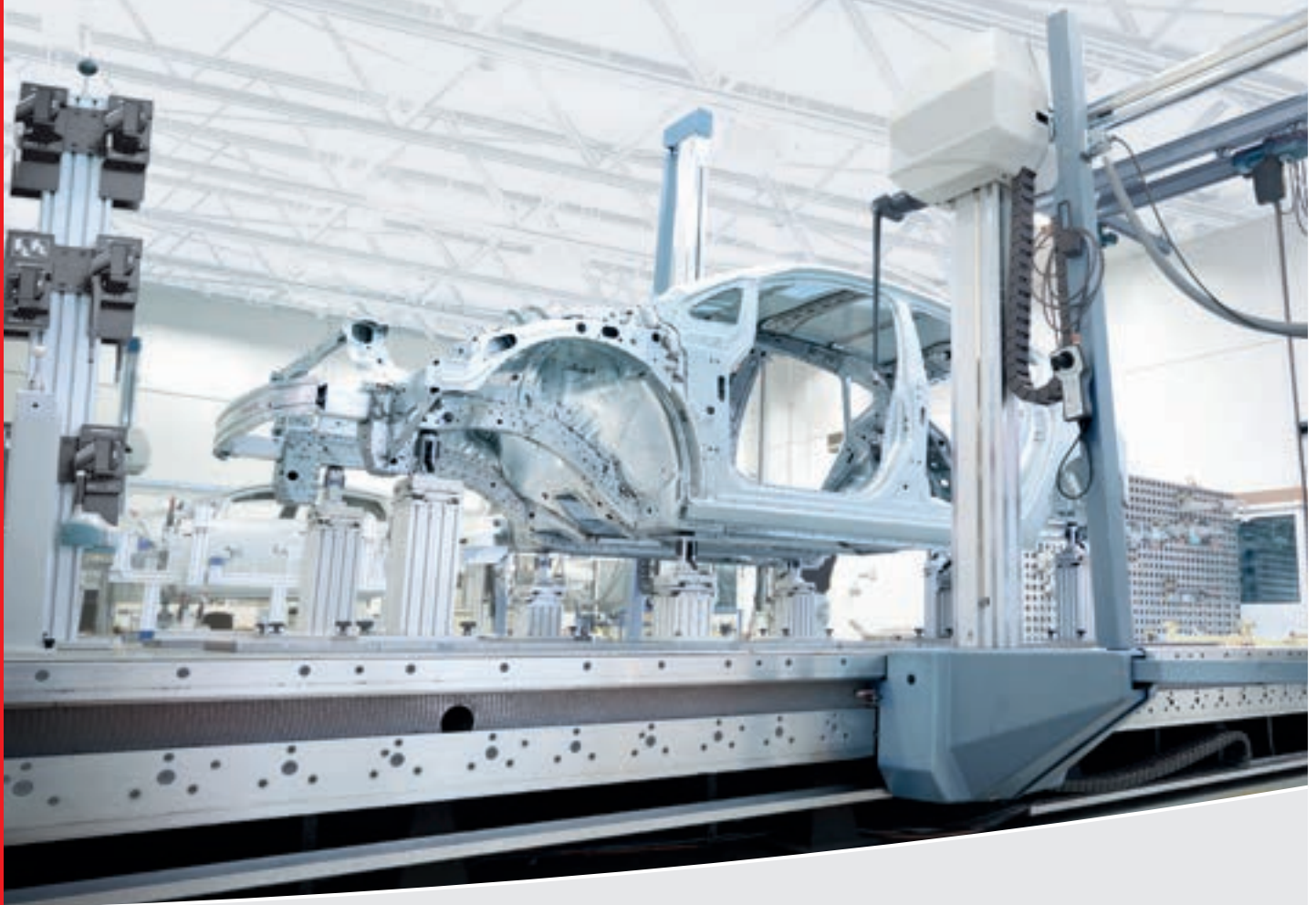


/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



COLD METAL TRANSFER

/ Technologia



CMT
TECHNOLOGY

CMT: ZA TYMI TRZEMA LITERAMI KRYJE SIĘ NAJBARDZIEJ STABILNY PROCES SPAWANIA.

/ „Zimny” proces spawania CMT oznacza najlepsze wyniki w przypadku wszystkich materiałów, wyjątkowo stabilny łuk spawalniczy oraz precyzyjną regulację procesu. Jest to możliwe dzięki zintegrowanemu ruchowi drutu w przód i w tył. To właśnie zapewnia perfekcyjne wyniki i nieograniczone możliwości, jak spoiny spawane i lutowane bez rozprysku, połączenia spawane stali i aluminium, spawanie najcieńszych blach o grubości od 0,3 mm i jeszcze o wiele więcej.

ZINTEGROWANY PODAJNIK DRUTU

/ Cyfrowy układ regulacji procesu rozpoznaje zwarcie i wspomaga oderwanie kropli przez cofanie drutu — nawet 130x na sekundę!

BEZ ROZPRYSKÓW

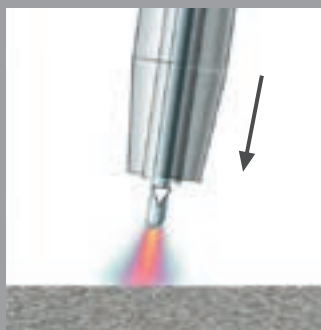
/ Ruch powrotny drutu wspomaga oderwanie kropli podczas zwarecia. Podczas zwarecia prąd jest utrzymywany na niskim poziomie. Rezultat: przejście materiału bez rozprysku.

NAJMNIEJSZE CIEPŁO ODDAWANE

/ Podczas spawania drut porusza się do przodu, a gdy tylko nastąpi zwarcie, jest ponownie cofany. W związku z tym sam łuk spawalniczy oddaje ciepło w fazie jarzenia tylko przez bardzo krótki czas.

WYJĄTKOWO STABILNY ŁUK SPAWALNICZY

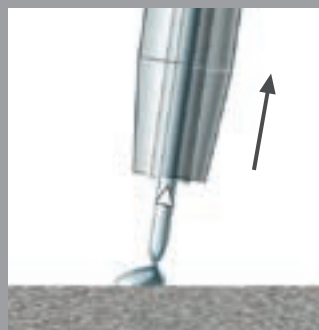
/ Pomiar i ustawianie długości łuku odbywa się mechanicznie. Łuk spawalniczy pozostaje stabilny, niezależnie od właściwości powierzchni spawanego elementu i od szybkości spawania. Dlatego też technologię CMT można stosować wszędzie i w każdej pozycji.



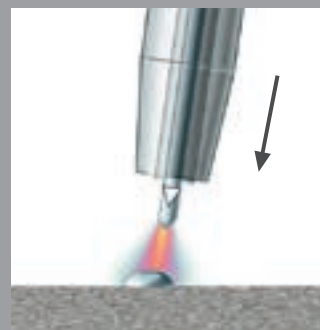
/ Podczas fazy jarzenia łuku spawalniczego, do jeziorka spawalniczego doprowadzane jest spoiwo.



/ W momencie zanurzenia spoiwa w jeziorku spawalniczym łuk spawalniczy gaśnie. Wartość prądu spawania jest obniżana.



/ Ruch powrotny drutu wspomaga oderwanie kropli podczas zwarecia. Prąd zwareciowy jest utrzymywany na niskim poziomie.



/ Ruch drutu jest odwracany i proces rozpoczyna się od nowa.



LEPSZE MOŻE BYĆ ZAWSZE JESZCZE LEPSZE: CMT PULSE, CMT ADVANCED I CMT ADVANCED PULSE.

/ Rozwinęliśmy technologię CMT z myślą o najtrudniejszych połączeniach i bardzo specjalnych wymaganiach. Rezultatem są trzy dodatkowe procesy, które umożliwiają znalezienie doskonałego rozwiązania dla prawie wszystkich zastosowań. Dodatkowo, zapewniają najlepsze rezultaty.

CMT PULSE

/ Proces ten stanowi połączenie cyklu impulsowego z cyklem CMT, dzięki czemu oddaje więcej ciepła. Ukierunkowane doprowadzanie impulsów ze zmienną regulacją zapewnia niezwykle spektrum wydajności i elastyczność.

/ Połączenie cykli CMT i Puls



/ CMT



/ Impuls dodatni

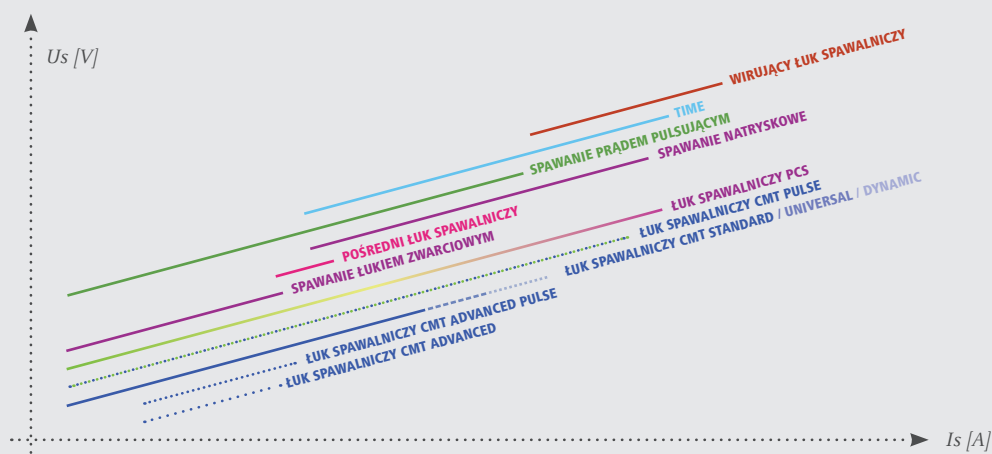


/ Impuls dodatni



/ CMT

PORÓWNANIE TECHNOLOGII ŁUKU SPAWALNICZEGO



CMT ADVANCED

/ Metoda jeszcze chłodniejsza niż CMT. W tym przypadku polaryzacja prądu spawania uczestniczy w regulacji procesu. Zmiana polaryzacji odbywa się w fazie zwarcia, co zapewnia sprawdzoną w praktyce stabilność procesu CMT. Wynikiem jest ukierunkowane oddawanie ciepła, najwyższy poziom wypełniania szczelin i nawet o 60% wyższa wydajność stapiania.

/ Połączenie ujemnego CMT i dodatniego CMT



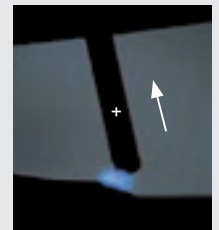
/ CMT ujemny



/ CMT ujemny



/ Inicjalizacja



/ CMT dodatni

CMT ADVANCED PULSE

/ CMT o ujemnej polaryzacji i cykle impulsowe o dodatniej polaryzacji są łączone i zapewniają całkowitą precyzję oraz najwyższy poziom kontroli łuku spawalniczego.

/ Połączenie CMT ujemnego i cykli impulsowych



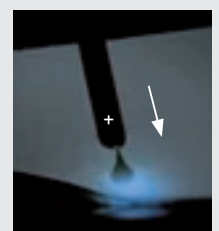
/ CMT ujemny



/ Inicjalizacja



/ Impuls dodatni



/ Impuls dodatni

CMT W PRAKTYCE: NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE I ZASTOSOWANIA.

/ Za CMT przemawiają rozstrzygające zalety: potwierdzają to nasze efektowne przykłady zastosowań.

NAJLEPSZE WYPEŁNIANIE SZCZELIN

/ Dzięki CMT Advanced zwiększa się możliwość wypełniania szczelin, np. w przypadku aluminium o grubości 2 mm z 1 mm do 2,5 mm — w porównaniu ze spawaniem prądem pulsującym.

50% MNIEJ MIESZANINY MATERIAŁU PODSTAWOWEGO I SPOIWA

/ Ilość mieszanki materiału podstawowego i spoiwa jest o 50% mniejsza — obniża to koszty wykonywania napawień.

NAJBARDZIEJ PRECYZYJNY PROCES SPAWANIA

/ 100% powtarzalności oraz najlepsza regulacja procesu otwierają drogę do całkowicie nowych możliwości zastosowania, jak CMT Pin i CMT Print.

NAJMNIEJSZA ILOŚĆ ROZPRYSKÓW

.....

/ Nawet do 99% mniej rozprysków, np. w przypadku stali, w porównaniu z trybem spawania prądem pulsującym i trybem spawania łukiem zwarciovym.

NAJMNIEJSZE MOŻLIWE WYPACZENIE

.....

/ Niski poziom oddawanego ciepła sprawia, że np. cieńsza stal mniej się wypacza. To z kolei wpływa na ograniczenie prac przygotowawczych i obróbki dodatkowej.

NAJMNIEJSZE CIEPŁO ODDAWANE

.....

/ Nawet do 90% mniej oddawanego ciepła, np. w przypadku zastosowania technologii CMT do aluminium, w porównaniu ze spawaniem TIG z zimnym drutem.

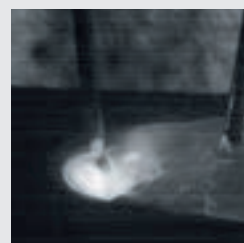
WIĘKSZA SZYBKOŚĆ SPAWANIA

.....

/ Nawet do 10x szybsze spawanie przy tej samej jakości spoiny i tych samych właściwościach wypływaną, np. na stopach chromu/niklu — przy perfekcyjnym wyglądzie spoiny.

CMT TWIN

/ Prosta konstrukcja systemu i zsynchronizowane uruchamianie dwóch oddzielnych źródeł prądu spawalniczego, dwóch drutów elektrodowych i jednej dyszy gazowej w połączeniu ze sprawdzonym w praktyce procesem CMT. Stabilność łuku spawalniczego, która jest nie do pobicia, uzupełniona o głębokie wtopienie, optymalne rozlewanie się spoiny i bezrozpryskowe spawanie.



/ Proces spawania CMT Twin

MAKS. SZYBKOŚĆ SPAWANIA W POZYCJI PB

/ Brak tworzenia się karbów

/ Pewne wtopienie

/ Niemal całkowity brak rozprysków

$V_s = 3,0 \text{ m/min}$

$V_{d_l} = 15,5 \text{ m/min}$ $V_{d_r} = 6,2 \text{ m/min}$

407 A 196 A

28,5 V 15,0 V



/ Stal o gr. 3 mm

NAJWYŻSZY WYMIAR „A” W POZYCJI PB

/ Brak konieczności manipulowania elementem

/ Idealna pozycja spoiny (Pozycja spoiny: pod kątem 45°)

/ Zoptymalizowane rozlewanie się spoiny

$V_s = 66 \text{ cm/min}$

$V_{d_l} = 15,0 \text{ m/min}$ $V_{d_r} = 8,0 \text{ m/min}$

391 A 214 A

28,3 V 17,0 V



/ Stal o gr. 10 mm, wymiar $a = 6$

CMT UNIVERSAL / CMT DYNAMIC

Ruch drutu do przodu i do tyłu zwiększono do 130 Hz. Ponadto, zmodyfikowano profil prądowy charakterystyk, dzięki czemu przesunięto w górę granice mocy CMT.

CMT Universal i CMT Dynamic wyróżniają się szybszym ruchem drutu do przodu i do tyłu, aż do wartości 130 Hz, głębszym wtopieniem i mniejszą ilością rozprysków.

CMT UNIVERSAL

Stale rozwijana charakterystyka CMT, przeznaczona do wszystkich zastosowań standardowych, wyróżniająca się dobrym wypełnianiem szczelin.

CMT DYNAMIC

Stale rozwijana charakterystyka CMT przeznaczona do zastosowań, w których najważniejsza jest szybkość spawania oraz wtopienie.

SPAWANIE ŁUKIEM ZWARCIOWYM

/ Spoiwo = G3Si1 / ER70S-6

/ Gaz ochronny = M21 / Ar+18% CO₂

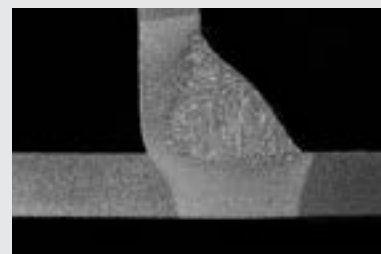
$V_s [cm/min] = 33$

$V_d [m/min] = 4,5$

175 A, 18,2 V

Wymiar a: 3,44 mm

Wtopienie = 0,33 mm



/ Stal o gr. 3 mm

POŚREDNI ŁUK SPAWALNICZY

/ Spoiwo = G3Si1 / ER70S-6

/ Gaz ochronny = M21 / Ar+18% CO₂

$V_s [cm/min] = 80$

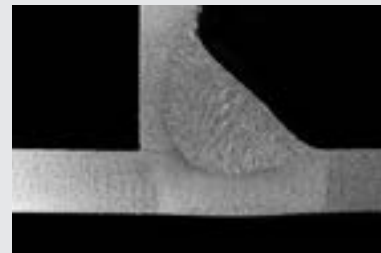
$V_d [m/min] = 8,5$

265 A, 26,3 V

Sklonność do powstawania
rozprysków

Wymiar a 3,61 mm

Wtopienie = 0,54 mm



/ Stal o gr. 3 mm

CMT UNIVERSAL

/ Spoiwo = G3Si1 / ER70S-6

/ Gaz ochronny = M21 / Ar+18% CO₂

NAWET O 80% MNIEJSZA ILOŚĆ ROZPRYSKÓW

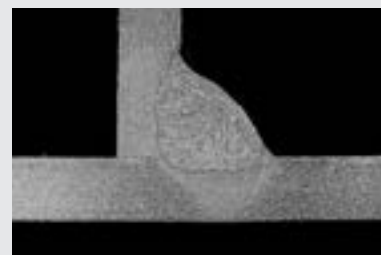
$V_s [cm/min] = 80$

$V_d [m/min] = 9,0 [9,2]$

253 A, 21,4 V

Wymiar a: 3,5 mm

Wtopienie = 0,44 mm



/ Stal o gr. 3 mm

CMT DYNAMIC

/ Spoiwo = G3Si1 / ER70S-6

/ Gaz ochronny = M21 / Ar+18% CO₂

**WYŻSZA SZYBKOŚĆ SPAWANIA
PRZY GŁĘBSZYM WTOPIENIU**

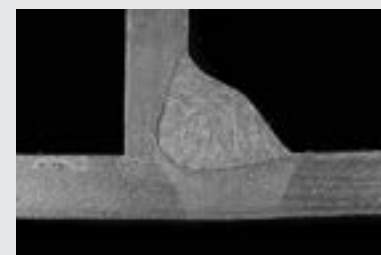
$V_s [cm/min] = 100$

$V_d [m/min] = 11 [11,4]$

271 A, 18,8 V

Wymiar a 3,55 mm

Wtopienie = 0,5 mm

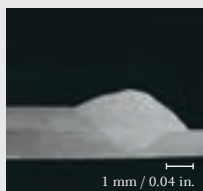


/ Stal o gr. 3 mm

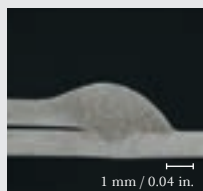
CMT NA STALI

WIĘKSZA SZYBKOŚĆ SPAWANIA

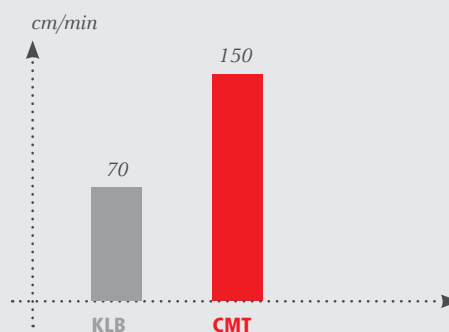
+50% VS



/ Spawanie łukiem
zwarciovym
I: 185 A, U: 17,6 V



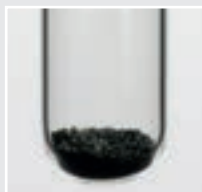
/ CMT
I: 200 A, U: 16,2 V



NAJMNIJSZA ILOŚĆ ROZPRYSKÓW

/ Stal na spoinie o długości 1 m

-99% ROZPRYSKÓW



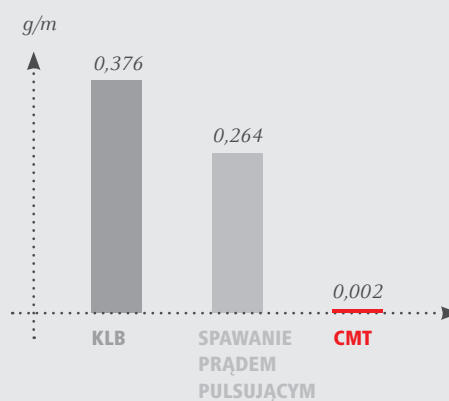
/ Spawanie łukiem
zwarciovym



/ Puls



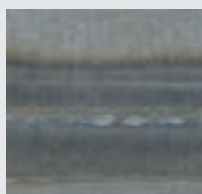
/ CMT



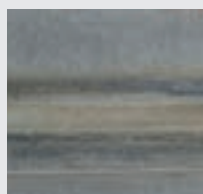
NAJMNIJSZE CIEPŁO ODDAWANE (GAZ MIESZANY M 21)

/ Materiał: stal o gr. 1 mm

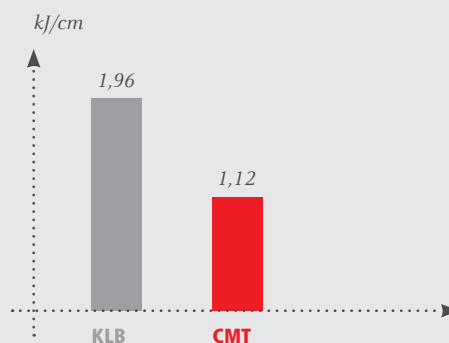
-50% CIEPŁA ODDAWANEGO



/ Spawanie łukiem
zwarciovym
I: 97 A, U: 18,1 V



/ CMT
I: 98 A, U: 11,8 V



CMT NA ALUMINIUM

POŁĄCZENIA NAJCIEŃSZYCH BLACH, WIĘKSZA SZYBKOŚĆ SPAWANIA

BARDZO CENKA BLACHA 0,3 MM

+50% VS

/ Materiał: aluminium o gr. 0,3 mm

/ Niemożliwe

/ Puls

/ CMT — Vs = 6,4 m/min

/ Materiał: aluminium o gr. 3 mm

/ Puls — Vs = 1,1 m/min

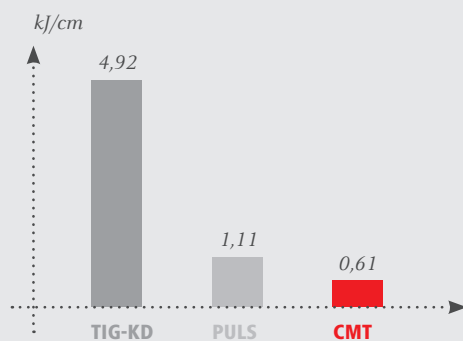
/ CMT — Vs = 1,7 m/min

NAJMNIEJSZE CIEPŁO ODDAWANE, WIĘKSZA SZYBKOŚĆ SPAWANIA

/ Materiał: aluminium o gr. 1,6 mm

-90% CIEPŁA ODDAWANEGO

10X SZYBCIEJ



/ TIG-KD — I: 84 A, U: 17,4 V, Vs: 24 cm/min

/ Puls — I: 88 A, U: 18,6 V, Vs: 100 cm/min

/ CMT — I: 99 A, U: 16,7 V, Vs: 200 cm/min

NAJLEPSZE WYPEŁNIANIE SZCZELIN

/ Materiał: aluminium o gr. 2 mm

ROWEK 2,5 MM

2 mm
1 mm
2 mm

/ Puls

I: 100 A, U: 18,9 V, Vd: 4,5 m, Vs: 60 cm/min

2 mm
2 mm
2 mm

/ CMT Pulse

I: 97 A, U: 16,9 V, Vd: 5 m, Vs: 60 cm/min

2 mm
2,5 mm
2 mm

/ CMT Advanced Pulse

I: 97 A, U: 11,9 V, Vd: 6 m, Vs: 60 cm/min

CMT NA STALI/ALUMINIUM

POŁĄCZENIE HYBRYDOWE STAL/ALUMINIUM

WYTRZYMUJE TEST ZDERZENIOWY



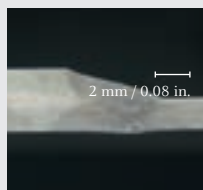
CRNI

WIĘKSZA SZYBKOŚĆ SPAWANIA

/ Materiał: CrNi 2 mm

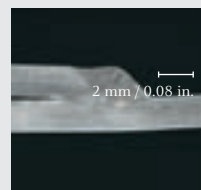
5X SZYBCIEJ

/TIG-KD

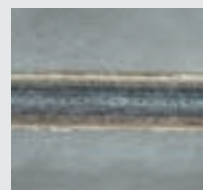


I: 84 A, U: 17,4 V, Vs: 24 cm/min

/CMT



I: 138 A, U: 19 V, Vs: 130 m/min

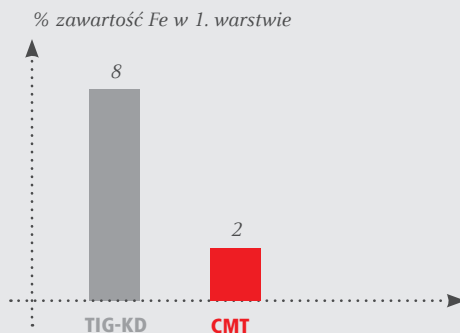


NAPAWANIE

NIEWIELKA ILOŚĆ MIESZANINY PODCZAS NAPAWANIA

-75% MIESZANINY

+50% VS



/TIG-KD



Vs: 40 cm/min

/CMT



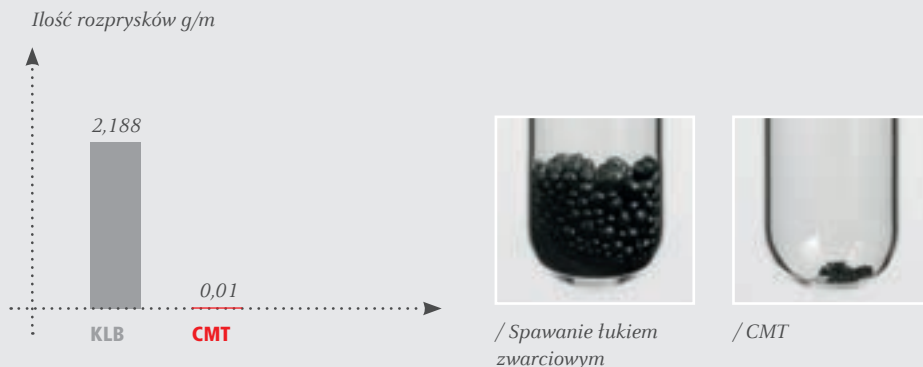
Vs: 80 cm/min

GAZ OCHRONNY CO₂

NAJMNIJSZA ILOŚĆ ROZPRYSKÓW W PRZYPADKU GAZU OCHRONNEGO CO₂

/ Stal na spoinie o długości 1 m

-99% ROZPRYSKÓW

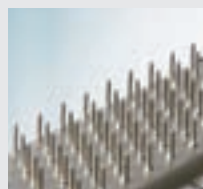


CMT PIN, CMT PRINT

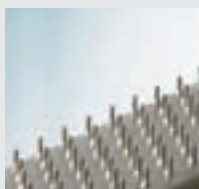
NAJBARDZIEJ PRECYZYJNY PROCES SPAWANIA METODĄ MIG/MAG

/ Najwyższa precyzja procesów CMT Pin i CMT Print rozszerza możliwości

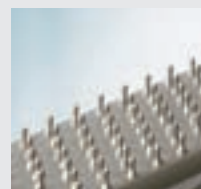
NAJBARDZIEJ STABILNY PROCES SPAWANIA METODĄ MIG/MAG



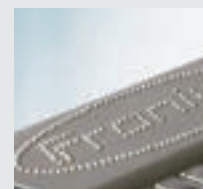
/ CMT Pin Pike



/ CMT Pin Cylindrical



/ CMT Pin Ball



/ CMT Print

CMT BRAZE+

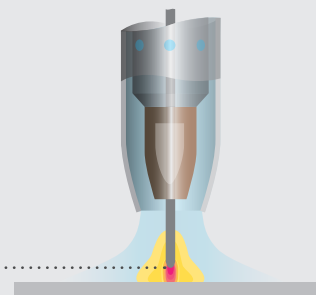
Istniejące systemy spawania CMT można dostosować do procesu CMT Braze+, wprowadzając proste modyfikacje systemu. Wymagana jest jedynie specjalna końcówka palnika i zaadaptowana charakterystyka.

Dysza gazowa ma kształt bardzo wąskiego stożka, co sprawia, że gaz ochronny praktycznie „wślizguje się” do łuku spawalniczego. Pozwala to uzyskać wyjątkowe korzyści podczas lutowania CMT:

- / Szybkość lutowania 3 m/min
- / Płaska, czysta spoina o doskonałym wyglądzie
- / Zużycie gazu ochronnego mniejsze nawet o 60%

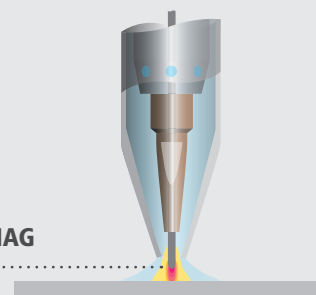
STANDARDOWY PALNIK SPAWALNICZY MIG/MAG

Normalny łuk spawalniczy podczas spawania łukowego metali w osłonie gazów ochronnych



NOWY, ZOPTYMALIZOWANY PALNIK SPAWALNICZY MIG/MAG

Zwężony łuk spawalniczy podczas spawania łukowego metali w osłonie gazów ochronnych



ZAWSZE DOSKONAŁY SYSTEM SPAWANIA. ZARÓWNO DO PROCESÓW ZAUTOMATYZOWANYCH, JAK I RĘCZNYCH.

PODAJNIK DRUTU

/ Podajnik drutu z napędem 4-rolkowym zapewnia precyzyjny i płynny transport spoiwa — ze szpuli drutu aż do spawanego elementu.

BUFOR DRUTU

/ Bufor drutu to element rozdzielający przedni i tylny napęd drutu, zapewniający płynny transport drutu.

REGULOWANE CYFROWO ŹRÓDŁO PRĄDU SPAWALNICZEGO MIG/MAG

/ Całkowicie cyfrowe, sterowane mikroprocesorem inwerterowe źródło prądu spawalniczego zapewnia niezwykłą precyzję procesu spawania, dokładną powtarzalność oraz doskonałe właściwości spawania.

CHŁODNICA

/ Trwała i niezawodna chłodnica jest dopasowana do modułowej konstrukcji całego systemu spawania. Zapewnia ona optymalne chłodzenie wodne palnika spawalniczego.



/ Aby wykorzystać wszystkie możliwości, świetne właściwości spawania i funkcje w ich pełnym zakresie, należy myśleć systemowo. Cyfrowe źródła prądu tworzą, w połączeniu ze wszystkimi elementami peryferyjnymi, doskonale do siebie dopasowane, wysoce innowacyjne i inteligentne systemy spawania.

PALNIK SPAWALNICZY ROBACTA DRIVE CMT

/ Zintegrowany palnik spawalniczy robota, wyposażony w bezprzekładniowy serwowymotor AC o wysokiej dynamice, porusza drut spawalniczy do przodu i do tyłu nawet 130x na sekundę. Zapewnia dokładne podawanie drutu i stałą siłę docisku.

SYSTEM STYKOWY CONTEC

/ Końcówka prądowa składa się z dwóch ruchomych końcówek dzielonych, które utrzymują w zdefiniowanym zakresie stałe punkty i siłę styku systemu stykowego z drutem spawalniczym. Końcówka prądowa zużywa się równomiernie — ograniczone zostały szkodliwe dla procesu i trudno obliczalne czynniki. Contec nadaje się do drutów o wszystkich średnicach i wykonanych z wszystkich materiałów.



DZIAŁAMY W TRZECH DZIEDZINACH, LECZ MAMY JEDNĄ PASJĘ: PRZESUWAMY GRANICE MOŻLIWOŚCI.

/ Dzieło, które rozpoczął Günter Fronius w 1945 roku w austriackiej miejscowości Pettenbach, przerodziło się w pasmo sukcesów: Dzisiaj nasza firma zatrudnia około 3700 pracowników na całym świecie i jest właścicielem ponad 800 przyznanych patentów. Nasze aspiracje nie uległy zmianie: być liderem w dziedzinie innowacyjności. Przesuwamy granice możliwości. Tam, gdzie inni stawiają małe kroki, my wykonujemy skoki w rozwoju. Odpowiedzialne obchodzenie się z naszymi zasobami jest podstawą działalności naszej firmy.

PERFECT WELDING

/ Opracowujemy produkty i kompletne systemy — ręczne i zautomatyzowane — oraz odpowiednie usługi dla naszych klientów na globalnym rynku spawalniczym. Naszym celem jest rozszyfrowywanie »DNA łuku elektrycznego«.

SOLAR ENERGY

/ Wyzwaniem jest dokonanie skoku w kierunku odnawialnych źródeł energii. Istotą naszej wizji jest wykorzystanie energii odnawialnej w celu uzyskania niezależności energetycznej. Dzięki naszym usługom, systemom falowników i akumulatorów, optymalizującym uzyski energetyczne, jesteśmy jednym z wiodących dostawców w branży fotowoltaicznej.

PERFECT CHARGING

/ Jako liderzy w zakresie know-how na temat ładowania akumulatorów, tworzymy wyjątkowe rozwiązania, zapewniające optymalne korzyści dla naszych klientów. W dziedzinie intralogistyki pracujemy nad optymalizacją przepływu energii dla elektrycznych urządzeń do transportu poziomego i wciąż dążymy do innowacji. W warsztatach samochodowych nasze wydajne systemy ładowania akumulatorów zapewniają bezpieczeństwo procesów.

Dalsze informacje na temat wszystkich produktów firmy Fronius oraz naszych partnerów handlowych i przedstawicieli można uzyskać na stronie internetowej www.fronius.com

Fronius Polska Sp. z o.o.
ul. Gustawa Eiffel'a 8
44-109 Gliwice
Polska
Telefon + 48 32 621 07 00
Fax +48 32 621 07 01
sales.poland@fronius.com
www.fronius.pl

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Telefon +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
sales@fronius.com
www.fronius.com