                         |
| Corpo macchina                                           | Tipo di armadio                                                             |                         |                                                                             |                         |
| Macchina<br>dimensioni                                   | 773 mm*410 mm*737 mm                                                        |                         |                                                                             |                         |
| Peso della macchina                                      | 85 kg                                                                       |                         | 92kg                                                                        |                         |
| Pacchetto macchina<br>misurare                           | 865 mm*475 mm*1035 mm                                                       |                         |                                                                             |                         |
| Pacchetto macchina<br>peso                               | 103 kg                                                                      |                         | 110 kg                                                                      |                         |
| Dimensione del pacchetto di<br>trainafilo e<br>Accessori | 890 mm*320 mm*430 mm                                                        |                         |                                                                             |                         |

|                                              |                                  |                                    |                                  |
|----------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Peso del pacchetto di trainafile e Accessori | 17,3 kg                          |                                    |                                  |
| Pressione del gas                            | Saldatura: >3bar; taglio: 4-7bar | Saldatura: > 3 bar; taglio: 4-7bar | Saldatura: >3bar; taglio: 4-7bar |
| Spessore di saldatura                        | 0,5~3 mm                         | 0,5~5 mm                           | 0,5~6 mm                         |
| Spazio di saldatura                          | ≤ Diametro del filo di saldatura |                                    |                                  |

[1]La lunghezza esterna del cavo della torcia è di circa 9 metri.

## 2.1.2 Configurazione generale della macchina

**Tabella 2-2 Configurazione generale della macchina**

| Modello   | Unità           | Nome della parte                                        | Tipo/Specifica                                                  | Quantità | Unità     |
|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| LS-15000F | Unità laser     | Laser                                                   | BFL-CW1500-A 1500 W                                             | 1        | Impostato |
|           |                 | Dispositivo di raffreddamento dell'acqua                | CWFL-1500ANW04 o CWFL-1500BNW04                                 | 1        | Impostato |
|           |                 | Fibra e connettore                                      | Diametro del nucleo: 25um;<br>lunghezza: 12 m<br>Connettore QBH | 1        | Pz        |
|           | Saldatura unità | Controllore Saldatura laser torcia<br>Alimentatore filo | BW101-GS                                                        | 1        | Impostato |
| LS-20000F | Unità laser     | Laser                                                   | BFL-CW2000-B 2000 W                                             | 1        | Impostato |
|           |                 | Dispositivo di raffreddamento dell'acqua                | CWFL-2000ANW04 o CWFL-2000BNW04                                 | 1        | Impostato |
|           |                 | Fibra e connettore                                      | Diametro del nucleo: 34um;<br>lunghezza: 12 m<br>Connettore QBH | 1        | Pz        |
|           | Saldatura unità | Controllore Saldatura laser torcia<br>Alimentatore filo | BW101-GS                                                        | 1        | Impostato |

## 2.1.3 Parametri laser

**Tabella 2-3 parametri laser**

| Elemento parametro      | BFL-CW1500-A              | BFL-CW2000-B              |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Alimentazione elettrica | AC 230V monofase, 50/60Hz | AC 230V monofase, 50/60Hz |

|                                             |                                                                 |                                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Consumo di energia                          | 4,5 kW                                                          | 6,0 kW                                                          |
| Energia                                     | 1500W                                                           | 2000W                                                           |
| Gamma di lunghezze d'onda                   | 1080±10nm                                                       | 1080±10nm                                                       |
| Fibra ottica                                | Diametro del nucleo: 20um;<br>lunghezza: 12 m<br>Connettore QBH | Diametro del nucleo: 34um;<br>lunghezza: 12 m<br>Connettore QBH |
| Modalità operativa                          | Continuo o modulato                                             | Continuo o modulato                                             |
| Stabilità della potenza in uscita<br>(25°C) | <±1,5% (2H)                                                     | <±1,5% (2H)                                                     |
| Gamma di regolazione della potenza          | 10%~100%                                                        | 10%~100%                                                        |
| Massima modulazione<br>frequenza            | 5KHz                                                            | 5KHz                                                            |
| Peso                                        | <26Kg                                                           | <35Kg                                                           |
| Dimensioni complessive                      | 80mm*402mm*346mm                                                | 80mm*402mm*346mm                                                |

## 2.1.4 Parametri del refrigeratore d'acqua

Tabella 2-4 Parametri del raffreddatore ad acqua

| Parametro<br>Articolo<br>Modello                         | CWFL-1500ANW04               | CWFL-1500BNW04             | CWFL-2000ANW04             | CWFL-2000BNW04             |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Potenza di ingresso<br>fornitura                         | Monofase<br>CA 230 V 50 Hz   | Monofase<br>CA 230 V 60 Hz | Monofase<br>CA 230 V 50 Hz | Monofase<br>CA 230 V 60 Hz |
| Macchina<br>energia                                      | 1,46 kW                      | 2,15 kW                    | 2,06 kW                    | 1,95 kW                    |
| Temperatura<br>controllo<br>precisione                   | ±1°C                         |                            |                            |                            |
| Elettrico<br>ausiliario<br>energia                       | 700 W (temperatura ambiente) |                            |                            |                            |
| Refrigerante                                             | R410A                        |                            |                            |                            |
| Pompa dell'acqua<br>energia                              | 0,14 kW                      | 0,25 kW                    | 0,2 kW                     | 0,25 kW                    |
| Serbatoio d'acqua<br>volume                              | 8 litri                      |                            |                            |                            |
| Acqua laser<br>ugello<br>connettore                      | Pres a rapida G1/2*Φ12       |                            |                            |                            |
| Ugello dell'acqua<br>connettore di<br>testa di saldatura | Pres a rapida G1/2*Φ6        |                            |                            |                            |

|                               |                      |       |       |
|-------------------------------|----------------------|-------|-------|
| Peso                          | 36kg                 | 38 kg | 41 kg |
| Completivamente<br>dimensioni | 357 mm*728 mm*445 mm |       |       |

## 2.1.5 Unità di saldatura

### Controllore

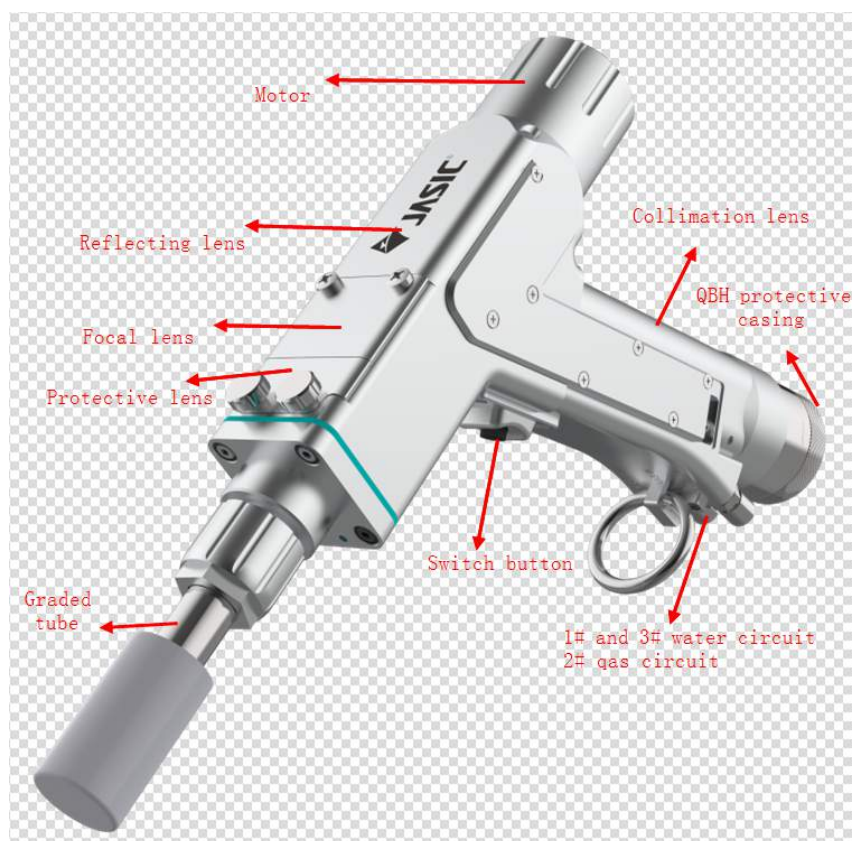
**Tabella 2-2 Definizione del cablaggio del controller**

| Tappo                         |   | Definizione                             | Segnale<br>Tipo      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|---|-----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energia<br>fornitura          | 1 | -15 V                                   | Ingresso             | Collegato alla porta -15V dell'alimentatore switching $\pm 15V$                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | 2 | GND                                     | Riferimento<br>terra | Collegato alla porta COM dell'alimentatore switching da $\pm 15 V$                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 3 | +15V                                    | Ingresso             | Collegato alla porta +15V con alimentazione di commutazione $\pm 15V$                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                               | 4 | GND                                     | Riferimento<br>terra | Collegato alla porta V dell'alimentatore switching da 24 V                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                               | 5 | +24 V                                   | Ingresso             | Collegato alla porta V+ dell'alimentatore switching da 24 V                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| schermo LCD<br>schermo        | 1 | G                                       | Riferimento<br>terra | Terra di potenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                               | 2 | R                                       | Invio<br>FINE        | Scambio di dati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | 3 | T                                       | Ricevere<br>FINE     | Scambio di dati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | 4 | V                                       | Produzione           | Voltaggio in uscita di 24 V, che fornisce 24 V al display della porta seriale insieme a -                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Separare<br>interfaccia<br>e1 | 1 | GND                                     | Riferimento<br>terra | Porta di ingresso del segnale di allarme della pressione dell'aria; Per abilitare (è richiesto il cablaggio), impostare il "Livello di allarme della pressione dell'aria" nella pagina delle impostazioni dello schermo del display in modo che sia coerente con il livello di allarme effettivo della valvola dell'aria utilizzato.             |
|                               | 2 | Pressione del gas<br>segnale di allarme | Ingresso             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | 3 | GND                                     | Riferimento<br>terra | Porta di ingresso del segnale di allarme del serbatoio dell'acqua; se è necessario abilitarlo (è necessario il cablaggio), impostare il "Livello di allarme del refrigeratore d'acqua" nella pagina delle impostazioni dello schermo del display su un valore coerente con il livello di allarme effettivo del refrigeratore d'acqua utilizzato. |
|                               | 4 | Allarme serbatoio acqua<br>segnale      | Ingresso             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | 5 | Terra di riferimento                    |                      | Collegato al pezzo in lavorazione, forma un anello con                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                         |   |                                        |                   |                                                                                    |
|-------------------------|---|----------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |   | di terra di sicurezza<br>serratura     |                   | Pin 6 per impedire l'emissione di luce accidentale                                 |
|                         | 6 | Terra di sicurezza<br>serratura        |                   | Collegato al filo blu del filo tripolare della testa di saldatura                  |
|                         | 7 | Interruttore della torcia<br>segnale 1 |                   | Collegato al filo soffiato del filo tripolare della testa di saldatura             |
|                         | 8 | Interruttore della torcia<br>segnale 2 |                   | Collegato al filo nero del filo tripolare della testa di saldatura                 |
| Separare interfaccia e2 | 1 | Riservato                              | Ingresso          | Riservato                                                                          |
|                         | 2 | Riservato                              | Ingresso          | Riservato (sincronizzazione con segnale valvola gas Pin 4)                         |
|                         | 3 | Valvola del gas di protezione-         | Riferimento terra | Massa del segnale                                                                  |
|                         | 4 | Valvola del gas di protezione+         | Produzione        | Uscita 24V, corrente >2A, relè integrato, collegato direttamente alla valvola gas. |
|                         | 5 | Alimentazione del filo-                |                   | Interruttore di alimentazione del trainafile                                       |
|                         | 6 | Alimentazione del filo+                |                   | Interruttore di alimentazione del trainafile                                       |
| Separare interfaccia e3 | 1 | Laser anomalo<br>segnale               | Ingresso          | Segnale di allarme laser                                                           |
|                         | 2 | Abilitazione laser+                    | Produzione        | Segnale di abilitazione laser                                                      |
|                         | 3 | 24 V                                   | Produzione        | Pin di alimentazione 24V, eccitato all'uscita.                                     |
|                         | 4 | GND                                    | Riferimento terra | Massa di riferimento (abilitato, DA, massa comune del Pin 3)                       |
|                         | 5 | Quantità analogica+                    | Produzione        | Collegato alla quantità analogica DA+ del laser, 0~ 10V                            |
|                         | 6 | Frequenza radio-<br>(PWM-)             | Produzione        | Segnale di modulazione della larghezza dell'impulso laser-                         |
|                         | 7 | Radiofrequenza+<br>(PWM+)              | Produzione        | Segnale di modulazione della larghezza dell'impulso laser+                         |

## Torcia per saldatura

Il modello della torcia per saldatura laser portatile è BW101-GS e le parti sono descritte come segue:



**Figura 2-1 Diagramma della torcia per saldatura laser portatile**

**Tabella 2-3 Parti e modello della torcia di saldatura**

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Nome della parte        | Modello       |
| Ugello in ottone        |               |
| Tubo graduato           |               |
| Lente protettiva        | D20*3         |
| Lente focale            | D20*4,75,F150 |
| Riflettore              |               |
| Lente di collimazione   | D20*4,9,F60   |
| 1# e 3# acqua<br>giunto | Φ6            |
| Giunto gas 2#           | Φ6            |

**Alimentatore filo**

**Tabella 2-4 Parametri del trainafile**

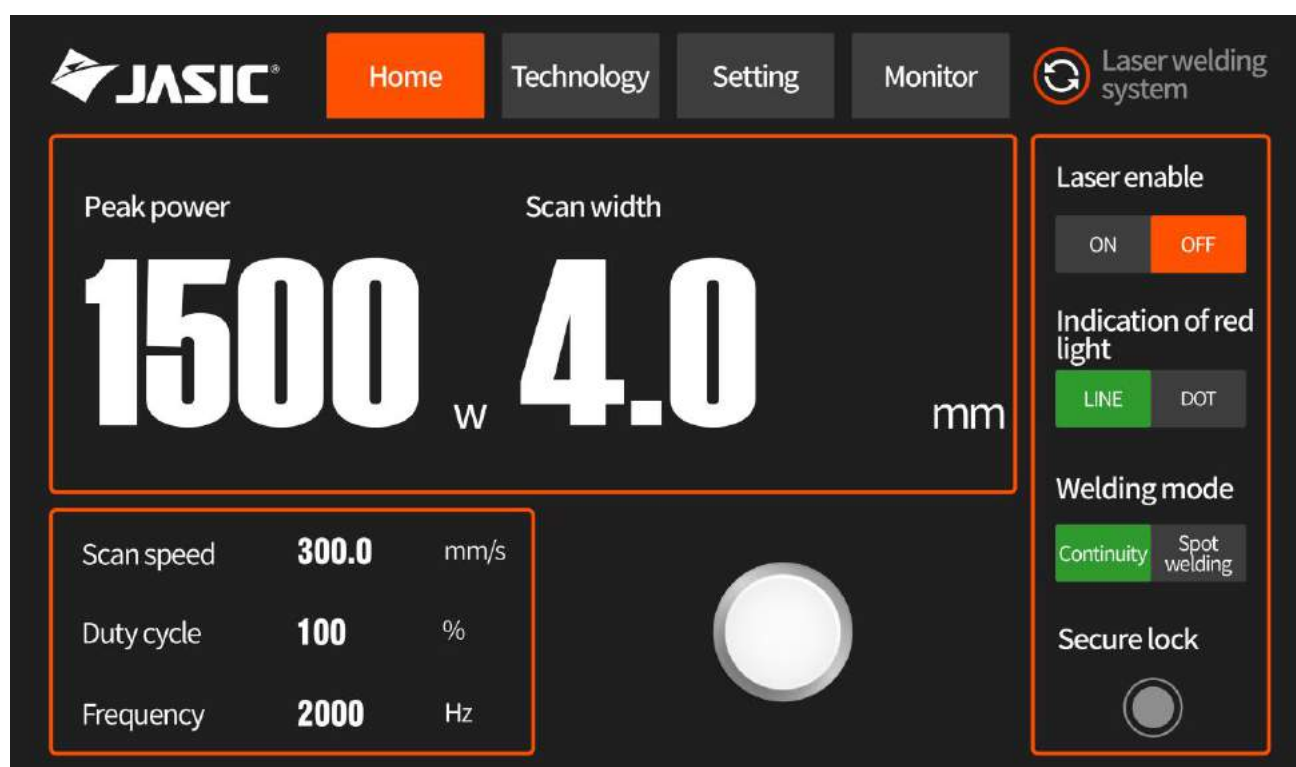
|                                               |                                                 |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Modello                                       | WF-22L                                          |
| Alimentazione in ingresso                     | DC24V                                           |
| Peso massimo di<br>filo di saldatura          | 20 kg                                           |
| Alimentazione del filo<br>diametro supportato | 0,8/1,0/1,2/1,6 mm, 2,0/2,5 mm personalizzabile |
| Velocità di avanzamento del filo              | 25~600 cm/min                                   |
| Modalità operativa                            | Modalità continua, modalità a impulsi           |
| Installazione<br>ambiente                     | In piano e privo di vibrazioni o urti           |
| Dimensioni complessive                        | 628 mm*240 mm*340 mm                            |
| Peso                                          | 11,5 kg                                         |

### 3. Pannello di controllo e funzioni

#### 3.1 Panoramica del pannello della modalità di saldatura

L'interfaccia operativa è divisa in quattro parti, tra cui Homepage, Tecnologia, Impostazioni e Monitoraggio.

##### 3.1.1 Interfaccia home del touch screen



**Figura 3-1 Interfaccia Home della modalità di saldatura**

- 1) Questa interfaccia mostra i parametri tecnici attuali (che non possono essere modificati in questa interfaccia) e informazioni sugli allarmi in tempo reale.
- 2) Quando l'abilitazione è disattivata, al laser non verrà inviato alcun segnale di abilitazione, che può essere utilizzato per testare la funzione di uscita del gas. Spegnerne l'indicazione della luce rossa e il motore smette di funzionare. A questo punto, il rosso la luce è un punto utilizzato per regolare la posizione centrale. Le modalità di saldatura sono suddivise in continue saldatura e saldatura a punti. Quando si seleziona la saldatura a punti, è necessario impostare il tipo di saldatura a punti sul pagina delle impostazioni.
- 3) Il blocco di terra di sicurezza è disponibile in grigio e verde. Quando la clip metallica è fissata al pezzo e l'ugello in ottone del corpo della torcia entra in contatto con il pezzo da lavorare, Pin 5 e 6 dell'interfaccia del segnale 1

sono collegati e la spia del blocco della messa a terra di sicurezza è verde. A questo punto premere il pulsante di abilitazione laser pulsante sul pannello e quindi premere il grilletto per ottenere l'emissione di luce.

- 4) Fare clic su  nell'angolo in alto a destra per passare da una modalità di pulizia all'altra

- 5)  è l'icona dell'indicatore dell'emissione luminosa, che è bianca quando non viene emessa luce. Quando il laser

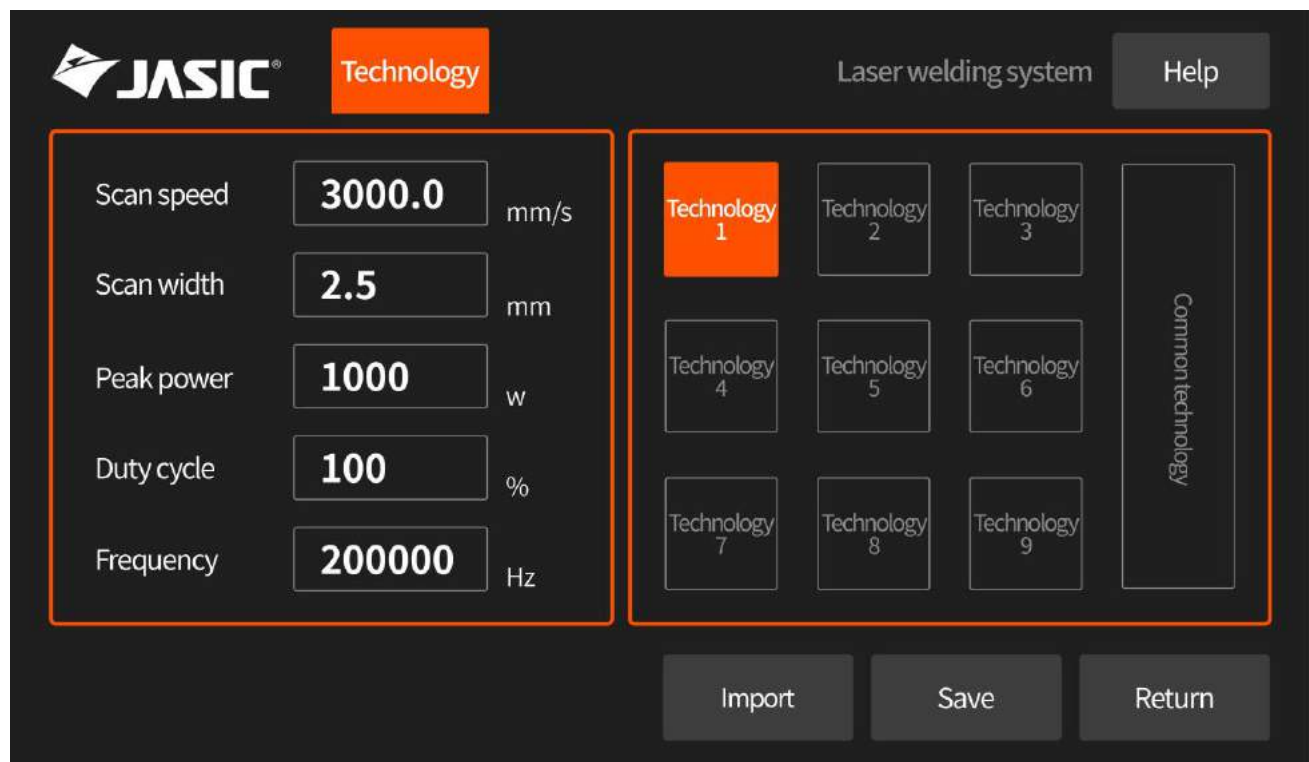
l'emissione è normale, l'icona diventa arancione



- 6) Impostare la larghezza di scansione su 0 e sostituire l'ugello in ottone per il taglio per eseguire le operazioni di taglio.

La logica di controllo del taglio è la stessa della saldatura e premere il grilletto mentre si collega la sicurezza blocco del terreno.

### 3.1.2 Interfaccia tecnologica



**Figura 3-2 Interfaccia tecnica della modalità saldatura**

- 1) L'interfaccia tecnologica contiene i parametri della tecnologia di debug, che possono essere modificati da cliccando la casella; dopo la modifica, fare clic su OK per salvarla nella tecnologia rapida; e fai clic su Importa in

importare la tecnologia da utilizzare (Modifica - Salva - Importa).

- 2) L'intervallo di velocità di scansione è 2-6000 mm/s e l'intervallo di larghezza di scansione è 0~6 mm. La scansione la velocità è limitata dalla larghezza di scansione e la loro relazione è:  $10 \leq \text{velocità di scansione} / (\text{scansione larghezza} * 2) \leq 1000$ . Se il limite viene superato, passerà automaticamente al valore limite. Quando il la larghezza di scansione è impostata su 0, la macchina non esegue la scansione (ad esempio, origine puntiforme) (la scansione più comune velocità: 300 mm/S, larghezza: 2,5 -4 mm).
- 3) La potenza di picco deve essere inferiore o uguale alla potenza del laser nella pagina dei parametri. Per Ad esempio, se la potenza del laser è 1000W, questo valore non dovrà essere superiore a 1000.
- 4) L'intervallo del ciclo di lavoro è 0~100 (100 per impostazione predefinita, in genere non sono necessarie modifiche).
- 5) L'intervallo di frequenza degli impulsi suggerito è 5-5000 Hz (2000 per impostazione predefinita, che spesso non viene modificato).
- 6) Fare clic sul pulsante AIUTO in alto a destra per ottenere una descrizione più dettagliata dei parametri rilevanti.
- 7) Dopo aver modificato i parametri è possibile verificare in homepage se l'importazione è andata a buon fine.

Riferimenti tecnici (il riferimento si basa sui dati effettivi e l'elenco seguente è di riferimento

soltanto.)

**Tabella 3-1 Parametri tecnici consigliati**

| Materiale                                   | Spessore<br>(mm) | Filo di saldatura<br>diametro<br>(mm) | Potenza del laser<br>(W) | Larghezza del tessuto<br>(mm) | Velocità di avanzamento del filo<br>(cm/minuto) |
|---------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 0,5              | 0,8                                   | 250~350                  | 1,4±0,2                       | 60~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 1                | 0,8 e 1,0 e 1,2                       | 350~780                  | 2,5±0,6                       | 60~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 1.5              | 0,8 e 1,0 e 1,2                       | 400~780                  | 2,5±0,6                       | 60~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 2                | 0,8 e 1,0 e 1,2                       | 450~1000                 | 2,5±0,6                       | 60~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 2.5              | 1&1.2                                 | 500~1500                 | 3±0,4                         | 40~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 3                | 1&1.2                                 | 700~1500                 | 3±0,4                         | 40~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 4                | 1&1.2                                 | 700~1500                 | 3±0,4                         | 40~80                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 5                | 1.6                                   | 1200~1700                | 3,5±0,4                       | 40~60                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 6                | 1.6                                   | 1200~2000                | 3,5±0,4                       | 40~60                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 6                | 1.6                                   | 2000~3000                | 4,5±0,4                       | 40~60                                           |
| Inossidabile<br>acciaio/acciaio al carbonio | 6                | 1.6                                   | 2000~3000                | 5±0,4 (doppio<br>filo)        | 40~60                                           |
| Lega di alluminio                           | 1                | 1&1.2                                 | 700~900                  | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 1.5              | 1&1.2                                 | 750~950                  | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 2                | 1&1.2                                 | 800~1000                 | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 2.5              | 1&1.2                                 | 800~1100                 | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 3                | 1&1.2                                 | 1000~1300                | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 4                | 1&1.2                                 | 1000~1500                | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 5                | 1.2                                   | 1000~1500                | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |
| Lega di alluminio                           | 6                | 1.2                                   | 1000~1500                | 2,5±0,5                       | 50~70                                           |

Nota: velocità di scansione predefinita: 300~500 mm/s; ciclo di lavoro predefinito: 100%; frequenza laser predefinita: 2000 Hz;  
Materiale del filo di saldatura in alluminio: ER5356.

### 3.1.3 Interfaccia Impostazioni

| Parameter                               | Value | Unit |
|-----------------------------------------|-------|------|
| Laser power                             | 2000  | W    |
| Open gas delay                          | 200   | ms   |
| Off gas delay                           | 200   | ms   |
| Laser starting power                    | 30    | %    |
| Laser on progressive time               | 200   | ms   |
| Laser off power                         | 100   | %    |
| Laser off progressive time              | 250   | ms   |
| Welding wire delay                      | 0     | ms   |
| Scan correction                         | 1.25  |      |
| Laser center offset                     | 0.00  | mm   |
| Spot welding duration                   | 100   | ms   |
| Spot welding interval                   | 100   | ms   |
| Motor drive temperature threshold       | 0.0   | °C   |
| Protective mirror temperature threshold | 0.0   | °C   |

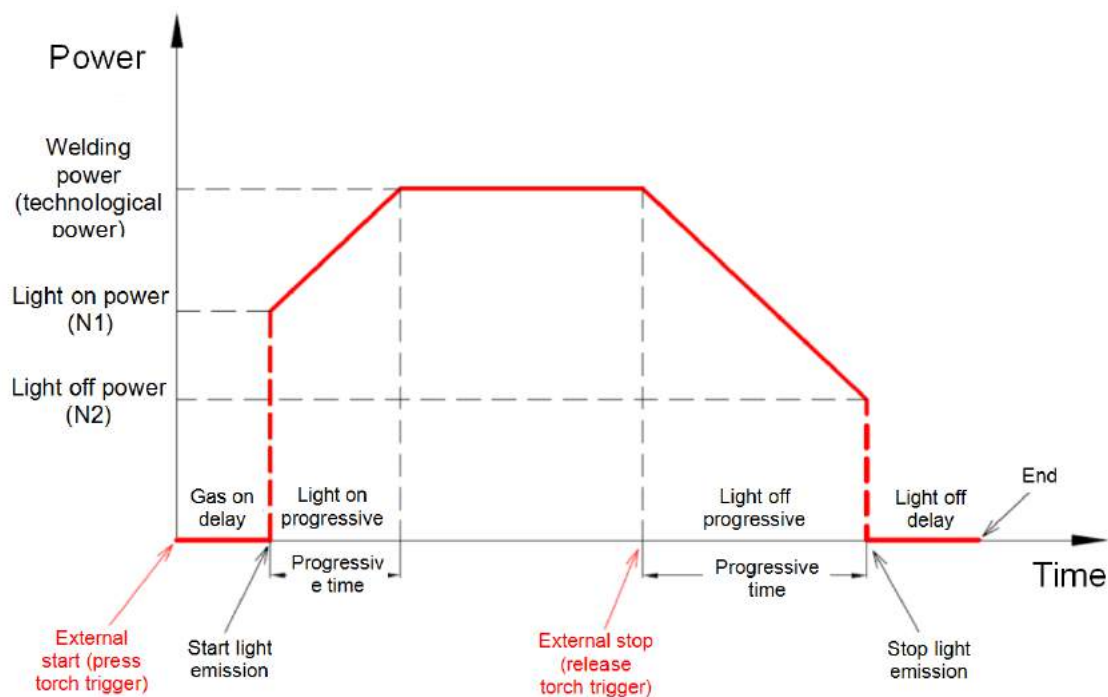
| Parameter            | Value    |
|----------------------|----------|
| Spot welding type    | Interval |
| Laser alarm level    | High     |
| Pressure alarm level | High     |
| Chiller alarm level  | High     |

Figura 3-3 Interfaccia di impostazione della modalità di saldatura

Questa interfaccia richiede l'inserimento manuale della password: 123456

- 1) La potenza del laser è la potenza massima del laser utilizzato.
- 2) Il tempo di ritardo di accensione/spegnimento del gas è di 200 ms per impostazione predefinita e l'intervallo è compreso tra 0 ms e 3000 ms.
- 3) Quando si accende la luce, la potenza di accensione aumenta gradualmente dall'N1% della potenza tecnologica al potere tecnologico; quando si spegne la luce, la potenza di spegnimento si riduce gradualmente potenza tecnologica a N2% della potenza tecnologica.

Come mostrato nella figura seguente:



**Figura 3-4 Sequenza temporale di saldatura**

- 4) Compensazione del ritardo di avanzamento del filo, ovvero il tempo di avanzamento del filo rispetto al segnale di emissione luminosa, può essere utilizzato insieme alla funzione di prelievo.
- 5) Il valore di soglia massimo dell'allarme di temperatura è 70°C. Quando il valore è impostato su 0, non viene rilevato l'allarme temperatura.
- 6) Coefficiente di correzione della scansione =  $\text{larghezza della linea di destinazione} / \text{larghezza della linea di misurazione}$ , che rientra in un intervallo compreso tra 0,01 - 4. Generalmente impostato su 1.
- 7) L'offset del centro del laser è -3~3 mm, diminuendo a sinistra, aumentando a destra.
- 8) La durata della puntatura è il tempo di emissione della luce nel momento in cui si preme il grilletto. Anche se il grilletto è rilasciato, la luce verrà comunque emessa in base al tempo di emissione.
- 9) L'intervallo di saldatura a punti è il tempo di arresto della luce tra due saldature a punti dopo l'attivazione del grilletto premuto.
- 10) Il segnale del livello di allarme è impostato per impostazione predefinita, l'allarme di mascheramento può passare direttamente al livello corrispondente rilevamento.
- 11) Fare clic sul pulsante AIUTO in alto a destra per ottenere una descrizione più dettagliata dei parametri rilevanti.

### 3.1.4 Interfaccia di monitoraggio

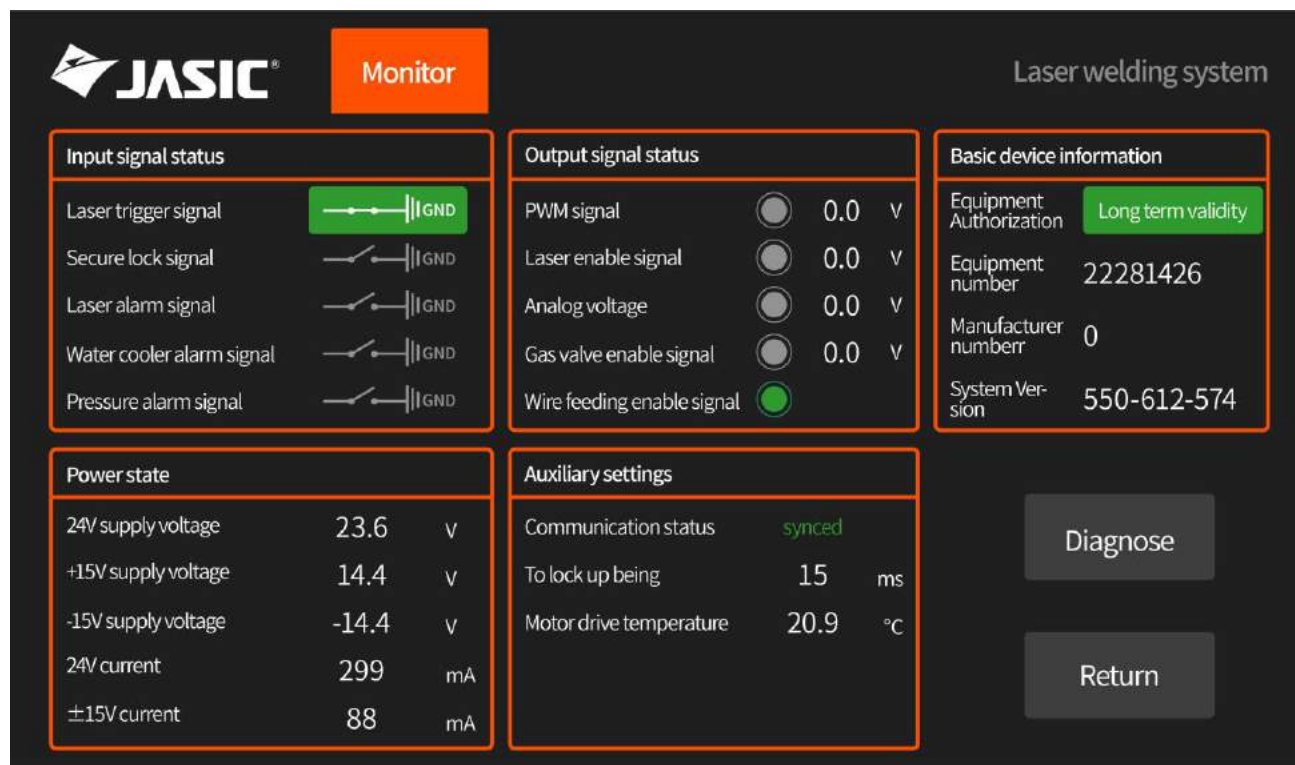


Figura 3-5 Interfaccia di monitoraggio della modalità di saldatura

Questa interfaccia visualizza lo stato di ciascun segnale di rilevamento e le informazioni sul dispositivo.

Fare clic su Autorizzazione del dispositivo per accedere all'interfaccia del tempo di autorizzazione. Dopo aver inserito la password, il sistema può essere autorizzato per il tempo di utilizzo disponibile. La crittografia e la decrittografia dell'autorizzazione i metodi sono gli stessi.

### 3.1.5 Interfaccia diagnostica

È possibile fare clic sul pulsante diagnostico sull'interfaccia di rilevamento per accedere all'interfaccia diagnostica. IL  
l'interfaccia diagnostica viene utilizzata per confermare se ciascuna porta del segnale ha un'uscita. Di solito, il valore di output è  
uguale al valore di rilevamento. In caso di incoerenza tra il valore di uscita e il rilevamento  
valore, indica che il carico è anormale. Quando il laser non emette alcuna luce, è possibile confermarlo tramite  
utilizzando una singola porta e utilizzando il software di monitoraggio laser o un multimetro per la misurazione  
il segnale è  
inviato.

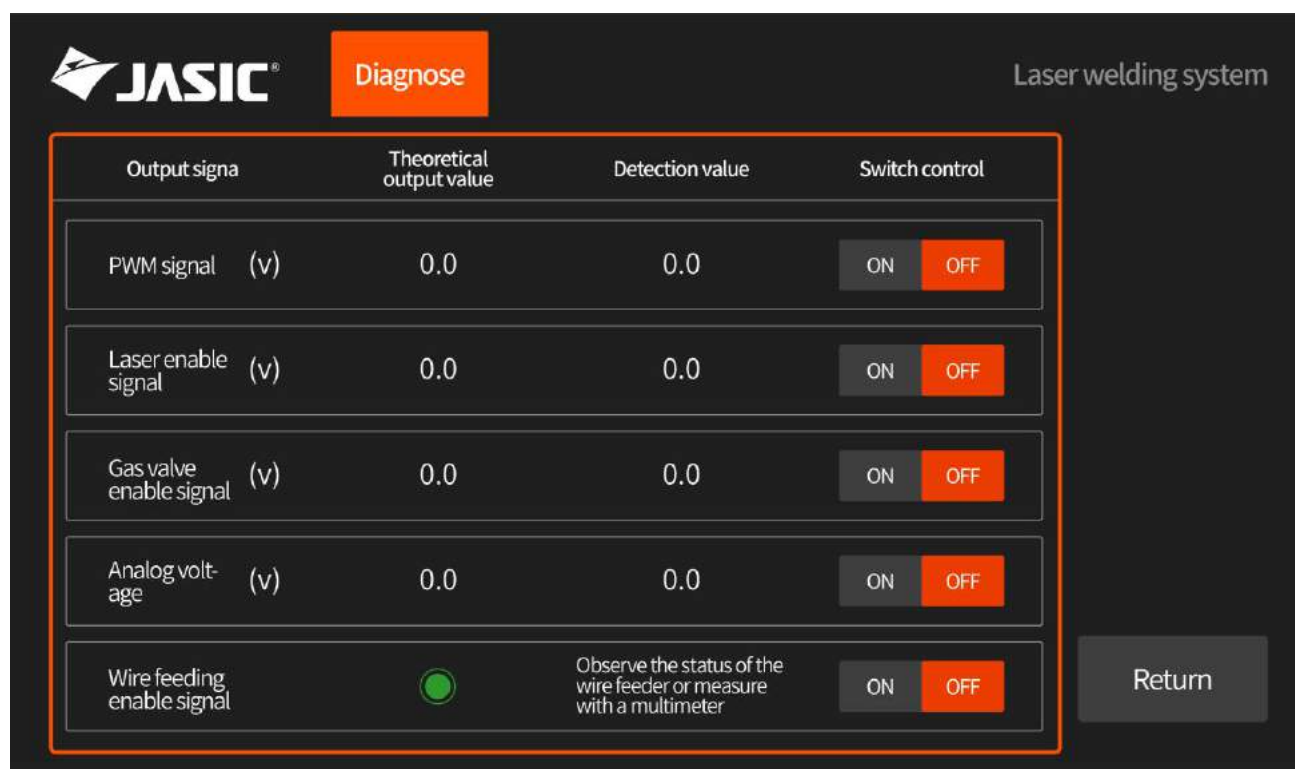
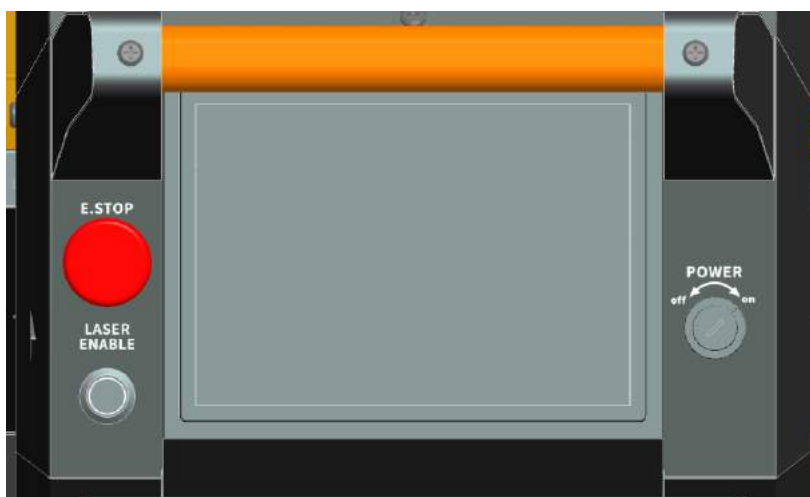


Figura 3-6 Interfaccia diagnostica della modalità di saldatura

### 3.2 Descrizione dei componenti del pannello frontale della saldatrice



**Figura 3 -7 Diagramma schematico del pannello frontale**

Interruttore di alimentazione: l'interruttore di controllo dell'alimentazione della saldatrice. Ruotandolo in senso orario è possibile accendere la saldatrice.

Abilitazione laser: controlla l'uscita del laser. La spia si accende quando questa funzione è attiva. IL la luce può essere emessa solo quando è accesa contemporaneamente all'interfaccia operativa "Laser Abilitazione".

Interruttore di arresto di emergenza: quando si verifica un'emergenza, premerlo per arrestare la saldatrice e ruotarlo in senso orario

Ripristina.

### 3.3 Descrizione dei componenti del pannello posteriore della saldatrice



**Figura 3 -8 Diagramma schematico del pannello posteriore**

Interruttore di protezione dalle perdite di corrente: controlla l'assorbimento di potenza della macchina e ha una funzione di protezione da cortocircuito.

Cavo di alimentazione: indica il cavo di alimentazione della macchina, collegato all'alimentazione CA monofase 220 V. Il filo di terra deve essere collegato a terra in modo affidabile.

Gas di protezione: durante la saldatura il gas di protezione viene fornito tramite un tubo del gas.

Cavo della torcia: l'uscita del cavo della torcia di saldatura, attraverso la quale passano i cavi della fibra ottica, del tubo dell'acqua, del gas e di controllo della torcia di saldatura.

Trainafilo: inserire un cavo con presa aeronautica a 7 pin, collegarlo al trainafilo per fornire alimentazione e controllare l'uscita del filo del trainafilo.

Pinza per filo di terra: collegare le pinze per filo di terra. Durante la saldatura, la pinza del filo di terra blocca il pezzo in lavorazione in modo da formare un anello con la testa della torcia di saldatura per emettere luce.

### 3.4 Descrizione del pannello di controllo del trainafile



Figura 3-9 Schema del pannello del trainafile

Tabella 3-2 Descrizione delle funzioni del pannello del trainafile

| Funzionale Parametro             | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Continuo e modalità a impulsi    | Fare clic sul pulsante  per passare dalla "Modalità continua" alla "Modalità a impulsi".<br>In "Modalità continua", il tempo di impulso e il tempo di intervallo sono disabilitati e i parametri corrispondenti non possono essere regolati;<br>In "Modalità impulso", è possibile regolare la durata dell'impulso, l'intervallo di tempo e i parametri. |
| Velocità di avanzamento del filo | Controlla la velocità di avanzamento del filo durante la saldatura. La gamma è 25-600 cm/min e può essere regolata direttamente tramite la manopola del pannello.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Avanzamento filo manuale         | Controlla la velocità di avanzamento manuale del filo. Viene generalmente utilizzato per il debug quotidiano della macchina. Premere continuamente il pulsante "Avanzamento filo manuale" e il motore continuerà ad alimentare il filo alla massima velocità. Rilasciare il pulsante e la macchina interromperà l'alimentazione.                                                                                                            |
| Ritiro manuale                   | Controlla la velocità di ritiro manuale. Viene generalmente utilizzato per il debug quotidiano della macchina. Premere continuamente il pulsante "Ritiro manuale" e il motore continuerà a ritirare il filo alla massima velocità. Rilasciare il pulsante e la macchina interromperà il prelievo.                                                                                                                                           |
| Corri/Arresta                    | Controlla il trainafile per cambiare lo stato di funzionamento. Fare clic su "Stop" e il pannello visualizzerà "——". A questo punto la macchina è nello stato "Stop" e il motore non può né avanzare né ritirare il filo. Fare clic su "Esegui" e il pannello visualizzerà l'alimentazione del filo impostata                                                                                                                               |

|  |                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | velocità. A questo punto la macchina è nello stato "Run" e il motore può alimentare normalmente il filo. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5 Descrizione dei componenti del pannello posteriore del trainafile

Interruttore di alimentazione: controlla l'ingresso di alimentazione del trainafile.

Cavo di controllo: collegato alla macchina in modo che possa fornire alimentazione e segnali della torcia di saldatura al trainafile.

## 4. Installazione

### 4.1 Requisiti di installazione

#### 4.1.1 Requisiti dell'ambiente di installazione

Leggere le seguenti precauzioni quando si seleziona un ambiente di installazione.

- Evitare di installare la macchina in un ambiente dove sono presenti polveri o polveri metalliche;
- Evitare di installare la macchina in un ambiente dove sono presenti gas corrosivi o esplosivi;
- Assicurarsi che l'ambiente di lavoro abbia una temperatura compresa tra -10°C e 40°C. Se viene utilizzato in un ambiente con temperatura inferiore a 7°C, si dovrebbe usare un antigelo per proteggere il liquido di raffreddamento essere congelato;
- La macchina deve essere utilizzata in un ambiente con umidità inferiore al 90% senza alcuna umidità gocce d'acqua di condensa;
- L'altitudine non deve essere superiore a 1000 m;
- L'inclinazione della macchina non deve superare i 10°. Quando la macchina è posizionata su un pendio, aggiuntivo è necessario adottare misure di fissaggio per evitare che la macchina scivoli;
- Non ci sono vibrazioni o impatti evidenti;
- Si prega di consultare e confermare prima il personale del servizio clienti JASIC per qualsiasi installazione speciale requisiti.

#### 4.1.2 Requisiti di spazio di installazione

La saldatrice laser deve trovarsi ad almeno 30 cm di distanza da pareti o altri oggetti.

### 4.2 Collegamento elettrico

#### Precauzioni:

- Tutti i collegamenti elettrici devono essere completati da personale esperto e qualificato.
- Spegner l'interruttore di alimentazione della scatola di distribuzione elettrica prima del cablaggio per garantire la sicurezza.
- Utilizzare sempre cavi standard affidabili.
- Non operare con le mani bagnate.
- Non posizionare oggetti pesanti sui cavi.
- I tubi di alimentazione dell'acqua e le sbarre d'acciaio della casa potrebbero non essere collegati in modo affidabile al terreno. Per favore non farlo usali per la messa a terra di sicurezza.
- Ogni macchina deve essere dotata di un interruttore del gas o di un fusibile.

#### 4.2.1 Collegamento del cavo di alimentazione



**Avvertimento! La scossa elettrica può causare la morte! Dopo lo spegnimento, nell'apparecchiatura è ancora presente alta tensione. Pertanto, non toccare le parti sotto tensione dell'apparecchiatura.**



**Avvertimento! L'alimentazione elettrica della macchina deve essere collegata da un elettricista esperto e qualificato.**



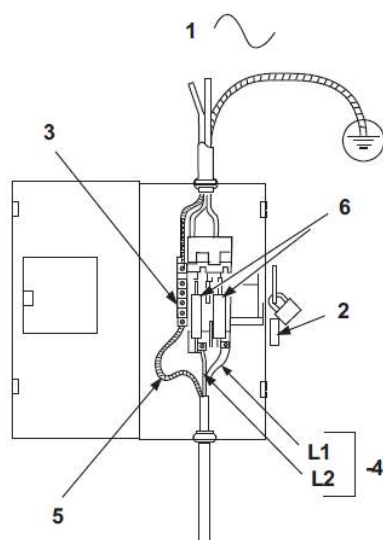
**Avvertimento! Non collegare a terra il filo sotto tensione (blu, marrone e nero) del cavo di alimentazione e non collegare il filo di terra (giallo-verde) al filo sotto tensione!**



**Avvertimento! Una tensione di ingresso eccessiva può danneggiare l'apparecchiatura!**

- 1) Collegare il generatore alla scatola di distribuzione elettrica adeguata in base al grado di tensione macchina. Nel frattempo, assicurarsi che la deviazione della tensione di alimentazione rientri nell'intervallo consentito.
- 2) Quando è necessaria una prolunga, si consiglia di utilizzare cavi di alimentazione con dimensioni maggiori area della sezione trasversale per ridurre la caduta di tensione. Un cavo eccessivamente lungo può alterare la normalità funzionamento del sistema. Pertanto, utilizzare la lunghezza del cavo consigliata.

- Assicurarsi che l'interruttore della scatola di distribuzione dell'alimentazione sia spento durante il collegamento dell'alimentazione in ingresso cordone.
  - Collegare in modo affidabile il cavo di alimentazione in ingresso della macchina all'uscita della scatola di distribuzione dell'alimentazione.
- Cablaggio della scatola di distribuzione**



- 1) Ingresso alimentazione CA monofase: 220 V;
- 2) Interruttore di alimentazione della scatola di distribuzione;
- 3) Fila di terminali di terra;
- 4) La macchina deve essere collegata a un cavo di alimentazione con le specifiche di 3\*4 mm<sup>2</sup> o sopra.
- 5) Filo di terra giallo-verde (collegato a terra!);
- 6) Fusibile: La macchina deve essere dotata di un fusibile non inferiore a 60A.
- 7) Collegare i cavi di alimentazione nel modo mostrato in figura o in un altro modo corretto, con l'alimentazione principale spenta.

**-Nota: non utilizzare con l'elettricità!**

- La macchina può essere cablata solo da un professionista elettricista.

**Figura 4-1 Schema elettrico** ● Non collegare due macchine alla stessa scatola di distribuzione. della scatola di distribuzione monofase

### 4.3 Collegamento del blocco di sicurezza a terra

Prima della saldatura, collegare la presa aeronautica del blocco di terra di sicurezza all'interfaccia sul pannello posteriore della macchina e fissare la pinza a coccodrillo del bloccaggio di sicurezza al pezzo da lavorare. La testa della torcia lo farà emettere laser solo quando il segnale di abilitazione laser è valido e la testa della torcia è a contatto con pezzo in lavorazione e viene premuto l'interruttore della torcia.

### 4.4 Collegamento gas

Durante la saldatura è necessario utilizzare un tipo di gas inerte per raffreddare la testa della torcia e proteggere il cordone di saldatura.

Dovranno essere garantite la purezza e la pressione del gas inerte. Generalmente vengono utilizzati i gas azoto e argon come gas di protezione, con purezza non inferiore al 99,99% e pressione del gas in ingresso superiore a 80 kpa. Il gas viene iniettato nell'ingresso del gas sul pannello posteriore della macchina attraverso il tubo del gas da  $\Phi 6$  mm, e il flusso di gas deve essere  $\geq 15$  l/min.

### 4.5 Montaggio del trainafile

#### 4.5.1 Assemblaggio interno del trainafile



**Figura 4-2 Interno del trainafile**

Passaggio 1: selezionare il rullo trainafilo adeguato in base al diametro del filo di saldatura

1) Sganciare le due aste pressore regolabili nel precarico;

2) Svitare il dado del rullo trainafilo e rimuoverlo;

3) Sostituire con un rullo trainafilo adeguato, posizionando il lato della corrispondente mangiatoia del filo rivolto verso l'alto verso l'interno, quindi serrare il dado.

Passaggio 2: installare la bobina di filo. Notare che il filo di saldatura deve essere condotto fuori dalla bobina del filo, inserirlo bobina di filo sull'albero della bobina e far passare il filo di saldatura attraverso il rullo trainafilo. Il filo di saldatura deve essere inserito nella fessura e poi bloccato. Il filo di saldatura deve essere un normale filo di saldatura da 5 kg a 25 kg, ma è sconsigliato l'uso di filo animato.

Passaggio 3: regolare la pressione dell'asta della pressa per inviare stabilmente il filo di saldatura.

#### 4.5.2 Collegamento del trainafilo

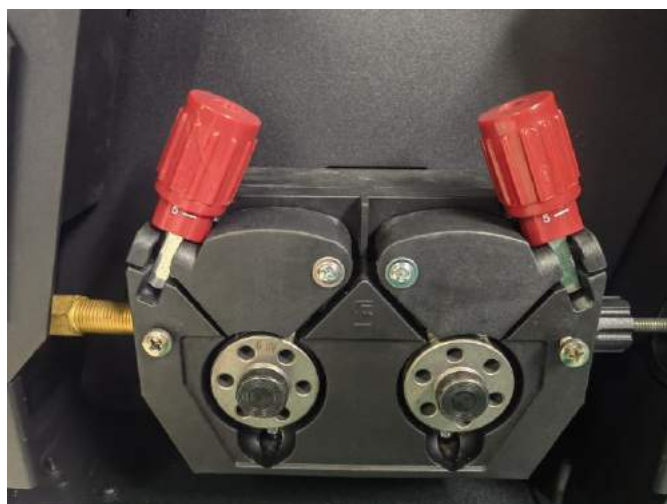


Figura 4-3 Assemblaggio dell'ugello in ottone per l'alimentazione del filo

Passaggio 1: collegare il condotto del filo. Allentare la vite di bloccaggio per inserire l'ugello in ottone del condotto del filo sul trainafilo, far passare il filo di saldatura attraverso l'ugello in ottone e serrare la vite che fissa il ugello in ottone.

Fase 2: assemblare il condotto del filo sulla staffa della testa della torcia e serrare il dado; regolare la lunghezza del filo condotto da estendere all'ugello di saldatura in ottone.

Passaggio 3: collegare la linea di controllo del trainafilo. Inserire il connettore a 7 poli della linea di comando la presa a 7 poli sul pannello posteriore del trainafilo e serrarla. Quindi, inserire l'altra estremità nel interfaccia del trainafilo sul pannello posteriore della macchina.

Passaggio 4: al termine dei passaggi precedenti, accendere l'alimentazione della macchina e accendere il cavo dell'alimentatore, quindi alimentare manualmente un filo e farlo uscire dall'ugello guidafile.

**Nota: 1) Non dirigere l'ugello guidafile verso persone o apparecchiature durante l'alimentazione del filo evitare lesioni personali.**

**2) Evitare di piegare il tubo guidafile per evitare di compromettere l'avanzamento del filo.**

#### **4.6 Guida operativa alla commutazione**

Dopo aver collegato l'intero sistema, verificare nuovamente eventuali errori o omissioni prima dell'avvio.

- 1) Aprire la valvola della bombola del gas e regolare il flusso del gas.
- 2) Accendere a turno l'interruttore della scatola di distribuzione elettrica, l'interruttore sul pannello posteriore della macchina e l'interruttore del trainafile.
- 3) Accendere l'interruttore di alimentazione e l'interruttore di arresto di emergenza sul pannello anteriore. A questo punto, la macchina si avvierà e il pannello si illuminerà. Dopo l'avvio, controllare se la macchina e il serbatoio dell'acqua funzionano normalmente e avere eventuali allarmi.
- 4) Premere il pulsante di alimentazione manuale del filo del trainafile per far uscire il filo di saldatura dall'ugello guidafile.
- 5) Disabilitare il pulsante di attivazione del laser per verificare se la luce rossa si trova al centro dell'ugello in ottone e a destra del filo.
- 6) La saldatura può essere eseguita dopo aver impostato i parametri di saldatura e aver indossato l'equipaggiamento protettivo.
- 7) Dopo la saldatura, disattivare il pulsante di attivazione del laser, spegnere l'interruttore di alimentazione sul pannello anteriore, l'interruttore del pannello posteriore, l'interruttore della scatola di distribuzione dell'alimentazione e quindi a turno la valvola della bombola del gas.
- 8) Posizionare leggermente la torcia di saldatura sul supporto torcia.

##### **Avvertimento!**



- **Quando il trainafile alimenta manualmente il filo, non dirigere il filo guidaugello a persone o apparecchiature per evitare forature.**
- **Quando si regola la luce rossa, è vietato abilitare il laser pulsante di abilitazione, per evitare lesioni dovute all'emissione di luce.**

## 5. Precauzioni

### 5.1 Precauzioni



**Avvertimento! Una caduta potrebbe causare danni alla macchina o lesioni personali. Si prega di movimentare la macchina in conformità con le etichette di movimentazione e posizionamento sulla macchina e di utilizzare un carrello o strumenti simili con una capacità di carico adeguata per la movimentazione.**

- 1) Metodo di sollevamento della macchina: la macchina può essere sollevata tramite carrello elevatore o gru. Poiché la macchina non è dotata di anelli di sollevamento, è necessario prestare particolare attenzione al metodo di fissaggio quando si utilizza la gru per il sollevamento.
- 2) Specifiche del cavo di ingresso: un cavo di 3×4 mm<sup>2</sup> superiore deve essere utilizzato per collegare la scatola di distribuzione dell'alimentazione e la macchina. La scatola di distribuzione elettrica deve essere dotata di un interruttore o fusibile non inferiore a 60 A.
- 3) Collegamento del cavo di terra di protezione: assicurarsi di collegare il filo giallo-verde nel cavo di ingresso della macchina alla terra di protezione.
- 4) Metodo di raffreddamento: il serbatoio dell'acqua è dotato di una ventola di raffreddamento. L'ingresso e l'uscita dell'aria della macchina non possono essere bloccati durante l'uso per garantire che la macchina sia ben ventilata.
- 5) L'inclinazione della macchina non deve superare i 10°. Altrimenti rischia di ribaltarsi. Quando la macchina viene posizionata in pendenza, è necessario adottare misure di fissaggio aggiuntive per evitare che la macchina scivoli.
- 6) L'ambiente operativo della macchina deve soddisfare i seguenti requisiti:
  - a) Intervallo di temperatura dell'aria:  
  
Durante la saldatura, l'intervallo di temperatura è -10°C ~+40°C. Quando la temperatura ambiente è inferiore a 7°C. Durante il trasporto e lo stoccaggio, l'intervallo di temperatura è -20°C ~+55°C.

**Nota: quando si utilizza un refrigeratore d'acqua, prestare attenzione per evitare che venga utilizzato o conservato in temperatura di solidificazione del liquido refrigerante; quando si conserva a bassa temperatura, il liquido refrigerante deve essere prima scaricato!**

  - b) Umidità relativa dell'aria: non più del 70% a 40°C e non più del 90% a 20°C.
  - c) La polvere, l'acido, il gas corrosivo o le sostanze presenti nell'aria circostante non devono superare il contenuto normale, ad eccezione di queste sostanze prodotte nel processo di saldatura.
- 7) Il fondo dell'attrezzatura è dotato di rulli. Quando l'attrezzatura viene posizionata in un luogo, i rulli devono essere bloccati per evitare danni o lesioni personali dovuti al movimento dell'attrezzatura.
- 8) Non avvicinare mani, capelli, utensili, ecc. ai dispositivi sotto tensione della macchina quando questa è sotto tensione, come ventilatori, per evitare lesioni personali o danni alla macchina.
- 9) Evitare che acqua o vapore acqueo penetrino all'interno della macchina. Se tale condizione si verifica, il

l'interno della macchina deve essere asciugato. Successivamente, l'isolamento della macchina (anche tra i nodi di connessione e tra i punti di connessione e l'involucro) deve essere misurato con un megaohmmetro. Solo quando viene confermato che non vi è alcuna situazione anomala è possibile proseguire il lavoro di saldatura.

- 10) La saldatrice e la torcia di saldatura possono essere utilizzate solo secondo il loro ciclo di lavoro.
- 11) Il raggio di curvatura del cavo della torcia di saldatura non deve essere inferiore a 20 cm per evitare la rottura delle fibre.
- 12) Cura della torcia: un funzionamento irregolare della torcia per saldatura può facilmente causare la rottura del filo, perdite d'acqua (perdita di gas) e danni alle lenti all'interno della torcia; quando non viene utilizzata, deve essere riposta con cura e in modo affidabile nel supporto della torcia.
- 13) Un flussometro o un collegamento inadeguato del tubo del gas causeranno perdite di gas o un flusso ridotto di gas nella parte anteriore dell'ugello, quindi l'effetto di protezione del gas sarà ridotto e i pori del gas di saldatura tenderanno a comparire.
- 14) Dovrebbero essere previste misure antiventosi nei luoghi di lavoro ventosi, altrimenti il gas protettivo verrà spazzato via e si formeranno pori di gas.
- 15) Pulire l'olio, la ruggine, la vernice, l'acqua ed altre sostanze conduttrici attaccate alla superficie metallica base da saldare; in caso contrario, si creeranno pori e crepe e non sarà possibile ottenere un buon effetto di saldatura.
- 16) Durante l'avanzamento e l'avanzamento manuale del filo, non dirigere l'ugello del filo guida verso persone o apparecchiature per evitare forature.
- 17) Non sostituire il rullo trainafilo quando il trainafilo è acceso per evitare schiacciamenti.



**Avvertimento! La macchina è dotata di un circuito di protezione dalla temperatura anomala. Quando la temperatura dell'acqua è troppo alta/bassa, la macchina attiverà un allarme e interromperà automaticamente l'emissione di luce.**

## 6. Manutenzione

### 6.1 Manutenzione e sostituzione della lente protettiva e della lente focale

La lente protettiva della testa della torcia di saldatura necessita di manutenzione e pulizia regolari per evitare polvere o macchie. Se sono presenti detriti sulla superficie della lente, ciò influenzerà l'emissione di luce e porterà ad una diminuzione prestazioni di saldatura o addirittura bruciare la lente.

#### 6.1.1 Strumenti necessari

Guanti di gomma o coaguli per le dita

Panno per la pulizia delle lenti

Tampone di cotone non tessuto

Nastro testurizzato (larghezza: 5 cm)

Etanolo anidro (purezza  $\geq 99\%$ )

#### 6.1.2 Fasi operative

- 1) Togliere l'alimentazione elettrica alla macchina;
- 2) Indossare guanti di gomma o copridita, aprire il coperchio di protezione della lente ed estrarre la lente protettiva base;
- 3) Chiudere immediatamente il coperchio di protezione della lente per evitare l'ingresso di polvere nel dispositivo;
- 4) Pulire la superficie della lente protettiva con un batuffolo di cotone imbevuto di etanolo anidro;
- 5) Qualora si riscontrassero lenti danneggiate, sostituirle tempestivamente con delle nuove;
- 6) Installare la staffa della lente protettiva nella testa di saldatura, prestare attenzione alla direzione di installazione e

chiudere il coperchio di protezione dell'obiettivo.



- Si prega di eseguire la manutenzione o la sostituzione dell'obiettivo in un ambiente privo di polvere!
- Non toccare la superficie delle lenti protettive con le dita!
- Non soffiare detriti sulla superficie dell'obiettivo con la bocca!
- Se l'anello di tenuta energizzato bianco sotto la lente è graffiato o deformato, deve essere sostituito immediatamente!

## 6.2 Manutenzione del refrigeratore d'acqua

La funzione principale del refrigeratore d'acqua è quella di raffreddare il laser e la testa di saldatura, in modo che il laser e la saldatura la testa può mantenere una condizione di lavoro a temperatura costante. Quindi corretto e regolare la manutenzione è la chiave per garantire il normale funzionamento della macchina. Allo stesso tempo, l'acqua circolante del refrigeratore d'acqua deve utilizzare acqua distillata. A causa dei problemi di qualità dell'acqua, ce ne sono ancora alcuni. Possono entrare anche minerali, polvere e altre impurità nell'acqua circolante e polvere nell'ambiente. L'acqua circolante in alcuni collegamenti operativi. La deposizione di queste impurità può portare al blocco di sistemi idrici (come filtro metallico, testa di saldatura, laser, QBH), che possono compromettere seriamente la saldatura risultati o addirittura bruciare i componenti ottici. L'accumulo di polvere e altri detriti nell'ambiente sul radiatore e sulla pompa dell'acqua del refrigeratore d'acqua porterà a una scarsa dissipazione del calore, con conseguente scarso raffreddamento, compressore bruciato o pompa dell'acqua bruciata, che influiranno direttamente sui risultati della saldatura o causare il mancato funzionamento della macchina. Pertanto la manutenzione quotidiana del refrigeratore d'acqua è particolarmente importante importante.

Si prega di fare riferimento alle istruzioni di manutenzione del refrigeratore d'acqua e di effettuare regolarmente la manutenzione del sistema di raffreddamento il saldatore laser (macchina per la pulizia).

### Manutenzione del refrigeratore d'acqua:

| Manutenzione<br>nce<br>Periodo | Contenuto                                                                                                                                                                                                           | Bersaglio                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quotidiano                     | 1. Controllare se l'impostazione della temperatura del refrigeratore d'acqua è normale (temperatura impostata: $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ ).                                                                         | Assicurarsi che la temperatura dell'acqua di raffreddamento fornita al laser sia normale. |
|                                | 2. Controllare se la tenuta del circuito dell'acqua, la temperatura dell'acqua e la pressione dell'acqua del refrigeratore d'acqua soddisfano i requisiti.                                                          | Garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura e prevenire perdite d'acqua.     |
|                                | 3. Mantenere l'ambiente di lavoro del refrigeratore d'acqua asciutto, pulito e ventilato.                                                                                                                           | Contribuire al corretto funzionamento del refrigeratore d'acqua.                          |
| Mensile                        | 1. Rimuovere lo sporco dalla superficie del refrigeratore d'acqua con un detergente neutro o sapone di alta qualità. Non pulire il sistema con benzene, acido, polvere abrasiva, spazzole in acciaio o acqua calda. | Assicurarsi che la superficie del refrigeratore d'acqua sia pulita.                       |
|                                | 2. Controllare se il condensatore è ostruito dallo sporco. Utilizzare aria compressa o una spazzola per rimuovere la polvere dal condensatore.                                                                      | Garantire il normale funzionamento del condensatore.                                      |

|             |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 3. È possibile utilizzare un aspirapolvere, una pistola ad aria compressa e una spazzola per rimuovere la polvere dal filtro. Dopo la pulizia, se il filtro è bagnato, scuoterlo per asciugarlo e quindi reinstallarlo. | Evitare che una scarsa dissipazione del calore causi uno scarso raffreddamento e bruci la pompa dell'acqua e il compressore. |
|             | 4. Controllare la qualità dell'acqua nel serbatoio e procedere con il follow-up.                                                                                                                                        | Una buona qualità dell'acqua può garantire il normale funzionamento del laser.                                               |
|             | 5. Sostituire l'acqua di raffreddamento (acqua distillata o purificata) e pulire le parti metalliche del serbatoio dell'acqua e del circuito dell'acqua.                                                                |                                                                                                                              |
| Trimestrale | 1. Controllare le parti elettriche (come interruttori, terminali, ecc.) e pulirle con uno straccio asciutto.                                                                                                            | Assicurarsi che la superficie delle parti elettriche del refrigeratore d'acqua sia pulita per prolungarne la durata.         |
|             | 2. Quando la macchina viene utilizzata nel periodo invernale, sostituire l'antigelo e pulire le parti metalliche del serbatoio e del circuito dell'acqua.                                                               | Assicurarsi che il laser funzioni normalmente.                                                                               |

### Precauzioni:

L'acqua di raffreddamento deve essere deionizzata o distillata ed è severamente vietata l'acqua del rubinetto. L'acqua di raffreddamento e l'elemento filtrante del refrigeratore d'acqua devono essere sostituiti regolarmente ogni mese.

L'aggiunta del 5% -10% di alcol anidro al refrigeratore d'acqua può prevenire efficacemente la produzione di microrganismi nell'acqua, rendendo così il prodotto più affidabile.

Quando il laser viene utilizzato in estate, è necessario utilizzare acqua pura come acqua di raffreddamento per proteggere il circuito dell'acqua del refrigeratore d'acqua dalla corrosione derivante dall'uso a lungo termine dell'antigelo.

Quando il laser viene utilizzato in inverno con una temperatura ambiente inferiore a 7°C, è necessario per proteggere dal congelamento il circuito interno dell'acqua del laser e del refrigeratore d'acqua. È necessario aggiungere una quantità adeguata di antigelo all'acqua di raffreddamento per proteggerla. Il punto di congelamento dell'antigelo deve essere 5°C inferiore alla temperatura ambiente minima.

L'acqua all'interno dell'apparecchiatura e del QBH deve essere svuotata tempestivamente prima che la macchina rimanga fuori servizio per un lungo periodo. In caso contrario, l'acqua rimasta nell'apparecchiatura per un lungo periodo potrebbe danneggiare il laser. Quando l'acqua all'interno del QBH viene scaricata, la pressione dell'aria deve essere inferiore a 0,1 MPa. Evitare una pressione dell'aria eccessiva per proteggere la fibra ottica da eventuali danni.

Quando il laser viene utilizzato nel periodo estivo è necessario evitare la formazione di condensa interna. Una volta che la temperatura di raffreddamento del raffreddatore ad acqua scende al di sotto del punto di rugiada dell'ambiente interno del laser, l'umidità presente nell'aria verrà condensata sui moduli elettrici e ottici. Se non vengono prese misure, l'umidità si condenserà sulla superficie esterna del laser. Quando la condensa è visibile sull'alloggiamento del laser, significa che l'umidità si è già condensata nel laser. In questo caso, la macchina dovrebbe essere spenta e arrestata e l'ambiente di lavoro del laser dovrebbe essere migliorato.

Per ridurre il rischio di condensa, collegare la linea dell'aria compressa pulita e asciutta dal CDA sul pannello posteriore del laser e iniettare l'aria compressa pulita e asciutta all'interno del laser. La pressione dell'aria deve essere mantenuta a 0,1 MPa. È vietato utilizzare aria compressa contenente acqua o olio.

## 7. Risoluzione dei problemi relativi ai malfunzionamenti comuni

| S<br>N | Colpa<br>Posizione                 | Sintomi                                                                                                                           | Motivi                                                                                                                                                                                                    | Risoluzione dei problemi                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Saldatore                          | NO risposta dopo l'avvio                                                                                                          | IL <small>ingresso</small> <small>voltaggio</small> È insufficiente; il cavo di alimentazione è danneggiato o con scarso contatto; oppure viene premuto il pulsante di arresto di emergenza sul pannello. | Assicurarsi che la tensione di ingresso sia conforme ai requisiti, che il cavo di alimentazione sia collegato correttamente e che il pulsante di arresto di emergenza sia rilasciato.                                                                     |
| 2      | Acqua<br><small>più fresco</small> | Acqua <small>più fresco</small><br><small>allarme di surriscaldamento</small>                                                     | IL <small>interno</small> <small>refrigerante</small> la temperatura supera il valore impostato.                                                                                                          | In caso di surriscaldamento, interrompere la saldatura, disattivare il pulsante di attivazione del laser e continuare a saldare dopo aver rimosso l'allarme.                                                                                              |
| 3      |                                    |                                                                                                                                   | Un livello d'acqua insufficiente provoca il surriscaldamento.                                                                                                                                             | Controllare il livello del liquido refrigerante del radiatore dell'acqua, che dovrebbe trovarsi nell'area standard.                                                                                                                                       |
| 4      | Saldatura<br>torcia                | NO <small>leggero</small><br>emissione <small>Dopo</small><br>premendo <small>IL</small><br><small>grilletto della torcia</small> | Il pulsante di abilitazione o il pulsante laser sul display non è abilitato; oppure il morsetto di terra non è serrato.                                                                                   | Accedere all'interfaccia di diagnosi e controllare i vari parametri per garantire che tutti i segnali di preparazione siano normali e che il blocco di messa a terra di sicurezza sia collegato.                                                          |
| 5      |                                    |                                                                                                                                   | Il permesso per utilizzare il controller è scaduto.                                                                                                                                                       | Contattare il produttore per fornire una password per la riattivazione.                                                                                                                                                                                   |
| 6      |                                    | Saldatura <small>torcia</small><br>protettivo <small>lente</small><br>spesso si bruciano                                          | Il metodo di saldatura non è corretto e la riflessione del laser provoca danni alla lente.                                                                                                                | La torcia di saldatura deve essere saldata a 45 gradi rispetto alla piastra, non perpendicolare alla piastra.                                                                                                                                             |
| 7      |                                    |                                                                                                                                   | Parametro <small>impostazioni</small> Sono non corretto durante la saldatura ad alta potenza.                                                                                                             | Durante la saldatura ad alta potenza, i parametri di salita e discesa devono essere abilitati.                                                                                                                                                            |
| 8      |                                    |                                                                                                                                   | L'ambiente in cui si trova il saldatore è troppo polveroso e la lente è contaminata da polvere, con conseguente bruciatura.                                                                               | La saldatrice deve essere conservata in una stanza con poca polvere e l'ugello deve essere protetto dalla polvere quando la torcia di saldatura non viene utilizzata.                                                                                     |
| 9      |                                    | Laser indebolito durante la saldatura                                                                                             | I danni alla lente protettiva impediscono la corretta raccolta del laser.                                                                                                                                 | Sostituire la lente protettiva, verificare la causa del danno alla lente ed evitarlo.                                                                                                                                                                     |
| 10     |                                    | Ottone <small>ugello</small><br><small>bruciato</small>                                                                           | La luce laser non è al centro; oppure la regolazione della lunghezza focale del tubo graduato non è appropriata.                                                                                          | Controllare se la posizione di emissione della luce rossa e la dimensione dello spot sono normali. Se la posizione non è corretta, regolare la luce rossa; se la dimensione dello spot non è appropriata, regolare la lunghezza focale del tubo graduato. |

|    |                      |                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Filo<br>alimentatore | NO<br>alimentazione<br>Dopo<br>premendo<br>IL<br>grilletto della torcia         | Il trainafile non è collegato alla saldatrice oppure il cavo segnale è danneggiato.                                                               | Assicurarsi che sia collegato correttamente alla saldatrice. Se il cavo del segnale è danneggiato, sostituirlo.                                                           |
| 12 |                      | Filo instabile<br>velocità di avanzamento o<br>filo non liscio<br>alimentazione | Il condotto del filo è ostruito o annodato; il condotto del filo è piegato troppo piccolo; oppure la pressione del rullo pressore non è corretta. | Raddrizzare la guaina del filo per garantire un'alimentazione regolare, evitare che l'angolo di piegatura sia troppo piccolo e aumentare la pressione del rullo pressore. |
| 13 |                      |                                                                                 | Il rullo trainafile non corrisponde al modello di filo di saldatura; oppure il rullo trainafile è deformato o danneggiato.                        | Sostituire il rullo trainafile.                                                                                                                                           |
| 14 |                      |                                                                                 | I parametri di saldatura non corrispondono alla velocità di avanzamento del filo.                                                                 | Regolare i parametri di saldatura o la velocità di avanzamento del filo.                                                                                                  |
| 15 |                      |                                                                                 | Il materiale o le dimensioni della guaina del filo non corrispondono al filo di saldatura.                                                        | Sostituire il condotto del filo.                                                                                                                                          |
| 16 |                      |                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |

## 8. Servizio post-vendita

### 8.1 Scheda di garanzia

Ogni macchina è dotata di certificato di garanzia. Si prega di compilare le informazioni pertinenti. Leggere e conservare con attenzione la scheda di garanzia.

### 8.2 Riparazione

Eseguire la risoluzione preliminare dei problemi o registrare il malfunzionamento secondo 7. Risoluzione dei problemi di malfunzionamento comune. Per riparare o sostituire il dispositivo, contattare il rivenditore più vicino. Utilizzare accessori o materiali di consumo forniti da Shenzhen JASIC Technology Co., Ltd.

## Machine Internal

## Appendice 1: Schema elettrico

