

T.I.M.E. DIGITAL 5000

GMAW Soudage haute performance

*Frédéric BUNEL
Division soudage
FRONIUS France
13 rue Félix Louât
60300 SENLIS*



Introduction

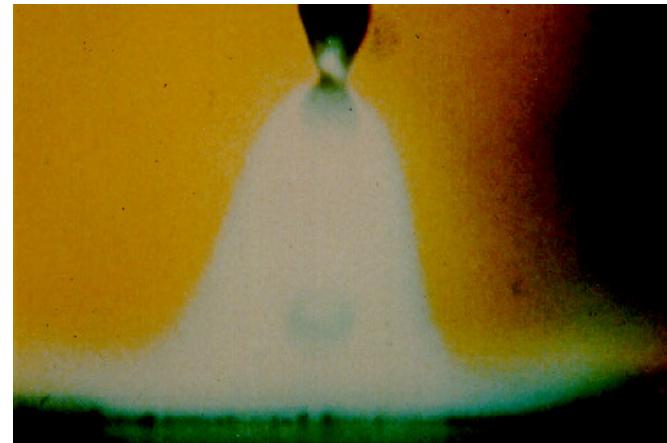
- *Certaines applications de soudage demandent souvent:*
 - *D'accroître la section et le volume du cordon*
 - *D'augmenter la vitesse de soudage*
- *Comment y parvenir ? :*
 - ✓ *Tout simplement en augmentant la vitesse de dévidage*



Historique

T.

Transferred



I.

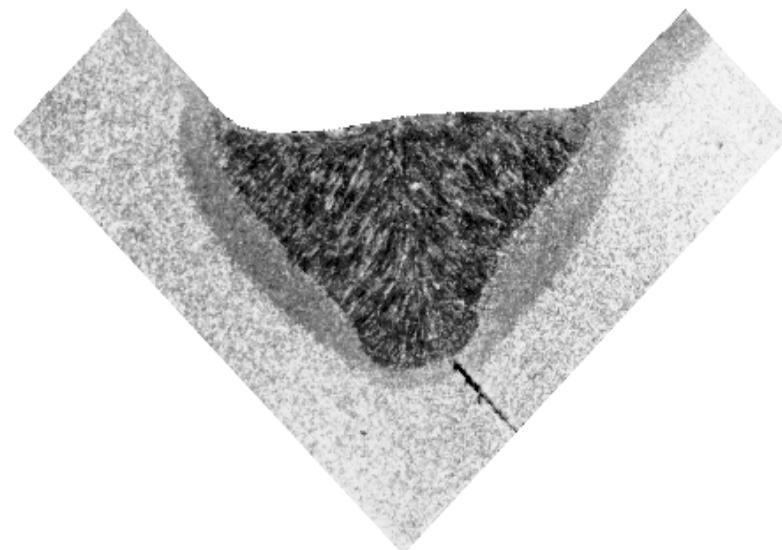
Ionized

M.

Molten

E.

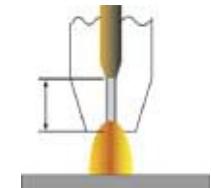
Energy



Principes et avantages du procédé TIME

Stick-out plus grand

→ *Bonne gestion de l'énergie*



Gaz de protection ternaire

→ *Vitesse de soudage accrue*
→ *Fort taux de dépôt*



Matériel optimisé

→ *Gain de temps à la mise en place*



TIME 5000 Digital

- *TIME 5000 Digital*
- *VR 4000-30 Time 4R/W/F++*
- *FK 4000 R*

Tension (50/60Hz) 3x 380-460V

Tension à vide 70V

Classe de protection IP 23

Fusible 35 A

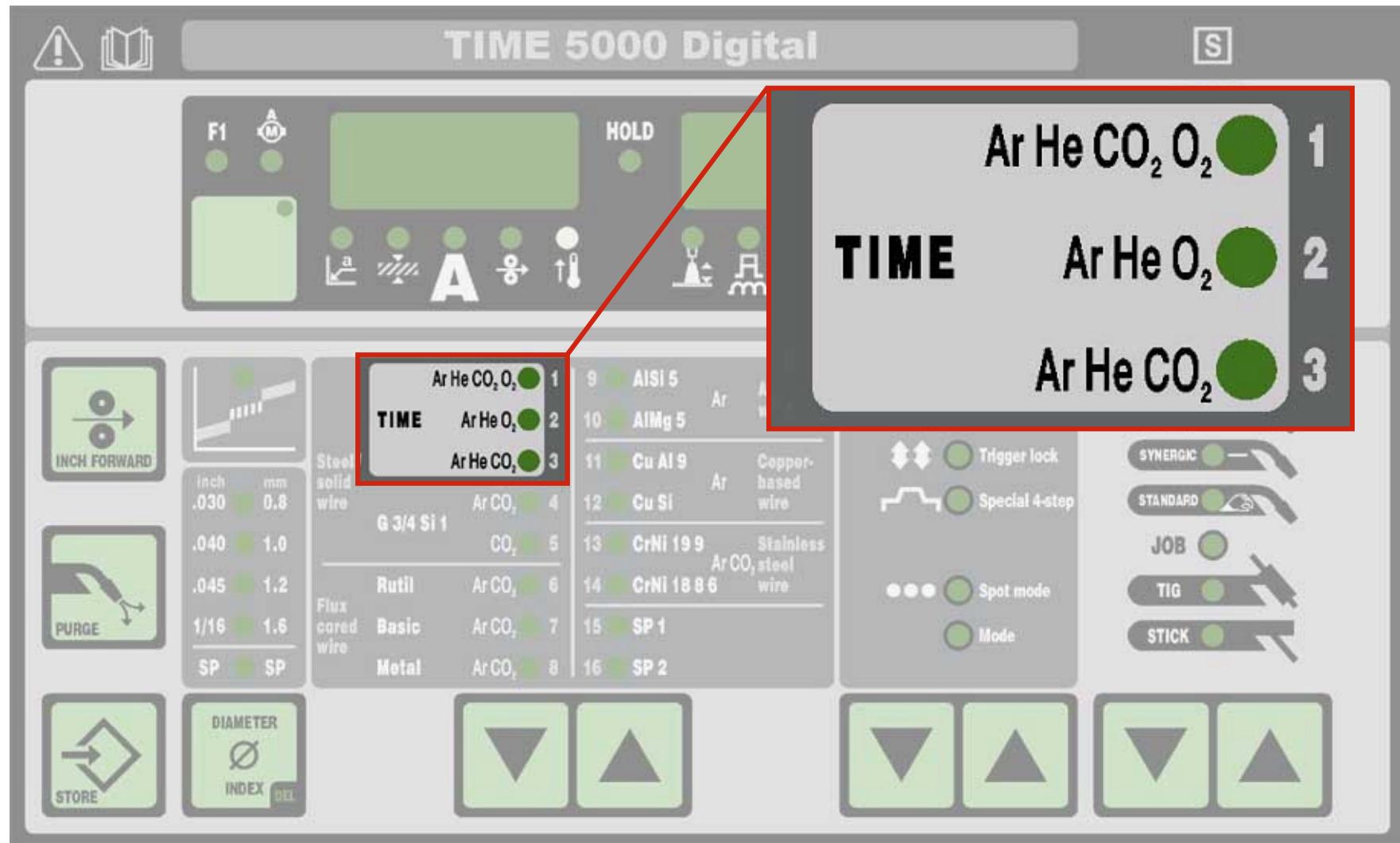


TIME 5000 Digital / VR 4000-30

- *Plage d'intensité* 3 – 500A
- *Facteur de marche 100% pour 400A, 43V, à 25 °C*
- *Plage de tension* 14.2 – 48 V
- *Vitesse de dévidage* 0.5 – 30 m/min



TIME 5000 Digital



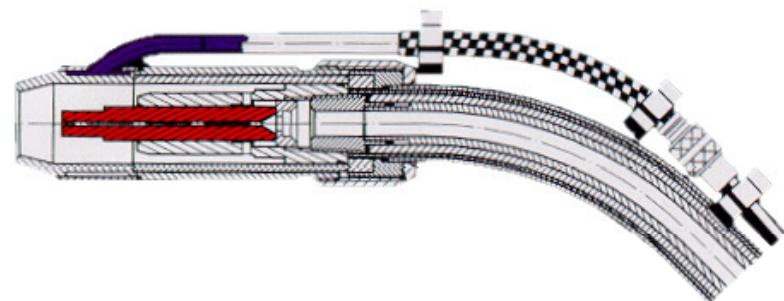
Options disponibles

- *TR 2100 Remote Control*
- *VR 7000/30*
- *VR 1500-30*
- *VR 4000-30 4 R W/F++*



Torches manuelles

- *Torche manuelle TIME W/F++ avec système de refroidissement externes à 2 circuits et des tubes contacts ajustables pour un meilleur contrôle du stick-out.*



Détails techniques

Courant de soudage 700A

Facteur de marche 100%

Longueurs 3.5m 4.5m



Torches manuelles et automatiques

- *AW 7000 Time W/F++*
- *AW 7000 Time W/F++/UD*
- *AW 7000 Time Jobmaster W/F++*
- *Robacta 700 Time 0° and 36°*

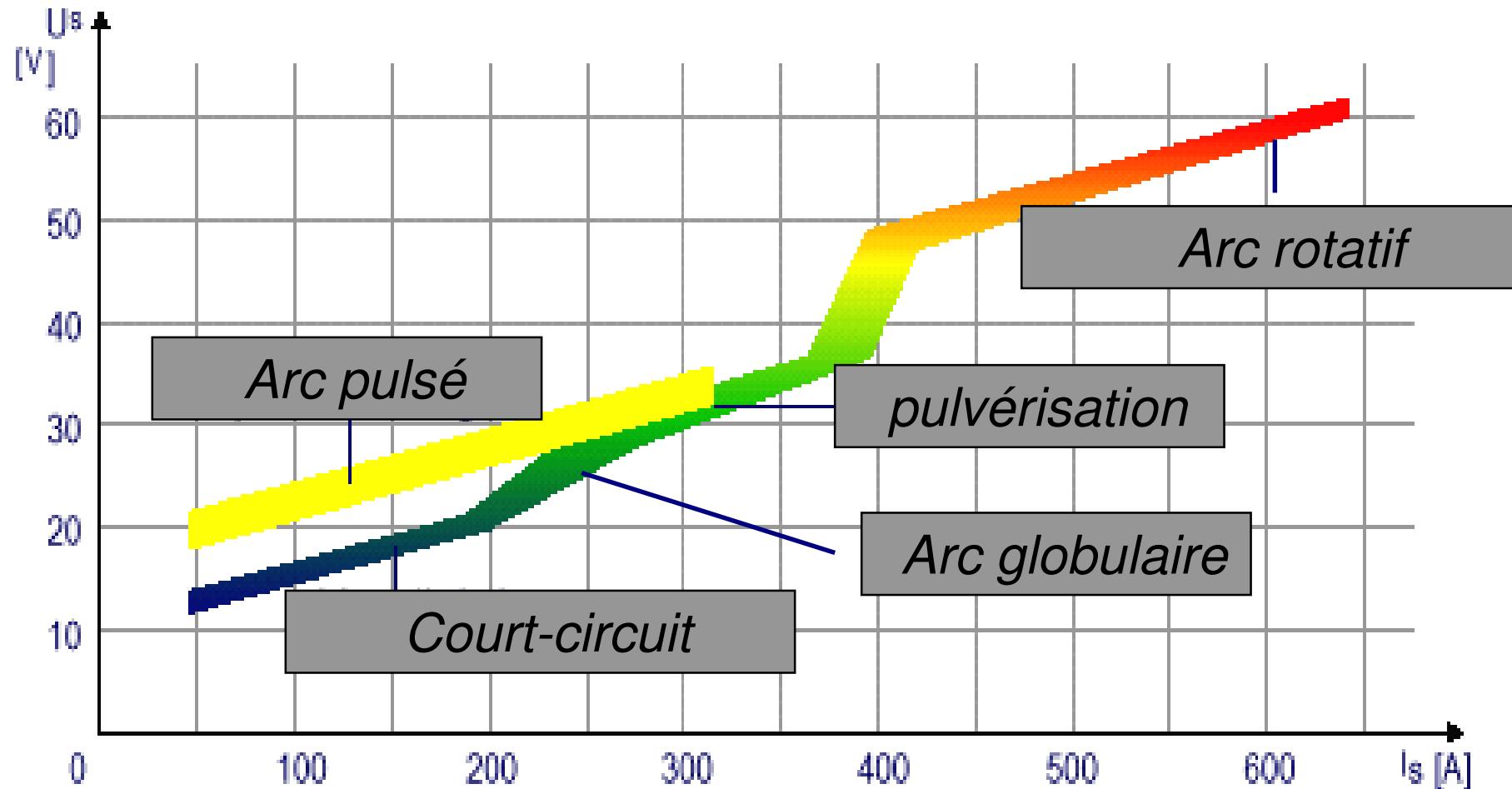


Longueurs de torche

3.5m 4.5m



Types d'arc (Transferts)



Gaz de protection

Corgon He 30

30% He

10% CO_2

60% Ar

Mison 8

8% CO_2

92% Ar

Argoshield.-H

20% CO_2

80% Ar

Corgon He 25 C

25% CO_2

25 % He

50 % Ar

Corgon He 25 S

3,1 % O_2

25 % He

71,9 % Ar



Influence du gaz de protection sur tôle de 20 mm d'épais

Corgon 25 S (avec O²)

- Vitesse de dévidage 23 m/min (1,2mm)
- 390 Amp 38 V
- Vitesse de soudage 40 cm/min
- Mode Arc rotatif



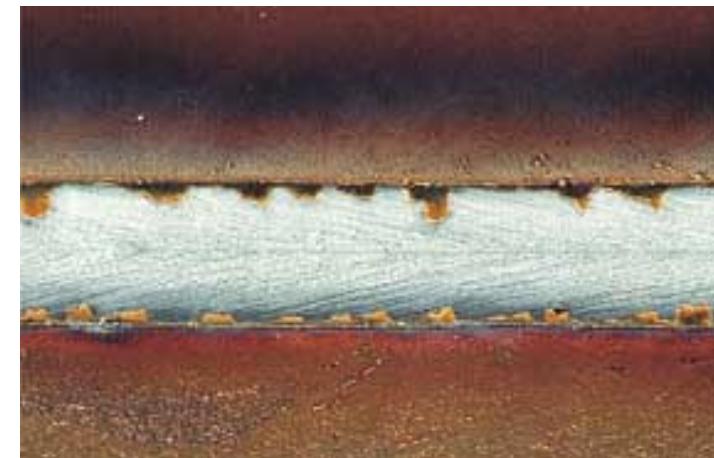
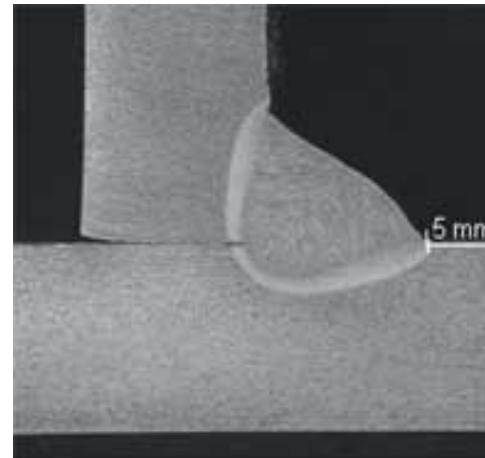
Corgon 25 C (avec CO²)

- Vitesse de dévidage 23 m/min (1,2mm)
- 390 Amp 41 V
- Vitesse de soudage 40 cm/min
- Spray arc mode

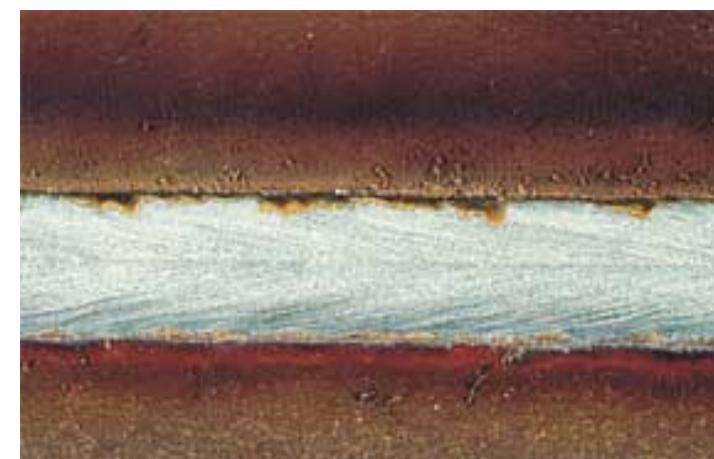
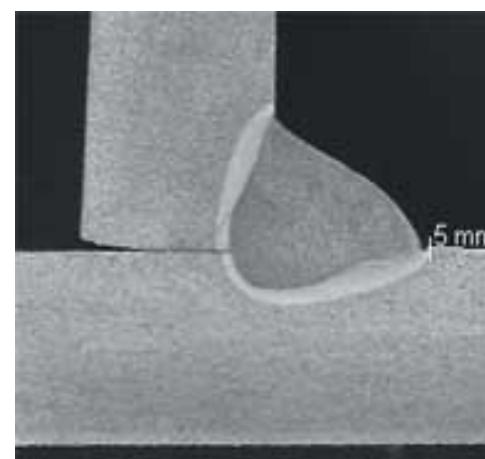


Influence de la protection gazeuse

*Gaz de protection
sans Helium
3,1%O₂+Ar*



*CORGON He 25 S
3,1%O₂+25%He+Ar*

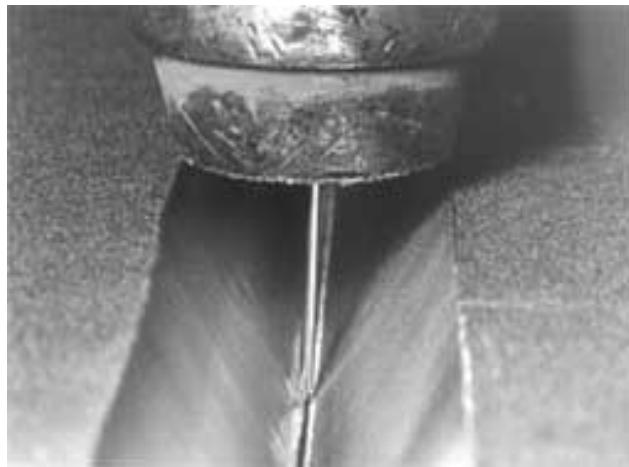


Quelle Linde

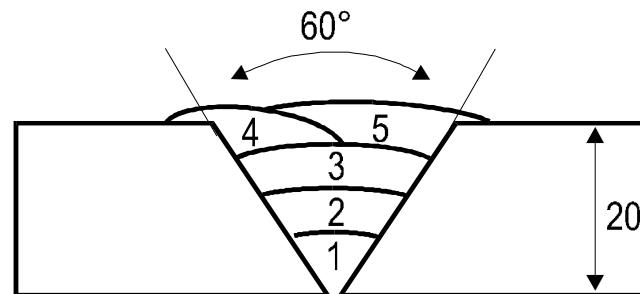


F.BUNEL-GMAW -Soudage haute performance
© Fronius 02/2009

Test de soudage



Joint en V position PA
gaz: *Cargon He 25C*



Seam no.	Wire feed speed (m/min)	Voltage (V)	Current (A)	Welding speed (cm/min)	Torch pos. leading	Stickout (mm)
1	10	33	265	60	5°	31
2	16	38	344	50	5°	31
3	23	43	391	40	5°	31
4	17	38	348	50	5°	31
5	17	38	350	50	5°	31

Test de soudage (ID-Nr.: 175)

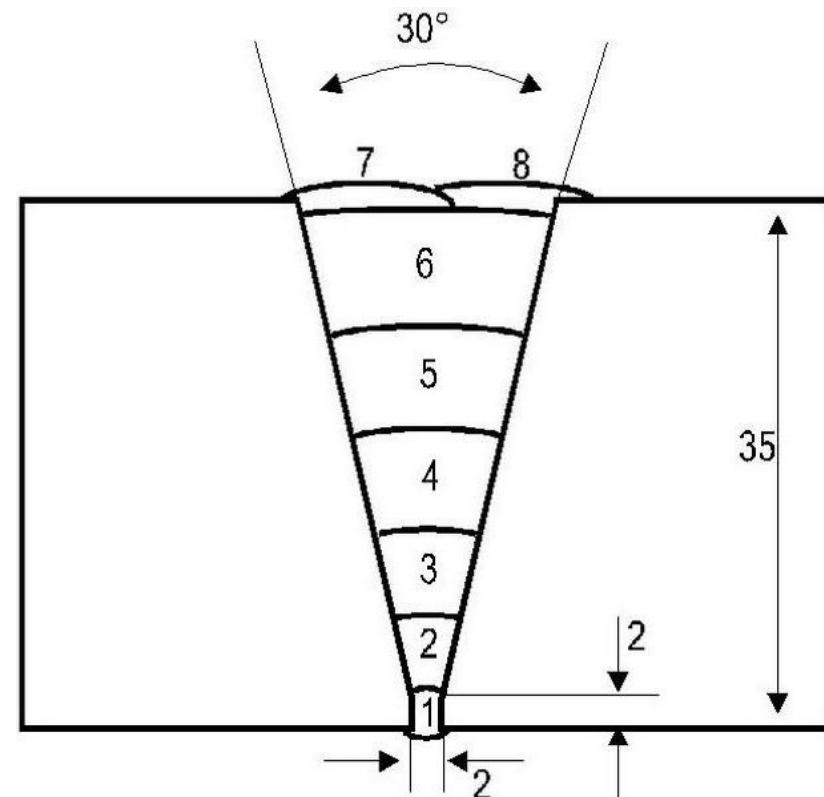
Position PA:

V-Seam (S355J2G3)

Taux de dépôt: 7.9kg/h

Vitesse de soudage: 40cm/min

*Gaz 65% Ar, 8% CO₂, 0,5% O₂,
26,5% He*



Applications



- Axe pour engins de travaux publics
- 1,2 mm fil plein
- Taux de dépôt 11kg/h

Applications

- *Construction navale*

Cordons angle, Chanfreins

Vitesse de fil : 10 - 17m/min

Taux de dépôt : bis 8,5kg/h



- *Construction métallique*

Cordons angle, Chanfreins

Vitesse de fil : 13 - 22m/min

Taux de dépôt : bis 11,5kg/h



Applications

- *Construction industrielle*

Cordons angle, V - X Chanfreins

Vitesse de fil : 13 - 22m/min

Taux de dépôt : bis 11,5kg/h



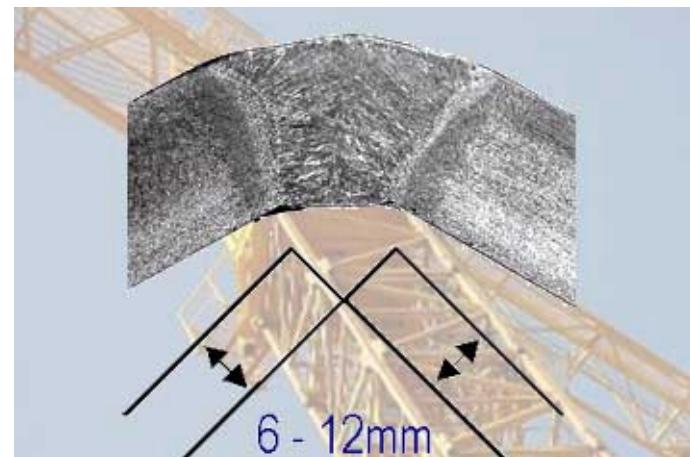
Applications

- *Ponts & grues*

Soudures d'angle STE 690V

Vitesse de fil : 13 - 17m/min

Taux de dépôt : bis 8,5kg/h



Applications

- *Réservoirs*

Bords soyés

Vitesse de dévidage: 15 - 22m/min

Vitesse de soudage: bis 200cm/min



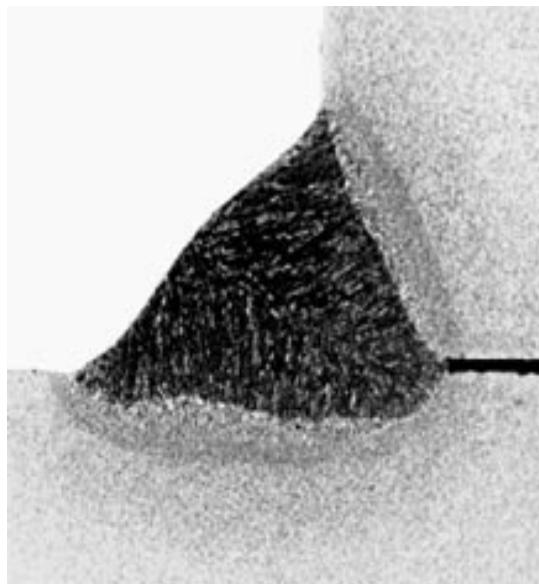
TIME Digital paramètres de soudage STE 510 - 3 passes

Position PB:

Cordon en angle a7

Vitesse de dévidage: 22m/min

Taux de dépôt: 11,7kg/h

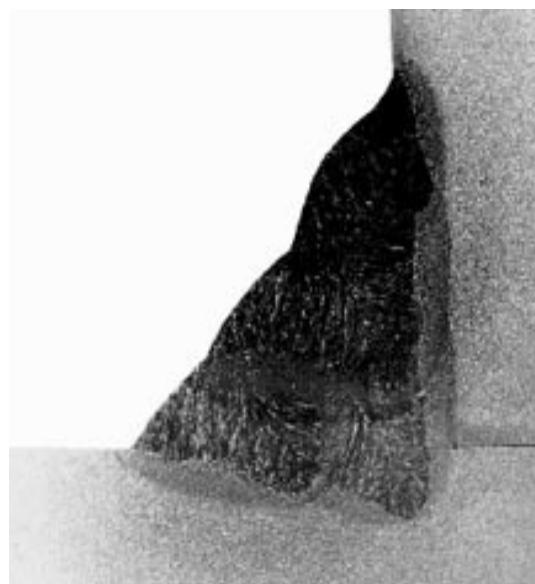


Position PB:

Cordon a12 en 4 passes

Vitesse de dévidage: 18-20m/min

Taux de dépôt: 9,6-10,7kg/h



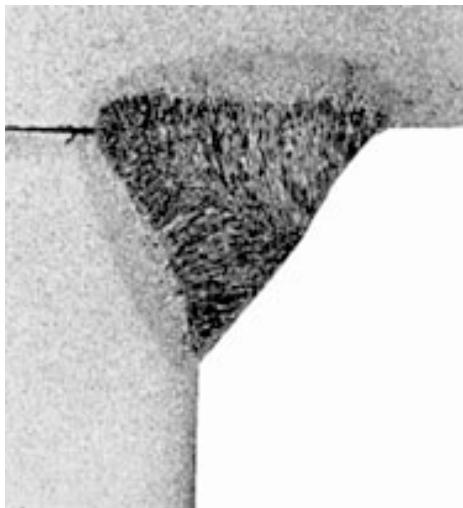
Paramètres de soudage

Position PD:

Soudage au plafond a5

Vitesse de dévidage: 9m/min

Taux de dépôt: 4,8kg/h



Position PC:

Double V corniche 35mm 11 passes

Vitesse de dévidage: 5-18m/min

Taux de dépôt: 9,6kg/h

Chanfrein 25°, jeu 2mm.



Paramètres de soudage

Position PA:

Double V 20mm 4 passes

Vitesse de dévidage: 9-18m/min

Taux de dépôt: 9,6kg/h

Chanfrein 50°, jeu 2mm,

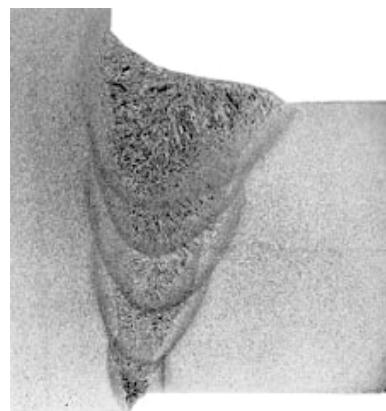
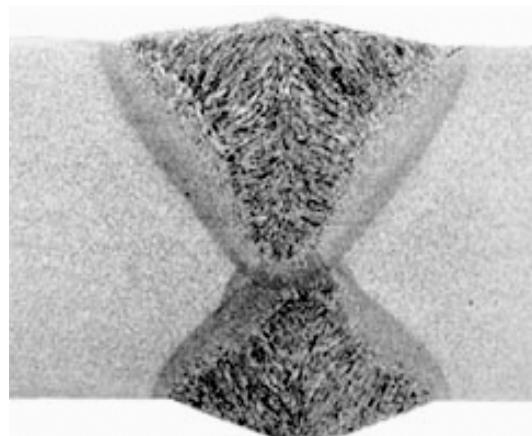
Position PA:

Chanfrei en V 35mm 6 passes

Vitesse de dévidage: 12-23m/min

Taux de dépôt: jusqu'à 12,3kg/h

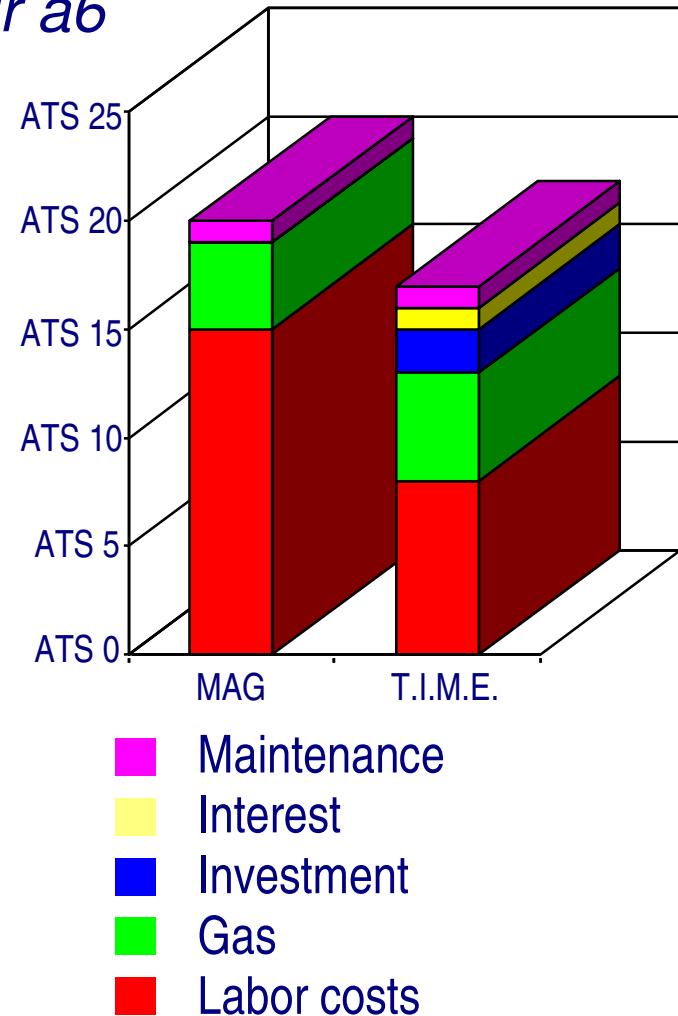
Passes 5 et 6 en oscillant



Comparaison économique

Coût pour 1m de cordon en angle intérieur a6

Paramètres	MAG	T.I.M.E.
Courant soudage	300A	390A
Tension	30V	39V
Vitesse de dévidage	12m/min	23m/min
Temps de soudage	4,0min	2,0min



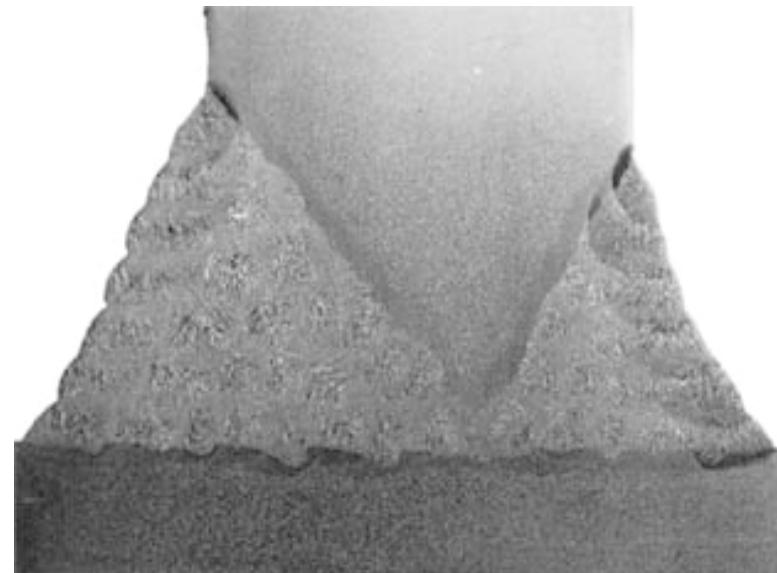
ST 510-3

MAG:

<i>Angle du chanfrein</i>	50 °
<i>Vitesse de dévidage</i>	11m/min
<i>Taux de dépôt</i>	5,8kg/h
<i>Nombre de passes.</i>	65

T.I.M.E.:

<i>Angle du chanfrein</i>	40 °
<i>Vitesse de dévidage</i>	18m/min
<i>Taux de dépôt</i>	9,6kg/h
<i>Nombre de passes.</i>	45



Quelles matières?

Le procédé TIME peut-être utilisé pour souder :

- *Aciers non alliés*
- *Aciers faiblement alliés EN 10027*
- *Aciers à grains fins jusqu'à 890N/mm²*
- *Aciers résistant aux basses températures*
- *Aciers spéciaux*



Exemples d'application- Tests effectués

- *Chaudières produites en Autriche
(Cordons en angle et à clin)*
- *STE 690V SLV Duisburg. Construction de pont-roulants
et de grues*
- *Homologation DB -Chemin de fer Allemand- (Fil et gaz)*
- *AD-instruction. Construction de chaudières
Réservoirs sous pression. Aciers résistant à la haute température
10 Cr Mo 910
13 Cr Mo 44*



Test effectués

- *ÖNORM EN 288-7 (tôles 10 - 30mm)*
- *ÖNORM EN 288-3 (tôle 80mm)
(Normes Autrichiennes)*



En résumé

- *Haut taux de dépôt*
- *Bonne pénétration dans le métal de base*
- *Plus souple*
- *Permet un soudage aisément dans diverses positions*
- *Haute technologie*
- *Haute productivité*
- *Bon aspect des cordons*

Rappel: Plus on augmente la valeur du stick-out (jusqu'à 30mm), plus la vitesse de dévidage augmente et plus le taux de dépôt est important.



Comment calculer une vitesse de soudage ?

- Vitesse de dévidage (Vf) : m/min
- Dimension de la gorge (a) : mm
- Section du fil (D) : mm²
- Vitesse de soudage (Vs) : cm/min

$$Vs \times a^2 = Vf \times D \quad \text{d'où}$$

$$Vs = (Vf \times D) / a^2$$

Valeur de D en fonction du diamètre du fil

- diamètre 1mm = 0,78mm²
- diamètre 1,2 mm = 1,13mm²
- diamètre 1,6 mm = 2mm²

Exemple :

$$Vf = 18m/min; dia = 1,6mm; a=7mm$$

$$D'où \quad Vs = (18 \times 2) / 7^2$$

$$\textcolor{red}{Vs= 73 \text{ cm/min}}$$





PERFECT WELDING



F.BUNEL-GMAW -Soudage haute performance
© Fronius 02/2009