

# COLD METAL TRANSFER

/ Tehnologia



## **CMT: ÎN SPATELE ACESTOR TREI LITERE SE ASCUNDE CEL MAI STABIL PROCEDEU DE SUDARE DE LA FRONIUS.**

/ Procedeul de sudare »la rece« CMT permite rezultate optime pentru toate materialele, garantează un arc electric extrem de stabil și o parametrizare precisă a proceselor. Toate acestea sunt posibile datorită mișcării integrate înainte - înapoi a sârmei. Se obțin astfel, rezultate perfecte și posibilități nelimitate, cum sunt cordoanele de sudură și brazare fără stropi, îmbinările sudate dintre oțel și aluminiu, sudarea celor mai subțiri foi de tablă, începând de la 0,3 mm, și încă multe alte aplicații.

### **SISTEM INTEGRAT DE MIȘCARE A SÂRMEI**

/ Reglarea digitală a procedurii identifică un scurtcircuit și permite o detașare a picăturii prin reculul sârmei, de până la 130 de ori pe secundă!

### **APORT REDUS DE CĂLDURĂ**

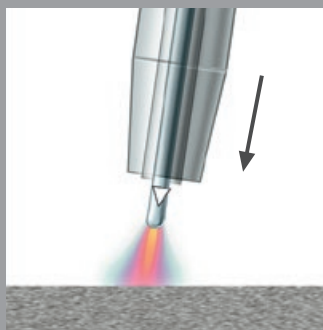
/ În timpul sudării sârma se deplasează în față – imediat ce se produce scurtcircuitul, sârma este retrasă la loc. Astfel, arcul electric nu produce căldură decât pentru foarte scurt timp, în faza de amorsare.

### **NU SE FORMEAZĂ STROPI**

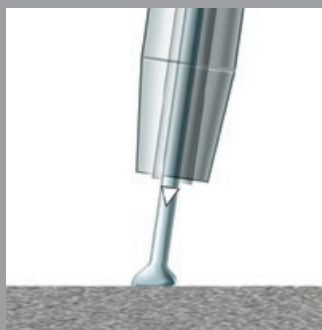
/ Mișcarea de recul a sârmei permite o detașare a picăturii în faza de scurtcircuit. Scurtcircuitul este controlat și curentul este menținut la intensitate mică. Rezultatul: un transfer de material fără stropi.

### **UN ARC ELECTRIC EXTREM DE STABIL**

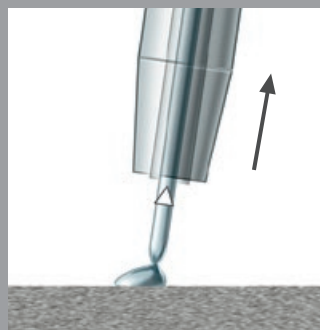
/ Înregistrarea și reglarea lungimii arcului electric au loc mecanic. Arcul electric rămâne stabil, indiferent de natura suprafeței piesei de sudat sau de viteza cu care vreți să sudați. Astfel, CMT poate fi utilizat peste tot și în orice poziție.



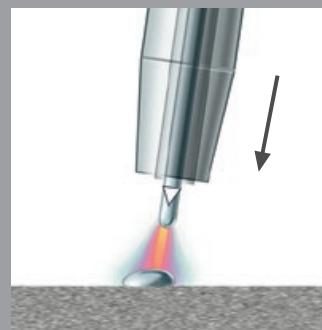
/ În timpul fazei de amorsare a arcului electric, materialul de adaos este ghidat spre baia de sudare.



/ Arcul electric se stinge atunci când materialul de adaos este introdus în baia de sudare. Se reduce intensitatea curentului de sudare.



/ Mișcarea de recul a sârmei permite o detașare a picăturii în faza de scurtcircuit. Curentul este menținut la intensitate redusă în timpul scurtcircuitului.



/ Mișcarea sârmei este inversată și procesul începe din nou.



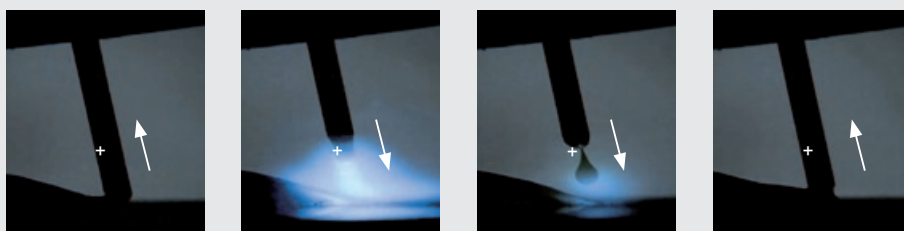
## ÎMBUNĂȚIREA ESTE ÎNTOTDEAUNA POSIBILĂ: CMT PULSE, CMT ADVANCED ȘI CMT ADVANCED PULSE.

/ Am perfecționat și combinat procedeul CMT pentru a satisface cerințe foarte speciale și a permite obținerea unor suduri extrem de dificile. Rezultatul: trei procedee suplimentare care permit gășirea soluției perfecte pentru aproape toate aplicațiile. Și asta garantând cele mai bune rezultate.

### CMT PULSE

/ Acest procedeu combină un ciclu de puls cu un ciclu CMT, generând astfel un aport mai mare de căldură. Aportul precis și reglabil de impulsuri permite o plajă enormă de puteri și o enormă flexibilitate.

/ Combinație din cicluri CMT și cicluri de puls



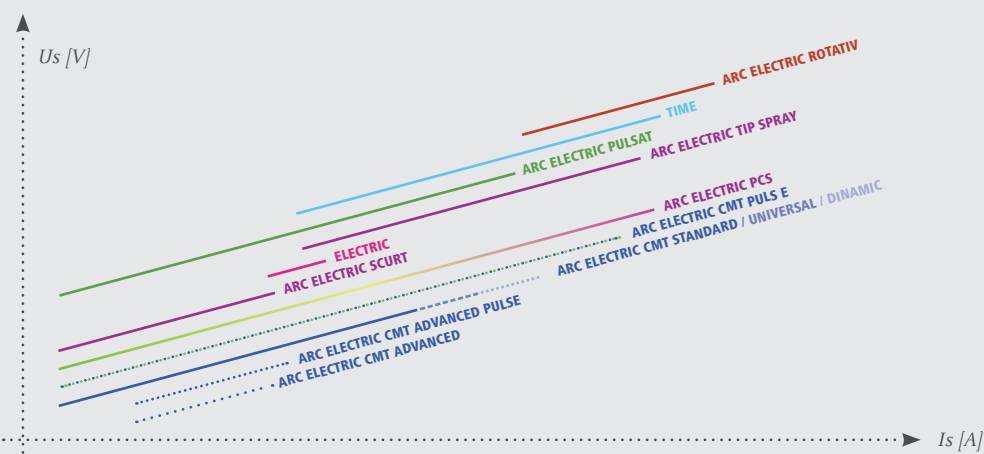
/ CMT

/ Puls pozitiv

/ Puls pozitiv

/ CMT

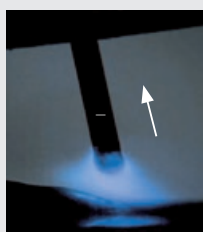
### COMPARAȚIE ÎNTRE TEHNOLOGIILE CU ARC ELECTRIC



## CMT ADVANCED

/ Încă și mai rece decât CMT. La acest procedeu, polaritatea curentului de sudare este integrată în reglarea procesului. Schimbarea de polaritate are loc în timpul fazei de scurtcircuit, garantând astfel stabilitatea deja dovedită în practică a procedurii CMT. Rezultatele: un aport de căldură concentrat, capacitate optimă de umplere a rosturilor și o rată de depunere cu până la 60 % mai mare.

### / Combinare a polarităților negative și pozitive la CMT



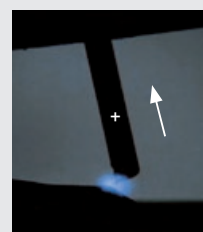
/ CMT negativ



/ CMT negativ



/ Inițializare

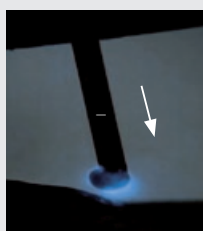


/ CMT pozitiv

## CMT ADVANCED PULSE

/ Ciclurile CMT cu polaritate negativă și ciclurile de puls cu polaritate pozitivă sunt combinate, obținând o precizie absolută și o stăpânire perfectă a arcului electric.

### / Combinare de CMT negativ și cicluri pulsate



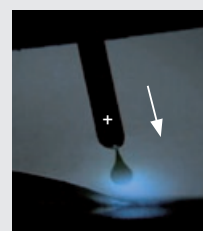
/ CMT negativ



/ Inițializare



/ Puls pozitiv



/ Puls pozitiv

# CMT ÎN PRACTICĂ: PUNCTE FORTE ȘI APLICAȚII.

/ Avantaje decisive pledează pentru CMT: Este ceea ce dovedesc exemplele noastre impresionante de aplicații.

## CAPACITATE OPTIMĂ DE UMPLERE A ROSTURILOR

/ CMT Advanced permite creșterea capacității de umplere a rosturilor, de exemplu pentru aluminiu cu grosimi de 2 mm, de la 1 mm la 2,5 mm - în comparație cu sudarea în curent pulsant.

## CU 50% MAI PUȚINĂ DILUȚIE A MATERIALULUI DE BAZĂ

/ Diluția materialului de bază este redusă cu până la 50 % - reducând costurile la placare.

## PROCEDEU DE SUDARE DE PRECIZIE ULTRA-ÎNALTĂ

/ Oferind o reproductibilitate de 100 % și cel mai bun control al procesului, CMT permite domenii de aplicații cu totul noi, cum sunt CMT Pin și CMT Print.

# FORMARE MINIMĂ DE STROPI

---

/ Formare de stropi redusă cu până la 99%, de exemplu la sudarea oțelului, în comparație cu sudarea în curent pulsant și cu sudarea cu arc electric scurt.

## DEFORMARE MINIMĂ

---

/ Aportul de căldură redus permite o deformare mai redusă, de exemplu la tablele subțiri din oțel. De aceea, nu mai sunt necesare lucrări de pregătire și de finisare.

# APORT REDUS DE CĂLDURĂ

---

/ Aport de căldură cu până la 90% mai mic, de ex. în timpul unei sudări CMT pe aluminiu, în comparație cu sudarea WIG cu sârmă rece.

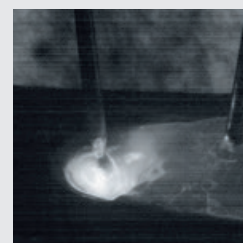
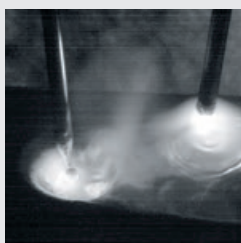
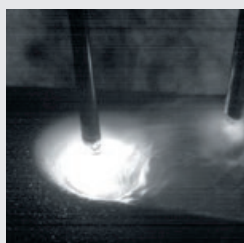
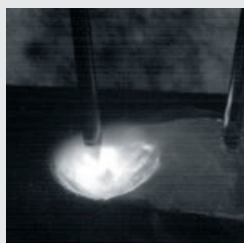
## VITEZĂ DE SUDARE MAI MARE

---

/ O viteză de până la 10 ori mai mare, la aceeași calitate a sudurii și o umectare la fel de bună a marginilor, de ex. pe crom/nichel - cu un excelent aspect al cordonului de sudură.

## CMT TWIN

/ O structură de sistem mai simplă și un start sincronizat a doua surse de curent reglabile separat, două sârme și o duză de gaz, îmbinate cu procedeul CMT, a cărei eficacitate a fost dovedită deja în practică. Stabilitate excepțională a arcului electric, completată de o adâncime mare de pătrundere a sudurii, de o umectare optimă a marginilor și de o formare minimă de stropi.



/ Procedeul de sudare CMT Twin

### VIT. MAXIMĂ DE SUDARE ÎN POZIȚIA PB

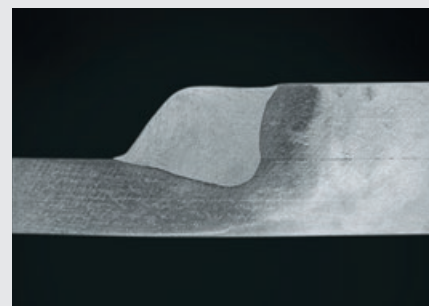
- / Fără formare de creștături marginale
- / Adâncime sigură de pătrundere a sudurii
- / Formare de stropi ne semnificativă

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

$Vd_l = 15,5 \text{ m/min}$      $Vd_r = 6,2 \text{ m/min}$

407 A                      196 A

28,5 V                    15,0 V



/ Oțel, 3 mm

### DIMENSIUNE »A« MAXIMĂ ÎN POZIȚIA PB

- / Nu este necesară manipularea componentelor constructive
- / Poziție ideală a cordonului (poziția cordonului: la 45°)
- / Umectare optimizată a marginilor

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

$Vd_l = 15,0 \text{ m/min}$      $Vd_r = 8,0 \text{ m/min}$

391 A                      214 A

28,3 V                    17,0 V



/ Oțel, 10 mm, dimensiunea a = 6

## CMT UNIVERSAL / CMT DYNAMIC

Frecvența mișcării de înainte și înapoi a sârmei a fost mărită la 130 Hz. În plus a fost modificat profilul curentului liniilor sinergice, ceea ce a făcut ca limita de putere a CMT să crească.

CMT Universal și CMT Dynamic se disting printr-o frecvență mai mare a mișcării de înainte și înapoi a sârmei, de până la 130 Hz, printr-o adâncime mai mare de pătrundere a stratului sudurii și prin mai puțin stropi.

### CMT UNIVERSAL

Linie sinergică CMT îmbunătățită pentru toate aplicațiile standard, care se distinge printr-o capacitate bună de umplere a rosturilor.

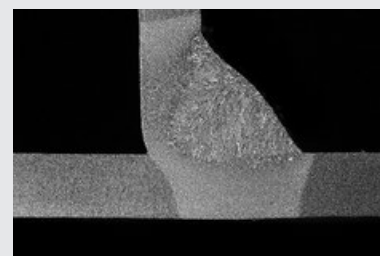
### CMT DYNAMIC

Linie sinergică CMT îmbunătățită pentru aplicațiile la care contează în mod special viteza de sudare și adâncimea de pătrundere a sudurii.

#### ARC ELECTRIC SCURT

/ Material de adaos = G3Si1 / ER70S-6  
/ Gaz de protecție = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

$V_s$  [cm/min] = 33  
 $V_d$  [m/min] = 4,5  
175 A, 18,2 V  
Dimensiune a: 3,44 mm  
Adâncime de pătrundere a sudurii = 0,33 mm

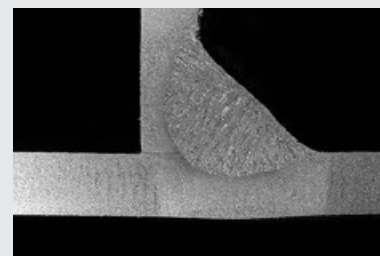


/ Oțel, 3 mm

#### ELECTRIC

/ Material de adaos = G3Si1 / ER70S-6  
/ Gaz de protecție = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

$V_s$  [cm/min] = 80  
 $V_d$  [m/min] = 8,5  
265 A, 26,3 V  
Tendință de formare de stropi  
Dimensiune a 3,61 mm  
Adâncime de pătrundere a sudurii = 0,54 mm



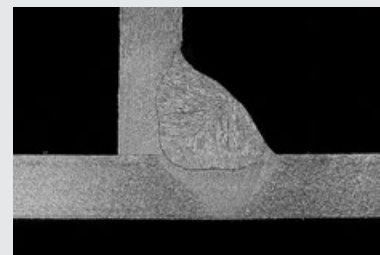
/ Oțel, 3 mm

#### CMT UNIVERSAL

/ Material de adaos = G3Si1 / ER70S-6  
/ Gaz de protecție = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

**CU PÂNĂ LA 80% MAI PUȚIN STROPI**

$V_s$  [cm/min] = 80  
 $V_d$  [m/min] = 9,0 [9,2]  
253 A, 21,4 V  
Dimensiune a: 3,5 mm  
Adâncime de pătrundere a sudurii = 0,44 mm



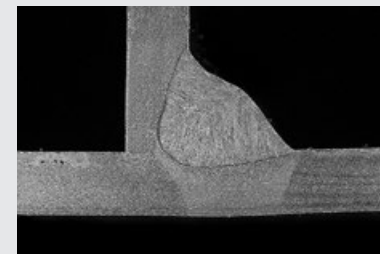
/ Oțel, 3 mm

#### CMT DYNAMIC

/ Material de adaos = G3Si1 / ER70S-6  
/ Gaz de protecție = M21 / Ar+18% CO<sub>2</sub>

**VITEZĂ DE SUDARE MAI MARE LA O ADÂNCIME MAI MARE DE PĂTRUNDERE A SUDURII**

$V_s$  [cm/min] = 100  
 $V_d$  [m/min] = 11 [11,4]  
271 A, 18,8 V  
Dimensiune a 3,55 mm  
Adâncime de pătrundere a sudurii = 0,5 mm

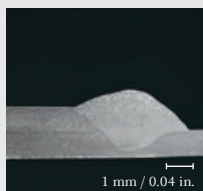


/ Oțel, 3 mm

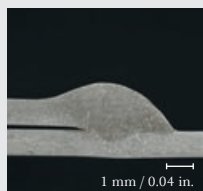
## CMT PE OȚEL

### VITEZĂ DE SUDARE MAI MARE

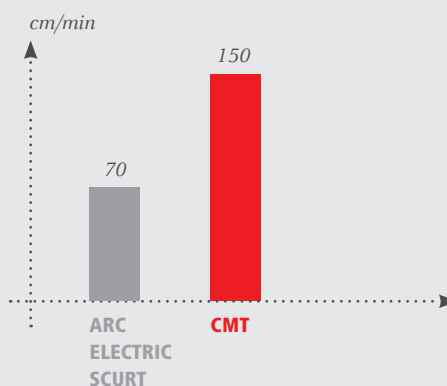
**+ 50 % VS**



/ Arc electric scurt  
I: 185 A, U: 17,6 V



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



### FORMARE MINIMĂ DE STROPI

/ Oțel pe 1 m de cordon sudat

**CU 99 % MAI PUȚINI STROPI**



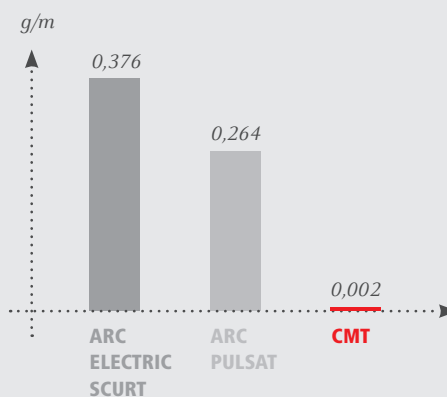
/ Arc electric scurt



/ Puls



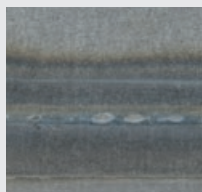
/ CMT



### APORT MINIM DE CĂLDURĂ (GAZ DE AMESTEC M 21)

/ Material: Oțel 1 mm

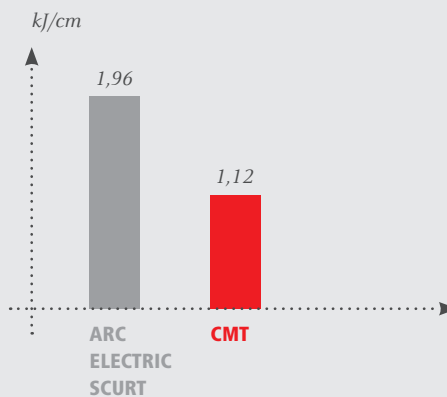
**APORT DE CĂLDURĂ MAI MIC CU 50 %**



/ Arc electric scurt  
I: 97 A, U: 18,1 V



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



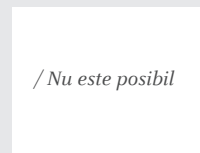
# CMT PE ALUMINIU

## ÎMBINĂRI DE TABLE FOARTE SUBȚIRI, VITEZĂ DE SUDARE MAI MARE

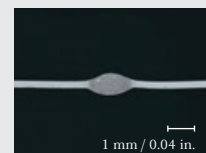
**TABLĂ SUBȚIRE 0,3 MM**

**+ 50 % VS**

/ Material: aluminiu 0,3 mm



/ Puls



/ CMT - Vs = 6,4 m/min



/ Puls - Vs = 1,1 m/min



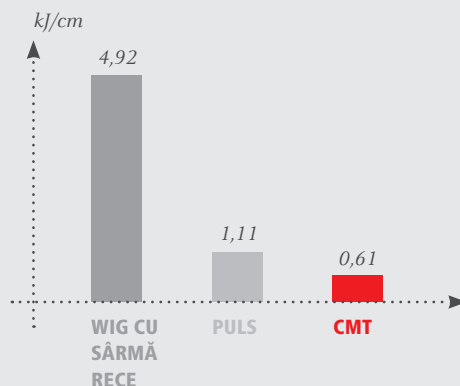
/ CMT - Vs = 1,7 m/min

## APORT MINIM DE CĂLDURĂ, VITEZĂ DE SUDARE MAI MARE

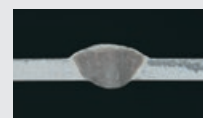
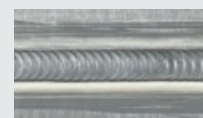
/ Material: aluminiu 1,6 mm

**APORT DE CĂLDURĂ MAI MIC CU 90%**

**DE 10 ORI MAI RAPID**



/ WIG cu sârmă rece - 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

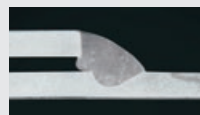


## CAPACITATE OPTIMĂ DE UMLERE A ROSTURILOR

/ Material: aluminiu 2 mm

**ROST 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

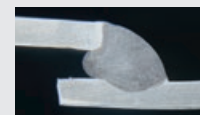


/ CMT Pulse

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 OȚEL/ALUMINIU

ÎMBINARE HIBRIDĂ OȚEL/ALUMINIU

REZISTENT LA TESTUL DE IMPACT



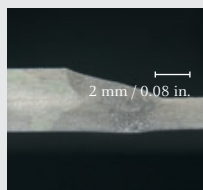
## CrNi

VITEZĂ DE SUDARE MAI MARE

/ Material: CrNi 2 mm

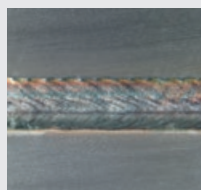
DE 5 ORI MAI RAPID

/WIG cu sârmă rece



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

/CMT



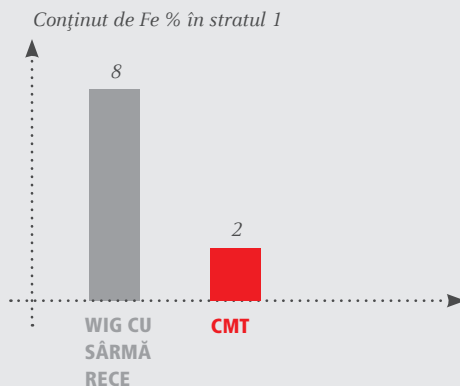
I: 138 A, U: 19 V, Vs: 130 m/min

## PLACARE

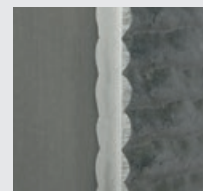
DILUȚIE EXTREM DE SCĂZUTĂ LA PLACARE

75% MAI PUȚINĂ DILUȚIE

+50% VS



/WIG cu sârmă rece



Vs: 40 cm/min

/CMT



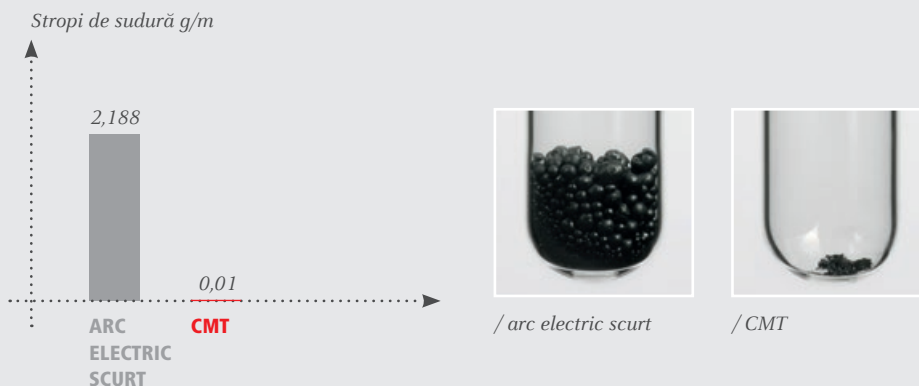
Vs: 80 cm/min

## GAZ DE PROTECȚIE CO<sub>2</sub>

### FORMARE MINIMĂ DE STROPI LA GAZUL DE PROTECȚIE CO<sub>2</sub>

/ Oțel pe o 1m de cordon sudat

**CU 99% MAI PUȚINI STROPI**

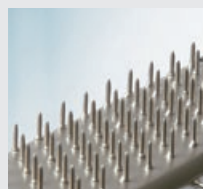


## CMT PIN, CMT PRINT

### PROCEDEU DE SUDARE MIG/MAG DE PRECIZIE ULTRA-ÎNALTĂ

/ Precizia maximă la CMT Pin și CMT Print extinde posibilitățile procedurii

**CEL MAI STABIL PROCEDEU DE SUDURĂ MIG/MAG**



/ CMT Pin Pike



/ CMT Pin Cylindrical



/ CMT Pin Ball



/ CMT Print

## CMT BRAZE+

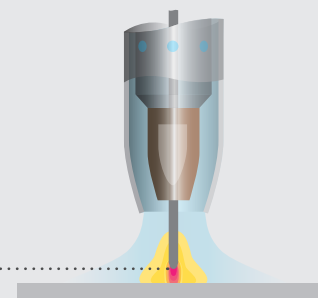
Cu minime ajustări, sistemele de sudare CMT existente pot fi reechipate pentru CMT Braze+. Sunt necesare doar un corp special de pistol și o linie sinergică adaptată.

Forma extrem de îngustă a duzei de gaz conice face ca gazul de protecție aproape să comprime arcul electric. De aici, rezultă avantaje unice la brazarea prin procedeul CMT:

- / Viteza de brazare 3 m/min
- / Cordon plan și curat, cu aspect optim
- / Până la 60% mai puțin gaz de protecție

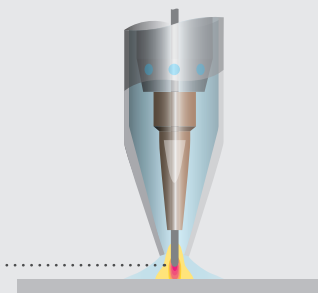
### PISTOLET MIG/MAG STANDARD

Arc electric MIG/MAG normal



### NOUL PISTOLET MIG/MAG OPTIMIZAT

Arc electric MIG/MAG constrâns



# ÎNTOTDEAUNA SISTEMUL DE SUDARE PERFECT. INDIFERENT DACĂ PENTRU PROCESSE AUTOMATIZATE SAU MANUALE.

## DISPOZITIV DE AVANS SÂRMĂ

*/ Dispozitiv de avans sârmă cu acționare cu 4 role pentru un transport precis și optim al materialului de adaos - de la bobina de sârmă la piesa de sudat.*

## SISTEMUL "BUFFER"

*/ Sistemul "Buffer" permite decuplarea antrenării sârmei în fața de antrenarea sârmei în spate, garantând un transport optim al acesteia.*

## SURSĂ DE CURENT DE SUDARE MIG/MAG REGLATĂ DIGITAL

*/ Sursa de curent complet digitalizată, comandată de microprocesor garantează o precizie unică a procesului de sudare, o reproductibilitate exactă și caracteristici excepționale de sudare.*

## SISTEM DE RĂCIRE

*/ Sistemul de răcire robust și fiabil este adaptat modularității întregului sistem de sudare. Acesta garantează o răcire optimă a apei pistolului de sudare.*



/ Dacă doriți să utilizați toate posibilitățile, precum și excelentele caracteristici de sudare și funcțiile în integralitatea lor, trebuie să gândiți "în sistem". În combinație cu ansamblul componentelor periferice, sursele de curent digital constituie instalații de sudare extrem de inovatoare și inteligente, perfect armonizate unele cu altele.

#### **PISTOLET DE SUDARE ROBACTA DRIVE CMT**

/ Pistoletul de sudare integrat pentru robot, echipat cu un servomotor AC extrem de dinamic cu antrenare directă: deplasează sârma de sudare în față și în spate de până la 130 de ori pe secundă. Acesta garantează un avans precis al sârmei și o presiune de apăsare constantă.

#### **SISTEM DE CONTACT CONTEC**

/ Două semi-cochilii mobile mențin suprafețele și forțele de contact dintre sistemul de contact și sârma de sudare exact în domeniul nominal definit. Duza de curent este supusă unei uzuri uniforme - efectele dăunătoare procesului și greu de calculat sunt astfel minimize. Contec este adecvat pentru toate diametrele de sârmă și pentru toate materialele.



**Fronius International GmbH**  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Austria  
pv-sales@fronius.com  
www.fronius.com