

Heidmann

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spawarka inwertorowa z elektronicznym licznikiem 250A

TYP: H00700, MODEL: IGBT250D



Przed pierwszym użyciem prosimy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Zapoznanie się z wszelkimi instrukcjami, niezbędnymi do bezpiecznego użytkowania i obsługi oraz zrozumienie wszelkiego ryzyka, jakie może wystąpić podczas eksploatacji urządzenia należy do obowiązków ich użytkownika.

Wyprodukowano dla
F.H. GEKO
Kietlin, ul. Spacerowa 3
97-500 Radomsko
geko@geko.pl
www.geko.pl

Heidmann

**JEZYK
&
POLSKI**

SPIS TREŚCI

1. Uwagi ogólne	7
2. Bezpieczeństwo	7
3. Opis ogólny	10
4. Dane techniczne	10
5. Przygotowanie do pracy	10
6. Otoczenie i warunki pracy	10
7. Podłączanie do sieci	11
8. Podłączanie przewodów spawalniczych w metodzie MMA	11
9. Spawanie metodą MMA	11
10. Technologia spawania metodą MMA	11
11. Praktyczne zalecenia przy spawaniu metodą MMA	12
12. Zakłócenia pracy sprawarki	13
13. Konserwacja	13
14. Wady spoin	14
15. Przygotowanie krawędzi w metodzie MMA	16
16. Deklaracja zgodności	17
17. Instrukcja w języku angielskim	19

UWAGI OGÓLNE

Uruchomienia, instalacji i eksploatacji spawarek inwertorowych, można dokonać tylko po dokładnym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją obsługi. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w tej instrukcji może narazić użytkownika na poważne obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenia samego urządzenia. Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy i do urządzenia. Obsługa serwisowa i naprawy tych urządzeń mogą być prowadzone przez wykwalifikowany personel, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych. Przeróbki we własnym zakresie mogą spowodować zmianę cech użytkowych urządzeń lub pogorszenie parametrów spawalniczych. Wszelkie przeróbki urządzeń, we własnym zakresie, powodują nie tylko utratę gwarancji, ale mogą być przyczyną pogorszenia się warunków bezpieczeństwa użytkowania i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Niewłaściwe warunki pracy mogą spowodować uszkodzenia urządzenia oraz jego niewłaściwa obsługa, powoduje utratę gwarancji

UWAGA:

- Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Szlifowanie i cięcie metali w pobliżu spawarki może powodować zanieczyszczenie opiłkami wnętrza urządzenia, doprowadzając tym samym do jego uszkodzenia.
- Wyżej wymienione uszkodzenie nie podlega naprawie gwarancyjnej!
- W przypadku konieczności pracy w takim środowisku należy dokonywać czyszczenia urządzenia przez przedmuchiwanie wnętrza spawarki sprężonym powietrzem.

BEZPIECZEŃSTWO

Pracownicy obsługujący urządzenie powinni posiadać niezbędne kwalifikacje uprawniające ich do wykonywania prac spawalniczych:

- powinni posiadać uprawnienia spawacza elektrycznego w zakresie spawania elektrodami otulonymi i w osłonach gazowych,
- znać zasady BHP przy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych jakimi są urządzenia spawalnicze i osprzęt pomocniczy zasilany energią elektryczną,
- znać zasady BHP przy obsłudze butli i instalacji ze sprężonym gazem (argonem),
- znać treść niniejszej instrukcji i eksploatować urządzenie zgodnie z jego przeznaczeniem.



UWAGA!!!



Spawanie może zagrażać bezpieczeństwu operatora i pozostałych osób przebywających w pobliżu. Dlatego podczas spawania należy zachować szczególne środki ostrożności. Przed przystąpieniem do spawania należy zapoznać się z przepisami BHP obowiązującym na stanowisku pracy. W czasie spawania elektrycznego metodami MMA oraz TIG istnieją następujące zagrożenia:

- **PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**
- **NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE ŁUKU NA OCZY I SKÓRĘ CZŁOWIEKA**
- **ZATRUCIE PARAMI I GAZAMI**
- **OPARZENIA**
- **ZAGROŻENIA WYBUCEM I POŻAREM**
- **HAŁAS**

Zapobieganie porażeniu prądem elektrycznym:

- podłączać urządzenie do technicznie sprawnej instalacji elektrycznej z właściwym zabezpieczeniem i skutecznym zerowaniem (dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej); należy sprawdzić i poprawnie podłączyć do sieci także inne urządzenia na stanowisku pracy spawacza,
- przewody prądowe montować przy wyłączonym urządzeniu,
- nie dotykać jednocześnie nieizolowanych części uchwytu elektrodowego, elektrody i przedmiotu spawanego, w tym obudowy urządzenia,
- nie używać uchwytów i przewodów prądowych o uszkodzonej izolacji,
- w warunkach szczególnego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (praca w środowiskach o dużej wilgotności i zbiornikach zamkniętych) pracować z pomocnikiem wspomagającym pracę spawacza i czuwającym nad bezpieczeństwem, stosować ubranie i rękawice o dobrych właściwościach izolacyjnych,
- w razie zauważenia jakichkolwiek nieprawidłowości, należy zwrócić się do kompetentnych osób w celu ich usunięcia,
- Zabroniona jest eksploatacja urządzenia ze zdjętymi osłonami.

Zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu łuku elektrycznego na oczy i skórę człowieka:

- Stosować ubrania ochronne (rękawice, fartuch, buty skórzane),
- Stosować tarcze lub przyłbice ochronne z właściwie dobranym filtrem,
- Stosować zasłony ochronne z niepalnych materiałów oraz właściwie dobierać kolorystykę ścian absorbujących szkodliwe promieniowanie.

Zapobieganie zatruciom parami i gazami wydzielanymi w czasie spawania z otuliny elektrod i parowania metali:

- Stosować urządzenia wentylacyjne i odciągi instalowane na stanowiskach o ograniczonej wymianie powietrza,
- Przedmuchiwać świeżym powietrzem przy pracach w przestrzeni zamkniętej (zbiorniki),
- Stosować maski i respiratory.

Zapobieganie oparzeniom:

- Stosować odpowiednią odzież ochronną i obuwie chroniące od oparzeń pochodzących od promieniowania łuku i odprysków,
- Unikać zabrudzeń odzieży smarami i olejami mogącymi doprowadzić do jej zapalenia

Zapobieganie wybuchowi i pożarom:

- Zabrania się eksploatacji urządzenia i spawania w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub pożarem.
- Stanowisko spawalnicze powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy,
- Stanowisko spawalnicze powinno znajdować się w bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych.

Zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu hałasu:

- Stosować zatyczki do uszu lub inne środki ochrony przed hałasem
- Ostrzegać o niebezpieczeństwie osób znajdujących się w pobliżu

OSTRZEŻENIE!

Nie wolno używać źródła prądu do rozmrażania zamrożonych rur. Przed uruchomieniem urządzenia należy:

- Sprawdzić stan połączeń elektrycznych i mechanicznych. Zabrania się używać uchwytów i przewodów prądowych o uszkodzonej izolacji. Niewłaściwa izolacja uchwytów i przewodów prądowych grozi porażeniem prądem elektrycznym
- Zadbać o właściwe warunki pracy, tj. zapewnić właściwą temperaturę, wilgotność i wentylację w miejscu pracy. Poza pomieszczeniami zamkniętymi chronić przed opadami atmosferycznymi,
- Umieścić prostownik w miejscu umożliwiającym jego łatwą obsługę.

Osoby obsługujące spawarkę powinny:

- posiadać uprawnienia do spawania elektrycznego elektrodami otulonymi oraz metodą TIG,
- znać i przestrzegać przepisy BHP obowiązujące przy wykonywaniu prac spawalniczych,
- używać właściwego, specjalistycznego sprzętu ochronnego: rękawic, fartucha, butów gumowych, tarczy lub przyłbicy spawalniczej z odpowiednio dobranym filtrem.

- znać treść niniejszej instrukcji obsługi i eksploatować spawarkę zgodnie z jej przeznaczeniem,

Wszelkie naprawy urządzenia mogą być dokonywane wyłącznie po odłączeniu wtyczki z gniazdka zasilającego. Gdy urządzenie jest podłączone do sieci niedozwolone jest dotykanie gołą ręką ani przez wilgotną odzież żadnych elementów tworzących obwód prądu spawania. Zabronione jest zdejmowanie osłon zewnętrznych przy urządzeniu włączonym do sieci.

Wszelkie przeróbki prostownika we własnym zakresie są zabronione i mogą stanowić pogorszenie warunków bezpieczeństwa. Wszelkie prace konserwacyjne i remontowe mogą być przeprowadzane wyłącznie przez uprawnione osoby z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych. Zabrania się eksploatacji spawarki w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub pożarem! Stanowisko spawalnicze wyposażone powinno być w sprzęt gaśniczy. Po zakończeniu pracy przewód zasilający urządzenie należy odłączyć od sieci. Przedstawione powyżej zagrożenia i ogólne zasady BHP nie wyczerpują zagadnienia bezpieczeństwa pracy spawacza, gdyż nie uwzględniają specyfiki miejsca pracy. Ważnym ich uzupełnieniem są stanowiskowe instrukcje BHP oraz szkolenia i instruktaże udzielane przez pracowników nadzoru.

OPIS OGÓLNY

Spawarka inwertorowa służy do spawania ręcznego prądem stałym stali konstrukcyjnych elektrodami otulonymi (metoda MMA) METODA SPAWANIA MMAMetoda MMA (ang. Manual Metal Arc Welding) jest najbardziej wszechstronną metodą spawania łukowego. W trakcie trwania procesu spawania łuk elektryczny jarzy się między końcem pokrytej otuliną metalowej elektrody a spawanym materiałem. Powstające w wyniku tego gazy chronią przed wpływem atmosfery ciekłe jezioro spawalnicze. Topiąca się otulina tworzy na powierzchni jeziora żużel, który chroni krzepnący metal spoiny przed wpływem atmosfery i zbyt szybkim chłodzeniem. W zależności od gatunku łączonych materiałów należy stosować odpowiednie elektrody, które są wytwarzane w setkach różnych odmian. Metoda ta jest głównie stosowana do spawania stalowych konstrukcji, w przemyśle stoczniowym i w większości branży produkcyjnych.

DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe: 230V~50Hz

Regulacja prądu spawania: 20-250A

Cykl roboczy : 100% - 193A, 60% - 250A

Średnica elektrod : 1.6 - 4.0

Zajarzenie łuku: kontaktowe

Stopień ochrony: IP21S

Chłodzenie: wymuszone (wentylator)

Zabezpieczenie termiczne

Wyświetlacz LCD

PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Aby przedłużyć żywotność i niezawodną pracę urządzenia, należy przestrzegać kilku zasad:

1. Urządzenie powinno być umieszczone w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, gdzie występuje swobodna cyrkulacja powietrza.
2. Nie umieszczać urządzenia na mokrym podłożu.
3. Sprawdzić stan techniczny urządzenia, przewodów spawalniczych.
4. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z obszaru spawania.
5. Do spawania używać odpowiedniej odzieży ochronnej: rękawice, fartuch, buty robocze, maskę lub przyłbicę.

OTOCZENIE I WARUNKI PRACY

Warunki pracy:

- napięcie, jedna faza,
- częstotliwość: 50/60Hz
- odpowiednie uziemienie

Otoczenie pracy: względna wilgotność (<90%), temperatura otoczenia: -10oC - 40oC, unikać opadów deszczu, używanie spawarki w trakcie opadów deszczu, na powietrzu i na nieosłoniętym terenie jest zabronione.

PODŁĄCZENIE DO SIECI

Sprawdzić wielkość napięcia, ilość faz i częstotliwość przed załączeniem tego urządzenia do sieci zasilającej. Parametry napięcia zasilającego podane są w rozdziale z danymi technicznymi tej instrukcji i na tabliczce znamionowej urządzenia. Skontrolować połączenia przewodów uziemiających urządzenia z siecią zasilającą. Upewnić się czy sieć zasilająca może zapewnić pokrycie na zapotrzebowanie mocy wejściowej dla tego urządzenia w warunkach jego normalnej pracy. Wielkość bezpiecznika i parametry przewodu zasilającego podane są w danych technicznych tej instrukcji. Podłączenie i wymiany przewodu zasilania oraz wtyczki powinien dokonać wykwalifikowany elektryk.

PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW SPAWALNICZYCH W METODZIE MMA

1. Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilającej, należy upewnić się czy wyłącznik główny jest w pozycji wyłączonej.
2. Sprawdzić czy urządzenie i instalacja jest uziemiona i zerowana a przewód masowy zakończony zaciskiem kleszczowym lub śrubowym.
3. W pierwszej kolejności należy określić polaryzację dla stosowanej elektrody. Należy zapoznać się z danymi technicznymi stosowanej elektrody. Następnie podłączyć kable wyjściowe do gniazd wyjściowych urządzenia o wybranej polaryzacji. Dla przykładu, jeśli będzie stosowana metoda DC(+) kabel z uchwytem elektrod podłączyć do gniazda (+) urządzenia a kabel z zaciskiem uziemiającym podłączyć do gniazda (-). Dla metody DC(-) kabel z uchwytem elektrody podłączyć do gniazda (-) urządzenia a kabel z zaciskiem uziemiającym podłączyć do gniazda (+). Włożyć łącznik z wypustem w linii z odpowiednim wcięciem w gnieździe i obrócić go o około ¼ obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Nie dokręcać wtyku na siłę.

SPAWANIE METODĄ MMA

1. Włożyć wtyki kabli spawalniczych do odpowiednich gniazd i zablokować je.
2. Za pomocą zacisku uziemiającego podłączyć spawalniczy kabel masowy do materiału spawanego.
3. Zamocować odpowiednią elektrodę w uchwycie spawalniczym.
4. Włożyć wtyk kabla zasilającego do gniazda sieci zasilającej.
5. Wyłącznikiem zasilania włączyć napięcie zasilające urządzenia.
6. Przy pomocy pokrętła prądu wyjściowego ustawić wymagana wartość prądu spawania.
7. Zachowując właściwe zasady można przystąpić do spawania.

Dla uniknięcia rozprysków podczas spawania i uzyskania dobrej jakości spawu, należy stosować zalecenia podane na opakowaniu: prąd spawania, pozycje spawania, czas i temperaturę suszenia.

TECHNOLOGIA SPAWANIA METODA MMA

Spawanie łukowe ręczne elektrodą otuloną jest procesem, w którym trwałe połączenie uzyskuje się przez stopienie ciepłem łuku elektrycznego topliwej elektrody otulonej i materiału spawanego. Łuk elektryczny jarzy się między rdzeniem elektrody pokrytym otuliną a spawanym materiałem. Elektroda otulona, ustawiona pod odpowiednim kątem względem złącza, jest przesuwana ręcznie przez operatora wzdłuż linii spawania. Spoinę złącza tworzą stopione ciepłem łuku: rdzeń metaliczny elektrody, składniki metaliczne otuliny elektrody oraz nadtopione brzegi materiału spawanego. Udział materiału rodzimego w spoinie,

w zależności od rodzaju spawanego metalu i techniki spawania, może wynosić $10 \div 40\%$. Łuk spawalniczy może być zasilany prądem stałym, z biegunowością ujemną lub dodatnią oraz prądem przemiennym. Osłonę łuku stanowią gazy i ciekły żużel, powstałe w wyniku rozpadu otuliny elektrody pod wpływem ciepła łuku. Skład osłony gazowej, w zależności od składu chemicznego otuliny, stanowią CO_2 , CO , H_2O oraz produkty ich rozpadu. Proces spawania rozpoczyna się po zajarzeniu łuku między rdzeniem metalowym elektrody a spawanym przedmiotem, a intensywne ciepło łuku, o temperaturze w środku łuku dochodzącej do 6000 K, stapia elektrodę, której metal jest przenoszony do jeziora spoiny. Otulina elektrody zawiera składniki jonizujące przestrzeń łuku, które ułatwiają zajarzanie łuku i zapewniają jego stabilne jarzenie. Poza tym otulina zawiera składniki gazotwórcze, żużlotwórcze, stopowe i formujące. Gazy osłaniają przestrzeń łuku przed dostępem powietrza atmosferycznego. Żużel osłania kroplę stopiwa i jezioro płynnego metalu przed dostępem powietrza atmosferycznego. Składniki stopowe uzupełniają skład chemiczny stopiwa. Składniki formujące powodują, że żużel ułatwia powstawanie gładkiego lica spoiny.

ZALECENIA PRAKTYCZNE PRZY SPAWANIU METODA MMA

Zaleca się, aby prędkość spawania była tak dobrana, aby łuk spawalniczy nieznacznie wyprzedzał jezioro spoiny. Zbyt mała prędkość spawania sprawia z kolei, że wtopienie spoiny jest płytkie, a lico szerokie i bardzo wypukłe. Mała głębokość wtopienia wynika z podpływania ciekłego metalu jeziora spoiny pod łuk, przez co jest utrudnione nadtapianie materiału rodzimego. Przy spawaniu blach cienkich prędkość spawania zależy głównie od umiejętności operatora, a warunkiem poprawnego przetopienia jest stałe utrzymanie oczka spoiny przed jeziorkiem spoiny. Spawanie w pozycjach przymusowych, poza spawaniem w pozycji pionowej z góry na dół, odbywa się zwykle z małą prędkością i złożonymi ruchami końca elektrody, z jeziorkiem spoiny o małej objętości. Zwiększenie średnicy elektrody, przy stałym natężeniu prądu, prowadzi do zmniejszenia głębokości wtopienia i zwiększenia szerokości spoiny. Zbyt duże natężenie prądu również powoduje przegrzanie otuliny i jej odpryskiwanie w czasie spawania, co zmniejsza jakość spawania. Dobór średnicy elektrody zależy głównie od grubości spawanego materiału, pozycji spawania, sposobu przygotowania i rodzaju złącza. Poprawnie dobrana średnica elektrody to taka, przy której, przy danym natężeniu prądu i prędkości spawania, uzyskuje się spoinę o wymaganym kształcie i wymiarach w możliwie najkrótszym czasie. Elektrody otulone o większej średnicy są stosowane do spawania złączy grubych blach oraz do spawania z dużymi prędkościami. Większa jest wtedy powierzchnia wprowadzania ciepła do złącza, wydajność stapiania, głębokość wtopienia i lepsze stopienie metali w jeziorku spoiny. Przy spawaniu w pozycjach przymusowych ciekły metal jeziora spoiny ma tendencję do wyciekania pod wpływem siły grawitacji i konieczne jest zastosowanie elektrody o średnicy, ok. $3,2 \div 4,0$ mm, zapewniającej mniejszą objętość jeziora spoiny, które szybko krzepnie i ma mniejszą skłonność do wyciekania. Rodzaj złącza i sposób przygotowania jego brzegów również decyduje o wyborze średnicy elektrody. Warstwy graniowe wymagają elektrod o małej średnicy, takiej aby był zapewniony dostęp do dna rowka spawalniczego

oraz utrzymanie stałej długości łuku i w efekcie dokładne przetopienie grani. Warstwy wypełniające układa się zwykle elektrodami o dużej średnicy, jeśli w technologii spawania nie ma ograniczenia energii liniowej spawania. Przy spawaniu spoin pachwinowych w pozycji pionowej, technika z góry na dół, średnica elektrody zasadowej powinna być stosunkowo duża, by umożliwić duże prędkości spawania, aby zapobiec wyciekaniu ciekłego metalu z jeziora spoiny. Przy wykonywaniu spoin pachwinowych w pozycji podłowej i nabocznej dostęp do dna rowka złącza jest łatwy i średnice elektrody ustala się w zależności od wymaganej grubości spoin lub ścięgu. Przy spawaniu w pozycjach naściennej i pionowej, technika z dołu do góry, oraz pułapowej, przeciwnie niż przy spawaniu w pozycji pionowej technika z góry na dół, zaleca się zastosowanie elektrody o małej średnicy w celu zmniejszenia objętości jeziora spoiny i ułatwienia kształtowania spoiny. Pochylenie elektrody względem złącza umożliwia regulację kształtu spoiny, głębokości wtopienia, szerokości lica.

i wysokości nadlewu. Pochylenie elektrody w kierunku przeciwnym do kierunku spawania powoduje, że siła dynamiczna łuku wyciska ciekły metal jeziora do przodu i maleje głębokość wtopienia, a zwiększa się wysokość i szerokość łoża. Pochylenie elektrody w kierunku spawania sprawia, że ciekły metal jest wyciskany do tylnej części jeziora spoiny, zwiększa się głębokość wtopienia, a maleje nieco szerokość i wysokość łoża. Poprzeczny wahadłowy ruch koncem elektrody spawania umożliwia zwiększenie szerokości ścięgu i głębokości wtopienia w ścianki rowka spoiny. Jednocześnie zmniejsza się głębokość wtopienia w warstwie poprzednią, zmieniają się też warunki krystalizacji spoiny i przemian strukturalnych w SWC. W zależności od rodzaju złącza, pozycji spawania czy średnicy elektrody stosuje się odpowiednią trajektorię wahań. Przeważnie amplituda wahań wynosi $2 \div 4$ średnicy elektrody, a częstotliwość $10 \div 60$ wahań na minutę.

ZAKŁÓCENIA W PRACY SPAWARKI

Objawy	Przyczyna	Postępowanie
Łuk nie zajarza się	Brak właściwego styku zacisku przewodu powrotnego	Poprawić styk zacisku
Łuk zbyt długi i nieregularny	Prąd spawania za wysoki	Zmniejszyć wartość prądu spawania
Łuk zbyt krótki	Prąd spawania za niski	Zwiększyć wartość prądu spawania
Po włączeniu zasilania sygnalizacja nie świeci się	Brak napięcia zasilania	Podłączyć zasilanie
		Sprawdzić bezpieczniki i w razie konieczności wymienić uszkodzony na nowy o tej samej wartości i tego samego typu
	Zadziałał układ zabezpieczenia termicznego	Znaleźć i usunąć przyczynę przegrzania Sprawdzić czy otwory wentylacyjne nie są zasłonięte, w razie potrzeby odsłonić je
Po włączeniu zasilania świecą się lampki żółta i sygnalizacyjna	Uaktywnione zabezpieczenie termiczne	Doprowadzić do ostygnięcia urządzenia i ponowić próbę

KONSERWACJA

Planując konserwację urządzenia należy brać pod uwagę intensywność i warunki eksploatacji. Prawidłowe korzystanie z urządzenia i regularna jego konserwacja pozwolą uniknąć zbędnych zakłóceń i przerw w pracy.

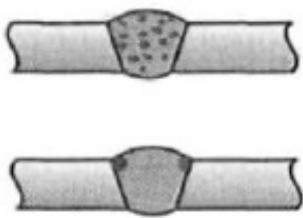
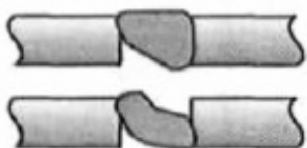
Codziennie:

- Sprawdzić, czy kabel spawalniczy i kabel masy są dokładnie podłączone.
- Sprawdzić stan kabli spawalniczych i przewodu zasilającego. Wymienić uszkodzone przewody.
- Upewnić się, że wokół urządzenia zapewniony jest swobodny przepływ powietrza.
- Wymienić lub naprawić uszkodzone lub zużyte części.

Co miesiąc:

- Sprawdzić stan połączeń elektrycznych wewnątrz źródła.
- Utlenione powierzchnie należy oczyścić, a poluzowane części dokręcić.
- Oczyszczyć wnętrze urządzenia za pomocą sprężonego powietrza.

WADY SPOIN

wada spoiny	wygląd	przyczyna powstawania
porowatość		Niedostateczny przepływ gazu - powinien wynosić 8-15 l/min
		Odpryski występujące w dyszy gazu szkodzą ochronie gazowej
		Przeciągi powietrza w obszarze spawania
		Uchwyt trzymany źle lub za daleko od elementu spawanego
		Element spawany wilgotny, zatłuszczony lub zardzewiały
spoina zbyt wąska		Za duża szybkość spawania
		Za mały prąd spawania w stosunku do szybkości spawania
wady połączenia		Nieregularne ruchy uchwyty
		Za niskie napięcie spawania
znaczne napylenie		Za duże napięcie spawania
		Zanieczyszczona dysza gazu
		Element spawany wilgotny, zatłuszczony lub zardzewiały
spoina nieregularna		Za długi wolny wylot drutu
		Za duży prąd spawania w stosunku do wybranego napięcia
		Za małą szybkość spawania
niedostateczny wtop		Za mały prąd spawania w stosunku do wybranego napięcia.

Brak przetopu powstanie wówczas, jeżeli kąt ukosowania będzie za mały, odstęp między brzegami blach (rur) będzie za mały lub próg będzie za wysoki. Jeżeli natężenie prądu spawania będzie zbyt małe w stosunku do grubości blach, przetop nie może być wykonywany prawidłowo. Szybkość spawania musi być tak dobrana, aby stapiać można było równomiernie krawędzie brzegów spawanych i uzyskać jeziorko (oczko), co gwarantuje właściwy przetop. Wysokie kwalifikacje spawacza, wieloletnia praktyka gwarantują prawidłowe wykonanie złącza w tym względzie. W złączach odpowiedzialnych (narażonych w eksploatacji na naprężenie dynamiczne) w miejscach braku przetopu należy dokonać wycięcia spoiny i powtórnego spawania lub - jeżeli jest to możliwe ze względów technicznych - przetop należy wyszlifować i dokonać tzw. podspawania grani, czyli wykonania przetopu po przeciwnej stronie lica.

Nadmierny przetop wystąpi, jeżeli odległość między brzegami blach (rur) będzie zbyt duża, natężenie prądu jest za duże i prędkość spawania zbyt mała. Jeżeli jest to możliwe - należy miejsce nadmiernego przetopu szlifować.

Nierówność lica wystąpi przy dużej szerokości rowka spawalniczego i ma miejsce, jeżeli spoiwo podawane jest nierównomiernie, szybkość spawania jest różna, łuk posiada zmienną długość.

Nadmierny nadlew lica powstanie, jeżeli ma miejsce zbyt mała prędkość spawania przy nadmiernym podawaniu spoiwa i za niskim natężeniu prądu spawania przy wykonywaniu warstwy licowej. Trzeba pamiętać także o prawidłowym dobraniu ilości warstw, które należy wykonać w złączu tak, aby ostatnia warstwa nie stanowiła nadmiernego nadlewu.

Podtopienia występują na granicy (obustronnie) materiału rodzimego i lica spoiny lub grani spoiny. Występowanie tej wady jest skutkiem za dużego natężenia prądu spawania, zbyt długiego łuku elektrycznego, ruch elektrody jest zbyt zakosowy, a podawanie spoiwa za wolne. Za mała średnica spoiwa też może być przyczyną powstawania tej wady.

Krater powstaje w wyniku nieumiejętnego zakończenia spoiny (za wolne podawanie spoiwa w końcowej fazie spawania), za wysokiego natężenia prądu spawania. Problem krateru nie istnieje, jeżeli urządzenie spawalnicze wyposażone jest w wypełniacz krateru. Działa on w taki sposób, że pod koniec wykonywania spoiny zmniejsza się natężenie prądu spawania. W kraterze powstają pęknięcia mogące być początkiem uszkodzenia całego złącza. Przy braku wypełniacza krateru, podczas zakończenia wykonywania spoiny należy stosować krótkie przerwy w spawaniu w celu wypełnienia wgłębienia. Spawanie konstrukcji wykonywanych z grubszych elementów wymaga stosowania płytek wybiegowych, które po wykonaniu złącza należy usunąć.

Przepalanie wystąpi, jeżeli wykonuje się spoinę wielościelową i przy nakładaniu drugiej warstwy - w związku z zbyt dużym natężeniem prądu lub za wolnym spawaniem - przepalaniu ulega pierwszy ścieg - przetop. Miejsca przepalone należy wyciąć i wykonać powtórnie spawanie.

Wklesłość lica zmniejsza przekrój złącza, co obniża w tym miejscu jego wytrzymałość. Należy w związku z tym położyć jeszcze jedną warstwę, pamiętając aby nie wykonywać jej w taki sposób, że powstanie w efekcie nadmierny nadlew lica. Te dodatkowa warstwę trzeba ułożyć przed ostygnięciem złącza. Unikamy w ten sposób powstawania dodatkowych niekorzystnych naprężeń, zmniejszających wytrzymałość spoiny.

Niesymetryczność spoiny to wada, która tym się charakteryzuje, że oś spoiny nie leży w osi rowka spawalniczego lub (spoiny pachwinowe) prostej poprowadzonej do miejsca styku dwóch blach. Wada ta zasadniczo zmniejsza wytrzymałość złącza i nie może mieć miejsca. Spoina taka należy dokładnie wyszlifować i powtórnie wykonać prawidłowo, choć zabieg ten (powtórny) zmniejsza zasadniczo wytrzymałość złącza przez wielokrotne grzanie i studzenie złącza.

PRZYGOTOWYWANIE KRAWĘDZI W METODZIE MMA

nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α β /°/
spoina 1/2V lub 1/2Y		3 - 30	0 - 3	0 - 3	-	45 - 60
spoina K		12 - 40	0 - 3	0 - 3	-	45 - 60
spoina L / pachwinowa w złączu katowym zakładkowym lub nakładkowym		>2	-	-	-	60 - 120
spoina L / pachwinowa w złączu narożnym		>2	0 - 2	> s	-	60 - 120

nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α β /°/
spoina I		1 - 3	0 - 2	-	-	-
spoina 2I		2 - 5	1 - 3	-	-	-
spoina V		3 - 20	0 - 3	-	-	50 - 60
spoina Y		3 - 20	0 - 3	1 - 2	-	50 - 60
spoina V z podkładką		> 6	4 - 8	-	-	8 - 12
spoina U		15 - 40	0 - 3	2 - 3	4 - 5	8 - 12
spoina X		12 - 40	0 - 3	0 - 3	-	α_1 50 - 60 α_2 50 - 90



Dwie ostatnie cyfry roku naniesienia oznaczenia CE - 15

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

F.H. GEKO Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko
deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że:

Spawarka inwertorowa z elektronicznym licznikiem 250A TYP: H00700, MODEL: IGBT250D

spełnia wymagania dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady:

2014/35/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia, **2014/30/EU** z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej oraz norm *EN 60974-1:2012, EN 62233:2008+AC:2008, EN 60974-10:2014, EN 55011:2009+A1:2010, EN 61000-3-11:2000, EN 61000-3-12:2011* jest identyczny z egzemplarzem, będącym przedmiotem certyfikatu oceny typu WE nr 2T150915.TCWTQ77 z dnia 15.08.2015. wydanego przez ENTE CERTIFICAZIONE MACCHINE Srl
Web: <http://www.entecerma.it> E-mail: info@entecerma.it
Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej: 1282

Niniejsza Deklaracja Zgodności WE traci swoją ważność, jeżeli produkt zostanie zmieniony lub przebudowany bez zgody producenta.

Za przygotowanie dokumentacji technicznej odpowiada:

Grzegorz Kowalczyk, Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko.

Kietlin, 16.10.2015
Miejsce i data wystawienia

mgr Grzegorz Kowalczyk
Nazwisko, imię i stanowisko osoby upoważnionej



Dwie ostatnie cyfry roku naniesienia oznaczenia CE - 16

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

F.H. GEKO Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko
deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że:

Spawarka inwertorowa z elektronicznym licznikiem 250A TYP: H00700, MODEL: IGBT250D

spełnia wymagania dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady:

2011/65/UE (ROHS 2) z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia
stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i
elektronicznym

oraz norm *EN 50581:2012, EN 626321:2009*

jest identyczny z egzemplarzem, będącym przedmiotem certyfikatu oceny
typu WE nr 079135-1022/CN z dnia 26.09.2016.

wydanego przez Shanghai Yousende Products Inspection Technology Co.,Ltd
3F, Zibei Business Building No. 5, No. 9333, Humin Road,
Xuhui District, Shanghai China

Niniejsza Deklaracja Zgodności WE traci swoją ważność, jeżeli produkt zostanie zmieniony
lub przebudowany bez zgody producenta.

Za przygotowanie dokumentacji technicznej odpowiada:

Grzegorz Kowalczyk, Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko.

mgr Grzegorz Kowalczyk

Nazwisko, imię i stanowisko osoby upoważnionej

Kietlin, 15.12.2016

Miejsce i data wystawienia

Heidmann

ENGLISH

e

SAFETY INSTRUCTIONS AND WARNINGS

PROTECT YOURSELF AND OTHERS FROM POSSIBLE SERIOUS INJURY OR DEATH. KEEP CHILDREN AWAY. PACEMAKER WEARERS KEEP AWAY UNTIL CONSULTING YOUR DOCTOR. DO NOT LOSE THESE INSTRUCTIONS. READ OPERATING/INSTRUCTION MANUAL BEFORE INSTALLING, OPERATING OR SERVICING THIS EQUIPMENT. Welding products and welding processes can cause serious injury or death, or damage to other equipment or property, if the operator does not strictly observe all safety rules and take precautionary actions. Safe practices have developed from past experience in the use of welding and cutting. These practices must be learned through study and training before using this equipment. Some of these practices apply to equipment connected to power lines; other practices apply to engine driven equipment. Anyone not having extensive training in welding and cutting practices should not attempt to weld.

Arc Welding Hazards

1. Do not touch live electrical parts.
2. Wear dry, hole-free insulating gloves and body protection.
3. Insulate yourself from work and ground using dry insulating mats or covers.
4. Disconnect input power or stop engine before installing or servicing this equipment. Lock input power disconnect switch open, or remove line fuses so power cannot be turned on accidentally.
5. Properly install and ground this equipment according to its Owner's Manual and national, state, and local codes.
6. Turn off all equipment when not in use. Disconnect power to equipment if it will be left unattended or out of service.
7. Use fully insulated electrode holders. Never dip holder in water to cool it or lay it down on the ground or the work surface. Do not touch holders connected to two welding machines at the same time or touch other people with the holder or electrode.
8. Do not use worn, damaged, undersized, or poorly spliced cables.
9. Do not wrap cables around your body.
10. Ground the workpiece to a good electrical (earth) ground.
11. Do not touch electrode while in contact with the work (ground) circuit.
12. Use only well-maintained equipment. Repair or replace damaged parts at once.
13. In confined spaces or damp locations, do not use a welder with AC output unless it is equipped with a voltage reducer. Use equipment with DC output.
14. Wear a safety harness to prevent falling if working above floor level.
15. Keep all panels and covers securely in place.

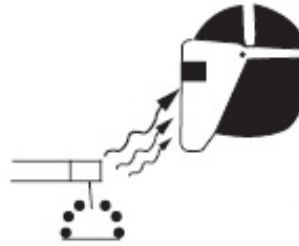


WARNING

ELECTRIC SHOCK can kill.

Touching live electrical parts can cause fatal shocks or severe burns. The electrode and work circuit is electrically live whenever the output is on. The input power circuit and machine internal circuits are also live when power is on. In semiautomatic or automatic wire welding, the wire, wire reel, drive roll housing, and all metal parts touching the welding wire are electrically live. Incorrectly installed or improperly grounded equipment is a hazard.

1. Wear a welding helmet fitted with a proper shade of filter to protect your face and eyes when welding or watching.
2. Wear approved safety glasses. Side shields recommended.
3. Use protective screens or barriers to protect others from flash and glare; warn others not to watch the arc.
4. Wear protective clothing made from durable, flame-resistant material (wool and leather) and foot protection.
5. Use approved ear plugs or ear muffs if noise level is high.



WARNING

ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing. Arc rays from the welding process produce intense heat and strong ultraviolet rays that can burn eyes and skin. Noise from some processes can damage hearing.



WARNING

FUMES AND GASES can be hazardous to your health.

Welding produces fumes and gases. Breathing these fumes and gases can be hazardous to your health.

1. Keep your head out of the fumes. Do not breath the fumes.
2. If inside, ventilate the area and/or use exhaust at the arc to remove welding fumes and gases.
3. If ventilation is poor, use an approved air-supplied respirator.
4. Read the Material Safety Data Sheets and the manufacturer's instruction for metals, consumables, coatings, and cleaners.
5. Work in a confined space only if it is well ventilated, or while wearing an air-supplied

respirator. Shielding gases used for welding can displace air causing injury or death. Be sure the breathing air is safe.

6. Do not weld in locations near degreasing, cleaning, or spraying operations. The heat and rays of the arc can react with vapors to form highly toxic and irritating gases.
7. Do not weld on coated metals, such as galvanized, lead, or cadmium plated steel, unless the coating is removed from the weld area, the area is well ventilated, and if necessary, while wearing an air-supplied respirator. The coatings and any metals containing these elements can give off toxic fumes if welded.

1. Protect yourself and others from flying sparks and hot metal.
2. Do not weld where flying sparks can strike flammable material.
3. Remove all flammables within 35 ft (10.7 m) of the welding arc. If this is not possible, tightly cover them with approved covers.
4. Be alert that welding sparks and hot materials from welding can easily go through small cracks and openings to adjacent areas.
5. Watch for fire, and keep a fire extinguisher nearby.
6. Be aware that welding on a ceiling, floor, bulkhead,



WARNING

WELDING can cause fire or explosion.

Sparks and spatter fly off from the welding arc. The flying sparks and hot metal, weld spatter, hot workpiece, and hot equipment can cause fires and burns. Accidental contact of electrode or welding wire to metal objects can cause sparks, overheating, or fire.

or partition can cause fire on the hidden side.

7. Do not weld on closed containers such as tanks or drums.

8. Connect work cable to the work as close to the welding area as practical to prevent welding current from traveling long, possibly unknown paths and causing electric shock and fire hazards.

9. Do not use welder to thaw frozen pipes.

10. Remove stick electrode from holder or cut off welding wire at contact tip when not in use.

**WARNING**

FLYING SPARKS AND HOT METAL can cause injury.

Chipping and grinding cause flying metal. As welds cool, they can throw off slag.

1. Wear approved face shield or safety goggles. Side shields recommended.
2. Wear proper body protection to protect skin.

SERVICE MANUAL

1. Protect compressed gas cylinders from excessive heat, mechanical shocks, and arcs.

2. Install and secure cylinders in an upright position by chaining them to a stationary support or equipment cylinder rack to prevent falling or tipping.

3. Keep cylinders away from any welding or other electrical circuits.

4. Never allow a welding electrode to touch any cylinder.

5. Use only correct shielding gas

cylinders, regulators, hoses, and fittings designed for the specific application; maintain them and associated parts in good condition.

6. Turn face away from valve outlet when opening cylinder valve.

7. Keep protective cap in place over valve except when cylinder is in use or connected for use.

8. Read and follow instructions on compressed gas cylinders and associated equipment.

**WARNING**

CYLINDERS can explode if damaged.

Shielding gas cylinders contain gas under high pressure. If damaged, a cylinder can explode. Since gas cylinders are normally part of the welding process, be sure to treat them carefully.

Engines produce harmful exhaust gases.

1. Use equipment outside in open, well-ventilated areas.

2. If used in a closed area, vent engine exhaust outside and away from any building air intakes.

**WARNING**

Engines can be dangerous.

**WARNING**

ENGINE EXHAUST GASES can kill.


WARNING

MOVING PARTS can cause injury.

Moving parts, such as fans, rotors, and belts can cut fingers and hands and catch loose clothing.

1. Keep all doors, panels, covers, and guards closed and securely in place.
2. Stop engine before installing or connecting unit.
3. Have only qualified people remove guards or covers for maintenance and troubleshooting as necessary.

4. To prevent accidental starting during servicing, disconnect negative (-) battery cable from battery.
5. Keep hands, hair, loose clothing, and tools away from moving parts.
6. Reinstall panels or guards and close doors when servicing is finished and before starting engine.

Batteries contain acid and generate explosive gases.

1. Always wear a face shield when working on a battery.
2. Stop engine before disconnecting or connecting battery cables.
3. Do not allow tools to cause sparks when working on a battery.
4. Do not use welder to charge batteries or jump start vehicles.
5. Observe correct polarity (+ and -) on batteries.


WARNING

SPARKS can cause BATTERY GASES TO EXPLODE; BATTERY ACID can burn eyes and skin.


WARNING

STEAM AND PRESSURIZED HOT COOLANT can burn face, eyes, and skin.

The coolant in the radiator can be very hot and under pressure.

1. Do not remove radiator cap when engine is hot. Allow engine to cool.
2. Wear gloves and put a rag over cap area when removing cap.
3. Allow pressure to escape before completely removing cap.

ROUTINE MAINTENANCE

The only routine maintenance required for the power supply is a thorough cleaning and inspection, with the frequency depending on the usage and the operating environment.



Disconnect primary power at the source before opening the enclosure. Wait at least two minutes before opening the enclosure to allow the primary capacitors to discharge.

To clean the unit, open the enclosure and use a vacuum cleaner to remove any accumulated dirt and dust. The unit should also be wiped clean, if necessary; with solvents that are recommended for cleaning electrical apparatus.



Do not blow air into the power supply during cleaning. Blowing air into the unit can cause metal particles to interfere with sensitive electrical components and cause damage to the unit.



Warning! Disconnect input power before maintaining.

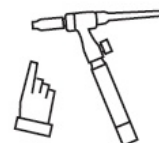
Maintain more often if used under severe conditions

Each Use

Visual check of
regulator and pressure

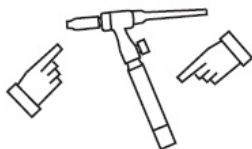


Visual check of torch
Consumable parts

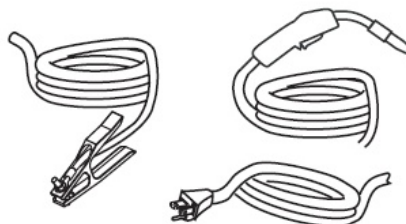


Weekly

Visually inspect the torch
body and consumables



Visually inspect the
cables and leads.
Replace as needed

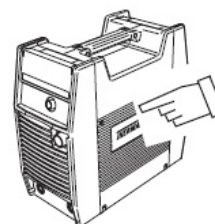


3 Months

Replace all
broken parts



Clean
exterior
of power supply





This product was CE marked - 15

CE DECLARATION OF CONFORMITY

F.H. GEKO Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko

declare under our own responsibility that the product:

WELDING MACHINE

TYP: H00700, MODEL: IGBT250D

to which this declaration conforms with the relevant harmonized standards under:

2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits Text with EEA relevance, **2014/30/EU** of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility, and standards *EN 60974-1:2012, EN 62233:2008+AC:2008, EN 60974-10:2014, EN 55011:2009+A1:2010, EN 61000-3-11:2000, EN 61000-3-12:2011*

complies with the CE certificate

CE Typ no. 2T150915.TCWTQ77 of 15 September 2015

issued by ENTE CERTIFICAZIONE MACCHINE Srl

Web: <http://www.entecerma.it> E-mail: info@entecerma.it

Notified body number: 1282

The declaration of conformity becomes invalid
when the product has been modified without producer's agreement.

Name and address of the person authorised to compile the technical file:

Grzegorz Kowalczyk, Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko.

mgr Grzegorz Kowalczyk

Authorised person

Kietlin, 16.10.2015

Place and date