Pred použitím tohto zariadenia si pozorne prečítajte tento návod.

RUČNÉ LASEROVÉ ZVÁRACIE ZARIADENIE

NÁVOD NA OBSLUHU

MODELY: LS-15000IV/LS-20000IV

G4J53 SC A1

Obsah

1. Bezpečnostné opatrenia 1

1.1 Bezpečnostné opatrenia pri používaní lasera 1

1.1.1 Bezpečné používanie ručného laserového zváracieho zariadenia 1

1.1.2 Riziká laserového žiarenia a ochranné opatrenia 2

1.1.3 Bezpečnostné výstražné symboly laserového zváracieho zariadenia 7

1.2 Bezpečnostné opatrenia pri zváraní 8

1.2.1 Bezpečnostné pokyny 8

1.2.2 Upozornenia 12

1.3 Bezpečnostné opatrenia pri používaní zariadenia 13

1.3.1 Bezpečné používanie zváracieho zariadenia 13

1.3.2 Bezpečné používanie zváracieho horáka 14

1.3.3 Bezpečné používanie podávača drôtu 14

1.4 Ďalšie bezpečnostné opatrenia 15

1.4.1 Bezpečné používanie plynových fliaš 15

1.4.2 Optická bezpečnosť 15

1.4.3 Protipožiarna bezpečnosť 15

2 Prehľad výrobku 16

2.1 Parametre zariadenia 17

2.2 Parametre podávača drôtu 18

2.3 Zváracia jednotka 19

3 Ovládací panel a jeho funkcie 20

3.1 Prehľad panela zváracieho režimu 20

3.1.1 Bezpečnostné pokyny na používanie ručných laserových zváracích zariadení 20

3.1.2 Úvodná obrazovka dotykového displeja 21

3.1.3 Obrazovka odporúčaných parametrov 22

3.1.4 Obrazovka kalibrácie červeného svetla 24

3.1.5 Obrazovka nastavení 26

3.1.6 Monitorovacia obrazovka 27

3.1.7 Obrazovka informácií o zariadení 27

3.2 Prehľad panela čistiaceho režimu 29
3.2.1 Úvodná obrazovka dotykového displeja 29
3.2.2 Obrazovka pomocných parametrov 30
3.2.3 Obrazovka kalibrácie červeného svetla 32
3.2.4 Stavová obrazovka 32
3.3 Popis prvkov predného panela zváracieho zariadenia 34
3.4 Popis prvkov zadného panela zváracieho zariadenia 34
3.5 Popis ovládacieho panela podávača drôtu 36
3.6 Popis prvkov zadného panela podávača drôtu 37
4 Inštalácia 37
4.1 Požiadavky na inštaláciu 37
4.1.1 Požiadavky na prostredie inštalácie 37
4.1.2 Požiadavky na priestor na inštaláciu 38
4.2 Elektrické pripojenie 38
4.3 Pripojenie bezpečnostnej kontaktnej svorky 40
4.4 Pripojenie plynu 40
4.5 Montáž zváracieho horáka 40
4.6 Montáž podávača drôtu 41
4.6.1 Vnútorná montáž podávača drôtu 41
4.6.2 Pripojenie podávača drôtu 42
4.7 Postup zapínania a vypínania zariadenia 42
5 Preventívne opatrenia 44
6 Údržba 46
6.1 Údržba a výmena ochranného skla a zaostrovacej šošovky 46
6.1.1 Používané pomôcky 46
6.1.2 Pracovný postup 46
6.2 Údržba a servis vodného chladiča 47
7 Riešenie bežných porúch 50
8 Popredajný servis 52
8.1 Záručný list 52

8.2 Oprava 52

Príloha 1: Schéma zapojenia 53

1. Bezpečnostné opatrenia

Ručné laserové zváracie zariadenie je zariadenie ovládané rukou, ktoré slúži na vykonávanie zváracích prác. Bezpečnostné opatrenia zahŕňajú:

1) Bezpečnostné opatrenia pri používaní lasera.

2) Bezpečnostné opatrenia pri zváraní.

3) Bezpečnostné opatrenia pri používaní zariadenia.

4) Ďalšie bezpečnostné opatrenia.

1.1 Bezpečnostné opatrenia pri používaní lasera

1.1.1 Bezpečné používanie ručného laserového zváracieho zariadenia

Podľa článku 9 normy IEC 60825-1 je laser použitý v ručnom laserovom zváracom zariadení laserovým zariadením triedy 4.

Laser v ručnom laserovom zváracom zariadení je zdrojom nebezpečného neviditeľného laserového žiarenia. Zváracie zariadenie vyžaruje zo zváracej hlavy infračervené laserové žiarenie s vlnovou dĺžkou 1080 nm a priemerným výkonom vyšším ako 100 W. Vystavenie očí a pokožky laseru takejto intenzity môže spôsobiť ich priame alebo nepriame poškodenie. Infračervené laserové žiarenie je neviditeľné a laserový lúč môže spôsobiť nezvratné poškodenie sietnice alebo rohovky ľudského oka. Obsluha preto musí dobre poznať riziká lasera a ručné laserové zváracie zariadenie smie používať až po absolvovaní riadneho bezpečnostného školenia.



Osobitné upozornenie!

Pred obsluhou laserového zváracieho zariadenia si vždy nasaďte vhodné certifikované ochranné okuliare proti laserovému žiareniu pre blízku infračervenú oblasť 1080 nm. Nižšie je uvedených 12 bezpečnostných pravidiel:

1. Počas prevádzky zariadenia sa nepozerajte priamo do výstupu lasera ani nesmerujte zváraciu hlavu na iné osoby.

2. Zariadenie nepoužívajte v slabo osvetlenom ani tmavom prostredí.

3. V záujme vlastnej bezpečnosti aj bezpečnosti ostatných musíte pred aktiváciou lasera pripevniť krokosvorku k zváranému obrobku. Svorku je zakázané pripájať k iným častiam než k obrobku, aby sa predišlo bezpečnostným rizikám spôsobeným nepravidelnosťami výstupu lasera.

4. Uistite sa, že ručné laserové zváracie zariadenie je správne uzemnené; inak sa môže jeho

kryt dostať pod napätie a spôsobiť úraz obsluhy. Ak uzemnenie zváracieho zariadenia nezodpovedá požiadavkám, môžu vzniknúť skryté poruchy, napríklad alarm lasera, chýbajúci laserový výstup alebo nestabilita lasera.

5. Nepracujte v daždi ani na priamom slnku. V opačnom prípade môže vysoká teplota a vlhkosť vyvolať alarm alebo skrat, ovplyvniť normálnu prevádzku laserového zariadenia alebo dokonca spôsobiť potenciálne bezpečnostné riziká.

6. Ručné laserové zváracie zariadenie sa má používať v samostatnej miestnosti vybavenej ochranou proti laserovému žiareniu. Počas jeho používania musia byť pracovníci, ktorí nezvárajú, ako aj horľavé a zápalné materiály vzdialení viac ako 10 metrov od zváracieho stola. V blízkosti zváracieho priestoru musia byť umiestnené aj hasiace prístroje.

7. Pri zváraní obrobkov sa pred pracujúcim horákom ani po jeho stranách nesmú pohybovať osoby. V okolí horáka nesmú byť predmety so zrkadlovým odrazom, aby osoby ani horľavé a zápalné materiály neboli vystavené laseru.

8. Pri zastavení laserového zvárania vypnite spínač lasera. Pri oprave lasera vypnite všetky zdroje napájania alebo spínač lasera. Zvárací horák nesmerujte na osoby ani na iné predmety, pretože laser môže spôsobiť zranenie.

9. Ochranný plyn na zváranie musí byť čistý a suchý. Tlak plynu musí byť regulovaný na hodnotu nižšiu ako 0,5 MPa a prietok nesmie byť menší ako 15 l/min.

10. Pred začatím zvárania alebo nastavovania musí byť otvorený prívod ochranného plynu, inak sa môžu poškodiť optické šošovky. Ak počas zvárania laserový lúč zoslabne, skontrolujte, či nie je poškodené ochranné sklo. Pri jeho výmene sklo vyčistite a zabezpečte, aby na ňom neboli odtlačky prstov ani iné nečistoty.

11. Pri zdvíhaní a odkladaní zaobchádzajte so zváracím horákom opatrne; neohýbajte ho ani zaň nesprávne neťahajte. Hlavu horáka pravidelne čistite.

12. Po zváraní obrobku venujte pozornosť jeho zvyškovej teplote. Nedotýkajte sa ho priamo rukami, aby ste sa nepopálili.

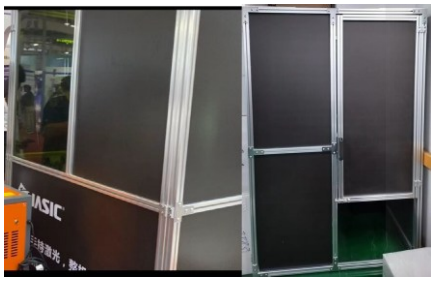
1.1.2 Riziká laserového žiarenia a ochranné opatrenia

Ručné laserové zváracie zariadenia sú laserové výrobky triedy 4 s vysokým výstupným výkonom a môžu predstavovať závažné riziko pre ľudské oči a pokožku. Počas práce musia pracovníci uplatňovať bezpečnostné opatrenia pre laserové výrobky. Aj pracovné priestory musia byť vybavené bezpečnostnými opatreniami na ochranu osôb pred rizikami laserového žiarenia.

Ak ochranné opatrenia nespĺňajú požiadavky pre daný stupeň ochrany, možno použiť primerané a uskutočniteľné riešenia, napríklad uzavretie pracovného priestoru a bezpečnostné blokovanie, aby sa riziká laserového žiarenia a ostatné riziká, ktorým sú osoby vystavené, obmedzili na určenú úroveň. V každom prípade nesmie expozícia osôb laserovému žiareniu prekročiť maximálnu prípustnú expozíciu (MPE) uvedenú v GB 7247.1 a limitné požiadavky stanovené v GBZ 2.2 pre čas ožiarenia 3×10^4 sekúnd.

1) Bezpečnostné opatrenia na ochranu pred rizikami laserového žiarenia:

a) **Technické opatrenia:** Okolo laserového zariadenia vytvorte ochranné opatrenia, napríklad uzavretú dielňu, bezpečnostné oplotenie a podobne. Pri uzavretej dielni, ako na obrázku 1-1, umiestnite pri dverách bezpečnostné výstražné symboly podľa obrázka 1-2 s označením "Vstup bez povolenia zakázaný". Pri bezpečnostnom oplotení nainštalujte po jeho obvode ochranné prvky proti laserovému žiareniu, ktoré musia byť schopné odolávať laserovému žiareniu bez zásahu človeka.



Obrázok 1-1 Uzavretá dielňa



Obrázok 1-2 Výstražné symboly laserového nebezpečenstva

b) **Organizačné opatrenia:** používanie a zobrazovanie výstražných symbolov nebezpečenstva; školenie a pokyny pre obsluhu; bezpečnostné povinnosti obsluhy a zákazy;

- Používanie a zobrazovanie výstražných symbolov nebezpečenstva (pozri časť 1.1.3): okolie pracoviska laserového zváracieho zariadenia označte jednoznačnými výstražnými symbolmi a vhodnými vysvetľujúcimi nápismi. Uveďte, že v tejto oblasti hrozí nebezpečenstvo laserového lúča a že vstup je povolený iba určeným osobám, ktoré absolvovali bezpečnostné školenie, a osobám pod dohľadom v tejto oblasti.

- Školenie a pokyny pre obsluhu: zabezpečte primerané bezpečnostné školenie a preskúšanie obsluhy, školenie o používaní a nastavovaní zariadenia a zaškolenie umožňujúce obsluhe vykonávať jednoduchú údržbu a servis zariadenia.

- Bezpečnostné povinnosti obsluhy a zákazy:
  Bezpečnostné povinnosti obsluhy: dôsledne dodržiavajte 12 bezpečnostných pravidiel používania ručného laserového zváracieho zariadenia uvedených v časti 1.1.1.

  Zákazy: osobám bez bezpečnostného školenia a zaškolenia na obsluhu zariadenia zakážte vstup do pracovného priestoru laserového zváracieho zariadenia aj jeho používanie.

c) **Určenie osôb zodpovedných za laserovú bezpečnosť**

Osoby zodpovedné za laserovú bezpečnosť musia poznať potenciálne riziká, ktorým môžu byť vystavené pri používaní laserového zariadenia, aj potrebné ochranné opatrenia. Na riadenie a každodenný dohľad nad laserovou bezpečnosťou zariadenia musí byť určená zodpovedná osoba.

Povinnosti osoby zodpovednej za laserovú bezpečnosť zahŕňajú aspoň:

- Oboznámiť sa so všetkými laserovými zariadeniami a ich príslušenstvom, ktoré predstavujú potenciálne riziká (vrátane návodu na obsluhu, príslušenstva a účelu laserových zariadení, miesta skladovania a osobitných bezpečnostných požiadaviek), a viesť o nich záznamy.

- Zodpovedať za dohľad nad dodržiavaním bezpečnostných pravidiel laserových zariadení, zabezpečovať ich dodržiavanie a viesť písomné záznamy. Pri porušení pravidiel alebo závažnom nedodržaní bezpečnostných postupov takéto konanie okamžite zastaviť a prijať vhodné nápravné opatrenia.

2) Osobné ochranné pracovné prostriedky proti rizikám laserového žiarenia:

a) Ochranné okuliare proti laserovému žiareniu: sú dostupné vo vyhotovení s reflexnou vrstvou a vo vyhotovení s absorpčným materiálom. Pri reflexnom vyhotovení sa na povrch optického skla nanáša odrazová vrstva; sklo je krehké, čo predstavuje potenciálne riziká. Okuliare s reflexnou vrstvou okamžite stratia ochranné vlastnosti, ak sa táto vrstva poškriabe, a to aj po krátkom používaní. Absorpčné vyhotovenie v súčasnosti využíva tieto bežné materiály: PC (polykarbonát, vysokopevný plast odolný proti nárazom) sa vstrekovaním tvaruje na šošovky a absorpčný materiál je rovnomerne primiešaný do PC šošoviek. Povrch skla je spevnený a jeho celkové ochranné vlastnosti sa nezmenia ani pri poškriabaní povrchu.

Hlavnými medzinárodnými normami pre ochranné okuliare proti laserovému žiareniu sú ANSI Z136 v USA a EN 207 pre označenie CE v EÚ. Kvalitné ochranné okuliare majú technické parametre vytlačené priamo na šošovkách, napríklad chránené pásmo vlnových dĺžok, hodnotu optickej hustoty (OD), úroveň L a označenie CE, aby boli okamžite rozpoznateľné. Napríklad okuliare dodávané spoločnosťou JASIC na obrázku 1-3 majú na šošovkách označenie 900-1100nm D LB6 + IR LB8 LP S CE.



Obrázok 1-3 Ochranné okuliare

b) Špeciálny ochranný odev a ochranné rukavice;

V modernom výrobnom priemysle sa laserové zváracie zariadenia vďaka svojej účinnosti a presnosti stali nevyhnutným zváracím vybavením mnohých podnikov. Ani pri ich praktickom používaní však nemožno zanedbávať bezpečnostnú ochranu obsluhy.

Na tento účel je potrebný ochranný odev proti laserovému žiareniu, a preto je jeho ochranná schopnosť veľmi dôležitá.

1) Tepelná odolnosť

Počas zvárania vzniká veľké množstvo tepla. Ochranný odev preto musí mať dobrú tepelnú odolnosť a musí odolávať pôsobeniu vysokých teplôt a žiarenia, aby chránil obsluhu pred zranením. Odborne navrhnutý ochranný odev proti laserovému žiareniu účinne blokuje a odráža zdroje tepla a znižuje priame poškodenie pokožky.

2) Odolnosť proti žiareniu

Vzhľadom na intenzívne svetlo a žiarenie pri laserovom zváraní musí mať ochranný odev dobrú odolnosť proti žiareniu, aby sa zabránilo poškodeniu očí a pokožky obsluhy týmto svetlom a žiarením. Účinný ochranný odev sa zvyčajne vyrába zo špeciálnych materiálov odolných proti žiareniu, ktoré znižujú jeho vplyv na telo.

3) Antistatické vlastnosti

Pri laserovom zváraní môže vznikať statická elektrina alebo elektromagnetické polia, ktoré môžu pri nedostatočných ochranných opatreniach poškodiť zdravie obsluhy. Ochranný odev musí mať dobré antistatické vlastnosti, aby izoloval a odvádzal statickú elektrinu a znižoval vplyv elektromagnetického žiarenia.

4) Odolnosť proti oderu

Pri praktickej prevádzke musí ochranný odev odolávať rôznym mechanickým nárazom a treniu, preto je dôležitá aj jeho odolnosť proti oderu. Pevné a trvanlivé tkaniny môžu predĺžiť životnosť ochranného odevu a zabezpečiť jeho nepretržitý ochranný účinok.

5) Pohodlie

Hoci sú ochranné vlastnosti rozhodujúce, nemožno zanedbávať pohodlie ochranného odevu. Dobre navrhnutý a pohodlný ochranný odev nielen zvyšuje produktivitu obsluhy, ale aj jej ochotu odev nosiť, čím podporuje jeho pravidelné používanie.

Na obrázkoch 1-4 a 1-5 nižšie sú ochranný odev a rukavice proti laserovému žiareniu s vlnovou dĺžkou 1064 nm, ktoré zodpovedajú norme EN 60825 (celý názov: Bezpečnosť laserových výrobkov - Časť 1: Klasifikácia zariadení a požiadavky). Ochranný odev má trojvrstvovú konštrukciu: vonkajšiu vrstvu tvorí antistatická tkanina so zníženou horľavosťou, vnútornú vrstvu polyesterová tkanina a strednú vrstvu tkanina chrániaca proti laserovému žiareniu. Táto ochranná tkanina je vyrobená zo špeciálne povrchovo upraveného kompozitného materiálu. Obe strany sú potiahnuté silikónom odolným proti vysokým teplotám a strednú vrstvu tvorí nehorľavá tkanina zo sklených vlákien.



Obrázok 1-4 Ochranný odev proti laserovému žiareniu (vľavo: predná strana, vpravo: zadná strana)



Obrázok 1-5 Ochranné rukavice proti laserovému žiareniu

c) Bežné ochranné masky na zabránenie vnikaniu prachu do dýchacieho systému.

d) Bežné zátkové chrániče sluchu na ochranu pred rizikami hluku.

3) Ochrana pred odrazenými lúčmi:

V okolí výstupného otvoru lasera zvyčajne vzniká veľké množstvo sekundárnych laserových lúčov pod rôznymi uhlami. Označujú sa ako "zrkadlovo odrazené laserové lúče" a vznikajú odrazom lasera od povrchu, na ktorý dopadá hlavný lúč. V laserovom zváracom systéme môže v dôsledku vzájomného pôsobenia laserových lúčov a opracúvaných obrobkov dochádzať k zrkadlovému odrazu. Hoci výkon týchto sekundárnych lúčov nie je taký vysoký ako výkon vyžarovaného lasera, intenzita ich svetla je dostatočná na poškodenie očí, pokožky a okolitých materiálov.

Kovy s vysokou odrazivosťou, napríklad zliatiny hliníka alebo medi, môžu odrážať časť energie lúča zo zváraného miesta, preto sú potrebné ďalšie preventívne opatrenia.

Ak sa časť laserových lúčov odráža od viacerých povrchov, ich zrkadlový odraz môže tiež ohroziť obsluhu. Je potrebné prijať opatrenia na zistenie očakávaného zrkadlového odrazu každého opracúvaného dielu. Na takýto diel sa nepozerajte a žiadnu časť tela neumiestňujte do oblasti očakávaného zrkadlového odrazu.

1.1.3 Bezpečnostné výstražné symboly laserového zváracieho zariadenia

Pri prevádzke ručného laserového zváracieho zariadenia sa používajú tieto bezpečnostné výstražné symboly:

Symbol	Popis
	Označuje laserové žiarenie. Hrozí nebezpečenstvo laserového žiarenia. Prijmite ochranné opatrenia proti laseru.
	Označuje elektrické nebezpečenstvo. Hrozí úraz elektrickým prúdom. Dodržiavajte pracovné postupy.
	Všeobecné preventívne opatrenia. Ich nedodržanie môže spôsobiť poškodenie alebo poruchu zariadenia.
	Ručné laserové zváracie zariadenie je laserovým výrobkom triedy 4. Chráňte si oči a pokožku pred priamym aj rozptýleným žiarením.
	Prikazuje použitie ochranných okuliarov. Obsluha musí nosiť certifikované okuliare na ochranu proti laserovému žiareniu vhodné pre blízku infračervenú oblasť 1080 nm.
	Označuje potenciálne nebezpečenstvá, ktoré v dôsledku odrazeného zváracieho lúča nepriamo alebo priamo poškodzujú oči alebo pokožku. Obsluha musí používať ochranné prostriedky alebo ochranný odev.
	Nikdy sa nepozerajte priamo do výstupu zváracieho "horáka" ani ním nemierte na iné osoby. Je to veľmi nebezpečné.

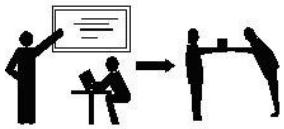
	Prikazuje obsluhe používať ochranné rukavice odolné proti laserovému žiareniu a teplu.
	Prikazuje obsluhe používať ochranné zástery odolné proti laserovému žiareniu a teplu.

1.2 Bezpečnostné opatrenia pri zváraní

1.2.1 Bezpečnostné pokyny

Laserové žiarenie, elektrický oblúk a zváracie dymy môžu pri zváraní poškodiť vaše zdravie aj zdravie ostatných osôb. Počas zvárania preto prijmite ochranné opatrenia. Podrobnosti nájdete v bezpečnostných pokynoch pre obsluhu, ktoré zodpovedajú požiadavkám výrobcu na predchádzanie úrazom.

Zariadenie smie obsluhovať iba kvalifikovaný personál!

Označenie	Popis
	• Používajte ochranné pracovné prostriedky na zváranie uznané vnútroštátnym orgánom bezpečnostného dohľadu! • Obsluhu musí vykonávať oprávnený pracovník s platným osvedčením na "Zváranie kovov (rezanie plynom)"! • Pri údržbe a oprave nepracujte na zariadení pod napätím.

Zariadenie smie obsluhovať iba kvalifikovaný personál!

Označenie	Popis
	• Uzemnenie nainštalujte podľa príslušných noriem. • Živých častí sa nedotýkajte nechránenou pokožkou, mokrými rukavicami ani mokrým odevom. • Zabezpečte svoju izoláciu od zeme a obrobku.

	• Uistite sa, že pracovisko je bezpečné.

Dym - môže poškodiť vaše zdravie!

Označenie	Popis
	• Zváracie "dymy" môžu pozostávať z veľmi jemných častíc a plynov. Vznikajú kombináciou zváraných alebo prídavných materiálov, použitého ochranného plynu, farieb, povlakov, chemických reakcií a nečistôt vo vzduchu. Zváracie dymy môžu nepriaznivo ovplyvniť pľúca, srdce, obličky a centrálny nervový systém. • Pri zváraní obrobkov držte hlavu mimo zváracích dymov. Zvárajte vždy v dobre vetranom priestore, aby ste mohli bezpečne dýchať. • Na odvádzanie pár, častíc a nebezpečných úlomkov zo zváracieho priestoru používajte odsávacie zariadenie. V uzavretom priestore alebo inom prostredí môže byť potrebný aj respirátor. • Pravidelne kontrolujte kvalitu vzduchu a zisťujte úroveň škodlivých dymov vo zváracom priestore.

Laserové žiarenie a žiarenie oblúka - môžu poškodiť oči a popáliť pokožku.

Označenie	Popis
	• Pri zváraní môže vznikať viditeľné aj neviditeľné svetelné žiarenie. Vzájomným pôsobením vysokovýkonných laserových lúčov a opracúvaných materiálov môže vznikať plazma vyžarujúca ultrafialové žiarenie a "modré svetlo", čo môže viesť k zápalu spojoviek, fotochemickému poškodeniu sietnice alebo kožným reakciám podobným spáleniu od slnka. Obsluha vystavená neviditeľnému ultrafialovému svetlu bez primeraných ochranných opatrení môže utrpieť trvalé poškodenie očí.

	• Vystavenie infračervenému a ultrafialovému žiareniu pri zváraní môže poškodiť pokožku. Toto žiarenie spôsobuje popáleniny pokožky, zvyšuje riziko rakoviny kože u obsluhy a urýchľuje jej starnutie. Popáleniny môžu spôsobiť aj iskry zo zvárania. • Laser sa odráža od zrkadlových povrchov. Medzi materiály odrážajúce laser patrí hliník, meď a zrkadlové materiály. Dbajte na to, aby sa v oblasti odrazu lasera nenachádzala žiadna osoba bez ochranných prostriedkov.

Nesprávne používanie a obsluha môžu viesť k požiaru alebo výbuchu!

Označenie	Popis
	• Iskry pri zváraní môžu spôsobiť požiar. Overte, že v blízkosti zváracieho pracoviska nie sú horľavé materiály, a dbajte na bezpečnosť a prevenciu požiaru. • V blízkosti musia byť k dispozícii hasiace prostriedky a vyškolené osoby, ktoré ich vedia používať. • Nezvárajte uzavreté nádoby. • Zariadenie je zakázané používať na rozmrazovanie potrubía. • Intenzita lasera vychádzajúceho z ručného laserového zváracieho zariadenia postačuje na zapálenie horľavých a výbušných materiálov, napríklad benzínu, svietiplynu, alkoholu a podobne. Uistite sa, že v okolí zváracieho priestoru nie sú horľavé ani výbušné materiály.

Horúce obrobky môžu spôsobiť vážne popáleniny!

Označenie	Popis

	• Pri laserovom opracovaní materiálu sa do opracúvaných dielov prenáša veľké množstvo energie. Diely môžu byť veľmi horúce aj po ukončení rezania. Na ochranu pred možnými popáleninami používajte vhodné osobné ochranné pracovné prostriedky. Poškodeniu pokožky predchádzajte ochranným odevom, napríklad nehorľavými rukavicami, nehorľavou pokrývkou hlavy, koženou zásterou a ďalšími nehorľavými odevmi. Rukávy a golier musia byť riadne zapnuté.

Hluk - nadmerný hluk môže poškodiť sluch!

Označenie	Popis
	• Chráňte si uši mušľovými alebo inými chráničmi sluchu. • Upozornite okolostojace osoby, že hluk môže poškodiť ich sluch.

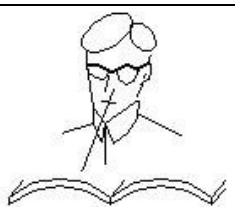
Magnetické pole ovplyvňuje kardiostimulátor!

Označenie	Popis
	Osoby s kardiostimulátorom sa nesmú približovať k zváraciemu pracovisku, kým sa neporadia s lekárom.

Pohyblivé časti môžu spôsobiť zranenie!

Označenie	Popis
	• Nepribližujte sa k pohyblivým častiam (napríklad ventilátorom). • Všetky ochranné prvky, ako dvierka, panely, kryty a ochranné zábrany, musia byť bezpečne zatvorené a na svojom mieste.

Porucha - pri ťažkostiach vyhľadajte odbornú pomoc!

Označenie	Popis
	• Pri ťažkostiach počas inštalácie a prevádzky postupujte pri riešení porúch podľa príslušnej časti tohto návodu. • Ak ani po prečítaní úplne nerozumiete obsahu

	tohto návodu alebo nedokážete problém vyriešiť podľa uvedených pokynov, okamžite kontaktujte dodávateľa alebo servisné stredisko JASIC a požiadajte o odbornú pomoc.

1.2.2 Upozornenia

 **Upozornenie!**	**Pri prevrátení alebo páde zariadenia môže dôjsť k jeho poškodeniu alebo k zraneniu osôb. Dodržiavajte preto spôsoby manipulácie a umiestnenia vyznačené na vonkajšom obale a na manipuláciu používajte vozík alebo podobné zariadenie s dostatočnou nosnosťou.**
 **Upozornenie!**	**Rukoväť alebo popruh zváracieho zariadenia sú určené iba na ručné prenášanie. Pri zdvíhaní žeriavom alebo iným mechanizmom vložte zváracie zariadenie do prepravného kontajnera s dostatočnou nosnosťou a zdvíhajte ho spolu s ním.**
 **Upozornenie!**	**Zváracie zariadenie má zabudované obvody ochrany proti prepätiu, nadprúdu a prehriatiu.**

Keď sieťové napätie, výstupný prúd alebo vnútorná teplota prekročia nastavené hodnoty, zváracie zariadenie sa automaticky zastaví. Nadmerné namáhanie (napríklad príliš vysokým napätím) však môže zariadenie aj tak poškodiť. Preto dbajte na nasledujúce pokyny.

1) Ak je pohyb obsluhy obmedzený okolím (napríklad ak môže pri práci iba pokrčiť kolená, pracovať naboso alebo ležať), musí zabezpečiť vhodnú izoláciu a vyhnúť sa priamemu kontaktu s vodivými časťami zariadenia.

2) Zváracie zariadenie nepoužívajte v uzavretých nádobách v stiesnených priestoroch, z ktorých nemožno odstrániť vodivé časti.

3) Zváracie zariadenie nepoužívajte vo vlhkom prostredí, v ktorom je obsluha vystavená riziku úrazu elektrickým prúdom.

4) Nezvárajte na priamom slnku ani v daždi a zabráňte vniknutiu vody alebo dažďovej vody do zariadenia.

5) Nezvárajte v ochrannej atmosfére v prostredí so silným prúdením vzduchu.

6) Vyhýbajte sa používaniu zváracieho zariadenia v prašnom prostredí alebo v prostredí s korozívnymi chemickými plynmi.

7) Zváranie vykonávajte v relatívne suchom prostredí s vlhkosťou vzduchu najviac 90 %.

8) Sklon zváracieho zariadenia nesmie prekročiť 10°.

9) Zabezpečte, aby sa vstupné napájacie napätie neodchyľovalo od menovitého napätia zariadenia o viac ako ±10 %.

10) Pri zváraní vo výškach dbajte na riziko pádu.

1.3 Bezpečnostné opatrenia pri používaní zariadenia

Na zaistenie bezpečnej obsluhy a optimálnych prevádzkových vlastností zváracieho zariadenia dôsledne dodržiavajte nasledujúce bezpečnostné pokyny a odporúčania aj ostatné informácie uvedené v tomto návode.

1.3.1 Bezpečné používanie zváracieho zariadenia

1) Pri používaní zariadenia zabezpečte správne uzemnené napájanie.

2) Pred prvým použitím naplňte zariadenie deionizovanou alebo destilovanou vodou; nepoužívajte vodu z vodovodu. Hladina naplnenej vody musí byť pod zelenou bezpečnostnou značkou. Ak v zime teplota okolia klesne pod 7 °C, pridajte primerané množstvo nemrznúcej zmesi na ochranu zariadenia.

3) Pri používaní zariadenia sa uistite, že je pripojený prívod ochranného plynu.

4) Pri používaní zariadenia sa uistite, že je pripojená bezpečnostná kontaktná svorka.

5) Ak potrebujete počas používania zariadenia odísť, odložte horák na bezpečné miesto a uistite sa, že spínač povolenia lasera je vypnutý, aby nedošlo k náhodnému stlačeniu a potenciálnemu nebezpečenstvu.

6) Počas používania zváracieho zariadenia nesmú byť v jeho okolí zariadenia s vysokofrekvenčným výstupom, aby sa zabránilo nežiaducemu vyžiareniu lasera.

7) Ak zváracie zariadenie nepoužívate, vypnite napájanie a uzavrite prívod ochranného plynu.

8) Ak je zariadenie pokazené a pri údržbe treba otvoriť jeho kryt, uistite sa, že napájanie (istič na zadnom paneli zariadenia) je vypnuté.

9) Zariadenie používajte podľa možností v čo najmenej prašnom prostredí. Ak je prostredie prašné, pravidelne ho čistite.

10) Zariadenie používajte podľa možností v suchom prostredí. Včas ho utrite alebo vysušte, ak je vlhkosť vzduchu vysoká, najmä ak je povrch zváracieho zariadenia mokrý.

11) Podľa možností prevádzkujte zariadenie pri teplote 22 °C až 32 °C (orientačná hodnota), čím predĺžite jeho životnosť.

12) Ak je teplota okolia zariadenia nižšia ako 22 °C alebo vyššia ako 32 °C (orientačné hodnoty), voda v zariadení nie je v rozsahu prevádzkovej teploty. Po spustení trpezlivo počkajte, kým zariadenie automaticky upraví teplotu vody vo vnútri. Keď teplota vody dosiahne rozsah 22 °C až 32 °C, zariadenie bude pracovať normálne.

1.3.2 Bezpečné používanie zváracieho horáka

(1) Pred každým použitím horáka skontrolujte čistotu ochranného skla. Znečistené sklo včas vyčistite, aby sa predĺžila jeho životnosť.

(2) Pri výrazných zmenách teploty okolia sa na ochrannom skle tvoria kvapky vody alebo zahmlenie. Včas ich odstráňte.

(3) S horákom zaobchádzajte šetrne. Najlepšie je odkladať ho do pevného držiaka, aby nespadol a nepoškodil sa.

(4) Horák obsahuje štyri optické prvky, ktoré tvoria dôležitú dráhu výstupu lasera a zároveň sú citlivé na poškodenie. Ak laserový výstup chýba alebo je slabý, včas ich skontrolujte a poškodené prvky vymeňte, inak sa poškodí príslušenstvo horáka. Odporúčané poradie kontroly: ochranné sklo, zaostrovacia šošovka, kolimačná šošovka a odrazové zrkadlo.

(5) V horáku cirkuluje voda, ktorá ho zohrieva alebo chladí. Pri úniku vody počas používania horák okamžite prestaňte používať a počkajte na opravu alebo výmenu.

(6) Pri výmene príslušenstva horáka alebo vykonávaní inej údržby sa uistite, že laser je vypnutý.

(7) Hlavu horáka za žiadnych okolností nesmerujte na osoby.

1.3.3 Bezpečné používanie podávača drôtu

a) Pri používaní podávača drôtu zabezpečte jeho rovné a stabilné uloženie, aby sa neprevrátil alebo nespadol.

b) Pri zavádzaní zváracieho drôtu cez podávač dávajte pozor, aby ste si neprivreli ruku.

c) Pri ručnom podávaní drôtu umiestnite koniec vedenia drôtu do bezpečnej polohy, aby nedošlo k prepichnutiu drôtom.

d) Na vedenie drôtu nestúpajte ani ho neohýbajte, inak nebude podávanie drôtu plynulé.

1.4 Ďalšie bezpečnostné opatrenia

1.4.1 Bezpečné používanie plynových fliaš



Ak sú plynové fľaše poškodené alebo umiestnené v blízkosti zváracieho priestoru, môžu vybuchnúť. Fľaše musia byť chránené a umiestnené tak, aby nemohli byť zasiahnuté alebo poškodené. Udržiavajte ich mimo zdrojov tepla, iskier a plameňov. Plynové fľaše musia byť skladované zvislo a upevnené k pevnému držiaku. Pri každom plyne zabezpečte správne skladovanie a reguláciu tlaku. Všetky hadice a príslušenstvo musia byť vhodné aj pre druh a tlak plynu používaného pri zváraní.

1.4.2 Optická bezpečnosť

Laserový výstup prechádza cez otvor. Uistite sa, že otvor je čistý a v dobrom stave. Prach na konci prvkov hlavy môže spôsobiť prepálenie otvoru a poškodenie lasera. Kvalitu svetelných stôp vychádzajúcich z výstupného otvoru lasera skontrolujte pri nízkom výkone a potom výstupný výkon postupne zvyšujte.

Keď je zariadenie zapnuté, nepozerajte sa priamo do laserových otvorov, napríklad do výstupného vlákna alebo zváracej hlavy. Pri obsluhe výrobku vždy noste ochranné okuliare a prilbu s tvárovým štítom. Rovnaké ochranné prostriedky musia používať aj osoby v okolí. Všetky osobné ochranné pracovné prostriedky musia zodpovedať výstupnému výkonu a rozsahu vlnových dĺžok uvedeným na laserovom bezpečnostnom štítku výrobku.

1.4.3 Protipožiarna bezpečnosť

Ak sú v blízkosti zváracieho priestoru horľavé alebo zápalné materiály, teplo a iskry vznikajúce pri zváraní spôsobia požiar alebo výbuch. Laserové zváranie je povolené iba vtedy, ak sa v zváracom priestore nenachádzajú horľavé materiály. Nezvárajte nádobu s horľavými alebo zápalnými materiálmi. Ak je obsah nádoby neznámy, zváranie zastavte. V blízkosti zváracieho priestoru musia byť ľahko dostupné hasiace prístroje a osoby vyškolené na ich používanie pri núdzovom zásahu.

2 Prehľad výrobku

Ručné laserové zváracie zariadenie zvára riadením vysokoenergetického laserového lúča, ktorý natavuje základný kov a zvárací drôt. Oproti tradičnému oblúkovému zváraniu prináša laserové zváranie výhody, ako sú jemnejšie a stabilnejšie zváranie, nižší tepelný príkon, lepší vzhľad zvaru, menšia spotreba spotrebných dielov, jednoduchšia obsluha a vyššia účinnosť. Tým dokáže splniť požiadavky na zváranie v rôznych odvetviach.

Prevádzkové vlastnosti:

Synergická konštrukcia, flexibilné a pohodlné používanie. Kompaktná synergická konštrukcia zaberá malú plochu a je vybavená pojazdovými kolieskami. Polohu možno kedykoľvek upraviť podľa požiadaviek pracoviska, čo umožňuje pohodlné a flexibilné používanie.

Okrem dobrého vzhľadu zvaru možno presne riadiť tepelný príkon jemným nastavením šírky kmitania lasera, výkonu lasera, frekvencie kmitania a ďalších parametrov, aby sa dosiahla požadovaná pevnosť zvaru, obmedzila deformácia obrobku a dosiahli optimálne výsledky zvárania.

Znižuje náklady na prácu a materiál. Obsluha je menej náročná, takže sa s ňou ľahko začína. Vysoká rýchlosť zvárania prináša vysokú efektivitu, dobrý vzhľad zvaru odstraňuje potrebu následného brúsenia a spotreba spotrebného materiálu sa znižuje.

Používateľské rozhranie je jednoduché a ľahko sa ovláda.

Široké možnosti použitia; v zásade je vhodné na zváranie všetkých tenkých kovových plechov.

2.1 Parametre zariadenia

Tabuľka 2-1 Parametre zariadenia

Názov	**Ručné laserové zváracie zariadenie**	
Model	**LS-15000 IV**	**LS-20000 IV**
Vstupné napájanie	AC 220 V ±10 %, 50 Hz	
Príkon	5,8 kW	7,8 kW
Spôsob prenosu	Optické vlákno	
Spôsob pripojenia optického vlákna	QBH	
Stredná vlnová dĺžka	1080 nm	
Prevádzkový režim	Kontinuálny alebo modulovaný	
Rozsah nastavenia výkonu	10 % - 100 %	
Rozsah prevádzkovej teploty	-10 °C až 40 °C (pri ≤7 °C je potrebná nemrznúca zmes)	
Spôsob chladenia lasera	Vodné chladenie	
Presnosť regulácie teploty chladiča	±1 °C	
Druh chladiva	R32/R410a	
Objem nádrže na vodu	10 l	
Výkon vodného čerpadla	0,25 kW	0,32 kW
Spôsob prídavného ohrevu	Elektrický prídavný ohrev	
Ochranný plyn	Argón, dusík, stlačený vzduch (rezanie)	
Vyhotovenie zariadenia	Skriňové	
Rozmery zariadenia	760 mm x 357 mm x 695 mm	
Hmotnosť zariadenia	85 kg	92 kg
Rozmery balenia zariadenia	864 mm x 474 mm x 1032 mm	
Hmotnosť balenia zariadenia	112 kg	119 kg
Rozmery balenia podávača drôtu a príslušenstva	628 mm x 240 mm x 340 mm	
Hmotnosť balenia podávača drôtu a príslušenstva	17,3 kg	

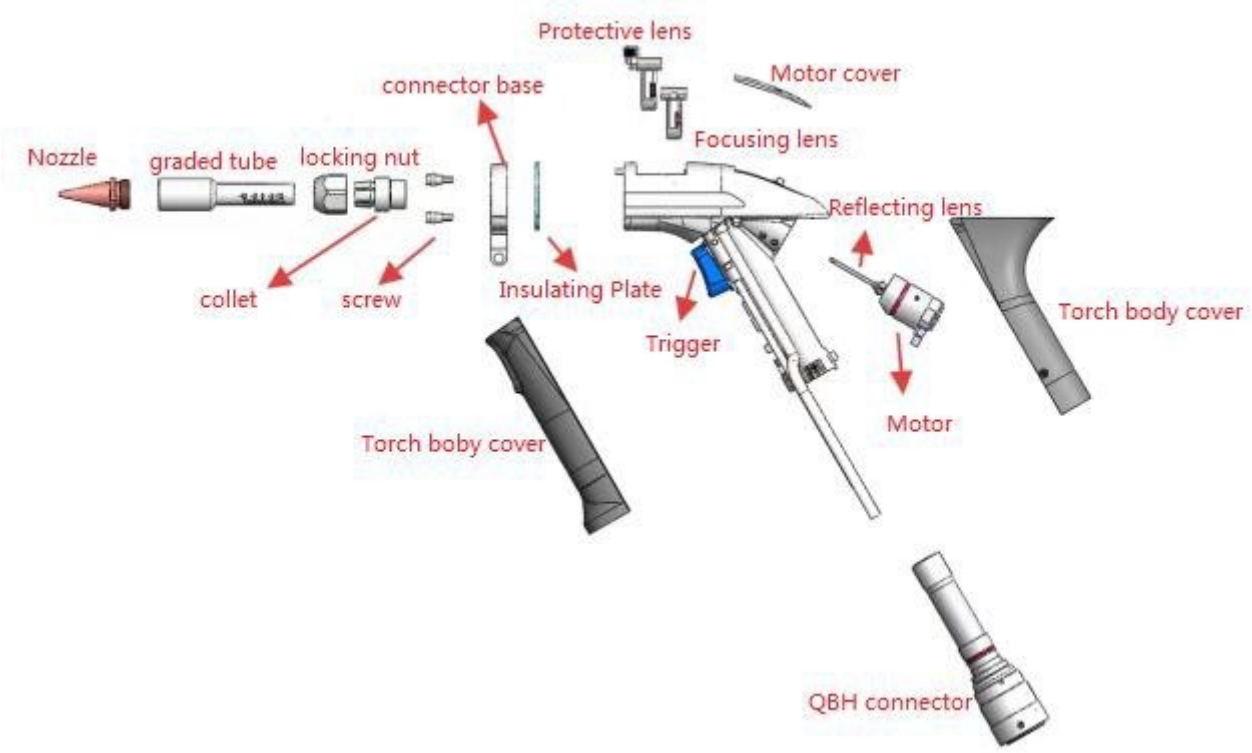
2.2 Parametre podávača drôtu

Tabuľka 2-2 Parametre podávača drôtu

Model	WF-22LP
Vstupné napájanie	DC 24 V
Maximálna hmotnosť zváracieho drôtu	20 kg
Podporované priemery drôtu	0,8/1,0/1,2/1,6 mm; 2,0/2,5 mm na objednávku
Rýchlosť podávania drôtu	25 - 600 cm/min
Prevádzkový režim	Kontinuálny režim, pulzný režim
Prostredie inštalácie	Rovný povrch bez vibrácií a nárazov
Celkové rozmery	628 mm x 240 mm x 340 mm
Hmotnosť	11,5 kg

2.3 Zváracia jednotka

Ručný laserový zvárací horák je dostupný ako model HD31 a pozostáva z nasledujúcich častí:



Obrázok 2-1 Schéma ručného laserového zváracieho horáka

Tabuľka 2-3 Časti zváracieho horáka a ich označenie

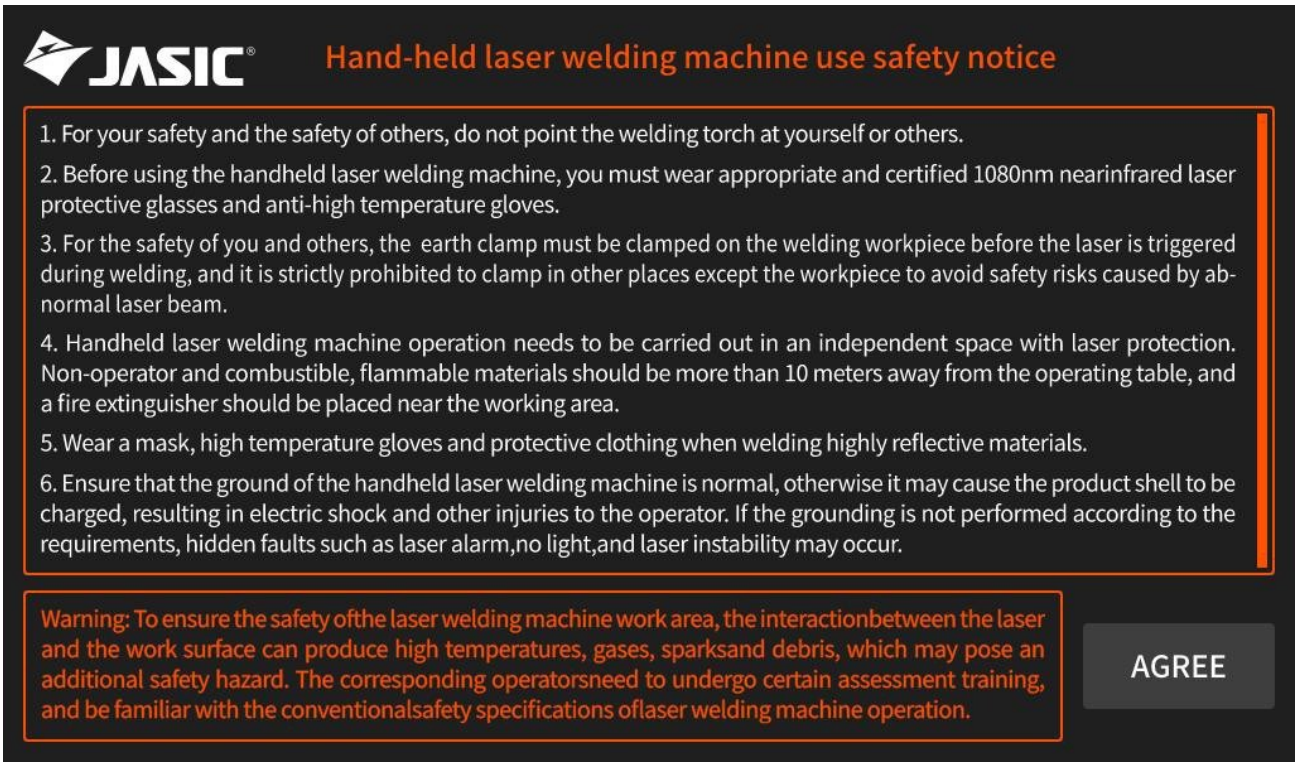
Názov dielu	**Model**
Mosadznáhubica	AS-12/BS-16/CS-12/ES-12/FS-16/WD24-02-003L
Tubus so stupnicou	FT80
Ochrannésklo	D20*3
Zaostrovacia šošovka	D20*F150*T3
Odrazovézrkadlo	30*14 T2
Kolimačná šošovka	D16*F60*T3
Vodné prípojky 1 a 3	Φ6
Plynová prípojka 2	Φ6

3 Ovládací panel a jeho funkcie

3.1 Prehľad panela zváracieho režimu

Ovládacie rozhranie je rozdelené na päť častí: bezpečnostné pokyny na používanie ručných laserových zváracích zariadení, úvodná obrazovka, technológia, nastavenia a monitorovanie.

3.1.1 Bezpečnostné pokyny na používanie ručných laserových zváracích zariadení

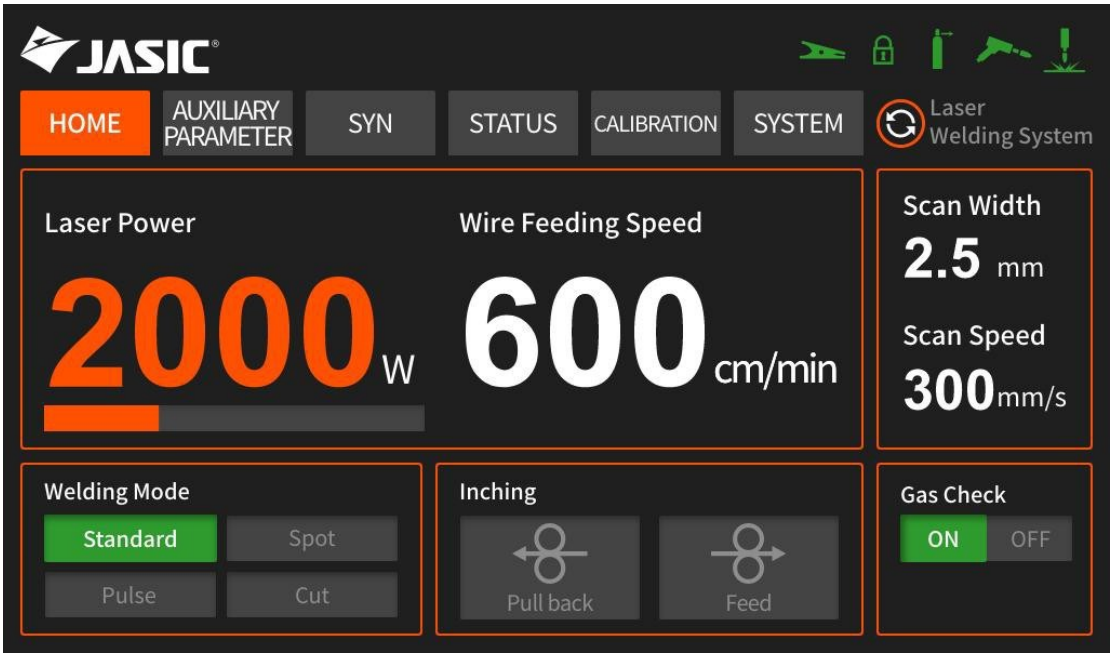


Obrázok 3-1 Obrazovka bezpečnostných pokynov na používanie ručných laserových zváracích zariadení

Poznámky:

Pri každom spustení sa zobrazí obrazovka bezpečnostných pokynov na používanie ručných laserových zváracích zariadení. Pokyny si pozorne prečítajte a uistite sa, že im rozumiete. Po prečítaní a prijatí pokynov stlačte tlačidlo "Agree" (Súhlasím), čím vstúpite do ovládacieho rozhrania.

3.1.2 Úvodná obrazovka dotykového displeja



Obrázok 3-2 Úvodná obrazovka zváracieho systému

1) Táto obrazovka zobrazuje aktuálne procesné parametre, umožňuje ich priamu úpravu a zároveň zobrazuje informácie o alarmoch v reálnom čase.

2) Keď je funkcia povolenia lasera vypnutá, laserovému zdroju sa neposiela povoľovací signál. Funkciou Gas Check (Skúška plynu) možno overiť správny výstup plynu. Ak je Scan Width (Šírka kmitania) nastavená na 0, motor prestane kmitať; červené svetlo sa vtedy zobrazuje ako bod a slúži na nastavenie stredovej polohy. Zváracie režimy zahŕňajú Standard (kontinuálny), Spot (bodový), Pulse (pulzný) a Cut (rezanie). Režim možno zvoliť podľa aktuálnych požiadaviek.

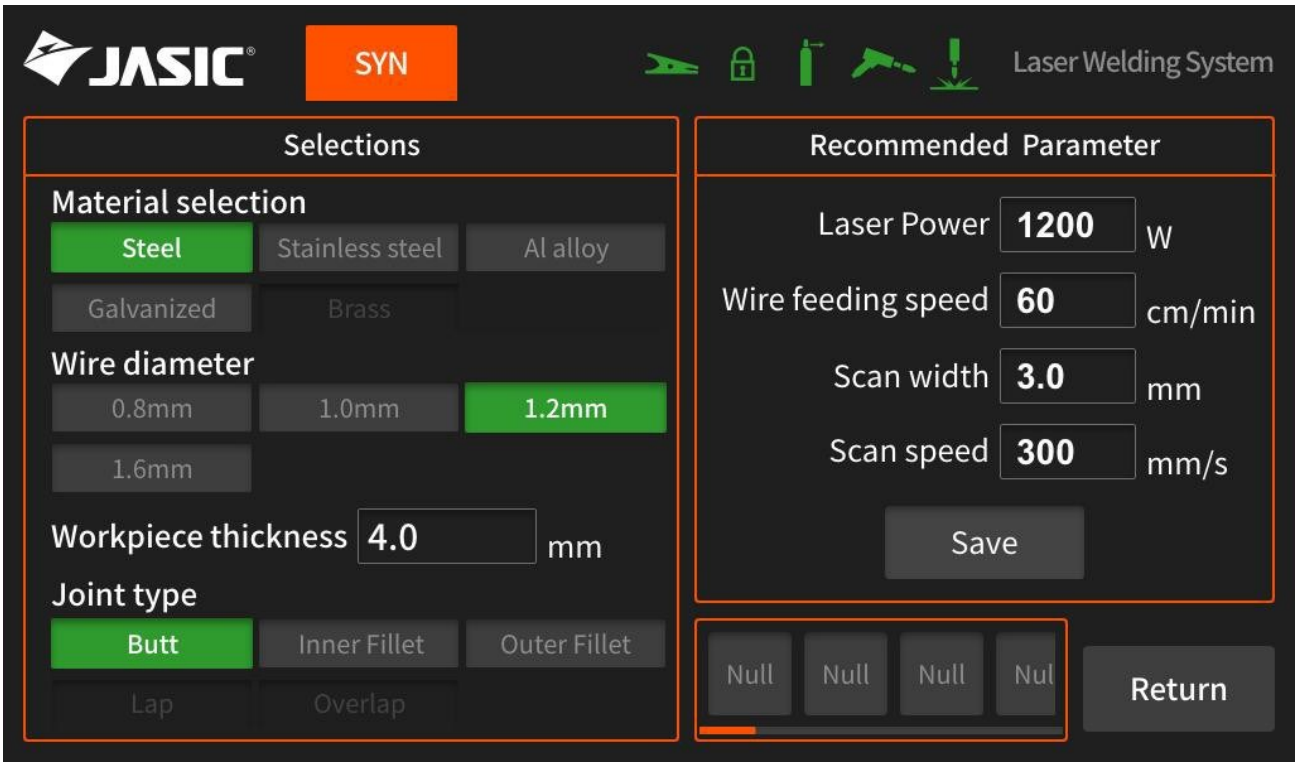
3)  Ikona bezpečnostného blokovania má dva stavy: oranžový a zelený. Keď je kovová svorka pripevnená k obrobku a medená hubica horáka sa dotýka obrobku, vytvorí sa signál a indikátor bezpečnostného blokovania sa zmení na zelený. V tomto stave stlačte tlačidlo povolenia lasera na paneli a potom spúšť horáka, čím sa spustí laserový výstup.

4)  Ikona povolenia lasera má dva stavy: oranžový a zelený. Po stlačení tlačidla povolenia lasera na  paneli zariadenia sa ikona zmení na oranžovú.

 5) Ikona spúšte horáka je oranžová, keď spúšť nie je stlačená; po stlačení spúšte sa zmení na zelenú.

6) Stlačením  ikony v pravom hornom rohu prepnete na čistiaci systém.

3.1.3 Obrazovka odporúčaných parametrov



Obrázok 3-3 Synergická obrazovka zváracieho systému

1) Synergická obrazovka obsahuje výber materiálu, hrúbky, priemeru drôtu a polohy zvárania.

2) Materiály zahŕňajú oceľ, nehrdzavejúcu oceľ, hliníkovú zliatinu a pozinkovaný plech.

3) Nastaviteľný rozsah hrúbky: 0,3 - 6 mm.

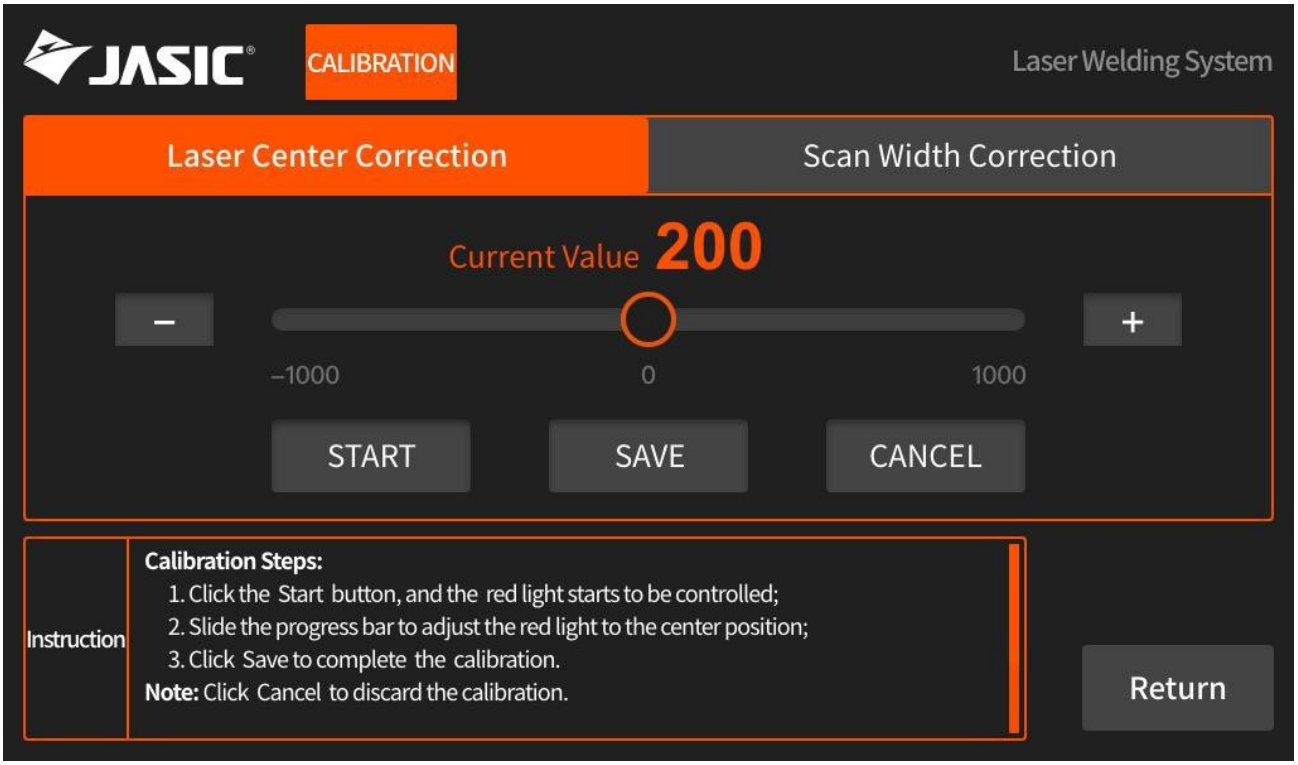
4) Priemer zváracieho drôtu možno zvoliť v rozsahu od 0,8 do 1,6 mm.

5) Polohy zvárania zahŕňajú tupý spoj, vnútorný kútový a vonkajší rohový spoj.

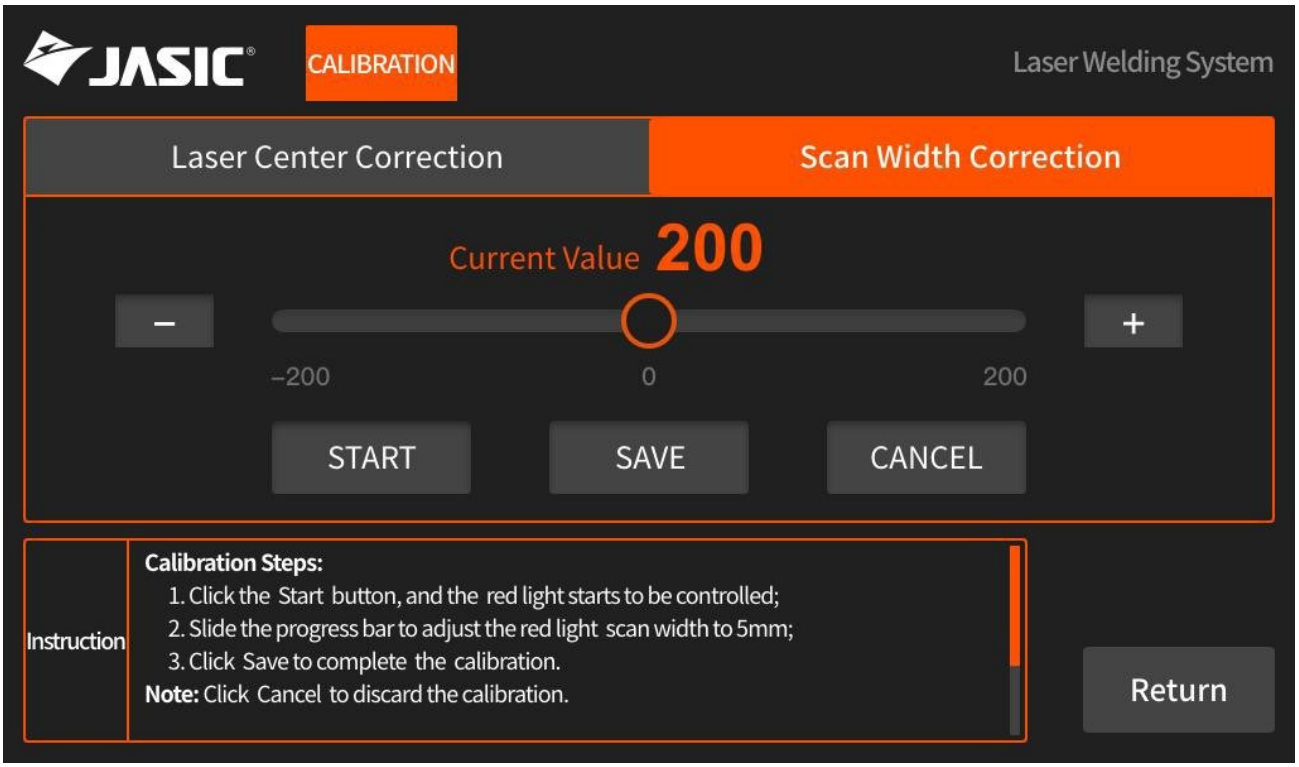
6) Po výbere požadovaného materiálu, hrúbky, priemeru drôtu a polohy zvárania sa príslušné parametre zobrazia vpravo. Parametre sa automaticky uložia a zosynchronizujú s úvodnou obrazovkou, na ktorej môžete overiť úspešné dokončenie synchronizácie.

7) Po zmene na synergickej obrazovke sa nastavenia okamžite zosynchronizujú s úvodnou obrazovkou a uložia.

3.1.4 Obrazovka kalibrácie červeného svetla



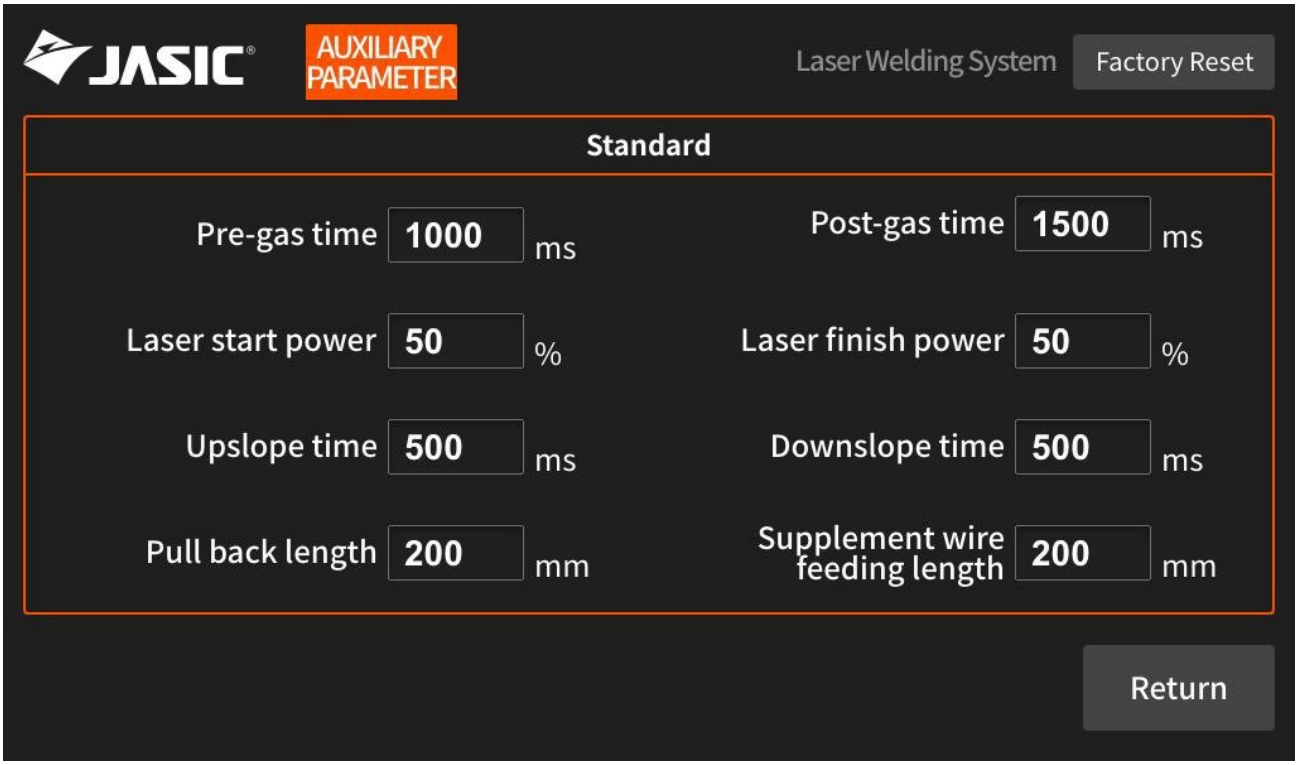
Obrázok 3-4 Obrazovka korekcie posunu stredu lasera



Obrázok 3-5 Obr. 3-5 Obrazovka korekcie šírky kmitania

Polohu červeného svetla a šírku jeho stopy nakalibrujte podľa pokynov zobrazených na paneli.

3.1.5 Obrazovka nastavení



Obrázok 3-6 Obrazovka nastavení zváracieho režimu

1) Obrazovka pomocných parametrov obsahuje parametre zváracieho procesu, ako sú čas predfuku, čas dofuku, počiatočný výkon lasera, koncový výkon lasera, čas nábehu, čas dobehu, dĺžka spätného posuvu drôtu a dĺžka doplnkového podania drôtu.

2) Nastaviteľný rozsah času predfuku: 0 - 3000 ms.

3) Nastaviteľný rozsah času dofuku: 0 - 9000 ms.

4) Nastaviteľný rozsah počiatočného výkonu lasera: 0 - 100 %.

5) Nastaviteľný rozsah koncového výkonu lasera: 0 - 100 %.

6) Nastaviteľný rozsah času nábehu: 0 - 2000 ms.

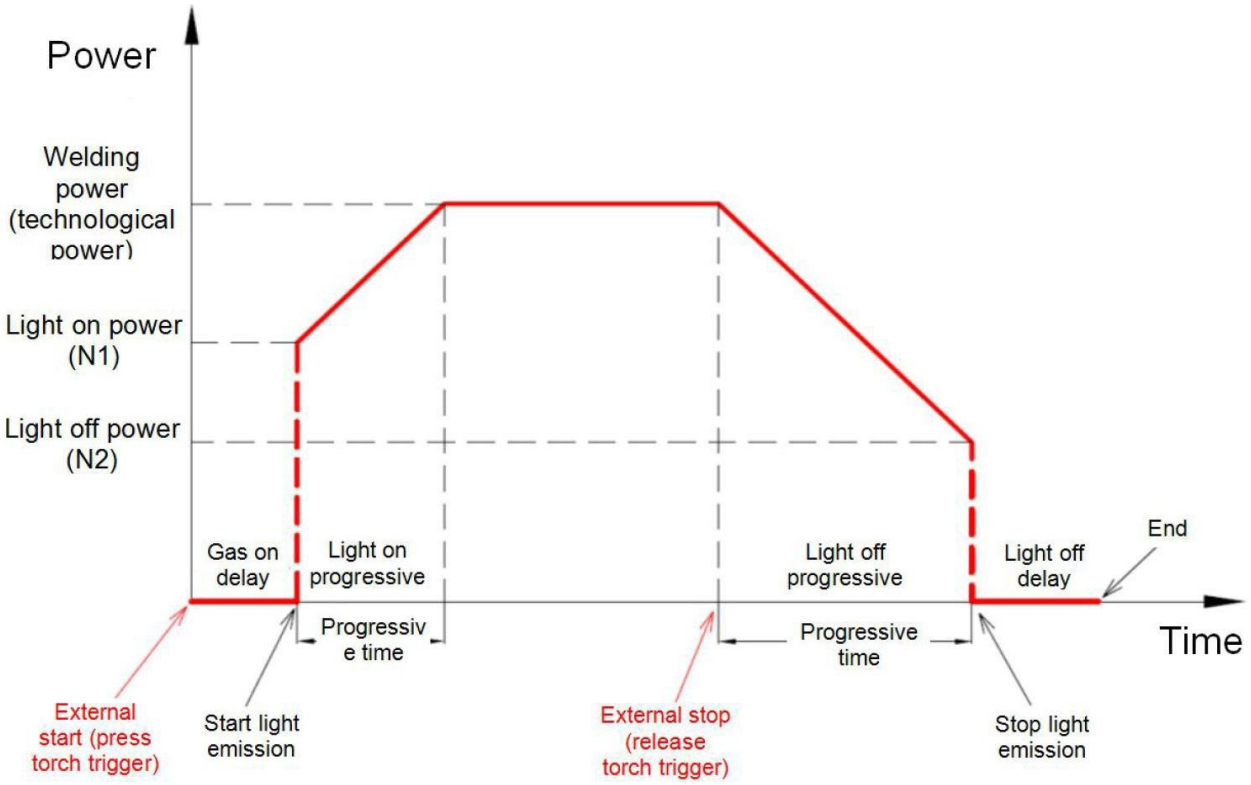
7) Nastaviteľný rozsah času dobehu: 0 - 2000 ms.

8) Nastaviteľný rozsah dĺžky spätného posuvu: 0 - 200 mm.

9) Nastaviteľný rozsah dĺžky doplnkového podania drôtu: 0 - 200 mm.

10) Pri spustení laserového výstupu sa výkon postupne zvyšuje z N1 % procesného výkonu na procesný výkon. Pri ukončení laserového výstupu sa výkon postupne znižuje z procesného výkonu na N2 % procesného výkonu.

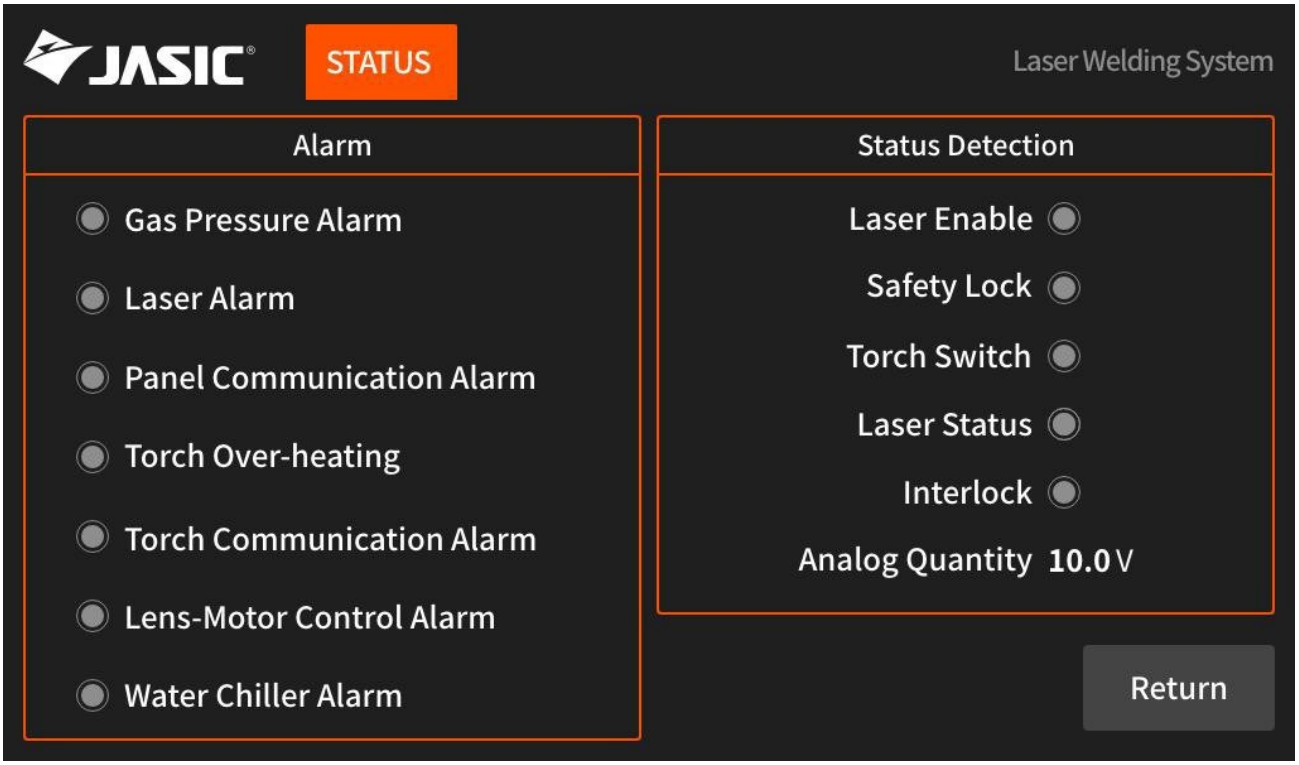
Priebeh je znázornený na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 3-7 Časová sekvencia zvárania

Používateľ môže príslušné parametre upraviť podľa skutočných podmienok zvárania, aby dosiahol lepší výsledok.

3.1.6 Monitorovacia obrazovka



Obrázok 3-8 Monitorovacia obrazovka zváracieho režimu

1) Táto obrazovka zobrazuje príslušné diagnostické signály zváracieho zariadenia, ktoré umožňujú predbežne posúdiť jeho prevádzkový stav.

2) Na ľavej strane stavovej obrazovky sú zobrazené alarmové signály  zariadenia. Oranžový indikátor znamená alarm príslušnej funkcie; zariadenie treba skontrolovať a alarm odstrániť pred obnovením normálnej prevádzky. Sivý indikátor znamená, že príslušná funkcia pracuje normálne. 

3) Na pravej strane stavovej obrazovky sú zobrazené informácie o stave zariadenia počas zvárania.

 Zelený indikátor znamená aktívny  signál a sivý znamená, že signál nie je prítomný. Na základe týchto stavových informácií možno predbežne posúdiť prevádzkový stav zariadenia.

3.1.7 Obrazovka informácií o zariadení



Obrázok 3-9 Obrazovka autorizácie zariadenia

Na zobrazenie informácií o zariadení alebo použitie obrazovky autorizácie zariadenia postupujte takto:

1) Uistite sa, že na hlavnej riadiacej doske je vložená batéria.

Po vložení batérie stlačte System (Systém) v pravom hornom rohu úvodnej obrazovky. Po otvorení systémovej obrazovky môžete zobraziť sériové čísla súčastí, napríklad laserového zdroja, chladiča a zváracieho horáka.

2) Na použitie funkcie autorizácie zariadenia stlačte Device Authorization 

(Autorizácia zariadenia). Vygeneruje sa šesťmiestne sériové číslo. Pri každom otvorení autorizačnej obrazovky sa toto číslo zmení. Ak autorizácia ešte nebola dokončená zadaním hesla, zostaňte na aktuálnej obrazovke.

3) Kontaktujte popredajný servis JASIC a poskytnite mu sériové číslo zobrazené na licenčnej obrazovke zváracieho horáka spolu s požadovanou dobou autorizácie (napríklad jeden deň, jeden mesiac alebo šesť mesiacov). Popredajný servis JASIC potom zákazníkovi poskytne licenčné heslo zváracieho horáka.

4) Na LCD displeji zadajte heslo poskytnuté popredajným servisom JASIC a stlačte Import (Importovať), aby autorizácia nadobudla platnosť.

Poznámka:

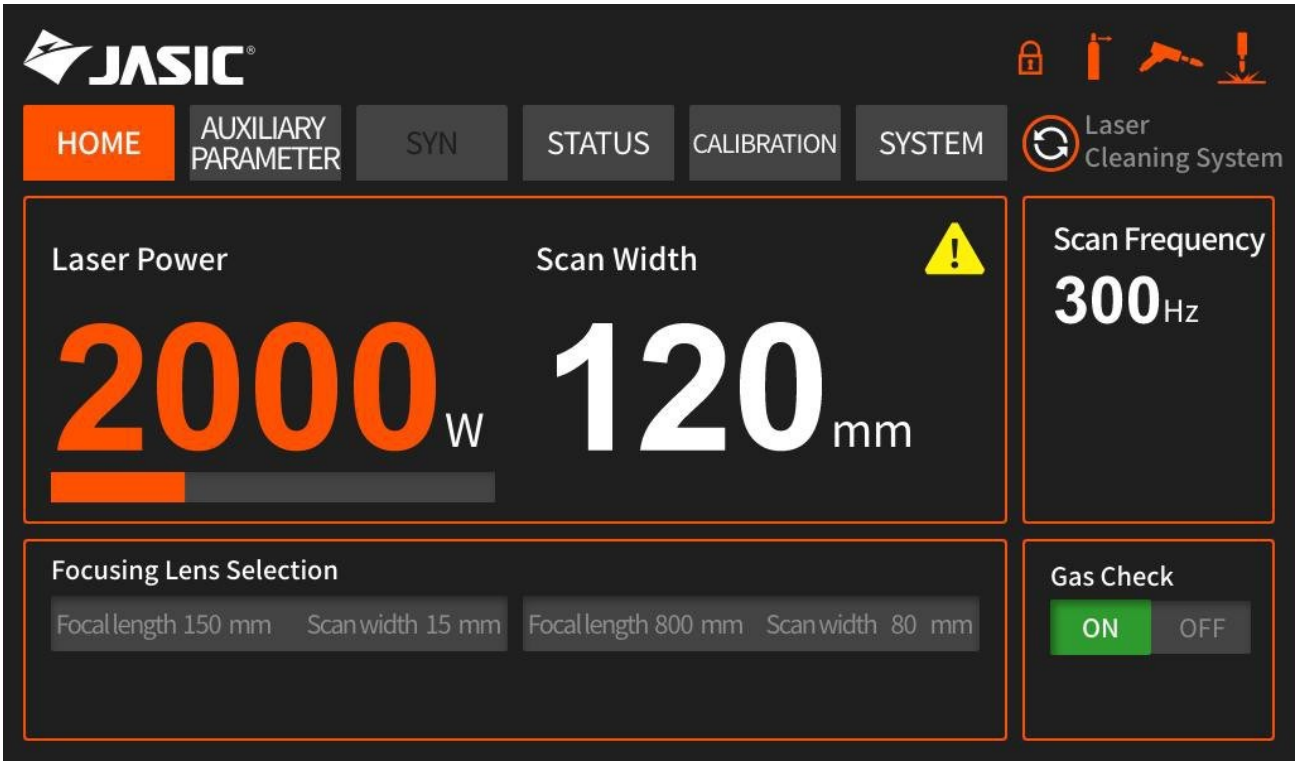
1) Ak sa počas platnosti licencie vyberie batéria, autorizácia sa ihneď po zapnutí ukončí a zariadenie nebude môcť vyžarovať laser. Po opätovnom vložení batérie treba vykonať novú autorizáciu na obnovenie prevádzky.

2) Autorizáciu možno na autorizačnej obrazovke vykonať aj bez vloženej batérie. Po vypnutí a opätovnom zapnutí zariadenia sa však autorizácia ukončí.

3.2 Prehľad panela čistiaceho režimu

Ovládacie rozhranie je rozdelené najmä na štyri časti: úvodná obrazovka, proces, nastavenia a monitorovanie.

3.2.1 Úvodná obrazovka dotykového displeja



Obrázok 3-10 Úvodná obrazovka čistiaceho systému

1) Táto obrazovka zobrazuje aktuálne procesné parametre, umožňuje ich priamu úpravu a zároveň zobrazuje informácie o alarmoch v reálnom čase.

2) Keď je funkcia povolenia lasera vypnutá, laserovému zdroju sa neposiela povoľovací signál. Funkciou Gas Check (Skúška plynu) možno overiť správny výstup plynu. Ak je Scan Width (Šírka kmitania) nastavená na 0, motor prestane kmitať; červené svetlo sa vtedy zobrazuje ako bod a slúži na nastavenie stredovej polohy. Príslušnú ohniskovú vzdialenosť a šírku kmitania zvoľte podľa modelu zaostrovacej šošovky nainštalovanej vo zváracom horáku.

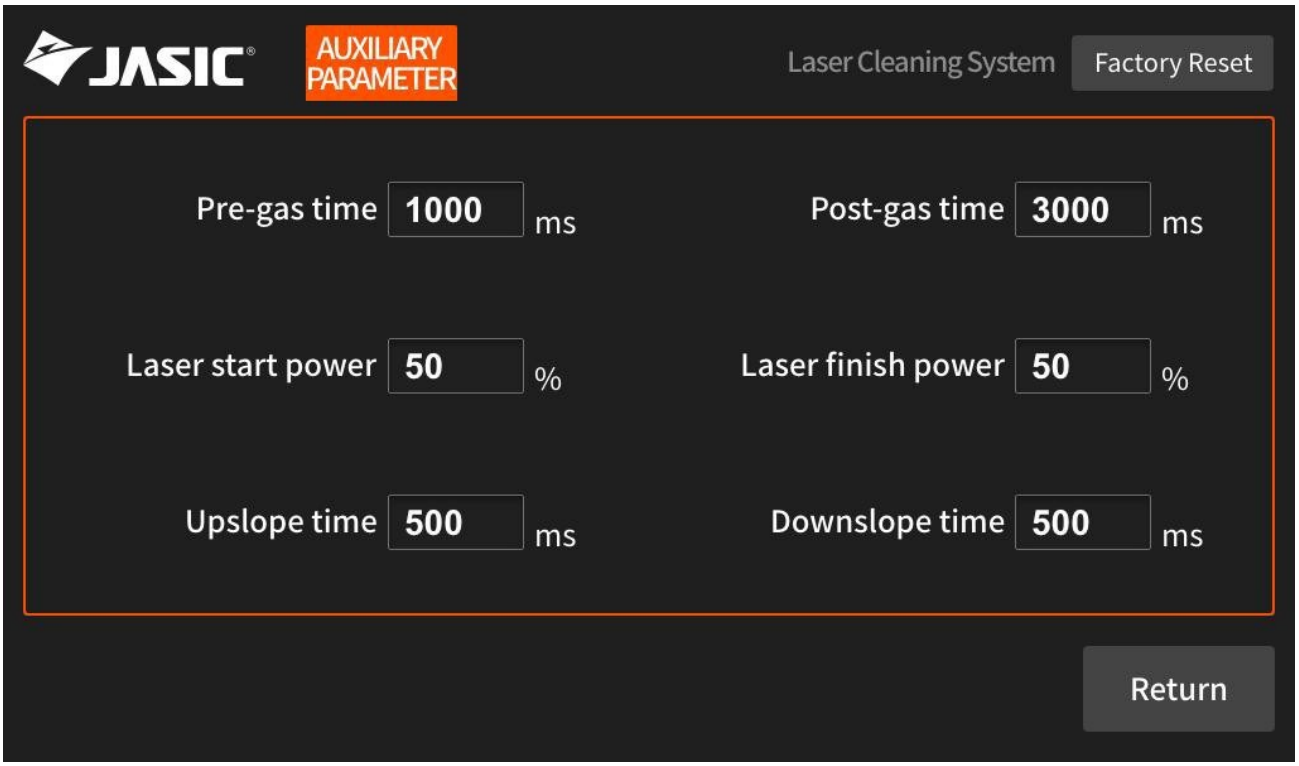
3)  Ikona povolenia lasera má dva stavy: oranžový a zelený. Po stlačení tlačidla povolenia lasera na paneli  zariadenia sa ikona zmení na oranžovú.

4)  Ikona spúšte horáka je oranžová, keď spúšť nie je stlačená;

po stlačení spúšte sa ikona zmení na zelenú.

5) Stlačením  ikony v pravom hornom rohu prepnete na zvárací systém.

3.2.2 Obrazovka pomocných parametrov



Obrázok 3-11 Obrazovka pomocných parametrov čistiaceho systému

1) Obrazovka pomocných parametrov obsahuje parametre zváracieho procesu, ako sú čas predfuku, čas dofuku, počiatočný výkon lasera, koncový výkon lasera, čas nábehu a čas dobehu.

2) Nastaviteľný rozsah času predfuku: 0 - 3000 ms.

3) Nastaviteľný rozsah času dofuku: 0 - 9000 ms.

4) Nastaviteľný rozsah počiatočného výkonu lasera: 0 - 100 %.

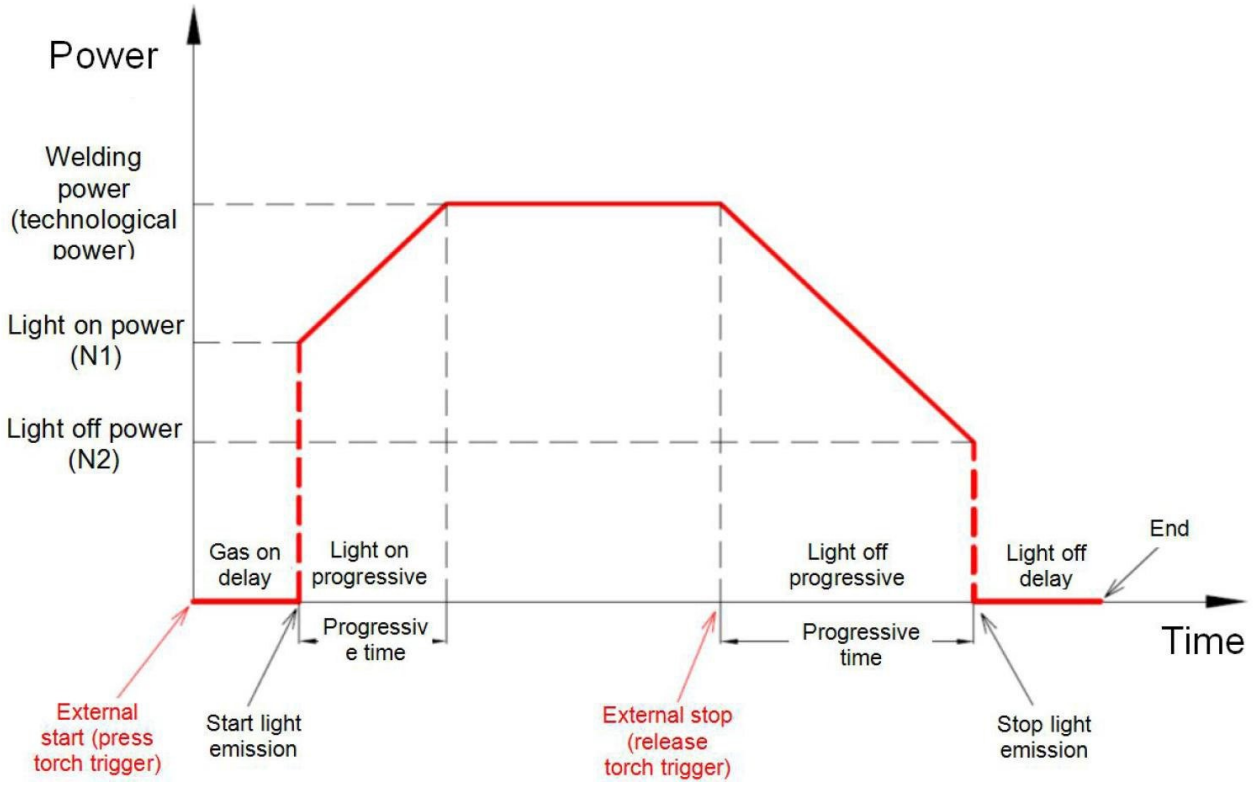
5) Nastaviteľný rozsah koncového výkonu lasera: 0 - 100 %.

6) Nastaviteľný rozsah času nábehu: 0 - 2000 ms.

7) Nastaviteľný rozsah času dobehu: 0 - 2000 ms.

8) Pri spustení laserového výstupu sa výkon postupne zvyšuje z N1 % procesného výkonu na procesný výkon. Pri ukončení laserového výstupu sa výkon postupne znižuje z procesného výkonu na N2 % procesného výkonu.

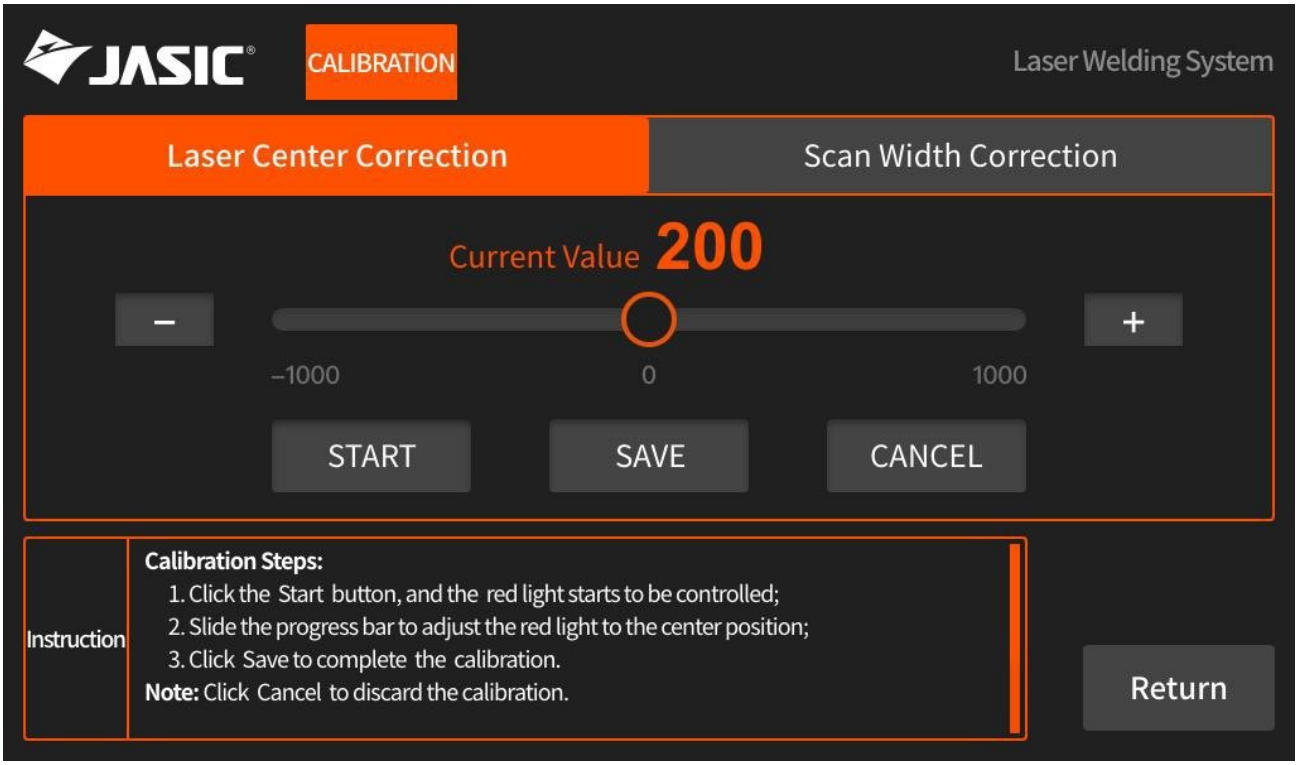
Priebeh je znázornený na nasledujúcom obrázku.



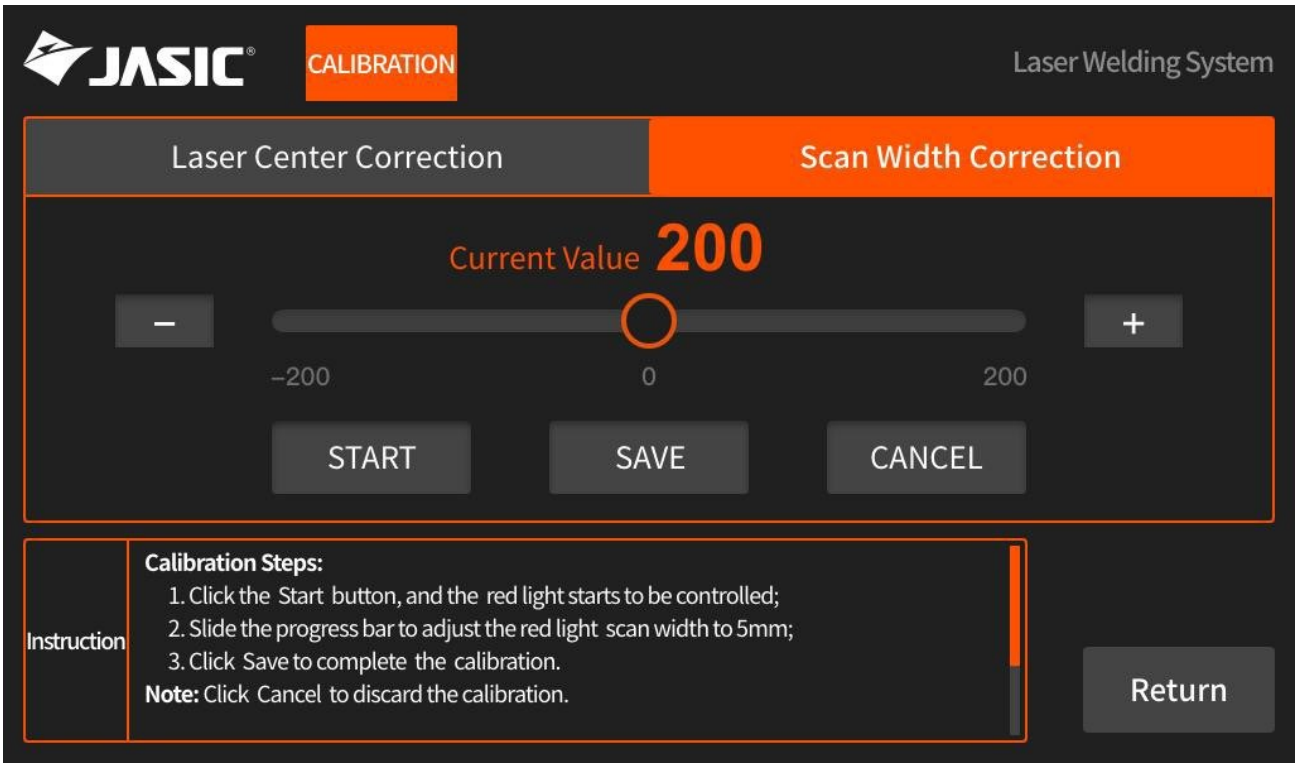
Obrázok 3-12 Schéma zváracej sekvencie

Používatelia môžu príslušné parametre upraviť podľa skutočných požiadaviek na zváranie, aby dosiahli lepšie výsledky čistenia.

3.2.3 Obrazovka kalibrácie červeného svetla



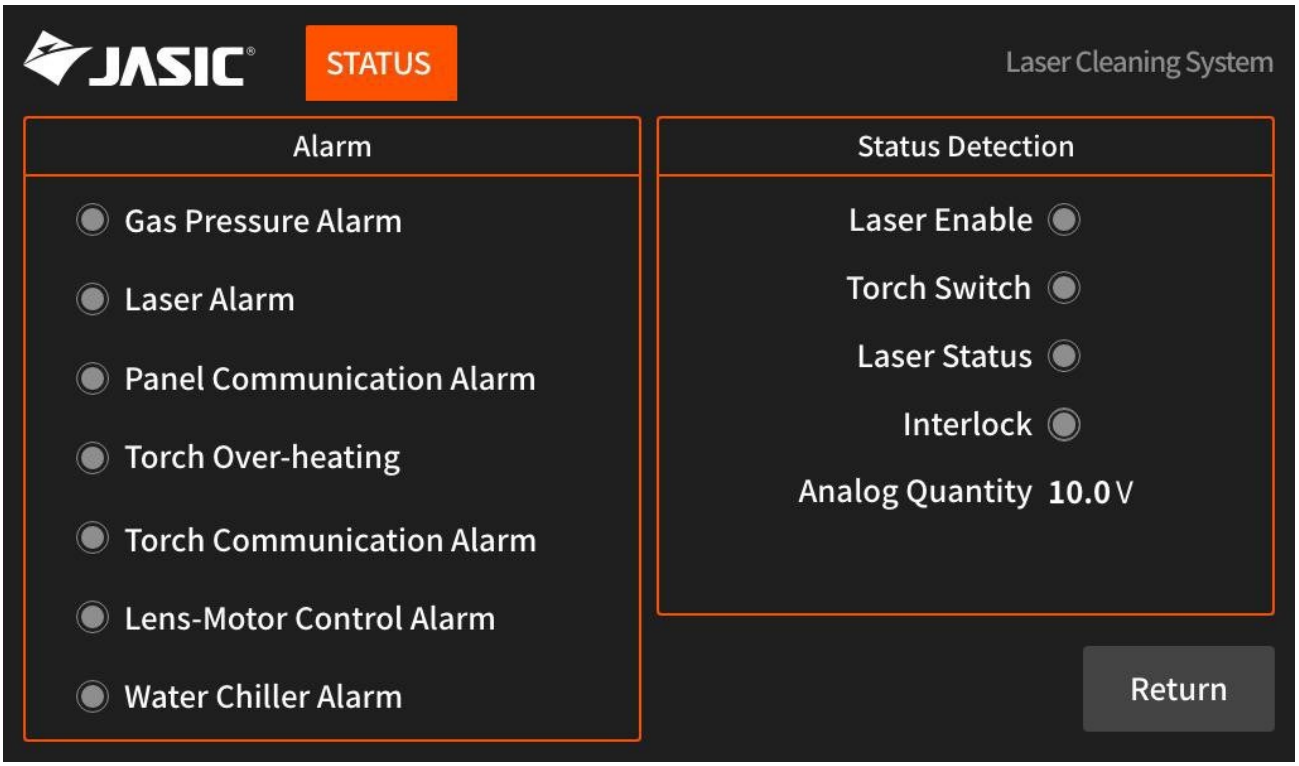
Obrázok 3-13 Obrazovka korekcie posunu stredu lasera



Obrázok 3-14 Obrazovka korekcie šírky kmitania

Polohu červeného svetla a šírku jeho stopy nakalibrujte podľa pokynov zobrazených na paneli.

3.2.4 Stavová obrazovka



Obrázok 3-18 Monitorovacia obrazovka čistiaceho režimu

1) Táto obrazovka zobrazuje príslušné diagnostické signály zváracieho zariadenia, ktoré umožňujú predbežne posúdiť jeho prevádzkový stav.

2) Na ľavej strane stavovej obrazovky sú zobrazené alarmové signály zariadenia . Oranžový indikátor znamená alarm príslušnej funkcie; zariadenie treba skontrolovať a alarm odstrániť pred obnovením normálnej prevádzky. Sivý indikátor znamená , že príslušná funkcia pracuje normálne.

3) Na pravej strane stavovej obrazovky sú zobrazené informácie o stave zariadenia počas zvárania.

Zelený indikátor znamená aktívny signál a sivý znamená, že signál nie je prítomný. Na základe týchto stavových informácií možno predbežne posúdiť prevádzkový stav zariadenia.

3.3 Popis prvkov predného panela zváracieho zariadenia



Obrázok 3-19 Fotografia predného panela

1) Spínač napájania: otočením ovládacieho spínača napájania zváracieho zariadenia v smere hodinových ručičiek zapnete napájanie a spustíte zariadenie.

2) Povolenie lasera  : ovláda povoľovací signál laserového výstupu. Po zapnutí sa rozsvieti kontrolka.

3) Núdzové zastavenie: v núdzi tlačidlo stlačte a zariadenie prestane pracovať. Obnovíte ho otočením v smere hodinových ručičiek.

4) Otočný ovládač  : slúži na nastavenie parametrov.

5) Tlačidlo späť  : návrat na predchádzajúcu obrazovku displeja.

3.4 Popis prvkov zadného panela zváracieho zariadenia



Obrázok 3-20 Fotografia zadného panela

1) Prúdový chránič s ističom: ovláda hlavný prívod napájania zariadenia a zabezpečuje ochranu proti skratu.

2) Napájací kábel: sieťový kábel zariadenia. Pripojte ho k jednofázovému napájaniu AC 220 V. Ochranný vodič musí byť spoľahlivo uzemnený.

3) Ochranný plyn: pripojte plynovú hadicu na prívod ochranného plynu, ktorý poskytuje ochranu pri zváraní.

4) Kábel horáka: výstup káblového zväzku zváracieho horáka, ktorý obsahuje optické vlákno, vodné hadice, plynovú hadicu a ovládacie káble horáka.

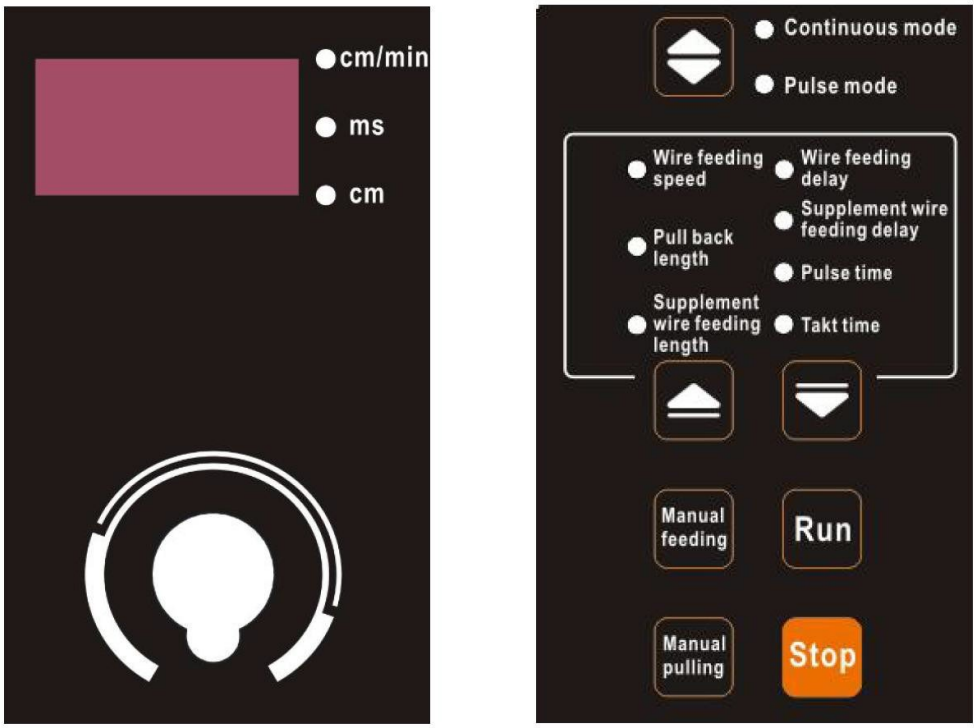
5) Podávač drôtu: pripojte ho prostredníctvom 7-pólového kruhového konektora na napájanie podávača a riadenie podávania drôtu.

6) Kontaktná svorka: pripojte svorku. Pri zváraní musí byť upevnená na obrobku; laserový výstup sa povolí až po uzavretí obvodu s hrotom horáka.

7) Signál bezpečnostného blokovania: rozhranie voliteľnej funkcie Interlock.

8) Robotické rozhranie: rozhranie na komunikáciu a integráciu s robotickým systémom.

3.5 Popis ovládacieho panela podávača drôtu



Obrázok 3-21 Popis panela podávača drôtu
Tabuľka 3-1 Popis funkcií panela podávača drôtu

Funkčný parameter	**Popis**
Kontinuálny a pulzný režim	Stlačením  tlačidla prepnete medzi "Continuous mode" (kontinuálny režim) a "Pulse mode" (pulzný režim). V kontinuálnom režime sú čas pulzu a čas prestávky vypnuté a príslušné parametre nemožno nastavovať. V pulznom režime možno nastaviť čas pulzu, čas prestávky a príslušné parametre.
Rýchlosť podávania drôtu	Riadi rýchlosť podávania drôtu pri zváraní. V kontinuálnom režime: 25 - 600 cm/min. V pulznom režime: Rozsah bez pripojeného zváracieho zariadenia: 25 - 600 cm/min. Rozsah s pripojeným zváracím zariadením: 0 - 150 cm/min. Nastavuje sa priamo otočným ovládačom na paneli.
Ručné podávanie drôtu	Riadi rýchlosť ručného podávania drôtu. Zvyčajne sa používa pri bežnom nastavovaní zariadenia. Podržte tlačidlo "Manual wire feed" (Ručné podávanie drôtu) a motor bude

	nepretržite podávať drôt najvyššou rýchlosťou. Po uvoľnení tlačidla zariadenie podávanie zastaví.
Ručný spätný posuv	Riadi rýchlosť ručného spätného posuvu. Zvyčajne sa používa pri bežnom nastavovaní zariadenia. Podržte tlačidlo "Manual withdrawal" (Ručný spätný posuv) a motor bude nepretržite sťahovať drôt najvyššou rýchlosťou. Po uvoľnení tlačidla zariadenie spätný posuv zastaví.
Spustiť/Zastaviť	Prepína prevádzkový stav podávača. Po stlačení "Stop" (Zastaviť) sa na paneli zobrazí "--". Zariadenie je vtedy v stave zastavenia a motor nemôže drôt podávať ani sťahovať. Po stlačení "Run" (Spustiť) sa zobrazí nastavená rýchlosť podávania drôtu. Zariadenie je vtedy v prevádzkovom stave a motor môže drôt normálne podávať.

3.6 Popis prvkov zadného panela podávača drôtu

Spínač napájania: ovláda vstupné napájanie podávača drôtu.

Ovládací kábel: pripája sa k zváraciemu zariadeniu, ktoré cez neho dodáva podávaču napájanie a signály zváracieho horáka.

4 Inštalácia

4.1 Požiadavky na inštaláciu

4.1.1 Požiadavky na prostredie inštalácie

Pri výbere prostredia na inštaláciu si prečítajte nasledujúce preventívne opatrenia.

- Zariadenie neinštalujte v prostredí s prachom alebo kovovým práškom.
- Zariadenie neinštalujte v prostredí obsahujúcom korozívne alebo výbušné

  plyny.
- Zabezpečte teplotu pracovného prostredia od -10 °C do 40 °C. Ak sa zariadenie používa pri teplote nižšej ako 7 °C, použite nemrznúcu zmes na ochranu chladiacej kvapaliny pred zamrznutím.
- Zariadenie sa má používať v prostredí s vlhkosťou nižšou ako 90 % a bez kondenzácie kvapiek vody.
- Nadmorská výška nesmie prekročiť 1000 m.
- Sklon zariadenia nesmie prekročiť 10°. Pri umiestnení na svahu prijmite dodatočné upevňovacie opatrenia, aby sa zabránilo jeho zošmyknutiu.

- Zariadenie nesmie byť vystavené výrazným vibráciám ani nárazom.
- Ak máte osobitné požiadavky na inštaláciu, najskôr ich konzultujte so zákazníckym servisom JASIC a nechajte si ich potvrdiť.

4.1.2 Požiadavky na priestor na inštaláciu

Laserové zváracie zariadenie musí byť vzdialené aspoň 30 cm od stien alebo iných predmetov.

4.2 Elektrické pripojenie

Poznámky:

- Všetky elektrické pripojenia musí vykonať skúsený a kvalifikovaný personál.
- Pred zapájaním vypnite hlavný vypínač rozvádzača, aby bola zaistená bezpečnosť.
- Vždy používajte spoľahlivé káble zodpovedajúce normám.
- Nepracujte s mokrými rukami.
- Na káble neklaďte ťažké predmety.
- Vodovodné potrubie a oceľová výstuž budovy nemusia byť spoľahlivo uzemnené. Nepoužívajte ich na ochranné uzemnenie.
- Každé zariadenie musí byť vybavené plynovým spínačom alebo poistkou.

Pripojenie napájacích káblov



Upozornenie! Úraz elektrickým prúdom môže spôsobiť smrť! Aj po vypnutí napájania zostáva v zariadení vysoké jednosmerné napätie. Nedotýkajte sa živých častí zariadenia.



Upozornenie! Napájanie zariadenia smú pripájať iba skúsení a kvalifikovaní elektrikári.



Upozornenie! Živý vodič napájacieho kábla (modrý, hnedý, čierny) nepripájajte k zemi a ochranný vodič (žltozelený) nepripájajte k živému vodiču!



Upozornenie! Nesprávne vstupné napätie môže poškodiť zariadenie.

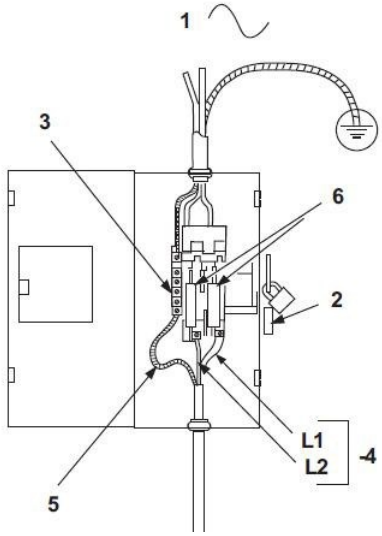
1) Napájací zdroj pripojte k vhodnému rozvádzaču podľa napäťovej úrovne zariadenia. Zároveň zabezpečte, aby odchýlka napájacieho napätia bola v povolenom rozsahu.

2) Ak je potrebný predlžovací kábel, odporúča sa použiť napájacie káble s väčším prierezom na zníženie úbytku napätia. Príliš dlhý kábel môže ovplyvniť normálnu prevádzku systému. Preto používajte odporúčanú dĺžku kábla.

Pri pripájaní vstupného napájacieho kábla sa uistite, že vypínač rozvádzača je vypnutý.

Vstupný napájací kábel zariadenia spoľahlivo pripojte k výstupu rozvádzača.

Pripojenie rozvádzača



Obrázok 4-1 Schéma zapojenia jednofázového rozvádzača

1 Jednofázový vstup striedavého napájania: 220 V;

2 Vypínač napájania rozvádzača;

3 Uzemňovacia svorkovnica;

4 Zariadenie sa má pripojiť napájacím káblom s prierezom 3 × 4 mm² alebo väčším;

5 Žltozelený ochranný vodič (pripojený k zemi!);

Poistka: Zariadenie má byť vybavené poistkou s menovitou hodnotou najmenej 60 A.

Napájacie káble pripojte spôsobom znázorneným na obrázku alebo iným správnym spôsobom pri vypnutom hlavnom vypínači.

Poznámka: Nepracujte pod napätím!

Zapojenie zariadenia smú vykonávať iba odborní elektrikári.

Do toho istého rozvádzača nepripájajte dve zariadenia.

4.3 Pripojenie bezpečnostnej kontaktnej svorky

Pred zváraním pripojte kruhový konektor kontaktnej svorky k rozhraniu na zadnom paneli zariadenia a krokosvorku bezpečnostného kontaktného obvodu pripevnite k obrobku. Hlava horáka bude vyžarovať laser iba vtedy, keď je aktívny signál povolenia lasera, hlava horáka sa dotýka obrobku a spúšť horáka je stlačená.

4.4 Pripojenie plynu

Pri zváraní sa na chladenie hlavy horáka a ochranu zvaru má používať inertný plyn. Musí byť zaistená jeho čistota a tlak. Ako ochranný plyn sa zvyčajne používa dusík alebo argón s čistotou najmenej 99,99 % a vstupným tlakom vyšším ako 80 kPa. Plyn sa privádza do vstupu plynu na zadnom paneli zariadenia hadicou s priemerom Φ6 mm a jeho prietok musí byť ≥15 l/min.

4.5 Montáž zváracieho horáka

Tubus so stupnicou a mosadzná hubica nie sú z výroby namontované na zváracom horáku a musia sa namontovať pred použitím.

Upozornenie!

• Pred montážou zváracieho horáka odpojte napájanie zariadenia.

1) Z balenia príslušenstva vyberte tubus so stupnicou a mosadznú hubicu;

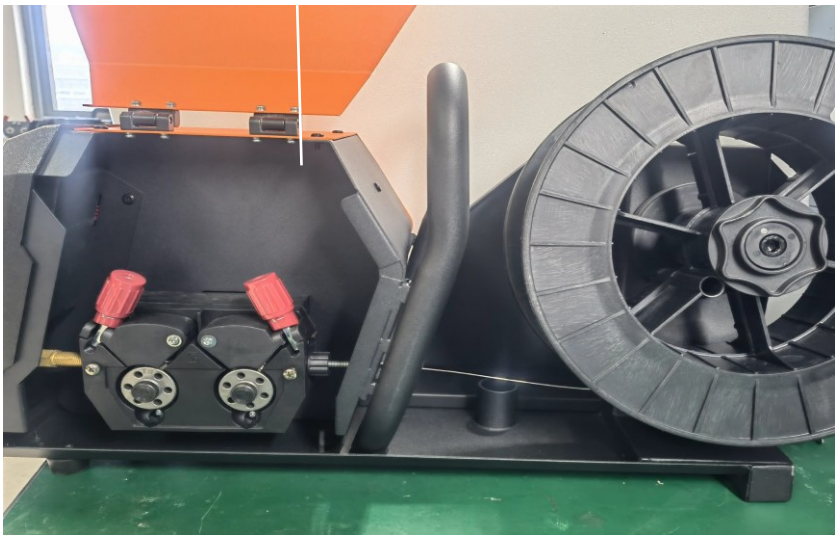
2) Z výstupu horáka odstráňte tesniacu zátku;

3) Na výstup horáka namontujte tubus so stupnicou a nastavte stupnicu na 0;

4) Na tubus so stupnicou namontujte mosadznú hubicu a utiahnite ju. Tubus otočte tak, aby bola drážka podávania drôtu v mosadznej hubici zarovnaná so zváracím drôtom, a potom utiahnite maticovú objímku.

4.6 Montáž podávača drôtu

4.6.1 Vnútorná montáž podávača drôtu



Obrázok 4-1 Vnútro podávača drôtu

Krok 1: Podľa priemeru zváracieho drôtu vyberte vhodnú podávaciu kladku;

Uvoľnite dve prítlačné ramená s nastaviteľným predpätím;

Odskrutkujte maticu podávacej kladky a kladku vyberte;

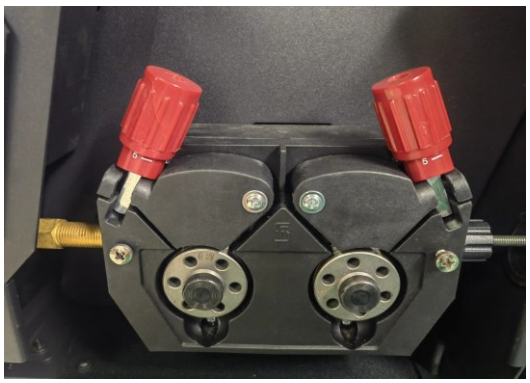
Nasaďte vhodnú podávaciu kladku tak, aby strana s príslušnou drážkou podávania drôtu smerovala dovnútra, a potom utiahnite maticu.

Krok 2: Nainštalujte cievku drôtu. Drôt musí byť vyvedený z cievky. Cievku nasaďte na hriadeľ a zvárací drôt preveďte cez podávaciu kladku.

Poznámka: Zvárací drôt musí byť vložený do drážky a následne pritlačený. Používať sa má bežný zvárací drôt s hmotnosťou 5 až 25 kg; trubičkový drôt sa nesmie používať.

Krok 3: Nastavte tlak prítlačného ramena tak, aby sa drôt podával stabilne.

4.6.2 Pripojenie podávača drôtu



Obrázok 4-2 Montáž mosadznej koncovky vedenia drôtu

Krok 1: Pripojte vedenie drôtu. Uvoľnite aretačnú skrutku, vložte mosadznú koncovku vedenia drôtu do podávača, preveďte zvárací drôt cez koncovku a utiahnite skrutku, ktorá ju upevňuje.

Krok 2: Vedenie drôtu namontujte na držiak hlavy horáka a utiahnite maticu. Nastavte dĺžku vedenia tak, aby dosahovalo k mosadznej zváracej hubici.

Krok 3: Pripojte ovládací kábel podávača drôtu. Jeho sedempólovú zástrčku zasuňte do sedempólovej zásuvky na zadnom paneli podávača a utiahnite ju. Druhý koniec potom zasuňte do rozhrania podávača drôtu na zadnom paneli zariadenia.

Krok 4: Po dokončení uvedených krokov zapnite napájanie podávača drôtu, zapnite podávač a ručne podajte drôt tak, aby vyšiel z koncovky jeho vedenia.

Poznámky: 1) Pri podávaní drôtu nesmerujte jeho vodiacu koncovku na osoby ani zariadenia, aby ste predišli zraneniu.

2) Vodiacu trubicu drôtu neohýbajte, aby ste nenarušili jeho podávanie.

4.7 Postup zapínania a vypínania zariadenia

1. Po pripojení celého systému pred spustením znova skontrolujte, či nedošlo k chybe alebo opomenutiu.

2. Otvorte ventil plynovej fľaše a nastavte prietok plynu.

3. Postupne zapnite vypínač rozvádzača, vypínač na zadnom paneli zariadenia a vypínač podávača drôtu.

4. Zapnite spínač napájania a uvoľnite tlačidlo núdzového zastavenia na prednom paneli. Zariadenie sa spustí a panel sa rozsvieti. Po spustení skontrolujte, či zariadenie a vodná nádrž

pracujú normálne a či nie sú aktívne alarmy.

5. Stlačte tlačidlo ručného podávania na podávači drôtu, aby zvárací drôt vyšiel z vodiacej koncovky.

6. Vypnite tlačidlo povolenia lasera a skontrolujte, či je červené svetlo v strede mosadznej hubice a zarovnané s drôtom.

7. Po nastavení zváracích parametrov a nasadení ochranných prostriedkov možno začať zvárať.

8. Po zváraní vypnite tlačidlo povolenia lasera a potom postupne spínač napájania na prednom paneli, vypínač na zadnom paneli a vypínač rozvádzača; následne uzavrite ventil plynovej fľaše.

9. Zvárací horák opatrne odložte do držiaka.



Upozornenie!

Pri ručnom podávaní drôtu podávačom nesmerujte vodiacu koncovku na osoby ani zariadenia, aby nedošlo k prepichnutiu.

Pri nastavovaní červeného svetla je zakázané aktivovať tlačidlo povolenia lasera, aby sa predišlo zraneniu vyžiareným lúčom.

5 Preventívne opatrenia



Upozornenie! Pád môže spôsobiť poškodenie zariadenia alebo zranenie osôb. Dodržiavajte prepravné a polohovacie označenia na zariadení a na prepravu používajte vozík alebo podobné prostriedky so zodpovedajúcou nosnosťou.

1. Spôsob zdvíhania zariadenia: Zariadenie možno zdvíhať vysokozdvižným vozíkom alebo žeriavom. Keďže nemá zdvíhacie oká, pri zdvíhaní žeriavom treba venovať osobitnú pozornosť spôsobu upevnenia.

2. Špecifikácia vstupného kábla: Na pripojenie rozvádzača k zariadeniu sa má použiť kábel s prierezom 3 × 4 mm² alebo väčším. Rozvádzač musí byť vybavený ističom alebo poistkou s menovitou hodnotou najmenej 60 A.

3. Pripojenie ochranného vodiča: Žltozelený vodič vstupného kábla zariadenia bezpodmienečne pripojte k ochrannému uzemneniu.

4. Spôsob chladenia: Vodná nádrž je vybavená chladiacim ventilátorom. Počas používania neblokujte vstup ani výstup vzduchu zariadenia, aby bolo zabezpečené riadne vetranie.

5. Sklon zariadenia nesmie prekročiť 10°, inak hrozí jeho prevrátenie. Pri umiestnení na svahu prijmite dodatočné upevňovacie opatrenia proti zošmyknutiu.

6. Prevádzkové prostredie zariadenia musí spĺňať nasledujúce požiadavky:

1) Rozsah teploty vzduchu:

Pri zváraní je rozsah teploty od -10 °C do +40 °C. Pri teplote okolia nižšej ako 7 °C použite nemrznúcu zmes. Pri preprave a skladovaní je rozsah teploty od -20 °C do +55 °C.

Poznámka: Vodný chladič nepoužívajte ani neskladujte pri teplote tuhnutia chladiacej kvapaliny. Pred skladovaním pri nízkej teplote najskôr vypustite chladiacu kvapalinu!

2) Relatívna vlhkosť vzduchu: najviac 70 % pri 40 °C a najviac 90 % pri 20 °C.

3) Obsah prachu, kyselín, korozívnych plynov a iných látok v okolitom vzduchu nesmie prekročiť bežné úrovne okrem látok vznikajúcich počas zvárania.

4. Zariadenie je zospodu vybavené kolieskami. Po jeho umiestnení na pracovisko kolieska zaistite, aby pohyb zariadenia nespôsobil poškodenie alebo zranenie osôb.

5. Keď je zariadenie pod napätím, nepribližujte ruky, vlasy, náradie ani iné predmety k živým súčastiam vo vnútri zariadenia, napríklad k ventilátorom, aby sa predišlo zraneniu alebo poškodeniu zariadenia.

6. Zabráňte vniknutiu vody a vodnej pary do zariadenia. Ak k tomu dôjde, vnútro zariadenia vysušte. Potom megohmmetrom zmerajte izoláciu zariadenia vrátane izolácie medzi spojovacími bodmi a medzi týmito bodmi a krytom. So zváraním pokračujte až po overení, že zariadenie nevykazuje žiadnu odchýlku.

7. Zváracie zariadenie a horák sa smú prevádzkovať iba v súlade s ich zaťažovateľom.
Polomer ohybu kábla zváracieho horáka nesmie byť menší ako 20 cm, aby sa zabránilo pretrhnutiu optického vlákna.

8. Starostlivosť o horák: Hrubé zaobchádzanie môže ľahko spôsobiť pretrhnutie vodičov, únik vody (plynu) a poškodenie optiky vo vnútri horáka. Keď sa horák nepoužíva, odložte ho opatrne a bezpečne do držiaka.

9. Nesprávne pripojenie prietokomera alebo plynovej hadice spôsobí únik plynu alebo zníženie jeho prietoku na hubici. Tým sa zhorší ochranný účinok plynu a zvar bude náchylnejší na tvorbu pórov.

10. Na veternom pracovisku zabezpečte ochranu pred vetrom; inak vietor odfúkne ochranný plyn a spôsobí pórovitosť.

11. Z povrchu zváraného základného materiálu odstráňte olej, hrdzu, farbu, vodu a iné vodivé látky. Inak môžu vznikať póry a trhliny a nebude možné dosiahnuť dobrý výsledok zvárania.

12. Pri ručnom a krokovom podávaní drôtu nesmerujte jeho vedenie na osoby ani zariadenia, aby nedošlo k prepichnutiu.

13. Podávaciu kladku nevymieňajte, keď je podávač zapnutý, aby ste sa vyhli riziku pomliaždenia.



Upozornenie! Zariadenie je vybavené ochranným obvodom proti neštandardnej teplote. Ak je teplota vody príliš vysoká alebo nízka, zariadenie vyhlási alarm a automaticky zastaví vyžarovanie lasera.

6 Údržba

6.1 Údržba a výmena ochranného skla a zaostrovacej šošovky

Ochranné sklo hlavy zváracieho horáka si vyžaduje pravidelnú údržbu a utieranie, aby na ňom nezostával prach ani škvrny. Nečistoty na povrchu skla ovplyvňujú vyžarovanie, znižujú kvalitu zvárania a môžu dokonca spôsobiť prepálenie skla.

6.1.1 Používané pomôcky

1) Gumové rukavice alebo návleky na prsty;

2) Utierka na čistenie optiky;

3) Čistiaca tyčinka z netkanej textílie;

4) Maskovacia páska (šírka: 5 cm);

5) Bezvodý etanol (čistota ≥99 %).

6.1.2 Pracovný postup

Upozornenie!

- **• Pri výmene alebo údržbe optiky je potrebné odpojiť napájanie zariadenia.**

1) Odpojte napájanie zariadenia;

2) Nasaďte si gumové rukavice alebo návleky na prsty, otvorte ochranný kryt optiky a vyberte držiak ochranného skla;

3) Ochranný kryt ihneď zatvorte, aby do zariadenia nevnikol prach;

4) Povrch ochranného skla utrite čistiacou tyčinkou namočenou v bezvodom etanole;

5) Ak zistíte poškodenie optických prvkov, včas ich vymeňte za nové;

6) Držiak ochranného skla vložte do zváracej hlavy, dbajte na správny smer montáže a zatvorte ochranný kryt optiky.

• Údržbu alebo výmenu optiky vykonávajte v bezprašnom prostredí!

• Povrchu ochranných skiel sa nedotýkajte prstami!

• Nečistoty z povrchu optiky neodfukujte ústami!

• Ak je biely predpätý tesniaci krúžok pod optickým prvkom poškriabaný alebo deformovaný, musí sa okamžite vymeniť!

6.2 Údržba a servis vodného chladiča

Hlavnou funkciou vodného chladiča je chladiť laser a zváraciu hlavu tak, aby pracovali pri stálej teplote. Správna a pravidelná údržba je preto kľúčová pre normálnu prevádzku zariadenia. Ako obehová voda sa vo vodnom chladiči musí používať destilovaná voda. V dôsledku problémov s kvalitou vody môžu v obehovej vode napriek tomu zostať minerály, prach a iné nečistoty; pri niektorých úkonoch sa do nej môže dostať aj prach z prostredia. Usadzovanie týchto nečistôt môže upchať vodný systém (napríklad kovový filter, zváraciu hlavu, laser alebo QBH), čo môže vážne ovplyvniť výsledky zvárania alebo dokonca prepáliť optické súčasti. Hromadenie prachu a iných nečistôt z prostredia na chladiči a vodnom čerpadle zhoršuje odvod tepla. To vedie k nedostatočnému chladeniu, zhoreniu kompresora alebo čerpadla a priamo ovplyvňuje výsledky zvárania alebo znemožňuje prevádzku zariadenia. Každodenná údržba vodného chladiča je preto mimoriadne dôležitá.

Riaďte sa pokynmi na údržbu vodného chladiča a pravidelne vykonávajte údržbu chladiaceho systému laserového zváracieho (čistiaceho) zariadenia.

Tabuľka 6-3 Pokyny na údržbu vodného chladiča

Interval údržby	**Úkon**	**Účel**
Denne	1. Skontrolujte, či je teplota vodného chladiča správne nastavená (nastavená teplota: 25 ±1 °C).	Zabezpečiť správnu teplotu chladiacej vody privádzanej do lasera.
	2. Skontrolujte, či tesnosť vodného okruhu, teplota a tlak vody chladiča zodpovedajú požiadavkám.	Zabezpečiť správnu prevádzku zariadenia a predchádzať úniku vody.
	3. Pracovné prostredie vodného chladiča udržiavajte suché, čisté a vetrané.	Podporiť správnu prevádzku vodného chladiča.
Mesačne	1. Nečistoty z povrchu vodného chladiča odstráňte neutrálnym čistiacim prostriedkom alebo kvalitným mydlom. Systém	Zabezpečiť čistotu povrchu vodného chladiča.

	nečistite benzénom, kyselinou, abrazívnym práškom, oceľovou kefou ani horúcou vodou.	
	2. Skontrolujte, či kondenzátor nie je zanesený nečistotami. Prach z neho odstráňte stlačeným vzduchom alebo kefou.	Zabezpečiť normálnu prevádzku kondenzátora.
	3. Prach z filtra možno odstrániť vysávačom, vzduchovou pištoľou a kefou. Ak je filter po čistení mokrý, vytraste z neho vodu, vysušte ho a potom ho namontujte späť.	Zabrániť nedostatočnému chladeniu a zhoreniu vodného čerpadla a kompresora v dôsledku zlého odvodu tepla.
	4. Skontrolujte kvalitu vody v nádrži a priebežne ju sledujte.	Dobrá kvalita vody môže zabezpečiť normálnu prevádzku lasera.
	5. Vymeňte chladiacu vodu (destilovanú alebo čistenú) a vyčistite kovové časti vodnej nádrže a vodného okruhu.	
Štvrťročne	1. Skontrolujte elektrické časti (napríklad spínače, svorky a podobne) a utrite ich suchou handričkou.	Udržiavať povrch elektrických častí vodného chladiča čistý a predĺžiť ich životnosť.
	2. Pri používaní zariadenia v zime vymeňte nemrznúcu zmes a vyčistite kovové časti vodného chladiča a vodného okruhu.	Zabezpečiť normálnu prevádzku lasera.

Poznámky:

Ako chladiacu vodu používajte deionizovanú alebo destilovanú vodu; voda z vodovodu je prísne zakázaná. Chladiacu vodu a filtračnú vložku vodného chladiča pravidelne vymieňajte každý mesiac. Pridaním 5 % až 10 % bezvodého alkoholu do vodného chladiča možno účinne predchádzať tvorbe mikroorganizmov vo vode a zvýšiť spoľahlivosť výrobku.

Pri používaní lasera v lete používajte ako chladiacu kvapalinu čistú vodu, aby sa vodný okruh chladiča chránil pred koróziou spôsobenou dlhodobým používaním nemrznúcej zmesi.

Pri používaní lasera v zime, keď je teplota okolia nižšia ako 7 °C, je potrebné chrániť vnútorný vodný okruh lasera a vodného chladiča pred zamrznutím. Na ochranu pridajte do chladiacej vody primerané množstvo nemrznúcej zmesi. Teplota tuhnutia nemrznúcej zmesi musí byť o 5 °C nižšia ako minimálna teplota okolia.

Pred dlhodobým odstavením zariadenia včas vypustite vodu zo zariadenia a konektora QBH. Voda ponechaná v zariadení dlhý čas môže poškodiť laser. Pri vypúšťaní vody z QBH musí byť tlak vzduchu nižší ako 0,1 MPa. Vyhýbajte sa nadmernému tlaku, aby sa nepoškodilo optické vlákno.

Pri používaní lasera v lete je potrebné zabrániť kondenzácii vo vnútri. Keď teplota chladenia vodného chladiča klesne pod rosný bod vnútorného prostredia lasera, vzdušná vlhkosť začne kondenzovať na elektrických a optických moduloch. Ak sa neprijmú opatrenia, vlhkosť skondenzuje aj na vonkajšom povrchu lasera. Viditeľná kondenzácia na kryte lasera znamená, že vlhkosť už skondenzovala aj v jeho vnútri. V takom prípade zariadenie zastavte, vypnite napájanie a zlepšite pracovné prostredie lasera.

Na zníženie rizika kondenzácie pripojte prívod čistého a suchého stlačeného vzduchu ku konektoru CDA na zadnom paneli lasera a privádzajte tento vzduch do jeho vnútra. Tlak vzduchu udržiavajte na 0,1 MPa. Je zakázané používať stlačený vzduch obsahujúci vodu alebo olej.

7 Riešenie bežných porúch

Tabuľka 7-1 Riešenie bežných porúch

Č.	Časť	Prejav	Príčiny	Riešenie poruchy
1	Zváracie zariadenie	Po spustení	Vstupné napätie je nedostatočné; napájací kábel je poškodený alebo má zlý kontakt; alebo je stlačené tlačidlo núdzového zastavenia na paneli.	Uistite sa, že vstupné napätie spĺňa požiadavky, napájací kábel je správne pripojený a tlačidlo núdzového zastavenia je uvoľnené.
2	Vodný chladič	Alarm prehriatia vodného chladiča	Teplota vnútornej chladiacej kvapaliny prekročila nastavenú hodnotu.	Pri prehriatí zastavte zváranie a vypnite tlačidlo povolenia lasera. So zváraním pokračujte až po odstránení alarmu.
3			Nedostatočná hladina vody spôsobuje prehriatie.	Skontrolujte hladinu chladiacej kvapaliny vo vodnom chladiči; musí byť vo vyznačenom rozsahu.
4	Zvárací horák	Po stlačení spúšte horáka laser nevyžaruje	Tlačidlo povolenia alebo tlačidlo lasera na displeji nie je aktivované, alebo kontaktná svorka nie je pripevnená.	Otvorte diagnostickú obrazovku a skontrolujte jednotlivé parametre. Overte, že všetky signály pripravenosti sú v poriadku a bezpečnostná kontaktná svorka je pripojená.
5			Oprávnenie na používanie riadiacej jednotky vypršalo.	Kontaktujte výrobcu a požiadajte o heslo na opätovnú aktiváciu.
6		Časté prepálenie ochranného skla horáka	Spôsob zvárania nie je správny a odraz lasera poškodzuje optiku.	Pri zváraní držte horák pod uhlom 45° k plechu, nie kolmo na plech.
7			Nesprávne nastavenie parametrov pri zváraní s vysokým výkonom.	Pri zváraní s vysokým výkonom musia byť parametre nábehu a dobehu aktivované.

8			Prostredie, v ktorom je zariadenie umiestnené, je príliš prašné. Optika je znečistená prachom, čo vedie k jej prepáleniu.	Zváracie zariadenie skladujte v miestnosti s malou prašnosťou. Keď sa horák nepoužíva, chráňte hubicu pred prachom.
9		Zoslabnutie lasera počas zvárania	Poškodené ochranné sklo bráni správnemu sústredeniu laserového lúča.	Vymeňte ochranné sklo, zistite príčinu jeho poškodenia a zabráňte jej opakovaniu.
10		Prepálená mosadzná hubica	Laserové svetlo nie je v strede alebo ohnisková vzdialenosť tubusu so stupnicou nie je správne nastavená.	Skontrolujte správnu polohu červeného svetla a veľkosť svetelnej stopy. Pri nesprávnej polohe upravte červené svetlo; pri nevhodnej veľkosti stopy upravte ohniskovú vzdialenosť tubusom so stupnicou.
11	Podávač drôtu	Po stlačení spúšte horáka sa drôt nepodáva	Podávač drôtu nie je pripojený k zváraciemu zariadeniu alebo je poškodený signálový kábel.	Overte správne pripojenie k zváraciemu zariadeniu a vymeňte poškodený signálový kábel.
12			Vedenie drôtu je upchaté alebo zauzlené, je ohnuté s príliš malým polomerom alebo je nesprávne nastavený tlak prítlačnej kladky.	Vedenie drôtu vyrovnajte a zabezpečte jeho vnútornú priechodnosť. Vyhýbajte sa príliš ostrým ohybom a zvýšte tlak prítlačnej kladky.
13		Nestabilná rýchlosť alebo neplynulé podávanie drôtu		
14			Podávacia kladka nezodpovedá typu drôtu, je deformovaná alebo poškodená	Vymeňte podávaciu kladku.

15			Zváracie parametre nezodpovedajú rýchlosti podávania drôtu.	Upravte zváracie parametre alebo rýchlosť podávania drôtu.
16			Materiál alebo rozmer vedenia drôtu nezodpovedá zváraciemu drôtu.	Vymeňte vedenie drôtu.

8 Popredajný servis

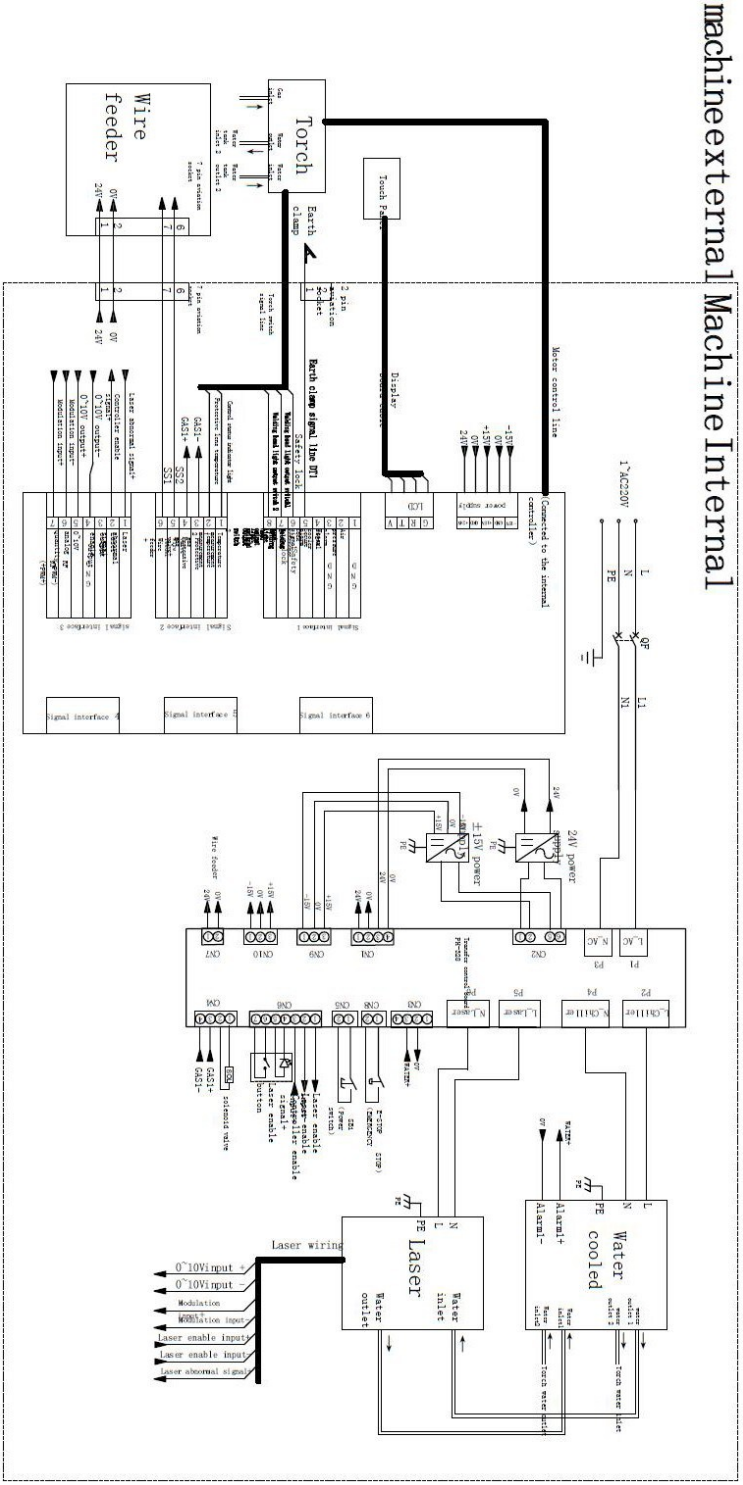
8.1 Záručný list

Každé zariadenie sa dodáva so záručným listom. Vyplňte príslušné údaje.
Záručný list si pozorne prečítajte a starostlivo uschovajte.

8.2 Oprava

Predbežné riešenie poruchy vykonajte alebo záznamy veďte podľa časti 7, Riešenie bežných porúch. V prípade opravy alebo výmeny zariadenia kontaktujte miestneho predajcu. Používajte príslušenstvo a spotrebný materiál dodávaný spoločnosťou Shenzhen JASIC Technology Co., Ltd.

Príloha 1: Schéma zapojenia



SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD.

No. 3, Qinglan 1st Road, Pingshan District, Shenzhen, Guangdong, Čína

www.jasictech.com