



SOUDER PLUS EFFICACEMENT SUR CHANTIER AVEC INNERSHIELD®

www.lincolnelectriceurope.com

LINCOLN®
ELECTRIC

Fils
INNERSHIELD®

**SOLUTION HAUTE
PRODUCTIVITÉ**

CATALOGUE
COMPLET POUR
RÉPONDRE
À L'ENSEMBLE DES
APPLICATIONS

**SOLUTION
COMPLÈTE POUR
TRAVAILLER AVEC
INNERSHIELD®**

TORCHES
INNERSHIELD®

CHARIOTS
AUTO-PORTEURS
POUR SOUDAGE
MÉCANISÉ TOUTES
POSITIONS

GAMME
COMPLÈTE D'EPI
POUR VOTRE
PROTECTION

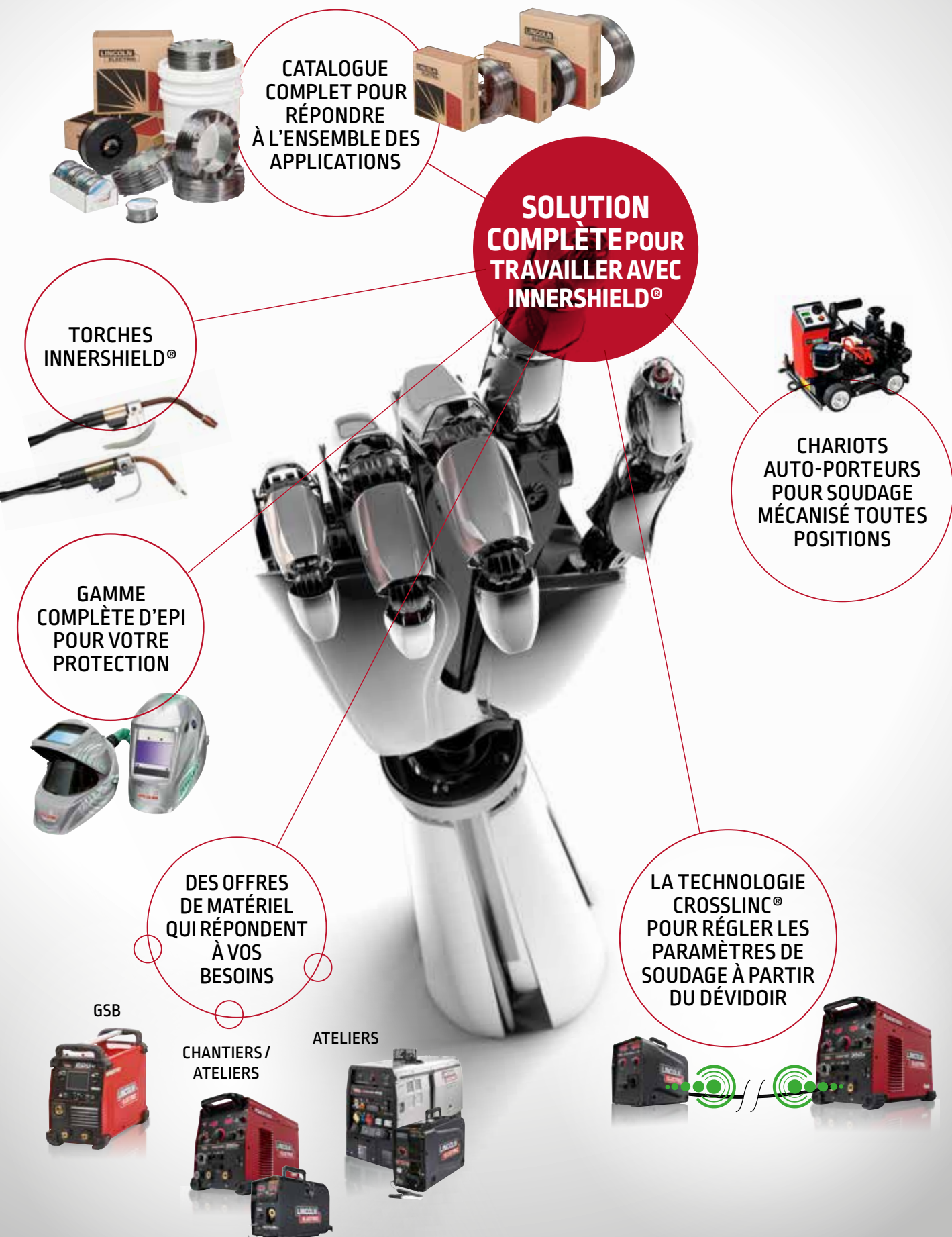
DES OFFRES
DE MATÉRIEL
QUI RÉPONDENT
À VOS
BESOINS

LA TECHNOLOGIE
CROSSLINC®
POUR RÉGLER LES
PARAMÈTRES DE
SOUDAGE À PARTIR
DU DÉVIDOIR

GSB

CHANTIERS /
ATELIERS

ATELIERS



LE PREMIER FIL FOURRÉ AUTO-PROTECTEUR EST UNE INVENTION LINCOLN ELECTRIC

Breveté
en 1958

1. Fil machine ou feuillard

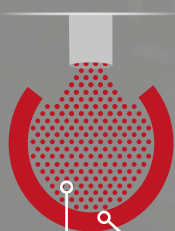


2. Formage

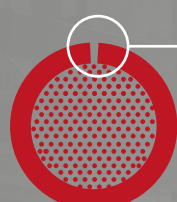


Joint bout à bout
Joint à clin

3.



4.



Feuillard extérieur

Fourrage interne

5.



INNERSHIELD®

LA SOLUTION IDÉALE

POUR LE SOUDAGE SUR CHANTIER, AVEC D'IMPORTANTES
AVANTAGES PAR RAPPORT À D'AUTRES PROCÉDÉS STANDARD

TABLE DES MATIÈRES

LA SOLUTION IDÉALE POUR LE SOUDAGE EN EXTÉRIEUR

4

LE PROCÉDÉ

6

PROCÉDÉ SÛR ET FIABLE

7

GAMME INNERSHIELD®

8

CRITÈRES DE SÉLECTION

11

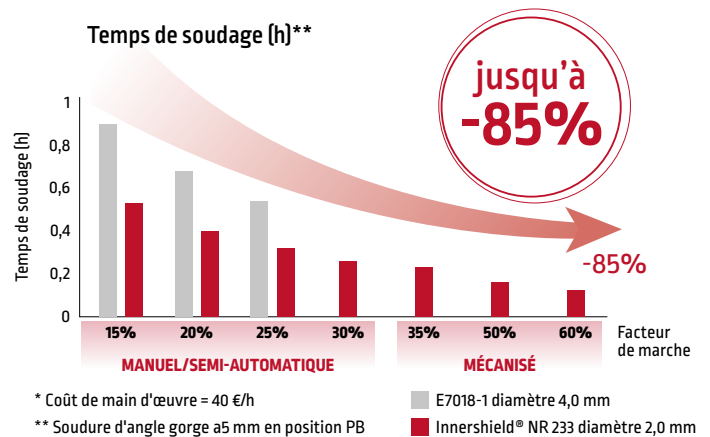
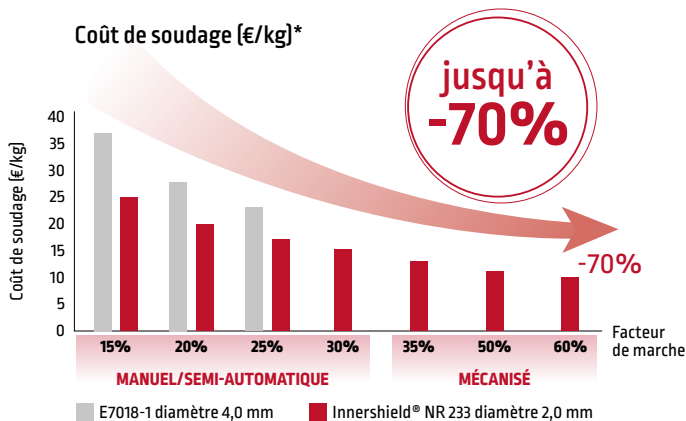
MATÉRIEL ET ACCESSOIRES

12

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

14

INNERSHIELD® – LA SOLUTION IDÉALE POUR LE SOUDAGE EN EXTÉRIEUR PAR RAPPORT AU PROCÉDÉ ÉLECTRODE ENROBÉE



AVANTAGES INNERSHIELD® PAR RAPPORT A L'ÉLECTRODE ENROBÉE

- Procédé continu
- Temps d'arc et facteur de marche accrus
- Taux de dépôt accrus
- Productivité accrue
- Moins d'arrêts et de réamorçages = moins de défauts



EXEMPLE DE RÉDUCTION DES COÛTS ENTRE LES PROCÉDÉS INNERSHIELD® ET ÉLECTRODES ENROBÉES

APPLICATION

MATÉRIAU DE BASE : S355

Épaisseur : 10 mm

Type de joint : Angle (FW) Gorge a5 mm en PB (2F)

			EE basique 7018-1	Innershield® NR-233
PROCÉDÉ	Conditions de soudage		manuel	semi-automatique
	Courant	[A]	140-180	240-250
	Diamètre	[mm]	4,0	1,6
	Taux de dépôt	[kg/h]	1,7	2,7
ÉTUDE DE COÛT POUR 1000 MÈTRES DE SOUDURE PAR AN				
COÛT DE SOUDAGE	Fil	[€/kg]	3	15,00
	Rendement	[%]	0,65	0,80
	Poids au mètre soudé	[kg/m]	0,23	0,23
	Coût au mètre soudé	[€/m]	1,1	4,3
	Coût total	[€/kg]	5	19
COÛT DE PRODUCTION	Coût de main d'œuvre	[€/h]	40	40
	Facteur de marche	[%]	18	25
	Poids au mètre soudé	[kg/m]	0,23	0,23
	Durée au mètre soudé	[h/m]	0,75	0,34
	Coût au mètre soudé	[€/m]	31	18
	Temps de soudage total	[h]	752	341
	Coût total	[€]	31,127	17,942

RENDEMENT

+23%

TAUX DE DÉPÔT
+58%

économie pour 1 km de soudure

ÉCONOMIES

TEMPS
-55%
[-51 jours]

COÛT
-42%
[-13 000 €]



Contactez-nous pour calculer votre RSI

LE PROCÉDÉ INNERSHIELD® VOUS PERMET DE RÉDUIRE LES COÛTS ET LE TEMPS DE SOUDAGE

POUR PLUS DE PRODUCTIVITÉ, PASSEZ DE L'ÉLECTRODE AU FIL FOURRÉ. CHOISISSEZ INNERSHIELD® SI...

➤ L'UTILISATION DE BOUTEILLES POSE DES PROBLÈMES LIÉS À L'UTILISATION DU GAZ

- Approvisionnement du mélange de gaz correct
- Livraison régulière de bouteilles sur le terrain
- Manutention sécurisée des bouteilles de gaz
- Stockage protégé
- Maintenance régulière des tuyaux et des détendeurs (perte d'argent/de temps, fuites de gaz, personne dédiée responsable)



➤ LE VENT REPRÉSENTE UN PROBLÈME

INNERSHIELD® PERMET :

- un soudage avec du vent jusqu'à 50 km/h et des caractéristiques d'utilisation favorables sans perdre ses propriétés mécaniques
- Moins de défauts tels que porosités et soufflures débouchantes
- De limiter l'investissement dans des barrières pour protéger le soudage du vent



AVANTAGES DE L'INNERSHIELD®

- Plus de coûts de location de bouteilles de gaz.
- Coûts de maintenance réduits : torche et dévidoir plus simples.
- Pas de protection du soudage au vent.
- Les fils Innershield® sont caractérisés par un excellent dévidage, une bonne pénétration en racine et permettent l'utilisation de longs stick out pour les chanfreins étroits.
- Les fils Innershield® acceptent mieux que les fils pleins les contaminants de surface, tels que la calamine, la rouille ou les revêtements.



INNERSHIELD® – LE PROCÉDÉ

La société Lincoln Electric a inventé le procédé Fil Fourré sans gaz en 1958, avec la ligne d'électrodes Innershield® (fils Innershield®). Innershield® est un procédé important pour la fabrication dans de nombreuses industries, en particulier lorsque celle-ci se fait sur chantier. Il s'agit d'un procédé de soudage simple pour la construction de bâtiments.

APPLICATIONS TYPIQUES

- Structures en acier
- Industrie offshore
- Construction navale
- Maintenance sur chantier
- Pipelines
- Fabrication en tôles épaisses
- Tôlerie
- Fabrication générale
- Soudage de rails
- Travaux de bricolage

Tous les fils Innershield® sont classés d'après la norme EN ISO 17632 et conviennent pour souder les structures en acier conformément à la norme EN 1090

Lorsque cela est requis :

- les soudeurs doivent être qualifiés conformément à la norme EN 287-1 ; une formation d'une semaine est recommandée pour maîtriser la technique.
- La procédure de soudage doit être qualifiée conformément à la norme EN ISO15614-1. *

*Lincoln Electric peut apporter un soutien pour la formation du soudeur et la qualification des procédures.

POUR DES DIAMÈTRES GÉNÉRALEMENT IMPORTANTS

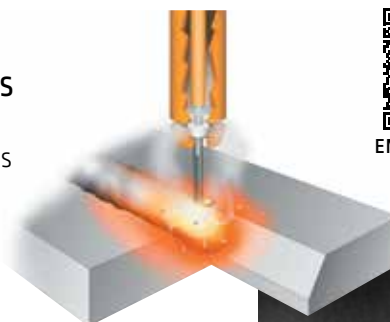
- de 1,6 à 3,0 mm
- certains sont disponibles dans des diamètres inférieurs : 0,9 mm à 1,2 mm

DISPONIBLE EN PLUSIEURS FORMATS

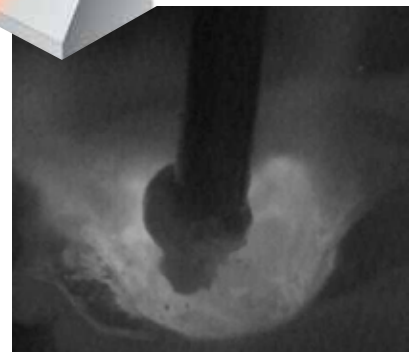
- de 0,4 kg à 22,7 kg
- bulks & drums 227 kg, 273 kg

DISPONIBLE EN PLUSIEURS FORMULES POUR :

- acier non ou faiblement allié
- position à plat et en corniche uniquement ou toutes positions



EN SAVOIR PLUS



PRINCIPAUX TYPES D'INNERSHIELD® *

	4,5 kg		5,7 kg		6,4 kg		11,3 kg			22,7 kg		
	DISPONIBLES EN DIAMÈTRE (mm)											
Innershield® NR®-211-MP	0,9	1,1		1,7	2,0	0,9	1,1	1,7	1,7	2,0		
Innershield® NR®-233			1,6			1,6						
Innershield® NS-3M			2,4	2,0					2,4	3,0		
Innershield® NR®-311Ni						2,4	2,8					
Innershield® NR®-203Ni1										2,0		
Innershield® NR®-440Ni2									1,6	2,0		
Innershield® NR®-555						1,6	2,0					
Pipelinier® NR-208-XP				1,7	2,0							
Innershield® NR®-232				1,7	1,8	2,0	1,7	1,8	2,0	1,7	1,8	2,0
Innershield® NR®-232-H							1,7	1,8				
Innershield® NR®-305										1,7	2,0	2,4

*Liste non-exhaustive. Plus de fils disponibles sur www.lincolnelectric.eu



EN SAVOIR PLUS

EN ISO 17632



CONTRÔLE QUALITÉ

Innershield® est un procédé largement utilisé dans le monde entier, pour une grande variété d'applications. Les fils Innershield® font l'objet d'un contrôle qualité rigoureux dans la production, pour obtenir des performances cohérentes.

Les fils Innershield® sont approuvés par des tiers tels que ABS, DNV, LRS (voir fiche de données du produit pour plus de détails).

Certains produits Innershield® sont utilisés pour la construction de bâtiments dans les régions sismiques des États-Unis, où les exigences rigoureuses du AWS D1.1 Structural Welding Code-Steel et du D1.8 Seismic Welding Supplement s'appliquent.



Produit : **Innershield® NR®-233**
Classement : E71T-8-H8
E71T8-A2-CS3-H8
Spécification : AWS A5,20:2005, ASME SFA-5,29
AWS A5,36:2016, ASME SFA-5,36

Réglages de fonctionnement	E71T-8-H8 Exigences	RÉSULTATS
Taille requise pour classement	1/16 in	1/16 in (1,6 mm)
Type de courant/Polarité	DC-	DC-
Vitesse de dévidage du fil, cm/min (in/min)		622 (245)
Tension nominale, V		23
Courant nominal, A		270
Apport de chaleur moyen, kJ/mm (kJ/in)	(25-55)	1,3 (32,5)
Vitesse de déplacement, cm/min (in/min)		29 (1,46)
Distance Tube contact – Pièce, mm (in)		22 (7/8)
Passe/Couches		20/6
Température de préchauffage, °C (°F)	(60 min.)	25 (73)
Température passe intermédiaire, °C (°F)	(325 max.)	165 (325)
Traitement thermique après soudage	État brut de Soudage	État brut de Soudage

Produit : **Innershield® NR®-440Ni2**
Classement : E71T8-Ni2-JH8
E71T8-A4-Ni2-H8
Spécification : AWS A5,29:2010, ASME SFA-5,29
AWS A5,36:2016, ASME SFA-5,36

Réglages de fonctionnement	E71T8-Ni2-JH8 Exigences	RÉSULTATS
Taille requise pour classement	1/16 in	1/16 in (1,6 mm)
Type de courant/Polarité	DC-	DC-
Tension nominale, V		20
Courant nominal, A		200
Vitesse de dévidage du fil, cm/min (in/min)		330 (130)
Apport de chaleur moyen, kJ/mm (kJ/in)	(25-55)	1,6 (40)
Vitesse de déplacement, cm/min (in/min)		15 (5,93)
Distance Tube contact – Pièce, mm (in)		22 (7/8)
Passe/Couches		16/8
Température de préchauffage, °C (°F)	(275-325)	135 (275)
Température passe intermédiaire, °C (°F)	(275-325)	135 (275)
Traitement thermique après soudage	État brut de Soudage	État brut de Soudage

Propriétés mécaniques du métal déposé

Rm, MPa (ksi)	[70-90]	550 [79]
Rp 0,2%, MPa (ksi)	[58 min.]	460 [67]
Allongement %	20 min.	27

KCV	[20 min.]	338 [249]
Joules @ -40°C (ft-lbs @ -40°F)		241, 353, 420 (178, 260, 310)

Dureté moyenne, HRB	Info. Uniquement	82
---------------------	------------------	----

Composition chimique du métal déposé (poids %)

C	0,12 max.	0,02
Mn	1,50 max.	1,06
Si	0,80 max.	0,18
S	0,030 max.	<0,003
P	0,030 max.	0,010
Ni	1,75-2,75	1,94
Al	1,8 max.	0,8

Hydrogène diffusible (selon AWS A4,3)

Hydrogène diffusible (selon AWS A4,3)	E71T8-Ni2-JH8 Exigences	RÉSULTATS
Taille requise pour classement		1/16 in (1,6 mm)
Type de courant/Polarité		DC-
Tension nominale, V		19
Courant nominal, A		178
Hydrogène diffusible, ml/100g	8,0 max.	5,3
Humidité Abs. (gr humidité/lb air sec)		65

Propriétés mécaniques du métal déposé

Rm, MPa (ksi)	[70-90]	580 [84]
Rp 0,2%, MPa (ksi)	[58 min.]	450 [65]
Allongement %	22 min.	26

KCV	[20 min.]	49 [36]
Joules @ -29°C (ft-lbs @ -20°F)		48, 49, 50 (35, 36, 37)

Dureté moyenne, HRB	Info. Uniquement	87
---------------------	------------------	----

Composition chimique du métal déposé (poids %)

C	0,30 max.	1,7
Mn	1,75 max.	0,65
Si	0,60 max.	0,21
S	0,03 max.	0,00
P	0,03 max.	0,01
Al	1,8 max.	0,7

Hydrogène diffusible (selon AWS A4,3)

Hydrogène diffusible (selon AWS A4,3)	E71T-8-H8 Exigences	RÉSULTATS
Taille requise pour classement		1/16 in (1,6 mm)
Type de courant/Polarité		DC-
Tension nominale, V		23
Courant nominal, A		291
Hydrogène diffusible, ml/100g	8,0 max.	3,9
Humidité Abs. (gr humidité/lb air sec)		76

**KCV jusqu'à
-50°C**
(pour les produits
spécifiques)

PRODUITS PRINCIPAUX

Acier non allié – soudage toutes positions

Innershield® NR®-211-MP

- Possibilité de soudage sur une large variété de matériaux de base
- Facilité d'utilisation et bonne apparence du cordon
- Élimination facile du laitier
- Les caractéristiques de solidification rapide du laitier permettent de compenser les mauvaises préparations
- Limité aux tôles de 12 mm d'épaisseur maximum

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie					Propriétés mécaniques		
AWS A5,36	EN ISO 17632-B		C	Mn	Si	S	P	Rp0,2	Rm	Allongement (%)
E71T-11-AZ-CS3	T49ZT11-1NA-H15	CE, ABS, CWB, TUV, DB	0,21	0,65	0,25	0,003	≤0,010	450	610	22



Applications

- Tôles fines
- Tôles galvanisées
- Robotique / automatisation
- Fabrication générale

Innershield® NR®-233

- Une nouvelle conception du NR®-233 permet d'améliorer le dévidage et la stabilité de l'arc électrique.
- Taux de dépôts élevés en soudage toutes positions
- Répond aux critères de AWS D1.8
- Contrôle de l'arc facilité et maîtrise du bain de fusion en toute position quelque soit le niveau du soudeur

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie					Propriétés mécaniques			
AWS A5,36	EN ISO 17632-B		C	Mn	Si	S	P	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -29°C
E71T8-A2-CS3-H8	T 49 3 T8-1 N A-UH10	CE, ABS, AWS D1.8, JIS Z 3313	0,15-0,20	0,61-0,65	0,17-0,21	≤0,03	≤0,01	435-455	575-595	22	34-54



Applications

- Fabrication générale ou anti-sismique avec des aciers de construction
- Fabrications navales et barges
- Soudures bout à bout ou en angle en position plafond ou en verticale montante

Acier faiblement allié – soudage toutes positions

Innershield® NR®-203 Nickel (1%)

- Conçu pour déposer un métal contenant du Nickel
- Métal déposé présentant des résiliences supérieures à 27 J à 29°C
- Couleur compatible à celle des aciers résistant à la corrosion atmosphérique
- Absorbe les mauvaises préparations
- Adapté au soudage en racine

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie					Propriétés mécaniques			
AWS A5,36	EN ISO 17632-A		C	Mn	Si	Ni	S	P	Rp0,2	Rm	Impact ISO-V (J) -29°C
E71T8-A2-Ni1-H16	T42 3 1Ni Y N	CE, DNV, CWB, DB, TUV, ABS, LR	0,08	1,1	0,27	0,9	0,003	0,008	465	540	115



Applications

- Soudures de structures tubulaires à parois épaisses
- Offshore
- Ponts et sous-ensembles de structures fabriqués à partir d'aciers résistant à la corrosion atmosphérique
- Fabrication de structures
- Applications NACE

Innershield® NR®-555

- Résiliences de 100J@-50°C
- Fil Fourré auto-protecteur, conçu pour le soudage de structures
- Utilisation facile pour le soudeur avec des cordons plats sur soudures d'angle et sur bout à bout en toutes positions
- Répond aux critères d'exemption pour les lots anti-sismiques selon l'AWS D1.8
- L'emballage en sachet ProTech® protège le fil contre l'humidité, la formation de rouille et prolonge la durée de stockage

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie					Propriétés mécaniques			
AWS A5,36	EN ISO 17632-A		C	Mn	Si	Ni	S	P	Rp0,2	Rm	Impact ISO-V (J) -29°C
E81T8-A5-K8-H	T46 5 Z Y N 1 H10	CE, AWS D1.8	0,05	1,84	0,17	1,12	0,001	0,011	550	630	54



Applications

- Structures
- Fabrication générale

Innershield® NR®-311Ni

- Conçu pour le soudage de tubes épais avec des jeux jusqu'à 9,5 mm et des décalages jusqu'à 6,4 mm
- Laitier à solidification rapide avec un enlèvement facile après soudage
- Possibilité de soudage en racine sans latte support



Applications

- Soudures en angle et à clin
- Soudures bout à bout sans chanfrein en corniche et telles que les raccords structuraux colonne sur colonne
- Soudures en chanfrein profond
- Fabrication de structures
- Aciers résistant à la corrosion atmosphérique

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie						Propriétés mécaniques			
AWS A5,36	EN ISO 17632-B		C	Mn	Si	S	Ni	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -29°C	
E70T7-A2-K2-H16, E80TG-A2-K2-	T42 2 1,5Ni W N 5	ABS, LR, DNV, BV, DB, AWS D1,8, CE	0,06-0,08	1,25-1,40	0,18-0,22	≤0,003	1,29-1,56	470-515	575-615	27-30	41-87	

Acier non allié – soudage toutes positions, sauf verticale descendante

Innershield® NR®-232

- Taux de dépôt jusqu'à 3 kg/h, toutes positions
- Excellente résistance aux chocs à basse température
- Idéal pour le soudage et le remplissage d'angles
- Pour soudage monopasse ou multipasse
- Le diamètre 1,7 mm, convient pour les tôles sâles ou pré-peintes



Applications

- Fabrication de structures, y compris les fabrications soumises aux exigences sismiques
- Fabrication générale
- Soudage de panneaux et raidisseurs sur les navires et les barges
- Pièces de machines, réservoirs, trémies, crémaillères et échafaudages

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie						Propriétés mécaniques			
AWS A5,20 / AWS A5,36	EN ISO 17632-A		C	Mn	Si	S	P	Al	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -29°C
E71T-8 E71T8-A2-CS3-H16	T 42 3 Y N 2 H15	ABS, BV, DNV, LR, TÜV, DB, CWB	0,18	0,65	0,27	0,004	0,006	0,55	440	570	26	27-35

Innershield® NR®-232-H

- Taux de dépôts élevés pour soudage toutes positions
- Arc pénétrant
- Laitier à solidification rapide avec un excellent nettoyage après soudage
- Niveau d'hydrogène diffusible inférieur à celui du NR-232



Applications

- Fabrication de structures, y compris les fabrications soumises aux exigences sismiques
- Fabrication générale
- Soudage de panneaux et raidisseurs sur les navires et les barges
- Pièces de machines, réservoirs, trémies, crémaillères et échafaudages

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie						Propriétés mécaniques			
AWS A5,20 / AWS A5,36	EN ISO 17632-A		C	Mn	Si	S	P	Al	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -29°C
E71T-8-H8 E71T8-A2-CS3-H8	T 42 2 Y N 2 H10	CWB	0,18	0,65	0,27	0,004	0,006	0,55	460-520	575-615	25-31	47-75

Acier non allié – soudage à plat et en corniche

Innershield® NR®-305

- NR-305 est un fil fourré auto-protecteur
- Ne convient pas pour le soudage toutes positions, mais peut être utilisé pour des applications en verticale descendante à 15° max et en verticale montante à 5° max
- Taux de dépôt et vitesse de soudage élevés
- Mise en œuvre facile
- Conseillé pour un soudage à plat avec une productivité maximale

Applications

- Fabrication générale
- Fabrication de structures, y compris les fabrications soumises aux exigences sismiques
- Chantiers navals, soudage de raidisseur sur barges
- Ponts et plateformes offshore
- Soudage sur pointages réalisés à l'électrode enrobée

Spécifications

Classements		Chimie						Propriétés mécaniques			
AWS A5,20 / AWS A5,36		C	Mn	Si	S	P	Al	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -29°C
E70T-6-H16 E70T6-A2-CS3-H16		0,09	0,9	0,2	0,008	0,007	0,80	470	550	24-28	27-40

INNERSHIELD® POUR LES APPLICATIONS SPÉCIALES : OFFSHORE, RAIL, PIPELINE



Innershield® NS-3M

- Possibilité de soudage sur une large variété de matériaux de base
- Facilité d'utilisation pour le soudeur et bonne apparence du cordon
- Élimination facile du laitier
- Les caractéristiques de solidification rapide du laitier permettent de compenser les mauvaises préparations

Spécifications

Classements		Agréments	Chimie					Propriétés mécaniques		
AWS A5,20 / AWS A5,36	EN ISO 17632-A		C	Mn	Si	S	P	Rp0,2	Rm	Allongement (%)
E70T-4	T38 Z V N 3	CE, CWB, DB	0,15-0,20	0,61-0,65	0,17-0,21	≤0,03	≤0,01	415-450	580-620	25-28



Innershield® NR®-440Ni2

- Conçu pour une soudabilité optimale dans des joints étroits de forme T, K ou Y avec mauvaise préparation
- Vitesse de soudage élevée et cordon plat en position de soudage verticale montante ou descendante
- Résiliences à basses températures répondant aux critères de classement ABS 4YSA et AWS J
- Hydrogène diffusible classé H8

Spécifications

Classements	Agréments	Chimie						Propriétés mécaniques			
AWS 5,29		C	Mn	Si	Ni	S	P	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -40°C
E71T8-Ni2-JH8	ABS, DNV, LR	0,01-0,03	0,74-1,12	0,13-0,17	1,77-2,10	0,002-0,004	0,007-0,012	400-485	490-570	22-36	215-460



Pipeliner® NR®-208-XP

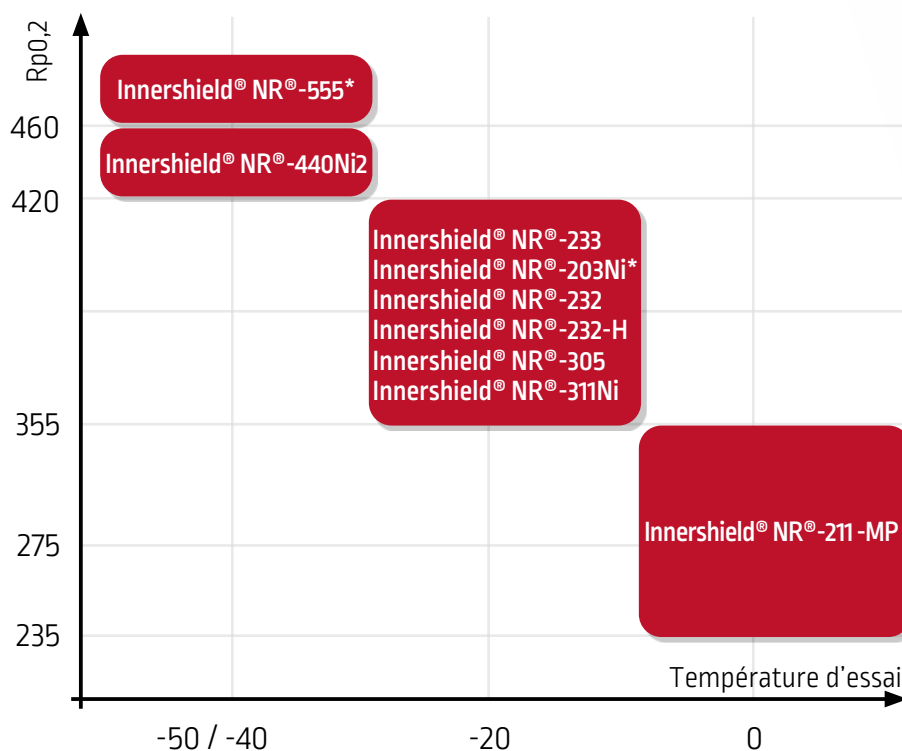
- Adapté au soudage en verticale descendante, pour les passes de remplissage et de finition de tubes de nuances allant jusqu'au X80
- Métal déposé avec des résiliences moyennes dépassant 120J à -40°C

Spécifications

Classements	Chimie					Propriétés mécaniques				
AWS A5,36	C	Mn	Si	S	P	Rp0,2	Rm	Allongement (%)	Impact ISO-V (J) -40°C	
E81T8-A4-K12	≤0,02	2,10-2,20	0,12-0,13	<0,003	0,004-0,007	500-550	575-615	21-28	88-143	

CRITÈRES DE SÉLECTION **INNERSHIELD®**

SÉLECTION BASÉE SUR LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DES ACIERS DE CONSTRUCTION



Innershield® NR®-555 :

EN 10025-4: S460ML, EN 10025-3: S460NL,
EN 10025-4: S420ML, EN 10025-3: S420NL,
EN 10025-4: S460M, EN 10025-3: S460N,
EN 10025-4: S420M, EN 10025-3: S420N

Innershield® NR®-440Ni2:

EN 10025-4: S355ML, EN 10025-3: S355NL,
EN 10025-4: S275ML, EN 10025-3: S275NL

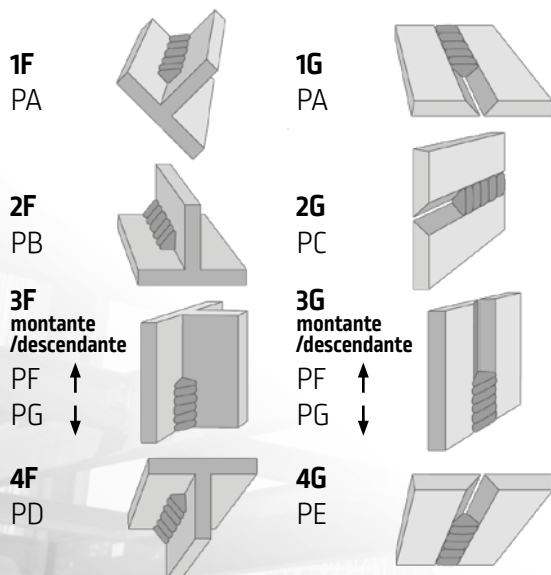
Innershield® NR®-233, Innershield® NR®-203Ni, Innershield® NR®-232 & 232-H, Innershield® NR®-305, Innershield® NR®-311Ni:

EN 10025-4: S355M, EN 10025-3: S355N,
EN 10025-2: S355J2, EN 10025-2: S355K2,
EN 10025-2: S355JR, EN 10025-4: S275M,
EN 10025-3: S275N, EN 10025-2: S275J2,
EN 10025-2: S235J2

Innershield® NR®-211MP:

EN 10025-2: S355JR, EN 10025-2: S355J0,
EN 10025-2: S275JR, EN 10025-2: S275J0,
EN 10025-2: S235JR, EN 10025-2: S235J0

* Convient pour l'acier résistant à la corrosion
atmosphérique conformément à AWS D1.1 & D1.5



SÉLECTION BASÉE SUR LA POSITION DE SOUDAGE :

Produit	Position de soudage
Innershield® NR®-233	Toutes, sauf verticale descendante
Innershield® NR®-203Ni	Toutes
Innershield® NR®-440Ni2	Toutes
Innershield® NR®-555	Toutes
Innershield® NR®-211-MP	Toutes, sauf verticale montante
Innershield® NR®-311Ni*	À plat et en corniche
Pipeliner® 208-XP	Verticale descendante uniquement
Innershield® NR-232 & 232-H	Toutes, sauf verticale descendante
Innershield® NR®-305*	À plat et en corniche
Innershield® NS-3M	À plat et en corniche

* Innershield® pour un taux de dépôt élevé

QUEL ÉQUIPEMENT ET QUELS ACCESSOIRES POUR SOUDER AVEC INNERSHIELD® ?

1 GSB

Speedtec® 180C/200C

- Multi-procédés
- Polarité facile à changer
- 220A / 1 phase
- Portable



Sortie Entrée



ACCÉDER À LA PAGE WEB

2 CHANTIER / ATELIER

Flextec® 350X

- Configuration et utilisation faciles
- Assez résistant et flexible pour être utilisé dans la plupart des applications de construction, fabrication, construction navale et autres applications à forte intensité

avec LN25X ou ACTIV8X – dévidoirs résistants, compacts et connectés :

- La technologie CrossLinc permet la commande à distance de la tension sur le dévidoir. Plus de câble de commande supplémentaire !
- La True Voltage Technology™ [TVT™] compense automatiquement les baisses de tension dans les longs câbles de soudage.



ACCÉDER À LA PAGE WEB

Sortie Entrée



Sortie Entrée



3 CHANTIER

Vantage® 410 avec LN-25 PRO

- Moteur fiable : le moteur diesel 4 cylindres 1800 RPM Kubota fonctionne de façon fluide et silencieuse
- Faible bruit : 97,0 dB seulement, l'un des groupes électrogènes 400A les plus silencieux du marché.



Sortie Entrée



Sortie Entrée



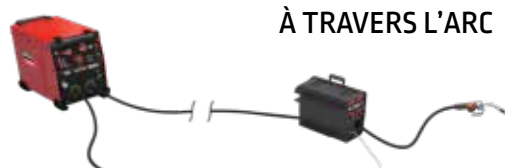
ACCÉDER À LA PAGE WEB

TVT™
True Voltage
Technology™

TECHNOLOGIE CROSSLINC®

Les dévidoirs de la technologie CrossLinc permettent de régler la tension au dévidoir, sans câble supplémentaire. Le résultat permet de renforcer la sécurité, la qualité et la productivité sur les chantiers.

À TRAVERS L'ARC



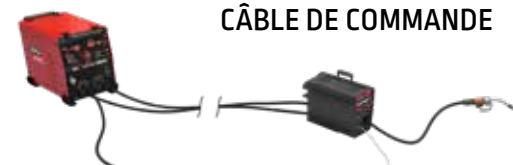
Avantages

- Moins de câbles
- Faible coût
- Moins d'enchevêtrement de câbles sur le chantier

Inconvénients

- Pas de contrôle de la tension au dévidoir
- Difficile d'ajuster les paramètres

CÂBLE DE COMMANDE



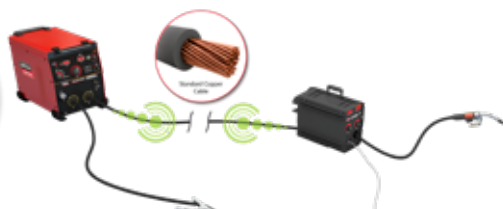
Avantages

- Réglage de la tension au dévidoir
- Paramètres adaptés à chaque soudure
- Ajustement facilité en cas de chute de tension

Inconvénients

- Plus de câbles
- Plus d'enchevêtrement de câbles sur le chantier
- Plus onéreux
- Déplacement plus difficile

TECHNOLOGIE CROSSLINC®



Avantages

- Réglage de la tension au dévidoir
- Moins de câbles
- Moins d'enchevêtrement de câbles sur le chantier
- Paramètres adaptés à chaque soudure
- Ajustement facilité en cas de chute de tension
- Temps d'arc augmenté

Inconvénients

LE NEC PLUS ULTRA DANS LA PROTECTION DU SOUDEUR



Flip'air LS / Zephyr LS

Masques auto-obscurcissants électroniques avec système de ventilation assistée.

Cleanspace 2™

Ce type de protection respiratoire unique apporte des avantages significatifs pour les travailleurs dans l'industrie.

Norme masques
CE EN 175
Norme cellules
CE EN 379



TORCHES DÉDIÉES POUR INNERSHIELD®

Lincoln Electric propose une ligne complète de torches conçues spécifiquement pour le procédé Innershield®. Contrairement aux torches MIG-MAG, les torches Innershield® ne nécessitent pas l'utilisation du débit de gaz de protection pour dissiper la chaleur. Les torches Innershield® sont résistantes et durables, tout en étant légères. Les plus vendues parmi les torches Innershield® sont les K126™ classic et les K115.

- Résistantes
- Durables
- Légères
- Facile d'utilisation

**K115 & K126,
le choix à faire
pour des torches
résistantes
et durables**



K115
450A, Ø 2,4 à 3,0



K126® Classic
350A, Ø 1,6 à 2,4

Pour raccorder la torche Innershield® au dévidoir avec un euroconnecteur, utiliser le code d'adaptateur K10343



ACCÉDER
À LA PAGE WEB



ACCÉDER
À LA PAGE WEB

APPLICATIONS INDUSTRIELLES : QUELQUES EXEMPLES

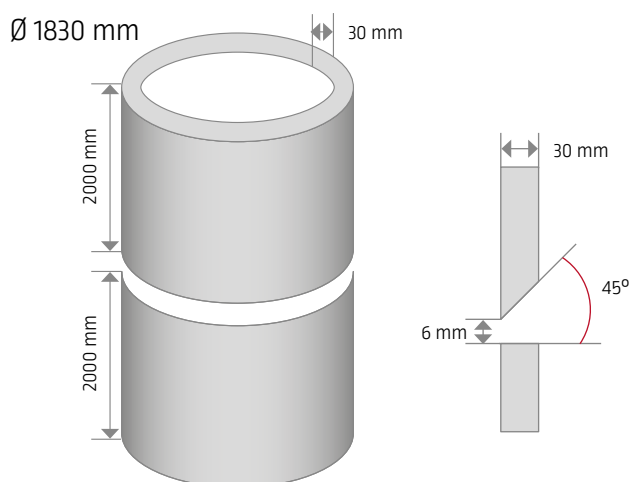
RÉSERVOIRS D'HUILE / D'EAU



Pour le soudage de gros réservoirs, afin d'augmenter la productivité du soudeur, envisagez l'utilisation de Innershield® à la place des procédés Électrodes ou MIG-MAG.

AFIN DE RÉDUIRE LE TEMPS DE SOUDAGE PAR RAPPORT AU PROCÉDÉ ÉLECTRODE, LES PALPLANCHES D'ACIER PEUVENT ÊTRE SOUDÉES AVEC INNERSHIELD®

Métal d'apport : Innershield® NR®-311Ni diam. 2,4 mm
Épaisseur : 30 mm



Paramètres typiques pour soudage en position 2G en utilisant le NR-232 Innershield® diam. 1,7 mm.

Gamme d'épaisseur : 13-18 mm.

Équipement : Flextec 350, dévidoir LN 25X avec technologie crossLinc.

Paramètres de soudage approximatifs pour la position 2G avec mécanisation.

Type de passe	Joint et position des passes	Polarité	Tension [V]	Vitesse de fil en m/min [Intensité en A]	Stick Out [mm]
Fond		DC-	18,0-21,0	2,8-3,6 [200-250]	12-28
Remplissage		DC-	18,0-21,0	2,8-3,6 [200-250]	12-20
Finition		DC-	18,0-21,0	2,8-3,6 [200-250]	12-20

Innershield®
pour augmenter
la productivité
par rapport
à l'électrode



Type de passe	Vitesse de fil [m/min] / Intensité [A]	Tension [V]	Vitesse de soudage [cm/min]
1-4	3,8 / 310-330	26-27	45-47
remplissage	4,4 / 350-370	27-29	60-62
finition	3,2 / 270-300	21-23	50-52

INDUSTRIE OFF SHORE

INNERSHIELD® NR®-440Ni2

Innershield® NR®-440Ni2 est le meilleur fil dans sa catégorie, principalement pour l'utilisation dans l'industrie offshore sur les joints de forme T, K ou Y et les mauvaises préparations de soudage.

- Excellentes résiliences : >200 J à -40°C dans la configuration de joint AWS
- CTOD testé jusqu'à -10°C
- Faibles niveaux d'hydrogène diffusible : correspond au niveau H5 des organismes (ABS, LRS, DNV)
- Excellente soudabilité dans toutes les positions : capacité de soudage en verticale montante et descendante
- Taux de dépôt amélioré par rapport à l'électrode enrobée

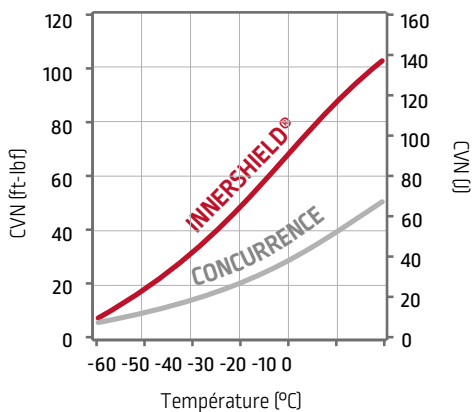
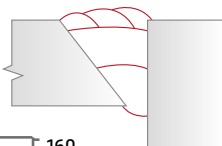


**coût réduit
en utilisant
Innershield® NR
440Ni2 par rapport
à l'électrode
enrobée**

INNERSHIELD® NR®-440Ni2 VERSUS LA CONCURRENCE

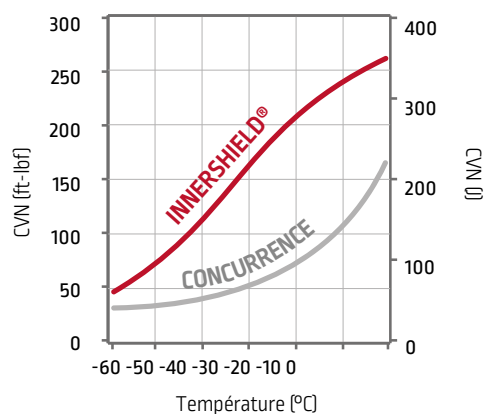
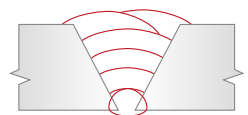
Résistance aux chocs

des joints de forme T, K ou Y (position 3G)



Résistance aux chocs

des joints bout à bout 3G ABS

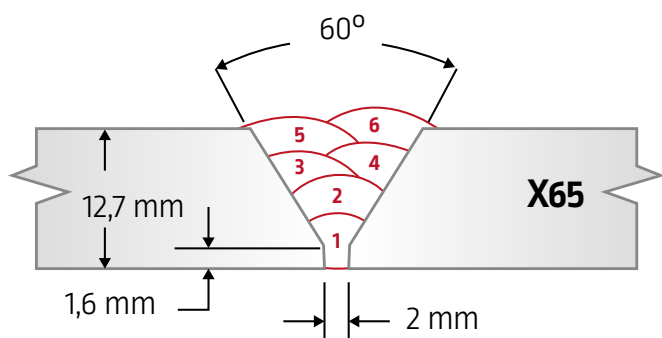


**PROTECH™
VACUUM PACK**

PIPELINE

PIPELINER® NR-208-XP

Pipeliner® NR-208-XP est le fil Innershield® pour le soudage des pipelines, qui réduit l'hydrogène du métal déposé dans un joint du pipe, en utilisant une technique de soudage en descendant, similaire à la technique de soudage à l'électrode enrobée de type cellulosique. Idéal pour les pipelines tout-terrain.



Résultats des tests mécaniques (métal déposé, état brut de soudage)

Traction [ASTM E8] en métal fondu Diamètre 6,35 mm [0,250 in]	
	moyenne
$R_{p0,2}$ [YS _{0,2%}]	515 MPa
R_m [UTS]	609 MPa
A_4 [Allongement]	27%
Résiliences [Charpy V] [ASTM E23] mi-paroi, 10 mm	
-29°C [-20°F]	45J
CTOD [BS 7448 part 2] NP, SENB Bx2B	
-10°C [+14°F]	0,49mm



LE TEMPS D'ARC RÉDUIT, L'APPORT DE CHALEUR CONTRÔLÉ ET LE FAIBLE NIVEAU D'HYDROGÈNE PEUVENT AIDER À RÉALISER DES SOUDURES SOLIDES ET AUGMENTER LA PRODUCTIVITÉ

Procédures de soudage

Passe 1 (Fond)	Pipeliner® 70S-G Ø1,2 mm (ER70S-G) procédé STT
Passe 2-6	Pipeliner® NR-208-XP Ø2,0 mm (E81T8-G)
Passe 2 (Hot)	200A, 19,5V DC-
Passe 3-5 (Remplissage)	200A, 19,5V DC-
Passe 6 (Finition)	200A, 19,5V DC-
Position	5G, Axe horizontal fixe
Progression	Verticale descendante toutes passes

Taux de dépôt jusqu'à 2,0 kg/h en position PG avec Pipeliner® 208-XR Ø 2,0 mm, avec un facteur de marche supérieur à celui de l'électrode enrobée.





SOUDEGE DES VOIES FERRÉES

Comment souder une voie ferrée de type "70" [Rm 685 N/mm²]



Alignement et préchauffage



Soudage des patins de rail en utilisant InnerShield® NS-3M Ø 2,0 mm



Soudage de l'âme de rail

Métal d'apport conseillé pour les voies ferrées

Voie ferrée	"70" [Rm 685 N/mm ²]	"90" [Rm 885 N/mm ²]
Joint	Innershield® NS-3M	Innershield® NS-3M
Rechargement	Innershield® NS-3M	Lincore 33 Wearshield BU

Comment souder une voie ferrée de type "70" [Rm 685 N/mm²]

Dans le cas des voies ferrées de type "90" [Rm 885 N/mm²], les 6 derniers mm doivent être soudés avec le métal d'apport de rechargement Lincore 33 (FF sans gaz) ou Wearshield BU (EE) afin de permettre une résistance appropriée à l'usage.

TRAVAUX DE MAINTENANCE, RÉPARATION, CAILLEBOTIS, CLÔTURE, RAMBARDE GALVANISÉE...

Utilisez InnerShield® NRR-211-MP avec un générateur Speedtec® 180C/200C qui possède un transfert d'arc doux pour une utilisation plus simple, des projections minimales et un détachement facile du laitier.

Souder avec le fil InnerShield® NR®-211-MP Ø 0,9 mm peut se faire en utilisant une torche MIG-MAG normale (LGS 150 G). Il est conseillé d'utiliser la buse appropriée (K10468) pour InnerShield®.



EXEMPLES D'APPLICATIONS MÉCANISÉES

WELDYCAR ET INNERSHIELD®

Une mécanisation efficace peut permettre d'augmenter la productivité



CONSULTEZ LA PAGE WEB



un facteur de marche allant jusqu'à **70%**

EXEMPLE DE RÉDUCTION DES COÛTS EN UTILISANT INNERSHIELD® ET UNE MÉCANISATION AU LIEU DU SOUDAGE MANUEL

APPLICATION

MATÉRIAU DE BASE : S275

Épaisseur : 12 mm

Type de joint : Angle (FW) Gorge a5 mm en PB (2F)

			EE basique 7018-1	Innershield® NR-305
PROCÉDÉ	Conditions de soudage		manuel	mécanisé
	Courant	[A]	140-180	320-330
	Diamètre	[mm]	4,0	1,7
	Taux de dépôt	[kg/h]	1,7	4,6
CALCUL DES COÛTS INNERSHIELD® VS EE				
COÛT DE SOUDAGE	Fil	[€/kg]	3	15,00
	Rendement	[%]	0,65	0,80
	Poids au mètre soudé	[kg/m]	0,23	0,23
	Coût au mètre soudé	[€/m]	1,1	4,3
	Coût total	[€/kg]	5	19
COÛT DE PRODUCTION	Coût de main d'œuvre	[€/h]	40	40
	Facteur de marche	[%]	18	60
	Poids au mètre soudé	[kg/m]	0,23	0,23
	Durée au mètre soudé	[h/m]	0,75	0,08
	Coût au mètre soudé	[€/m]	31	8

RENDEMENT

+23%

TAUX DE DÉPÔT

x2,5

COÛT JUSQU'À

-23€/m

Innershield® NR305 pour un taux de dépôt élevé en position de soudage à plat

Diameter, Polarité	Stick Out [mm]	Vitesse de fil [Vfil] (m/min)	Tension [V]	Approx. Courant [A]	Taux de dépôt [kg/h]
2,0 mm, DC+	35-51	4,4	20-22	300	4,0
		5,6	21-23	330	5,0
		6,6	22-24	360	5,9
		7,6	24-26	375	6,9
		8,3	25-27	400	7,4
2,4 mm, DC+	41-54	4,1	21-23	330	5,0
		6,1	24-26	425	7,6
		7,6	27-29	475	9,5
		10,2	33-35	525	12,7



Vous souhaitez en savoir plus ?

Veuillez nous contacter pour prendre rendez-vous.



Globalement, ce qui est important, c'est que les fils Innershield® soient utilisés en suivant les lignes directrices appropriées. Pour cette raison, consultez notre brochure "Innershield® Wire : FCAW-s Welding Guide" ou demandez-nous directement



VOIR LA BROCHURE



NOTRE PRÉSENCE LOCALE NOUS REND PLUS FORTS À L'INTERNATIONAL

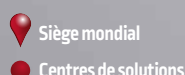
125
ANNÉES D'EXPÉRIENCE

325+
ÉQUIPE DE RECHERCHE ET
DÉVELOPPEMENT MONDIALE

38
CENTRES
DE SOLUTIONS

3.0
MILLIARDS USD
DE CHIFFRE D'AFFAIRE

11 000
EMPLOYÉS DANS
LE MONDE ENTIER



RÉSULTATS DES TESTS

Les résultats des tests pour les propriétés mécaniques, de composition du dépôt ou de l'électrode et des niveaux d'hydrogène diffusible ont été obtenus à partir d'une soudure produite et testée d'après les normes réglementaires, et ne doivent pas être considérés comme étant les résultats attendus pour une application ou un soudage particuliers. Les résultats varieront en fonction de nombreux facteurs, y compris

mais sans s'y limiter, de la procédure de soudage, de la composition chimique et de la température de la tôle, du design de soudage et des méthodes de fabrication. Les utilisateurs sont priés de confirmer, par un test de qualification, ou autre moyen approprié, l'adéquation de toute pièce d'usure et procédure de soudage avant de l'utiliser dans l'application prévue.

POLITIQUE DE SERVICE APRÈS-VENTE

Lincoln Electric® fabrique et commercialise des équipements de soudage, des pièces d'usure et des outillages de coupe de haute qualité. Nous privilégions la satisfaction des besoins de nos clients et nous nous attachons à dépasser leurs attentes. Lincoln Electric est à votre disposition pour répondre à vos demandes d'informations et de conseils sur l'utilisation de nos produits. Nos collaborateurs mettent toutes leurs compétences au service des clients pour répondre à leurs demandes sur la base des informations fournies et de leurs connaissances concernant l'application. Nos collaborateurs ne sont pas toutefois en mesure de vérifier ces informations ou d'évaluer les exigences techniques pour le soudage particulier. Lincoln Electric ne garantit ni ne valide ou n'assume par conséquent aucune responsabilité quant à ces informations ou ces conseils. La fourniture de ces informations ou de ces conseils ne crée, ni n'étend, ni ne modifie d'autre part une garantie sur nos produits. Nous déclinons en particulier

toute garantie expresse ou tacite qui pourrait découler de l'information ou du conseil, entre autres une quelconque garantie implicite de qualité loyale et marchande ou une quelconque garantie de compatibilité avec un usage particulier du client.

Lincoln Electric adopte une démarche personnalisée en termes de fabrication, mais le choix et l'utilisation de produits spécifiques vendus par Lincoln Electric relèvent et restent de la responsabilité exclusive du client. De nombreuses variables indépendantes de la volonté de Lincoln Electric sont préjudiciables aux résultats obtenus avec l'application de ces types de méthodes de fabrication et aux exigences de maintenance.

Les informations contenues dans la présente publication sont exactes en l'état actuel de nos connaissances à la date d'impression. Veuillez consulter www.lincolnelectric.eu pour des informations à jour.



www.lincolnelectriceurope.com

LINCOLN
ELECTRIC