AXXAIR

INNOVATIVE ORBITAL SOLUTIONS

ŹRÓDŁA PRĄDU DO SPAWANIA ORBITALNEGO TIG

JAK DOBRAĆ WŁAŚCIWE WYPOSAŻENIE POZWALAJĄCE POPRAWIĆ JAKOŚĆ SPOIN



Spis treści

> Część 1: Jak działa źródło zasilania do spawania orbitalnego TIG? 4

> Część 2: Źródło zasilania do spawania orbitalnego TIG a źródło zasilania do spawania ręcznego: czym się różnią? 5

> Część 3: Jakie są istotne kryteria doboru źródła zasilania TIG? 6

> Część 4: Dlaczego interfejs człowiek-maszyna również jest ważnym czynnikiem dla źródła zasilania? 9

> Część 5: Długoterminowe użytkowanie źródło zasilania do spawania orbitalnego: znaczenie serwisu posprzedażowego 11

WSTĘP

Spawanie orbitalne TIG pozwala osiągnąć **bardzo wysoką jakość spoin**. Jest wymagane w wielu branżach, gdzie standardy jakości nie pozwalają na jakiekolwiek wady. Przepisy, normy i rozporządzenia wymagają także **całkowitej możliwości śledzenia spoin**.

W spawaniu orbitalnym, praktycznie bez żadnych wyjątków, może mieć to miejsce, gdy warunki otoczenia ulegną zmianie lub wyposażenie nie jest identyczne jak podczas zatwierdzenia DMOS. Niektóre branże nie wymagają kontroli rentgenowskiej wszystkich spawanych elementów. Branże wysokiej czystości sprawdzają jednak 100% elementów, ponieważ nie mogą sobie pozwolić na niezgodność.

Każda nieprawidłowa spoina to koszt w postaci materiału, czasu, zużycia maszyn i wizerunku firmy. Zapewnienie wysokiej jakości spoin za każdym razem stało się poważnym wyzwaniem. Możliwość śledzenia spoin stała się zatem jednym z najważniejszych zagadnień.

Tu właśnie znaczenie ma dobór generatora spawalniczego.

JAK DZIAŁA ŹRÓDŁO ZASILANIA DO TIG?

W przypadku „ręcznego” źródła zasilania to spawania TIG głównym parametrem jest stałe natężenie prądu oraz regulowane doprowadzenie ciepła w postaci energii spawania. Oba te parametry definiuje się przed rozpoczęciem cyklu roboczego i nie zmieniają się podczas spawania.

Energia zależy od postaci prądu (stały, impulsowy), napięcia łuku (odstęp między elektrodą a rurą) oraz prędkością przesuwu elektrody.
Podczas procesu spawania ręcznego odstęp między elektrodą a rurą różni się zależnie od ruchów dłoni spawacza.
Prędkość przesuwu elektrody również zależy od spawacza.

Bazując na tych zmiennych łatwo zrozumieć, że w procesie ręcznego spawania energia przesyłana do obrabianego przedmiotu nie jest stała. Spójność zależy od zręczności spawacza – oczywistym jest, że niełatwo jest osiągnąć powtarzalność procesu. W bardziej wymagających aplikacjach **energia spawania musi być kontrolowana przez cały proces**.

Prąd impulsowy może służyć do ręcznego spawania. W takim przypadku prąd jest podawany impulsowo i oscyluje między dwoma wartościami ustawionymi dla całego cyklu. Podczas korzystania z prądu impulsowego, średnia objętość jeziorka spawalniczego jest mniejsza i łatwiejsza do kontrolowania.

Źródło zasilania spawania orbitalnego TIG zostało zaprojektowane identycznie do ręcznego źródła w kwestii kontroli podawanej mocy elektrycznej.



ŹRÓDŁO ZASILANIA SPAWANIA ORBITALNEGO TIG A ŹRÓDŁO ZASILANIA DO SPAWANIA RĘCZNEGO: CZYM SIĘ RÓŻNIĄ?

CZY ŹRÓDŁO ZASILANIA DO SPAWANIA RĘCZNEGO RÓŻNI SIĘ OD ŹRÓDŁA ZASILANIA DO SPAWANIA ORBITALNEGO TIG?

Źródła zasilania do spawania orbitalnego zaprojektowano do pracy z głowicami spawalniczymi, zastępującymi ręce spawacza. **Oznacza to, że konieczne jest uwzględnienie większej liczby parametrów spawalniczych w porównaniu do źródła zasilania do spawania ręcznego:**

Prędkość spawania: elektroniczna karta kontroluje moc silnika i steruje prędkością. Źródło zasilania może być także wyposażone w dodatkowe karty do kontroli podajnika drutu, kontrola napięcia łuku (AVC), która zmienia odległość między elektrodą i obrabianym przedmiotem, a także oscylacje, pozwalające na ruch boczny elektrody w aplikacjach ze skośnymi rurami o grubych ściankach.

Większa inteligencja Interfejs człowiek-maszyna, do sterowania programami spawania, pozwala na automatyczną regulację energii doprowadzanej do przedmiotu, zależnie od pozycji elektrody, podczas spawania.

Większość źródeł zasilania jest wyposażonych w **cyfrowy sterownik,** nadzorujący szybkość przepływu gazu osłonowego i gazu formującego.

Pozyskiwanie danych podczas spawania.

Niektóre źródła zasilania są wyposażone **w złożone karty elektroniczne**, pozwalające sterować niemal wszystkimi rodzajami silników: prądu stałego (DC), krokowymi, bezszczotkowymi, z lub bez enkodera oraz z lub bez tachometru. Generatory AXXAIR pozwalają także na sterowanie głowicami spawalniczymi innych firm.

ŹRÓDŁO ZASILANIA SPAWANIA ORBITALNEGO TIG:

ZALETY

- inteligentne programowanie
- łatwe zarządzanie i sterowanie parametrami spawania
- możliwość śledzenia spoin
- idealna powtarzalność spoin
- wysoka jakość spoin
- zoptymalizowane zarządzanie gazem
- bezpieczeństwo operatora i elastyczność użycia
- możliwość użycia w różnych profilach

WADY

- skomplikowane wyposażenie, wymagające dłuższej regulacji
- wyższy koszt inwestycji w porównaniu do ręcznego generatora

ZALCO URZĄDZENIA • TECHNOLOGIE • SERWIS

AXXAIR INNOVATIVE ORBITAL SOLUTIONS

JAKIE SĄ ISTOTNE KRYTERIA DOBORU ŹRÓDŁA ZASILANIA TIG?

CYKL PRACY ŹRÓDŁA ZASILANIA: ISTOTNY ASPEKT

Cykl pracy to wskaźnik **maksymalnego prądu dostępnego w dziesięciominutowym okresie** przy temperaturze otoczenia 104°F (40°C). Jest to wartość procentowa.

W przypadku źródła zasilania do spawania orbitalnego cykl pracy definiuje **zdolność wyposażenia do dostarczenia mocy bez przegrzewania się**. Wszystkie źródła zasilania są wyposażone w czujniki temperatury, zapobiegające przegrzaniu urządzenia.

Małe źródła zasilania, nawet jeśli wyposażone są w chłodzenie, zapewniają niższą wydajność chłodzenia niż większe źródła.
Większe źródła zasilania działają w wymagających warunkach, z wyższym cyklem pracy i są wyposażone w układy chłodzenia wodnego o większych zbiornikach. Dotyczy to także wentylatorów, których rozmiar dostosowany jest do maszyny.

Dobierając źródło zasilania, należy **uwzględnić czynniki środowiskowe**, zwłaszcza podczas pracy na zewnątrz, gdzie nie jest możliwa kontrola temperatury otoczenia, tak jak w zakładzie.

Codzienne wykorzystanie źródła zasilania spawania orbitalnego to kolejny czynnik. Warunki różnią się, jeśli spawanie jest wykonywane okazjonalnie lub w cyklu 24/24. Niezależnie od tego, nadmierne przewymiarowanie wyposażenia nie ma sensu.

> “
>
> Współczynnik roboczy spawarki definiuje czas działania łuku oraz wymagany czas chłodzenia między dwoma operacjami spawania przy temperaturze 40°C.
>
> Przykład: Cykl pracy 70% przy 150 amperach = maksymalne użycie 150 A przez 7 minut + 3 minut na chłodzenie przed następnym spawem. Cykl pracy ma zatem istotny wpływ na to, jak i co maszyna może wykonać. W aplikacjach wymagających wysokiego współczynnika pracy, spawarka musi być w stanie spełnić te wymagania.
>
> ”

ILE OSI POWINNO OBEJMOWAĆ MOJE ŹRÓDŁO ZASILANIA?

Podczas dobierania generatora do spawania orbitalnego, producenci często podkreślają liczbę sterowalnych osi zapewnianych przez generator. Powoduje to pytania, ponieważ definicja osi nie jest uniwersalna. Każdy producent posługuje się własnym słownictwem.

Niektórzy dostawcy uznają na przykład, że gaz stanowi oś. W AXXAIR przyjmujemy podejście mechaniczne: **oś odpowiada silnikowi**, elementowi zapewniającymi obrót. Wszystkie nasze najnowsze generatory do spawania orbitalnego są wyposażone w zarządzanie gazem, dlatego nie liczymy go jako oś.
Dlatego, nie powinno być to zaskoczeniem, oferujemy źródła zasilania TIG do spawania orbitalnego z pojedynczą osią, co stanowi minimum do obsługi głowicy spawalniczej.

Pierwsza oś odpowiada za obrót elektrody wokół rury. Jest to silnik powodujący obrót uchwytu elektrody.

W przypadku spawania orbitalnego rur o większej grubości konieczne jest zapewnienie drutu spawalniczego, co wymaga zastosowania drugiego silnika, napędzającego szpulę podającą drut do jeziorka spawalniczego. Jest to druga oś. Spełnia to wymogi z naddatkiem, jeśli grubość rur nie stanowi ważnej kwestii.

Z drugiej strony, aby spawać grube, ukosowane rury, źródło będzie musiało wykonać **spawanie wieloprzejściowe**: elektroda wykona kilka obrotów wokół rury, przy każdym nakładając drut spawalniczy, wypełniając szczelinę stworzoną przez ukosowanie. W takim przypadku kolejny silnik zarządza AVC (kontrolą napięcia łuku), co reguluje odległość między elektrodą a spawanym elementem. Jest to trzecia oś.

Analogicznie zostanie dodana **funkcja oscylacji**, zapewniająca lepsze wypełnienie spoiny. Funkcja ta stanowi czwartą oś.



> Definicja osi różni się zależnie od producenta. W AXXAIR, oś odpowiada silnikowi i kierunkowi.

INTELIGENTNE UKŁADY WEWNĄTRZ ŹRÓDŁA ZASILANIA SPAWANIA ORBITALNEGO

Źródła zasilania do spawania orbitalnego TIG kontroluje szereg osi za pomocą **kart elektronicznych, które mogą być mniej lub bardziej złożone**.

Najbardziej złożone układy elektroniczne pozwalają sterować niemal każdym rodzajem silnika. Zapewniają tym informacje dla źródła zasilania, gdzie w danej chwili znajduje się elektroda, a także o jej kierunku obrotu itp.

W spawaniu orbitalnym stosowane są różne rodzaje silników: krokowe, bezszczotkowe, DC. Wszelkie ruchy silników osi są śledzone przez źródło zasilania przy pomocy enkoderów lub tachometrów. Dostępne są różne płytki elektroniczne, które pozwalają na sterowanie jednym lub dwoma rodzajami silników. AXXAIR korzysta tylko z najwyższej jakości kart elektronicznych, które pozwalają sterować dowolnym rodzajem silnika.

Należy uwzględnić dwa różne aspekty. Po pierwsze, możliwości kart do sterowania różnymi rodzajami silników oraz po drugie, zestaw adapterów, umożliwiający mechaniczne połączenie głowicy spawalniczej i źródła zasilania. Drugi punkt jest łatwiejszy, ponieważ wystarczą odpowiednie złącza, by podłączyć głowicę dowolnego producenta do źródła zasilania.

Wszyscy dostawcy źródeł zasilania do spawania orbitalnego TIG oferują gamę **zestawów adapterów**. Jeśli jednak karty elektroniczne nie pozwalają na sterowanie danym silnikiem, konieczne będzie dokupienie – oprócz adapterów – nowej płytki drukowanej, którą należy zainstalować w źródle zasilania.

Za sprawą zaawansowanych kart stosowanych przez AXXAIR, użytkownik zyskuje **elastyczność i kontrolę** – korzystając ze **standardowej wersji** – sterowania wszystkimi głowicami do spawania orbitalnego. Stanowi to istotną zaletę, ponieważ możliwe jest używanie głowic spawalniczych różnych producentów.



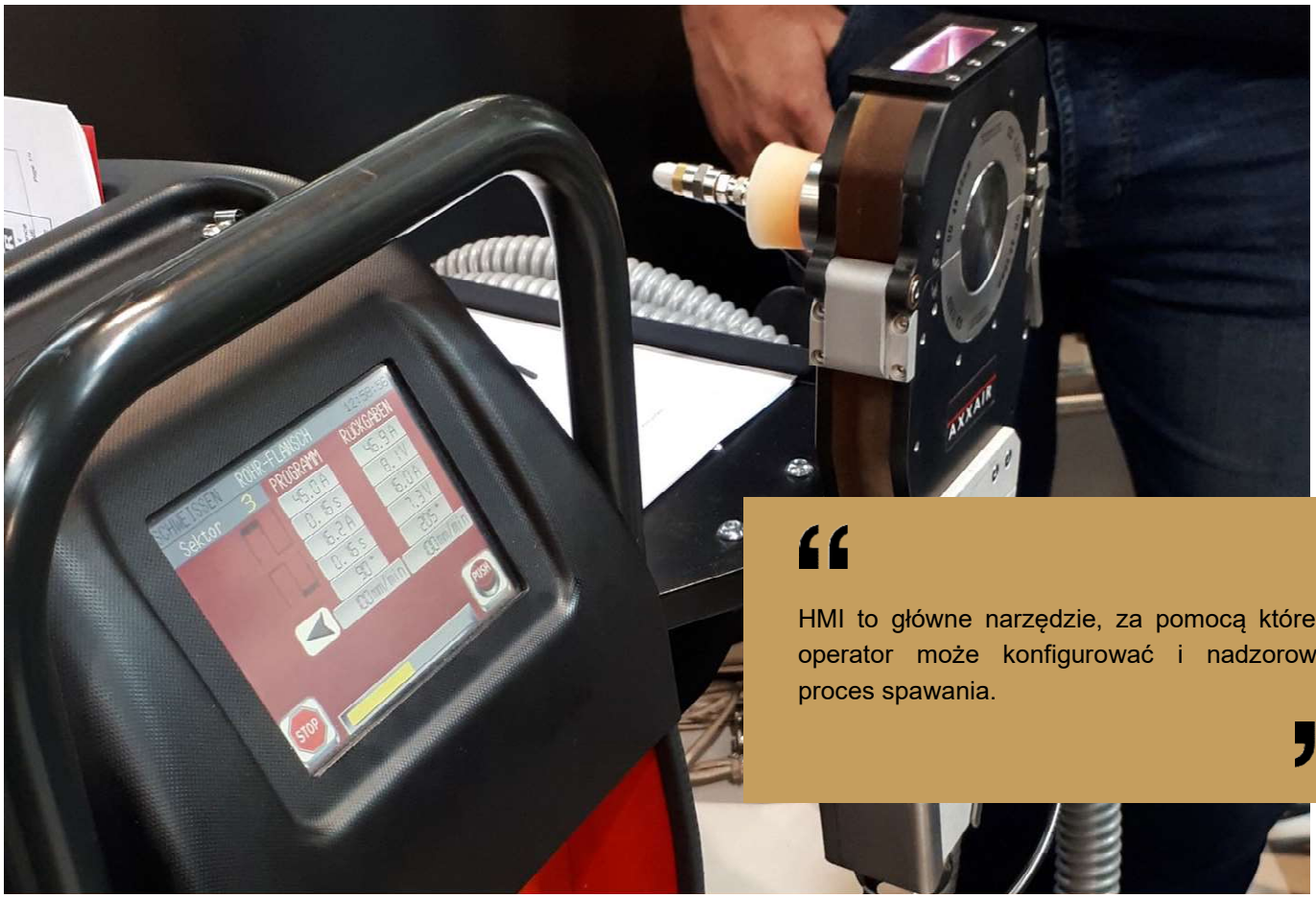
DLACZEGO INTERFEJS CZŁOWIEK-MASZYNA RÓWNIEŻ JEST WAŻNYM CZYNNIKIEM DLA ŹRÓDŁA ZASILANIA?

DO CZEGO SŁUŻY INTERFEJS CZŁOWIEK-MASZYNA?

Interfejs człowiek-maszyna stanowi połączenie między spawaczem a źródłem zasilania spawania orbitalnego TIG. Jest to podstawowe narzędzie, za pomocą którego spawacz może konfigurować i nadzorować proces spawania.

W skrócie: wszystkie źródła zasilania są wyposażone w interfejs człowiek-maszyna (HMI). Źródło zasilania do tradycyjnego spawania zazwyczaj wyposażone jest w interfejs składający się z przycisków, diod LED i wskaźników. W tym przypadku HMI jest ograniczany do minimum, by nie zwiększać kosztów.

W przypadku źródła zasilania spawania orbitalnego TIG, interakcje te są znacznie bardziej zaawansowane. Komunikacja i sterowanie procesem spawania odbywają się za pomocą bardziej wszechstronnego interfejsu, często oferującego więcej funkcji, takich jak przemysłowe zdalne sterowania lub ekran dotykowy.



> HMI to główne narzędzie, za pomocą którego operator może konfigurować i nadzorować proces spawania.

ZALCO
URZĄDZENIA • TECHNOLOGIE • SERWIS

AXXAIR
INNOVATIVE ORBITAL SOLUTIONS

INTERFEJS CZŁOWIEK-MASZYNA: JAKICH FUNKCJI SZUKAĆ?

Niektórzy producenci stosują laptopy z systemem Windows, wyposażone w duże ekrany. W środowisku zakładu takie wyposażenie nie wytrzymuje równie długo co przemysłowe rozwiązania.

Ponadto, Windows wymaga regularnych aktualizacji… co w żaden sposób nie leży w kwalifikacjach spawacza.

Użycie PLC (programowalnego sterownika logicznego) niesie ze sobą wiele korzyści. Cechuje się wytrzymałą konstrukcją i jest przystosowany do środowiska przemysłowego. Sterowniki są także wyposażone w ekrany dotykowe i zapewniają te same możliwości robocze co komputery osobiste.

Przemysłowy PLC nie tylko zapewnia niezbędną moc obliczeniową, lecz jest także niedrogi i łatwy w naprawie.

ZWIĘKSZ PROSTOTĘ INTERFEJSU POPRZEZ ODPOWIEDNIE SZKOLENIE

Dobierając odpowiednie źródło zasilania spawania, należy zapewnić należyte szkolenie, by wykorzystać pełnię jego potencjału. Takie szkolenie pozwala zapoznać się z wszystkimi możliwościami, jakie zapewnia maszyna i umożliwia wykorzystanie jej w pełni.

Właściwe przeszkolenie z tego rodzaju wyposażenia znacząco redukuje przedwczesne zużycie i błędną obsługę.



> PLC ma wiele zalet, takich jak wytrzymałość i możliwość użytkowania w środowisku przemysłowym.

DŁUGOTERMINOWE UŻYTKOWANIE ŹRÓDŁA PRĄDU DO SPAWANIA ORBITALNEGO: ZNACZENIE SERWISU POSPRZEDAŻOWEGO

ZMIENNE WARUNKI UŻYTKOWANIA

Napięcie zasilające różni się w poszczególnych krajach. Należy także uwzględnić jakość zasilania; sieci elektroenergetyczne w niektórych krajach nie są najlepszej jakości.

Ważne jest, by **źródło prądu było dobrze zabezpieczone** przed wahaniami napięcia. Zmienne zasilanie nie spowoduje uszkodzenia źródła, lecz **wypłynie na jakość spoiny**.

Korzystanie z kart elektronicznych przy niestabilnym zasilaniu może skutkować błędami wskutek napięć szczątkowych. W takim przypadku **nie będzie możliwe uzyskanie zadowalającej** jakości spoin.

Zalecane jest wtedy użycie falownika lub prostownika, by zagwarantować stabilność zasilania.

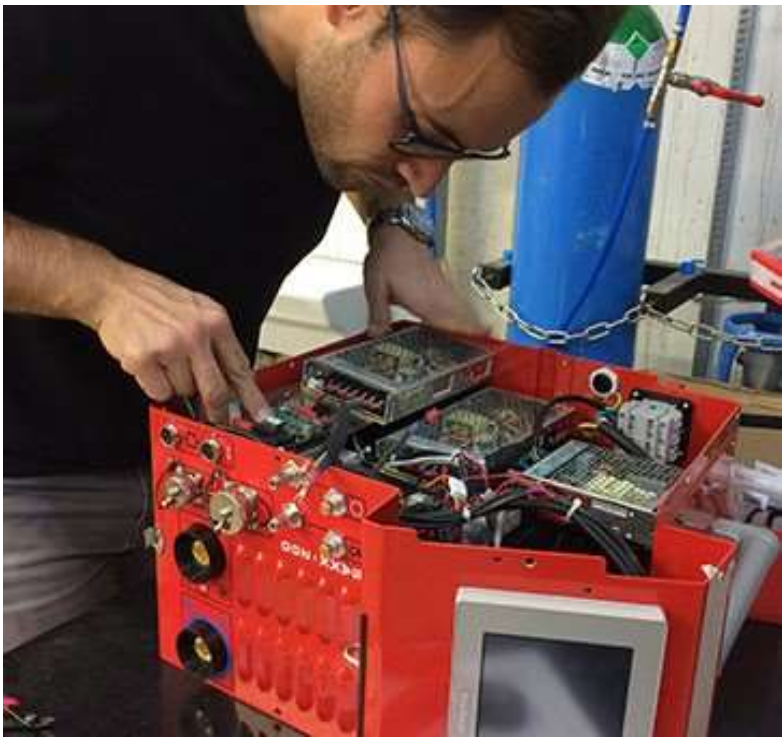
Naturalnie, źródła prądu spawania orbitalnego zawsze musi być podłączone do uziemienia. Jest to konieczne podczas pracy w zakładzie.

NAPRAWY I KONSERWACJA ŹRÓDŁA PRĄDU DO SPAWANIA ORBITALNEGO

Źródła zasilania **nie wymagają częstych napraw**. Rzecz jasna, zawsze może dojść do uszkodzenia wyświetlacza lub płytki drukowanej wskutek przepięcia, lecz są to proste czynności, które lokalny dystrybutor może z łatwością rozwiązać.

Głowice spawalnicze z kolei wymagają specjalnej konserwacji, ponieważ mają bezpośrednią styczność ze spawanymi rurami i są stale narażane na wpływ ciepła, stopionego metalu i zawierają ruchome części mechaniczne.

Właśnie w tym aspekcie **istotny jest serwis posprzedażowy**, który pomoże wydłużyć trwałość urządzeń. Nie należy zaniedbywać tych kryteriów podczas doboru wyposażenia.



AXXAIR
INNOVATIVE ORBITAL SOLUTIONS

PODSUMOWANIE

Źródła zasilania do spawania orbitalnego **gwarantuje**, że energia spawania jest odpowiednia w każdej sekundzie cyklu. Jedyne zmiany, jakie można zaobserwować podczas spawania bez AVC to geometria części. Z tego względu, do spawania orbitalnego zalecane jest zapewnienie wysokiej tolerancji wymiarów rur i akcesoriów.

Zapoznanie się z procesem przed wykonaniem faktycznego spawania jest równie ważne co sama obróbka, ponieważ pozwala na dokładną kontrolę energii spawania i tym samym utrzymanie powtarzalności. Dzięki temu obróbka orbitalna często wymaga niższej kontroli jakości, ponieważ **powtarzalność może wynosić nawet 99%** lub więcej, zależnie od aplikacji.

W prostych słowach: **źródło zasilania do spawania ułatwia zarządzanie parametrami i gwarantuje lepszą powtarzalność spoin**. Pozwala także na śledzenie spoin, co często jest warunkiem koniecznym w wymagających branżach.

Czy wymagane jest wsparcie podczas zakupu źródła prądu do spawania orbitalnego? Nasi eksperci z chęcią udzielą więcej informacji.

KONTAKT

AXXAIR

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA ORBITALNE

ZALCO

URZĄDZENIA • TECHNOLOGIE • SERWIS