Welding Alloys



Consommables de soudage pour le rechargement dur

Fils fourrés pour augmenter la résistance des pièces à l'usure

Pour les **Professionnels** du soudage

SAO 08
Soudage Abrasifs Outils coupants

Sommaire

Notre entreprise 1

Qualité & innovation 2

Solutions pour l'industrie 3

Fabrication de fils fourrés de haute qualité 4

Aciers au manganèse écrouissables 6
Résistance aux chocs et à l'usure métal sur métal

Aciers faiblement et moyennement alliés 10
Résistance à l'abrasion modérée et aux chocs

Aciers à outils 14
Résistance mécanique, aux chocs et à la fatigue thermique

Aciers fortement alliés à phases dures 18
Excellente résistance à l'abrasion avec ou sans impact

Carbures de tungstène 22
Résistance à l'abrasion extrême

Fil de projection thermique à l'arc 26
Résistance à l'abrasion, à l'érosion, à la fatigue thermique et à la corrosion

Aciers inoxydables ferritiques et martensitiques 30
Résistance à la fatigue thermique et à la corrosion

Alliages base nickel 34
Résistance aux hautes températures et aux chocs thermiques

Alliages base cobalt 38
Résistance au frottement, à la température et à la corrosion

Emballage 42

Notre présence mondiale 43

Notre entreprise

Welding Alloys est un leader mondial dans la production de consommables de soudage de haute technicité depuis plus de 50 ans. Nous fournissons des solutions innovantes de protection contre l'usure, pour un grand nombre d'industries, même dans les conditions d'application les plus difficiles.

En complément de nos consommables de soudage, nous fabriquons une gamme d'équipements automatisés pour le rechargement dur, l'assemblage et le placage. Nous proposons également des prestations de services dans nos ateliers ou directement sur site, ainsi qu'une large gamme de tôles, de tubes et de composants anti-usure.

Depuis 1966, le nom Welding Alloys est synonyme d'excellence en matière de recherche et développement (R&D), ce qui permet de produire un flux constant de produits innovants, de solutions et services techniques avancés.

Welding Alloys est un membre actif du Pacte mondial des Nations Unies et soutient tous les principes relatifs à l'environnement, au travail, aux droits de l'Homme et à la lutte contre la corruption. Dans cette optique, nous avons développé des fils de soudage qui émettent moins de fumées nocives, et nous fabriquons une gamme de fils avec un procédé qui produit moins de déchets nocifs pour l'environnement. Nous continuons d'améliorer nos produits et notre processus afin de réduire l'impact négatif tant sur le soudeur que sur l'environnement.



SAO 08
Soudage Abrasifs Outils coupants

Qualité & innovation

Welding Alloys possède une expérience et une expertise considérables dans la conception et la fabrication de fils fourrés de soudage. C'est grâce à une culture de développement et d'innovation forte que nos équipes de recherche et développement, réparties dans le monde entier, conçoivent notre gamme de fils fourrés de rechargement.

Depuis sa création en 1966, l'innovation a toujours occupé une place importante chez Welding Alloys. Nous travaillons en partenariat avec des clients du monde entier pour développer de nouvelles solutions. Nos équipes techniques et de recherche et développement sont au cœur de l'entreprise, pour relever les défis les plus complexes en matière de protection contre l'usure dans l'industrie.

Nous avons un contrôle total sur la conception, le développement et la production. Nos fils sont produits avec nos propres équipements de production, eux-mêmes utilisés dans toutes nos usines de production à travers le monde. Nous pouvons ainsi garantir un niveau de qualité constant tout au long du processus de fabrication. Nous effectuons régulièrement des tests en laboratoire et des contrôles qualité à différents stades de la production.

Welding Alloys doit ses produits et services à ses équipes d'experts techniques actives dans 150 pays du monde, qui travaillent en étroite collaboration avec les clients pour fournir les meilleures solutions à tous les grands acteurs industriels.



L'innovation est au cœur de tout ce que nous faisons, nous ne cessons jamais d'apprendre.

Solutions pour l'industrie

Welding Alloys offre la plus large gamme de fils fourrés de rechargement.

Nos solutions sont dédiées aux besoins des clients et se concentrent sur la réduction du coût d'usage (TCO). Pour ce faire, nous prenons en considération les exigences opérationnelles, les besoins et les attentes de nos clients, et nous leur proposons des solutions sur mesure axées sur la réduction des coûts de maintenance et l'augmentation de la durée de vie des pièces.

Welding Alloys propose des solutions pour tout un éventail d'industries (liste non exaustive):

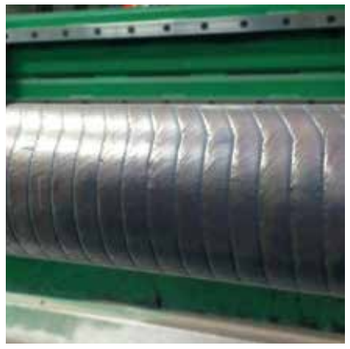
- Cimenterie
- Sidérurgie
- Sucrerie
- Énergie
- Mines, carrières et terrassement
- Recyclage & déchets
- Pétrochimie, pétrole et gaz
- Réseau ferroviaire
- Hydroélectricité
- Agriculture et agroalimentaire
- Industrie papetière
- Forge



Cimenterie : rechargement dur d'une table de broyage



Mines : godet d'excavatrice rechargé



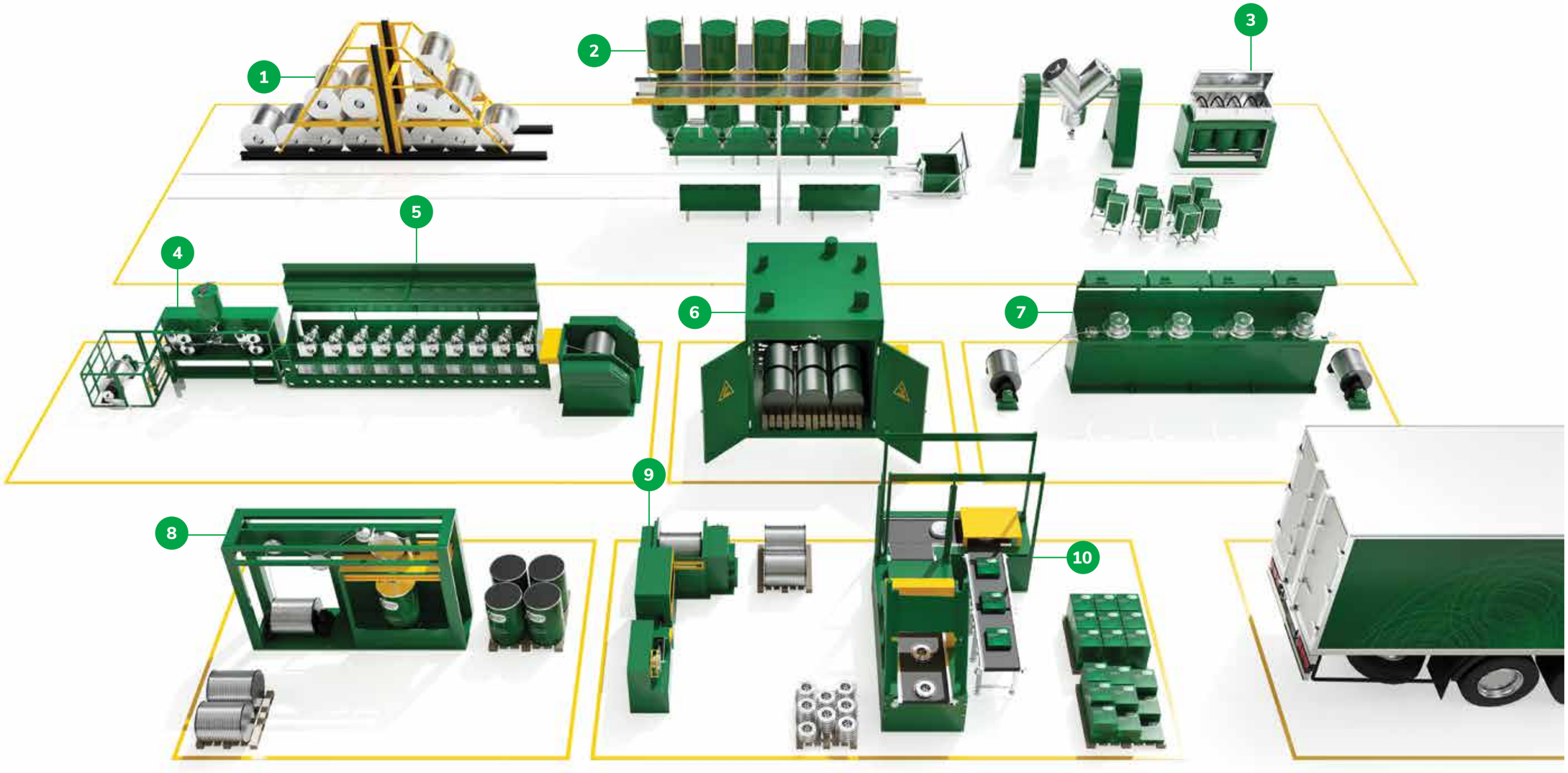
Sidérurgie : rouleaux de coulées continues rechargés



Sucrerie : rechargement dur d'un cylindre de broyage

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Fabrication de fils fourrés
de renommé mondiale



1. Feuillard
Différents matériaux et tailles de feuillards sont utilisés en fonction du type de fil fabriqué.

2. Préparation du mélange de poudres
Le logiciel de gestion des mélanges Welding Alloys fournit une liste avec les quantités nécessaires de chaque poudre pour obtenir la composition finale du métal soudé requise.

3 Mélange des poudres
Les poudres sont mélangées pour obtenir un mélange homogène à travers tout le lot. Certaines poudres sont mélangées avec des liants pour éviter la ségrégation et améliorer la soudabilité. Différents mélangeurs sont utilisés en fonction du fil produit afin d'éviter la contamination croisée des éléments.

4. Formage du feuillard et remplissage avec les poudres
Le feuillard est mis en forme de U, prêt à recevoir la poudre. Le ratio de feuillard et de poudre est contrôlé en permanence; la bonne proportion de feuillard et de poudre nous permet d'obtenir la composition chimique requise du métal soudé.

5. Laminage du fil
Le fil est fermé pour obtenir une forme de O (nos fils fourrés tubulaires sont soudés en bout à bout au laser). Le fil passe ensuite par un processus de laminage pour réduire le diamètre et compacter la poudre.

6. Traitement thermique
Certains fils sont traités thermiquement pour éliminer l'humidité et l'huile résiduelle avant la finition et l'emballage. Certains fils nécessitent un traitement spécial dans des fours à atmosphère contrôlée.

7. Tréfilage
Le tréfilage utilise des filières calibrées pour produire un fil rond avec un diamètre constant. L'ajout de lubrifiants et de produits de protection contre la corrosion améliore le dévidage et la capacité de stockage des fils.

8. Mise en fût
Différentes options sont possibles; tournant, statique ou twist free, en fonction du diamètre du fil et des demandes clients.

9. Mise en bobine
Les fils sont embobinés en spires jointives afin d'améliorer le dévidage.

10. Emballage
Toute une gamme d'emballages différents est disponible pour répondre à divers besoins clients. Les matériaux de nos emballages ont été soigneusement choisis pour empêcher la reprise d'humidité pendant le transport et le stockage.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Réparation d'un coeur de voie avec HARDFACE AP-O

Aciers au manganèse écrouissables

Les aciers austénitiques Mn et les aciers austénitiques Cr-Mn ont la capacité à s'écrouir rapidement sous l'effet des solicitations liées à l'utilisation, ce qui en fait une solution idéale pour un certain nombre d'applications.

Les fils fourrés à haute teneur en éléments d'alliage (par exemple HARDFACE 19 9 6 et HARDFACE AP) sont facilement applicables et les dépôts obtenus sont bien connus pour leur haute tolérance à la dilution et leur résistance à la fissuration. Grâce à ces propriétés, ils peuvent être déposés directement sur des substrats faiblement ou moyennement alliés, sans risque de formation d'une structure martensitique à l'interface.

Leur polyvalence en fait un choix idéal pour un certain nombre d'applications (reconstruction, couche tampon ou rechargement).

Les produits dont l'analyse chimique est similaire à celle des aciers Hadfield 13% Mn doivent être appliqués avec précaution. Cela est dû à leur sensibilité intrinsèque à la fragilisation lorsqu'ils sont exposés à des températures d'interpasse supérieures à ~150 °C. Leur résistance à l'abrasion est exceptionnelle et unique, mais il convient d'être particulièrement prudent lors de l'application de ces types de fils fourrés.

Produit	Composition [%] - Base Fe					Dureté - 3 couches	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Brute de soudge	Écroui
HARDFACE 19 9 6	0.1	6	0.5	19	9	180 HB	45 - 50 HRC
HARDFACE AP	0.4	16	0.6	14		210 HB	45 - 55 HRC
HARDFACE NM	1	14	0.1	3.5	0.8	220 HB	46 - 50 HRC
HARDFACE NM14	1	14	0.5			200 HB	44 - 48 HRC
HARDFACE MAX IMPACT	0.8	20	0.4	2.5	1	250 HB	45 - 55 HRC

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des aciers au manganèse écrouissables

Produit	Procédé de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
HARDFACE 19 9 6	-O	1.2 - 3.2	T Fe10	◆◆					◆	◆				◆		◆◆	◆	Structure austénitique écrouissable. Le taux d'écrouissage est inférieur à celui de l'acier à 13 % de Mn. Le métal soudé présente une excellente résistance à la fissuration et une grande tolérance à la dilution. Convient comme sous-couche avant le rechargement dur, en particulier sur les aciers au manganèse et les aciers "difficiles à souder". **Applications :** rails et coeurs de voie de tramways et de trains, broyeurs, rouleaux d'aciérie, rouleaux de laminage, pelleteuses.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.0 - 3.2																
HARDFACE AP	-O	1.2 - 3.2	T Fe9	◆					◆	◆◆						◆◆	◆	Dépôt amagnétique très résistant aux chocs et à la pression. Taux d'écrouissage élevé. Fil fourré polyvalent. Sous couche ductile avant le rechargement dur avec des fontes au chrome. **Applications :** réparation des composants de voie ferrées, cônes et mâchoires de concasseurs, matériel de concassage.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE NM	-O	1.2 - 2.8	T Fe9	◆					◆	◆◆						◆◆	◆	Taux d'écrouissage élevé. Dépose un alliage austénitique au manganèse résistant aux chocs et aux fortes pressions **Applications :** reconstitution des éléments de broyeurs, marteaux, battoirs, godets de dragage, composants en acier au manganèse ainsi que la réparation des défauts de fonderie des aciers au manganèse.
	-G	1.2 - 2.4																
HARDFACE NM14	-O	1.2 - 2.8	T Fe9	◆◆					◆	◆◆	◆					◆◆	◆	La couleur et la structure du dépôt sont similaires à celles de l'acier Hadfield avec 13 % de Mn. Une sous-couche avec le HARDFACE 19 9 6 ou HARDFACE AP doit être appliquée avant le rechargement des aciers faiblement ou moyennement alliés avec le HARDFACE NM14. **Applications :** reconstitution des éléments de broyeurs, marteaux, battoirs, godets de dragage, composants en acier au manganèse ainsi que la réparation des défauts de fonderie des aciers au manganèse.
	-G	1.2 - 2.4																
HARDFACE MAX IMPACT	-O	1.6 - 3.2	T Fe9	◆◆	◆				◆	◆◆	◆					◆◆	◆	Dépôt amagnétique très résistant aux chocs et à la pression. Excellentes propriétés d'écrouissage. **Applications :** rechargement de rotors de broyeurs, barres de concassage.

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O) Sous flux (-S)



Opération de rechargement sur site de broyeurs de recyclage à l'aide de HARDFACE L-O.

Aciers faiblement et moyennement alliés

Les dépôts métalliques bainitiques et/ou martensitiques sont particulièrement adaptés aux applications combinant abrasion et impact modérés.

Ces consommables sont faciles à appliquer et il n'y a pas de restriction sur l'épaisseur du dépôt ; ils présentent également une bonne usinabilité (en fonction de la dureté finale). L'ajout d'éléments d'alliage specifiques, tels que le molybdène, le tungstène ou le vanadium, augmentera la performance du dépôt soudé, ce qui permet d'améliorer la résistance à la température et à l'usure métal sur métal. Les alliages d'acier à outils en sont un bon exemple (par exemple ROBODUR K 650-G, qui présente une analyse similaire à celle de l'acier à outils AISI H11).

Ces fils pincés et tubulaires peuvent être appliqués manuellement, à l'aide d'automates de soudage ou même de robots. Ils offrent une excellente soudabilité. En fonction de vos besoins et de l'application, Welding Alloys peut fournir le fil soit en bobines, soit en fûts pour des quantités plus importantes.

Welding Alloys propose également une version non cuivrée de la gamme ROBODUR K. La gamme ROBODUR F conserve toutes les caractéristiques et les avantages de la version cuivrée, mais elle est fabriquée selon un procédé plus écologique (pas de bain de cuivrage electrolytique).

Produit	Composition [%] - Base Fe							Dureté brute de soudage en 3 couches
	C	Mn	Si	Cr	Mo	V	W	
HARDFACE B	0.1	1.5	0.4	1				260 HB
HARDFACE T	0.15	1.5	1	1.5				360 HB
HARDFACE P	0.2	2	1	3				400 HB
HARDFACE L	0.5	1.7	2.2	8.5				55 - 60 HRC
HARDFACE LP	0.5	1.9	1	7.5				55 - 60 HRC
HARDFACE CHROMEFREE	0.5	1.2	0.9		2.8	3		50 - 56 HRC
ROBODUR K 250	0.1	1.5	0.5	1.6	0.2			250 HB
ROBODUR K 350	0.15	1.5	0.6	2	0.2			350 HB
ROBODUR K 450	0.3	1.5	0.6	2.5	0.5			450 HB
ROBODUR K 600	0.5	1.2	0.6	6	0.8			54 - 60 HRC
ROBODUR K CERAMIC	0.35	0.6	2.5	9.5				55 - 60 HRC
ROBODUR K 650	0.5	1.3	1.2	5.4	1.3	0.3	1.2	57 - 62 HRC

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des aciers faiblement et moyennement alliés

Produit	Procédé de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
FILS FOURRÉS PINCÉS																		
HARDFACE B	-O	1.2 - 3.2	T Fe1	◆							◆						◆◆	Aciers alliés bainitiques et/ou martensitiques offrant un dépôt résistant à la fissuration. Ils conviennent à la réparation, à la reconstitution et comme sous-couche de nombreux matériaux. Le métal déposé présente une excellente résistance à une abrasion faible combinée aux chocs et des charges de compression. La dureté réelle du dépôt de métal dépend fortement de la composition chimique du métal de base et du nombre de couches déposées. **Applications :** dents et lames de godets, charrues, composants de draggage, vis de transport.
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE T	-O	1.2 - 3.2	T Fe1	◆							◆						◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE P	-O	1.2 - 3.2	T Fe1	◆							◆						◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE L	-O	1.2 - 3.2	T Fe8	◆	◆					◆					◆			
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE LP	-G	1.2 - 1.6	T Fe8	◆	◆					◆					◆			Applications similaires à HARDFACE L-G ou ROBODUR K CERAMIC-G, mais avec un laitier rutile permettant de souder en toutes positions.
HARDFACE CHROMEFREE	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe2	◆	◆					◆	◆				◆			Dépose un alliage sans chrome et sans nickel. Dépose un alliage bainito-martensitique offrant une excellente résistance à l'abrasion faible combinée aux chocs. **Applications :** similaires à nos fils fourrés qui ont une dureté de 600 HB (55 - 60 HRC) - même performance à l'usure.
FILS FOURRÉS TUBULAIRES																		
ROBODUR K 250	-G	1.0 - 1.6	T Fe1	◆							◆◆						◆◆	Aciers alliés bainitiques et/ou martensitiques offrant un dépôt résistant à la fissuration. Ces fils peuvent être utilisés pour réparer, reconstituer et déposer une sous-couche sur de nombreux matériaux. Le métal soudé présente une excellente résistance à l'abrasion faible combinée aux chocs et des charges de compression. La dureté réelle du dépôt de métal dépend fortement de la composition chimique du métal de base et du nombre de couches déposées. Ces fils sont également disponibles sans revêtement cuivré - notre gamme ROBODUR F. **Applications :** dents d'engrenage, embouts des arbres de transmission, galets de pont roulant, matrices et outils de frappe.
ROBODUR K 350	-G	1.0 - 1.6	T Fe1	◆							◆◆						◆◆	
ROBODUR K 450	-G	1.0 - 1.6	T Fe1	◆							◆◆						◆◆	
ROBODUR K 600	-G	1.0 - 1.6	T Fe2	◆	◆					◆	◆				◆			
ROBODUR K CERAMIC	-G	1.0 - 1.6	T Fe8	◆	◆					◆	◆							
ROBODUR K 650	-G	1.0 - 1.6	T Fe8	◆	◆					◆	◆	◆			◆			La version suralliée du ROBODUR K 600-G offre une résistance à l'abrasion combinée aux chocs, à la fatigue thermique et à l'usure métal sur métal. Également disponible sans revêtement cuivré - notre gamme ROBODUR F. **Applications :** dents et lames de godets, marteaux et mâchoires de broyeurs, trépans de forage, outils de coupe, outils de déchiquetage, chaînes de convoyeurs.

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O) Sous flux (-S)

Produits avec des fumées moins nocives ou fabriqués selon un procédé plus durable.

weld SAG 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Fabrication d'une matrice de forge à l'aide du HARDFACE W-G.

Aciers à outils

En général, ces types de fils fourrés sont utilisés pour le formage de pièces à haute température en cycles répétés. En effet, l'alliage déposé offre une bonne résistance aux effets combinés de la fatigue thermique, de la solicitation mécanique et du fretting.

En fonction de la composition chimique, nos consommables peuvent résister à des températures de 500 à 600 °C sans que leur dureté ne se dégrade. Des éléments clés tels que le molybdène, le vanadium, le titane et le tungstène sont ajoutés pour garantir cette résistance.

Welding Alloys dispose d'équipes techniques et de recherche et développement réparties dans le monde entier, avec des décennies d'expérience et de connaissance de l'industrie. Si vous avez un besoin spécifique, nous pouvons développer des solutions personnalisées et adaptées à vos besoins (éléments d'alliage et teneur en laitier).

Produit	Composition [%] - Base Fe							Dureté brute de soudage en 3 couches
	C	Mn	Si	Cr	Mo	V	Autres	
HARDFACE AR	1.1	0.5	0.5	5	7.4	1.1	W: 2.3	57 - 63 HRC
HARDFACE WLC	0.25	2	0.8	6.5	1.5		W: 1.6	42 - 46 HRC
HARDFACE W	0.6	2	0.8	6.5	1.6		W: 1.6	52 - 56 HRC
HARDFACE WM	0.3	0.4	0.3	2.4		0.6	W: 4.3 Ni: 0.25	43 - 48 HRC
HARDFACE WMOLC	0.3	0.8	0.8	6.8	2	0.6	W: 2	50 - 53 HRC
HARDFACE DCO	0.15	0.5	0.8	13.5	3		Ni: 0.6 Co: 13	45 - 52 HRC
ROBOTOOL 46	0.2	1	0.5	5	4		Ti: 0.3	42 - 46 HRC
ROBOTOOL 47	0.15	1	0.5	6	3.5		Ti: 0.3	40 - 44 HRC
ROBOTOOL 58	0.35	1.3	0.5	7	2.2		Ti: 0.3	53 - 58 HRC

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

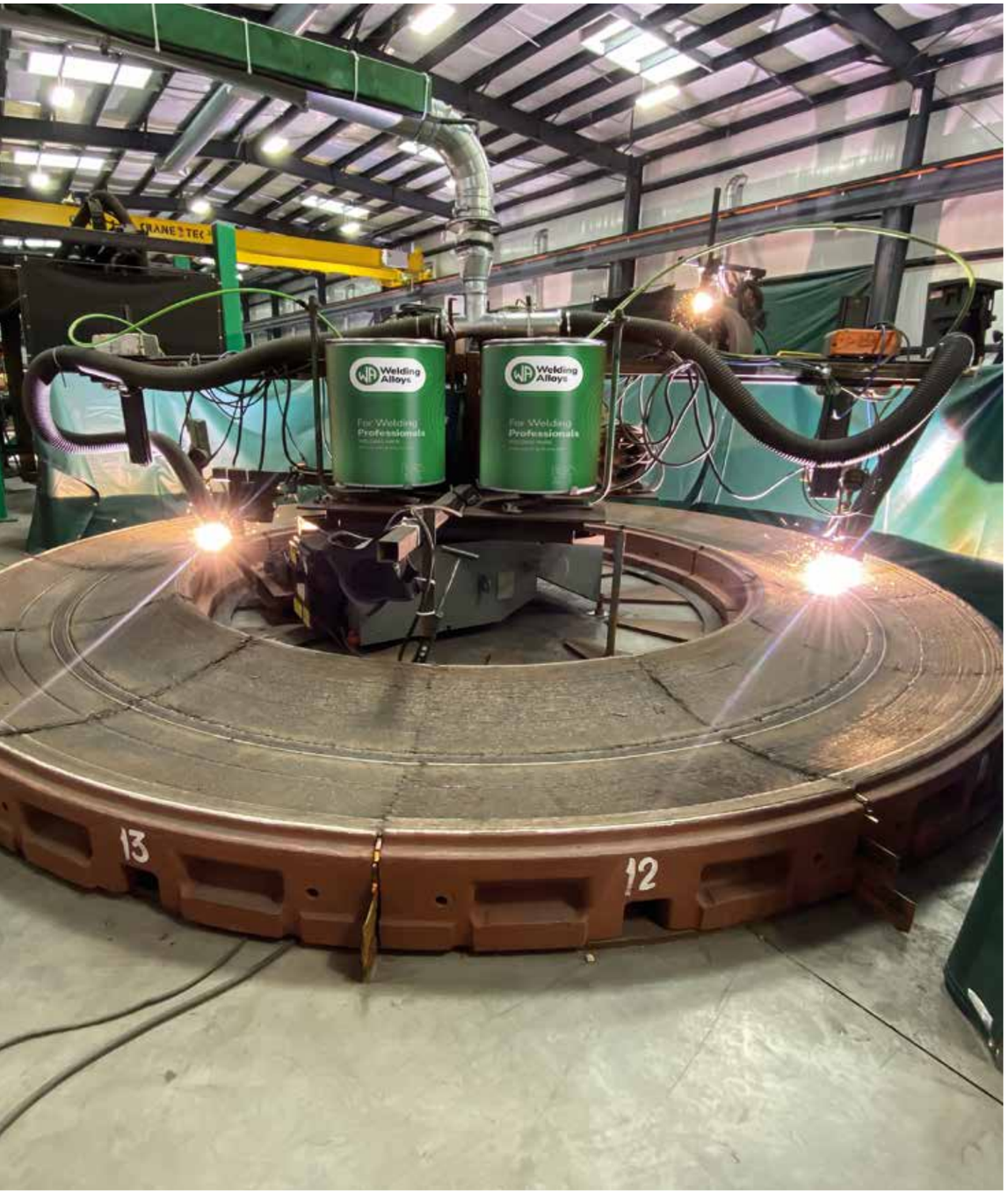
Guide de sélection des aciers à outils

Produit	Procédé de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
FILS FOURRÉS PINCÉS																		
HARDFACE AR	-G	1.2 - 2.4	T Z Fe4	◆◆		◆	◆			◆◆		◆◆	◆		◆◆			Fil fourré pour le soudage à l'arc sous protection gazeuse déposant un acier rapide à haute ténacité (carbures fins précipités dans une matrice martensitique). Résistance exceptionnelle à l'usure dans les opérations de coupe à froid. Conserve ses caractéristiques jusqu'à 600 °C (la dureté peut être augmentée à ~65 HRC après une traitement thermique de 2 heures à 500 °C). **Applications :** lames de cisailles à froid, machines-outils, fraises, couteaux et guides-fils.
HARDFACE WLC	-O	1.2 - 2.8	T Fe3	◆						◆	◆	◆	◆		◆		◆◆	Dépose un alliage martensitique offrant une très bonne résistance à l'usure métal sur métal et à l'usure abrasive sous faible contrainte. Plus la teneur en carbone est élevée, meilleure est la résistance aux chocs et à la pression. HARDFACE W fournit un dépôt dur qui conserve ses propriétés même à une exposition prolongée à des températures allant jusqu'à 500 °C. HARDFACE W est un acier outils de type AISI H12 légèrement surallié. HARDFACE WLC a une faible sensibilité à la fissuration, ce qui le rend approprié pour la reconstitution et l'utilisation en tant que couche tampon sur des pièces de grandes dimensions, ou sur des aciers plus alliés. **Applications :** outillages de cisailles à chaud, cylindres de laminoir, trémies et cloches de hauts fourneaux, outils d'ébavurage, matrices de forge.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE W	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe3	◆			◆			◆◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
HARDFACE WM	-G	1.2 - 2.4	T Fe3	◆						◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆		◆◆	Dépose un alliage martensitique d'une dureté moyenne de 47 HRC. Offre une résistance exceptionnelle à l'oxydation et tenue à chaud jusqu'à 600 °C. **Applications :** réparation et rechargement d'outils soumis à des chocs thermiques, à la fatigue mécanique et à l'usure par adhésion.
HARDFACE WMOLC	-G	1.2 - 2.4	T Fe3	◆						◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆		◆	Dépose un alliage martensitique offrant une dureté de l'ordre de 52 HRC. La teneur élevée en vanadium, en tungstène et en chrome améliore la résistance à la fatigue thermique et améliore les propriétés mécaniques à des températures élevées - jusqu'à 600 °C. L'alliage déposé est une version suralliée de l'acier à outils de type AISI H13. **Applications :** outillages de cisailles à chaud, outils de presse.
HARDFACE DCO	-O	1.6 - 2.4	T Z Fe3	◆◆			◆	◆	◆	◆		◆◆	◆◆	◆	◆◆	◆	◆	Dépose un alliage martensitique spécial offrant des performances similaires à celles des bases cobalt. Ce dépôt de soudage Fe-Cr-Co-Mo est particulièrement adapté pour résister à l'usure métal sur métal, à l'oxydation, à la cavitation et à la corrosion à des températures allant jusqu'à 550 °C.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
FILS FOURRÉS TUBULAIRES																		
ROBOTOOL 46	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe8	◆						◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	Ces fils sont disponibles avec un revetement cuivré et non cuivré. Plus la teneur en carbone est élevée, plus la résistance aux chocs et aux contraintes de compression est améliorée. Les fils ROBOTOOL conviennent au rechargement de pièces soumises à l'usure métal sur métal, à la compression et à des charges d'impact modérées à haute température. **Applications :** outils de coupe à chaud, matrices d'estampage à chaud et à froid, pistons de presses d'extrusions, outils de forge, outils d'ébavurage.
ROBOTOOL 47	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe8	◆						◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	
ROBOTOOL 58	-G	1.2 - 1.6	T Fe3	◆						◆	◆	◆	◆		◆◆		◆	

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O) Sous flux (-S)

Produits avec des fumées moins nocives ou fabriqués selon un processus plus durable.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Rechargement d'une table et d'un galet (derrière) de broyeur à ciment avec un dépôt de fonte à haute teneur en chrome

Aciers fortement alliés à phases dures

Ces fils sont composés de phases dures (carbures, borures) insérés dans une matrice dont la structure dépend de la composition du métal d'apport.

Les produits à haute teneur en bore constituent la meilleure solution pour lutter contre une grande variété d'usure par abrasion. HARDFACE BN, HARDFACE BNC et HARDFACE NCWB permettent d'atteindre une dureté élevée dès la première couche. Cependant, l'application d'une seconde couche ou la réparation d'un dépôt de rechargement existant avec ces fils n'est pas recommandée (risque d'écaillage).

Une vaste gamme de fils fourrés peut être conçue et fabriquée simplement en ajustant ou en ajoutant des éléments spécifiques. Par exemple, en ajoutant la quantité appropriée de niobium, notre HARDFACE HCNB-O offrira une meilleure performance à l'usure dès la première couche, compensant l'effet de dilution avec le substrat.

La plupart de ces fils présentent des fissures de retrait dans le dépôt. Ces fissures résultent de la relaxation naturelle des contraintes dans le dépôt. Les fissures de retrait ne se produisent généralement pas lors de l'utilisation de fils fourrés conçus pour résister aux chocs.

Produit	Composition [%] - Base Fe								Dureté	
	C	Mn	Si	Cr	Mo	Nb	V	Autres	Brute de soudage en 3 couches	Phases dures microdureté [HV]
HARDFACE BN	0.5	2	1.4					Ni: 2 B: 4.5	60 - 65 HRC	2100 - 3300
HARDFACE BNC	2.5	2	0.9	12		5		B: 2.2	64 - 68 HRC	1350 - 3300
HARDFACE NCWB	1.1	0.6	0.7	22	4	3.5		W: 6.5	66 - 70 HRC	950 - 1450
HARDFACE X	1	0.3	1	8	0.6			4	60 - 65 HRC	1350 - 3300
HARDFACE FC	5	1.2	0.7	18					58 - 64 HRC	950 - 1450
HARDFACE HC	5	1	1.5	27					58 - 64 HRC	950 - 1450
HARDFACE HCNB	5.2	0.2	1.5	27		2.2			60 - 65 HRC	950 - 2000
HARDFACE CN	5	0.5	1	22		7			62 - 64 HRC	950 - 2000
HARDFACE CV	5.5	0.5	1	22	3	6	0.4	W: 1	62 - 64 HRC	950 - 2900
HARDFACE VN	5	0.7	1.2	22.5			10		62 - 65 HRC	950 - 2900
HARDFACE CNV	5.5	0.5	1.5	22	5	6	1	W: 2	63 - 67 HRC	950 - 2900
HARDFACE TIC	1.8	1.2	0.8	6.5	1.2		0.2	Ti: 5	57 - 60 HRC	950 - 3200
HARDFACE NB	1.5	0.8	0.8	6.5		6			55 - 58 HRC	950 - 3200
HARDFACE 168NB	1.3	1	1.8	6		8.5		Ti: 0.2	55 - 58 HRC	950 - 3200

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des aciers fortement alliés à phases dures

Produit	Procédé de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
COMBINAISON D'ABRASION ET D'IMPACT FAIBLE																		
HARDFACE BN	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe13		◆◆			◆◆										Dépôt ultra dur mono-couche conçu pour résister à l'abrasion pure - pour le soudage sur des aciers non alliés avec C < 0,5%. Contient des carbures de bore d'une dureté extrême. Dépôt sans chrome. **Applications :** équipements utilisés dans l'agriculture, les carrières, les mines et le génie civil.
HARDFACE BNC	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe16		◆◆		◆◆	◆◆										Dépôt ultra dur mono-couche offrant une résistance extrême à l'abrasion sous fortes contraintes et aux chocs modérés ainsi qu'à des températures allant jusqu'à 650 °C. Contient des borures, des carbures de chrome et de niobium d'une dureté extrême. **Applications :** vis de transport, cribles à chaud, ventilateurs, broyeurs.
HARDFACE NCWB	-G	1.2 - 2.4	T Z Fe8		◆◆		◆◆	◆◆										Dépôt ultra-dur offrant une résistance extrême à l'abrasion en une seule couche. Carbures et borures complexes dispersés de façon homogène dans une matrice austénitique. Résistance extrême à l'abrasion, aux faibles impacts et/ou aux températures élevées jusqu'à 750 °C. **Applications :** vis de transport, ventilateurs, équipements usés de l'industrie agricole et minière.
	-O	1.2 - 2.8																
COMBINAISON D'ABRASION ET D'IMPACT MODÉRÉ																		
HARDFACE X	-G	1.2 - 1.6	T Z Fe8		◆◆	◆◆		◆		◆								Dépôt résistant à l'abrasion et aux chocs avec des carbures de niobium et de chrome dans une matrice martensitique. Dureté élevée obtenue dès la première couche sans fissure de retrait. A utiliser lorsque les alliages de type carbure de chrome sont trop fragiles, mais qu'une résistance élevée à l'abrasion est nécessaire. **Applications :** Godets de dragage à chaine, vis sans fin, déchiqueteuses de pneus, lames de refendeuses, vis d'extrudeuses, semelle de piloneuse.
HARDFACE FC	-O	1.2 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆		◆										Dépose une fonte au chrome résistante à l'abrasion composée de carbures primaires et eutectiques dans une matrice austénitique. Résistance à l'abrasion sévère et aux chocs modérés. **Applications :** Cônes et corps des broyeurs giratoires, tuyauteries et vannes pour des boues, vis d'extrusion, broyeurs « barmac », engins miniers et de terrassement.
HARDFACE HC	-O	1.2 - 3.2	T Fe15		◆◆	◆◆		◆										Dépôt de fonte au chrome très résistant à l'abrasion. Combinaison de carbures de chrome primaires et eutectiques dans une matrice austénitique résistante. HARDFACE HCP-O est le fil équivalent qui peut être utilisé si un soudage en position est nécessaire. **Applications :** conception de pièces composites de hautes performances telles que les tôles rechargées, composants de broyage et de transport de minéraux, pompes de dragage, mélangeurs, tôles de cribles.
HARDFACE HCNB	-O	1.2 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆		◆		◆								Dépôt de type fonte au chrome avec addition contrôlée de niobium. Haute résistance à l'abrasion dès la première couche. Convient au rechargement de composants soumis à une usure par abrasion extrêmement sévère avec des chocs modérés. **Applications :** Vis de convoyeurs, pompes de sable et de boues, godets, tôles d'usure pour le charbon broyé, pâles de mélangeurs.
HARDFACE CN	-O	1.6 - 3.2	T Fe15		◆◆	◆◆	◆	◆										Dépôt très résistant à l'abrasion contenant des carbures de niobium et de chrome. Très bonne résistance à l'usure par de fines particules abrasives de haute dureté. **Applications :** tôles d'usure, concasseurs verticaux, pales de ventilateurs, goulottes.
HARDFACE CV	-O	1.6 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆	◆◆	◆										Dépôt de fonte au chrome avec une forte concentration de carbures complexes. Résistant à l'abrasion et aux chocs, combiné à des températures élevées. **Applications :** dépôts de forte épaisseur pour traitement d'aggloméré en sidérurgie, par exemple: tabliers de chute, étoiles de brise motte, barreaux, traitement thermique des minerais métalliques.
HARDFACE VN	-O	1.6 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆										Carbures complexes de chrome-vanadium hautement résistants à l'abrasion dans une matrice austénitique dure et résistante. Résistant à l'abrasion minérale et à des températures allant jusqu'à 600 °C. **Applications :** rechargement de convoyeurs à béton et à gravier, de broyeurs de déchets ménagers et d'outillages divers subissant des contraintes d'abrasion sévère accompagnée de corrosion modérée.
HARDFACE CNV	-O	1.2 - 3.2	T Fe16		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆										Fonte au chrome avec une forte concentration de niobium, de molybdène, de tungstène et de vanadium, donnant lieu à des carbures de chrome primaires et eutectiques, des carbures de niobium et des carbures complexes combinés dans une matrice austénitique. Résistant à l'abrasion et aux chocs combinés à des températures allant jusqu'à 700 °C. **Applications :** Criblage, cloches de hauts fourneaux, ventilateurs d'extraction ou de tirage.
COMBINAISON D'ABRASION ET DE FORT IMPACT																		
HARDFACE TIC	-O	1.2 - 3.2	T Fe8		◆◆	◆◆		◆		◆◆	◆							Carbures de titane et de chrome finement dispersés dans une matrice austénitique. Résistance extrême à l'abrasion sévère et aux chocs importants. **Applications :** concassage de matériaux durs, broyeurs, malaxeurs d'asphalte, rotors de concasseurs à axe vertical, presses à rouleaux.
HARDFACE NB	-G	1.2 - 1.6	T Fe6		◆◆	◆◆		◆		◆◆	◆							Carbures de niobium et de chrome finement dispersés dans une matrice martensitique. Dépose un alliage sans fissure, résistant à l'abrasion, aux fortes pressions et aux chocs. **Applications :** marteaux et rouleaux de broyeur, bords d'attaque et dents de godets, lames de bulldozer, cônes de broyeurs giratoires.
HARDFACE 168NB	-O	1.6 - 2.4																

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O)

Produits avec des fumées moins nocives ou fabriqués selon un processus plus durable

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Rechargement dur d'un convoyeur à vis en utilisant HARDFACE STAINCARBW.

Carbures de tungstène

Les fils de soudage fourrés aux carbures de tungstène offrent une résistance extrême à l'usure par abrasion. Des carbures de tungstène fondus sont introduits dans le fil pendant le processus de production. Avec des paramètres de soudage bas, les carbures passent directement à travers l'arc de soudage sans fondre. Il est donc essentiel de garantir une répartition uniforme de ces carbures de tungstène (WC) dans le dépôt de soudage. Si les paramètres de soudage sont trop élevés, cela entraînera la chute des carbures au fond du bain de soudure, ce qui réduira la protection contre l'usure.

Les fils présentés ci-dessous offrent une grande polyvalence en termes d'opérabilité puisqu'il est possible de les utiliser avec ou sans gaz de protection.

Produit	Composition		Dureté	
		Teneur en WC (carbures de tungstène)	Brute de soudage en 3 couches	Phases dures
HARDFACE STEELCARBW	Le dépôt de soudage comprend des carbures de tungstène dans une matrice eutectique contenant des carbures secondaires.	50 - 60% selon le Ø	61 - 65 HRC*	950 - 2000
HARDFACE STAINCARBW	Le dépôt de soudage comprend des carbures de tungstène dans une matrice inoxydable.	50 - 60% selon le Ø	60 - 63 HRC*	2000 - 2500
HARDFACE NICARBW	Le dépôt de soudage comprend des carbures de tungstène dans une matrice spéciale Ni-B-Si.	50 - 60% selon le Ø	45 - 55 HRC*	2000 - 2800

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

*dureté de la matrice

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des carbures de tungstène

Produit	Procédés de soudage	Diamètres standard [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
HARDFACE STEELCARBW	O / G	1.6 - 2.8	T Fe20		◆◆			◆										Fil fourré avec des carbures de tungstène dans une matrice martensitique. Solution économique par rapport aux produits base nickel contenant des carbures de tungstène. Performances à l'abrasion inférieures à celles du HARDFACE NICARBW. Soudable avec ou sans gaz de protection. **Applications :** déchiqueteurs à bois, pales de racleur, composants pour l'agriculture, vis de convoyeur, trancheuses.
HARDFACE STAINCARBW	O / G	1.6 - 2.8	T Z Fe20		◆◆		◆◆	◆◆						◆				Fil fourré avec des carbures de tungstène dans une matrice en acier inoxydable. Soudable avec ou sans gaz de protection. **Applications :** déchiqueteurs à bois, pales de racleur, composants pour l'agriculture, vis de convoyeur, trancheuses.
HARDFACE NICARBW	O / G	1.6 - 2.8	T Ni20		◆◆		◆◆	◆◆						◆◆				Fil fourré base nickel contenant des carbures de tungstène. Soudable avec ou sans gaz de protection. Répartition optimisée des particules dures dans la matrice en suivant la procédure de soudage appropriée. **Applications :** déchiqueteurs à bois, pales de racleur, composants pour l'agriculture, vis de convoyeur, trancheuses.

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O)



Revêtement dur d'une vis à l'aide d'un dépôt de fonte à haute teneur en chrome.

Fil de projection thermique à l'arc

Dans le domaine des techniques de projection thermique, le procédé de projection à l'arc se distingue par son efficacité et son coût abordable. Cette méthode constitue une solution robuste pour une vaste gamme d'applications, offrant une résistance supérieure contre diverses formes d'usure, notamment l'abrasion, l'érosion, la dissociation thermique, le frottement métal sur métal, et la corrosion.

Le procédé de projection à l'arc entre deux fils utilise deux fils conducteurs, chacun chargé électriquement de manière opposée. Ces fils fondent sous l'effet de l'arc électrique ainsi créé et sont ensuite atomisés par un jet d'air comprimé sec pour former une couche de revêtement efficace. Les fils fourrés, connus pour leur composition chimique ajustable, améliorent considérablement l'adaptabilité de ce procédé aux exigences spécifiques des applications.

Notre gamme de produits HARDSPRAY comprend des fils fourrés à base de fer et de nickel, spécialement conçus pour lutter contre toutes les formes d'usure. Ces revêtements se distinguent par leur bonne densité, leur faible quantité de porosité et leur force d'adhésion supérieure, garantissant des performances optimales dans les conditions les plus exigeantes.

Nous fournissons également des fils pleins WA SPRAY, avec deux des solutions de projection thermique les plus populaires disponibles sur le marché, pour compléter la gamme.

Notre gamme de fils de projection thermique est conçue pour offrir des solutions dans divers environnements de travail, en luttant contre diverses contraintes mécaniques et thermiques.

Produit	Composition [%]												Dureté
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb	W	B	Al	Fe	Autres	
HARDSPRAY HB4	0.1	1.5	1.5	29					3.8		Bal.		Matrice: 45-55 HRC Carbures: 1000-1150 HV0.1
HARDSPRAY 140	1.2			22	0.5	4	3.5	6.5	4.5		Bal.		65-70 HRC
HARDSPRAY NI WC	0.4		5		Bal.				2			WSC: 62	Matrice: 45-55 HRC Carbures: 2000-2800 HV0.1
HARDSPRAY NI CBS	0.4		4.5	20	Bal.	2			0.7				700-800 HV0.1
HARDSPRAY NI Al5					Bal.					5			180-200 HV
HARDSPRAY NI Cr20				20	Bal.								100-150 HB
WA SPRAY CuAl9										9		Cu: Bal	63-65 HRB
WA SPRAY 13Cr	0.3	0.6	1	13							Bal.		35-45 HRC

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection de projection thermique à l'arc

Produit	Procédé de revêtement	Diamètres standard [mm]	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Descriptions et applications
FILS FOURRÉS																	
HARDSPRAY HB4	-TS	1.6 - 3.2		◆◆	◆	◆	◆					◆	◆		◆	◆	Alliage amorphe FeCrBSi. Dépôt hautement résistant à l'abrasion et à la corrosion. Une finition à l'aspect chromé peut être obtenue après meulage. **Applications:** chaudières, système d'alimentation dans l'industrie chimique, carters, ventilateurs.
HARDSPRAY 140	-TS	1.6 - 3.2		◆◆		◆◆	◆				◆◆	◆	◆			◆	Alliage amorphe. Dépôt de particules très fines. Résistant à l'abrasion et à la corrosion, capable de supporter des températures allant jusqu'à 900 °C. Une finition à l'aspect chromé peut être obtenue après meulage. **Applications :** vis, carters, cyclones, ventilateurs.
HARDSPRAY NI WC	-TS	1.6 - 3.2		◆◆		◆◆	◆◆						◆◆				Dépôt composite contenant des particules de carbure de tungstène dans une matrice Ni-B-Si. Résistance exceptionnelle à l'abrasion. **Applications:** goulottes, vis.
HARDSPRAY NI CBS	-TS	1.6 - 3.2		◆		◆						◆◆	◆◆			◆	Alliage à base de nickel. Fil fourré NiCrBSi, utilisé pour sa résistance à l'oxydation et à la corrosion. Bonne résistance à la corrosion induite par les chlorures dans les chaudières, à des températures allant jusqu'à 450 °C. **Applications :** composants utilisés dans les usines chimiques, l'industrie alimentaire, tubes de chaudières.
HARDSPRAY NI Al5	-TS	1.6 - 3.2					◆				◆	◆◆	◆◆			◆	Développé pour réaliser les couches de laison sur les métaux de base faiblement et moyennement alliés afin d'obtenir une meilleure accroche. Haute résistance d'adhérence, adhère à la plupart des substrats métalliques. Excellente résistance à l'abrasion et à l'oxydation à haute température. **Applications:** couche de liaison.
HARDSPRAY NI Cr20	-TS	1.6 - 3.2									◆	◆	◆◆			◆	Spécialement conçu pour les couches de liaison sur des métaux de base fortement alliés. Excellente résistance à la corrosion et à l'oxydation à des températures allant jusqu'à 650 °C. **Applications:** couche de liaison.
FILS PLEINS																	
WA SPRAY CuAl9	-TS	1.6								◆	◆		◆			◆◆	Aluminium bronze utilisé pour les travaux de restauration d'éléments. Résistance combinée à la corrosion et à la fatigue mécanique et thermique. **Applications :** paliers, composants en bronze d'aluminium, couche de liaison.
WA SPRAY 13Cr	-TS	1.6	◆◆				◆			◆◆	◆◆	◆	◆			◆	Acier inoxydable martensitique dur avec 13 % de chrome et une teneur en carbone élevée. Résistant à l'usure due à la friction, l'érosion, la corrosion et la fatigue thermique. Peut être poli. **Applications:** éléments de machines, chemises, pistons, paliers de vilebrequin, vérins hydrauliques.

◆ adapté ◆◆ parfaitement adapté

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Application de rechargement automatique en utilisant notre machine Roll Cladder et nos fils fourrés CHROMECORE pour le soudage sous flux.

Aciers inoxydables ferritiques et martensitiques

Les dépôts d'acier inoxydable martensitique contenant plus de 12 % de Cr offrent une bonne résistance à la fatigue thermique et à la corrosion. Ces nuances sont idéales pour les applications soumises à l'usure métal sur métal à haute température. Les aciers inoxydables martensitiques sont largement utilisés dans la sidérurgie, la forge, la fonderie, le laminage et le formage. L'ajout d'éléments tels que l'azote, le vanadium, le tungstène ou même le cobalt augmente la résistance de ces alliages aux hautes températures et à la corrosion.

Lors du rechargement d'un métal de base faiblement ou moyennement allié avec des aciers inoxydables martensitiques, il est utile d'appliquer une couche tampon spéciale, suralliée en chrome (environ 17 % de Cr), pour garantir une bonne qualité métallurgique et éviter les fissures en service.

Produit	Composition [%] - Base Fe											Dureté brute de soudage en 3 couches
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W	V	Co	N	Autre	
CHROMECORE 430	0.05	1	0.8	17.5								220 HB
CHROMECORE 434N	0.05	1.2	0.7	17	3.2	0.5				0.08		35 - 40 HRC
CHROMECORE 434DN	0.05	1.2	0.8	16.5	3.5	0.5	0.8	0.5	2	0.08		38 - 42 HRC
CHROMECORE 410	0.08	1.2	0.8	12.5								40 - 43 HRC
CHROMECORE 420	0.3	1	0.6	13								48 - 52 HRC
CHROMECORE 414	0.05	1.2	1	13.5	4	0.5						38 - 43 HRC
CHROMECORE 414MM	0.15	1.2	0.5	12.5	2.3	1.2		0.20				43 - 47 HRC
CHROMECORE 414N	0.08	1	1	13.5	4.3	0.7				0.09		40 - 45 HRC
CHROMECORE 414DN	0.05	1.2	0.8	13.5	4.5	0.5	0.8	0.5	2	0.07		40 - 45 HRC
CHROMECORE 414NX	0.1	1.1	0.5	13.5	3.2	1.3		0.15		0.09	REE*	42 - 48 HRC
CHROMECORE 414COILER	0.3	1	0.7	12	1.3	0.6	0.3					50 - 55 HRC

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

*Éléments de terres rares

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des aciers inoxydables ferritiques et martensitiques

Produit	Procédés de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
CHROMECORE 430	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆◆					◆		◆◆	◆◆	◆	◆			◆◆	Dépose un alliage formant un acier inoxydable ferritique à 17 % de chrome. Résistance combinée à la corrosion, à l'usure par friction et à la température. Résistant à l'eau de mer et aux acides organiques dilués. L'ajout d'azote ou même de vanadium, de tungstène et de cobalt augmentera la résistance à l'usure. **Applications :** revêtement anti-corrosion ou couche tampon avant le rechargement avec de l'acier inoxydable martensitique ; par exemple : cylindres de coulée continue, sièges de soupape, arbres, corps de pompe et rotors.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 434N	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆◆					◆		◆◆	◆◆	◆	◆			◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 434DN	-O	1.6 - 3.2	T Z Fe7	◆◆					◆		◆◆	◆◆	◆	◆			◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 410	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆			◆	Dépose un acier inoxydable martensitique à 13 % de chrome. Résistant à l'usure par friction, érosion, corrosion et fatigue thermique. Peut être poli. **Applications :** cylindres de coulée continue, sièges et opercules de vannes, composants de tubines à vapeur, tuyauteries.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 420	-O	1.6 - 2.8	T Fe8	◆◆				◆			◆◆	◆◆	◆	◆			◆	Dépose un acier inoxydable martensitique dur avec 13 % de chrome et une teneur élevée en carbone. Résiste à l'usure par friction. **Applications :** composants mécaniques soumis à la corrosion atmosphérique, rouleaux de laminage divers dans la sidérurgie, sièges de vannes, tiges de vérins hydrauliques.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414	-O	1.6 - 3.2	T Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆			◆◆	Dépose un alliage inoxydable ferritique-martensitique à 13 % de chrome. CHROMECORE 414MM - ajout de nickel et de molybdène. Structure de dépôt homogène avec une teneur en ferrite contrôlée. Conçu pour résister à l'usure métal sur métal, à la corrosion, à la friction et à la fatigue thermique. L'ajout d'azote ou même de vanadium, de tungstène et de cobalt augmentera la performance à l'usure. **Applications :** cylindres de coulée continue, laminoirs à chaud, sièges de vannes, opercules, soupapes.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414MM	-G	1.2 - 2.4	T Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆			◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414N	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆			◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414DN	-O	1.2 - 2.8	T Z Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆◆			◆◆	
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414NX	-O	1.6 - 3.2	T Z Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆◆			◆◆	Dépose un alliage inoxydable martensitique 414 allié en azote, renforcé avec du niobium, du vanadium et des éléments de terres rares pour une résistance à la température, au fluage, à l'oxydation et à la corrosion. L'ajout d'éléments de terres rares améliore les propriétés de résistance à la corrosion, ainsi que les propriétés mécaniques. **Applications :** cylindres de coulée continue, laminoirs à chaud, turbines à vapeur, sièges de soupapes.
	-G	1.2 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
CHROMECORE 414COILER	-S	2.4 - 3.2	T Z Fe7	◆◆				◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆	◆			◆	Dépose un acier inoxydable ferritique-martensitique à 13 % de chrome avec ajout de nickel et de molybdène. La haute dureté est due à la teneur plus élevée en carbone. Résistant à la friction, à l'érosion, à la corrosion et à la fatigue thermique. **Applications :** cylindres de coulée continue, particulièrement dans la zone de redressage et la zone horizontale.

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O) Sous flux (-S)

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Forgeage libre montrant les outils rechargés avec du STELLOY Ni520-G.

Alliages base nickel

Les super alliages, également connus sous le nom d'alliages à haute performance ou d'alliages haute température, sont classés en différents groupes. Les alliages base nickel et les alliages base cobalt en font notamment partie.

Les super alliages base nickel ont la capacité de maintenir une haute résistance au fluage, une résistance à l'oxydation et à la corrosion à des températures élevées (jusqu'à environ 1100 °C). En ce qui concerne les applications de rechargement dur, nos fils fourrés super alliés base nickel sont 100 % compatibles avec les applications de forgeage libre (telles que les arbres, les presses ou les marteaux).

Il existe deux raisons métallurgiques pour lesquelles ces super alliages base nickel présentent des performances élevées. Premièrement, des éléments tels que le molybdène, le tungstène, le cobalt et le chrome ont prouvé leur capacité à renforcer les solutions, et favoriseront la résistance à haute température du dépôt de soudage.

Deuxièmement, des éléments tels que le titane et l'aluminium auront un effet de durcissement par vieillissement en formant une structure cubique à faces centrées, fournissant une résistance maximale par précipitation.

Plusieurs études portant sur les super alliages base nickel ont montré que ces dépôts de soudage peuvent être difficiles à réaliser car ils ont tendance à fissurer pendant le soudage. En contrôlant l'analyse chimique de nos fils fourrés (par exemple le rapport aluminium-titane), Welding Alloys aide les clients à maintenir des conditions de soudage sûres, tout en obtenant le dépôt de rechargement dur attendu.

Produit	Composition [%] - Base Ni								Dureté en 3 couches	
	C	Mn	Si	Cr	Fe	Mo	W	Autres	Brute de soudage	Écroui
STELLOY C	0.02	0.6	0.8	16	4	16	5		200 HB	350 HB
STELLOY CCo	0.02	1.2	0.6	15.5	2	16	4.4	Co: 2.3	220 HB	350 HB
STELLOY Ni520	0.06	0.1	0.2	13	1.5	6	1	Co: 11.5 Ti: 3 Al: 2	250 HB	38 - 42 HRC
STELLOY Ni519Co2	0.03	0.1	0.1	20	0.4	6.1	1	Co: 12 Ti: 3 Al: 2	250 HB	32 - 40 HRC

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des alliages à base de nickel

Produit	Procédés de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
STELLOY C	-O	2.4 - 2.8	T Ni2				◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	Alliage base nickel avec une analyse chimique correspondant à l'alliage C276 (Ni-15%Cr-16%Mo-4%W). Résistant à l'oxydation, à la corrosion et aux contraintes mécaniques à haute température jusqu'à 1100 °C. Grâce à sa haute tolérance à la dilution, ce fil convient également comme couche tampon préalable au rechargement avec STELLOY Ni520 ou STELLOY Ni519Co2. **Applications :** pompes et soupapes pour les industries chimiques et pétrochimiques, lames de cisaillage à chaud, guide de roulage et laminage de fils etc.
	-G	1.6 - 2.4																
	-S	2.4 - 3.2																
STELLOY CCo	-O	2.4 - 2.8	T Ni2				◆◆		◆	◆	◆	◆	◆◆	◆		◆	◆	Alliage base nickel (NiCrMo) avec addition de cobalt. Résistant à l'oxydation, à la corrosion et aux contraintes mécaniques à haute température jusqu'à 1100 °C. Le cobalt confère au dépôt une résistance améliorée à haute température, à la fatigue thermique et à la corrosion à haute température. **Applications :** matrices de forge, mandrins, pistons et matrices d'extrusion, lame de coupe à chaud.
	-G	1.6 - 2.4																
STELLOY Ni520	-G	1.6 - 2.4	T Ni4				◆◆		◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆	◆	Les super alliages base nickel offrent une résistance extrêmement élevée aux températures, associée à de bonnes propriétés mécaniques, une résistance aux chocs thermiques et à la corrosion. Les éléments titane et aluminium forment des précipités intermétalliques aux joints de grains, renforçant ainsi le dépôt de soudage. Recommandé avec une sous-couche réalisée en STELLOY C ou STELLOY CCo. **Applications :** outils de forge rapide, mandrins d'extrusion de tubes.
STELLOY Ni519Co2	-G	2.4	T Ni4				◆◆		◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆		◆◆	◆	

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O) Sous flux (-S)

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants



Rechargement robotisé d'une vanne à l'aide du STELLOY 21-G.

Alliages base cobalt

Les fils fourrés base cobalt sont principalement alliés avec du carbone, du chrome et du tungstène. Ils peuvent cependant parfois être alliés avec du nickel et du molybdène. Ces alliages conviennent particulièrement aux applications impliquant des températures élevées, car ils conservent une haute dureté au fil du temps. Le chrome fournit une couche protectrice et joue ainsi un rôle antioxydant. Le chrome, le tungstène et le molybdène se combinent avec le carbone pour créer des carbures durs.

Ces alliages sont idéaux pour résister à l'usure causée par la friction métal sur métal à haute température et en présence d'abrasifs.

Leur faible coefficient de friction et leur tendance à s'auto-polir les rendent très résistants aux rayures et contribuent à maintenir une excellente qualité de surface.

Pour éviter les fissures, toute opération de soudage avec ce type de métal d'apport nécessite un préchauffage.

Forts de décennies de connaissances techniques et d'expérience dans la production de fils fourrés, Welding Alloys dispose d'équipes techniques et de R&D réparties dans le monde entier, capables de développer une large gamme de fils fourrés base cobalt sur mesure.

Produit	Composition [%] - Base Co							Dureté en 3 couches	
	C	Mn	Si	Cr	W	Fe	Autres	Brute de soudage	Écroui
STELLOY 25	0.15	1.5	1	20	14	4	Ni: 9.5	210 HB	38 - 42 HRC
STELLOY 21	0.35	1	1	28		3	Ni: 3.2 Mo: 5.5	33 HRC	45 - 48 HRC
STELLOY 6 BC	0.9	1	1.2	29	5	3.5		36 - 40 HRC	
STELLOY 6	1.1	1	1.2	29	5	3.5		40 - 44 HRC	
STELLOY 6 HC	1.2	1	1.2	29	5	3.5		42 - 46 HRC	
STELLOY 12	1.5	1	1	30	7.5	3.5		44 - 48 HRC	
STELLOY 1	2.4	1	1.2	28.5	12.5	3.5		52 - 55 HRC	

Les fiches techniques pour ces produits sont disponibles sur notre site internet.
Les fiches de données de sécurité sont également disponibles sur demande.

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Guide de sélection des alliages à base de cobalt

Produit	Procédés de soudage	Diamètres standards [mm]	Norme EN 14700	AWS A5.21	Friction métal sur métal	Abrasion minérale	Abrasion sous pression	Abrasion à chaud	Érosion	Cavitation	Chocs	Fatigue mécanique	Fatigue thermique	Oxydation à chaud	Corrosion	Propriété de coupe	Écrouissage	Usinabilité	Description et applications
STELLOY 25	-G	1.2 - 2.4	T Z Co	-	◆					◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆		◆	◆◆	Alliage base cobalt à faible teneur en carbone, facile à appliquer en raison de sa faible tendance à la fissuration. Très résistant aux températures élevées et à l'usure métal sur métal. Maintient un bon niveau de dureté à haute température. **Applications :** guides de redressage, galets de laminoirs verticaux et rouleaux de coulée continue en tête de ligne.
STELLOY 21	-O	1.6	T Co1	ERCCoCr-E	◆◆					◆◆	◆◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆	◆◆	Alliage base cobalt à faible teneur en carbone, avec une faible tendance à la fissuration. Choix idéal pour la résistance à de multiples sollicitations combinées, telles que la corrosion et la cavitation. Maintient un bon niveau de dureté à haute température. Peut être durci par écrouissage et poli. Faible coefficient de frotttement. **Applications :** robinetterie industrielle, matrices de forge et lames de cisaille à chaud.
	-G	1.2 - 2.4																	
	-TIG																		
STELLOY 6 BC	-G	1.2 - 2.4	T Co2	ERCCoCr-A	◆			◆	◆		◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆			◆◆	Combine toutes les propriétés exceptionnelles des alliages base cobalt, y compris la résistance à l'abrasion et à l'érosion. Dépôt de dureté moyenne avec une bonne usinabilité. Des alliages sur mesure sont également possibles en ajustant la teneur en carbone. La teneur en carbone plus faible et la tendance à la fissuration moindre facilitent l'usinage. Une teneur en carbone plus élevée permet d'obtenir la dureté requise sur les aciers faiblement alliés dès la première couche. **Applications :** outils de coupe à chaud, robinetterie pétrochimique et industrielle, soupapes et sièges de moteurs marins, chemises et arbres de pompes.
STELLOY 6	-O	1.6			◆			◆	◆		◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆		◆	
	-G	1.2 - 2.4																	
	-TIG																		
STELLOY 6 HC	-G	1.2 - 2.4			◆			◆◆	◆◆		◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆			◆	
STELLOY 12	-G	1.2 - 2.4	T Co2	ERCCoCr-B	◆			◆◆	◆◆		◆	◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆		◆	Bonne résistance à l'abrasion minérale en raison de sa grande dureté. Particulièrement adapté pour une utilisation sur des outils de coupe. **Applications :** outils de coupe du bois, vis sans fin et vis pour le caoutchouc et le plastique, lames de scie.
	-TIG																		
STELLOY 1	-G	1.2 - 2.4	T Co3	ERCCoCr-C	◆			◆◆	◆◆					◆◆	◆◆	◆◆		◆	La dureté la plus élevée de la gamme des alliages base cobalt, offrant une excellente résistance à l'abrasion et à la corrosion. Auto-polissant, favorise le glissement sans rayures des matières abrasives. **Applications :** malaxeurs de caoutchouc, lames de mélangeur, vis d'extrusion pour plastiques.

◆ **adapté** ◆◆ **parfaitement adapté** Protection gazeuse (-G) Arc ouvert / auto protégé (-O) Sous flux (-S)

weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Emballage



Les fils fourrés de Welding Alloys sont disponibles dans différents types d'emballages, afin de répondre à tous vos besoins.

Le tableau ci-dessous présente nos options d'emballage standard. Pour toute autre demande d'emballage, veuillez contacter votre filiale locale de Welding Alloys.

Type*	Poids	Norme EN ISO 544
Bobine en métal	25 kg 15 kg 5 kg	B 450 BS 300
Bobine en plastique	15 kg 5 kg	S 300 S 200
Fût	Jusqu'à 330 kg	

**Les options d'emballages peuvent varier d'un pays à l'autre, contactez votre filiale Welding Alloys locale pour plus d'informations.*

Notre présence mondiale

Nos spécialistes et experts de l'industrie sont actifs dans 150 pays à travers le monde et ont une compréhension approfondie des conditions de fonctionnement et des exigences des clients dans un large éventail de secteurs.

Trouvez votre filiale la plus proche



weld SAO 08 Soudage Abrasifs Outils coupants

Notes

Welding Alloys

www.welding-alloys.com/fr
ventes.frances@welding-alloys.com

Visiter le site internet

Welding Alloys Group. Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Toutes les marques déposées et logos sont la propriété du groupe Welding Alloys. Veuillez vous référer à notre site web pour des informations plus récente

SAO 08
Soudage Abrasifs Outils coupants