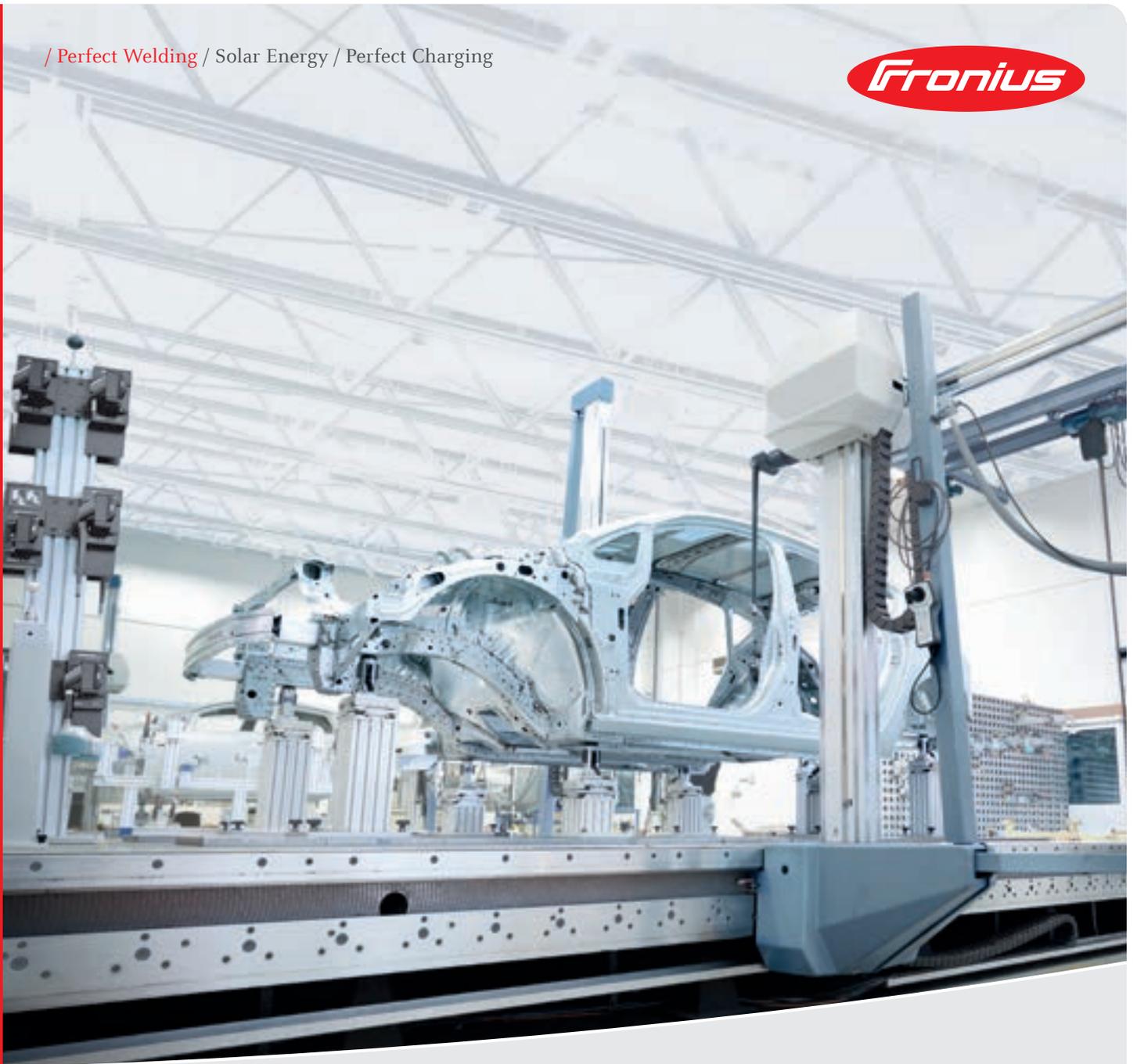


/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



# COLD METAL TRANSFER

/ Die Technologie



## **CMT: HINTER DIESEN DREI BUCHSTABEN VERBIRGT SICH DER STABILSTE SCHWEISSPROZESS.**

/ Der »kalte« Schweißprozess CMT steht für beste Ergebnisse bei allen Werkstoffen, für einen äußerst stabilen Lichtbogen und für eine exakte Prozessregelung. Möglich wird dies durch den im Vergleich zum herkömmlichen MIG/MAG-Schweißen tatsächlich kalten Prozess. Oder genauer gesagt: durch den konstanten Wechsel von heiß und kalt. Das führt zu perfekten Ergebnissen und unbegrenzten Möglichkeiten, wie spritzerfreien Schweiß- und Löt Nähten, Schweißverbindungen von Stahl und Aluminium, dem Verschweißen von Dünnstblechen ab 0,3 mm und noch vielem mehr.

### **INTEGRIERTE DRAHTBEWEGUNG**

/ Die digitale Prozessregelung erkennt einen Kurzschluss und unterstützt durch das Rückziehen des Drahtes die Tropfenablöse – bis zu 130 x pro Sekunde!

### **GERINGSTE WÄRMEEINBRINGUNG**

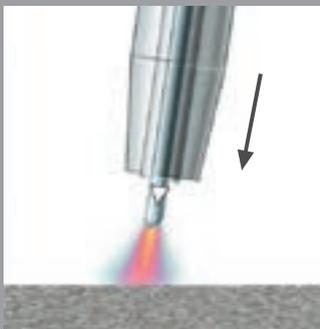
/ Beim Schweißen bewegt sich der Draht vor – und sobald der Kurzschluss erfolgt, wird er wieder zurückgezogen. Der Lichtbogen selbst bringt dadurch in der Brennphase nur sehr kurz Wärme ein.

### **KEINE SPRITZERBILDUNG**

/ Die Rückbewegung des Drahtes unterstützt während des Kurzschlusses die Tropfenablöse. Der Kurzschluss wird kontrolliert und der Strom gering gehalten. Das Resultat: ein spritzerfreier Werkstoffübergang.

### **STABILSTER LICHTBOGEN**

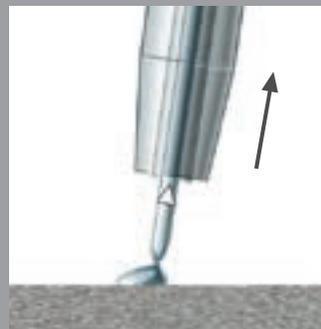
/ Die Erfassung und Einstellung der Lichtbogenlänge geschieht mechanisch. Der Lichtbogen bleibt stabil, egal wie die Oberfläche des Werkstückes beschaffen ist oder wie zügig Sie schweißen wollen. Dadurch kann CMT überall und in jeder Position angewendet werden.



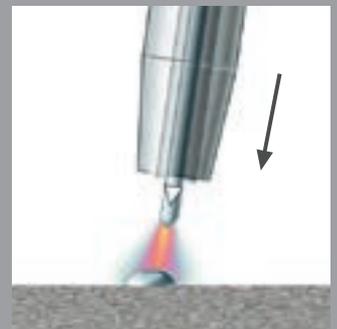
/ Während der Lichtbogen-Brennphase wird der Zusatzwerkstoff zum Schmelzbad geführt.



/ Beim Eintauchen des Zusatzwerkstoffes ins Schmelzbad erlischt der Lichtbogen. Der Schweißstrom wird abgesenkt.



/ Die Rückbewegung des Drahtes unterstützt während des Kurzschlusses die Tropfenablöse. Der Kurzschluss-Strom wird gering gehalten.



/ Die Drahtbewegung wird umgekehrt und der Prozess beginnt neu.



# BESSER GEHT IMMER NOCH BESSER: CMT PULSE, CMT ADVANCED UND CMT ADVANCED PULSE.

/ Für schwierigste Nähte und ganz spezielle Anforderungen haben wir CMT weiterentwickelt und kombiniert. Das Ergebnis: drei zusätzliche Prozesse, die es ermöglichen, für nahezu alle Anwendungen die perfekte Lösung zu finden. Und dabei beste Ergebnisse garantieren.

## CMT PULSE

/ Dieser Prozess kombiniert einen Puls-Zyklus mit einem CMT-Zyklus und bringt dadurch mehr Wärme ein. Die gezielte, variabel einstellbare Zugabe von Pulsen sorgt für eine enorme Leistungsbreite und Flexibilität.

/ Kombination aus CMT- und Puls-Zyklen



/ CMT



/ Puls positiv

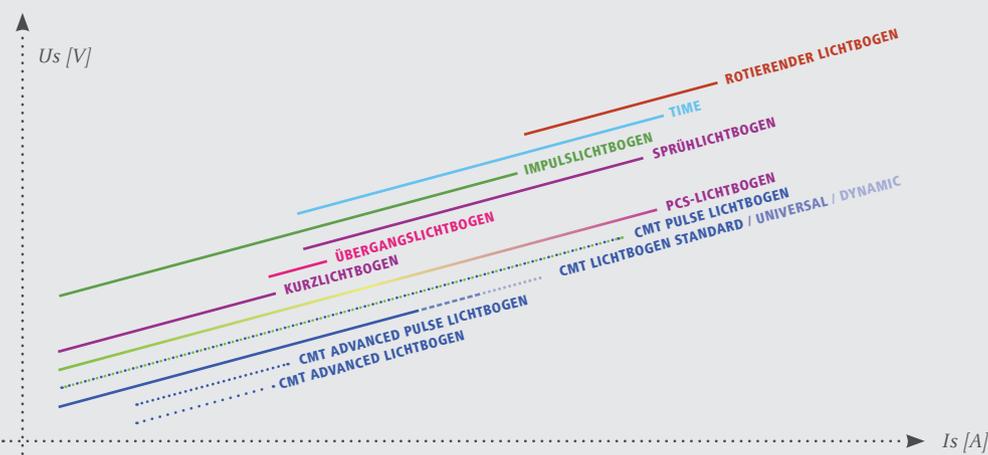


/ Puls positiv



/ CMT

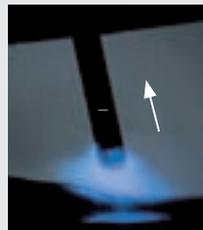
## LICHTBOGENTECHNOLOGIEN IM VERGLEICH



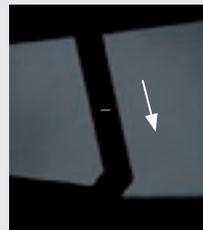
## CMT ADVANCED

/ Noch kälter als CMT. Hier ist die Polarität des Schweißstroms mit in die Prozessregelung integriert. Der Polaritätswechsel findet in der Kurzschlussphase statt, wodurch die bewährte Prozess-Stabilität von CMT sichergestellt ist. Die Ergebnisse: gezielte Wärmeeinbringung, höchste Spaltüberbrückbarkeit und eine bis zu 60 % größere Abschmelzleistung.

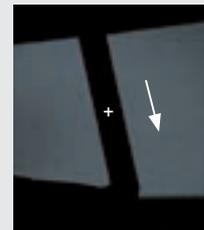
/ Kombination aus CMT negativ und CMT positiv



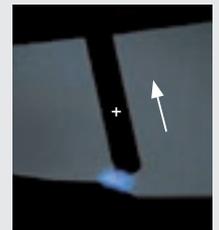
/ CMT negativ



/ CMT negativ



/ Initialisierung

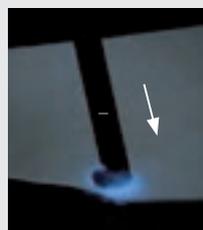


/ CMT positiv

## CMT ADVANCED PULSE

/ Negativ gepolte CMT- und positiv gepolte Puls-Zyklen werden kombiniert und erzielen absolute Präzision und höchste Beherrschung des Lichtbogens.

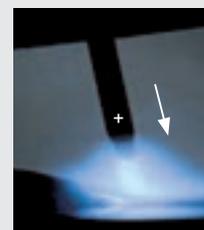
/ Kombination aus CMT negativ und Puls-Zyklen



/ CMT negativ



/ Initialisierung



/ Puls positiv



/ Puls positiv

# CMT IN DER PRAXIS: HIGHLIGHTS UND ANWENDUNGEN.

/ Entscheidende Vorteile sprechen für CMT: Das beweisen unsere eindrucksvollen Anwendungsbeispiele.

## BESTE SPALT- ÜBERBRÜCKBARKEIT

/ Mit CMT Advanced erhöht sich die Spaltüberbrückbarkeit z. B. bei 2 mm Aluminium von 1 mm auf 2,5 mm – im Vergleich mit Puls-Schweißen.

## 50 % WENIGER AUF- MISCHUNG VON GRUND- UND ZUSATZMATERIAL

/ Die Aufmischung von Grund- und Zusatzmaterial ist bis zu 50 % geringer – das spart Kosten beim Auftragschweißen.

## PRÄZISESTER SCHWEISSPROZESS

/ 100 % Reproduzierbarkeit und die beste Prozessregelung eröffnen völlig neue Anwendungsfelder wie CMT Pin und CMT Print.

# GERINGSTE SPRITZERBILDUNG

---

/ Bis zu 99 % weniger Spritzer z.B. bei Stahl im Vergleich mit Impulslichtbogen- und Kurzlichtbogen-Betrieb.

## GERINGSTER VERZUG

---

/ Die geringere Wärmeeinbringung führt z. B. auf dünnerem Stahl zu weniger Verzug. Dadurch entfallen Vor- und Nacharbeiten.

# GERINGSTE WÄRMEEINBRINGUNG

---

/ Bis zu 90 % weniger Wärmeeinbringung z. B. bei der Anwendung von CMT auf Aluminium im Vergleich mit WIG-KD.

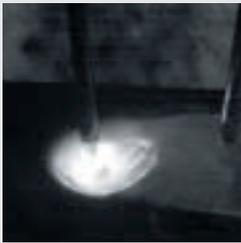
## HÖHERE SCHWEISS- GESCHWINDIGKEIT

---

/ Bis zu 10 x schneller bei gleicher Nahtqualität und gleichem Ausfließverhalten z. B. auf Chrom/Nickel – bei exzellenter Nahtoptik.

## CMT TWIN

/ Ein einfacherer Systemaufbau und ein synchronisierter Start zweier getrennt regelbarer Stromquellen, zwei Drahtelektroden und eine Gasdüse vereint mit dem bewährten CMT Prozess. Unschlagbare Lichtbogenstabilität ergänzt durch tiefen Einbrand, optimales Nahtausfließen und spritzerarmes Schweißen.



/ Schweißprozess CMT Twin

### MAX. SCHWEISSGESCHWINDIGKEIT IN POSITION PB

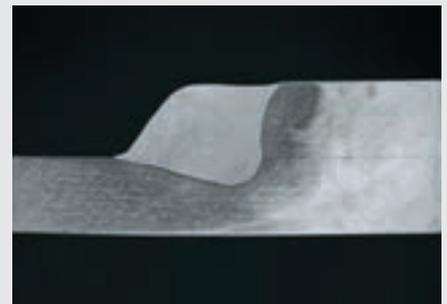
- / Keine Kerbenbildung
- / Sicherer Einbrand
- / Nahezu keine Spritzer

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

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

407 A                      196 A

28,5 V                      15,0 V



/ Stahl, 3 mm

### GRÖSSTES »A«-MASS IN POSITION PB

- / Keine Manipulation der Bauteile nötig
- / Ideale Nahtposition (Nahtlage: bei 45°)
- / Optimiertes Nahtausfließen

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

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

391 A                      214 A

28,3 V                      17,0 V



/ Stahl, 10 mm, a-Maß = 6

## CMT UNIVERSAL / CMT DYNAMIC

Die Drahtvor- und -zurückbewegung wurde auf 130 Hz erhöht. Darüber hinaus wurde das Stromprofil der Kennlinien überarbeitet, wodurch sich die Leistungsgrenze von CMT nach oben verschoben hat.

CMT Universal und CMT Dynamic zeichnen sich durch eine höhere Drahtvor- und -zurückbewegung bis 130 Hz, tieferen Einbrand und weniger Spritzer aus.

### CMT UNIVERSAL

Weiterentwickelte CMT-Kennlinie für alle Standard-Anwendungen, der sich durch gute Spaltüberbrückbarkeit auszeichnet.

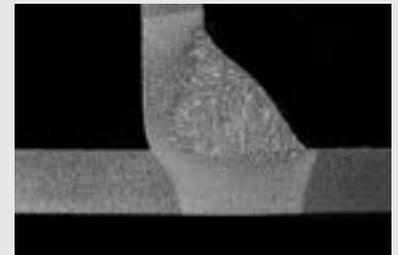
### CMT DYNAMIC

Weiterentwickelte CMT-Kennlinie für Anwendungen, bei denen Schweißgeschwindigkeit und Einbrand im Vordergrund stehen.

#### KURZLICHTBOGEN

/ Zusatzmaterial = G3Si1 / ER70S-6  
/ Schutzgas = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

$V_s$  [cm/min] = 33  
 $V_d$  [m/min] = 4,5  
175 A, 18,2 V  
 $\alpha$ -Maß: 3,44 mm  
Einbrand = 0,33 mm

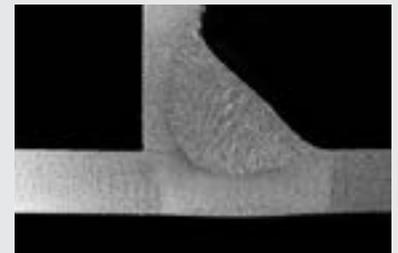


/ Stahl, 3 mm

#### ÜBERGANGSLICHTBOGEN

/ Zusatzmaterial = G3Si1 / ER70S-6  
/ Schutzgas = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

$V_s$  [cm/min] = 80  
 $V_d$  [m/min] = 8,5  
265 A, 26,3 V  
Spritzerneigung  
 $\alpha$ -Maß 3,61 mm  
Einbrand = 0,54 mm



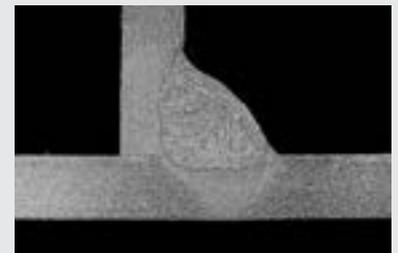
/ Stahl, 3 mm

#### CMT UNIVERSAL

/ Zusatzmaterial = G3Si1 / ER70S-6  
/ Schutzgas = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

**BIS ZU 80 % WENIGER SPRITZER**

$V_s$  [cm/min] = 80  
 $V_d$  [m/min] = 9,0 [9,2]  
253 A, 21,4 V  
 $\alpha$ -Maß: 3,5 mm  
Einbrand = 0,44 mm



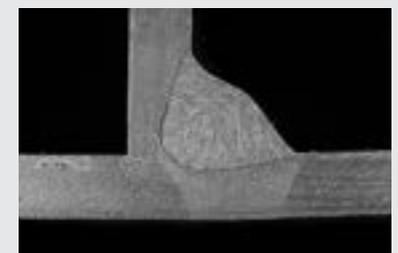
/ Stahl, 3 mm

#### CMT DYNAMIC

/ Zusatzmaterial = G3Si1 / ER70S-6  
/ Schutzgas = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

**HÖHERE SCHWEISSGESCHWINDIGKEIT  
BEI TIEFEREM EINBRAND**

$V_s$  [cm/min] = 100  
 $V_d$  [m/min] = 11 [11,4]  
271 A, 18,8 V  
 $\alpha$ -Maß = 3,55 mm  
Einbrand = 0,5 mm



/ Stahl, 3 mm

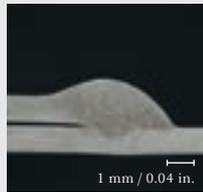
# CMT AUF STAHL

## HÖHERE SCHWEISSGESCHWINDIGKEIT

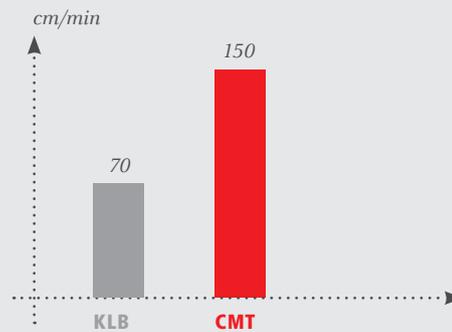
**+ 50 % VS**



/ Kurzlichtbogen  
I: 185 A, U: 17,6 V



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



## GERINGSTE SPRITZERBILDUNG

/ Stahl auf 1 m Schweißnahtlänge

**-99 % SPRITZER**



/ Kurzlichtbogen



/ Puls



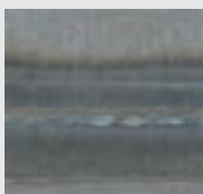
/ CMT



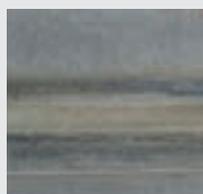
## GERINGSTE WÄRMEEINBRINGUNG (MISCHGAS M 21)

/ Material: Stahl 1 mm

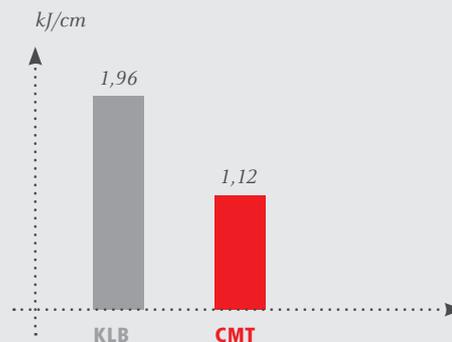
**-50 % WÄRME-EINBRINGUNG**



/ Kurzlichtbogen  
I: 97 A, U: 18,1 V



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



# CMT AUF ALU

## DÜNNSTBLECHVERBINDUNGEN, HÖHERE SCHWEISSGESCHWINDIGKEIT

**DÜNNBLECH 0,3 MM**

**+ 50 % VS**

/ Material: Aluminium 0,3 mm



/ Puls



/ CMT - Vs = 6,4 m/min



/ Puls - Vs = 1,1 m/min



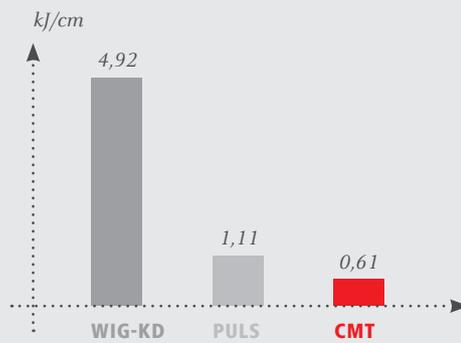
/ CMT - Vs = 1,7 m/min

## GERINGSTE WÄRMEEINBRINGUNG, HÖHERE SCHWEISSGESCHWINDIGKEIT

/ Material: Aluminium 1,6 mm

**- 90 % WÄRME-EINBRINGUNG**

**10 X SCHNELLER**



/ WIG-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



## BESTE SPALTÜBERBRÜCKBARKEIT

/ Material: Aluminium 2 mm

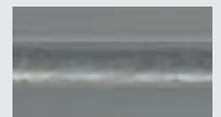
**2,5 MM SPALT**

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

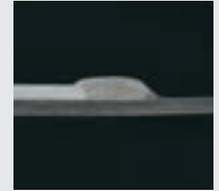
I: 97 A, U: 11,9 V, Vd: 6 m, Vs: 60 cm/min



# CMT STAHL/ALU

HYBRIDVERBINDUNG STAHL/ALUMINIUM

CRASHTESTSICHER



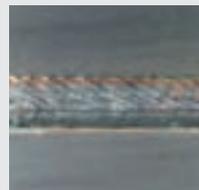
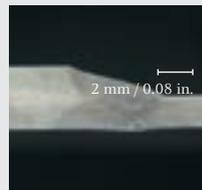
# CRNI

HÖHERE SCHWEISSGESCHWINDIGKEIT

/ Material: CrNi 2 mm

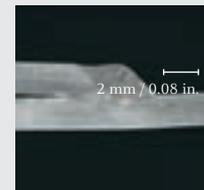
5X SCHNELLER

/ WIG-KD



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

/ CMT



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

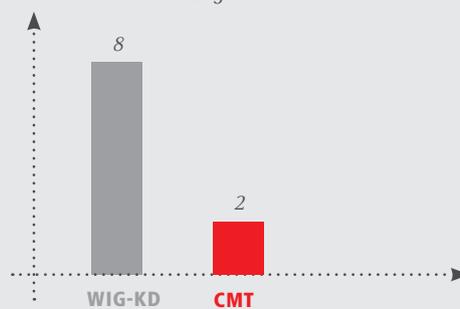
# CLADDING

GERINGSTE AUFMISCHUNG BEIM CLADDING

-75% AUFMISCHUNG

+50% VS

% Fe-Gehalt in 1. Lage



/ WIG-KD



Vs: 40 cm/min

/ CMT



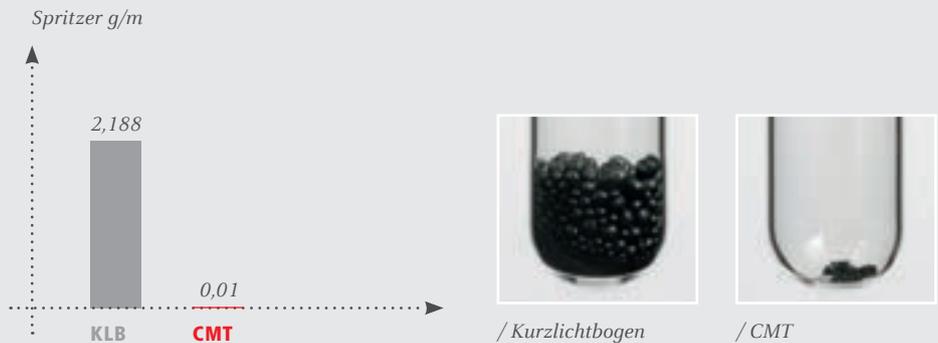
Vs: 80 cm/min

# CO<sub>2</sub>-SCHUTZGAS

## GERINGSTE SPRITZERBILDUNG BEI CO<sub>2</sub>-SCHUTZGAS

/ Stahl auf 1 m Schweißnahtlänge

**-99% SPRITZER**



# CMT PIN, CMT PRINT

## PRÄZISESTER MIG/MAG-SCHWEISSPROZESS

/ Höchste Präzision bei CMT Pin und CMT Print erweitert Prozessmöglichkeiten

**STABILSTER MIG/MAG-SCHWEISSPROZESS**



/ CMT Pin Pike



/ CMT Pin Cylindrical



/ CMT Pin Ball



/ CMT Print

# CMT BRAZE+

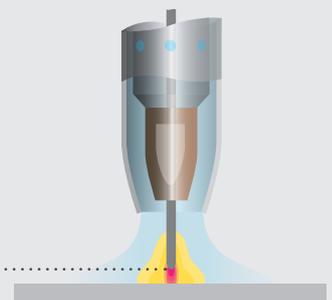
Bestehende CMT-Schweißsysteme können mit einfachen Systemanpassungen auf CMT Braze+ umgerüstet werden. Lediglich ein spezieller Brennerkörper und eine adaptierte Kennlinie sind dafür notwendig.

Die extrem schmale konische Gasdüsenform bewirkt, dass das Schutzgas den Lichtbogen quasi einschnürt. Dadurch ergeben sich einzigartige Vorteile beim CMT-Löten:

- / Lötgeschwindigkeit 3 m/min
- / Flache, saubere Naht und beste Nahtoptik
- / Bis zu 60 % weniger Schutzgas

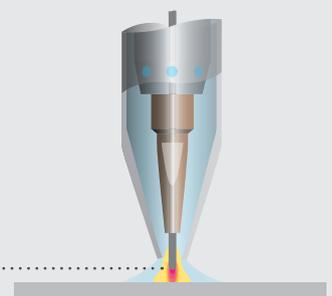
## STANDARD MIG/MAG BRENNER

Normaler MSG Lichtbogen



## NEUER OPTIMIERTER MIG/MAG BRENNER

Kontrahierter MSG Lichtbogen



# IMMER DAS PERFEKTE SCHWEISSSYSTEM. EGAL OB FÜR AUTOMATISIERTE ODER MANUELLE PROZESSE.

## **DRAHTVORSCHUB**

*/ Drahtvorschub mit 4-Rollen-Antrieb für präzisen und reibungslosen Transport des Zusatzwerkstoffs – von der Drahtrolle bis zum Werkstück.*

---

## **DRAHTPUFFER**

*/ Der Drahtpuffer entkoppelt den vorderen und hinteren Drahtantrieb voneinander und sorgt für einen reibungslosen Drahttransport.*

---

## **DIGITAL GEREGLTE MIG/MAG-SCHWEISSSTROMQUELLE**

*/ Die vollkommen digitalisierte, mikroprozessorgesteuerte Inverterstromquelle sorgt für einzigartige Präzision im Schweißprozess, exakte Reproduzierbarkeit und herausragende Schweißigenschaften.*

---

## **KÜHLGERÄT**

*/ Das robuste und zuverlässige Kühlgerät ist auf die Modularität des gesamten Schweißsystems abgestimmt. Es sorgt für eine optimale Wasserkühlung des Schweißbrenners.*



/ Wenn Sie alle Möglichkeiten, exzellenten Schweißseigenschaften und Funktionen in vollem Ausmaß anwenden wollen, sollten Sie in Systemen denken. Die digitalen Stromquellen bilden in Verbindung mit den gesamten Peripheriekomponenten perfekt aufeinander abgestimmte, höchst innovative und intelligente Schweißsysteme.

#### **SCHWEISSBRENNER ROBACTA DRIVE CMT**

*/ Integrierter Roboter-Schweißbrenner, ausgestattet mit einem getriebelosen und hochdynamischen AC-Servomotor: bewegt den Schweißdraht bis zu 130 x pro Sekunde vor und zurück. Er sorgt für exakte Drahtförderung und konstanten Anpressdruck.*

#### **KONTAKTIERUNGSSYSTEM CONTEC**

*/ Zwei bewegliche Halbschalen halten die Kontaktflächen und -kräfte zwischen Kontaktierungssystem und Schweißdraht exakt im definierten Sollbereich. Das Kontaktrohr verschleißt gleichmäßig – prozesswidrige und schwer kalkulierbare Auswirkungen werden minimiert. Contec ist für alle Drahtdurchmesser und -materialien geeignet.*



# WIR HABEN DREI SPARTEN UND EINE LEIDENSCHAFT: DIE GRENZEN DES MACHBAREN VERSCHIEBEN.

/ Was Günter Fronius 1945 im österreichischen Pettenbach begann, entwickelte sich zu einer Erfolgsgeschichte: Heute sind wir mit rund 3.700 Mitarbeitern weltweit tätig und halten derzeit mehr als 800 erteilte Patente. Dabei hat sich unser Anspruch nie verändert: Innovationsführer sein. Wir verschieben die Grenzen des Machbaren. Wo andere sich schrittweise entwickeln, machen wir Entwicklungssprünge. Ein verantwortungsvoller Umgang mit unseren Ressourcen ist die Grundlage unseres unternehmerischen Handelns.

## PERFECT WELDING

/ Wir entwickeln Produkte und Komplettsysteme – manuell und automatisiert – sowie entsprechende Dienstleistungen für unsere Kunden am globalen Schweißtechnikmarkt. Wir haben es uns zum Ziel gesetzt, die »DNA des Lichtbogens« zu entschlüsseln.

## SOLAR ENERGY

/ Die Herausforderung ist, den Sprung zu einer regenerativen Energieversorgung zu schaffen. Unsere Vision: erneuerbare Energie nutzen um Energieunabhängigkeit zu erreichen. Mit unseren Dienstleistungen, Wechselrichter- und Speichersystemen zur Optimierung der Energieträger zählen wir zu den führenden Anbietern der Photovoltaik-Branche.

## PERFECT CHARGING

/ Als Know-How Führer rund um das Batterieladen schaffen wir mit herausragenden Lösungen optimalen Nutzen für unsere Kunden. In der Intralogistik übernehmen wir die Energieflussoptimierung für E-Flurförderzeuge und streben stetig nach Innovationen. In Kfz-Werkstätten sorgen unsere leistungsstarken Ladesysteme für sichere Prozesse.

v06 Apr 2016 DE

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben sind trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr - Haftung ausgeschlossen. Urheberrecht © 2011 Fronius™. Alle Rechte vorbehalten.

Weitere Informationen zu allen Fronius Produkten und unseren weltweiten Vertriebspartnern und Repräsentanten erhalten Sie unter [www.fronius.com](http://www.fronius.com)

**Fronius Schweiz AG**  
Oberglatterstrasse 11  
8153 Rümlang  
Schweiz  
Telefon 0848 FRONIUS (37 66 487)  
Gratisfax 0800 FRONIUS (37 66 487)  
[sales.switzerland@fronius.com](mailto:sales.switzerland@fronius.com)  
[www.fronius.ch](http://www.fronius.ch)

**Fronius Deutschland GmbH**  
Am Stockgraben 3  
36119 Neuendorf-Dorf bei Fulda  
Deutschland  
Telefon +49 6655 916 94-0  
Telefax +49 6655 916 94-30  
[sales.germany@fronius.com](mailto:sales.germany@fronius.com)  
[www.fronius.de](http://www.fronius.de)

**Fronius International GmbH  
Vertrieb Österreich:**  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Österreich  
Telefon +43 7242 241-0  
Telefax +43 7242 241-953490  
[sales.austria@fronius.com](mailto:sales.austria@fronius.com)  
[www.fronius.at](http://www.fronius.at)

**Fronius International GmbH**  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Österreich  
Telefon +43 7242 241-0  
Telefax +43 7242 241-953940  
[sales@fronius.com](mailto:sales@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

M.06.0001.DE v03 Mar 2017 aw20