
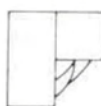


PROCEDURES DE SOUDAGE

SOUDAGE EN TOUTES POSITIONS

Un préchauffage peut être nécessaire pour le soudage des aciers à haute résistance. La température de préchauffage augmente avec l'épaisseur des tôles, la rigidité des joints et la teneur en carbone de l'acier.

NR-202 Ø 1,7 et 2,0 mm (.068" et 5/64"). Pour soudage en position CC (-), Stickout électrique = 25 mm.

Ep tôle	Gorge "a"	* W.F.S.		A	Volts	Soudures
		in/mn	cm/mn			
6	4,5	70	178	150	19	Montante et plafond. Soudures d'angle et à clin avec NR-202 Ø 1,7 mm (.068") †  
10	5,5	85	216	170	19	
13	6,5	85	216	170	19	
19	11	95	241	185	20	
25	13,5	95	241	185	20	
Sur tôles ép > 19 mm faire 2 passes ou plus.						

† NR-202 Ø 5/64" peut être utilisé en position montante à : *WFS = 190-216 cm/mn [200-215 A], 19-20 volts.

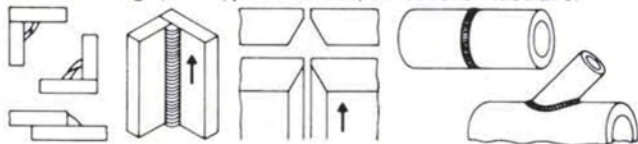
Lorsque des résiliences sont exigées

NR-203 Nickel 1 % Ø 2 et 2,4 mm (5/64" et 3/32").

NR-203 Nickel C et NR-400, Ø 2 mm (5/64").

En toutes positions : Plat, Verticale et Plafond
CC (-) - Stickout électrique = 19 mm

Soudures d'angle, à clin, joints soudés, construction tubulaire.



Consultez votre représentant LINCOLN pour établir votre procédure de soudage

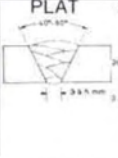
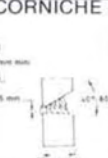





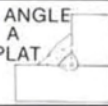
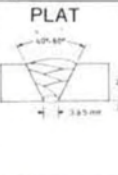

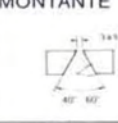

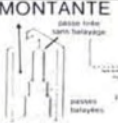



* WFS = Vitesse de dévidage de fil

Parce que la conception, la fabrication, l'installation et la procédure de soudage affectent les résultats obtenus en appliquant ce type d'information, la bonne utilisation d'un produit ou d'une structure est la responsabilité du constructeur et de l'utilisateur.

PROCEDURES DE SOUDAGE

SOUDAGE EN TOUTES POSITIONS

Applications générales, soudage en toutes positions sur tôles ép. \geq 5 mm et lorsque des résiliences sont imposées.

NR-232 \varnothing 1,7 mm (.068")						
CC (-) * Stickout électrique : 13 à 25 mm						
SOUDURE BOUT A BOUT						
	Passe de pénétration		Passe de remplissage		Passe de finition en corniche seulement)	
WFS* cm/mn	280	343	635	698	457	495
"/mn	110	135	250	275	180	195
Volts	18-20	19-21	20-22	23-25	20-21	23-24
A	170	200	325	360	260	270
						
						
SOUDURE D'ANGLE (épaisseur tôle \geq 6 mm)						
	1ère passe (en montante seulement)		passes de remplissage (toutes passes au plafond)		MONTANTE PLAFOND	
WFS* cm/mn	330	432	380	432		
"/mn	130	170	150	170		
Volts	19-20*	20-21*	19-20*	20-21*		
A	195	250	225	250		
*Augmenter la tension d'un volt pour les applications sur tôles avec revêtement époxy d'épaisseur maxi 1 mm						
	une passe		plusieurs passes		GOUTTIERE ANGLE A PLAT	
WFS* cm/mn	419	813	419	635		
"/mn	165	320	165	250		
Volts	20-22	25-27	20-22	23-24		
A	245	400	245	325		
NR-232 \varnothing 1,8 mm (.072")						
CC(-) Stickout électrique : 13 à 25 mm						
SOUDURE BOUT A BOUT						
	Passe de pénétration		Passe de remplissage		Passe de finition (en corniche seulement)	
WFS* cm/mn	216	280	559	635	394	432
"/mn	85	110	220	250	155	170
Volts	17	18	20	22	20	21
A	140	175	280	315	240	235
						
						
SOUDURE D'ANGLE (épaisseur tôle \geq 6 mm)						
	Pour toutes les passes †		sauf passe de remplissage en montante		MONTANTE PLAFOND	
*WFS cm/mn	394	432	394			
"/mn	155	170	155			
Volts	20		20			
A	240	255	240			
Pour les applications sur tôles avec revêtement époxy d'épaisseur maxi 1 mm les paramètres sont *WFS = 356 cm/mn (140"/mn) 22 volts pour toutes les passes.						
	une passe		plusieurs passes		GOUTTIERE ANGLE A PLAT	
*WFS cm/mn	737		635			
"/mn	290		250			
Volts	23-24		21-22			
A	350		315			

PROCEDURES DE SOUDAGE

RECHARGEMENT

Lincore 33 \varnothing 2 et 2,8 mm (5/64" et 7/64") Pour rechargement et reconstitution de pièces

Procédure recommandée :

\varnothing 2 mm (5/64") WFS = 444 cm/mn, 175"/mn, [260 A], 26 V, Stickout élec. = 50 mm

\varnothing 2,8 mm (7/64") : WFS = 444 cm/mn, 175"/mn, [420 A], 28 V, stickout élec. = 65 mm

Taux de dépôt maxi :

\varnothing 2 mm (5/64") : WFS = 635 cm/mn, 250"/mn [325 A], 30 V, stickout élec. = 50 mm, taux de dépôt : 6,1 Kg/h à 100% de facteur de marche.

\varnothing 2,8 mm (7/64") : WFS = 597 cm/mn, 235"/mn [480 A], 30 V, stickout élec. = 65 mm, taux de dépôt : 9,6 Kg/h à 100% de facteur de marche.

Lincore 55 \varnothing 2 et 2,8 mm (5/64" et 7/64") Pour rechargements dur

Procédure recommandée :

\varnothing 2 mm (5/64") : WFS = 444 cm/mn, 175"/mn [265 A], 26 V, stickout élec. = 45 mm

\varnothing 2,4 mm (7/64") : WFS = 368 cm/mn, 145"/mn [380 A], 28 V, stickout élec. = 70 mm

Taux de dépôt maxi

\varnothing 2 mm (5/64") : WFS = 635 cm/mn, 250"/mn [335 A], 30 V, stickout élec. = 45 mm ; taux de dépôt : 6,2 kg/H à 100% de facteur de marche.

\varnothing 2,4 mm (7/64") : WFS = 444 cm/mn, 175"/mn [420 A], 30 V, stickout élec. = 70 mm ; taux de dépôt : 7,3 Kg/H à 100% de facteur de marche.

Lincore M \varnothing 2,8 mm (7/64").

Pour les rechargements devant résister aux chocs sévères.

Le meilleur compromis "maniabilité-aspect" est obtenu avec :

* WFS = 190-216 cm/mn [325-350 A], CC [+], 25-27 volts, Stickout El. 38 mm

Taux de dépôt maxi avec :

*WFS = 330-406 cm/mn [350-400 A], CC [+], 28-29 volts, Stickout El. 63 mm

En général les cordons sont toujours balayés.

Lincore 50 \varnothing 2,8 mm (7/64").

Pour les rechargements devant résister aux chocs et à l'abrasion.

Le meilleur compromis "maniabilité-aspect" est obtenu avec :

*WFS = 203-254 cm/mn [300-350 A], CC [+], 26-28 volts, Stickout El. 38 mm

Taux de dépôt maxi avec :

*WFS = 330-406 cm/mn [350-400 A], CC [+], 27-29 volts, Stickout El. 63 mm

En général les cordons seront "tirés" [sans balayage], largeur \approx 19 mm.

*WFS = Vitesse de dévidage de fil

Parce que la conception, la fabrication, l'installation et la procédure de soudage affectent les résultats obtenus en appliquant ce type d'information, la bonne utilisation d'un produit ou d'une structure est la responsabilité du constructeur et de l'utilisateur.

TECHNIQUES DE SOUDAGE

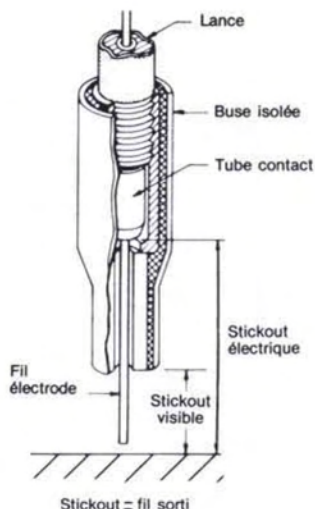
REGLAGE DU «FIL SORTI» (Stickout)

Sortir progressivement le fil du pistolet jusqu'à obtenir un stickout visible (longueur de fil sorti à partir de la buse isolée) conforme à l'indication du tableau ci-dessous. Maintenir ce stickout visible avec une tolérance de ± 3 mm durant le soudage.

Fil	\varnothing (mm)	Stickout visible (mm)
NR-5	2,4	25
NR-131	2,4	25
NR-151	1,7	13
NR-151	2,0	20
NR-151	2,4	25
NR-152	1,6 et 1,7	13
NR-152	2,0	20
NR-202	1,7 et 2,0	25
NR-203 *	2,0 et 2,4	20
NR-211 MP	0,9-1,7 et 2,0	10 à 20
NR-211MP	2,4	20
NR-232	1,7-1,8 et 2,0	12 à 20
NR-305	1,7 et 2,0	22
NR-305	2,4	38
NR-311	2,4	25 à 38
NR-311	2,8	38
NR-311 NI	2	25
NR-311 NI	2,4	30
NR-311 NI	2,8	40
NR-400	2,0	20
NS-3M	2,0 - 2,4 - et 3,0	35

* Pour NR-203 Nickel 1 %, et NR-203 Nickel C.

Pour obtenir une bonne qualité de soudure, respectez le «fil sorti» (stickout) spécifié page 9, et utiliser les buses de la page 10. Le stickout électrique peut être mesuré lorsque la buse est retirée ; il correspond à la longueur de fil sorti depuis l'extrémité du fil jusqu'au tube contact. Maintenir le filetage d'extrémité du pistolet propre, pour permettre le vissage total de la buse, et le réglage correct du stickout visible. (voir le tableau ci-dessus).



Remarque : Lorsque vous utilisez une bague protectrice de filetage T-12313 sur un pistolet K-126 avec des fils de \varnothing 1,7 à 2,4 mm, le stickout visible et le stickout électrique sont identiques.

TECHNIQUES DE SOUDAGE

Linc-Fill™ Longueur de fil sorti importante (long stickout). Soudage avec NS-3M Ø 3 mm (.120")

Lorsqu'on utilise les procédures avec long stickout (70 ou 95 mm) la grande longueur de fil sorti au-delà du tube contact, représente une résistance électrique importante, le fil est donc chauffé à une température plus élevée et fond plus rapidement dans l'arc, ce qui a pour effet d'augmenter le taux de dépôt et de réduire le coût des soudures.

Le soudage avec grande longueur de fil sorti [95 mm] est généralement limité à des soudures d'angle de gorge "a" \geq 5 mm, aux soudures d'angle réalisées en plusieurs passes et aux passes de remplissage des joints profonds soudés à plats.

Lorsque vous changez de buse pour augmenter la longueur du stickout de 70 à 95 mm, la tension indiquée sur le voltmètre doit être augmentée de 2 à 3 volts afin de maintenir un cordon plat.

L'intensité [ou vitesse de dévidage de fil] doit également être modifiée dans le sens de l'augmentation de la vitesse de dévidage pour obtenir la même intensité de soudage.

En ce qui concerne le soudage avec un fil sorti de 95 mm, suivre les instructions de base du paragraphe "Amorçage de l'arc" ci-après. Amorcer avec un stickout visible de 13 mm. Lorsque l'arc est établi, augmenter le stickout visible jusqu'à sa valeur normale.



les procédures avec long stickout permettent de déposer davantage.

TECHNIQUES DE SOUDAGE

AMORCAGE DE L'ARC

Avec le stickout visible réglé correctement, positionner le pistolet de façon à ce que le fil touche **légèrement** la pièce à souder. Eviter de pousser le fil dans le joint avant d'amorcer l'arc.

Appuyer sur la gâchette du pistolet pour amorcer l'arc. Relâcher la gâchette et retirer le pistolet de la pièce pour arrêter l'arc.

Les soudeurs habitués au soudage manuel ont parfois tendance à pousser le fil dans le joint durant le soudage. Cette habitude risque de réduire le stickout électrique et de provoquer des porosités dans le cordon.

REGLAGE DE LA TENSION

Régler la tension à l'aide du bouton prévu à cet effet sur le générateur de courant, ou sur le dévidoir. Lors du soudage lire la tension indiquée sur le voltmètre du dévidoir.

Afin d'obtenir une bonne forme de cordon dans la plupart des applications, régler la tension comme spécifié dans les procédures pages 15 à 19 ainsi que la vitesse de dévidage de fil [intensité] pour le fil Innershield choisi. La présence de porosité à la surface des cordons, indique que la tension d'arc est trop élevée et doit être réduite, un cordon excessivement convexe ou déformé indique une tension trop faible. Pour réduire la convexité d'un cordon, augmenter le réglage de tension. Procéder également à une vérification de la connexion du câble de masse, de sa section et vérifier qu'il n'est pas endommagé. [voir page 14].

REGLAGE DE LA VITESSE DE DEVIDAGE DE FIL (INTENSITE)

Il s'effectue par l'intermédiaire d'un bouton situé sur le dévidoir, marqué WFS, VITESSE DE DEVIDAGE FIL ou CURRENT.

Les vitesses de dévidage de fil recommandées [WFS] sont indiquées dans les procédures de soudage pages 15 à 19. Les différentes vitesses de dévidage pour chaque diamètre et type de fil, figurent aux pages 35 et 36. Les intensités correspondant aux vitesses de dévidage sont données à titre indicatif pour un stickout électrique mentionné dans ces mêmes tableaux.

Durant le soudage, vous pourrez lire la vitesse de dévidage [ou l'intensité] sur l'indicateur de vitesse de dévidage [ou l'ampèremètre] situé sur le dévidoir. la vitesse de dévidage de fil peut également être réglée en mesurant la longueur de fil dévidée sans souder en 30 secondes. Multiplier cette longueur en centimètres par 2 pour obtenir la WFS [vitesse de dévidage en cm/mn]. Régler à nouveau et vérifier la longueur dévidée jusqu'à obtention de la valeur désirée.

TECHNIQUES DE SOUDAGE

VITESSE D'AVANCE

Comme dans tous les autres procédés de soudage, utiliser une vitesse d'avance qui permette de maintenir l'arc dans la partie avant du bain de fusion et de produire une soudure de dimension désirée.

Toujours maintenir une même vitesse d'avance. La meilleure façon d'y parvenir est de garder une distance constante entre le fil et le laitier en fusion derrière le fil.

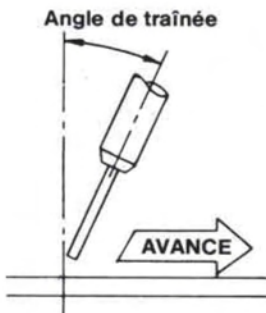
La vitesse d'avance correcte est généralement plus rapide avec Innershield qu'avec des électrodes manuelles à cause du taux de dépôt plus élevé. De nombreux soudeurs qui débutent avec Innershield ont tendance à adopter une vitesse d'avance trop lente.

SOUDAGE SUR PREPARATION PEU SOIGNEE

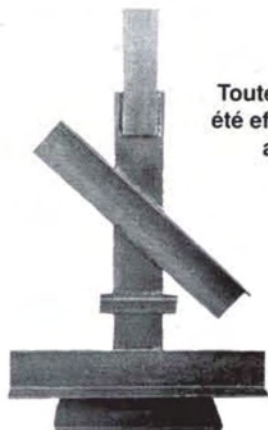
Le procédé Innershield, grâce à un arc large, permet de souder des tôles plus espacées qu'avec d'autres procédés. En utilisant le NS-3M avec un stickout électrique de 70 mm, on peut par augmentation momentanée du stickout visible à 75 mm, réduire la pénétration et le risque de "perçage". Avec d'autres fils Innershield, une préparation peu soignée peut nécessiter une petite augmentation temporaire du stickout visible ou une diminution de la vitesse de dévidage de fil [WFS].

IMPORTANCE DE L'ANGLE DE TRAÎNÉE.

Incliner le fil dans la direction du déplacement, de la même façon qu'avec les électrodes manuelles. Si le laitier a tendance à précéder l'arc, augmenter l'angle de traînée. Cependant, si l'angle de traînée devient trop important, le risque de soufflage magnétique ou d'arc erratique peut provoquer des porosités et une mauvaise forme de cordon.



TECHNIQUES DE SOUDAGE

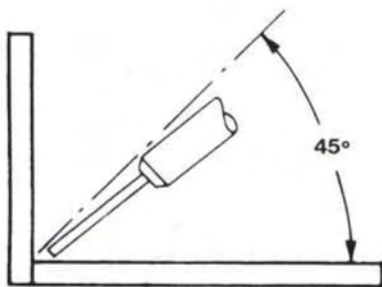


Toutes ces soudures ont été effectuées en position avec NR-211 MP

POSITIONNEMENT DU FIL POUR LES SOUDURES D'ANGLE A PLAT (angles non positionnés)

Pour les gorges "a" $\geq 4,5$ mm, pointer le fil dans l'angle. L'angle du fil avec la tôle du bas sera d'environ 40° .

Pour les gorges "a" $\geq 5,5$ mm, la meilleure forme de cordon est obtenue en pointant le fil sur la tôle du bas, près de l'angle fait par les 2 tôles. L'angle du fil avec la tôle du bas sera inférieur à 45° . Avec cette position, le métal en fusion mouille bien la tôle verticale. Les problèmes de porosité à la racine seront amoindris en dirigeant le fil dans le "joint" avec un angle entre fil et tôle de 45° à 55° . Ceci peut toutefois provoquer des projections et un cordon convexe.



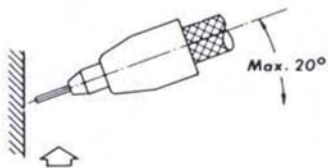
SOUDURES VERTICALES MONTANTES ET AU PLAFOND AVEC NR-202, NR-203 Nickel C, NR-203 Nickel 1 %, NR 400 \varnothing 2 mm, et NR-211 MP \varnothing 1,7 mm

Les \varnothing 1,7 et 2,0 mm sont recommandés pour les soudures en position. Le \varnothing 2,4 mm peut toutefois être utilisé.

Pour le soudage en position, utiliser la même technique qu'avec les électrodes basiques.

TECHNIQUES DE SOUDAGE

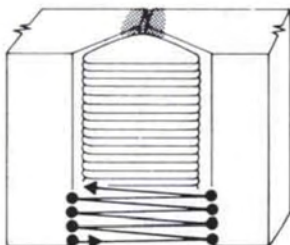
Ne pas balayer ou couper l'arc, ne pas sortir du bain ou avoir des mouvements trop rapides dans n'importe quelle direction. Utiliser une vitesse de dévidage de fil [WFS] dans la partie basse de la gamme. Les techniques générales sont illustrées ci-après. L'expérience montrera combien le temps d'arrêt et le mouvement ascendant sont essentiels pour obtenir une bonne qualité et un bel aspect de la soudure.



Généralement tenir l'électrode presque perpendiculaire au joint. L'angle maximum représenté sur la figure peut être nécessaire en cas de porosité.

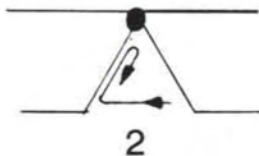
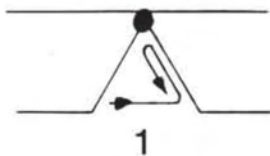
2 premières passes sur joint soudé

1. Marquer un arrêt sur les bords extérieurs du chanfrein.
2. Minimiser chaque mouvement ascendant. Ne pas dépasser les bords. Adopter un mouvement linéaire pour aller d'un bord à l'autre.



Technique en 1 seule passe (seulement avec NR-202)

Des gros cordons peuvent être réalisés en 1 seule passe par des opérateurs bien entraînés qui utilisent ce type de technique.

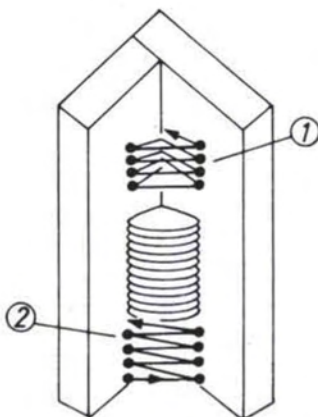


Soudures d'angle et à clin en position verticale

1. Faire des gorges "a" $\leq 4,5$ mm par la technique descendante [voir page 30]
2. Réaliser les gorges plus importantes avec les techniques suivantes :
 - a) sur les gorges "a" = 4,5 mm, un léger mouvement d'un côté à l'autre est généralement suffisant.
 - b) pour des gorges plus importantes, une procédure triangulaire [voir dessin ① de la page 30] peut être utilisée en marquant un arrêt sur les bords extérieurs pour la 1ère passe.

TECHNIQUES DE SOUDAGE

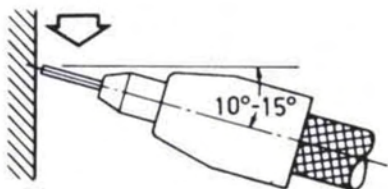
- c) adopter pour la 2^{ème} passe et les passes suivantes la technique montrée en ② similaire à celle utilisée sur joints soudés, qui consiste en un mouvement linéaire d'un côté à l'autre. La 1^{ère} passe devra avoir une largeur de 8 à 10 mm avant de pouvoir suivre cette technique avec balayage.



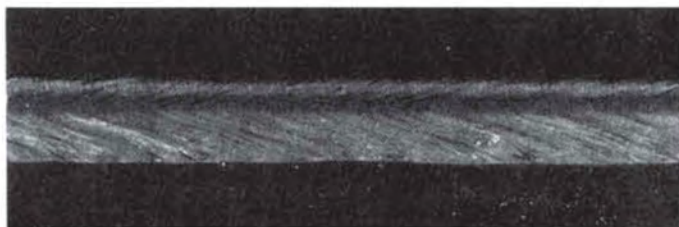
SOUDURES VERTICALES DESCENDANTES ET SEMI-DESCENDANTES AVEC NR-131, NR-202, NR-211 MP, et NR-311

Les caractéristiques de ces fils qui acceptent les grandes vitesses d'avance sans "décrocher" permettent de réaliser des soudures économiques en 1 passe. Pour cela placer les pièces en position semi-descendante ou descendante. En semi-descendante, une pente de 60° avec un fil \varnothing 2 mm ou 2,4 mm permet généralement une vitesse maximale.

Utiliser une procédure en passes tirées avec des intensités (WFS) allant du milieu au maximum de la gamme utilisable. Positionner le pistolet dans la direction de l'avance de façon à ce que la force de l'arc maintienne le métal en fusion dans le joint. Adopter la vitesse la plus rapide possible qui permette toutefois d'obtenir la gorge désirée.



SOLUTIONS AUX PROBLEMES



L'aspect des soudures réalisées avec Innershield est excellent.

LES PROBLEMES ET LEURS CAUSES

Pour éliminer la porosité [par ordre d'importance]

1. Diminuer la tension
2. Augmenter le stickout*
3. Augmenter la vitesse de fil [WFS]
4. Diminuer l'angle de traînée
5. Diminuer la vitesse d'avance.



Toujours s'assurer que le joint est exempt d'humidité, huile, rouille, peinture et autres contaminants.

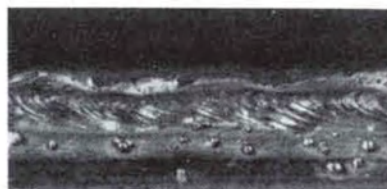
Pour éliminer les cordons convexes de mauvais aspect [par ordre d'importance]

1. Augmenter la tension
2. Diminuer le stickout*
3. Diminuer la vitesse de fil [WFS]
4. Diminuer la vitesse d'avance
5. Diminuer l'angle de traînée



Pour diminuer les projections [par ordre d'importance]

1. Augmenter la tension
2. Augmenter l'angle de traînée
3. Diminuer le stickout*
4. Augmenter la vitesse de fil [WFS]
5. Diminuer la vitesse d'avance.



Pour corriger une pénétration incorrecte [par ordre d'importance]

1. Diminuer le stickout*
2. Augmenter la vitesse de fil [WFS]
3. Diminuer la tension.
4. Augmenter la vitesse d'avance
5. Diminuer l'angle de traînée

* stickout : longueur de fil sorti.

SOLUTIONS AUX PROBLEMES

Si le soufflage magnétique se produit [par ordre d'importance]

Essayer de placer la masse à différents endroits avant de mettre au point la procédure.

1. Diminuer l'angle de traînée
2. Augmenter le stickout*
3. Diminuer la tension
4. Diminuer la vitesse de fil et la tension
5. Diminuer la vitesse d'avance

Pour éviter que le fil ne vienne frapper la pièce [par ordre d'importance]

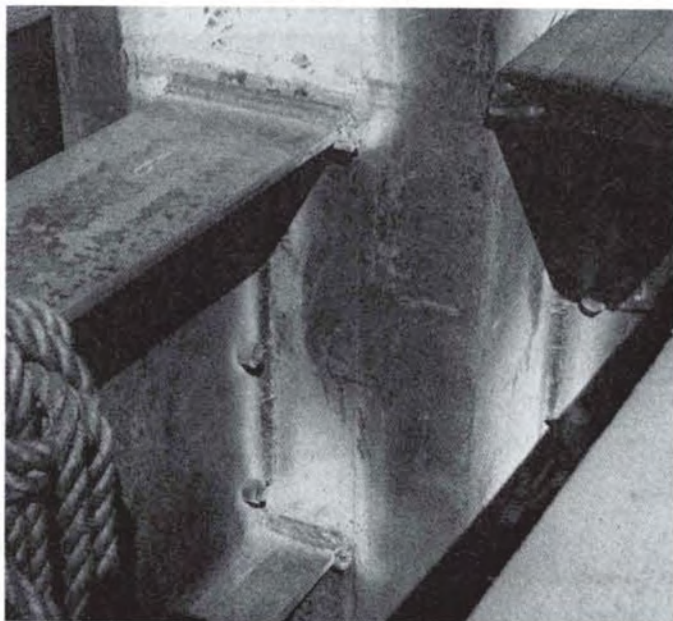
1. Augmenter la tension
2. Diminuer la vitesse de fil [WFS]
3. Diminuer le stickout*
4. Augmenter l'angle de traînée

Ce phénomène se produit lorsque le fil passe dans le bain de fusion et touche la tôle non fondue, ce qui a tendance à repousser le pistolet vers le haut.

Les conseils pour recherches de pannes sur les matériels, sont donnés dans le manuel d'instructions du dévidoir et du générateur de courant.

En cas de **gougeage à l'arc** des soudures réalisées avec Innershield, des tâches sont parfois prises par erreur pour des porosités. Ce phénomène est aggravé quand le crayon en carbone touche la surface. Ces résidus noirs n'indiquent pas la présence de porosité ou une mauvaise qualité de la soudure. Ils peuvent être retirés facilement avec une brosse métallique ou par un meulage léger.

* stickout : longueur de fil sorti.



Les soudures réalisées en toutes positions avec NR-202 sont d'un aspect excellent, et peuvent satisfaire aux impositions rigoureuses des contrôles par ultra-sons lorsqu'elles sont effectuées correctement.

SOLUTIONS AUX PROBLEMES

EFFET DES VARIABLES

Les 4 principales variables - tension d'arc, vitesse de dévidage du fil [WFS] [l'intensité du courant dépend de la vitesse de dévidage] - vitesse d'avance et stickout électrique [longueur de fil sorti] sont interdépendantes. Si l'une est changée, les 3 autres doivent généralement être réajustées.

Tension d'arc

Si la vitesse de fil [WFS], la vitesse d'avance et le stickout sont maintenus constants, les variations de la tension d'arc ont pour conséquences principales :

1. Une tension d'arc plus élevée produit un cordon plus large et plus plat.
2. Une tension d'arc excessive produit la porosité.
3. Une tension d'arc faible donne un cordon convexe.
4. Un fil qui vient taper dans le bain de fusion en repoussant le pistolet vers le haut, est le résultat d'une tension extrêmement basse.

Vitesse de dévidage du fil (WFS) (ou Intensité de soudage)

Si la tension d'arc, la vitesse d'avance et la longueur de fil sorti sont maintenues constantes, les variations de la vitesse de fil [WFS] ont pour conséquences principales :

1. L'augmentation de vitesse de fil, augmente le taux de dépôt.
2. Une vitesse de fil excessive produit des cordons convexes. Ce gaspillage de produit de soudage donne en outre des mauvais aspects de cordons.
3. Une vitesse de fil trop basse aura pour effet l'augmentation du transfert par gouttelettes, ce qui est gênant pour l'opérateur.

Si la vitesse de fil est augmentée, la tension d'arc doit également être augmentée pour maintenir une forme de cordon correcte. L'augmentation de la vitesse de fil, augmente également la tension d'arc maximum qui peut être utilisée sans porosité. La diminution de la vitesse de fil impose de baisser la tension d'arc, afin d'éviter la porosité.

Vitesse d'avance

Si la tension d'arc, la vitesse de fil et la longueur de fil sorti sont maintenues constantes, les variations de la vitesse d'avance ont les conséquences suivantes :

1. Une vitesse d'avance trop élevée augmente la convexité du cordon et provoque des rives irrégulières.
2. Une vitesse d'avance trop lente risque d'amener des interférences avec le laitier, des inclusions de laitier et un cordon irrégulier et rugueux.

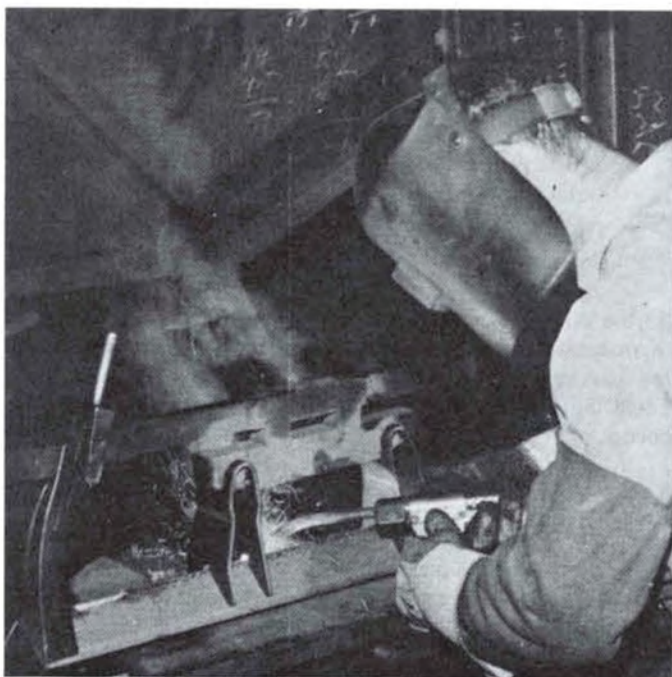
* stickout : longueur de fil sorti.

SOLUTIONS AUX PROBLEMES

Stickout électrique (longueur de fil sorti) voir page 20

Si la tension, la vitesse de dévidage [WFS] et la vitesse d'avance sont maintenues constantes, les variations du stickout électrique ont les conséquences suivantes :

1. L'augmentation du stickout diminue l'intensité du courant de soudage.
2. Lorsque la longueur de fil sorti est augmentée, la tension réelle de l'arc est réduite. Ceci est dû à une chute de tension importante dans la longueur de fil sorti qui réagit comme une résistance. Comme la tension délivrée par le générateur ne change pas, c'est la tension d'arc qui diminue. Une tension d'arc plus faible augmente la convexité du cordon et réduit la tendance à la porosité.
3. Une augmentation momentanée de la longueur de fil sorti peut être nécessaire pour réduire la tendance au "perçage" quand les préparations sont mauvaises, notamment avec NS-3M.



Les fils Innershield représentent un excellent choix pour effectuer les petites soudures qui changent de direction.

PARAMETRES DE SOUDAGE

TYPE DE FIL	Procédures normales			Intensité indicative (Ampère)	Taux de Dépôt Kg/Hr au FM-100 %
	Tension d'arc (volts)	Vitesse de fil (WFS)			
		In/mm	cm/mn		
NR-5 \varnothing 2,4 mm (3/32") CC (+) Stickout électrique : 25 mm 0,747 kg/1000 Inches de fil *	29	190	482	500	7,48
	28	160	406	450	6,34
NR-131 \varnothing 2,4 mm (3/32") CC (-) Stickout électrique : 38 mm 0,707 kg/1000 Inches de fil *	26	250	635 Max.	470	7,70
	24	200	508 Opt.	400	5,90
NR-151* \varnothing 1,7 mm (.068") CC(-) Stickout électrique : 13 mm 0,423 kg/1000 Inches de fil *	21	185	470 Max.	360	4,03
	19	125	317	270	2,80
	17	80	203 Opt.	185	1,81
	15	60	152	140	1,36
NR-151* \varnothing 2,0 mm (5/64") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,540 kg/1000 Inches de fil *	21	240	610	560	7,50
	20	210	533	520	6,60
	19	180	457	460	5,60
	18	150	381	400	4,60
	17	120	305	340	3,50
	15	90	229	280	2,50
NR-151* \varnothing 2,4 mm (3/32") CC(-) Stickout électrique : 25 mm 0,776 kg/1000 Inches de fil *	21	100	254	370	4,50
	19	70	178	290	3,10
	18	55	140	250	2,26
NR-152 * \varnothing 1,6 mm (.062") CC(-) Stickout électrique : 13 mm 0,336 kg/1000 Inches de fil *	19	110	280	250	2,00
	16,5	70	178	200	1,27
	15	50	127	150	0,90
	14	40	102	120	0,73
	13	30	76	90	0,54
NR-152 * \varnothing 1,7 mm (.068") CC(-) Stickout électrique : 13 mm 0,411 kg/1000 Inches de fil *	20	110	280 Max.	310	2,63
	16,5	80	203	245	1,86
	14,5	50	127 Opt.	165	1,18
	13	30	76	100	0,68
NR-152 * \varnothing 2,0 mm (5/64") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,530 kg/1000 Inches de fil *	24	125	317	340	3,58
	21	100	254	300	2,94
	18	70	178	245	2,04
	16	40	102	155	1,00
NR-202 \varnothing 1,7 mm (.068") CC(-) Stickout électrique : 25 mm 0,381 kg/1000 Inches de fil *	23	210	534 Max.	300	3,94
	21	155	394	250	2,80
	20	110	280 Opt.	200	1,90
	19	70	178	150	1,10
	18	55	140	100	0,77
NR-202 \varnothing 2,0 mm (5/64") CC(-) Stickout électrique : 25 mm 0,494 kg/1000 Inches de fil *	24	230	584 Max.	400	5,98
	23	185	470	350	4,76
	22	145	368 Opt.	300	3,62
	21	110	280	250	2,63
	20	75	190	200	1,68
	19	55	140	150	1,09
NR-203 Nickel 1 % \varnothing 2,0 mm (5/64") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,467 kg/1000 Inches de fil *	23	140	355 Max.	310	3,17
	20	90	228 Opt.	235	1,95
	18	70	178	195	1,49
	16	50	127	145	1,08
NR-203 Nickel 1 % \varnothing 2,4 mm (3/32") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,679 kg/1000 Inches de fil *	24	130	330 Max.	385	4,30
	22	110	280	345	3,71
	21	95	241 Opt.	315	3,26
	18	50	127	215	1,58
NR-203 Nickel C \varnothing 2,0 mm (5/64") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,476 kg/1000 Inches de fil *	21	110	280 Max.	275	2,40
	20	90	228 Opt.	235	1,95
	18	70	178	195	1,49
	16	50	127	145	1,09
NR-207 \varnothing 2,0 mm (5/64") CC (-) Stickout électrique : 20 à 25 0,470 kg/1000 Inches de fil *	20-21	130	330	300	6,5
	20-21	110	280	275	5,5
	19-20	90	230	245	4,5
	18-19	80	203	225	3,9
	17-18	178	205	205	3,4
NR-211 MP \varnothing 0,9 (0.35") CC (-) Stickout électrique : 10 mm	15-17		230	85	
	14-16	70	180	65	
	13-14	50	130	40	
NR-211 MP \varnothing 1,7 (.068") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,402 kg/1000 Inches de fil *	23	150	444 Max.	320	3,53
	18	75	190 Opt.	190	1,50
	15	40	102	120	0,81
NR-211 MP \varnothing 2,0 (5/64") CC(-) Stickout électrique : 19 mm 0,521 kg/1000 Inches de fil *	22	150	380 Max.	350	4,30
	18	75	190 Opt.	250	2,17
	16	50	127	180	1,45
211 MP \varnothing 2,4 mm (3/32") CC (-) Stickout électrique : 19 mm 0,752 kg/1000 Inches de fil *	20	100	254 Max	370	4,21
	18	55	140 Opt.	250	2,26
	16	50	127	235	2,04

* Stickout électrique = Longueur de fil sorti (voir page 24)

* 1 Inch = 2.54 cm

* utilisable en 1 passe seulement sur tôle épaisseur \leq 5 mm

PARAMETRES DE SOUDAGE

TYPE DE FIL	Procédures normales			Intensité indicative (Ampère)	Taux de dépôt Kg/Hr au FM100 %
	Tension d'arc (volts)	Vitesse de fil (WFS)			
		in/mm	cm/mm		
NR-232 Ø 1,7 mm (.068") CC (-) Stickout électrique : 12 à 25 mm 0,35 kg/1000 inches de fil *	25-27 23-24 23-24 20-22 19-21 19-21 18-20	320 250 195 170 150 130 110	813 Max. 635 495 432 Opt. 381 Opt. 330 280	400 325 270 250 225 195 170	5,1 3,9 3,1 2,7 2,3 2,0 1,7
NR-232 Ø 1,8 mm (.072") CC (-) Stickout électrique : 13 à 25 mm 0,367 kg/1000 inches de fil *	23-25 22-24 20-23 19-22 18-21 16-18	290 250 170 155 140 80	736 Max. 635 432 Opt. 394 356 203 Min.	350 315 255 240 225 130	5,0 4,3 2,9 2,7 2,5 1,5
NR-232 Ø 2,0 mm (5/64") CC (-) Stickout électrique : 12 à 25 mm 0,437 kg/1000 inches de fil *	25 23 21 18 16	215 180 130 100 60	546 Max. 457 330 Opt. 254 152	355 325 255 205 130	4,60 3,85 2,80 2,17 1,27
NR-305 Ø 1,7mm (.068") CC (+) Stickout électrique : 19 à 25 mm 0,375 kg/1000 inches de fil *	26-28 25-27 24-26 23-25	350 300 250 200	889 Max. 762 635 Opt. 508	390 360 325 275	6,35 5,50 4,60 3,75
NR-305 Ø 2,0 mm (5/64") CC (+) Stickout électrique : 19 à 25 mm 0,480 kg/1000 inches de fil *	30-35 28-33 24-26 22-23	450 350 250 200	1143 Max. 889 635 Max. 508	545 450 410 360	11,10 8,50 5,88 4,53
NR-305 Ø 2,4 mm (3/32") CC (+) Stickout électrique : 38 à 64 mm 0,648 kg/1000 inches de fil *	33 27 24 21	400 300 240 160	1016 Max. 762 610 Opt. 406 Opt.	525 475 426 330	12,68 9,50 7,55 4,98
NR-311 Ø 2,0 mm (5/64") CC (-) Stickout électrique : 32 mm 0,484 kg/1000 inches de fil *	28 26 25 21	300 240 160 100	762 Opt. 610 406 Opt. 254	410 355 275 190	7,16 5,62 3,62 2,26
NR-311 Ø 2,4 mm (3/32") CC (-) Stickout électrique : 38 mm 0,711 kg/1000 inches de fil *	30 27 25 24 21	270 210 150 135 75	686 Max. 533 380 Opt. 343 190	450 400 325 300 200	9,97 7,47 5,16 4,62 2,45
NR-311 Ø 2,8 mm (7/64") CC (-) Stickout électrique : 38 mm 0,906 kg/1000 inches de fil *	33 30,5 27 25,5 23,5	300 240 175 145 100	762 Max. 610 445 Opt. 368 254	625 550 450 400 325	14,95 11,55 8,15 6,57 4,53
NR-311 Ni Ø 2,0 mm (5/64") CC (-) Stickout électrique : 25	27-29 26-28 25-27 24-26 21-23	240 200 160 130 100	610 510 406 330 255	295 270 235 205 170	4,6 3,8 3,0 2,4 1,8
NR-311 Ni Ø 2,4 mm (3/32") CC (-) Stickout électrique : 25 à 30 mm	26-28 25-27 23-25 21-23 20-22	175 150 125 100 75	445 380 285 255 192	365 330 285 245 200	13,2 11,1 9,8 7,1 5,2
NR-311 Ni Ø 2,8 mm (7/64") CC (-) Stickout électrique : 40 mm	29-31 28-30 26-28 24-26 22-24	240 200 170 140 100	610 510 430 355 255	520 470 430 370 310	9,5 7,3 6,6 5,4 3,8
NR-400 Ø 2,0 mm (5/64") CC (-) Stickout électrique : 19 mm 0,470 kg/1000 inches de fil *	20 19 17 16	110 90 70 60	279 Max. 228 Opt. 178 152 Min.	265 225 175 150	2,35 1,85 1,40 1,18
NS-3M Ø 2,0 mm (5/64") CC (+) Stickout électrique : 50 mm 0,495 kg/1000 inches de fil *	31 30 29	300 250 200	762 Max. 635 Opt. 508	320 290 250	7,6 6,3 5,0
NS-3M Ø 2,4 mm (3/32") CC (+) Stickout électrique : 70 mm 0,688kg/1000 inches de fil *	32 31 30 29 28	275 230 185 150 110	698 Max. 584 Opt. 470 380 280	450 400 350 300 250	9,97 8,15 6,57 5,44 3,85
NS-3M Ø 3,0 mm (.120") CC (+) Stickout électrique : 70 mm 0,688 kg/1000 inches de fil *	31 30 29 28	225 200 175 150	572 Max. 508 445 Opt. 380	550 500 450 400	12,00 10,42 9,06 7,70
NS-3M Ø 3,0 mm (.120") CC (+) Stickout électrique : 95 mm 1,060 kg/1000 inches de fil *	38 37 36 35	355 300 250 210	902 Max. 762 Opt. 635 533	600 550 500 450	17,89 15,40 13,14 11,32

* Stickout électrique = Longueur r e fil sorti (voir page 24)

• 1 inch = 2,54 cm

NOTA : Le tableau ci-dessus montre pour chaque fil la relation approximative entre les paramètres de soudage et le taux de dépôt. Ces éléments ne s'appliquant pas à chaque application, contactez votre représentant Lincoln qui vous conseillera pour vos applications spécifiques.

Les spécifications AWS (A5.20) et (A5.29) relatives à ces produits, prévoient un traitement de dégazage de certaines éprouvettes. Pour une homologation de procédé ou une qualification de soudeur il est également recommandé d'effectuer un dégazage des éprouvettes de traction et de pliage.

Afin d'obtenir des caractéristiques mécaniques optimales, il est également recommandé de respecter la température de préchauffage et la température entre-passes. Ceci est particulièrement important en passes multiples sur pièces épaisses.

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques des produits et des matériels présentés dans ce document.



***Désirez-vous
Former vos soudeurs ?***

Contactez-nous à l'adresse suivante :

WELD TECH CENTER

ÉCOLE DE SOUDURE LINCOLN

Avenue F. Roosevelt

76121 LE GRAND QUEVILLY CEDEX

Tél. : 02 32 11 40 40

LINCOLN ELECTRIC FRANCE

Avenue F.D. Roosevelt - B.P. 214 - 76121 Le Grand Quevilly Cedex France

Tél. : 02 32 11 40 40 - Fax : 02 32 11 40 11

LINCOLN
ELECTRIC