Pro-Tech TOOLS

Profesjonalny system spawania laserowego 3 w 1: CUT, TIG, MMA



Instrukcja obsługi

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji

Opis urządzenia

Ręczna spawarka laserowa z włóknami optycznymi wykorzystuje najwyższej klasy, krajowy generator laserów światłowodowych
laserów światłowodowych, nową generację wysokowydajnej maszyny chłodzonej wodą oraz niezależne badania i rozwój nowej generacji kontrolera spawalniczego, głowicy spawalniczej i cyfrowego inteligentnego podajnika drutu, aby wypełnić luki w branży spawania laserowego. Charakteryzuje się prostą obsługą, automatycznym spawaniem, dużą prędkością spawania oraz brakiem materiałów eksploatacyjnych. Podczas spawania cienkich blach ze stali nierdzewnej,
blach żelaznych, blach ocynkowanych i innych materiałów metalowych, urządzenie to doskonale zastępuje tradycyjne spawanie łukowe w atmosferze argonu, spawanie elektryczne i inne procesy.

Wymiary urządzenia



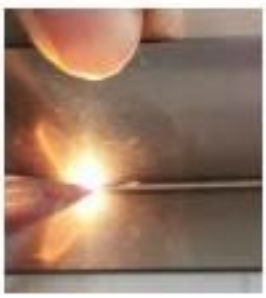
Specyfikacja

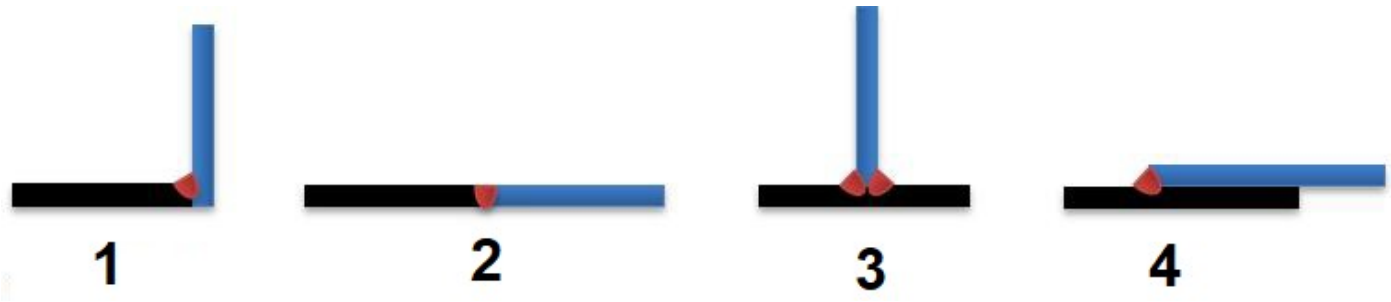
MODEL	LBW-1500Lmini 3 w 1
MOC	1500 W
NAZWA	Spawanie – cięcie – czyszczenie Laserowa spawarka 3 w 1
TYP	Laser światłowodowy
DŁUGOŚĆ FALI	1080 nm ± 3 nm
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ SPAWANIA **CZYSTA SZEROKOŚĆ/CIĘCIE**	Stal nierdzewna/żelazo <4 mm, aluminium <3 mm/ czysta 20–40 m
TRYB POZYCJONOWANIA	Umiejscowienie czerwonego światła, miedziana dysza
TRYB CHŁODZENIA	1500 W chłodzenie wodne
MOC CAŁKOWITA	＜7,5 kW
ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	230 V ± 10 % – 50/60 Hz
DŁUGOŚĆ RUCHOMEGO ŚWIATŁOWODU	10 m
WYMIARY	980 × 420 × 712 mm
TEMPERATURA PRACY	10–40 ℃
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA PRACY	≤70%

Zalety produktu

Tryb spawania oscylacyjnego, regulowana szerokość plamki świetlnej, wysoka tolerancja błędów spawania, kompensacja niewielkich niedoskonałości plamki świetlnej podczas spawania laserowego, rozszerzenie zakresu tolerancji obrabianych elementów i szerokości spoiny, lepsze kształtowanie spoiny. Obsługa jest prosta i możliwe jest stosowanie trybu spawania różnych połączeń.





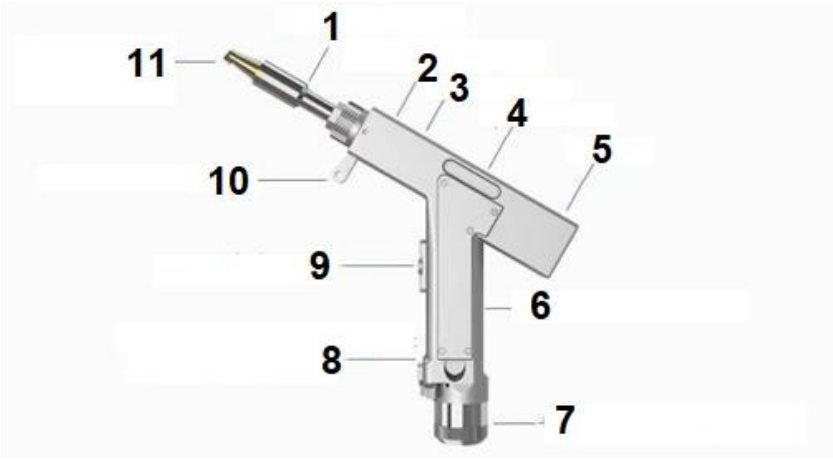



1. Spawanie kątowe 2. Połączenie czołowe 3. Połączenie typu T 4. Połączenie blach

Ręczny system laserowy 3 w 1

Ręczny palnik

Ręczny system do spawania, czyszczenia i cięcia „trzy w jednym” to nasz najnowszy zintegrowany system do ręcznego spawanie laserowe, czyszczenie i cięcie „3 w 1”. Umożliwia swobodne przełączanie trybów pracy w zależności od różnych scenariuszy zastosowań i zapewnia zróżnicowane rozwiązania dostosowane do różnych wymagań użytkowników. Produkt obejmuje głowicę spawalniczą/czyszczącą, samodzielnie opracowany system sterowania, konfigurację wielu alarmów bezpieczeństwa oraz aktywne ustawienia bezpieczeństwa wyłączania i wyłączania światła.



1. Rurka pomiarowa
2. Szkło ochronne
3. Soczewka ostrzająca
4. Reflektor
5. Silnik
6. Lustro kolimacyjne
7. Osłona ochronna QBH
8. Nr 1, nr 3 – obieg wodny, nr 2 – obieg gazowy
9. Przełącznik
10. Podpórka podającego drutu
11. Mosiężna nasadka

Sterowanie panelem sterowania

Interfejs trybu spawania

(1) W tym interfejsie wyświetlane są aktualne parametry procesu (na tej stronie nie można modyfikować procesu) oraz informacje o alarmach w czasie rzeczywistym.

(2) W stanie uruchomionym domyślnie włączona jest funkcja ZAP. Czerwona lampka standardowo wskazuje stan LINE, a tryb spawania jest ciągły. Gdy funkcja jest wyłączona, do lasera nie jest wysyłany żaden sygnał włączenia, co można wykorzystać do testowania funkcji wypływu gazu. Wyłącz czerwony wskaźnik, a silnik przestanie się obracać. W tym momencie czerwona lampka służy jako punkt odniesienia do ustawienia pozycji środkowej. Tryb spawania dzieli się na spawanie ciągłe i spawanie punktowe. W przypadku wyboru spawania punktowego należy ustawić typ spawania punktowego na stronie ustawień.

(3) Blokada bezpieczeństwa jest podzielona na szarą i zieloną. Gdy 5. i 6. pin interfejsu sygnałowego 1 są zwarte, dioda świeci na zielono. W tym momencie można aktywować diodę poprzez sterowanie pinem sygnałowym „przełącznik optyczny głowicy spawalniczej 1 i 2".

(4) Pomarańczowy przycisk w prawym górnym rogu służy do przełączania. Kliknięcie tego przycisku powoduje przejście do interfejsu wyboru trybu czyszczenia.

Interfejs procesu zgrzewania

Zakres prędkości posuwu: 2~6000 mm/s;

Zakres mocy szczytowej: 1 W ~ x W, gdzie x oznacza moc lasera;

Zakres cyklu pracy: 0 ~ 100 %, ustawienie domyślne 100 %, zazwyczaj bez zmian Zakres częstotliwości

impulsów: 5 ~ 100 000 Hz, zalecane 5 ~ 5 000 Hz

Uwaga:

(1) Interfejs procesu zawiera parametry procesu służące do debugowania. W tej wersji można zapisać łącznie 10 procesów.

(2) Parametry strony procesu można edytować, klikając pole wprowadzania danych. Po wprowadzeniu zmian należy kliknąć przycisk OK, a następnie zapisać. Aby zastosować zmiany, należy kliknąć przycisk Importuj (Edytuj – Zapisz – Importuj).

(3) Niektóre lasery nie są w stanie generować światła o mocy mniejszej niż 10%. Gdy moc szczytowa lasera na stronie procesu jest mniejsza niż 10% maksymalnej mocy lasera na stronie ustawień, wszystkie sygnały wyjściowe są prawidłowe, ale może nie występować żadna emisja światła.

(4) Cykl pracy wynosi domyślnie 100%, co zazwyczaj nie wymaga zmiany. W tym przypadku częstotliwość impulsów nie ma żadnego wpływu. W razie potrzeby należy dostosować wartość w oparciu o rzeczywiste wymagania. Przykład: Moc szczytowa 300 W, cykl pracy 50%, częstotliwość impulsów 1000 Hz. W tym momencie czas fotolizy wynosi 1 mS, fotoliza ma moc 300 W przy 0,5 mS, a przy 0,5 mS fotoliza nie występuje i cykl się powtarza. W tym momencie powietrze w miejscu zgrzewania pęka i słychać nietypowy dźwięk. Rzeczywiste warunki zależą od parametrów lasera.

(5) Kliknij przycisk „Pomoc" w prawym górnym rogu ekranu, aby uzyskać dodatkowe wyjaśnienia dotyczące powiązanych parametrów.

Interfejs ustawień spawania

Na stronie głównej kliknij „Ustawienia", a na stronie logowania wprowadź hasło 123456.

(1) Moc lasera to maksymalna moc skalibrowana przez producenta lasera. Należy ją poprawnie wprowadzić.

(2) Domyślne opóźnienie przełączania gazu wynosi 200 ms, a zakres wynosi od 0 ms do 3000 ms.

(3) Przykład: Ustaw opóźnienie powietrza na 1000 ms, a opóźnienie gazu na 500 ms. W praktyce oznacza to, że po naciśnięciu spustu pierwszy gaz jest uwalniany 1000 ms przed wyzwoleniem światła. Po zwolnieniu spustu laser przestaje emitować światło, kontynuuje emisję gazu przez 500 ms, a następnie przestaje emitować gaz. Rozsądne ustawienie opóźnienia przełączania gazu może chronić stopioną kąpiel przed utlenianiem i zapobiec uszkodzeniu soczewki przez żużel.

(4) Moc procesu wzrasta stopniowo od N1 procent do 100%; po wyłączeniu światła moc procesu wzrasta ze 100% do N2.

Zasadniczo domyślna moc optyczna przełączania wynosi 20%, a progresywny czas przełączania optycznego wynosi 200 ms. Kompensacja opóźnienia podawania drutu jest względna względem czasu przesunięcia drutu sygnału optycznego i może być stosowana wraz z funkcją odrzutu, wartość domyślna nie jest ustawiona.

(1) Maksymalna wartość progowa alarmu temperaturowego wynosi 65 ℃. Jeśli wartość ta jest ustawiona na 0, alarm temperaturowy nie zostanie wykryty.

(2) Współczynnik korekcyjny skanowania = docelowa szerokość linii / zmierzona szerokość linii, w zakresie od 0,01 do 4. Zazwyczaj jest ustawiony na 1.

(3) Przesunięcie środka wiązki laserowej -3 ~ 3 mm, przesunięcie w lewo oznacza zmniejszenie, a w prawo – zwiększenie; służy do regulacji położenia środka czerwonej wiązki w osi.

(4) Poziom alarmu ciśnienia powietrza/chłodnicy wodnej/lasera jest domyślnie niski. W przypadku zastosowania tego sygnału alarmowego poziom alarmu należy ustawić tak, aby był zgodny z poziomem urządzenia zewnętrznego.

(5) Czas trwania zgrzewania punktowego to czas świecenia w każdym cyklu trybu zgrzewania punktowego, a interwał zgrzewania punktowego to czas zatrzymania w każdym cyklu trybu zgrzewania punktowego.

(6) Kliknij pole „Język” w lewym dolnym rogu, aby zmienić język interfejsu. Obecna wersja obsługuje język chiński, angielski, koreański i rosyjski. Kliknij przycisk „Pomoc” w prawym górnym rogu, aby uzyskać więcej informacji na temat

parametrów. **Przełączanie**

trybów pracy

Kliknij przycisk przełączający na stronie głównej spawania, aby przejść do strony przejściowej. Kliknij przycisk „Kontynuuj”, wyłącz i uruchom ponownie urządzenie zgodnie z instrukcjami systemu, aby przełączyć się do trybu czyszczenia.

W ten sam sposób można przełączyć się z trybu czyszczenia z powrotem do trybu spawania.

Interfejs trybu czyszczenia

(1) W tym interfejsie można wyświetlić aktualne parametry procesowe (na tej stronie nie można ich edytować) oraz informacje o alarmach w czasie rzeczywistym.

(2) W stanie uruchomienia funkcja jest domyślnie włączona (ON), a czerwona lampka domyślnie świeci w trybie LINE. Gdy funkcja jest wyłączona, do lasera nie jest wysyłany żaden sygnał włączenia, który można wykorzystać do testowania funkcji wypływu gazu. Wyłącz czerwoną lampkę, a silnik przestanie się obracać. W tym przypadku czerwona lampka służy jako punkt odniesienia do ustawienia pozycji środkowej.

(3) Tryb ten nie wykrywa już sygnału blokady bezpieczeństwa, więc po zmianie trybu nie ma potrzeby modyfikowania okablowania.

(4) Pomarańczowy przycisk w prawym górnym rogu służy do przełączania trybów. Naciśnij go, aby przejść do interfejsu trybu spawania.

Interfejs procesu czyszczenia

Zakres skanowania częstotliwości: 0~100 Hz;

Zakres szerokości skanowania: 0~20 mm/50 mm/150 mm, maksymalna szerokość zależy od korpusu pistoletu i typu lustra ogniskującego. Szczegóły można znaleźć na stronie wyboru modelu.

Zakres mocy szczytowej: 1 W ~ x W, gdzie x oznacza ustawienie mocy lasera;

Zakres cyklu pracy: od 0 do 100%. Wartość domyślna wynosi 100%. Zakres

częstotliwości impulsów: 5 ~ 100 000 Hz, zalecane 5 ~ 5 000 Hz

Uwaga:

(1) Interfejs procesu zawiera parametry procesu do dostrojenia. Ta wersja może zapisać łącznie 3 procesy.

(2) 2 × częstotliwość skanowania × szerokość skanowania = rzeczywista prędkość skanowania. Utrzymanie stałej częstotliwości skanowania pozwala zapewnić stosunkowo równomierną trajektorię skanowania przy różnych szerokościach
skanowania.

(3) Parametry strony procesu można edytować, klikając pole wprowadzania danych. Po wprowadzeniu zmian kliknij OK, a następnie Zapisz. Aby zastosować zmiany, kliknij Importuj (Edytuj – Zapisz – Importuj).

(4) Niektóre lasery nie są w stanie generować światła o mocy mniejszej niż 10%. Gdy moc szczytowa lasera na stronie procesu jest mniejsza niż 10% maksymalnej mocy lasera na stronie ustawień, wszystkie sygnały wyjściowe są w normie, ale może nie być żadnego światła wyjściowego.

(5) Cykl pracy wynosi domyślnie 100%, co zazwyczaj nie wymaga zmiany. W tym przypadku
częstotliwość impulsów nie ma żadnego wpływu. W razie potrzeby należy dostosować wartość w oparciu o rzeczywiste wymagania. Przykład: Moc szczytowa 300 W, cykl pracy 50%, częstotliwość impulsów 1000 Hz. W tym momencie czas fotolizy wynosi 1 mS, fotoliza ma moc 300 W przy 0,5 mS, a przy 0,5 mS fotoliza nie występuje i cykl się powtarza. W tym momencie powietrze w miejscu zgrzewania pęka i dochodzi do pojawienia się nietypowego dźwięku. Rzeczywiste warunki zależą od
parametrów lasera.

(6) Kliknij przycisk „Pomoc” w prawym górnym rogu ekranu, aby uzyskać dodatkowe wyjaśnienia dotyczące powiązanych parametrów.

Interfejs ustawień czyszczenia

Na stronie głównej kliknij „Ustawienia”, a na stronie logowania wprowadź hasło 123456. W porównaniu z trybem spawania niektóre parametry, które nie są używane podczas czyszczenia, zostaną usunięte ze

strony ustawień trybu czyszczenia, a dodane zostaną dwa parametry przeznaczone do czyszczenia: „model głowicy pistoletu” oraz
„ustawienie spustu”.

(1) Moc lasera to maksymalna moc skalibrowana przez producenta lasera. Należy ją poprawnie wpisać.

(2) Domyślne opóźnienie przełączania gazu wynosi 200 ms, zakres 0 ms ~ 3000 ms;

(3) Korekcja skanowania ma domyślną wartość 1, w zakresie od 0,1 do 4. „Korekcja skanowania” x „szerokość skanowania” na stronie procesu = rzeczywista szerokość skanowania w ognisku (±3 mm);

(4) Domyślne przesunięcie środka lasera wynosi 0 mm, w zakresie od -75 mm do +75 mm. Zmniejszenie przesunięcia w lewo i zwiększenie przesunięcia w prawo odnosi się do środka czerwonej kropki osi regulacyjnej.

(5) Domyślna wartość progowa alarmu temperaturowego wynosi 65 ℃, a alarm jest nieaktywny, gdy jest ustawiony na 0 ℃.

(6) Ustawienie spustu: W przypadku wyboru opcji „podwójne kliknięcie” należy nacisnąć spust dwa razy bez przerwy, zanim zapali się światło, co zapobiega nieprawidłowemu kontaktowi. Wybierz opcję „kliknięcie” przy naciśnięciu spustu, aby wyłączyć światło.

(7) Poziom alarmu ciśnienia powietrza/chłodnicy wodnej/lasera jest domyślnie ustawiony na niski. W przypadku korzystania z tej
W przypadku sygnału alarmowego poziom alarmu należy ustawić tak, aby był zgodny z poziomem urządzenia zewnętrznego.

(8) „Model głowicy pistoletu” Kliknij pomarańczowy obszar, aby przejść do strony wyboru modelu, i wybierz odpowiednią szerokość skanowania dla konkretnego modelu. Jeśli szerokość nie jest dopasowana do modelu, laser może uderzyć w wewnętrzną stronę korpusu pistoletu i uszkodzić produkt.

Wybór szerokości skanowania czyszczenia

(1) „SUP20T – ogniskowa 150 mm – szerokość 20 mm” odpowiada domyślnej konfiguracji ręcznego pistoletu spawalniczego 20T od producenta. Po wybraniu tego modelu wystarczy przed użyciem usunąć rurkę kalibracyjną z przedniej części palnika spawalniczego oraz odpowiednie oprogramowanie sprzętowe, a maksymalna szerokość skanowania wyniesie 20 mm.

(2) „SUP20T-400 mm ogniskowa – 40 mm szerokość” odpowiada rozszerzonej konfiguracji ręcznego pistoletu spawalniczego 20T. Po wybraniu tego modelu należy usunąć przednią rurkę kalibracyjną i wymienić zwierciadło ogniskujące na obiektyw D20-F400. Maksymalna szerokość cięcia wynosi 40 mm.

Przegląd funkcji cięcia

System ten nie posiada profesjonalnego trybu cięcia, jednak w oparciu o rzeczywistą moc lasera można wykorzystać tryb spawania do cięcia cienkich blach. Jeśli chcesz skorzystać z funkcji cięcia, wymień miedzianą końcówkę tnącą i ustaw szerokość skanowania na 0 mm. W przeciwieństwie do spawania punkt cięcia nie ma żadnej szerokości, więc szerokość skanowania musi być ustawiona na 0, tzn. czerwone światło to punkt. Pozostałe parametry (moc szczytowa : wartość odniesienia) (wydajność: wartość odniesienia 100%) (częstotliwość impulsów: wartość odniesienia 1000) są takie same jak przy spawaniu. Po ustawieniu parametrów, zaimportowaniu i powrocie proces ten można zobaczyć po lewej stronie strony głównej. Zaleca się ustawienie ujemnej ostrości (ma to bezpośredni wpływ na efekt cięcia).

Konserwacja i wymiana soczewek ochronnych

Konserwacja i wymiana soczewek ochronnych:

Przed użyciem należy umyć i osuszyć ręce, a następnie ponownie przetrzeć je wacikiem nasączonym alkoholem.

W miejscu stosunkowo wolnym od kurzu odkręć śrubę pokrywy soczewki ochronnej, wyciągnij wspornik, dokładnie przykryj go papierem i sprawdź soczewkę ochronną. Jeśli na powierzchni soczewki ochronnej widoczne jest miejsce przypalenia, należy ją natychmiast wymienić.

Następnie sprawdź białą uszczelkę regeneracyjną pod soczewką ochronną. Jeśli uszczelka akumulatora jest porysowana lub zdeformowana, należy ją natychmiast wymienić. Przetrzyj otwór pojemnika i wnętrze pokrywy pojemnika watą nasączoną alkoholem, szybko włóż uchwyt lustra ochronnego do pojemnika lustra ochronnego i dokręć śruby.

Jednoreżimowy laser światłowodowy o pracy ciągłej

Złącze QBH

Konkretny wygląd i indywidualne wymiary złącza QBH stosowanego w seryjnych laserach światłowodowych przedstawiono na rysunku.



Schemat wyglądu i wymiarów złącza QBH (jednostka: mm)

Rozmiar rowka głowicy wyjściowej QBH jest standardowy i pasuje do powszechnie stosowanych głowic obróbczych. Podczas montażu należy upewnić się, że złącze QBH jest prawidłowo zamontowane, aby zapewnić niezawodne połączenie pierścienia stykowego LOCK. W przeciwnym razie laser nie będzie działał prawidłowo.

Przed zamontowaniem głowicy wyjściowej QBH w głowicy obróbczej należy sprawdzić lustro głowicy wyjściowej QBH. Jeśli okaże się, że lustro głowicy wyjściowej QBH jest zabrudzone, należy je wyczyścić.

W przypadku jednomodułowych laserów światłowodowych o mocy poniżej 6000 W głowice QBH są wyposażone w ochronne lusterka okienkowe, które chronią wewnętrzne kryształy kwarcowe przed pyłem z otoczenia.

Środowisko pracy

Podstawowe warunki pracy lasera są następujące:

Warunki pracy lasera

MODEL LASERA	FC1500S
NAPIĘCIE	220 V ± 10 %, 50/60 Hz AC
WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE	Płaska, pionowa powierzchnia (należy unikać ustawiania w pozycji odwróconej lub na boku), bez wibracji i wstrząsów
TEMPERATURA	5–40 °C
WILGOTNOŚĆ	30%RH ~ 70%RH
ŚRODOWISKO ELEKTROMAGNETYCZNE	Należy unikać silnych zakłóceń elektromagnetycznych, które mogą powodować fałszywe alarmy lasera
JAKOŚĆ WODY CHŁODZĄCEJ	Woda QBH oraz woda chłodząca całej maszyny muszą być uzdatnione wodą dejonizowaną, aby zapobiec tworzeniu się kamienia. Jeśli woda dejonizowana nie jest dostępna, można użyć dejonizowanej wody pitnej. Jeśli temperatura otoczenia wynosi poniżej 0 °C, do wody chłodzącej należy dodać mieszankę przeciwzamarzaniową (30% alkoholu).

Ostrzeżenie



Uwaga: Należy odpowiednio ustawić temperaturę wody w układzie chłodzenia w zależności od temperatury otoczenia. Jeśli temperatura wody jest zbyt wysoka, laser nie będzie działał prawidłowo. Jeśli temperatura wody jest zbyt niska, wewnątrz lasera lub w głowicy wyjściowej QBH będzie gromadzić się skroplona woda, co spowoduje nieodwracalne uszkodzenie lasera.



Uwaga: (1) Przed montażem głowicy wyjściowej QBH soczewka QBH i wnęka głowicy obróbczej muszą być czyste i wolne od zanieczyszczeń; (2) Czarną osłonę ochronną głowicy wyjściowej QBH należy utrzymywać w odpowiednim stanie, aby zapobiec jej zanieczyszczeniu; w przeciwnym razie osłona spowoduje pośrednie zanieczyszczenie głowicy wyjściowej QBH.



Uwaga: Podłączanie, sprawdzanie i regulacja wszystkich przewodów sterujących lasera powinny wykonywać przy odłączonym zasilaniu. Instalacja przewodów sterujących pod napięciem może spowodować uszkodzenie lasera.

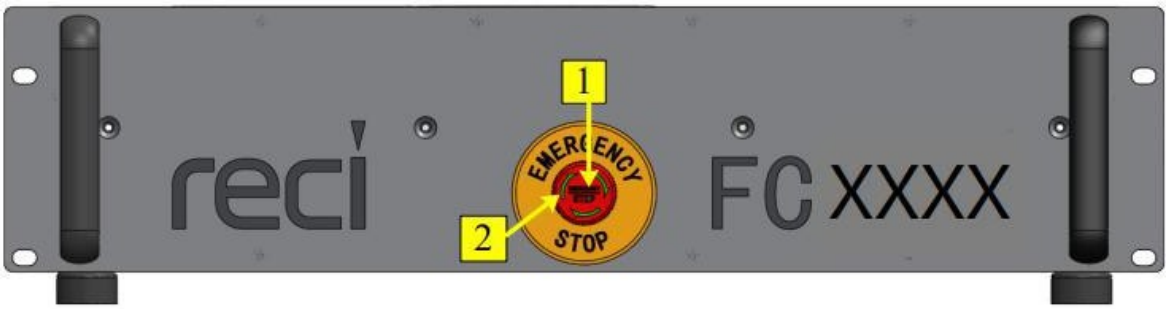


Uwaga: (1) Ułożenie kabla wyjściowego lasera musi być jak najbardziej naturalne, a skręcanie kabla wyjściowego jest zabronione; (2) Zbyt mała średnica zwoju kabla wyjściowego spowoduje uszkodzenie lasera.

Panel przedni

1. Panel przedni

2. Ilustracja przedstawia panel przedni lasera. Wszystkie lasery światłowodowe z jednym modułem produkowane przez naszą firmę mają identyczny układ przycisków na panelu przednim.



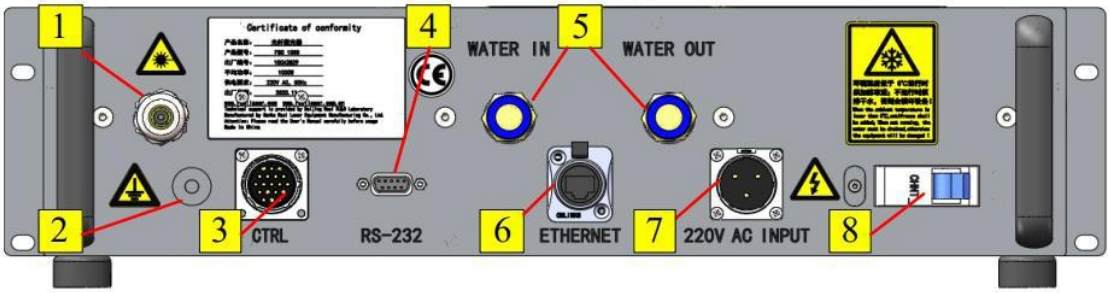
Panel przedni lasera. Przyciski na panelu przednim pełnią następujące funkcje:

Funkcje przycisków na panelu przednim

NAZWA	OBSZAR	FUNKCJA	OPISY FUNKCJI
AWARYJNE ZATRZYMANIE	Obszar przycisku 1	Wypnij	Natychmiastowe wyłączenie laser i zablokuj go (stan awaryjny zatrzymania)
		Odbicie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara	Przycisk zwalniający, zniesienie stanu wyjątkowego (konieczne ponowne uruchomienie)
	Obszar kontrolki 2	Zielona lampka świeci	Włączenie pilota pilota REM_START Start, stan normalny
		Świeci się czerwone światło	Awaria lasera
		Świeci się żółta kontrolka	Naciśnięcie przycisku awaryjnego zatrzymania

Panel tylny

Ilustracja przedstawia wygląd tylnego panelu lasera. Szczegóły pokazano na poniższym rysunku：



Tylny panel lasera

Funkcje przycisków na panelu tylnym

Nr	Nazwa przycisku/interfejsu	Opis działania
1	Pancerne gniazdo i wodoszczelne złącze kablowe	Jest to pozycja wyjściowa QBH, służąca do mocowania pancerza QBH
2	Interfejs uziemienia	Służy do uziemienia obudowy w celu zapobiegania wyciekom prądu elektrycznego itp.
3	CTRL	19 interfejs podstawowego sygnału sterującego, interfejs nawigacyjny interfejs
4	RS-232	Interfejs RS-232, możliwość zainstalowania modułu Bluetooth lub opcjonalnego przewodu 232 poprzez podłączenie do górnej sterowanie komputerowe
5	WODO IN&OUT	WATER IN to wlot wody, WATER OUT to wylot wody, szybkozłącze Φ12
6	ETHERNET	Złącze sieciowe: służy do komunikacji z komputerem za pośrednictwem sieci i służy do zdalnego przetwarzania danych
7	WEJŚCIE 220 V AC	Wejście prądu przemiennego 220 V

8	Przełącznik powietrza	Sterowanie włączaniem i wyłączaniem zasilania prądem przemiennym

Jak zapobiegać kondensacji w laserze

Podczas pracy lasera należy unikać środowisk, w których dochodzi do kondensacji. Konkretne normy kontrolne są następujące:

Maximálna relatívna vlhkosť (%)	20	30	40	50	60	70	80	90	95
Teplota prostredia °C	Rosný bod Td (℃)								
10	-11.9	-7	-0.3	0	2.5	4.8	6.7	8.4	9.2
15	-7.9	-2.3	1.5	4.6	7.3	9.6	11.6	13.4	14.2
20	-3.5	2	6	9	12	14.5	16.5	18	19
25	0.5	6	10.5	14	16.5	19	21	23	24
30	4.6	10.5	15	18.5	21.5	24	26	28	29
35	8.5	15	19.5	23	26	28.5	31	33	34
40	13	20	24	27.5	31	33.5	36	38	39
			Rozsah prevádzkových teplôt lasera						

Uwaga: Powyższy rysunek przedstawia tabelę odnoszącą się do punktu rosy w danym środowisku. Temperatura w punkcie przecięcia osi temperatury i wilgotności stanowi „temperaturę punktu rosy” w tym środowisku. Na przykład w punkcie przecięcia na powyższym rysunku, gdy temperatura robocza lasera wynosi 35 °C, a wilgotność względna 60%, temperatura chłodnicy wodnej lasera jest niższa lub równa 26 °C i dochodzi do kondensacji wewnątrz chłodnicy wodnej lasera.

(1) Temperatura otoczenia w niezależnej przestrzeni lasera jest niższa niż 35 ℃;

(2) Wilgotność w niezależnej przestrzeni, w której umieszczony jest laser, jest niższa niż 60%;

(3) Zaleca się utrzymywanie stałej temperatury i wilgotności w pomieszczeniu, w którym znajduje się urządzenie, co skutecznie zapobiega kondensacji w laserze;

(4) Jeśli pozwalają na to warunki, dla lasera o dużej mocy należy zbudować oddzielne pomieszczenie klimatyzowane, które skutecznie zapobiegnie kondensacji w tym środowisku;

(5) Gdy temperatura otoczenia i wilgotność są zbyt wysokie, proces osuszania po uruchomieniu lasera potrwa około 30 minut, co jest zjawiskiem normalnym. Po wyłączeniu alarmu kondensacji można ponownie uruchomić laser.

(6) Temperatura wody chłodzącej w złączu QBH lasera jest stosunkowo swobodna. Chłodnica z podwójną regulacją temperatury może odpowiednio podwyższyć ustawioną temperaturę wody, tak aby była wyższa od punktu rosy, jednak ustawiona temperatura wody nie powinna przekraczać 30 ℃.

(7) Gdy urządzenie nie pracuje, należy jednocześnie wyłączyć laser i chłodnicę wodną.

Układ chłodzenia

Wymagania dotyczące czynnika chłodzącego

(1) Płynem chłodzącym musi być woda zmiękczona, taka jak woda oczyszczona, woda destylowana, woda o wysokiej czystości itp., z możliwością dodania glikolu w proporcji objętościowej 30% lub mniejszej, lub etanolu w stężeniu 20% lub mniejszym, z możliwością dodania środków konserwujących i bakteriobójczych zatwierdzonych przez producenta.

(2) Surowo zabrania się stosowania płynów niezamarzających o stężeniu > 30%, surowo zabrania się stosować oleje i płyny na bazie oleju, surowo zabrania się stosowania płynów łatwopalnych i wybuchowych, surowo zabrania się stosowania płynów zawierających cząstki stałe, a w szczególności surowo zabrania się stosowania płynów powodujących korozję aluminium i stali nierdzewnej.

(3) Aby zapobiec zatykaniu się rur spowodowanemu rozwojem pleśni w chłodnicy wodnej, zaleca się dodanie etanolu podczas napełniania czystą wodą. Stężenie objętościowe etanolu wynosi 10%.

(4) Jeśli temperatura otoczenia urządzenia wynosi od -10 °C do 0 °C, należy stosować roztwór etanolu o stężeniu objętościowym 30% i wymieniać go co dwa miesiące.

Uwaga: Jeśli zamarznięcie zostało spowodowane przez klienta, produkt nie zostanie naprawiony bezpłatnie.

(5) Jeśli temperatura otoczenia urządzenia jest niższa niż -10 ℃, należy zastosować podwójny system (z funkcją ogrzewania) chłodzenia wodnego i zapewnić ciągłą pracę układu chłodzenia.

(6) Jeśli laser nie jest używany przez dłuższy czas, należy spuścić wodę chłodzącą znajdującą się wewnątrz układu chłodzenia i lasera, w przeciwnym razie spowoduje to nieodwracalne uszkodzenie lasera.

Uzupełnianie i spuszczanie wody

Uzupełnianie wody

Nalej zmiękczoną wodę przez wlot wody do urządzenia do standardowego poziomu (zielony obszar). Po chwili pracy pompy urządzenia kontynuuj uzupełnianie zbiornika wody do standardowego poziomu. Jak pokazano na rysunku.



Wysoki poziom wody Normalny

poziom wody

Niski poziom wody

Spust

Po pierwszym napełnieniu wodą i wymianie wody na nową należy odpowietrzyć pompę, aby można było rozpocząć jej użytkowanie, w przeciwnym razie urządzenie ulegnie uszkodzeniu. W przypadku metody z odpowietrzaniem należy powoli odkręcać korek odpowietrzający pompy
pompy (nie odkręcaj jej), aż zacznie wypływać powietrze, a następnie dokręć korek odpowietrzający. Uwaga: Zimą, gdy konieczne jest spuszczenie cieczy z urządzenia, na zewnętrznej stronie pompy widoczna jest etykieta z instrukcjami.

Wprowadzenie do panelu sterowania

Panel przedni



Rurka Nixie	FUNKCJA
Okienko wyświetlacza	Wyświetlanie zmierzonej temperatury (L.X.X dla wody o niskiej temperaturze/H.X.X dla wody o normalnej temperaturze), wyświetlanie ustawionej temperatury (S.X.X dla wody o niskiej temperaturze/D.X.X dla wody o normalnej temperaturze), kodu alarmu (Exx) oraz kodu parametru (Fxx).
Kontrolka	**FUNKCJA**
Uruchom	Świeci się: urządzenie pracuje; Nie świeci: urządzenie zatrzymuje się

Alarm	Miga: wystąpił błąd systemu. Wyłączone: nie występuje żadna usterka
Przyciski	**FUNKCJA**
▲ ( )	Ustawianie parametrów i resetowanie usterek
▼ ( )	Przełączanie widoku

Wartość domyślna

W oknie startowym domyślnie wyświetlana jest temperatura zmierzona przy niskiej temperaturze (l.xx.x). Gdy wyświetlana jest temperatura, naciśnij przycisk <▼>, aby przełączać się między wyświetlaniem zmierzonej temperatury wody normalnej (H.X.X), ustawionej temperatury wody o niskiej temperaturze (S.X.X) oraz ustawionej różnicy temperatur wody normalnej (D.X.X).

Jeśli po 30 sekundach nie nastąpi przełączenie, urządzenie automatycznie powróci do interfejsu wody o niskiej

temperaturze. Uwaga: L./H./S./d. oznacza kod temperatury, a xx.x oznacza wartość temperatury.

Ustawianie parametrów regulatora

W stanie normalnej pracy naciśnij jednocześnie przyciski <▲>+<▼>, aby przejść do interfejsu ustawiania temperatury wody o niskiej temperaturze. Na wyświetlaczu miga ustawiona temperatura xx.x. W tym momencie można ją zmienić, naciskając przycisk <▲> lub <▼> w celu ustawienia temperatury. Jeśli w ciągu 5 sekund po ustawieniu nie naciśniesz żadnego przycisku, system automatycznie zapisze ustawioną wartość i zakończy tryb ustawień. Ustawiona temperatura wody o
normalną = [ustawiona temperatura wody o niskiej temperaturze] + [F01 różnica temperatur wody o normalnej temperaturze], należy skorygować parametr producenta [F01 różnica temperatur wody o normalnej temperaturze].

W interfejsie wyświetlania temperatury naciśnij jednocześnie przyciski <▲>+<▼>, aby przejść do trybu ustawień parametrów producenta po 5 sekundach. Parametry ustawione przez producenta zazwyczaj nie są modyfikowane; jeśli trzeba je zmienić, należy uzyskać zgodę producenta. Podczas wybierania parametrów producenta naciśnij <▼>, aby wybrać parametr, naciśnij <▲>, aby przejść do ustawiania parametru; po 15 sekundach bez naciskania przycisków zakończysz ustawianie parametrów producenta (parametry zostaną wyświetlone na ekranie).

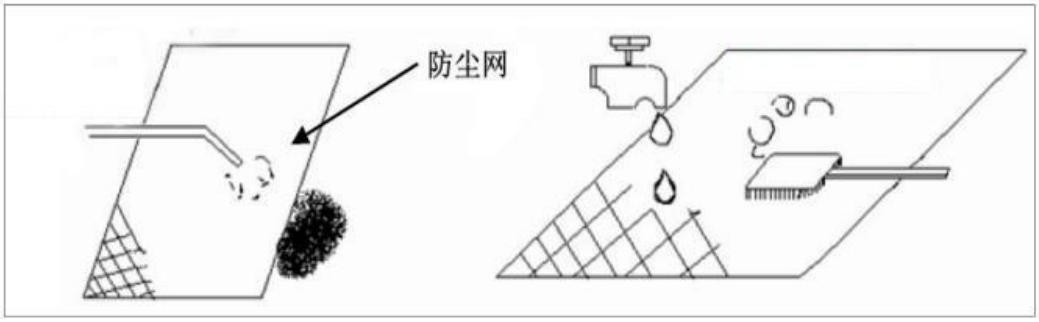
Podczas ustawiania parametrów wartości można zmieniać za pomocą przycisków <▲> lub <▼>. Po 5 sekundach bez użycia przycisków lub po naciśnięciu <▲>+<▼> nastąpi powrót do wyboru parametru i zapisanie zmian (okno wyświetlacza miga i pokazuje wartości parametrów).

Konserwacja

Prosta konserwacja

Praca urządzenia musi zostać najpierw zatrzymana, zasilanie odłączone, a prace można wykonywać dopiero po upływie 3 minut, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Jeśli temperatura otoczenia jest niższa niż 2 ℃, a urządzenie jest

przez dłuższy czas wyłączone, należy całkowicie spuścić wodę z wnętrza urządzenia. Latem należy czyścić skraplacz i kratkę przeciwpyłową urządzenia mniej więcej co 15 dni, tak jak pokazano na rysunku.



Zimowy płyn niezamarzający

Jeśli urządzenie jest transportowane lub nie jest używane przez dłuższy czas, wodę ze zbiornika należy spuścić przez zawór spustowy, a śrubę spustową pod pompą wodną należy odkręcić, aby spuścić pozostałą wodę z pompy wodnej. Jeśli temperatura otoczenia w nocy spadnie poniżej 2 ℃, zaleca się, aby klienci nie wyłączali urządzenia ani nie dodawali płynu niezamarzającego. Proporcję objętościową glikolu etylenowego należy dobrać zgodnie z tabelą 1, a temperatura zapobiegania zamarzaniu powinna być równa temperaturze otoczenia urządzenia pomniejszonej o około 5 ℃. Jeśli średnia dzienna temperatura przekracza 5 ℃, wodę zawierającą płyn niezamarzający należy zastąpić wodą zmiękczoną.

Zależność między różnymi proporcjami objętościowymi glikolu etylenowego a punktem zamarzania

objętość/%	punkt krzepnięcia/℃	objętość/%	temperatura zamarzania/℃	objętość/%	punkt zamarzania/℃
1,8	-0,6	26,0	-13,0	51,9	-41,0
3,6	-1,3	28,0	-15,0	53,9	-44,0
5,4	-2,0	29,9	-17,0	56,0	-48,0
7,2	-2,7	31,9	-18,0	78,9	-47,0
9,1	-3,5	33,8	-20,0	81,0	-43,0
10,9	-4,4	35,8	-22,0	83,1	-40,0
12,8	-5,3	37,8	-24,0	85,2	-36,0
14,6	-6,3	39,8	-26,0	87,3	-33,0
16,5	-7,3	41,8	-28,0	89,4	-29,0
18,4	-8,0	43,8	-31,0	91,5	-26,0
20,3	-9,0	45,8	-33,0	93,6	-23,0
22,2	-11,0	47,8	-36,0	95,8	-19,0
24,1	-12,0	49,8	-38,0	100	-13,0

Codzienna konserwacja

Warunki pracy chłodnicy z laserem światłowodowym są bardzo wymagające. Aby zapewnić dobrą wydajność tego urządzenia i przedłużyć jego żywotność, należy przeprowadzać konserwację raz w tygodniu. Konserwacja obejmuje między innymi następujące aspekty:

(1) Sprawdź, czy w skraplaczu nie ma ciał obcych blokujących kanał powietrzny oraz czy dopływ i odpływ powietrza wokół urządzenia są swobodne;

(2) Wyczyść skraplacz i kratkę przeciwpyłową;

(3) Sprawdź, czy w medium chłodzącym nie ma ciał obcych i czy nie rozmnażają się w nim mikroorganizmy. Medium chłodzące należy wymieniać co 15–20 dni, a medium chłodzącym musi być czysta woda, woda destylowana lub woda o wysokiej czystości;

(4) Sprawdź, czy przyłącze wody nie jest poluzowane i czy pompa wodna jest szczelna;

(5) Sprawdź zbiornik na wodę i usuń zanieczyszczenia nagromadzone wewnątrz zbiornika;

(6) Należy regularnie czyścić filtry w obiegach wodnych urządzenia, zazwyczaj co 7–10 dni.

Analiza usterek i rozwiązywanie problemów

Gdy urządzenie wykryje usterkę, na wyświetlaczu na przemian pojawia się temperatura i kod błędu „Exx". Jeśli wystąpi kilka usterek, można przełączać się między nimi i wyświetlać różne usterki, naciskając przycisk <W górę> lub <W dół>. Po naciśnięciu przycisku <W górę> lub <W dół> kod błędu zostanie zablokowany i wyświetlony. Po 5 sekundach temperatura i kod błędu ponownie będą wyświetlane na przemian. Kody błędów i opisy podano w tabeli poniżej:

Kody usterek	Nazwa usterki	Analiza usterek	Działanie	Rozwiązanie problemów
E01	Usterka sondy wodnej przy niskiej temperaturze	1. Zwarcie / odłączenie niskotemperaturowej sondy wodnej 2. Uszkodzona niskotemperaturowa sonda wodna	Pozostaw pompę wodną włączoną, a wszystkie pozostałe wyjścia wyłączone	1. Sprawdź, czy przewód czujnika nie jest poluzowany 2. Wymień sondę
E02	Ostrzeżenie o niskiej i wysokiej temperaturze wody	1. Niewystarczający przepływ wody 2. Słaba wentylacja 3. Zbyt dużo szarych warstw	Wyłącz tylko podgrzewanie wody i zasilanie przy niskiej temperaturze	1. Sprawdź przewody doprowadzające wodę 2. Usuń zanieczyszczenia z otoczenia 3. Oczyść warstwę popiołu na skraplaczu
E03	Usterka ciśnienia sprężarki	1. Słaba wentylacja 2. Wyciek czynnika chłodniczego 3. Wentylator skraplacza nie działa 4. Na ekranie filtra jest zbyt wiele szarych warstw 5. Uszkodzony przełącznik ciśnieniowy	Zatrzymaj sprężanie i pozostaw pompę wodną włączoną	1. Usuń zanieczyszczenia z otoczenia 2. Sprawdź, czy nie ma wycieków 3. Sprawdź wentylator 4. Oczyść warstwę popiołu 5. Sprawdź, czy nie jest poluzowany przełącznik ciśnieniowy i okablowanie

E04	Alarm kolejności faz	1. Awaria/utrata fazy zasilania 2. Błąd kolejności faz 3. Nierównowaga trójfazowa	Zatrzymaj całą maszynę	1. Sprawdź zasilanie 2. Dowolne przełączenie dwóch przewodów fazowych 3. Wymień obwód zasilacza 4. Wymień zabezpieczenie kolejności faz
		4. Uszkodzony wyłącznik sekwencji faz		
E05	Alarm kolejności faz	1. Zablokowanie rurociągu z niską temperaturą wody 2. Odwrócone podłączenie wlotu i wylotu 3. Wyciek w rurociągu ssącym 4. Uszkodzony przełącznik przepływu	Pozostaw pompę wodną włączoną, a wszystkie pozostałe wyloty wyłączone	1. Oczyścić rurociąg 2. Sprawdź rurociągi wlotowe i wylotowe 3. Sprawdź rurociąg ssący i dokręć go 4. Sprawdź przełącznik przepływu i wymień go
E06	Alarm czujnika poziomu wody	Niewystarczający poziom wody w zbiorniku	Zatrzymanie podgrzewania wody o niskiej temperaturze i normalnej temperatury wody oraz zasilania elektrycznego	Uzupełnić wodę (do standardowego zakresu poziomu cieczy)
E07	Przeciążenie sprężarki	1. Skraplacz jest zanieczyszczony i zablokowany 2. Wyciek fluoru 3. Wlot i wylot są zablokowane 4. Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Wyłączenie kompresji	1. Oczyść warstwę popiołu 2. Sprawdź szczelność 3. Usuń zanieczyszczenia wokół urządzenia 4. Korzyści wynikające z dobrej wentylacji w miejscu ustawienia urządzenia
E08	Alarm niskiej temperatury wody	Temperatura wyjściowa urządzenia jest zbyt niska	Zatrzymaj sprężanie i pozostaw pracować	Sprawdź, czy przekaźnik nie zacina się
E09	Czujnik temperatury wody normalnej temperatury wody nie działa	1. Zwarcie/odłączenie czujnika temperatury w pomieszczeniu temperatury 2. Uszkodzenie czujnika temperatury wody w pomieszczeniu	Pozostaw pompę wodną włączoną, wszystkie pozostałe wyjścia wyłączone	1. Sprawdź zaciski i okablowanie czujnika 2. Wymień czujnik

E10	Alarm wysokiej temperatury wody przy normalnej temperaturze	1. Zablokowanie rurociągu przy normalną temperaturą wody 2. Odwrócone podłączenie wlotu i wylotu 3. Nieszczelność rurociągu ssawnego	Zatrzymuje się tylko normalną temperaturę wody i prądu podczas podgrzewania	1. Sprawdź, czy w rurze występuje przepływ zwrotny wody o temperaturze pokojowej i czy przewód wodociągowy nie jest zatkany 2. Usuń zanieczyszczenia z otoczenia
		4. Uszkodzony przełącznik przepływowy		
E11	Alarm niskiej temperatury wody przy normalnej temperaturze	1. Temperatura wyjściowa urządzenia jest zbyt niska	Zatrzymaj kompresję i pozwól pompie wodnej pracować	1. Sprawdź, czy przekaźnik nie zacina się
E12	Alarm przepływu wody przy normalnej temperaturze	1. Zablokowanie rurociągu przy normalną temperaturą wody 2. Odwrócone podłączenie wlotu i wylotu 3. Wyciek z rurociągu z wodą o normalnej temperaturze 4. Uszkodzony przełącznik przepływu	Wyłączenie ogrzewania wody i zasilania elektrycznego	1. Sprawdź, czy w głowicy tnącej nie ma wody powrotnej 2. Sprawdź rury wlotowe i wylotowe 3. Sprawdź połączenie rurociągu wodociągowego i dokręć je 4. Wymień przełącznik przepływowy

[Uwaga]: W przypadku usterek wymagających ręcznego resetowania, po usunięciu usterki wbudowanego sterownika można zresetować usterkę, naciskając przycisk <Set>. W przypadku sterownika oddzielnego należy nacisnąć przycisk <▲> i przytrzymać go przez 3 sekundy, co spowoduje zresetowanie usterki. Po usunięciu usterki urządzenie uruchomi się automatycznie.

System podawania drutu

Montaż szpuli drutu spawalniczego

(1) Drut spawalniczy to zwykły drut spawalniczy, który można zainstalować w rolkach o masie od 5 kg do 30 kg, jednak nie należy używać drutu spawalniczego z topnikiem.

(2) Należy wyregulować siłę nacisku rolki za pomocą wewnętrznego sześciokąta tak, aby drut nie był ani zbyt napięty, ani zbyt luźny i nie zacinał się podczas podawania (zazwyczaj nie jest konieczna żadna regulacja).

(3) Po regulacji zamknij pokrywę.



Montaż koła podającego drut

(1) W sumie dostępne są dwa koła podające drut z różnymi modelami po obu stronach, które odpowiadają różnym średnicom rdzenia. Należy upewnić się, że są one zamontowane w odpowiedni sposób. W przypadku montażu drutu spawalniczego o średnicy 1,2 strona oznaczona numerem 1,2 na kołku podającym drut powinna znajdować się na zewnątrz.

(2) Przed rozpoczęciem spawania należy pamiętać o zamocowaniu drutu spawalniczego w rowku.

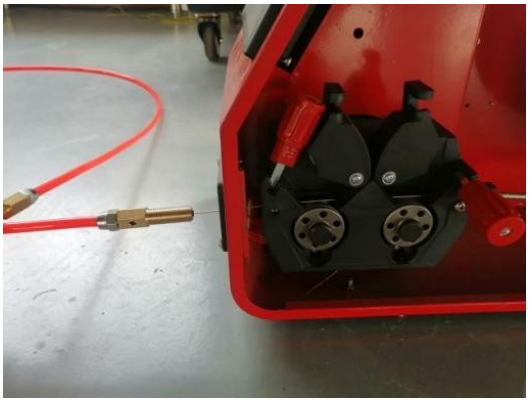


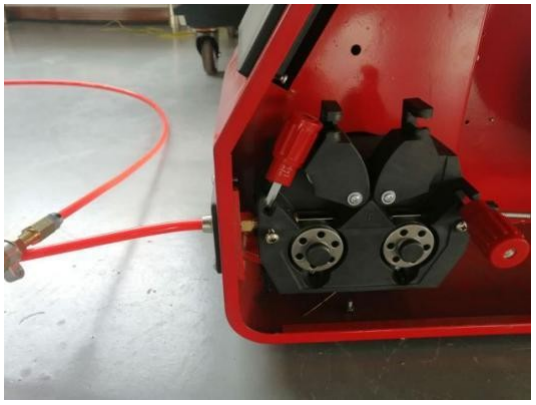


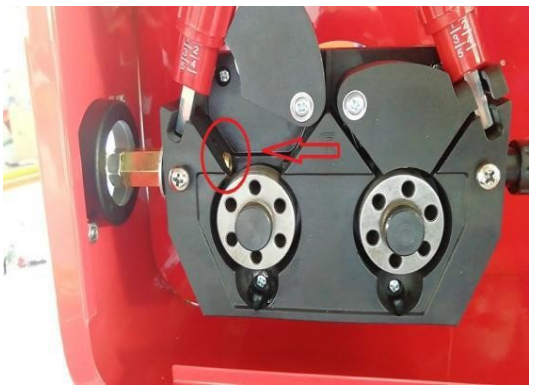
Montaż rurki podającej drut

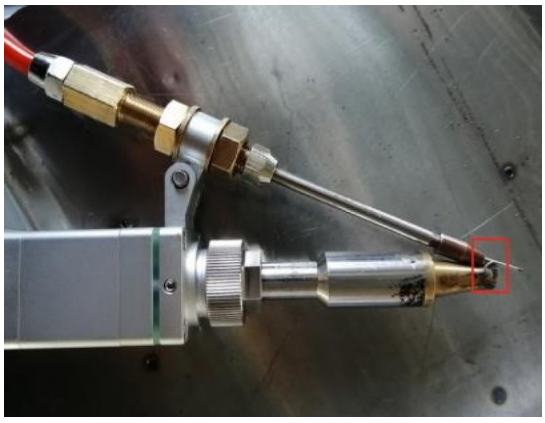
(1) Po włożeniu drutu do rurki podającej należy ustawić ją w odpowiednim położeniu. Jeśli jest zbyt krótka, może to spowodować zakleszczenie drutu. Następnie dokręć śrubę.

(2) Podczas montażu rurki podającej drut należy najpierw zdjąć miedzianą dyszę z wystającego końca i dopasować ją do odpowiedniej miedzianej dyszy.









Panel sterowania

1. Wyświetlacz cyfrowy na stronie głównej pokazuje prędkość podawania drutu, którą można regulować za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”. Podczas użytkowania należy pozostawić go włączonym.

2. Ręczne podawanie drutu: Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku podajnik drutu rozpocznie podawanie drutu. Prędkość ręcznego podawania drutu zależy od ustawień tła.

3. Ręczne cofanie: Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku podajnik drutu rozpocznie cofanie, a prędkość ręcznego cofania zależy od ustawień w tle.

4. Po zakończeniu wszystkich ustawień na stronie ustawień należy kliknąć przycisk Zapisz.

5. Ustaw prędkość podawania drutu na stronie na domyślną prędkość podawania drutu, co oznacza, że po jej zmianie urządzenie nadal będzie włączane i wyłączane bez zmian.

6. Opóźnienie startu: domyślnie nieustawione.

7. Długość cofania i długość drutu korekcyjnego: ustaw zgodnie z rzeczywistym zastosowaniem.

- Gdy podawanie drutu zostanie zatrzymane, system najpierw cofa drut o określoną odległość, a następnie podaje go o określoną odległość. Funkcja ta jest stosowana głównie w przypadku zerwania drutu.
- Jeśli drut pozostaje na zewnątrz na początku każdego zgrzewu, należy ustawić długość cofania tak, aby była większa niż długość drutu naprawczego.

Proces referencyjny

Procedura referencyjna spawania

Podczas spawania należy przestrzegać następujących zasad:

1. Im grubsza blacha, tym grubszy drut spawalniczy, tym większa moc i tym mniejsza prędkość podawania drutu.

2. Im niższa moc, tym jaśniejsza jest powierzchnia spoiny i tym wyższa wydajność. Spoina zmienia kolor z kolorowego na czarny i w tym momencie powstaje jedna strona.

3. Grubość drutu spawalniczego nie powinna być większa niż grubość blachy i powinna być dostosowana do grubości blachy. Drut spawalniczy wpływa na wypełnienie spoiny.

4. Im cieńszy jest drut spawalniczy, tym mniejsza jest szerokość skanowania.

Poniższe procesy opierają się wyłącznie na testach referencyjnych próbek i podczas stosowania konieczne są odpowiednie dostosowania. Stal węglowa/blacha ocynkowana.

Stal węglowa

Materiał	Grubość mm	Prędkość skanowania	Szerokość skanowania mm	Moc W	Model drutu	Kąt spawania	Formularz
stal węglowa	1	400	2,5	380	ER1.0	Spawanie płaskie	90% penetracja
stal węglowa	1	400	2,5	380	ER1.0	Kąt wewnętrzny	żółtawy
stal węglowa	1	400	2,5	380	ER1.0	Kąt zewnętrzny	70% penetracja
stal węglowa	0,5	400	2,5	220	ERO.8	Spawanie płaskie	penetracja
stal węglowa	0,5	400	2,5	220	ERO.8	Kąt wewnętrzny	żółtawy
stal węglowa	0,5	400	2,5	220	ERO.8	Kąt zewnętrzny	penetracja

stal węglowa	2	400	3	700	ER1.2	Spawanie płaskie	Przewodowe
stal węglowa	2	400	3	700	ER1.2	Kąt wewnętrzny	Biała
stal węglowa	2	400	3	700	ER1.2	Kąt zewnętrzny	Przenosowe
stal węglowa	3	400	3	1200	ER1.2	Spawanie płaskie	Przewodowe
stal węglowa	3	400	3	1200	ER1.2	Kąt wewnętrzny	Biały
stal węglowa	3	400	3	1200	ER1.2	Kąt zewnętrzny	80%
stal węglowa	4	400	3,5	1500	ER1.6	Spawanie płaskie	Przewodowe
stal węglowa	4	400	3,5	1500	ER1.6	Kąt wewnętrzny	Przenosowe
stal węglowa	4	400	3,5	1500	ER1.6	Kąt zewnętrzny	80%
stal węglowa	5	400	3,5	1700	ER1.6	Spawanie płaskie	Przewodowe
stal węglowa	5	400	3,5	1700	ER1.6	Kąt wewnętrzny	Przenosowe
stal węglowa	5	400	3,5	1700	ER1.6	Kąt zewnętrzny	80%
stal węglowa	6	400	4	2000	ER1.6	Spawanie płaskie	Przewodowe
stal węglowa	6	400	4	2000	ER1.6	Kąt wewnętrzny	Przenosowe
stal węglowa	6	400	4	2000	ER1.6	Kąt zewnętrzny	80%

Stal nierdzewna

Materiał	Grubość (mm)	Skanowanie Szybkie skanowanie	Szerokość skanowania (mm)	Moc (W)	Model drutu	Kąt spawania	Formularz
S.S.	1	400	2,5	200	ER304.1.0		biały
S.S.	1	400	2,5	320	ER304.1.0		kolor
S.S.	1	400	2,5	350	ER304.1.0		kolor
S.S.	2	400	2,5	600	ER304.1.0	proste	przecięcie
S.S.	2	400	2,5	450	ER304.1.0	prosta	niebieski biały
S.S.	2	400	2,5	260	ER304.1.0	kąt wewnętrzny	złoty
S.S.	2	400	2,5	200	ER304.1.0	prosty	żółtawy
S.S.	3	400	3	550	ER304.1.2	płaskie	malowana rzeźba
S.S.	3	400	3	700	ER304.1.2	kąt wewnętrzny	przecięcie 70 %
S.S.	3	400	3	800	ER304.1.2	prosty	prosty prototypowanie
S.S.	4	400	3	1000	ER304.1.2	prosta	kolor
S.S.	4	400	3	1200	ER304.1.2	kąt wewnętrzny	przecięcie 70%
S.S.	4	400	3	1500	ER304.1.2	spawanie płaskie	listwy jednostronne
S.S.	5	400	3	1500	ER304.1.6	kąt wewnętrzny	kolor

S.S.	5	400	3	1500	ER304.1.6	spawanie płaskie	penetracja 50%
S.S.	5	400	3	1700	ER304.1.6	kąt zewnętrzny	przecięcie 80%
S.S.	6	400	3	1500	ER304.1.6	kąt prosty	przecięcie 50%
S.S.	6	400	4	1700	ER304.1.6	kąt zewnętrzny	przecięcie
S.S.	6	400	5	1900	ER304.1.6	kąt wewnętrzny	przenikanie 90 %

Ustawienia parametrów czyszczenia głowicy spawalniczej

Proces czyszczenia

Częstotliwość skanowania: Prędkość obrotowa silnika w zakresie 10–100 Hz, zaleca się ustawienie na 50 Hz. Szerokość

skanowania: Szerokość skanowania płyty optycznej w zakresie od 0 do 150 mm, zaleca się ustawienie na 150 mm.

Cykl pracy: domyślnie 100 %

Częstotliwość impulsów: domyślnie 2000

Po ustawieniu parametrów zaimportuj je i wróć, aby zobaczyć ten proces po lewej stronie strony głównej.

Potwierdzenie ostrości

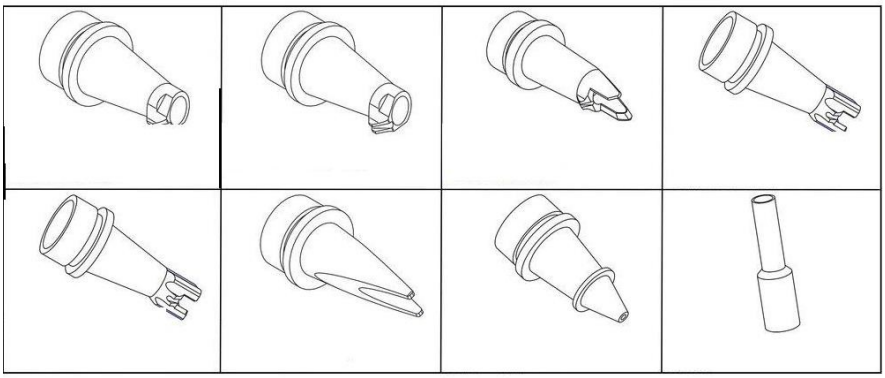
Skanując od bliskiej do dalekiej odległości, skupiamy się na momencie maksymalnego hałasu i iskry, a regulację należy przeprowadzić zgodnie z tą odległością, przy której energia jest najsilniejsza.

(Zasadniczo odległość od głowicy pistoletu do blachy wynosi około 30 centymetrów przy najwyższej energii.)

Wybór gazu do drutu spawalniczego z miedzianą dyszą i potwierdzenie ustawienia ostrości

Zastosowanie dyszy miedzianej

Zestaw akcesoriów do dysz miedzianych do ręcznej głowicy spawalniczej laserowej.



Klasyfikacja dysz miedzianych opiera się przede wszystkim na tym, czy drut ma być podawany, na rozmiarze drutu spawalniczego oraz na kącie spawania, jak pokazano na powyższym rysunku. Na przykład do spawania z wewnętrznym kątem podawania drutu 1,0 stosuje się dysze miedziane AS-12.

Wybór drutu spawalniczego

W zależności od różnych rodzajów spawanych elementów należy stosować różne druty spawalnicze (druty spawalnicze z pełnym rdzeniem w atmosferze ochronnej gazu).

Stal nierdzewna = drut spawalniczy ze stali nierdzewnej, na przykład ER304 Stal

węglowa/blacha ocynkowana = drut żelazny

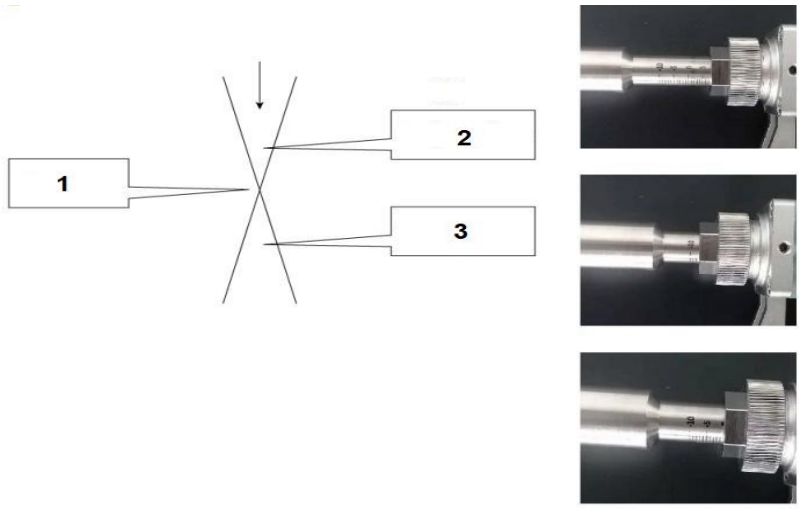
Aluminium = drut aluminiowy (zalecamy stosowanie stopu aluminium serii 5 lub wyższej do drutu spawalniczego z aluminium, który charakteryzuje się wysoką twardością i nie zaciąga się łatwo).

Wybór gazu

(1) Istnieją dwa popularne rodzaje gazów: azot lub argon. Podczas spawania stali nierdzewnej zalecamy stosowanie azotu w celu uzyskania lepszego efektu spawania. Nie należy stosować mieszanki gazowej ani dwutlenku azotu.

(2) Wymagania dotyczące ciśnienia powietrza: Przepływomierz nie powinien wskazywać wartości mniejszej niż 15, a manometr nie powinien wskazywać wartości mniejszej niż 3.

Zakres
Zazwyczaj stosuje się spawanie koksem 0.



1. Ustawienie
2. Negatywne rozmycie
3. Pozytywne rozmycie

Położenie punktu celowania:

Punkt o najmniejszej średnicy i najwyższej oraz najsilniejszej energii może być stosowany do spawania punktowego lub gdy energia jest niewielka i wymagany jest minimalny punkt.

Rozmycie ujemne

Średnica plamki świetlnej jest nieco większa, a im dalej znajduje się ona od ogniska, tym większa jest plamka świetlna. Nadaje się do spawania ciągłego oraz spawania punktowego z głębokim wtopieniem.

Pozytywne rozmycie

Średnica punktu jest nieco większa, a im dalej znajduje się on od ogniska, tym większy jest punkt. Nadaje się do spawania ciągłego uszczelnień powierzchniowych lub w przypadkach o niskich wymaganiach dotyczących penetracji.

Powstawanie i zapobieganie powstawaniu porów

Ograniczanie porowatości spoiny poprzez obróbkę powierzchni przed spawaniem

Obróbka powierzchni przed spawaniem jest skuteczną metodą kontroli porów metalurgicznych w spoinach laserowych stopów aluminium. Metody obróbki powierzchni zazwyczaj obejmują fizyczne, mechaniczne oraz chemiczne. Po porównaniu najlepszą procedurą obróbki powierzchni panelu testowego jest zastosowanie metod chemicznych (czyszczenie środkami do czyszczenia metali – płukanie wodą – płukanie alkaliczne – płukanie wodą – płukanie kwasowe – płukanie wodą – suszenie). Do czyszczenia alkalicznego stosuje się 25% roztwór wodny NaOH (wodorotlenek sodu) w celu usunięcia warstwy powierzchniowej materiału, a do czyszczenia kwasowego stosuje się 20% roztwór wodny HNO_3 (kwas azotowy) + 2% roztwór wodny HF (fluorowodór) w celu zneutralizowania resztek roztworu alkalicznego. Po obróbce powierzchniowej panelu testowego spawanie należy wykonać w ciągu 24 godzin. Jeśli panel testowy pozostaje po obróbce przez dłuższy czas, przed spawaniem należy przetrzeć zespół alkoholem bezwodnym.

Ograniczanie porowatości spoiny za pomocą parametrów procesu spawania

Powstawanie porowatości spoiny wiąże się nie tylko z jakością obróbki powierzchniowej spoiny, ale także z parametrami procesu spawania. Wpływ parametrów spawania na porowatość spoiny przejawia się przede wszystkim w przepaleniu spoiny, a więc w wpływie stosunku szerokości grzbietu spoiny do porowatości.

Ogranicz porowatość spoiny poprzez właściwy dobór gazu osłonowego i natężenia przepływu

Do ochrony powierzchni spoiny stosuje się Ar (argon) i He (hel). Podczas procesu spawania laserowego stopu aluminium Ar i He charakteryzują się różnym stopniem jonizacji pod wpływem lasera, co prowadzi do uzyskania różnych kształtów spoin. Wyniki pokazują, że całkowita porowatość spoiny uzyskanej przy użyciu Ar jako gazu ochronnego jest niższa niż porowatość spoiny uzyskanej przy użyciu He jako gazu ochronnego. Jednocześnie należy zauważyć, że dużej ilości plazmy wytwarzanej podczas spawania nie da się usunąć z powodu niskiego przepływu gazu (<10 l/min), co powoduje niestabilność kąpieli spawalniczej i zwiększa prawdopodobieństwo powstawania porów. Przepływ gazu jest umiarkowany (około 15 l/min), a plazma jest skutecznie kontrolowana. Gaz osłonowy wykazuje dobre działanie przeciwutleniające na kąpiel stopową, przy minimalnej ilości pór gazowych. Nadmierny przepływ gazu, któremu towarzyszy nadmierne ciśnienie gazu, powoduje, że część gazu osłonowego miesza się z wnętrzem wanny stopowej, co prowadzi do zwiększenia porowatości. Ze względu na wpływ właściwości materiału nie da się całkowicie uniknąć zjawiska braku porów podczas spawania i można jedynie zmniejszyć porowatość.

Codzienna konserwacja urządzeń

Procedury bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji urządzeń

Gdy urządzenie laserowe jest w trakcie pracy, jego awaria jest bardzo niebezpieczna. Operator musi ściśle przestrzegać procedur bezpieczeństwa dotyczących obsługi urządzenia laserowego, co jest konieczne nie tylko w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i sprzętu, ale także po to, aby urządzenie laserowe mogło normalnie funkcjonować, osiągać parametry techniczne i w pełni wykorzystywać swoje zalety przetwarzania. Dlatego konieczne jest ścisłe przestrzeganie procedur bezpieczeństwa podczas użytkowania i eksploatacji urządzenia.

(1) Należy przestrzegać procedur bezpieczeństwa dotyczących obsługi urządzenia;

(2) Obsługa musi przejść wstępne szkolenie, opanować budowę i działanie urządzenia, zapoznać się z procedurami eksploatacyjnymi oraz uzyskać uprawnienia, zanim będzie mogła pracować samodzielnie;

(3) Należy nosić środki ochrony osobistej zgodnie z przepisami oraz okulary ochronne w pobliżu wiązki laserowej. Surowo zabrania się kierowania wiązki laserowej na nieprzetworzone produkty lub ciała ludzkie;

(4) Gdy urządzenie jest w trakcie pracy, operator nie może opuszczać swojego stanowiska ani powierzać opieki nad urządzeniem innej osobie bez zezwolenia. Jeśli konieczne jest opuszczenie stanowiska, należy wyłączyć urządzenie.

(5) Gaśnicę należy trzymać w zasięgu ręki, wyłączyć laser i nie umieszczać papieru, tkanin ani innych materiałów łatwopalnych w pobliżu nieosłoniętych wiązek laserowych.

(6) Należy utrzymywać otoczenie urządzenia w czystości i porządku, bez plam oleju, a obrabiane elementy, narzędzia i odpady należy przechowywać zgodnie z przepisami.

(7) Podczas korzystania z butli z gazem ochronnym należy unikać uciskania przewodów, kabli lub rur gazowych, aby zapobiec wypadkom spowodowanym wyciekiem. Użytkowanie i transport butli gazowych powinno odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi nadzoru nad butlami gazowymi. Zabrania się wystawiania butli gazowych na działanie promieniowania słonecznego
promieniowaniu słonecznemu ani umieszczać ich w pobliżu źródeł ciepła. Podczas otwierania zaworu butli operator musi stać po stronie dyszy butli.

(8) W trakcie pracy urządzenia, w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości, należy jak najszybciej wyłączyć promieniowanie lasera i ruch urządzenia, aby zminimalizować nieprawidłowe uszkodzenia.

(9) Podczas pracy z urządzeniem operator musi zachować koncentrację i nie wykonywać żadnych czynności niezwiązanych z pracą, takich jak czatowanie, granie lub słuchanie muzyki.

(10) Jeśli urządzenie nie jest używane dłużej niż trzydzieści minut, należy w razie potrzeby wyłączyć zasilanie całego urządzenia laserowego.

(11) Podczas instalacji, naprawy i konserwacji spawarki ręcznej ważne jest wyłączenie głównego źródła zasilania, ponieważ praca pod napięciem może mieć skutki śmiertelne. Przypadkowe narażenie na porażenie prądem o wysokim napięciu może prowadzić do zatrzymania akcji serca, oparzeń lub innych poważnych obrażeń.

(12) Wyłącznik awaryjny ma pierwszeństwo przed każdą inną operacją sterującą, ponieważ odłącza zasilanie lasera, zatrzymuje wszystkie elementy sterujące systemu oraz potencjalnie niebezpieczne elementy funkcjonalne. Jeśli laser emituje światło, dochodzi do wycieku światła lub urządzenie nie działa prawidłowo, należy natychmiast zwolnić przycisk światła ręcznego pistoletu spawalniczego i nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego w celu sprawdzenia i zidentyfikowania przyczyny.

(13) Podczas spawania w obszarze spawania nie powinny przebywać żadne osoby niezwiązane z procesem, poza personelem obsługującym urządzenie. Należy zapobiegać niedoświadczeniu spawaczy lub błędom, które mogłyby spowodować lekkie obrażenia innych osób.

(14) Personel nieprzeszkolony nie może obsługiwać żadnych urządzeń peryferyjnych spawarki ręcznej bez obecności spawarki lub techników laserowych na miejscu. Producent nie ponosi odpowiedzialności za żadne skutki wynikające z nieuprawnionej obsługi lub nieprzestrzegania procedur eksploatacyjnych.

(15) Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy w zbiorniku na wodę jest wystarczająca ilość wody, czy
temperatura i ciśnienie wody są w normie, a jeśli poziom wody jest niewystarczający, przed uruchomieniem urządzenia należy uzupełnić odpowiednią ilość wody, aby zapobiec uszkodzeniu danego urządzenia. Procedura uzupełniania wody dotyczy pracy układu chłodzenia.

(16) Jeśli po uruchomieniu nie zapali się kontrolka alarmu lasera, należy sprawdzić, czy nie występuje nieprawidłowość. Wszystkie parametry lasera zostały ustawione w momencie dostawy do klienta. Nie należy demontować lasera ani zbiornika na wodę bez
konsultacji z producentem. Żadnych przycisków, z wyjątkiem przełącznika uzupełniania wody, nie należy demontować.

Codzienne czynności kontrolne, które należy wykonać

(1) Oczyść obrabiarkę z kurzu i ciał obcych, aby zachować jej estetyczny wygląd.

(2) Sprawdź, czy osłona przeciwpyłowa jest nienaruszona, i usuń z niej kurz lub zanieczyszczenia.

(3) Sprawdź, czy lustro ochronne głowicy laserowej jest czyste.

(4) Sprawdź, czy temperatura i ciśnienie wody chłodzącej w zbiorniku są w normie.

(5) Sprawdź, czy sprężony gaz jest czysty, wolny od wody i oleju oraz czy ciśnienie gazu odpowiada wymaganej wartości.

Czyszczenie i konserwacja

Środki bezpieczeństwa podczas konserwacji zwierciadła

Podczas montażu i czyszczenia soczewek, jeśli operator nie zachowa wystarczającej staranności, wszelkie ślady kleju, odciski palców lub krople oleju mogą wpłynąć na przejrzystość soczewek, skracając ich żywotność i pogarszając jakość obróbki laserowej. Dlatego należy podjąć następujące środki zapobiegawcze:

(1) Nie należy zakładać soczewek gołymi palcami; należy nosić niepudrowane nakładki na palce lub rękawiczki gumowe/lateksowe;

(2) Nie należy używać urządzenia odsysającego, aby uniknąć zarysowania powierzchni soczewki;

(3) Podczas wyjmowania soczewki nie należy dotykać warstwy foliowej ani powierzchni lustrzanej. Należy trzymać soczewkę za krawędź i zawsze kłaść ją na ściereczce;

(4) Należy unikać mówienia nad soczewką i starać się w jak największym stopniu utrzymywać wszelkie zanieczyszczenia z dala od miejsca pracy;

(5) Kwaśny ocet rozpuszcza jedynie zanieczyszczenia i nie uszkadza soczewek.

(6) Podczas czyszczenia soczewek staraj się pracować w jak najbardziej bezpyłowym otoczeniu.

(7) Główne narzędzia do konserwacji: butelki z rozpylaczem, alkohol medyczny, patyczki watowe.

Czyszczenie

(1) Czyszczenie głowicy spawalniczej: Podczas użytkowania głowicy spawalniczej na miedzianej dyszy tworzy się warstwa czarnego popiołu, który powstaje w wyniku iskrzenia metalu po jego rozgrzaniu i późniejszym zetknięciu z dyszą. W powietrzu znajduje się również pył. Po użyciu delikatnie wytrzyj popiół z dyszy czystą szmatką, a następnie usuń cały pył z głowicy spawalniczej. W stosunkowo czystym otoczeniu wyjmij wkładkę i sprawdź, czy soczewka ochronna jest czysta. Gdy głowica spawalnicza nie jest używana, należy zakryć miedzianą dyszę taśmą lub gumową osłoną, aby zapobiec przedostawaniu się pyłu do soczewki. Jeśli złącze optyczne jest odłączone, należy natychmiast zakryć otwór wejściowy złącza optycznego
(QBH) osłoną przeciwpyłową, aby zapobiec przedostawaniu się pyłu do wnętrza złącza optycznego.

(2) Czyszczenie soczewki: Na przednim końcu głowicy spawalniczej znajduje się soczewka ochronna, która chroni soczewkę ogniskującą. Jeśli do soczewki ochronnej przylgną zanieczyszczenia lub ciała obce, może to spowodować jej uszkodzenie. Dlatego konieczna jest regularna konserwacja soczewki. Zaleca się sprawdzenie jej przed każdym użyciem.

Regularne czyszczenie jest ważne

(1) Konserwacja układu chłodzenia

- Wodę destylowaną w zbiorniku należy wymieniać co miesiąc.
- Należy regularnie czyścić kratkę przeciwpyłową zbiornika na wodę, aby zapobiec zakłóceniom w odprowadzaniu ciepła.
- Należy regularnie sprawdzać, czy na wszystkich połączeniach zbiornika na wodę i rur wodociągowych nie występują wycieki.

(2) Usuwanie kurzu z urządzenia: Należy regularnie usuwać kurz, aby zapewnić wentylację i odprowadzanie ciepła z obudowy.