

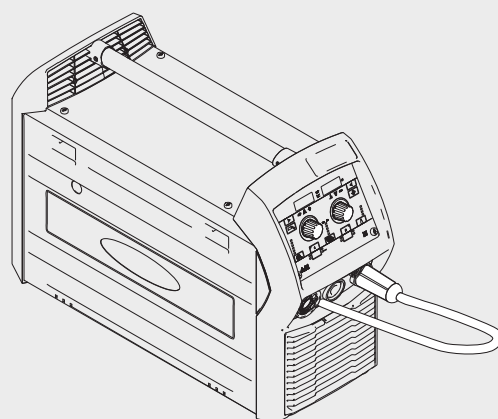


## TransSteel 2200

Instructions de service

FR

Source de courant MIG/MAG



42,0426,0241,FR 005-23042019



## Introduction

Nous vous remercions de la confiance que vous nous témoignez et vous félicitons d'avoir acquis ce produit Fronius de haute qualité technique. Les présentes Instructions de service doivent vous permettre de vous familiariser avec ce produit. Par une lecture attentive de ces instructions, vous apprendrez à connaître les diverses possibilités de votre produit Fronius. C'est ainsi seulement que vous pourrez en exploiter au mieux tous les avantages.

Respectez les consignes de sécurité et veillez par ce biais à garantir davantage de sécurité sur le lieu d'utilisation du produit. Une manipulation appropriée de ce produit garantit sa qualité et sa fiabilité à long terme. Ces deux critères sont des conditions essentielles pour un résultat optimal.

## Explication des consignes de sécurité



### **DANGER !**

**Signale un risque de danger immédiat.**

- S'il n'est pas évité, il peut entraîner la mort ou des blessures graves.



### **AVERTISSEMENT !**

**Signale une situation potentiellement dangereuse.**

- Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou des blessures graves.



### **ATTENTION !**

**Signale une situation susceptible de provoquer des dommages.**

- Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures légères ou minimes, ainsi que des dommages matériels.

### **REMARQUE!**

**Signale la possibilité de mauvais résultats de travail et de dommages sur l'équipement.**

### **IMPORTANT!**

**Signale des astuces d'utilisation et d'autres informations particulièrement utiles.**

Cette mention ne signale pas une situation dangereuse ou susceptible de provoquer des dommages.

Soyez extrêmement attentif lorsque vous voyez l'un des symboles illustrés dans le chapitre « Consignes de sécurité ».



# Sommaire

<b>Sécurité</b>	<b>9</b>
Consignes de sécurité	11
Explication des consignes de sécurité	11
Généralités	11
Utilisation conforme à la destination	12
Couplage au réseau	12
Conditions environnementales	12
Obligations de l'exploitant	13
Obligations du personnel	13
Disjoncteur à courant résiduel	13
Protection de l'utilisateur et des personnes	13
Données relatives aux valeurs des émissions sonores	14
Risque lié aux gaz et aux vapeurs nocifs	14
Risques liés à la projection d'étincelles	15
Risques liés au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage	15
Intensités de soudage vagabondes	16
Classification CEM des appareils	17
Mesures relatives à la CEM	17
Mesures liées aux champs électromagnétiques	17
Emplacements particulièrement dangereux	18
Problèmes avec les résultats de soudage	19
Risque lié aux bouteilles de gaz de protection	19
Danger ! Fuites possibles de gaz de protection	20
Mesures de sécurité sur le lieu d'installation et lors du transport	20
Mesures de sécurité en mode de fonctionnement normal	20
Mise en service, maintenance et remise en état	21
Contrôle technique de sécurité	21
Élimination	22
Marquage de sécurité	22
Sûreté des données	22
Droits d'auteur	22
<b>Informations générales</b>	<b>23</b>
Généralités	25
Concept d'appareil	25
Fonction « Limites de la puissance maximale »	25
Domaines d'utilisation	26
Avertissements sur l'appareil	27
Description des avertissements concernant l'appareil	29
<b>Éléments de commande et connexions</b>	<b>31</b>
Panneau de commande	33
Généralités	33
Sécurité	33
Panneau de commande	33
Verrouillage des touches	38
Raccords, sélecteurs et composants mécaniques	40
Sécurité	40
Faces avant et arrière de la source de courant	40
Vue latérale	41
<b>Avant installation et mise en service</b>	<b>43</b>
Généralités	45
Sécurité	45
Utilisation conforme à la destination	45

Instructions d'installation .....	45
Raccordement au réseau.....	46
Alimentation par générateur.....	47
Alimentation par générateur.....	47
Protection par fusibles du réseau .....	48
Protection par fusibles du réseau réglable.....	48
<b>Option sangle de transport</b> .....	<b>51</b>
Fixer la sangle de transport .....	53
Monter la sangle de transport à la source de courant.....	53
<b>MIG/MAG</b> .....	<b>55</b>
Mise en service .....	57
Raccorder la torche de soudage MIG/MAG .....	57
Insérer les galets d'entraînement.....	58
Insérer la bobine de fil D100 .....	59
Insérer la bobine de fil D200 .....	59
Introduire le fil-électrode .....	60
Régler la pression d'appui .....	61
Raccorder la bouteille de gaz .....	62
Raccorder le commutateur de pôle et créer une connexion de mise à la masse. ....	63
Régler le frein du porte-bobine .....	64
Généralités.....	64
Régler le frein du porte-bobine D200.....	65
Régler le frein du porte-bobine D100.....	65
Description des modes de service MIG/MAG .....	66
Mode 2 temps .....	66
Mode 4 temps .....	66
Mode spécial 4 temps .....	67
Soudage par points.....	68
Soudage 2 temps par intervalle .....	69
Soudage 4 temps par intervalle .....	69
Soudage MIG/MAG manuel standard .....	71
Généralités.....	71
Paramètres disponibles .....	71
Soudage MIG/MAG manuel standard.....	71
Corrections en mode soudage.....	71
Soudage MIG/MAG Synergic standard.....	72
Soudage MIG/MAG Synergic standard.....	72
Corrections en mode soudage.....	72
Soudage par points et soudage par intervalle .....	73
Généralités.....	73
Soudage par points.....	73
Soudage par intervalle .....	73
<b>TIG</b> .....	<b>75</b>
Mise en service .....	77
Mise en service .....	77
Soudage TIG.....	78
Description des modes de service TIG .....	79
Mode 2 temps .....	79
Mode 4 temps .....	80
Soudage MIG/MAG à arc pulsé .....	82
Possibilités d'application .....	82
Principe de fonctionnement .....	82
Activer le soudage MIG/MAG à arc pulsé.....	83
<b>Électrode enrobée</b> .....	<b>85</b>
Mise en service .....	87
Préparation .....	87

Soudage manuel à l'électrode enrobée .....	88
Fonctions pour optimiser le soudage .....	89
Dynamique .....	89
Fonction HotStart (Hti) .....	89
Fonction Anti-Stick (Ast) .....	89
<b>EasyJobs .....</b>	<b>91</b>
Enregistrer et afficher les EasyJobs .....	93
Généralités .....	93
Enregistrer un EasyJob .....	93
Afficher un EasyJob .....	93
Effacer un EasyJob .....	93
<b>Menu Setup .....</b>	<b>95</b>
Menu Setup Niveau 1 .....	97
Utilisation .....	97
Paramètres pour le soudage MIG/MAG manuel standard .....	98
Paramètres pour le soudage MIG/MAG Synergic standard .....	99
Paramètres pour le soudage TIG .....	101
Paramètres pour le soudage manuel à l'électrode enrobée .....	102
Menu Setup Niveau 2 .....	103
Utilisation .....	103
Paramètres pour le soudage MIG/MAG .....	104
Paramètres pour le soudage MIG/MAG .....	105
Paramètres pour le soudage TIG (menu Setup Niveau2) .....	107
Paramètre pour le soudage manuel à l'électrode enrobée (menu Setup niveau 2) .....	108
<b>Optimisation de la qualité de soudage .....</b>	<b>109</b>
Détermination de la résistance r du circuit de soudage .....	111
Généralités .....	111
Déterminer la résistance r du circuit de soudage .....	111
Afficher l'inductance L du circuit de soudage .....	112
Généralités .....	112
Afficher l'inductance L du circuit de soudage .....	112
Pose correcte des faisceaux de liaison .....	112
<b>Élimination des erreurs et maintenance .....</b>	<b>113</b>
Afficher les paramètres de service .....	115
Paramètres de service .....	115
Diagnostic d'erreur, élimination de l'erreur .....	116
Sécurité .....	116
Diagnostic d'erreur .....	116
Codes de service affichés .....	119
Maintenance, entretien et élimination .....	123
Généralités .....	123
Sécurité .....	123
À chaque mise en service .....	123
Au besoin, au plus tard tous les 2 mois .....	124
Tous les 6 mois .....	124
Élimination des déchets .....	124
Démonter les galets d'entraînement fixes .....	125
Démonter le galet d'entraînement fixe .....	125
<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>127</b>
Généralités .....	129

Tension spéciale .....	129
Explication du terme facteur de marche .....	129
Caractéristiques techniques.....	130
TSt 2200 .....	130
TSt 2200 MV .....	131

# Sécurité



# Consignes de sécurité

## Explication des consignes de sécurité



### **DANGER !**

**Signale un risque de danger immédiat.**

- S'il n'est pas évité, il peut entraîner la mort ou des blessures graves.



### **AVERTISSEMENT !**

**Signale une situation potentiellement dangereuse.**

- Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou des blessures graves.



### **ATTENTION !**

**Signale une situation susceptible de provoquer des dommages.**

- Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures légères ou minimes, ainsi que des dommages matériels.

### **REMARQUE!**

**Signale la possibilité de mauvais résultats de travail et de dommages sur l'équipement.**

### **IMPORTANT!**

**Signale des astuces d'utilisation et d'autres informations particulièrement utiles.**

Cette mention ne signale pas une situation dangereuse ou susceptible de provoquer des dommages.

Soyez extrêmement attentif lorsque vous voyez l'un des symboles illustrés dans le chapitre « Consignes de sécurité ».

## Généralités

Cet appareil est fabriqué selon l'état actuel de la technique et conformément aux règles techniques de sécurité en vigueur. Cependant, en cas d'erreur de manipulation ou de mauvaise utilisation, il existe un risque

- de blessure et de mort pour l'utilisateur ou des tiers,
- de dommages pour l'appareil et les autres biens de l'utilisateur,
- d'inefficacité du travail avec l'appareil.

Toutes les personnes concernées par la mise en service, l'utilisation, la maintenance et la remise en état de l'appareil doivent

- posséder les qualifications correspondantes,
- avoir des connaissances en soudage et
- lire attentivement et suivre avec précision les prescriptions des présentes Instructions de service.

Les Instructions de service doivent être conservées en permanence sur le lieu d'utilisation de l'appareil. En complément des présentes instructions de service, les règles générales et locales en vigueur concernant la prévention des accidents et la protection de l'environnement doivent être respectées.

Concernant les avertissements de sécurité et de danger présents sur l'appareil

- veiller à leur lisibilité permanente
- ne pas les détériorer
- ne pas les retirer
- ne pas les recouvrir, ni coller d'autres autocollants par-dessus, ni les peindre.

Vous trouverez les emplacements des avertissements de sécurité et de danger présents sur l'appareil au chapitre « Généralités » des Instructions de service de votre appareil. Éliminer les pannes qui peuvent menacer la sécurité avant de mettre l'appareil sous tension.

**Votre sécurité est en jeu !**

---

#### **Utilisation conforme à la destination**

Cet appareil est exclusivement destiné aux applications dans le cadre d'un emploi conforme aux règles en vigueur.

L'appareil est exclusivement conçu pour le mode opératoire de soudage indiqué sur la plaque signalétique.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages consécutifs.

Font également partie de l'emploi conforme

- la lecture attentive et le respect de toutes les remarques des instructions de service
- la lecture attentive et le respect de tous les avertissements de sécurité et de danger
- le respect des travaux d'inspection et de maintenance.

Ne jamais utiliser cet appareil pour les applications suivantes :

- Dégeler des conduites
- Charger des batteries / accumulateurs
- Démarrer des moteurs

Cet appareil est configuré pour une utilisation dans le secteur industriel et artisanal. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages dus à une utilisation dans les zones résidentielles.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de résultats de travail défectueux ou insatisfaisants.

---

#### **Couplage au réseau**

En raison de leur absorption de courant élevée, les appareils à puissance élevée influent sur la qualité énergétique du réseau d'alimentation.

Certains types d'appareils peuvent être touchés sous la forme :

- de restrictions de raccordement ;
- d'exigences relatives à l'impédance maximale autorisée du secteur <sup>\*)</sup> ;
- d'exigences relatives à la puissance de court-circuit minimale nécessaire <sup>\*)</sup> ;

<sup>\*)</sup> à l'interface avec le réseau public  
voir caractéristiques techniques

Dans ce cas, l'exploitant ou l'utilisateur de l'appareil doit s'assurer que l'appareil peut être raccordé au réseau, au besoin en prenant contact avec le fournisseur d'électricité.

**IMPORTANT !** Veiller à la bonne mise à la terre du couplage au réseau !

---

#### **Conditions environnementales**

Tout fonctionnement ou stockage de l'appareil en dehors du domaine d'utilisation indiqué est considéré comme non conforme. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages consécutifs.

Plage de températures pour l'air ambiant :

- en service : -10 °C à + 40 °C (14 °F à 104 °F)
- lors du transport et du stockage : -20 °C à +55 °C (-4 °F à 131 °F)

Humidité relative de l'air :

- jusqu'à 50 % à 40 °C (104 °F)
- jusqu'à 90 % à 20 °C (68 °F)

Air ambiant : absence de poussières, acides, gaz ou substances corrosives, etc.

Altitude au-dessus du niveau de la mer : jusqu'à 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

#### Obligations de l'exploitant

L'exploitant s'engage à laisser travailler sur l'appareil uniquement des personnes qui

- connaissent les dispositions de base relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents et sont formées à la manipulation de l'appareil
- ont attesté par leur signature avoir lu et compris les présentes instructions de service, en particulier le chapitre « Consignes de sécurité »
- ont suivi une formation conforme aux exigences relatives aux résultats de travail.

La sécurité de travail du personnel doit être contrôlée à intervalles réguliers.

#### Obligations du personnel

Toutes les personnes qui sont habilitées à travailler avec l'appareil s'engagent, avant de commencer à travailler

- à respecter les dispositions de base relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents
- à lire les présentes instructions de service, en particulier le chapitre « Consignes de sécurité », et à confirmer par leur signature qu'elles les ont comprises et vont les respecter.

Avant de quitter le poste de travail, assurez-vous qu'aucun dommage corporel ou matériel ne peut survenir, même en votre absence.

#### Disjoncteur à courant résiduel

Les dispositions locales et directives nationales peuvent exiger un disjoncteur à courant résiduel pour le raccordement d'un appareil au réseau électrique.

Le type de disjoncteur à courant résiduel recommandé par le fabricant est spécifié dans les caractéristiques techniques de l'appareil.

#### Protection de l'utilisateur et des personnes

Le maniement de l'appareil expose à de nombreux risques, par exemple :

- projection d'étincelles, projection de morceaux de pièces métalliques chaudes ;
- rayonnement d'arc électrique nocif pour les yeux et la peau ;
- champs magnétiques nocifs pouvant être à l'origine d'un risque vital pour les porteurs de stimulateurs cardiaques ;
- risque électrique lié au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage ;
- nuisances sonores élevées ;
- fumées de soudage et gaz nocifs.

Lors du maniement de l'appareil, porter des vêtements de protection adaptés. Les vêtements de protection doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- être difficilement inflammables ;
- être isolants et secs ;
- couvrir tout le corps, être sans dommage et en bon état ;
- inclure un casque de protection ;
- inclure un pantalon sans revers.

Font également partie des vêtements de protection :

- Protéger les yeux et le visage au moyen d'un écran de protection muni d'une cartouche filtrante conforme avec protection contre les rayons UV, la chaleur et les projections d'étincelles.
- Derrière l'écran de protection, porter des lunettes de protection conformes avec protection latérale.
- Porter des chaussures solides et isolantes, y compris en milieu humide.
- Protéger les mains au moyen de gants adaptés (isolation électrique, protection contre la chaleur).
- Porter une protection auditive pour réduire les nuisances sonores et se prémunir contre les lésions.

Tenir à distance les autres personnes, en particulier les enfants, pendant le fonctionnement de l'appareil et lors du processus de soudage. Si des personnes se trouvent malgré tout à proximité :

- les informer de tous les risques qu'elles encourent (risque de blessure dû aux projections d'étincelles, risque d'éblouissement dû aux arcs électriques, fumées de soudage nocives, nuisances sonores, danger potentiel dû au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage, etc.),
- mettre à leur disposition des moyens de protection appropriés ou,
- mettre en place des écrans et des rideaux de protection.

---

**Données relatives  
aux valeurs des  
émissions so-  
nores**

L'appareil émet un niveau de puissance acoustique < 80 dB(A) (réf. 1pW) en marche à vide ainsi que dans la phase de refroidissement après fonctionnement au point de travail maximal autorisé en charge normale, conformément à la norme EN 60974-1.

Une valeur d'émission rapportée au poste de travail ne peut pas être indiquée pour le soudage (et le découpage) car celle-ci est fonction du mode opératoire de soudage utilisé et des conditions environnementales. Elle dépend de paramètres les plus divers comme p. ex. du mode opératoire de soudage (MIG/MAG, TIG), du type de courant choisi (continu, alternatif), de la plage de puissance, de la nature du métal fondu, du comportement à la résonance de la pièce à usiner, de l'environnement du poste de travail, etc.

---

**Risque lié aux gaz  
et aux vapeurs  
nocifs**

La fumée qui se dégage lors du soudage contient des gaz et des vapeurs nocifs pour la santé.

Les fumées de soudage contiennent des substances cancérigènes selon la monographie 118 du centre international de recherche sur le cancer.

Effectuer une aspiration ponctuelle, de la pièce notamment.

Si nécessaire, utiliser la torche de soudage avec un dispositif d'aspiration intégré.

Tenir la tête à l'écart des fumées de soudage et des dégagements gazeux.

Concernant la fumée et les gaz nocifs dégagés :

- ne pas les respirer ;
- les aspirer vers l'extérieur de la zone de travail par des moyens appropriés.

Veiller à assurer une ventilation suffisante – Taux de ventilation d'au moins 20 m<sup>3</sup>/heure

Si la ventilation n'est pas suffisante, utiliser un masque respiratoire avec apport d'air.

Fermer la soupape de la bouteille de gaz de protection ou de l'alimentation principale en gaz si aucun soudage n'est en cours.

Si la puissance d'aspiration semble insuffisante, comparer les valeurs d'émissions nocives mesurées avec les valeurs limites autorisées.

---

Les composants suivants sont, entre autres, responsables du degré de nocivité des fumées de soudage :

- métaux utilisés pour la pièce à souder ;
- électrodes ;
- revêtements ;
- détergents, dégraissants et produits similaires.

Tenir compte des fiches techniques de sécurité des matériaux et des consignes correspondantes des fabricants pour les composants mentionnés.

Éloigner les vapeurs inflammables (par exemple vapeurs de solvants) de la zone de rayonnement de l'arc électrique.

### Risques liés à la projection d'étincelles

Les projections d'étincelles peuvent provoquer des incendies et des explosions.

Ne jamais réaliser des opérations de soudage à proximité de matériaux inflammables.

Les matériaux inflammables doivent être éloignés d'au moins 11 mètres (36 ft. 1.07 in.) de l'arc électrique ou être recouverts d'une protection adéquate.

Prévoir des extincteurs adaptés et testés.

Les étincelles et les pièces métalliques chaudes peuvent également être projetées dans les zones environnantes à travers des petites fentes et des ouvertures. Prendre les mesures adéquates pour éviter tout danger de blessure et d'incendie.

Ne pas souder dans les zones présentant un risque d'incendie et d'explosion et sur des réservoirs, des conteneurs ou des tubes fermés si ceux-ci ne sont pas conditionnés de façon conforme aux normes nationales et internationales correspondantes.

Aucune opération de soudage ne peut être réalisée sur les conteneurs dans lesquels sont, ou ont été, stockés des gaz, combustibles, huiles minérales, etc. Risque d'explosion en raison des résidus.

### Risques liés au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage

Une décharge électrique est fondamentalement dangereuse et peut être mortelle.

Éviter tout contact avec des pièces conductrices à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil.

En soudage MIG/MAG et TIG, le fil d'apport, la bobine de fil, les galets d'entraînement ainsi que toutes les pièces métalliques en liaison avec le fil d'apport sont également conducteurs de courant.

Toujours placer le dévidoir sur un support suffisamment isolé ou sur un support pour dévidoir isolant adapté.

Veiller à se protéger soi-même et à protéger les autres personnes de manière adéquate, au moyen d'une couverture ou d'un support sec et suffisamment isolant par rapport au potentiel de terre ou de masse. La couverture ou le support doit recouvrir entièrement l'ensemble de la zone située entre le corps et le potentiel de terre ou de masse.

Tous les câbles et toutes les conduites doivent être solides, intacts, isolés et de dimension suffisante. Remplacer sans délai les connexions lâches, les câbles et conduites encrassés, endommagés ou sous-dimensionnés.

Avant chaque utilisation, vérifier manuellement la bonne fixation des alimentations électriques.

Pour les câbles de courant avec prise de courant à baïonnette, tourner le câble de courant d'au moins 180° autour de l'axe longitudinal et le pré-tendre.

Ne pas enrouler les câbles et les conduites autour du corps ou de parties du corps.

Concernant les électrodes (électrodes enrobées, électrodes en tungstène, fil d'apport, ...) :

- ne jamais les tremper dans un liquide pour les refroidir ;
- ne jamais les toucher lorsque la source de courant est activée.

---

La double tension à vide d'une source de courant peut se produire, par exemple, entre les électrodes de soudage de deux sources de courant. Le contact simultané des potentiels des deux électrodes peut, dans certaines circonstances, entraîner un danger de mort.

---

Faire contrôler régulièrement le câble secteur par un électricien spécialisé afin de vérifier le bon fonctionnement du conducteur de terre.

---

L'appareil doit être utilisé uniquement sur un réseau avec conducteur de terre et une prise avec contact de terre.

---

Si l'appareil est utilisé sur un réseau sans conducteur de terre et une prise sans contact de terre, il s'agit d'une négligence grossière. Le fabricant ne saurait être tenu responsable des dommages consécutifs.

---

Si nécessaire, effectuer une mise à la terre suffisante de la pièce à souder par des moyens adéquats.

---

Débrancher les appareils non utilisés.

---

Pour les travaux en hauteur, utiliser un harnais de sécurité afin d'éviter les chutes.

---

Avant de réaliser des travaux sur l'appareil, éteindre l'appareil et débrancher la fiche secteur.

---

Placer un écriteau parfaitement lisible et compréhensible sur l'appareil pour que personne ne le rallume ou ne rebranche la fiche secteur.

---

Après avoir ouvert l'appareil :

- décharger tous les éléments qui emmagasinent des charges électriques ;
- s'assurer de l'absence de courant dans tous les composants de l'appareil.

---

Si des travaux sont nécessaires sur des éléments conducteurs, faire appel à une deuxième personne qui déconnecte le commutateur principal en temps voulu.

---

### **Intensités de soudage vagabondes**

Si les consignes ci-dessous ne sont pas respectées, il est possible que des intensités de soudage vagabondes soient générées, qui peuvent avoir les conséquences suivantes :

- Risque d'incendie
- Surchauffe des composants qui sont en liaison avec la pièce à souder
- Destruction des conducteurs de terre
- Dommages causés à l'appareil et aux autres équipements électriques

---

Veiller à une liaison solide de la pince à pièces usinées avec la pièce à souder.

---

Fixer la pince à pièces usinées le plus près possible de l'emplacement à souder.

---

Lorsque le sol est conducteur, installer l'appareil de manière à l'isoler suffisamment.

---

En cas d'utilisation de distributeurs de courant, de logements à deux têtes, etc. respecter ce qui suit : l'électrode de la torche de soudage/du porte-électrode non utilisé(e) est également conductrice de potentiel. Veillez à un rangement suffisamment isolant de la torche de soudage/du porte-électrode non utilisé(e).

---

Pour les applications automatisées MIG/MAG, le cheminement du fil-électrode doit impérativement être isolé entre le fût de fil de soudage, la grande bobine ou la bobine de fil et le dévidoir.

## Classification CEM des appareils

Les appareils de la classe d'émissions A :

- ne sont prévus que pour une utilisation dans les zones industrielles
- peuvent entraîner dans d'autres zones des perturbations de rayonnement liées à leur puissance.

Les appareils de la classe d'émissions B :

- répondent aux exigences d'émissions pour les zones habitées et les zones industrielles, ainsi que pour les zones habitées dans lesquelles l'alimentation énergétique s'effectue à partir du réseau public basse tension.

Classification CEM des appareils conformément à la plaque signalétique ou aux caractéristiques techniques.

## Mesures relatives à la CEM

Dans certains cas, des influences peuvent se manifester dans la zone d'application prévue malgré le respect des valeurs limites normalisées d'émissions (p. ex. en présence d'appareils sensibles sur le site d'installation ou lorsque ce dernier est situé à proximité de récepteurs radio ou TV).

L'exploitant est alors tenu de prendre les mesures nécessaires pour éliminer les dysfonctionnements.

Vérifier et évaluer l'immunité des dispositifs dans l'environnement de l'appareil selon les dispositions nationales et internationales. Exemples de dispositifs sensibles pouvant être influencés par l'appareil :

- Dispositifs de sécurité
- Câbles d'alimentation, de transmission de signaux et de transfert de données
- Équipements informatiques et équipements de télécommunication
- Équipements de mesure et d'étalonnage

Mesures d'assistance visant à éviter les problèmes de compatibilité électromagnétique :

1. Alimentation du secteur
  - Si des perturbations électromagnétiques se produisent malgré la réalisation d'un couplage au réseau réglementaire, prendre des mesures supplémentaires (utiliser par ex. un filtre secteur approprié).
2. Câbles de soudage
  - Utiliser des câbles de longueur aussi réduite que possible.
  - Les placer en veillant à ce qu'ils soient bien groupés le long de leur parcours (également pour éviter les problèmes de champs électromagnétiques).
  - Les poser loin des autres câbles.
3. Compensation de potentiel
4. Mise à la terre de la pièce à souder
  - Le cas échéant, réaliser une connexion de terre à l'aide de condensateurs adéquats.
5. Blindage, le cas échéant
  - Blinder les autres équipements à proximité
  - Blinder l'ensemble de l'installation de soudage

## Mesures liées aux champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques peuvent provoquer des problèmes de santé qui ne sont pas encore bien connus :

- Répercussions sur l'état de santé des personnes se trouvant à proximité, par ex. porteurs de stimulateurs cardiaques et d'appareils auditifs
- Les porteurs de stimulateurs cardiaques doivent consulter leur médecin avant de pouvoir se tenir à proximité immédiate de l'appareil et du procédé de soudage
- Pour des raisons de sécurité, les distances entre les câbles de soudage et la tête / le corps de la torche doivent être aussi importantes que possible
- Ne pas porter le câble de soudage et les faisceaux de liaison sur l'épaule et ne pas les enrouler autour du corps ou de certaines parties du corps

---

**Emplacements  
particulièrement  
dangereux**

Tenir les mains, cheveux, vêtements et outils à l'écart des pièces en mouvement, telles que :

- ventilateurs
- pignons rotatifs
- galets de roulement
- arbres
- bobines de fil et fils d'apport

---

Ne pas intervenir manuellement dans les engrenages en mouvement de l'entraînement du fil ou dans des pièces d'entraînement en mouvement.

---

Les capots et les panneaux latéraux ne peuvent être ouverts / enlevés que pendant la durée des opérations de maintenance et de réparation.

---

En cours d'utilisation :

- S'assurer que tous les capots sont fermés et que tous les panneaux latéraux sont montés correctement.
- Maintenir fermés tous les capots et panneaux latéraux.

---

La sortie du matériau d'apport hors de la torche de soudage représente un risque de blessure élevé (perforation de la main, blessures au visage et aux yeux, ...).

---

En conséquence, toujours tenir la torche de soudage éloignée du corps (appareils avec dévidoir) et porter des lunettes de protection adaptées.

---

Ne pas toucher la pièce à usiner après le soudage – Risque de brûlure.

---

Des scories peuvent se détacher des pièces à usiner en cours de refroidissement. Porter les équipements de protection prescrits également pour les travaux de finition sur les pièces à souder et veiller à une protection suffisante des autres personnes.

---

Laisser refroidir la torche de soudage et les autres composants d'installation ayant une forte température de service avant de les traiter.

---

Dans les locaux exposés aux risques d'incendie et d'explosion, des dispositions spéciales s'appliquent

– respecter les dispositions nationales et internationales en vigueur.

---

Les sources de courant destinées au travail dans des locaux présentant un fort risque électrique (par exemple chaudières) doivent être identifiées au moyen de l'indication (Safety). Toutefois, la source de courant ne doit pas se trouver dans de tels locaux.

---

Risque d'ébouillantage en cas d'écoulement de réfrigérant. Éteindre le refroidisseur avant de débrancher les connecteurs d'arrivée ou de retour de réfrigérant.

---

Pour manipuler le réfrigérant, respecter les indications de la fiche technique de sécurité du réfrigérant. Vous pouvez demander la fiche technique de sécurité du réfrigérant auprès de votre service après-vente ou sur la page d'accueil du fabricant.

---

Utiliser uniquement les moyens de levage adaptés du fabricant pour le transport par grue des appareils.

- Accrocher les chaînes ou élingues à tous les points prévus à cet effet sur le moyen de levage adapté.
- Les chaînes ou les élingues doivent présenter un angle aussi réduit que possible par rapport à la verticale.
- Éloigner la bouteille de gaz et le dévidoir (appareils MIG/MAG et TIG).

---

En cas d'accrochage du dévidoir à une grue pendant le soudage, toujours utiliser un accrochage de dévidoir isolant adapté (appareils MIG/MAG et TIG).

---

Si l'appareil est muni d'une sangle ou d'une poignée de transport, celle-ci sert uniquement au transport à la main. Pour un transport au moyen d'une grue, d'un chariot élévateur ou d'autres engins de levage mécaniques, la sangle de transport n'est pas adaptée.

---

Tous les moyens d'accrochage (sangles, boucles, chaînes, etc.) utilisés avec l'appareil ou ses composants doivent être vérifiés régulièrement (par ex. dommages mécaniques, corrosion ou altérations dues à d'autres conditions environnementales). Les intervalles et l'étendue du contrôle doivent répondre au minimum aux normes et directives nationales en vigueur.

En cas d'utilisation d'un adaptateur pour le connecteur du gaz de protection, risque de ne pas remarquer une fuite de gaz de protection, incolore et inodore. Procéder à l'étanchéification, à l'aide d'une bande en Téflon, du filetage côté appareil de l'adaptateur pour le connecteur du gaz de protection.

### Problèmes avec les résultats de soudage

Pour un fonctionnement sûr et conforme de l'installation de soudage, respecter les prescriptions ci-dessous concernant la qualité du gaz de protection :

- Taille des particules solides < 40 µm
- Point de rosée < -20 °C
- Teneur en huile max. < 25 mg/m³

En cas de besoin, utiliser des filtres !

**IMPORTANT !** Les conduites en circuit fermé présentent un risque plus élevé d'encrassement.

### Risque lié aux bouteilles de gaz de protection

Les bouteilles de gaz de protection contiennent un gaz sous pression et elles peuvent exploser en cas de dommage. Comme les bouteilles de gaz de protection sont des composants du matériel de soudage, elles doivent être traitées avec précaution.

Protéger les bouteilles de gaz de protection avec gaz comprimé d'une chaleur trop importante, des chocs mécaniques, des scories, des flammes vives, des étincelles et des arcs électriques.

Installer verticalement les bouteilles de gaz de protection et les fixer conformément à la notice afin qu'elles ne tombent pas.

Tenir les bouteilles de gaz de protection éloignées des circuits de soudage et autres circuits électriques.

Ne jamais accrocher une torche de soudage à une bouteille de gaz de protection.

Ne jamais mettre en contact une bouteille de gaz de protection avec une électrode.

Risque d'explosion – ne jamais souder sur une bouteille de gaz de protection sous pression.

N'utiliser que des bouteilles de gaz de protection adaptées à l'application correspondante ainsi que les accessoires adaptés (régulateur, tuyaux et raccords, ...). N'utiliser que des bouteilles de gaz de protection et des accessoires en parfait état de fonctionnement.

Si une soupape d'une bouteille de gaz de protection est ouverte, détourner le visage.

Fermer la soupape de la bouteille de gaz de protection si aucun soudage n'est en cours.

Laisser le capuchon sur la soupape de la bouteille de gaz de protection si celle-ci n'est pas utilisée.

Respecter les indications du fabricant ainsi que les directives nationales et internationales relatives aux bouteilles de gaz de protection et aux accessoires.

---

**Danger ! Fuites possibles de gaz de protection**

Risque d'étouffement dû à la possibilité de fuites non contrôlées de gaz de protection

Le gaz de protection est incolore et inodore. Une fuite peut entraîner la raréfaction de l'oxygène dans l'air ambiant.

- Veiller à assurer une ventilation suffisante – Taux de ventilation d'au moins 20 m³/heure
- Respecter les consignes de sécurité et de maintenance relatives à la bouteille de gaz de protection ou à l'alimentation principale en gaz.
- Fermer la soupape de la bouteille de gaz de protection ou de l'alimentation principale en gaz si aucun soudage n'est en cours.
- Avant toute mise en service, contrôler que la bouteille de gaz de protection ou l'alimentation principale en gaz ne présente pas de fuite non contrôlée.

---

**Mesures de sécurité sur le lieu d'installation et lors du transport**

Le basculement de l'appareil peut provoquer un danger mortel ! Installer l'appareil de manière bien stable sur un support ferme et plat

- Un angle d'inclinaison de 10° au maximum est admis.

Dans les locaux exposés aux risques d'incendie et d'explosion, des dispositions spéciales s'appliquent

- Respecter les dispositions nationales et internationales en vigueur.

Veiller à ce que la zone autour du poste de travail reste en permanence propre et dégagée, au moyen de consignes et de contrôles internes à l'entreprise.

Installer et utiliser l'appareil uniquement en conformité avec l'indice de protection indiqué sur la plaque signalétique.

Lors de la mise en place de l'appareil, vérifier si la distance périphérique de 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) par rapport à l'appareil est bien respectée, afin que l'air de refroidissement puisse circuler sans problème.

Lors du transport de l'appareil, veiller à ce que les directives nationales et régionales en vigueur et les consignes de prévention des accidents soient respectées. Ceci s'applique tout particulièrement aux directives relatives aux risques inhérents au transport.

Ne pas soulever ou transporter des appareils en fonctionnement. Éteindre les appareils avant de les transporter ou de les soulever !

Avant tout transport de l'appareil, vidanger tout le réfrigérant et démonter les composants suivants :

- Dévidoir
- Bobine de fil
- Bouteille de gaz de protection

Après le transport et avant la mise en service, effectuer impérativement un contrôle visuel de l'appareil afin de détecter tout dommage. Avant la mise en service, faire remettre en état les éventuels dommages par du personnel de service formé.

---

**Mesures de sécurité en mode de fonctionnement normal**

Faire fonctionner l'appareil uniquement quand tous les dispositifs de sécurité sont pleinement opérationnels. Si les dispositifs de sécurité ne sont pas pleinement opérationnels, il existe un risque :

- de blessure et de mort pour l'utilisateur ou des tiers,
- de dommages pour l'appareil et les autres biens de l'exploitant,
- d'inefficacité du travail avec l'appareil.

Les dispositifs de sécurité dont la fonctionnalité n'est pas totale doivent être remis en état avant la mise en marche de l'appareil.

---

Ne jamais mettre les dispositifs de sécurité hors circuit ou hors service.

Avant de mettre l'appareil en marche, s'assurer que personne ne peut être mis en danger.

Contrôler au moins une fois par semaine l'appareil afin de détecter les dommages visibles à l'extérieur et le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité.

Toujours bien fixer la bouteille de gaz de protection et la retirer avant le transport par grue.

Utiliser exclusivement le réfrigérant d'origine du fabricant qui, en raison de ses propriétés (conductivité électrique, protection contre le gel, compatibilité des matériaux, combustibilité, ...) est adapté à l'utilisation avec nos appareils.

Utiliser exclusivement le réfrigérant d'origine du fabricant.

Ne pas mélanger le réfrigérant d'origine du fabricant avec d'autres réfrigérants.

Raccorder uniquement les composants périphériques du fabricant au circuit de refroidissement.

Le fabricant décline toute responsabilité et toutes les garanties sont annulées en cas de dommages consécutifs à l'utilisation d'autres composants périphériques ou produits réfrigérants.

Le réfrigérant Cooling Liquid FCL 10/20 n'est pas inflammable. Dans certaines conditions, le réfrigérant à base d'éthanol est inflammable. Ne transporter le réfrigérant que dans les conteneurs d'origine et les tenir éloignés des sources d'ignition.

Éliminer le réfrigérant usagé conformément aux dispositions nationales et internationales en vigueur. La fiche technique de sécurité du réfrigérant est disponible auprès de votre service après-vente ou sur la page d'accueil du fabricant.

L'installation étant froide, vérifier le niveau de réfrigérant avant tout démarrage du soudage.

#### **Mise en service, maintenance et remise en état**

Les pièces provenant d'autres fournisseurs n'offrent pas de garantie de construction et de fabrication conformes aux exigences de qualité et de sécurité.

- Utiliser uniquement les pièces de rechange et d'usure d'origine (valable également pour les pièces standardisées).
- Ne réaliser aucune modification, installation ou transformation sur l'appareil sans autorisation du fabricant.
- Remplacer immédiatement les composants qui ne sont pas en parfait état.
- Lors de la commande, indiquer la désignation précise et la référence selon la liste des pièces de rechange, ainsi que le numéro de série de votre appareil.

Les vis du boîtier constituent une connexion de protection appropriée pour la mise à la terre des pièces du boîtier.

Toujours utiliser le nombre correspondant de vis de boîtier d'origine avec le couple indiqué.

#### **Contrôle technique de sécurité**

Le fabricant recommande de faire effectuer au moins tous les 12 mois un contrôle technique de sécurité de l'appareil.

Au cours de ce même intervalle de 12 mois, le fabricant recommande un calibrage des sources de courant.

Un contrôle technique de sécurité réalisé par un électricien spécialisé agréé est recommandé

- après toute modification
- après montage ou transformation
- après toute opération de réparation, entretien et maintenance
- au moins tous les douze mois.

---

Pour le contrôle technique de sécurité, respecter les normes et les directives nationales et internationales en vigueur.

---

Vous obtiendrez des informations plus précises concernant le contrôle technique de sécurité et le calibrage auprès de votre service après-vente. Sur demande, ce service tient les documents requis à votre disposition.

---

### **Élimination**

Ne pas jeter cet appareil avec les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et sa transposition dans le droit national, les équipements électriques usagés doivent être collectés de manière séparée et faire l'objet d'un recyclage conforme à la protection de l'environnement. Veuillez à rapporter votre appareil usagé auprès de votre revendeur ou renseignez-vous sur l'existence d'un système de collecte et d'élimination local autorisé. Le non-respect de cette directive européenne peut avoir des conséquences potentielles sur l'environnement et votre santé !

---

### **Marquage de sécurité**

Les appareils portant le marquage CE répondent aux exigences essentielles des directives basse tension et compatibilité électromagnétique (par ex. normes produits correspondantes de la série de normes EN 60 974).

Fronius International GmbH déclare que l'appareil est conforme à la directive 2014/53/UE. Le texte intégral de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse suivante : <http://www.fronius.com>

---

Les appareils portant la marque CSA répondent aux exigences des normes applicables au Canada et aux États-Unis.

---

### **Sûreté des données**

L'utilisateur est responsable de la sûreté des données liées à des modifications par rapport aux réglages d'usine. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de perte de réglages personnels.

---

### **Droits d'auteur**

Les droits de reproduction des présentes Instructions de service sont réservés au fabricant.

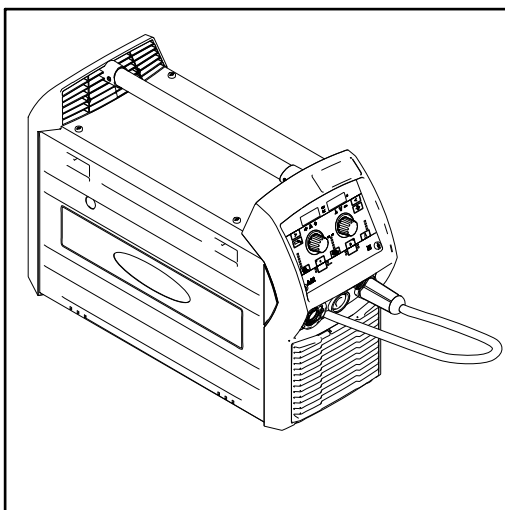
---

Les textes et les illustrations correspondent à l'état de la technique lors de l'impression. Sous réserve de modifications. Le contenu des Instructions de service ne peut justifier aucune réclamation de la part de l'acheteur. Nous vous remercions de nous faire part de vos propositions d'amélioration et de nous signaler les éventuelles erreurs contenues dans les Instructions de service.

# Informations générales



## Concept d'appareil



La source de courant TransSteel (TSt) 2200 est une source de courant entièrement numérisée, commandée par micro-processeur.

Elle est conçue pour le soudage de l'acier et peut être utilisée pour les modes opératoires de soudage suivants :

- soudage MIG/MAG
- soudage manuel à l'électrode enrobée
- soudage TIG avec amorçage par contact

L'unité centrale de commande et de régulation de la source de courant est couplée à un processeur à signaux numériques. L'unité centrale de commande et de régulation et le processeur à signaux numériques contrôlent l'ensemble du processus de soudage. Les données effectives sont mesurées en permanence pendant le processus de soudage, et les modifications sont prises en compte immédiatement. Les algorithmes de régulation veillent au maintien de l'état de consigne souhaité.

## Fonction « Limites de la puissance maximale »

La source de courant dispose de la fonction de sécurité « Limites de la puissance maximale ».


Cette fonction est uniquement disponible pour le mode opératoire de soudage MIG/MAG Synergic standard.

### Mode de fonctionnement :

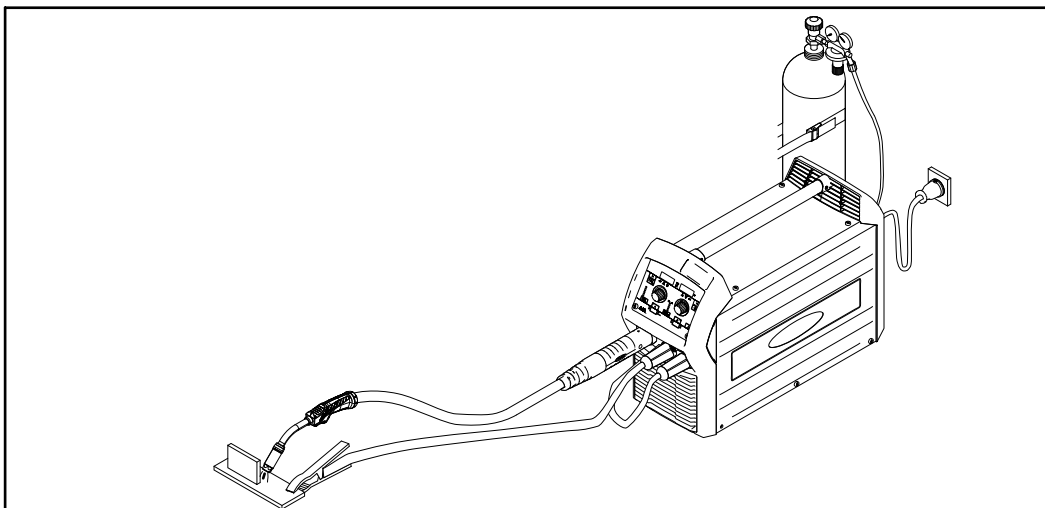
Pour empêcher l'extinction de l'arc électrique lors du soudage à la limite de puissance de la source de courant, cette dernière réduit la puissance de soudage si nécessaire. Jusqu'au début du soudage suivant ou jusqu'à la prochaine modification de paramètre, les paramètres réduits sont affichés sur le panneau de commande.

Ainsi, les résultats suivants sont obtenus :

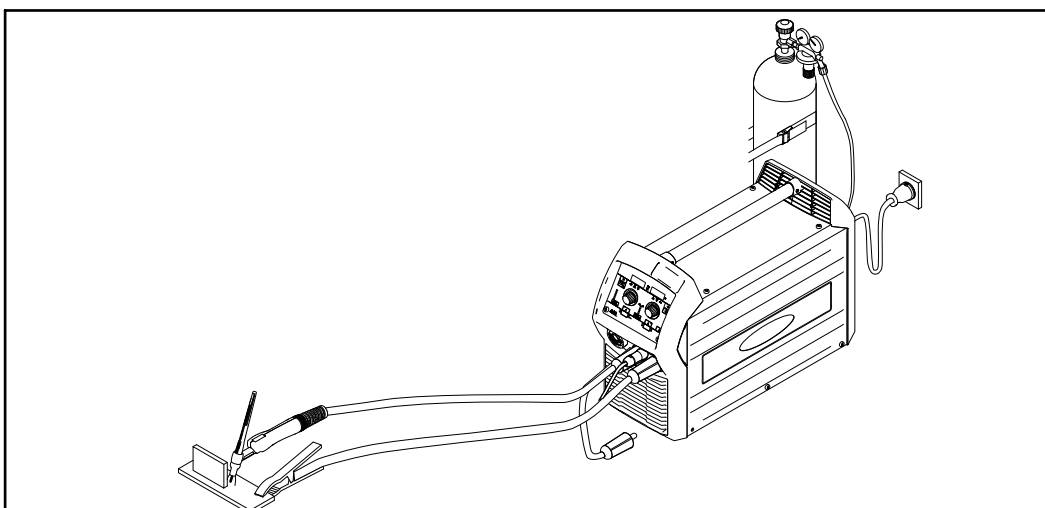
- processus de soudage de grande précision ;
- reproductibilité élevée de l'ensemble des résultats ;
- excellentes caractéristiques de soudage.

Dès que la fonction est activée, le voyant du paramètre Vitesse d'avance du fil clignote sur le panneau de commande . Le clignotement dure jusqu'au début de soudage suivant, ou jusqu'à la modification de paramètre suivante.

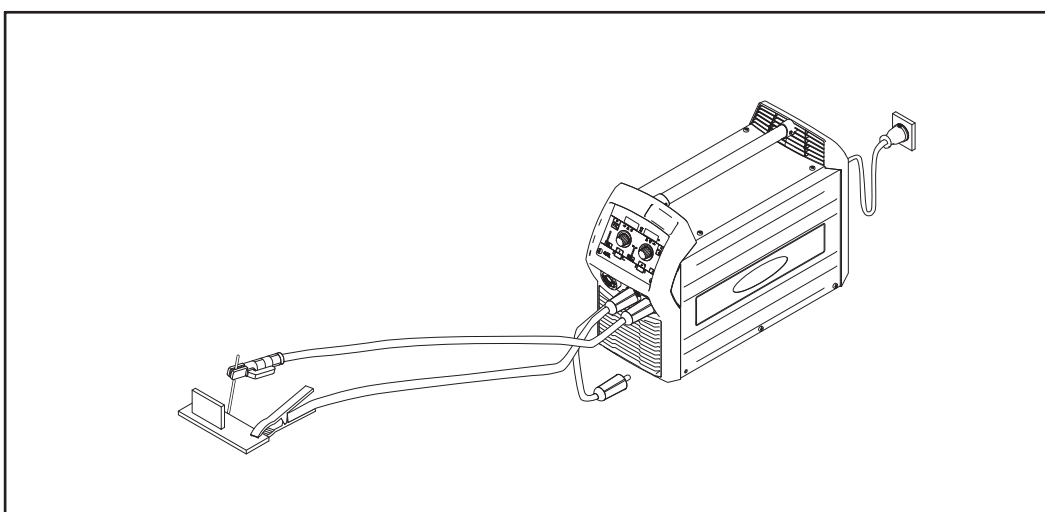
## Domaines d'utilisation



*Soudage MIG/MAG*



*Soudage TIG*



*Soudage manuel à l'électrode enrobée*


## Avertissements sur l'appareil

Des avertissements et symboles de sécurité se trouvent sur la source de courant. Ces avertissements et symboles de sécurité ne doivent être ni retirés, ni recouverts. Ils permettent de prévenir les erreurs de manipulation pouvant être à l'origine de graves dommages corporels et matériels.

 <b>WARNING</b>		 <b>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wear welding helmet with correct filter.</li> <li>Wear correct eye, ear and body protection.</li> </ul>	
<b>Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label</b>		 <b>EXPLODING PARTS can injure.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied.</li> <li>Always wear a face shield and long sleeves when servicing.</li> </ul>	
<b>ARC WELDING can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully</li> <li>Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices.</li> <li>Keep children away.</li> <li>Pacemaker wearers keep away.</li> <li>Welding wire and drive parts may be at welding voltage.</li> </ul>		 <b>ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit.</li> <li>Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.</li> </ul>	
 <b>ELECTRIC SHOCK can kill.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Always wear dry insulating gloves.</li> <li>Insulate yourself from work and ground.</li> <li>Do not touch live electrical parts.</li> <li>Disconnect input power before servicing.</li> <li>Keep all panels and covers securely in place.</li> </ul>		 <b>AVERTISSEMENT</b>	
 <b>FUMES AND GASES can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keep your head out of the fumes.</li> <li>Ventilate area, or use breathing device.</li> <li>Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.</li> </ul>		 <b>UN CHOC ELECTRIQUE peut être mortel.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation et raccordement de cette machine doivent être conformes à tous les pertinents.</li> </ul>	
 <b>WELDING can cause fire or explosion.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not weld near flammable material.</li> <li>Watch for fire: keep extinguisher nearby.</li> <li>Do not locate unit over combustible surfaces.</li> <li>Do not weld on closed containers.</li> </ul>		<b>SOUDAGE A L'ARC peut être hasardeux.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lire le manuel d'instructions avant utilisation.</li> <li>Ne pas installer sur une surface combustible.</li> <li>Les fils de soudage et pièces conductrices peuvent être à la tension de soudage.</li> </ul>	

Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402.  
CSA, W117-2 M87 Code for Safety in Welding and Cutting.  
42,0409,5074



Steel: 3-4  
CrNi: 3-4  
FCW: 3  
Al: 1-3

.023 0.6  
.030 0.8  
.035 0.9  
.040 1.0  
.045 1.2

inch mm



Le soudage est un travail dangereux. Pour effectuer un travail correct avec l'appareil, les conditions de base suivantes doivent être remplies :

- avoir une qualification suffisante pour le soudage automatisé ;
- disposer d'un équipement de protection adapté ;
- maintenir à distance du dévidoir et du process de soudage les personnes n'étant pas autorisées à effectuer ce travail.



N'utiliser les fonctions décrites qu'après avoir lu et compris l'intégralité des documents suivants :

- les présentes instructions de service ;
- toutes les instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité.



Ne pas jeter les appareils usagés avec les ordures ménagères, mais les éliminer conformément aux consignes de sécurité en vigueur.



Tenir les mains, cheveux, vêtements et outils à l'écart des pièces en mouvement, telles que :

- les engrenages ;
- les galets d'entraînement ;
- les bobines de fil et fils d'apport.

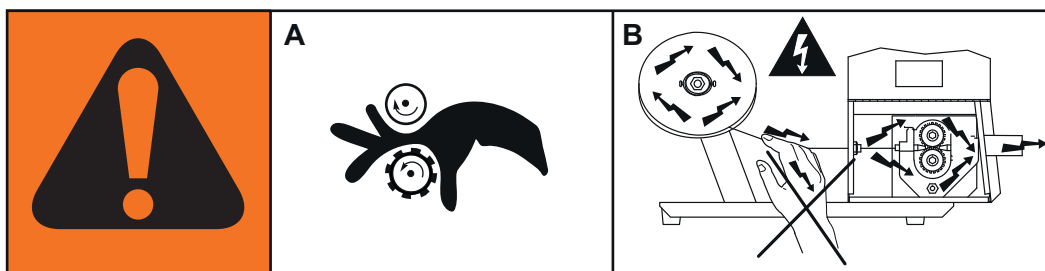
Ne pas toucher les engrenages de l'entraînement de fil en rotation ou les pièces d'entraînement en rotation.

Les capots et les panneaux latéraux peuvent être ouverts/enlevés uniquement pendant la durée des opérations de maintenance et de réparation.

## Description des avertissements concernant l'appareil

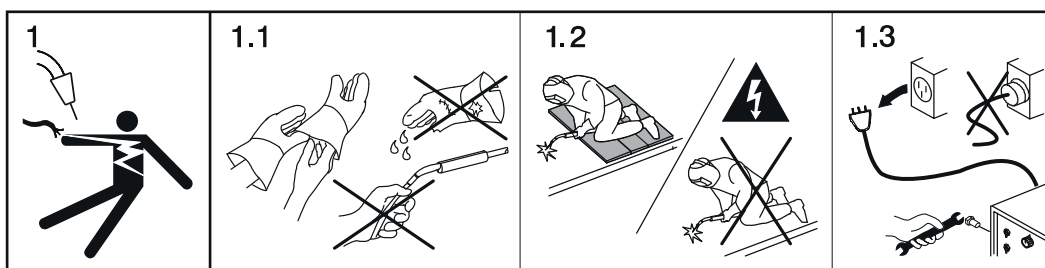
Sur certaines versions, des avertissements apparaissent sur l'appareil.

La disposition des symboles peut varier.

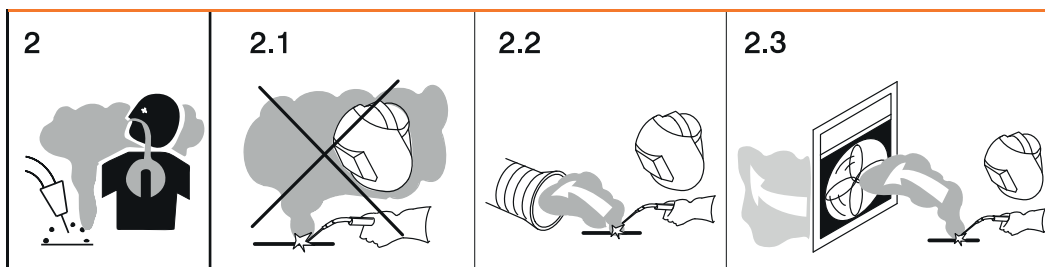


**Avertissement ! Attention !**  
**Les symboles indiquent des dangers potentiels.**

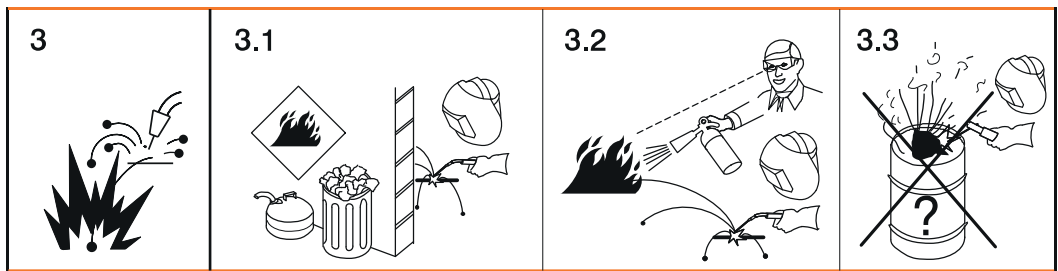
- A Les galets d'entraînement sont susceptibles de blesser les doigts.
- B La tension de soudage est activée sur le fil d'apport et les pièces d'entraînement pendant le fonctionnement.  
Tenir les mains et les objets métalliques à distance !



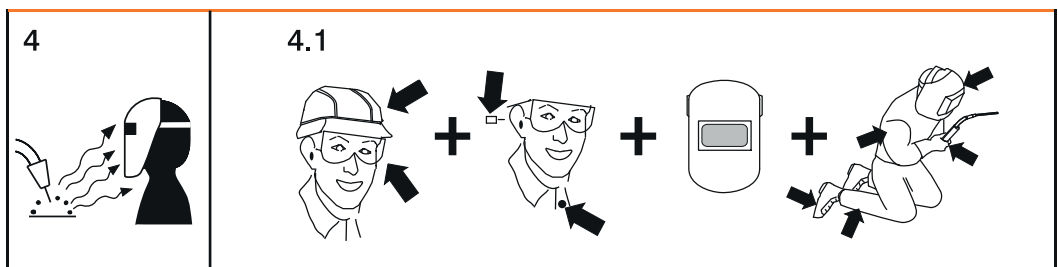
1. Une décharge électrique peut être mortelle.
- 1.1 Porter des gants secs et isolants. Ne pas toucher le fil-électrode à main nue. Ne pas porter de gants mouillés ou endommagés.
- 1.2 Utiliser un support isolant le sol et la zone de travail afin de garantir une protection contre les décharges électriques.
- 1.3 Avant de réaliser des travaux sur l'appareil, éteindre ce dernier et débrancher la fiche secteur ou couper l'alimentation en courant.



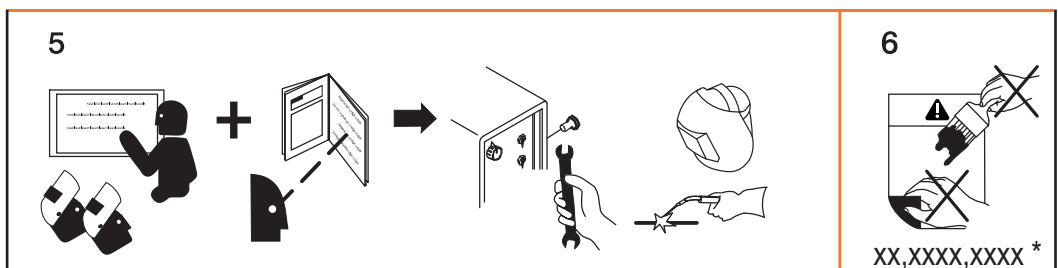
2. L'inhalation de fumées de soudage peut être nocive.
- 2.1 Tenir la tête à l'écart des fumées de soudage.
- 2.2 Recourir à une ventilation forcée ou une aspiration locale pour évacuer les fumées de soudage.
- 2.3 Évacuer les fumées de soudage avec un ventilateur.



- 3 Les étincelles projetées lors du soudage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
- 3.1 Tenir les matériaux inflammables à distance pendant le process de soudage. Ne pas réaliser des opérations de soudage à proximité de matériaux inflammables.
- 3.2 Les étincelles projetées lors du soudage peuvent provoquer un incendie. Tenir un extincteur à disposition. Être éventuellement accompagné d'une personne en mesure d'utiliser un extincteur pour surveiller les opérations.
- 3.3 Ne pas souder sur des fûts ou des récipients fermés.



4. Les rayons de l'arc électrique peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
- 4.1 Porter un couvre-chef et des lunettes de protection. Utiliser une protection auditive et porter un col de chemise muni d'un bouton. Utiliser un casque de soudage avec une teinte appropriée. Porter des vêtements de protection qui couvrent le corps intégralement.



5. Avant tous travaux sur la machine ou toute opération de soudage : se former sur l'appareil et lire les instructions !
6. Ne pas retirer ou recouvrir de peinture l'autocollant doté des avertissements.

\* Référence du fabricant sur l'autocollant

# **Éléments de commande et connexions**



# Panneau de commande

## Généralités

En raison des mises à jour de logiciel, il est possible que certaines fonctions non décrites dans les présentes instructions de service soient disponibles sur votre appareil ou inversement.

En outre, certaines illustrations peuvent différer légèrement des éléments de commande disponibles sur votre appareil. Toutefois, le fonctionnement de ces éléments de commande reste identique.

## Sécurité



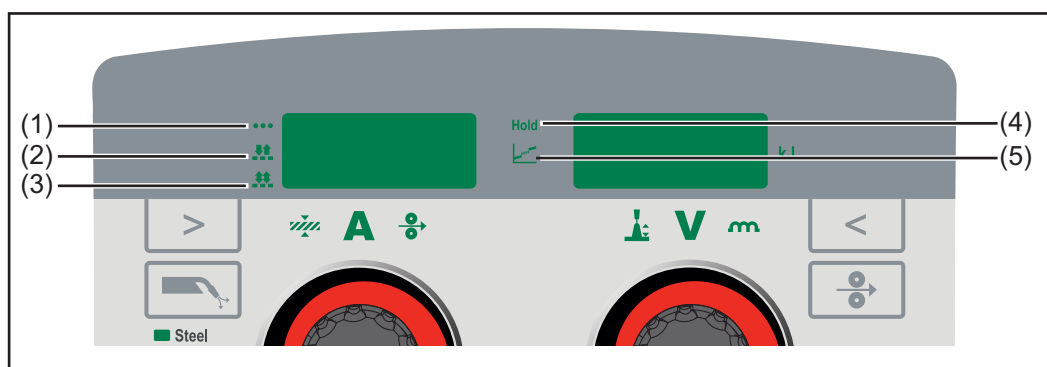
### AVERTISSEMENT !

#### **Danger en cas d'erreur de manipulation et d'erreur en cours d'opération.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- Le présent document doit être lu et compris.
- Toutes les instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité, doivent être lues et comprises.

## Panneau de commande



N°	Fonction
(1)	<b>Voyant Soudage par points</b> Le voyant Soudage par points s'allume lorsque : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le mode de service Soudage par points/Soudage par intervalle est sélectionné ;</li> <li>- dans le menu Setup, le paramètre SPT (durée de soudage par points/durée d'impulsion du soudage par intervalle) n'est pas réglé sur OFF.</li> </ul>
(2)	<b>Voyant Soudage 2 temps par intervalle</b> Le voyant Soudage 2 temps par intervalle est allumé lorsque : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le mode de service Soudage par points/Soudage par intervalle est sélectionné ;</li> <li>- le paramètre SPb (durée de pause du soudage par points/par intervalle) est réglé sur une valeur supérieure à 0 ;</li> <li>- le paramètre Int (intervalle) est réglé sur 2T.</li> </ul>
(3)	<b>Voyant Soudage 4 temps par intervalle</b> Le voyant Soudage 4 temps par intervalle est allumé lorsque : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le mode de service Soudage par points/Soudage par intervalle est sélectionné ;</li> <li>- le paramètre SPb (durée de pause du soudage par points/par intervalle) est réglé sur une valeur supérieure à 0 ;</li> <li>- le paramètre Int (intervalle) est réglé sur 4T.</li> </ul>

---

**(4) Voyant de maintien Hold**

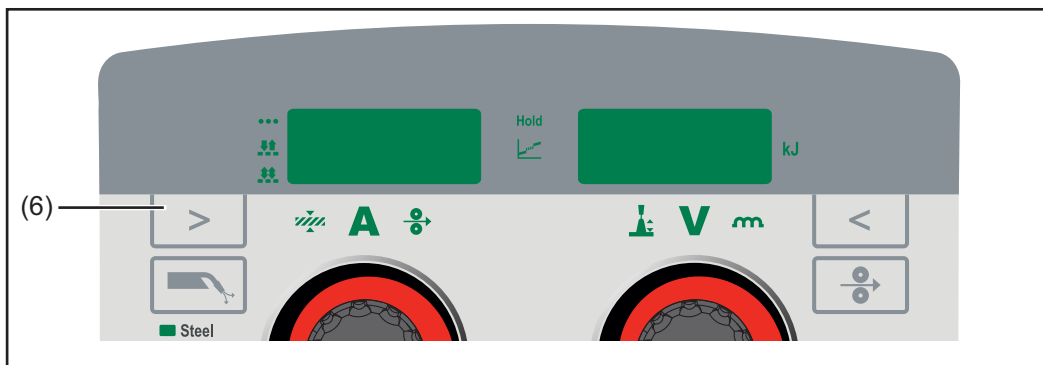
Les valeurs réelles actuelles de l'intensité et de la tension de soudage sont enregistrées à chaque fin de soudage – le voyant HOLD est allumé.

---

**(5) Voyant de l'arc globulaire**

Entre l'arc court et la pulvérisation axiale se forme un arc globulaire générant beaucoup de projections. Le voyant de l'arc globulaire s'allume pour signaler cette zone critique.

---



N°	Fonction
----	----------

(6)	<b>Touche gauche Sélection de paramètre</b>
-----	---

	Pour sélectionner le paramètre suivant
--	--

Le symbole correspondant au paramètre sélectionné s'allume.

**⌘ Épaisseur de tôle en mm ou en inch \*)**

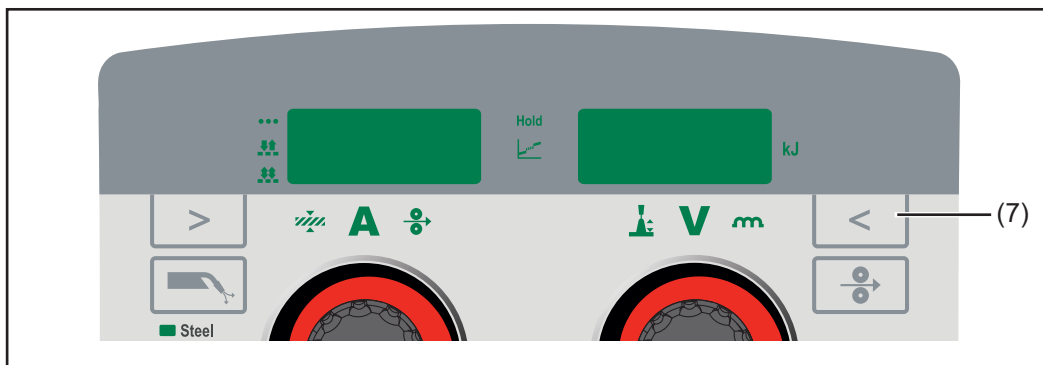
Si l'intensité de soudage à sélectionner n'est pas connue, l'indication de l'épaisseur de tôle suffit pour que l'intensité de soudage nécessaire ainsi que les autres paramètres identifiés par \*) soient automatiquement réglés.

**A Intensité de soudage en ampères \*)**

Une valeur indicative calculée à partir des paramètres programmés est affichée automatiquement avant le début du soudage. La valeur réelle actuelle est ensuite affichée au cours du soudage.

**⌘ Vitesse d'avance du fil en m/min ou ipm \*)**

\*) = paramètre Synergic. Grâce à la fonction Synergic du mode opératoire de soudage MIG/MAG Synergic standard, si l'un de ces paramètres est sélectionné, tous les autres paramètres Synergic sont également automatiquement ajustés.



N°	Fonction
----	----------

(7)	<b>Touche droite Sélection de paramètres</b>
-----	--

	Pour sélectionner le paramètre suivant
--	--

Le symbole correspondant au paramètre sélectionné s'allume.



**Correction de la longueur de l'arc électrique**

Pour corriger la longueur de l'arc électrique.



**Tension de soudage en V \*)**

Une valeur indicative calculée à partir des paramètres programmés est affichée automatiquement avant le début du soudage. La valeur réelle actuelle est ensuite affichée au cours du soudage.

**mDynamique**

Pour influencer la dynamique de court-circuit au moment du transfert de goutte.

- ... arc électrique plus ferme et plus stable

0 ... arc électrique neutre

+ ... arc électrique plus doux et à plus faibles projections

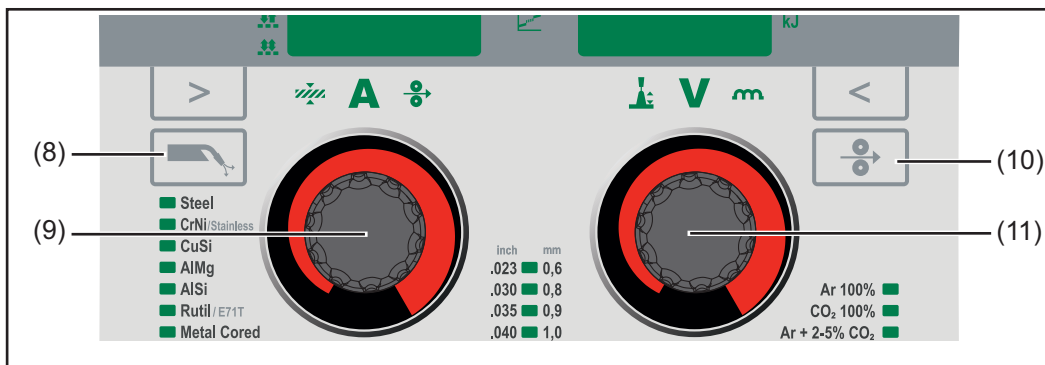


**Efficacité énergétique réelle \*\*)**

Pour indiquer l'énergie consommée par le soudage.

\*) = paramètre Synergic. Grâce à la fonction Synergic du mode opératoire de soudage MIG/MAG Synergic standard, si l'un de ces paramètres est sélectionné, tous les autres paramètres Synergic sont également automatiquement ajustés.

\*\*) Ce paramètre peut uniquement être sélectionné si le paramètre EnE dans le menu Setup niveau 2 est réglé sur ON. Pendant le soudage, la valeur augmente en continu, conformément à l'apport énergétique croissant constant. La valeur finale de fin du soudage reste enregistrée jusqu'au début du soudage suivant ou au rallumage de la source de courant – l'indication HOLD est allumée.



## N° Fonction

### (8) Touche Contrôle gaz

Pour régler la quantité de gaz nécessaire sur le robinet détenteur/pour remplir le faisceau de liaison de torche de soudage avec du gaz de protection.

Après avoir appuyé sur la touche Contrôle gaz, du gaz de protection est diffusé pendant 30 sec. Appuyer à nouveau sur la touche pour interrompre le processus prématurément.

### (9) Molette de réglage gauche

Pour modifier les paramètres Épaisseur de tôle, Intensité de soudage et Vitesse d'avance du fil, ainsi que pour modifier les paramètres dans le menu Setup.

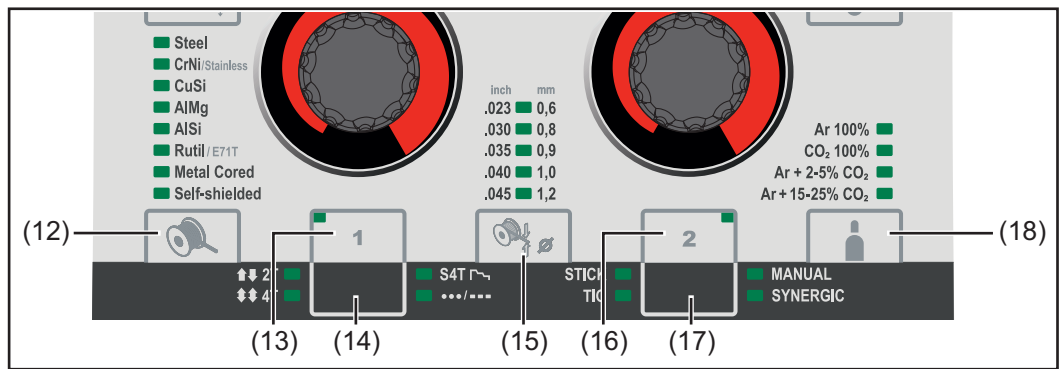
### (10) Touche Insertion du fil

Pour insérer du fil sans gaz dans le faisceau de liaison de torche de soudage.

Tant que la touche est maintenue, le dévidoir fonctionne à la vitesse d'insertion du fil

### (11) Molette de réglage droite

Pour modifier les paramètres Correction de la longueur de l'arc électrique, Tension de soudage et Dynamique, ainsi que pour modifier les paramètres dans le menu Setup.



## N° Fonction

- (12) **Touche Type de matériau**  
Pour la sélection du matériau d'apport utilisé.
- (13) **Touche d'enregistrement 1**  
Pour enregistrer un EasyJob.
- (14) **Touche Mode de service**  
Pour la sélection du mode de service.  
 ↑↓ 2 T = mode 2 temps  
 ↑↑ 4 T = mode 4 temps  
 S4T S 4 T = mode 4 temps spécial  
 .../... Soudage par points/Soudage par intervalle
- (15) **Touche Diamètre du fil**  
Pour la sélection du diamètre de fil utilisé.
- (16) **Touche d'enregistrement 2**  
Pour enregistrer un EasyJob.
- (17) **Touche Mode opératoire de soudage**  
Pour la sélection du mode opératoire de soudage.  
 MANUAL = Soudage MIG/MAG manuel standard  
 SYNERGIC = Soudage MIG/MAG Synergic standard  
 STICK = Soudage manuel à l'électrode enrobée  
 TIG = Soudage TIG
- (18) **Touche Gaz de protection**  
Pour la sélection du gaz de protection utilisé.

## Verrouillage des touches

Il est possible d'activer un verrouillage des touches pour éviter toute modification de réglage non souhaitée sur le panneau de commande. Tant que le verrouillage des touches est actif :

- aucun réglage n'est possible sur le panneau de commande ;
- les réglages de paramètres peuvent être affichés ;
- les EasyJobs peuvent être échangés si un EasyJob était déjà sélectionné avant l'activation du verrouillage des touches.

**Pour activer/désactiver le verrouillage des touches, procéder comme suit :**

- 1** Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 2** Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 3** Relâcher les touches Mode de service et Sélection de paramètre.



+



Verrouillage des touches activé :

Le message « CLO | SEd » s'affiche dans les indications.

Verrouillage des touches désactivé :

Le message « OP | En » s'affiche dans les indications.

# Raccords, sélecteurs et composants mécaniques

## Sécurité



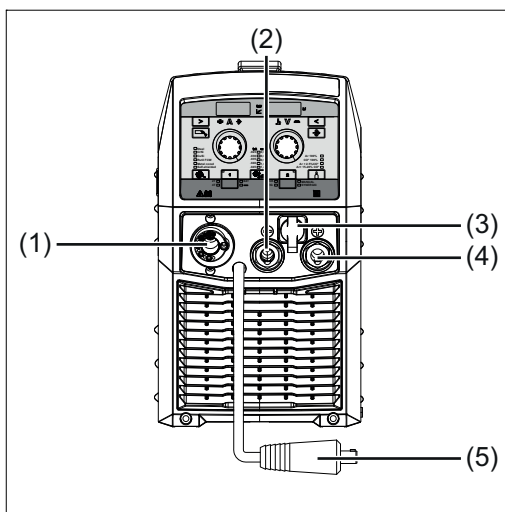
### AVERTISSEMENT !

**Danger en cas d'erreur de manipulation et d'erreur en cours d'opération.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Le présent document doit être lu et compris.
- ▶ Toutes les instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité, doivent être lues et comprises.

## Faces avant et arrière de la source de courant



(1) **Connecteur de torche de soudage**  
pour raccorder la torche de soudage

(2) **Connecteur (-) à verrouillage à baïonnette**  
sert à :

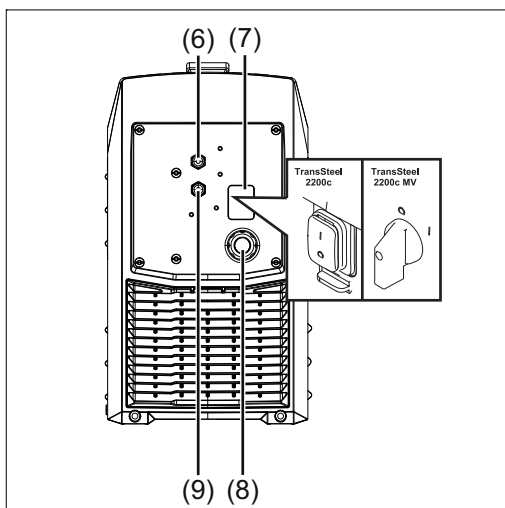
- Raccorder le câble de mise à la masse ou le commutateur de pôle lors du soudage MIG/MAG (en fonction du fil-électrode)
- Raccorder le câble d'électrode ou le câble de mise à la masse pour le soudage manuel à l'électrode enrobée (en fonction du type d'électrode)
- Raccorder la torche de soudage TIG

(3) **Connecteur TMC (Multi connecteur TIG)**  
pour raccorder la torche de soudage TIG

(4) **Connecteur (+) à verrouillage à baïonnette**  
sert à :

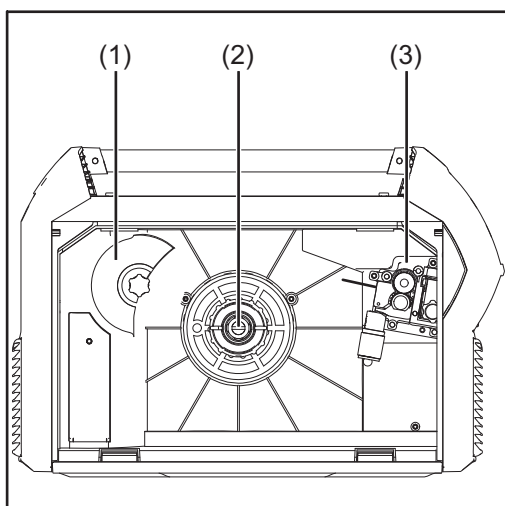
- Raccorder le commutateur de pôle ou le câble de mise à la masse lors du soudage MIG/MAG (en fonction du fil-électrode)
- Raccorder le câble d'électrode ou le câble de mise à la masse pour le soudage manuel à l'électrode enrobée (en fonction du type d'électrode)
- Raccorder le câble de mise à la masse pour le soudage TIG

(5) **Commutateur de pôle**  
pour sélectionner le potentiel de soudage présent sur la torche de soudage MIG/MAG



- (6) Raccord de gaz de protection MIG/MAG**  
pour l'alimentation en gaz de protection du connecteur de la torche de soudage (1)
- (7) Interrupteur secteur**  
pour la mise en service et hors service de la source de courant.
- (8) Câble secteur avec anti-traction**  
non pré-monté sur toutes les variantes
- (9) Raccord de gaz de protection TIG**  
pour l'alimentation en gaz de protection du connecteur (-) (2)

### Vue latérale



- (1) Porte-bobine D100 avec frein**  
pour loger des bobines de fil de soudage standardisées d'un diamètre de 100 mm (3.94 in) max.
- (2) Porte-bobine D200 avec frein**  
pour loger des bobines de fil de soudage standard d'un diamètre max. de 200 mm (7.87 in.) et d'un poids max. de 6,8 kg (14.99 lbs.)
- (3) Entraînement à 2 rouleaux**



# **Avant installation et mise en service**



## Sécurité



### AVERTISSEMENT !

#### **Danger en cas d'erreur de manipulation et d'erreur en cours d'opération.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Toutes les fonctions et tous les travaux décrits dans le présent document doivent uniquement être exécutés par du personnel qualifié.
- ▶ Le présent document doit être lu et compris.
- ▶ Toutes les instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité, doivent être lues et comprises.

## Utilisation conforme à la destination

La source de courant est conçue exclusivement pour le soudage MIG/MAG, le soudage manuel à l'électrode enrobée et le soudage TIG.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages consécutifs.

Font également partie de l'utilisation conforme

- le respect de toutes les indications des présentes Instructions de service
- le respect des travaux d'inspection et de maintenance.

## Instructions d'installation

L'appareil est contrôlé conformément à l'indice de protection IP 23, ce qui signifie :

- protection contre l'entrée de corps étrangers solides d'un diamètre supérieur à 12 mm (0.49 in.) ;
- protection contre l'eau de pulvérisation jusqu'à un angle de 60° par rapport à la verticale.

L'appareil peut être installé et utilisé en plein air conformément à l'indice de protection IP 23.

Les éléments électriques intégrés doivent être protégés contre les effets directs de l'humidité (pluie par ex.).



### AVERTISSEMENT !

#### **Danger en cas de basculement ou de chute des appareils.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Toujours installer l'appareil de manière bien stable sur un sol ferme et plan.



### ATTENTION !

#### **Danger en cas de poussières électro-conductrices dans l'appareil.**

Cela peut endommager l'appareil.

- ▶ Utiliser l'appareil uniquement si le filtre à air est monté. Le filtre à air constitue un dispositif de sécurité essentiel pour atteindre l'indice de protection IP 23.

Le canal d'aération est un dispositif de sécurité essentiel. Lors du choix de l'emplacement de l'appareil, s'assurer que l'air de refroidissement peut entrer et sortir sans problème par les fentes d'aération placées à l'avant et au dos de l'appareil. Les poussières électro-conductrices (produites par exemple lors de travaux de ponçage) ne doivent pas être aspirées dans l'appareil.

---

**Raccordement au réseau**

Les appareils sont conçus pour la tension de réseau indiquée sur la plaque signalétique. Si votre modèle d'appareil ne comprend ni câble ni prise d'alimentation, vous devez les monter en veillant à ce qu'ils correspondent aux normes nationales. Pour les fusibles de la ligne d'alimentation, reportez-vous aux spécifications techniques.

**REMARQUE!**

**Une installation électrique mal dimensionnée peut être à l'origine de dommages importants causés sur l'appareil.**

La ligne d'alimentation et ses fusibles doivent être configurés de manière adéquate par rapport à l'alimentation disponible. Les spécifications techniques valables sont celles de la plaque signalétique.

---

# Alimentation par générateur

## Alimentation par générateur

La source de courant est compatible avec un générateur.

La puissance apparente maximale  $S_{1\max}$  de la source de courant est indispensable au dimensionnement de la puissance nécessaire du générateur.

La puissance apparente maximale  $S_{1\max}$  de la source de courant est calculée comme suit :  

$$S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1$$

$I_{1\max}$  et  $U_1$  sont conformes à la plaque signalétique ou aux caractéristiques techniques.

La puissance apparente nécessaire du générateur  $S_{\text{GEN}}$  est calculée à partir de la formule suivante :

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1,35$$

Si le soudage ne se fait pas à pleine puissance, il est possible d'utiliser un générateur plus petit.

### REMARQUE!

**La puissance apparente du générateur  $S_{\text{GEN}}$  ne doit pas être inférieure à la puissance apparente maximale  $S_{1\max}$  de la source de courant !**

En cas d'utilisation d'appareils monophasés sur des générateurs triphasés, noter que la puissance apparente indiquée pour le générateur est souvent uniquement disponible sous forme de total des trois phases du générateur. Le cas échéant, demander plus d'informations sur la puissance de chaque phase du générateur auprès du fabricant.

### REMARQUE!

**La tension émise par le générateur ne doit en aucun cas se trouver en dehors de la plage de tolérance de la tension du secteur.**

Les tolérances de la tension du secteur figurent dans le chapitre « Caractéristiques techniques ».

# Protection par fusibles du réseau

## Protection par fusibles du réseau réglable

La protection par fusibles du réseau réglée sur la source de courant limite le courant fourni par le réseau à la source de courant, et donc l'intensité de soudage possible. Elle permet ainsi d'éviter un déclenchement immédiat du disjoncteur (par ex. dans le coffret coupe-circuit).

En fonction de la tension du secteur et du disjoncteur utilisé, il est possible de sélectionner la protection par fusibles du réseau souhaitée sur la source de courant.

Le tableau suivant indique les tensions du secteur et les valeurs de fusibles auxquelles l'intensité de soudage se trouve limitée.

### TSt 2200 :

Tension du secteur	Réglage pays	Valeur de fusible de la source de courant	Limitation de l'intensité de soudage
230 V	Std	10 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 145 A ; 110 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 125 A ; 90 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 180 A ; 135 A à 100 %*
230 V	Std	13 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 170 A ; 140 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 150 A ; 120 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 200 A ; 160 A à 100 %*
230 V	Std	16 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 210 A ; 150 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 180 A ; 130 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 230 A ; 170 A à 100 %*

**TSt 2200 MV :**

<b>Tension du secteur</b>	<b>Réglage pays</b>	<b>Valeur de fusible de la source de courant</b>	<b>Limitation de l'intensité de soudage</b>
120 V	Std	10 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 100 A ; 75 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 85 A ; 55 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 130 A ; 95 A à 100 %*
120 V	Std	13 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 105 A ; 80 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 90 A ; 70 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 135 A ; 105 A à 100 %*
120 V	US	15 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 105 A ; 80 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 90 A ; 70 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 135 A ; 105 A à 100 %*
120 V	Std	16 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 115 A ; 105 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 100 A ; 85 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 140 A ; 130 A à 100 %*
120 V	US	20 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 135 A ; 105 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 110 A ; 90 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 160 A ; 130 A à 100 %*
230 V	Std	10 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 145 A ; 110 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 125 A ; 90 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 180 A ; 135 A à 100 %*
230 V	Std	13 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 170 A ; 140 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 150 A ; 120 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 200 A ; 160 A à 100 %*

**TSt 2200 MV :**

<b>Tension du secteur</b>	<b>Réglage pays</b>	<b>Valeur de fusible de la source de courant</b>	<b>Limitation de l'intensité de soudage</b>
230 V	Std	16 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 210 A ; 150 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 180 A ; 130 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 230 A ; 170 A à 100 %*
240 V	US	15 A	<b>Soudage MIG/MAG :</b> max. 210 A ; 150 A à 100 %* <b>Soudage manuel à l'électrode enrobée :</b> max. 180 A ; 130 A à 100 %* <b>Soudage TIG :</b> max. 230 A ; 170 A à 100 %*

Le réglage de 20 A est uniquement possible si :

- « US » est sélectionné dans le réglage pays ;
- la ligne d'alimentation dispose d'un fusible de 20 A ;
- la source de courant est alimentée par une tension du secteur de 120 V.

\* Indications à 100 % = soudage sans limitation de durée et sans pauses de refroidissement.

Les indications d'intensité de soudage sont valables pour une température ambiante de 40 °C (104 °F).

Une mise hors circuit de sécurité évite un déclenchement du disjoncteur en cas de puissances de soudage élevées. La mise hors circuit de sécurité définit la durée de soudage possible sans déclenchement du disjoncteur. Si le temps de soudage précalculé est dépassé et que l'intensité de soudage est coupée, le code de service « toF » s'affiche. A côté de l'affichage « toF », un compte à rebours se met en marche. Celui-ci indique le temps qu'il reste jusqu'à ce que la source de courant soit à nouveau prête à souder. Ensuite, le message s'éteint et la source de courant est de nouveau prête à l'emploi.

En fonction de la protection réglée, la mise hors circuit de sécurité limite les tensions maximales du process sélectionné. Il peut donc arriver que certains points de travail enregistrés ne puissent plus être soudés s'ils ont été enregistrés avant le réglage de la protection.

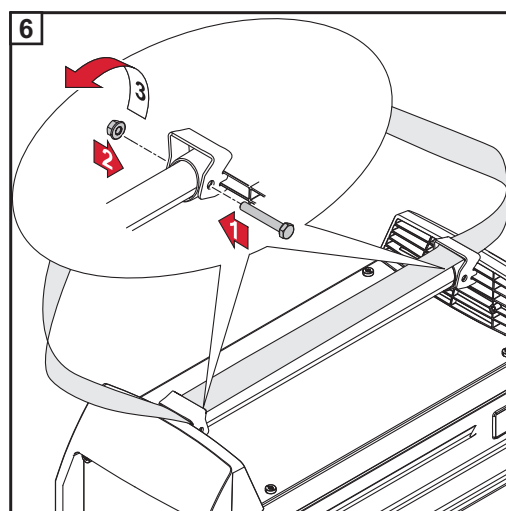
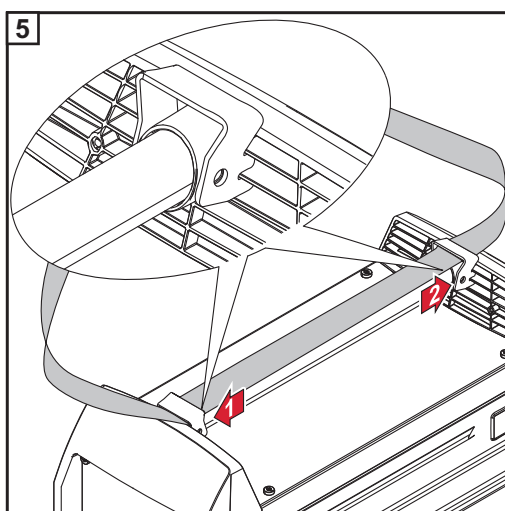
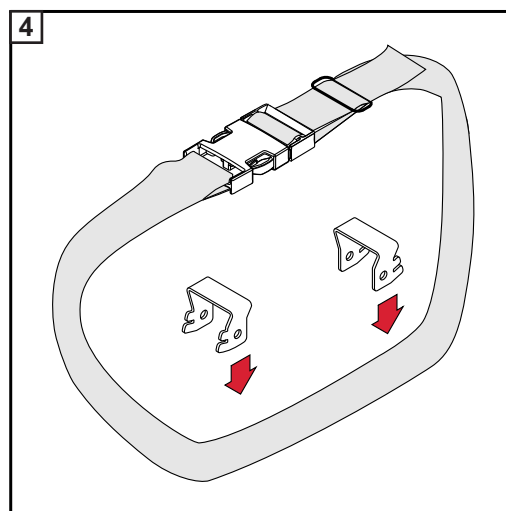
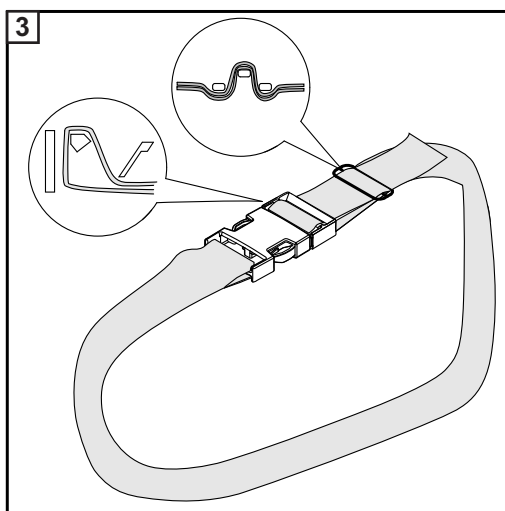
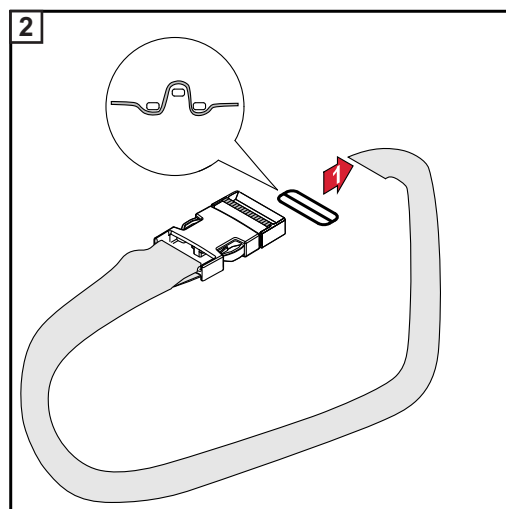
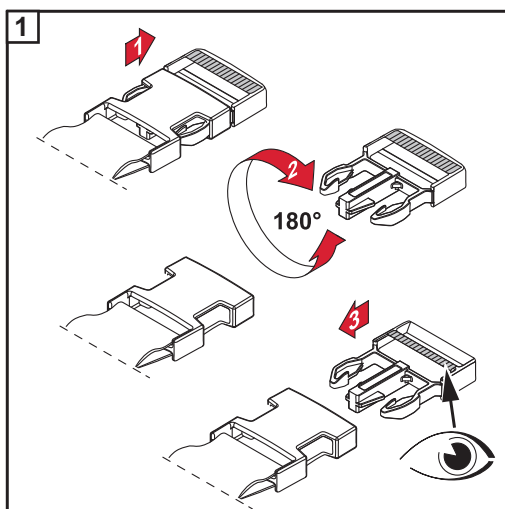
Si le soudage est tout de même réalisé avec ce type de point de travail, la source de courant fonctionne sur la valeur limite de la protection réglée – la limitation de puissance est active. Le point de travail doit être ré-enregistré en fonction de la limitation de courant.

## **Option sangle de transport**



# Fixer la sangle de transport

Monter la sangle de transport à la source de courant



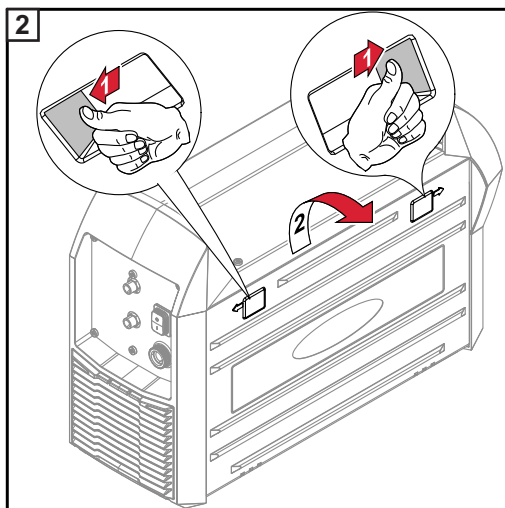


**MIG/MAG**

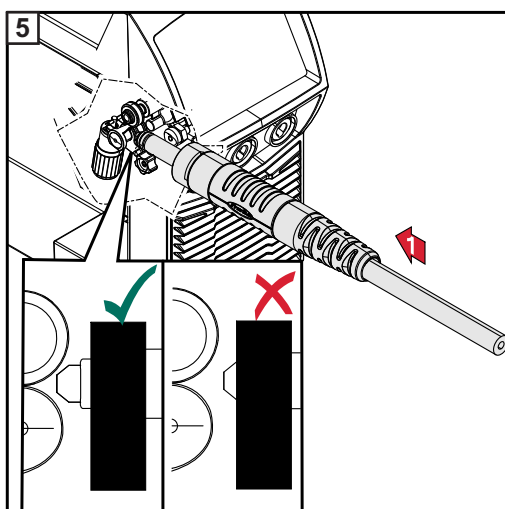
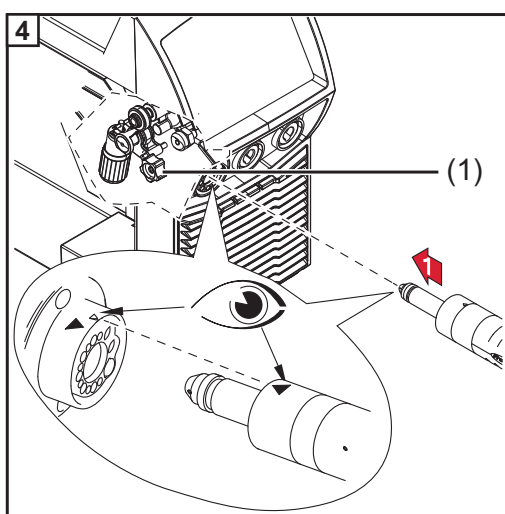


## Raccorder la torche de soudage MIG/MAG

- 1 Avant le raccordement à la source de courant, équiper la torche de soudage conformément aux instructions de service : monter les pièces d'usures sur le corps de torche de soudage, monter les âmes de guidage du fil.



- 3 Serrer de quelques tours la vis moletée (1) de manière à introduire doucement la torche de soudage dans le connecteur de torche.

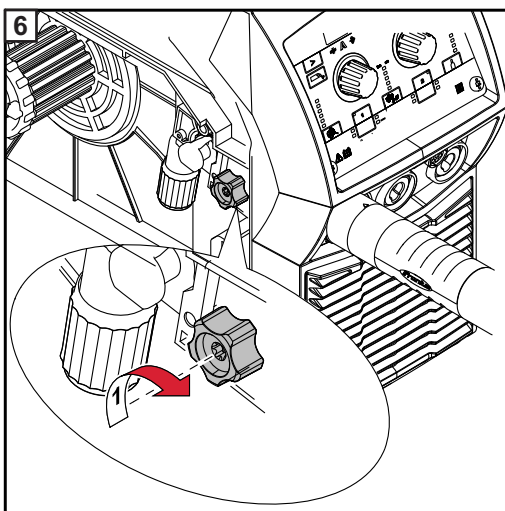


### ⚠ ATTENTION !

**Danger en cas d'insertion incomplète de la torche de soudage.**

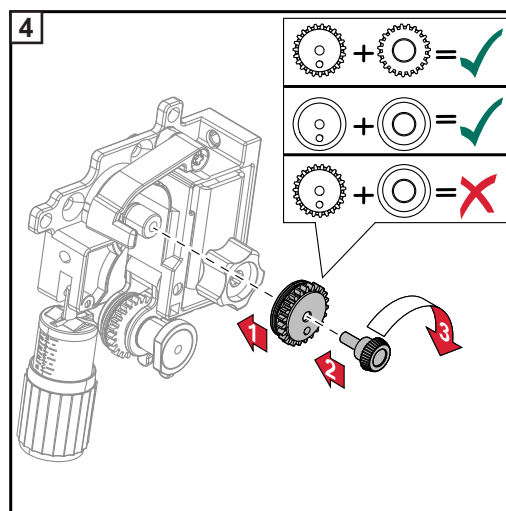
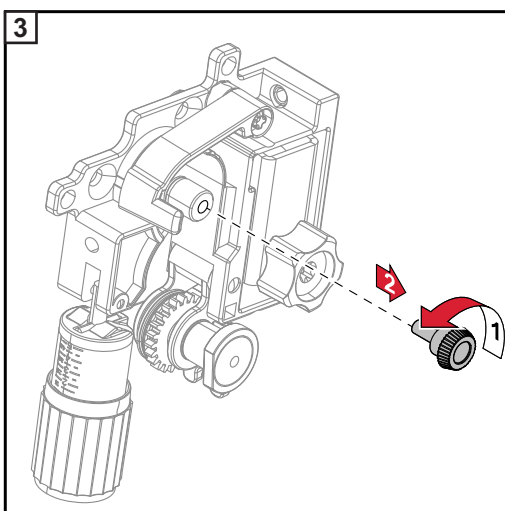
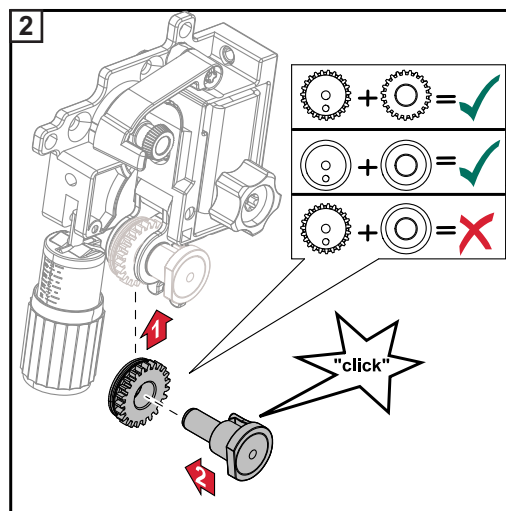
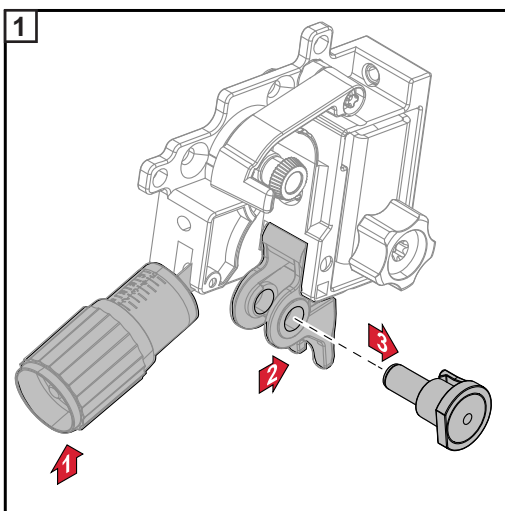
Cela peut endommager l'appareil.

- Après l'insertion, s'assurer que la torche de soudage se trouve dans la position finale représentée.

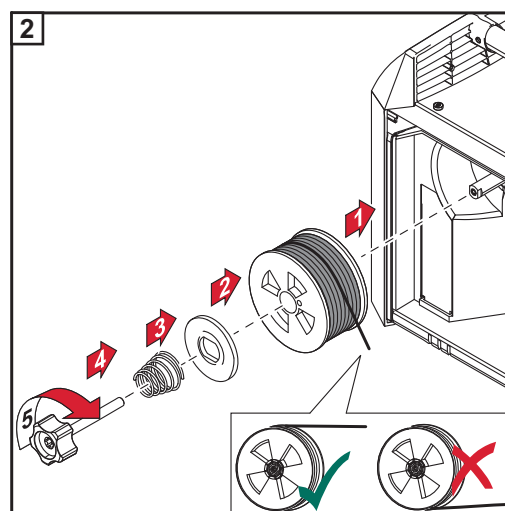
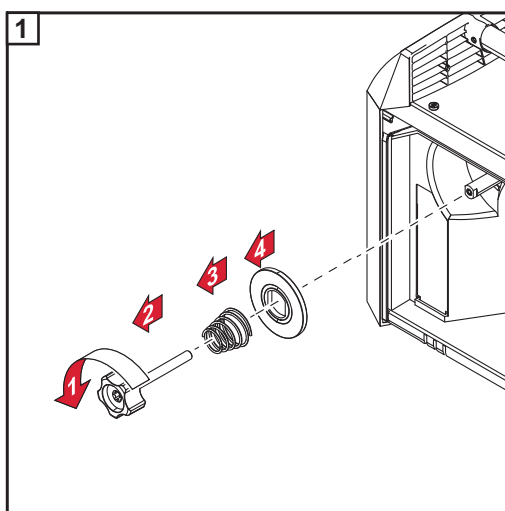


### Insérer les galets d'entraînement

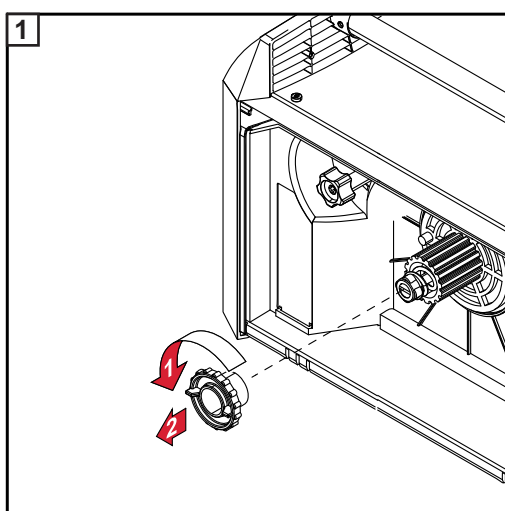
Pour que l'avance du fil-électrode soit optimale, les galets d'entraînement doivent être adaptés au diamètre du fil ainsi qu'à l'alliage du fil.



### Insérer la bobine de fil D100



### Insérer la bobine de fil D200

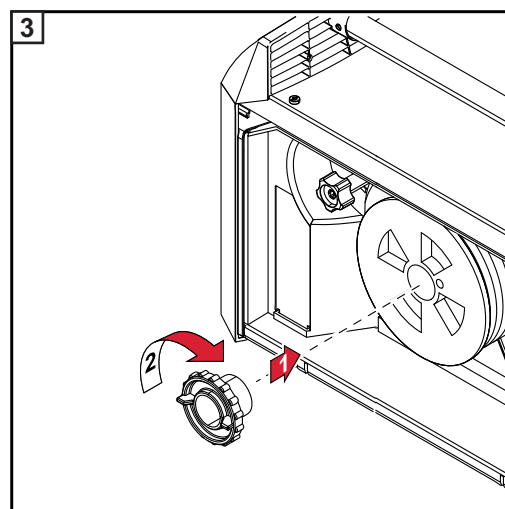
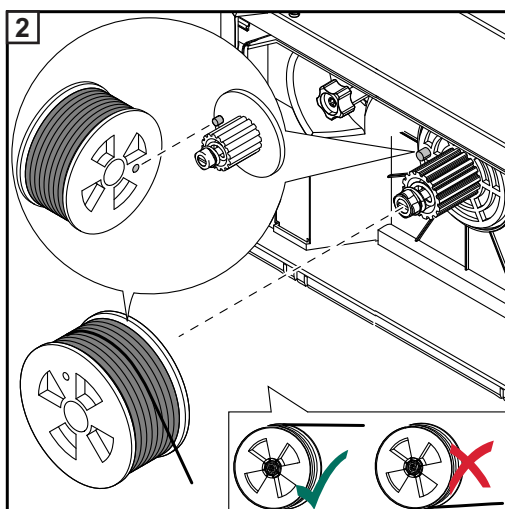


### ATTENTION !

**Danger en cas de bague de sécurité placée à l'envers.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels.

► Toujours placer et visser la bague de sécurité comme sur l'illustration ci-dessous.



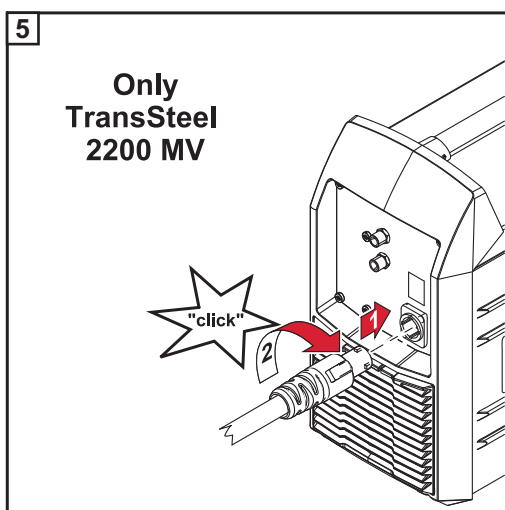
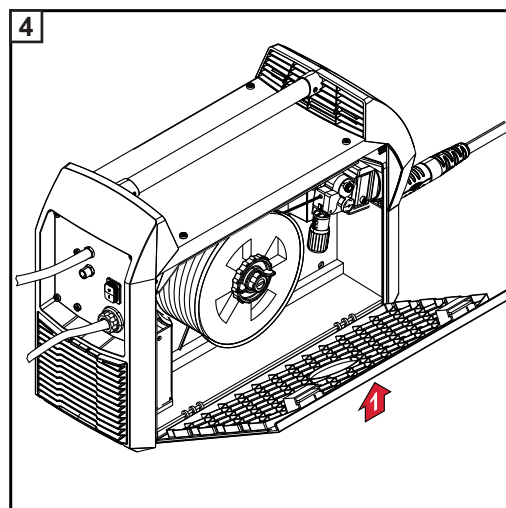
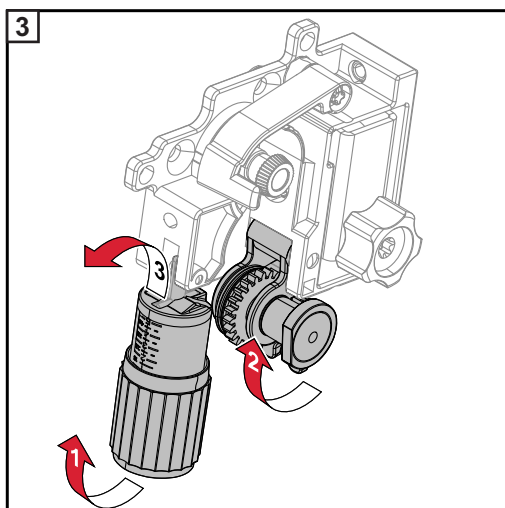
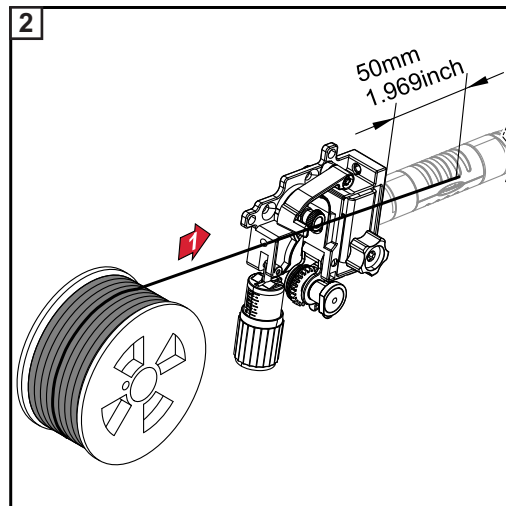
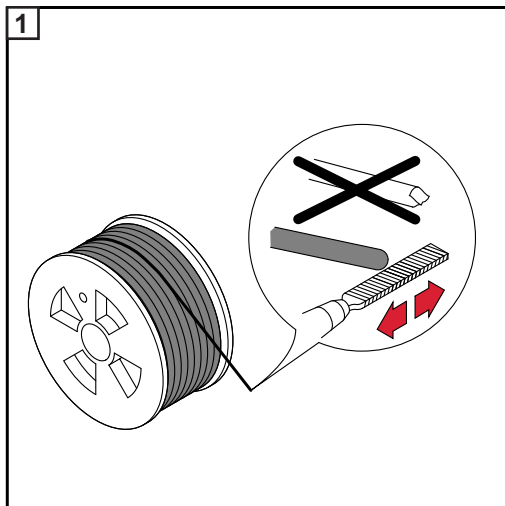
## Introduire le fil- électrode

### **ATTENTION !**

**Danger lié à l'effet de ressort du fil-électrode bobiné.**

Cela peut entraîner des blessures.

- Maintenir fermement l'extrémité du fil-électrode lors de l'insertion du fil dans l'entraînement.



Il n'est nécessaire de raccorder le câble secteur à la source de courant qu'avec des sources d'alimentation multi-voltage.

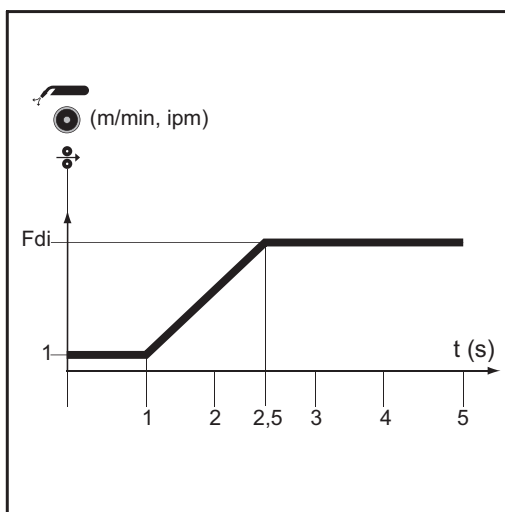
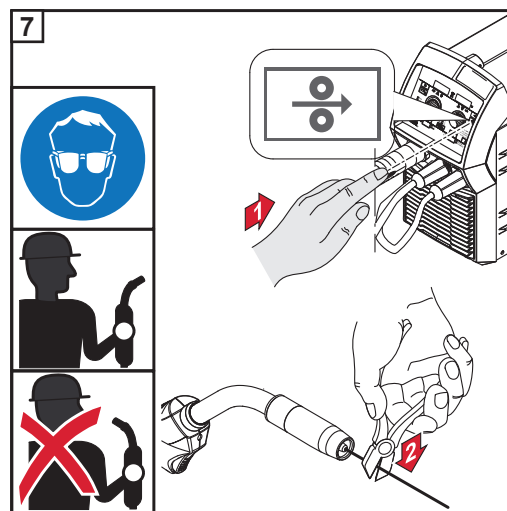
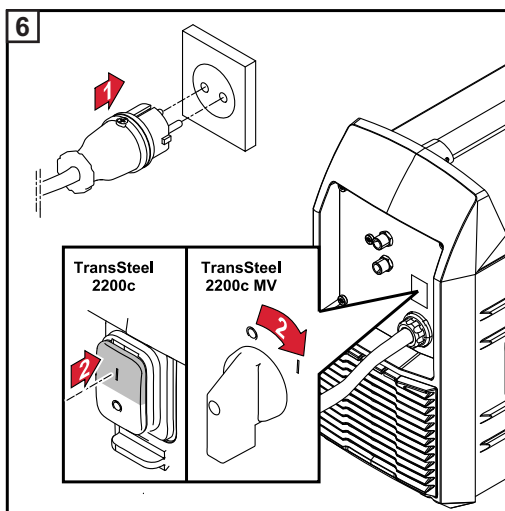


## ATTENTION !

### Danger en cas de sortie inattendue du fil-électrode lors de l'insertion du fil.

Cela peut entraîner des blessures.

- ▶ utiliser des lunettes de protection adaptées ;
- ▶ se tenir éloigné de la pointe de la torche de soudage et ne pas l'approcher du visage ;
- ▶ ne pas diriger la pointe de la torche de soudage en direction d'autres personnes ;
- ▶ s'assurer que le fil-électrode n'entre pas en contact avec des pièces conductrices ou des éléments mis à la terre (boîtier, par ex.).

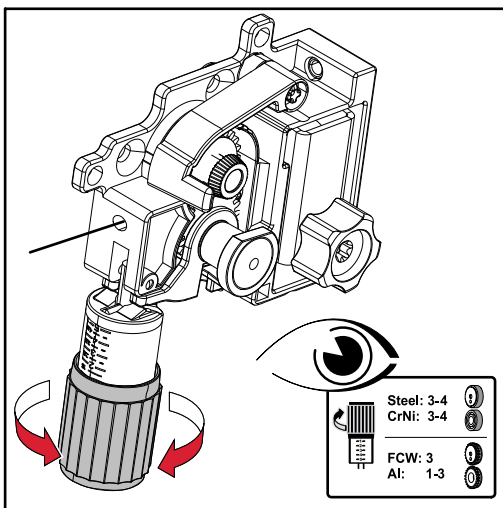


### Déroulement de l'insertion du fil (appuyer sur la touche Insertion du fil sur le panneau de commande) :

- Maintenir la touche enfoncée jusqu'à **une seconde** (appuyer brièvement sur la touche) : la vitesse d'avance du fil se maintient à 1 m/min (39.37 ipm) pendant la première seconde.
- Maintenir la touche enfoncée jusqu'à **2,5 secondes** : au bout d'une seconde, la vitesse d'avance du fil augmente régulièrement pendant la seconde et demi qui suit.
- Maintenir la touche enfoncée pendant **plus de 2,5 secondes** : au bout de 2,5 secondes, l'avance du fil devient constante et passe à la vitesse d'avance du fil réglée au paramètre Fdi.

### Régler la pression d'appui

- 1** Régler la pression d'appui en fonction des tableaux ci-dessous.
- Ainsi, le fil-électrode n'est pas déformé et une avance parfaite est garantie.



Valeurs indicatives de la pression d'appui avec galets d'entraînement lisses :

- Acier = 3 à 4
- CrNi = 3 à 4

Valeurs indicatives de la pression d'appui avec galets d'entraînement crantés :

- Fil fourré = 3
- Aluminium = 1 à 3

## Raccorder la bouteille de gaz

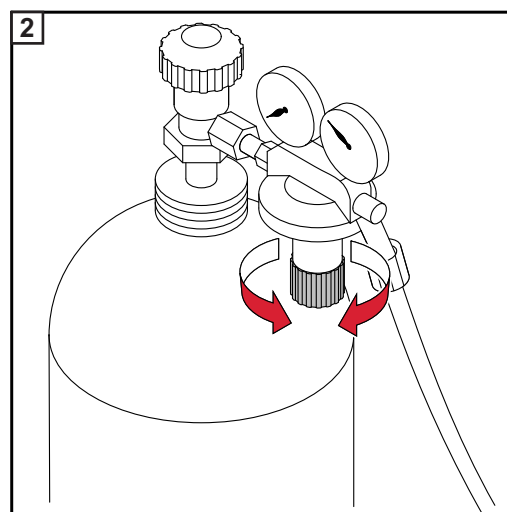
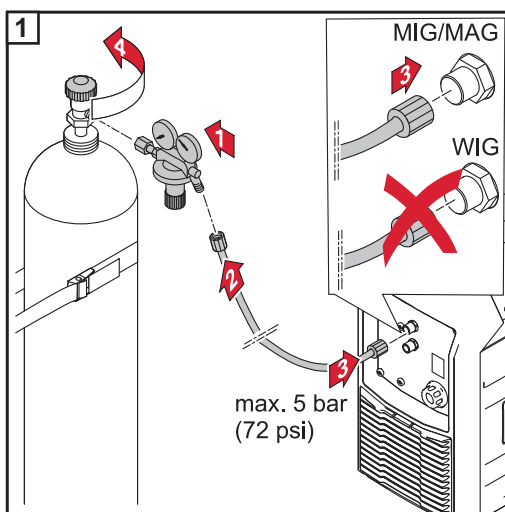


### AVERTISSEMENT !

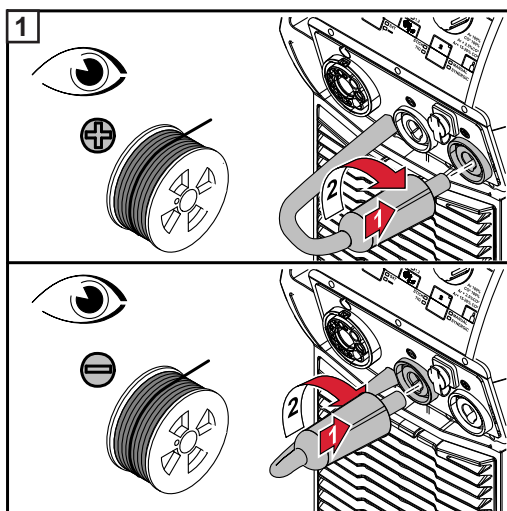
#### Danger en cas de chute des bouteilles de gaz.

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- Installer les bouteilles de gaz de manière stable sur un sol ferme et plan.
- Sécuriser les bouteilles de gaz contre les chutes.
- Respecter les consignes de sécurité du fabricant de bouteilles de gaz.



Raccorder le commutateur de pôle et créer une connexion de mise à la masse.

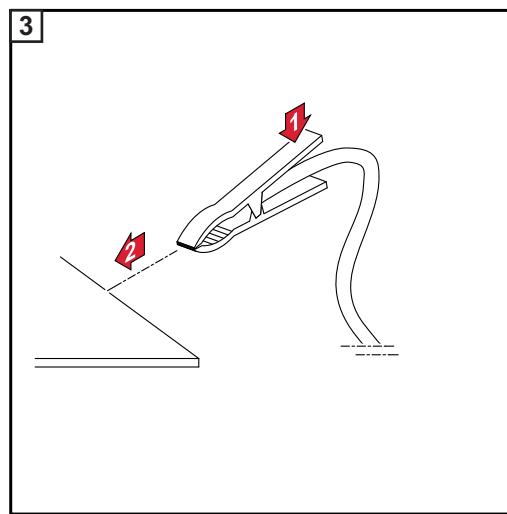
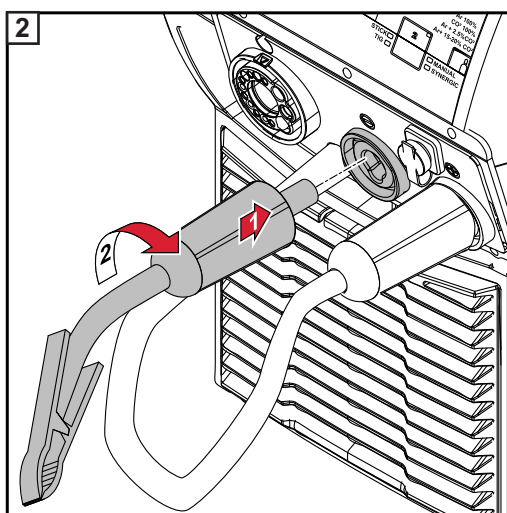


#### REMARQUE!

**Risque lié à un mauvais raccordement du commutateur de pôle.**

Cela peut entraîner des caractéristiques de soudage erronées.

- Raccorder le commutateur de pôle conformément au fil-électrode utilisé. Pour savoir si le fil-électrode doit être soudé sur (+) ou sur (-), consulter l'emballage du fil-électrode.



# Régler le frein du porte-bobine

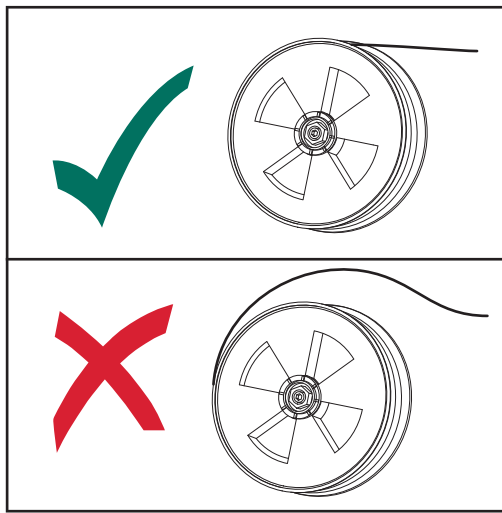
## Généralités

### Porte-bobine D200 :

Régler le frein lors de la première mise en service et après chaque changement de bobine de fil. Ici, procéder conformément au paragraphe suivant « Régler le frein du porte-bobine D200 ».

### Porte-bobine D100 :

Régler le frein lors de la première mise en service et après chaque changement de bobine de fil. Ici, procéder conformément au paragraphe suivant « Régler le frein du porte-bobine D100 ».



La bobine de fil ne doit plus se dévider après le relâchement de la gâchette de torche (fin du soudage, arrêt de l'avance de fil).  
Si c'est le cas, régler le frein.

## Régler le frein du porte-bobine D200

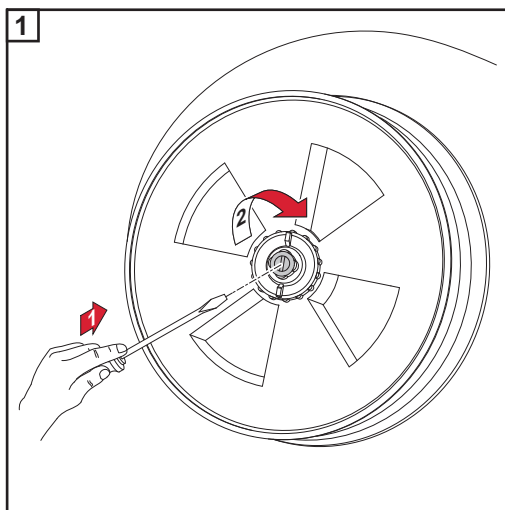
### **ATTENTION !**

**Danger en cas de sortie du fil-électrode et de pièces en mouvement.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels.

- ▶ Avant d'entamer toute opération, placer l'interrupteur secteur de la source de courant en position - O - et débrancher la source de courant du réseau.
- ▶ S'assurer que tous les appareils et composants concernés ne peuvent pas être reconnectés.

Régler le frein :



- Tourner le frein vers la droite = la puissance du freinage est renforcée
- Tourner le frein vers la gauche = la puissance du freinage est réduite

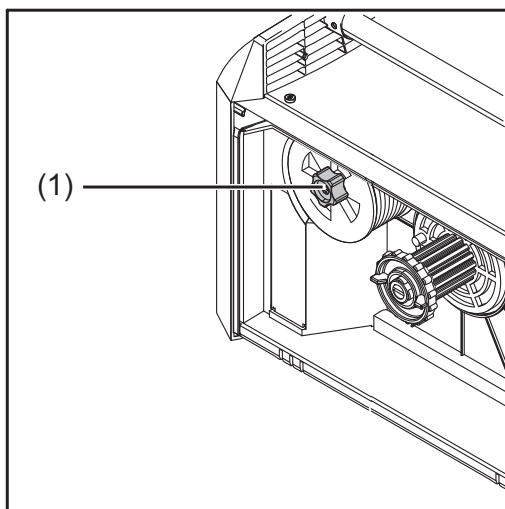
## Régler le frein du porte-bobine D100

### **ATTENTION !**

**Danger en cas de sortie du fil-électrode et de pièces en mouvement.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels.

- ▶ Avant d'entamer toute opération, placer l'interrupteur secteur de la source de courant en position - O - et débrancher la source de courant du réseau.
- ▶ S'assurer que tous les appareils et composants concernés ne peuvent pas être reconnectés.



Régler le frein :

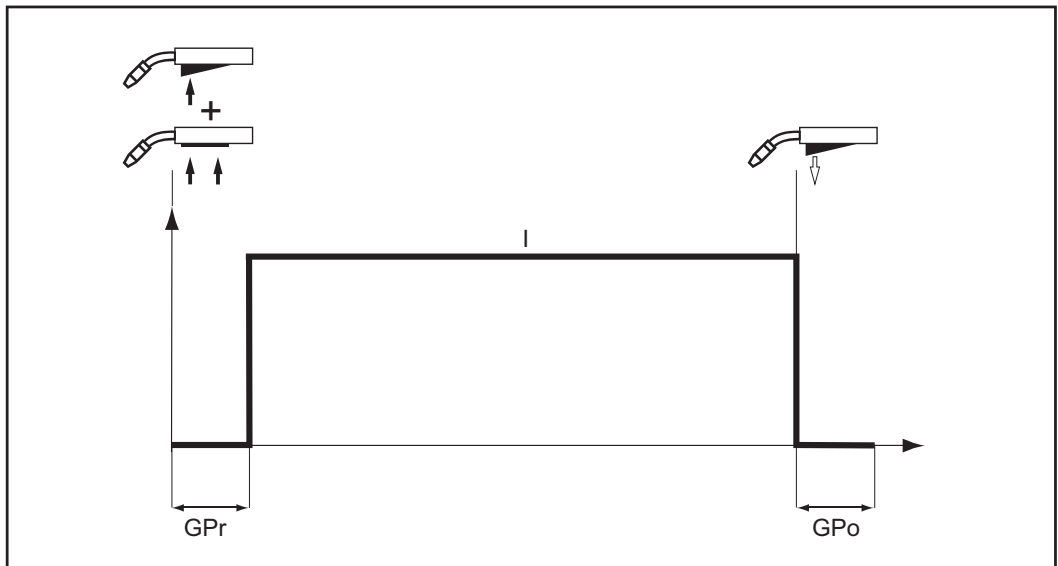
- 1** Tourner la vis moletée (1)
  - Vis moletée fermement serrée = puissance de freinage élevée
  - Vis moletée légèrement serrée = puissance de freinage réduite

# Description des modes de service MIG/MAG

## Mode 2 temps

Le mode de service « Mode 2 temps » est conçu pour :

- les travaux de pointage ;
- les soudures courtes.



Mode 2 temps

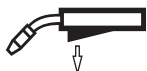
Explication des symboles :



Appuyer sur la gâchette de la torche



Maintenir la gâchette de la torche enfoncée



Relâcher la gâchette de la torche

Abréviations employées :

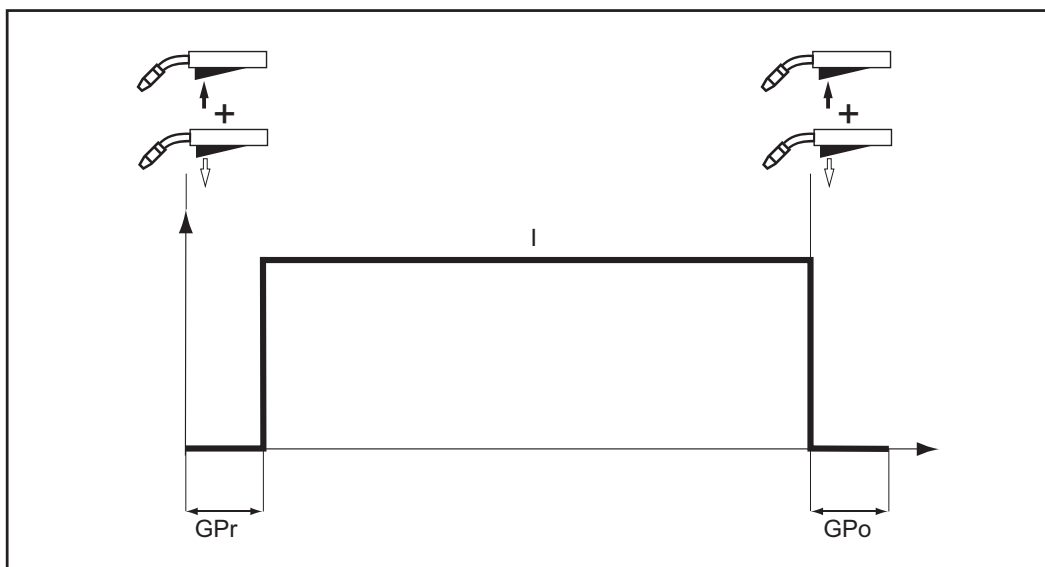
GPr temps de pré-débit de gaz

I intensité de soudage

GPo temps de post-débit de gaz

## Mode 4 temps

Le mode de service « Mode 4 temps » est conçu pour les soudures d'une certaine longueur.



Mode 4 temps

Explication des symboles :



Appuyer sur la gâchette de la torche



Relâcher la gâchette de la torche

Abréviations employées :

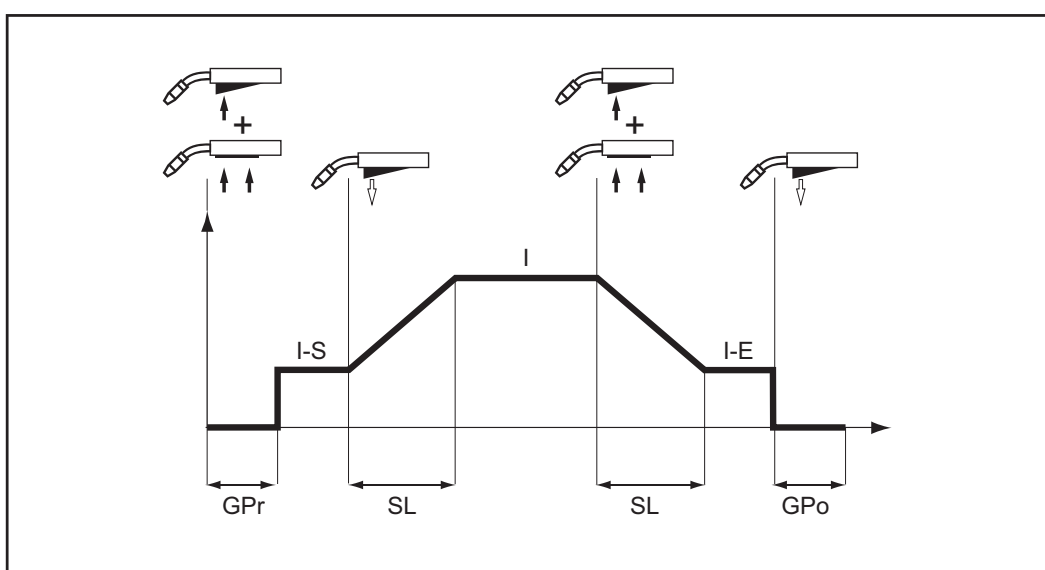
GPr temps de pré-débit de gaz

I intensité de soudage

GPo temps de post-débit de gaz

### Mode spécial 4 temps

Le mode de service « Mode spécial 4 temps » se prête particulièrement bien au soudage de matériaux dans les plages de puissance élevées. En mode spécial 4 temps, l'arc électrique commence à faible puissance, permettant ainsi une stabilisation plus simple de l'arc électrique.

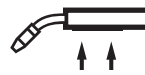


Mode spécial 4 temps

Explication des symboles :



*Appuyer sur la gâchette de la torche*



*Maintenir la gâchette de la torche enfoncée*



*Relâcher la gâchette de la torche*

Abréviations employées :

GPr temps de pré-débit de gaz

I-S courant de démarrage

SL Slope : augmentation/diminution continue de l'intensité de soudage

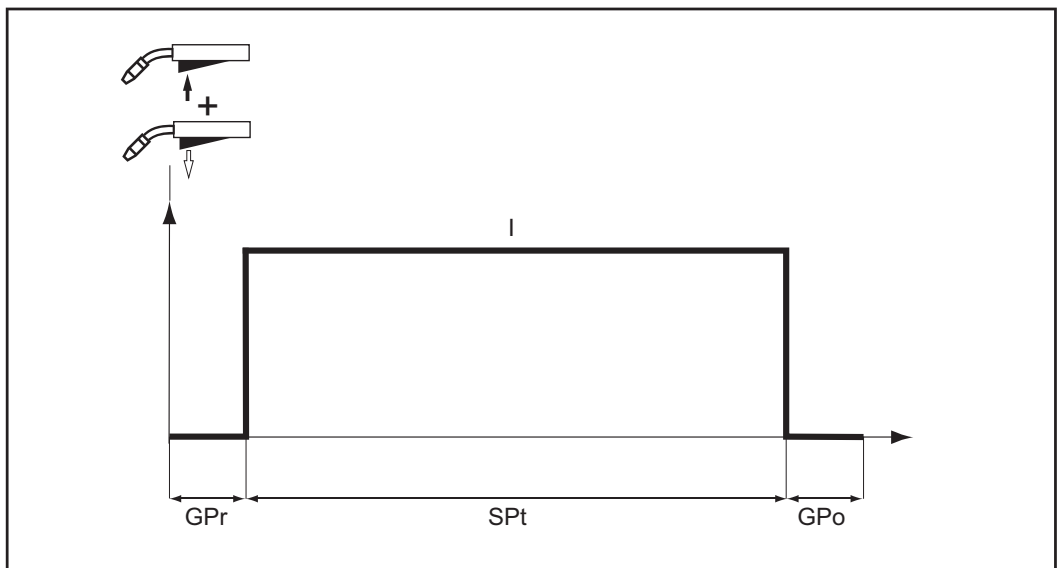
I courant principal

I-E courant final

GPo temps de post-débit de gaz

## Soudage par points

Le mode de service « Soudage par points » est conçu pour assembler par soudage des tôles qui se chevauchent.

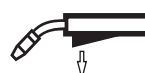


*Soudage par points*

Explication des symboles :



*Appuyer sur la gâchette de la torche*



*Relâcher la gâchette de la torche*

Abréviations employées :

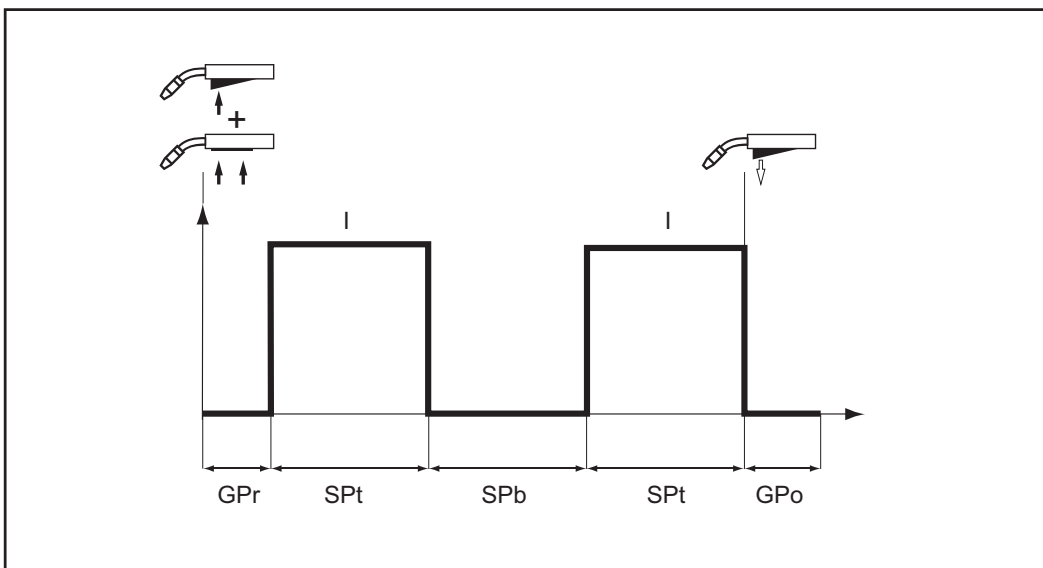
GPr temps de pré-débit de gaz

I intensité de soudage

SPT	durée de soudage par points/durée d'impulsion du soudage par intervalle
GPO	temps de post-débit de gaz

### Soudage 2 temps par intervalle

Le mode de service « Soudage 2 temps par intervalle » est conçu pour les soudures courtes sur des tôles fines afin d'éviter un affaissement du matériau de base.



*Soudage 2 temps par intervalle*

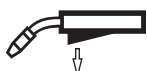
Explication des symboles :



*Appuyer sur la gâchette de la torche*



*Maintenir la gâchette de la torche enfoncée*



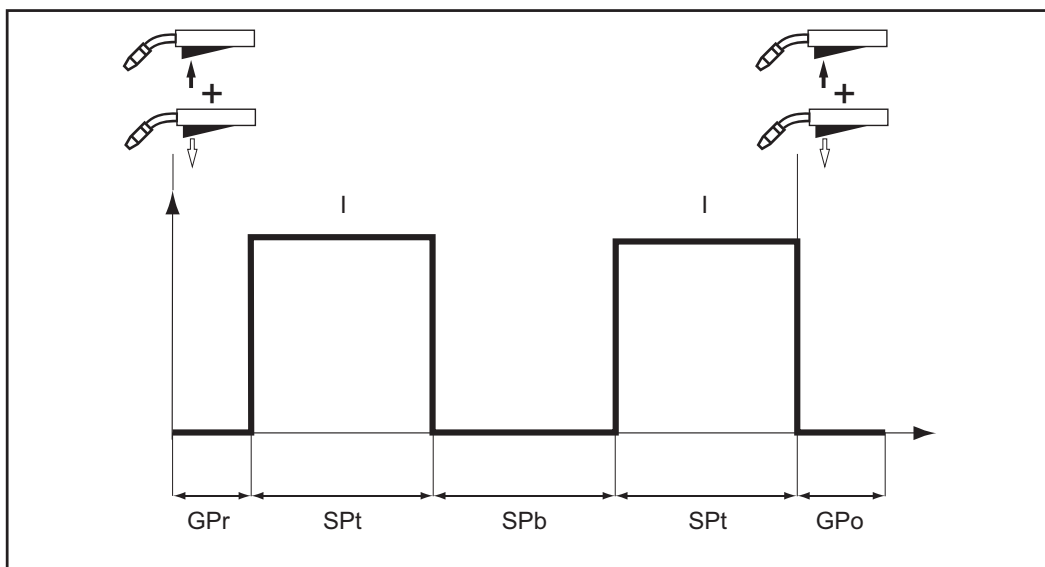
*Relâcher la gâchette de la torche*

Abréviations employées :

GPr	temps de pré-débit de gaz
I	intensité de soudage
SPT	durée de soudage par points/durée d'impulsion du soudage par intervalle
SPb	durée de pause par intervalle
GPO	temps de post-débit de gaz

### Soudage 4 temps par intervalle

Le mode de service « Soudage 4 temps par intervalle » est conçu pour les soudures plus longues sur des tôles fines afin d'éviter un affaissement du matériau de base.



*Soudage 4 temps par intervalle*

Explication des symboles :



*Appuyer sur la gâchette de la torche*



*Relâcher la gâchette de la torche*

Abréviations employées :

GPr	temps de pré-débit de gaz
I	intensité de soudage
SPt	durée de soudage par points/durée d'impulsion du soudage par intervalle
SPb	durée de pause par intervalle
GPo	temps de post-débit de gaz

# Soudage MIG/MAG manuel standard

## Généralités


Le mode Soudage MIG/MAG manuel standard est un mode opératoire de soudage MIG/MAG sans fonction Synergic.


Lorsqu'un paramètre est modifié, les autres paramètres ne sont pas automatiquement ajustés – tous les paramètres modifiables doivent être réglés séparément.

## Paramètres disponibles

Pour le mode opératoire de soudage MIG/MAG manuel, les paramètres suivants sont disponibles :

 Vitesse d'avance du fil

 Tension de soudage

 Dynamique : pour influencer la dynamique de court-circuit au moment du transfert de goutte

 Intensité de soudage (uniquement pour l'indication de la valeur réelle)

## Soudage MIG/MAG manuel standard


- 1 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage pour sélectionner MANUAL.



- 2 Appuyer sur la touche Mode de service



pour sélectionner le mode de service MIG/MAG souhaité :

 Mode 2 temps

 Mode 4 temps

.../... Soudage par points/Soudage par intervalle

- 3 Sélectionner et régler le paramètre Vitesse d'avance du fil.
- 4 Sélectionner et régler le paramètre Tension de soudage.

Toutes les valeurs de consigne des paramètres restent enregistrées jusqu'à la prochaine modification. Ceci est également valable quand la source de courant a été déconnectée entre-temps, puis reconnectée.

- 5 S'assurer que la connexion de mise à la masse est établie.
- 6 S'assurer que l'alimentation en gaz de protection est établie.
  - La source de courant est prête pour le soudage.

## Corrections en mode soudage

Le paramètre Dynamique permet une optimisation supplémentaire du résultat de soudage.

Le paramètre Dynamique sert à influencer la dynamique de court-circuit au moment du transfert de goutte :

- = arc électrique ferme et stable
- 0 = arc électrique neutre
- + = arc électrique doux et à faibles projections

# Soudage MIG/MAG Synergic standard

## Soudage MIG/MAG Synergic standard

- 1 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage pour sélectionner SYNERGIC.



- 2 Appuyer sur la touche Mode de service



Sélectionner le mode de service MIG/MAG souhaité :

↑↓ Mode 2 temps

↕ Mode 4 temps

S4T S 4 T – Mode 4 temps spécial

.../... Soudage par points/Soudage par intervalle

Il est possible que des paramètres réglés sur l'un des composants périphériques (commande à distance, ...) ne puissent pas être modifiés sur le panneau de commande de la source de courant.

- 3 Sélectionner le matériau d'apport utilisé au moyen de la touche Type de matériau.
- 4 Sélectionner le diamètre du fil-électrode au moyen de la touche Diamètre du fil.
- 5 Sélectionner le gaz de protection utilisé au moyen de la touche Gaz de protection.
- 6 Sélectionner et régler les paramètres souhaités pour définir la puissance de soudage au moyen des touches Sélection de paramètre :
- /// Épaisseur de tôle
  - A intensité de soudage
  - ⊗ Vitesse d'avance du fil
  - V Tension de soudage

Toutes les valeurs de consigne des paramètres restent enregistrées jusqu'à la prochaine modification. Ceci est également valable quand la source de courant a été déconnectée entre-temps, puis reconnectée.

- 7 S'assurer que la connexion de mise à la masse est établie.
- 8 S'assurer que l'alimentation en gaz de protection est établie.
- La source de courant est prête pour le soudage.

## Corrections en mode soudage

Les paramètres Correction de la longueur de l'arc électrique et Dynamique permettent une optimisation supplémentaire du résultat de soudage.

### Correction de la longueur de l'arc électrique :

- = arc électrique plus court, réduction de la tension de soudage
  - 0 = arc électrique neutre
  - +
- = arc électrique plus long, augmentation de la tension de soudage

### Dynamique :

pour influencer la dynamique de court-circuit au moment du transfert de goutte

- = arc électrique ferme et stable
  - 0 = arc électrique neutre
  - +
- = arc électrique doux et à faibles projections

# Soudage par points et soudage par intervalle

## Généralités

Les modes de service Soudage par points et Soudage par intervalle sont des process de soudage MIG/MAG.

Le soudage par points est effectué pour les assemblages accessibles d'un seul côté sur des tôles qui se chevauchent.

Le soudage par intervalle est utilisé pour les tôles fines.

Comme l'alimentation du fil-électrode n'est pas continue, le bain de fusion peut refroidir durant les durées de pause par intervalle. Une surchauffe locale qui entraîne la fusion du matériau de base peut être largement évitée.

## Soudage par points

- 1** Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage pour sélectionner MANUAL ou SYNERGIC
- 2** Sélectionner le mode de service Soudage par points/Soudage par intervalle au moyen de la touche Mode de service :  
 .../... = Soudage par points/Soudage par intervalle
- 3** Dans le menu Setup, régler le paramètre SPt (durée de soudage par points/durée d'impulsion du soudage par intervalle) sur la valeur souhaitée
- 4** En fonction du mode opératoire de soudage (MANUAL ou SYNERGIC), régler les paramètres souhaités
- 5** S'assurer que la connexion de mise à la masse est établie
- 6** S'assurer que l'alimentation en gaz de protection est établie.  
 - La source de courant est prête pour le soudage

## Soudage par intervalle

- 1** Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage pour sélectionner MANUAL ou SYNERGIC
- 2** Sélectionner le mode de service Soudage par points/Soudage par intervalle au moyen de la touche Mode de service :  
 .../... = Soudage par points/Soudage par intervalle
- 3** Dans le menu Setup, régler le paramètre SPt (durée de soudage par points/durée d'impulsion du soudage par intervalle) sur la valeur souhaitée
- 4** Dans le menu Setup, régler le paramètre SPb (durée de pause du soudage par points/par intervalle) sur la valeur souhaitée
- 5** Dans le menu Setup, régler le paramètre Int (intervalle) sur la valeur souhaitée
- 6** En fonction du mode opératoire de soudage (MANUAL ou SYNERGIC), régler les paramètres souhaités
- 7** S'assurer que la connexion de mise à la masse est établie
- 8** S'assurer que l'alimentation en gaz de protection est établie.  
 - La source de courant est prête pour le soudage

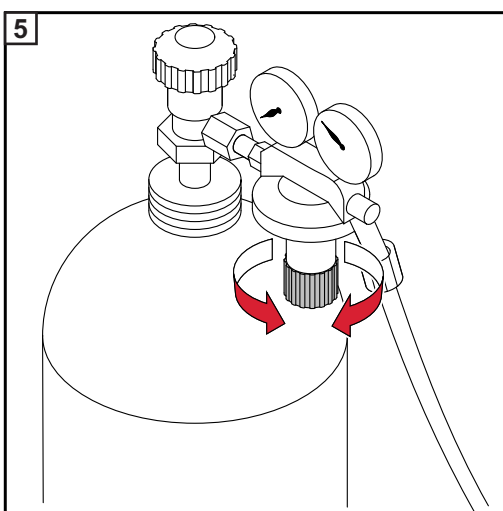
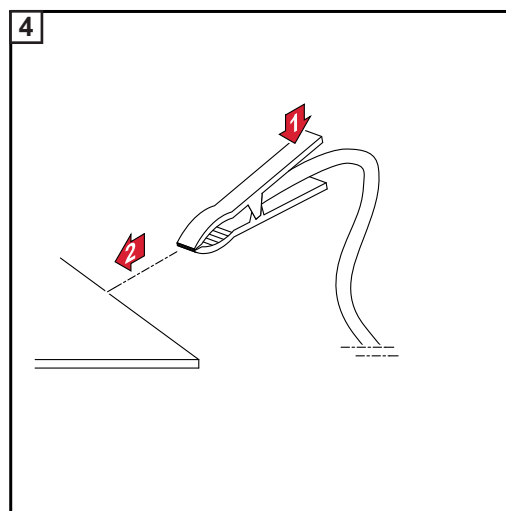
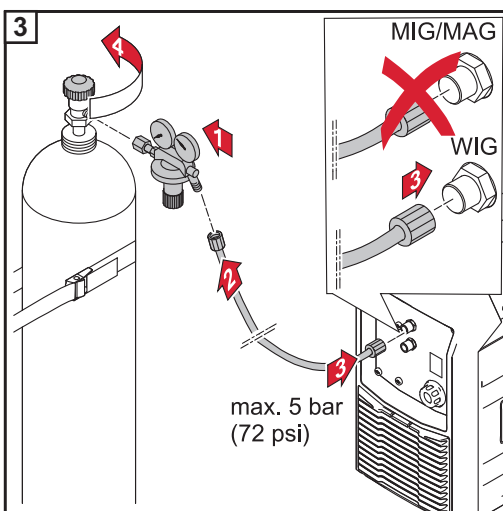
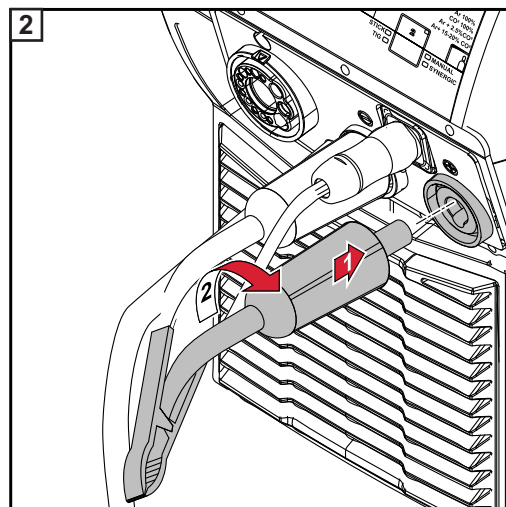
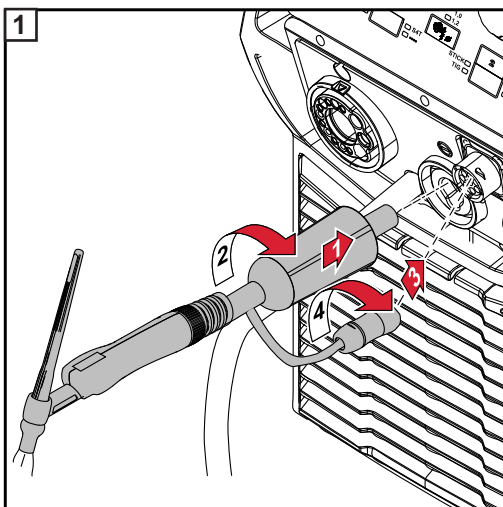


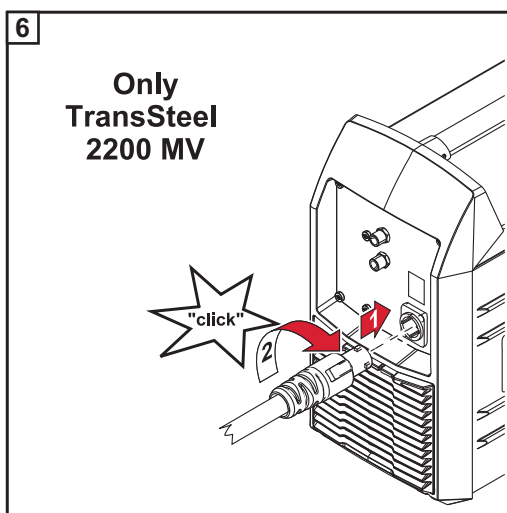
**TIG**



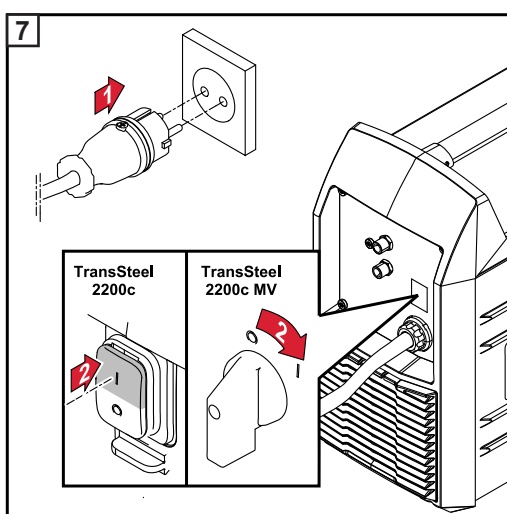
# Mise en service

## Mise en service





Il n'est nécessaire de raccorder le câble secteur à la source de courant qu'avec des sources d'alimentation multi-voltage.



**⚠ ATTENTION !**

**Danger en cas de démarrage inopiné de process de soudage.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels.

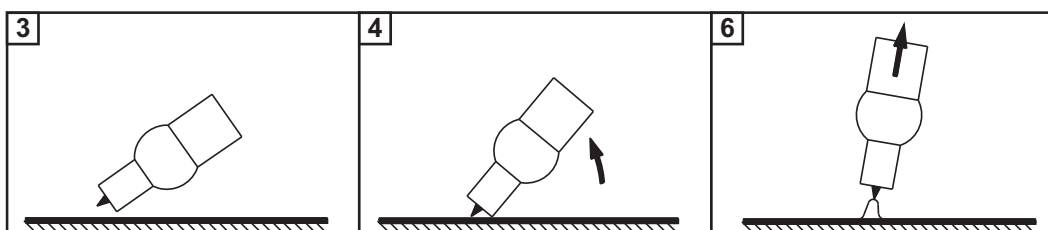
- Dès que la source de courant est activée, s'assurer que l'électrode en tungstène n'entre pas en contact de façon involontaire/incontrôlée avec des pièces conductrices ou des éléments mis à la terre (boîtier, par ex.).

## Soudage TIG

- 1 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage pour sélectionner TIG.
- 2 Régler l'intensité de soudage souhaitée.

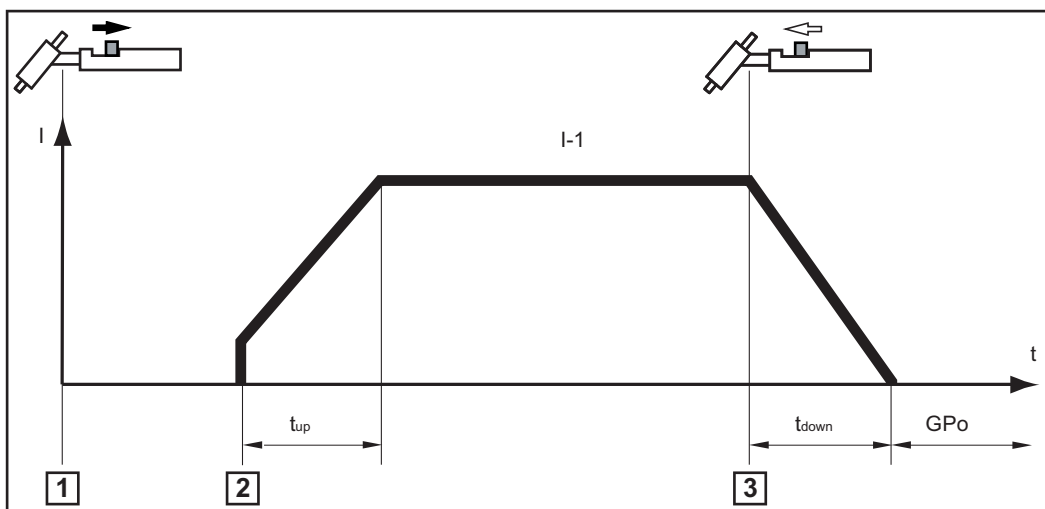
**En cas d'utilisation d'une torche de soudage avec gâchette de torche et prise TMC (avec mode 2 temps paramétré en usine) :**

- 3 Placer la buse de gaz au point d'amorçage, de manière à ce qu'il y ait un écart d'env. 2 à 3 mm (0.078 à 0.118 in.) entre l'électrode en tungstène et la pièce à usiner.
- 4 Redresser lentement la torche de soudage, jusqu'à ce que l'électrode en tungstène touche la pièce à souder.
- 5 Tirer et maintenir la gâchette de la torche.
  - Le gaz de protection est diffusé.
- 6 Relever la torche de soudage et la mettre en position normale.
  - L'arc électrique est amorcé.
- 7 Réaliser la soudure.



# Description des modes de service TIG

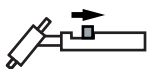
## Mode 2 temps



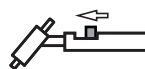
Soudage en mode 2 temps :

- 1** Placer l'électrode en tungstène sur la pièce à souder puis tirer et maintenir la gâchette de torche => diffusion du gaz de protection
- 2** Retirer l'électrode en tungstène => amorçage de l'arc électrique
- 3** Relâcher la gâchette de torche => fin du soudage

Explication des symboles :



*Tirer et maintenir la gâchette de la torche.*



*Relâcher la gâchette de la torche pour qu'elle se dirige vers l'avant*

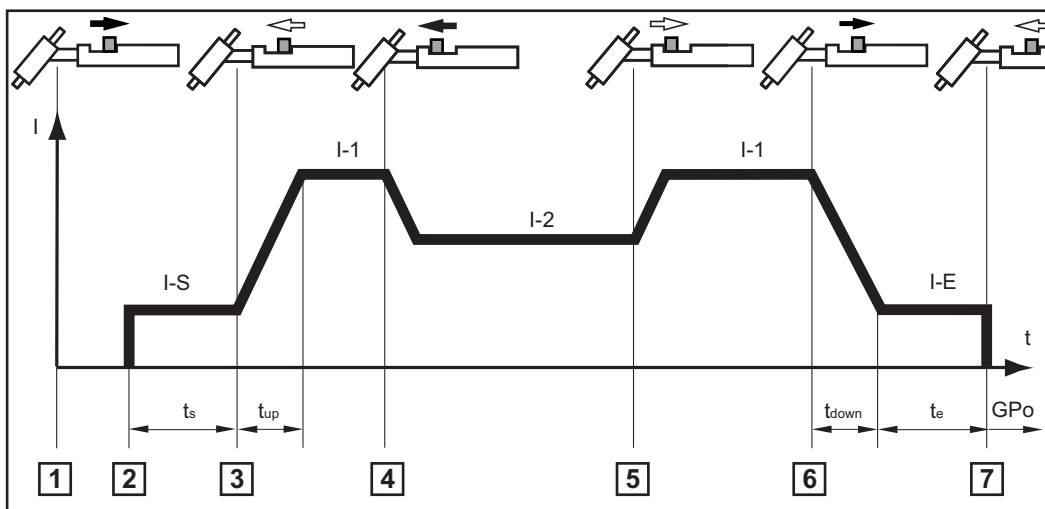
Abréviations employées :

GPo      temps de post-débit de gaz

$t_{up}$       phase UpSlope : augmentation continue de l'intensité de soudage  
durée : 0,5 seconde

$t_{down}$       phase d'évanouissement : diminution continue de l'intensité de soudage  
durée : 0,5 seconde

## Mode 4 temps



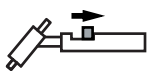
Mode 4 temps avec abaissement intermédiaire I-2

Lors de l'abaissement intermédiaire, l'intensité de soudage est abaissée par le soudeur jusqu'au courant de descente réglé I-2 pendant la phase de courant principal, au moyen de la gâchette de torche.

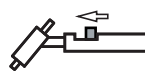
Soudage en mode 4 temps :

- 1 Placer l'électrode en tungstène sur la pièce à souder puis tirer et maintenir la gâchette de torche => diffusion du gaz de protection
- 2 Retirer l'électrode en tungstène => début du soudage avec le courant de démarrage I-S
- 3 Relâcher la gâchette de torche => soudage avec le courant principal I-1
- 4 Pousser la gâchette de torche vers l'avant et la maintenir => activation de l'abaissement intermédiaire avec le courant de descente I-2
- 5 Relâcher la gâchette de torche => soudage avec le courant principal I-1
- 6 Tirer la gâchette de torche vers l'arrière et la maintenir => abaissement jusqu'au courant final I-E
- 7 Relâcher la gâchette de torche => fin du soudage

Explication des symboles :



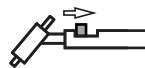
Tirer et maintenir la gâchette de la torche.



Relâcher la gâchette de la torche pour qu'elle se dirige vers l'avant



Tirer et maintenir la gâchette de la torche.



Relâcher la gâchette de la torche pour qu'elle se dirige vers l'avant

Abréviations employées :

- GPO temps de post-débit de gaz
- I-S phase de courant de démarrage : réchauffement délicat avec peu d'intensité de soudage afin de positionner correctement le matériau d'apport
- I-1 phase de courant principal (phase d'intensité de soudage) : uniformisation de la température du matériau de base chauffé par la première arrivée de chaleur

I-E	phase de courant final : afin d'éviter les fissures ou les retassures de cratère final
I-2	phase de courant de descente : abaissement intermédiaire de l'intensité de soudage pour éviter la surchauffe locale du matériau de base
$t_S$	durée du courant de démarrage
$t_{up}$	phase UpSlope : augmentation continue de l'intensité de soudage durée : 0,5 seconde
$t_E$	durée du courant final
$t_{down}$	phase d'évanouissement : diminution continue de l'intensité de soudage durée : 0,5 seconde

# Soudage MIG/MAG à arc pulsé

## Possibilités d'application

Le soudage MIG/MAG à arc pulsé est un soudage avec une intensité de soudage pulsée. Il est utilisé pour souder des tubes en acier dans des situations de contrainte ou pour souder des tôles minces.

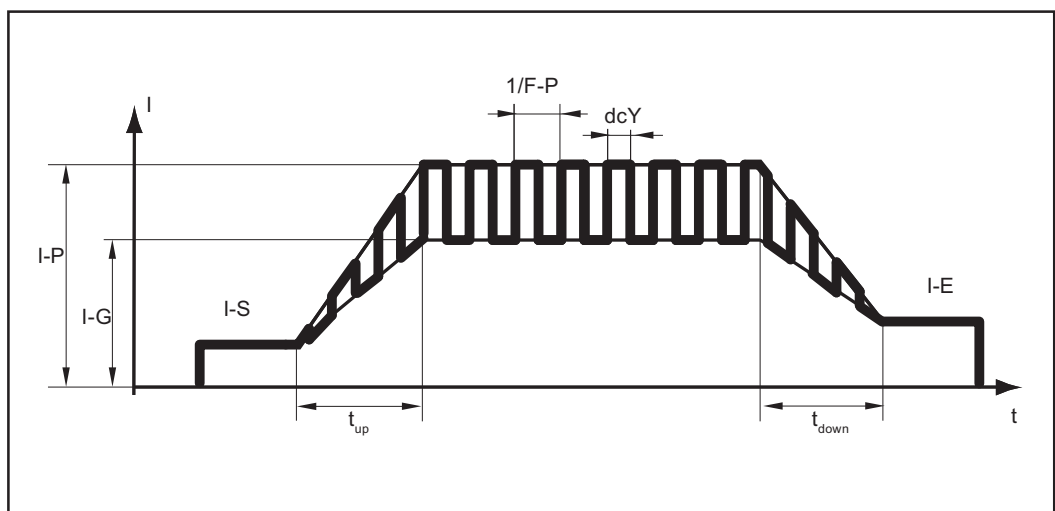
Pour cette application, l'intensité de soudage réglée au début du soudage n'est pas toujours adéquate pour l'ensemble du processus de soudage :

- si l'intensité de courant est trop faible, le matériau de base ne fond pas assez ;
- en cas de surchauffe, il existe un risque que le bain de fusion liquide s'égoutte.

## Principe de fonctionnement

- Un courant de base plus faible I-G augmente après une montée rapide pour atteindre un courant d'impulsion I-P nettement supérieur, puis retombe après une durée Duty cycle dcY au courant de base I-G.
- Il en résulte un courant de valeur moyenne qui est inférieur au courant d'impulsion I-P réglé.
- Avec le soudage MIG/MAG à arc pulsé, de petites sections du point de soudage fondent rapidement, puis durcissent à nouveau tout aussi rapidement.

La source de courant règle les paramètres Facteur de marche dcY et Courant de base I-G en fonction du courant et de la fréquence d'impulsion (intensité de soudage) réglés.



Cours de l'intensité de soudage

### Paramètres réglables :

I-S      courant de démarrage

I-E      courant final

F-P      fréquence d'impulsion ( $1/F-P$  = intervalle entre deux impulsions)

I-P      courant d'impulsion (l'intensité de soudage réglée)

---

**Paramètres ne pouvant être réglés :**


---

$t_{up}$	<b>UpSlope</b>
$t_{down}$	<b>évanouissement (DownSlope)</b>
dcY	<b>facteur de marche</b>
I-G	<b>courant de base</b>

---



---

**Activer le soudage MIG/MAG à arc pulsé**

- 1** Régler une valeur pour le paramètre Setup F-P (fréquence d'impulsion)
- Plage de réglage : 1 à 990 Hz

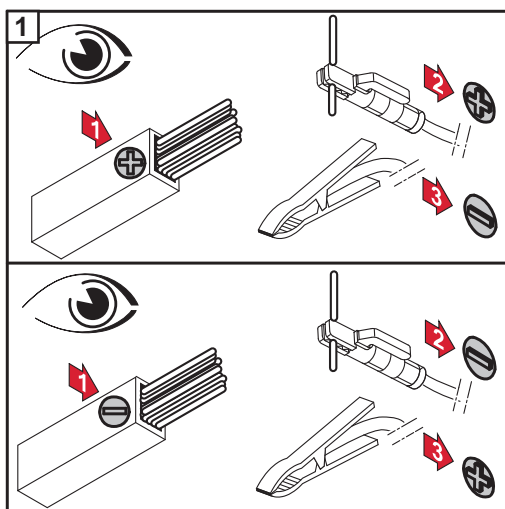


# **Électrode enrobée**

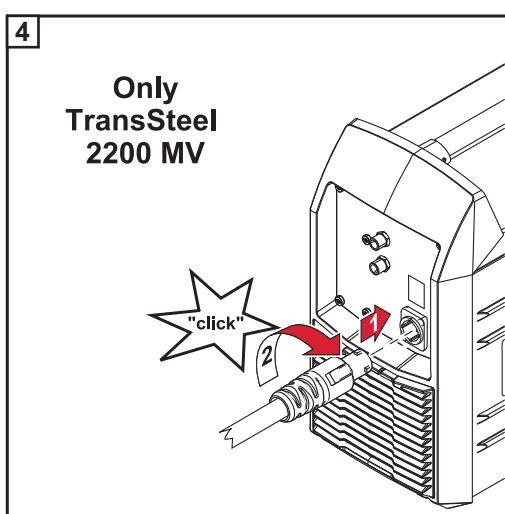
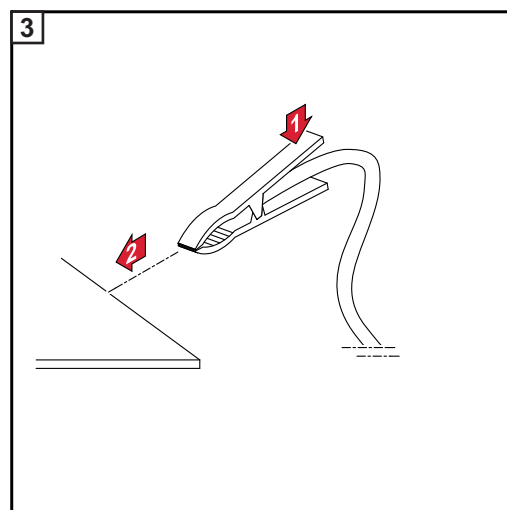
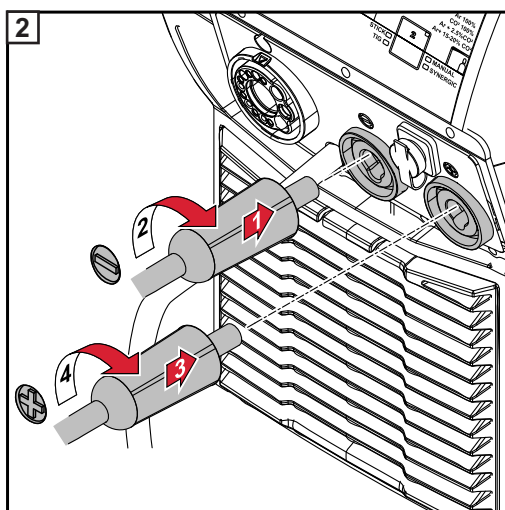


# Mise en service

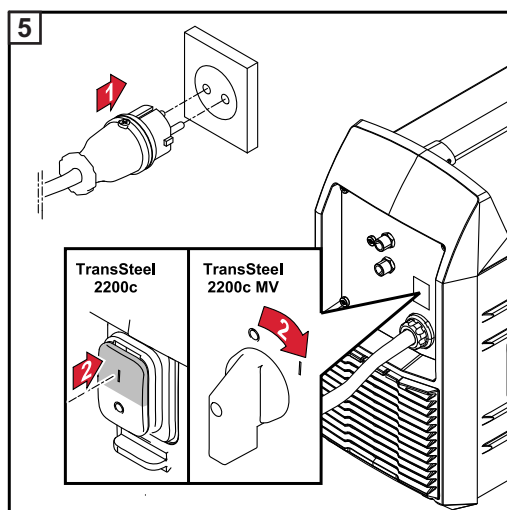
## Préparation



Pour savoir si l'électrode enrobée doit être soudée sur (+) ou sur (-), consulter l'emballage de l'électrode enrobée.



Il n'est nécessaire de raccorder le câble secteur à la source de courant qu'avec des sources d'alimentation multi-voltage.



### ⚠ ATTENTION !

**Danger en cas de démarrage inopiné de process de soudage.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels.

- Dès que la source de courant est activée, s'assurer que l'électrode enrobée n'entre pas en contact de façon involontaire/incontrôlée avec des pièces conductrices ou des éléments mis à la terre (boîtier, par ex.).

### Soudage manuel à l'électrode enrobée

- 1 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage pour sélectionner STICK.



- 2 Régler l'intensité de soudage souhaitée.
  - La source de courant est prête pour le soudage.

# Fonctions pour optimiser le soudage

## Dynamique

### Dynamique :

pour influencer la dynamique de court-circuit au moment du transfert de goutte

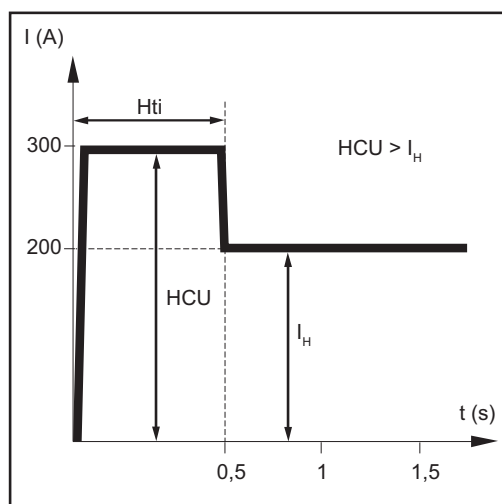
- = arc électrique ferme et stable
- 0 = arc électrique neutre
- + = arc électrique doux et à faibles projections

## Fonction HotStart (Hti)

Cette fonction est activée au départ usine.

### Avantages

- amélioration des caractéristiques d'amorçage, même pour les électrodes présentant de mauvaises caractéristiques ;
- meilleure fusion du matériau de base durant la phase de démarrage, donc moins de points froids ;
- prévention des inclusions de scories dans une large mesure.



### Légende

Hti : Hot-current time = temps de courant à chaud,  
0 - 2 s., réglage usine 0,5 s.

HCU : HotStart-current = courant Hotstart,  
100 - 200 %, réglage usine 150 %

$I_H$  : Courant principal = intensité de soudage paramétrée

Les paramètres Hti et HCU peuvent être réglés dans le menu Setup.

### Mode de fonctionnement

L'intensité de soudage est augmentée à une certaine valeur pendant le temps de courant à chaud (Hti) paramétré. Cette valeur (HCU) est supérieure à l'intensité de soudage paramétrée ( $I_H$ ).

## Fonction Anti-Stick (Ast)

Cette fonction est activée au départ usine.

Quand l'arc électrique devient plus court, la tension de soudage peut s'abaisser au point que l'électrode enrobée reste collée. En outre, l'électrode enrobée peut cuire à bloc.

La fonction Anti-Stick, une fois activée, empêche à l'électrode de cuire à bloc. La source de courant met hors service l'intensité de soudage dès que l'électrode commence à coller. Le soudage peut continuer sans problème dès que l'électrode a été détachée de la pièce à usiner.

Désactiver la fonction :

- 1 Régler le paramètre Setup Ast (Anti-Stick) sur OFF



**EasyJobs**



# Enregistrer et afficher les EasyJobs

## Généralités

- Les touches d'enregistrement permettent d'enregistrer 2 EasyJobs.
- Les paramètres réglés sur le panneau de commande sont enregistrés.
- Aucun paramètre de Setup n'est enregistré.

## Enregistrer un EasyJob

- 1 Pour enregistrer les réglages actuels sur le panneau de commande, maintenir appuyée l'une des touches d'enregistrement, p. ex. le numéro 1.



- L'indication gauche affiche « Pro ».
- Peu de temps après, l'indication gauche revient à la valeur initiale.

- 2 Relâcher la touche d'enregistrement.



## Afficher un EasyJob

- 1 Pour afficher les réglages enregistrés, appuyer brièvement sur la touche d'enregistrement correspondante, p. ex. le numéro 1.



- Le panneau de commande indique les réglages enregistrés.

## Effacer un EasyJob

- 1 Pour supprimer le contenu de la mémoire d'une touche d'enregistrement, maintenir appuyée la touche d'enregistrement correspondante, p. ex. le numéro 1.



- L'indication gauche affiche « Pro ».
- Peu de temps après, l'indication gauche revient à la valeur initiale.

- 2 Maintenir la pression sur la touche d'enregistrement.



- L'indication gauche affiche « CLr ».
- Peu de temps après, les deux indications affichent « --- ».

- 3 Relâcher la touche d'enregistrement.





# Menu Setup



# Menu Setup Niveau 1

## Utilisation

L'accès au menu Setup est décrit avec le mode opératoire de soudage MIG/MAG Standard Synergic (SYNERGIC).

L'accès fonctionne de la même manière pour les autres modes opératoires de soudage.

### Accéder au menu Setup :

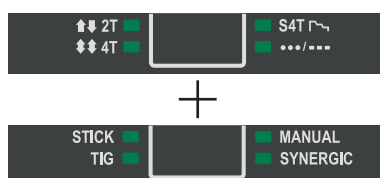
- 1 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage, sélectionner SYNERGIC (pour accéder au menu Setup pour le soudage MIG/MAG manuel standard, sélectionner le mode opératoire de soudage MANUEL avec la touche Mode opératoire de soudage, ...).



- 2 Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 3 Relâcher les touches Mode de service et Mode opératoire de soudage.



### Modifier les paramètres :

- 1 Sélectionner le paramètre Setup désiré avec la molette de gauche.



- 2 Modifier la valeur du paramètre Setup avec la molette de droite.



### Quitter le menu Setup :

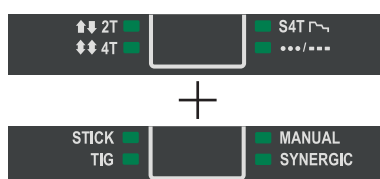
- 1 Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 2 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage.



- 3 Relâcher les touches Mode de service et Mode opératoire de soudage.



**Paramètres pour  
le soudage MIG/  
MAG manuel  
standard**

<b>GPr</b>	<b>Temps de prédébit de gaz</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 0,1
<b>GPo</b>	<b>Temps de post-débit de gaz</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 0,5
<b>Fdi</b>	<b>Vitesse d'insertion du fil</b> Unité : m/min (ipm) Plage de réglage : 1 à 18,5 (39.37 à 728.35) Réglage usine : 10 (393.7)
<b>IGc</b>	<b>Courant d'amorçage</b> Unité : ampère Plage de réglage : 100 à 390 Réglage usine : 300
<b>Ito</b>	<b>Longueur du fil jusqu'à la mise hors circuit de sécurité</b> Unité : mm (inch) Plage de réglage : OFF, 5 à 100 (OFF, 0.2 à 3.94) Réglage usine : OFF  <p>La fonction Ignition Time-Out (Ito) est une fonction de sécurité.  Si la source de courant ne détecte aucun amorçage après la longueur de fil réglée,  l'avance du fil est stoppée.</p>
<b>SPt</b>	<b>Durée de soudage par points</b> Unité : seconde Plage de réglage : OFF, 0,3 à 5 Réglage usine : 1
<b>SPb</b>	<b>Temps de pause du soudage par points</b> Unité : seconde Plage de réglage : OFF, 0,3 à 10 (par intervalles de 0,1 s) Réglage usine : OFF
<b>Int</b>	<b>Intervalle</b> Unité : - Plage de réglage : 2T (2 temps), 4T (4 temps) Réglage usine : 2T (2 temps)
<b>FAC</b>	<b>Réinitialiser la source de courant</b> Maintenir l'une des touches Sélection de paramètre enfoncée pendant 2 secondes pour revenir à l'état initial de l'appareil à la livraison - lorsque « PrG » apparaît sur l'affichage numérique, la source de courant est ré- initialisée.  <p>Lorsque la source de courant est réinitialisée, une grande partie des réglages effec-  tués est effacée. Sont conservés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les valeurs de la résistance du circuit de soudage et de l'inductance du circuit de soudage ;</li> <li>- le réglage pays.</li> </ul>
<b>2nd</b>	<b>Deuxième niveau du menu Setup (voir chapitre « Menu Setup Niveau 2 »)</b>

**Paramètres pour  
le soudage MIG/  
MAG Synergic  
standard**

<b>GPr</b>	<b>Temps de prédébit de gaz</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 0,1
<b>GPo</b>	<b>Temps de post-débit de gaz</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 0,5
<b>SL</b>	<b>Slope</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 1
<b>I-S</b>	<b>Courant de démarrage</b> Unité : % de l'intensité de soudage Plage de réglage : 0 à 200 Réglage usine : 100
<b>I-E</b>	<b>Courant final</b> Unité : % de l'intensité de soudage Plage de réglage : 0 à 200 Réglage usine : 50
<b>t-S</b>	<b>Durée du courant de démarrage</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 0
<b>t-E</b>	<b>Durée du courant final</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 0
<b>Fdi</b>	<b>Vitesse d'insertion du fil</b> Unité : m/min (ipm) Plage de réglage : 1 à 18,5 (39.37 à 728.35) Réglage usine : 10 (393.7)
<b>Ito</b>	<b>Longueur du fil jusqu'à la mise hors circuit de sécurité</b> Unité : mm (inch) Plage de réglage : OFF, 5 à 100 (OFF, 0.2 à 3.94) Réglage usine : OFF  La fonction Ignition Time-Out (Ito) est une fonction de sécurité. Si la source de courant ne détecte aucun amorçage après la longueur de fil réglée, l'avance du fil est stoppée.
<b>SPt</b>	<b>Durée de soudage par points</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0,3 à 5 Réglage usine : 1
<b>SPb</b>	<b>Temps de pause du soudage par points</b> Unité : seconde Plage de réglage : OFF, 0,3 à 10 (par intervalles de 0,1 s)

Réglage usine : OFF

---

**Int    Intervalle**

Unité : -

Plage de réglage : 2T (2 temps), 4T (4 temps)

Réglage usine : 2T (2 temps)

---

**FAC    Réinitialiser la source de courant**

Maintenir l'une des touches Sélection de paramètre enfoncée pendant 2 secondes pour revenir à l'état initial de l'appareil à la livraison

- lorsque « PrG » apparaît sur l'affichage numérique, la source de courant est ré-initialisée.

Lorsque la source de courant est réinitialisée, une grande partie des réglages effectués est effacée. Sont conservés :

- les valeurs de la résistance du circuit de soudage et de l'inductance du circuit de soudage ;
  - le réglage pays.
- 

**2nd    Deuxième niveau du menu Setup (voir chapitre « Menu Setup Niveau 2 »)**

---

## Paramètres pour le soudage TIG

<b>F-P</b>	<b>Fréquence d'impulsion</b> Unité : Hertz Plage de réglage : OFF ; 1 à 990 (jusqu'à 10 Hz : par intervalles de 0,1 Hz) (jusqu'à 100 Hz : par intervalles de 1 Hz) (au-delà de 100 Hz : par intervalles de 10 Hz) Réglage usine : OFF
<b>tUP</b>	<b>UpSlope</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0,01 à 9,9 Réglage usine : 0,5
<b>tdo</b>	<b>Évanouissement</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0,01 à 9,9 Réglage usine : 1
<b>I-S</b>	<b>Courant de démarrage</b> Unité : % du courant principal Plage de réglage : 1 à 200 Réglage usine : 35
<b>I-2</b>	<b>Courant de descente</b> Unité : % du courant principal Plage de réglage : 1 à 100 Réglage usine : 50
<b>I-E</b>	<b>Courant final</b> Unité : % du courant principal Plage de réglage : 1 à 100 Réglage usine : 30
<b>GPO</b>	<b>Temps de post-débit de gaz</b> Unité : seconde Plage de réglage : 0 à 9,9 Réglage usine : 9,9
<b>tAC</b>	<b>Pointage</b> Unité : seconde Plage de réglage : OFF, 0,1 à 9,9 Réglage usine : OFF
<b>FAC</b>	<b>Réinitialiser la source de courant</b> Maintenir l'une des touches Sélection de paramètre enfoncée pendant 2 secondes pour revenir à l'état initial de l'appareil à la livraison - lorsque « PrG » apparaît sur l'affichage numérique, la source de courant est réinitialisée.  Lorsque la source de courant est réinitialisée, une grande partie des réglages effectués est effacée. Sont conservés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les valeurs de la résistance du circuit de soudage et de l'inductance du circuit de soudage ;</li> <li>- le réglage pays.</li> </ul>
<b>2nd</b>	<b>Deuxième niveau du menu Setup (voir chapitre « Menu Setup Niveau 2 »)</b>

---

**Paramètres pour  
le soudage ma-  
nuel à l'électrode  
enrobée**

---

**HCU Courant HotStart**

Unité : %

Plage de réglage : 100 à 200

Réglage usine : 150

---

**Hti Temps de courant à chaud**

Unité : seconde

Plage de réglage : 0 à 2,0

Réglage usine : 0,5

---

**Ast Anti-Stick**

Unité : -

Plage de réglage : On, OFF

Réglage usine : On

---

**FAC Réinitialiser la source de courant**

Maintenir l'une des touches Sélection de paramètre enfoncée pendant 2 secondes pour revenir à l'état initial de l'appareil à la livraison

- lorsque « PrG » apparaît sur l'affichage numérique, la source de courant est ré-initialisée.

Lorsque la source de courant est réinitialisée, une grande partie des réglages effectués est effacée. Sont conservés :

- les valeurs de la résistance du circuit de soudage et de l'inductance du circuit de soudage ;
  - le réglage pays.
- 

**2nd Deuxième niveau du menu Setup (voir chapitre « Menu Setup Niveau 2 »)**

---

# Menu Setup Niveau 2

## Utilisation

### Accéder au menu Setup :

- 1 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage, sélectionner SYNERGIC (pour accéder au menu Setup pour le soudage MIG/MAG manuel standard, sélectionner le mode opératoire de soudage MANUEL avec la touche Mode opératoire de soudage, ...).



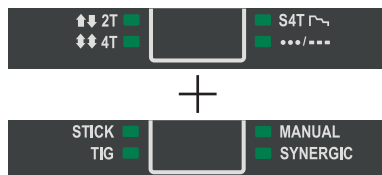
- 2 Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 3 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage.



- 4 Relâcher les touches Mode de service et Mode opératoire de soudage.



- 5 Sélectionner le paramètre Setup „2nd“ avec la molette de gauche.



- 6 Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 7 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage.



### Modifier les paramètres :

- 1 Sélectionner le paramètre Setup désiré avec la molette de gauche.



- 2 Modifier la valeur du paramètre Setup avec la molette de droite.



### Quitter le menu Setup :

- 1 Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 2 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage.



- 3 Relâcher les touches Mode de service et Mode opératoire de soudage.  
- Un paramètre du premier niveau de menu Setup s'affiche.



- 4 Appuyer sur la touche Mode de service et la maintenir enfoncée.



- 5 Appuyer sur la touche Mode opératoire de soudage.



- 6 Relâcher les touches Mode de service et Mode opératoire de soudage.



## Paramètres pour le soudage MIG/MAG

### SEt Réglage pays (standard/USA) ... Std/US

Unité : -

Plage de réglage : Std, US (standard/USA)

Lorsque Std est sélectionné, les programmes de soudage Euro sont utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.

Lorsque US est sélectionné, les programmes de soudage US sont utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.

Réglage usine :

Version standard : Std (unités de mesure : cm/mm)

Version USA : US (unités de mesure : inch)

### FUS Protection par fusibles du réseau

La puissance de soudage maximale possible est limitée par la hauteur de la protection par fusibles du réseau réglée.

Unité : A

Les valeurs disponibles de la protection par fusibles du réseau dépendent du réglage du paramètre SEt !

Paramètre SEt sur Std : OFF / 10 / 13 / 16

Paramètre SEt sur US : OFF / 15 / 20 (uniquement pour tension du secteur de 120 V)

Réglage usine : OFF

### r Résistance du circuit de soudage (en mOhm)

voir chapitre « Détermination de la résistance r du circuit de soudage »

<b>L</b>	<b>Inductance du circuit de soudage (en microhenry)</b> voir chapitre « Affichage de l'inductance L du circuit de soudage »
<b>EnE</b>	<b>Real Energy Input</b>  Unité : kJ Plage de réglage : ON / OFF Réglage usine : OFF  Comme la totalité de la plage de réglage (1 kJ - 99999 kJ) ne peut pas être indiquée sur l'écran à trois chiffres, la variante de représentation suivante a été choisie :  Valeur en kJ : 1 à 999 / Affichage sur l'écran : 1 à 999 Valeur en kJ : 1 000 à 9 999 / Affichage sur l'écran : 1,00 à 9,99 (sans chiffre des unités, par exemple 5 270 kJ -> 5,27) Valeur en kJ : 10 000 à 99 999 / Affichage sur l'écran : 10,0 à 99,9 (sans chiffre des unités ni des dizaines, par exemple 23 580 kJ -> 23,6)
<b>Paramètres pour le soudage MIG/MAG</b>	<b>SEt</b> <b>Réglage pays (standard/USA) ... Std/US</b>  Unité : - Plage de réglage : Std, US (standard/USA)  Lorsque Std est sélectionné, les programmes de soudage Euro sont utilisés conformément au tableau des programmes de soudage. Lorsque US est sélectionné, les programmes de soudage US sont utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.  Réglage usine : Version standard : Std (unités de mesure : cm/mm) Version USA : US (unités de mesure : inch)
	<b>FUS</b> <b>Protection par fusibles du réseau</b> La puissance de soudage maximale possible est limitée par la hauteur de la protection par fusibles du réseau réglée.  Unité : A Les valeurs disponibles de la protection par fusibles du réseau dépendent du réglage du paramètre SEt ! Paramètre SEt sur Std : OFF / 10 / 13 / 16 Paramètre SEt sur US : OFF / 15 / 20 (uniquement pour tension du secteur de 120 V) Réglage usine : OFF
	<b>r</b> <b>Résistance du circuit de soudage (en mOhm)</b> voir chapitre « Détermination de la résistance r du circuit de soudage »
<b>L</b>	<b>Inductance du circuit de soudage (en microhenry)</b> voir chapitre « Affichage de l'inductance L du circuit de soudage »

---

**EnE    Real Energy Input**

Unité : kJ

Plage de réglage : ON / OFF

Réglage usine : OFF

Comme la totalité de la plage de réglage (1 kJ - 99999 kJ) ne peut pas être indiquée sur l'écran à trois chiffres, la variante de représentation suivante a été choisie :

Valeur en kJ : 1 à 999 / Affichage sur l'écran : 1 à 999

Valeur en kJ : 1 000 à 9 999 / Affichage sur l'écran : 1,00 à 9,99 (sans chiffre des unités, par exemple 5 270 kJ -> 5,27)

Valeur en kJ : 10 000 à 99 999 / Affichage sur l'écran : 10,0 à 99,9  
(sans chiffre des unités ni des dizaines, par exemple 23 580 kJ -> 23,6)

---

**ALC    Affichage Correction de la longueur de l'arc électrique**

(pour régler la manière dont le paramètre Correction de la longueur de l'arc électrique s'affiche)

Plage de réglage : ON / OFF

Réglage usine : OFF

**Lorsque ON est réglé et que le paramètre Tension de soudage est sélectionné et réglé sur le panneau de commande**

- l'écran de gauche affiche pendant 3 secondes la valeur de correction de l'arc électrique,
  - l'écran de droite affiche en même temps la valeur de la tension de soudage
-

**Paramètres pour  
le soudage TIG  
(menu Setup  
Niveau 2)**

**C-C Cooling unit Control – Commande du refroidisseur**

(uniquement pour TST 3500c MP et si un refroidisseur est raccordé)

Unité : -

Plage de réglage : Aut, On, OFF

Réglage usine : Aut

Aut : le refroidisseur se met hors service après une pause de soudage de 2 minutes.

**IMPORTANT !** Si l'option « Contrôle de la température du réfrigérant et contrôle du débit » est intégrée au refroidisseur, le refroidisseur se met hors service dès que la température de retour passe en dessous de 50 °C et au plus tôt après une pause de soudage de 2 minutes.

On : le refroidisseur reste en service en permanence

OFF : le refroidisseur reste hors service en permanence

**IMPORTANT !** En cas d'utilisation du paramètre FAC, le paramètre C-C n'est pas réinitialisé au réglage d'usine. Lorsque le mode opératoire de soudage Soudage manuel à l'électrode enrobée est sélectionné, le refroidisseur demeure déconnecté, même en position « On ».

**C-t Cooling Time**

(uniquement pour TST 3500c MP et si un refroidisseur est raccordé)

Temps entre la réaction du contrôle du débit et l'émission du code de service « no | H2O ». En cas d'apparition de bulles d'air dans le système de refroidissement par exemple, le refroidisseur ne se met hors service qu'après le temps réglé.

Unité : s

Plage de réglage : 5 à 25

Réglage usine : 10

**IMPORTANT !** Le refroidisseur fonctionne pendant 180 secondes après chaque activation de la source de courant à des fins d'essai.

**SEt Réglage pays (standard/USA) ... Std/US**

Unité : -

Plage de réglage : Std, US (standard/USA)

En cas de sélection du paramètre « Std », les programmes de soudage Euro seront utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.

En cas de sélection du paramètre « US », les programmes de soudage US seront utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.

Réglage usine :

Version standard : Std (unités de mesure : cm / mm)

Version USA : US (unités de mesure : inch)

**FUS Protection par fusibles du réseau**

La puissance de soudage maximale possible est limitée par la hauteur de la protection par fusibles du réseau réglée.

Unité : A

Les valeurs disponibles de la protection par fusibles du réseau dépendent du réglage du paramètre SEt :

Paramètre SEt sur Std : OFF / 10 / 13 / 16

Paramètre SEt sur US : OFF / 15 / 20 (uniquement avec une tension de secteur de 120 V)

Réglage usine : OFF

---

---

**Paramètre pour le soudage manuel à l'électrode enrobée (menu Setup niveau 2)**

---

**SEt Réglage pays (standard/USA) ... Std/US**

Unité : -

Plage de réglage : Std, US (standard/USA)

En cas de sélection du paramètre « Std », les programmes de soudage Euro seront utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.

En cas de sélection du paramètre « US », les programmes de soudage US seront utilisés conformément au tableau des programmes de soudage.

Réglage usine :

Version standard : Std (unités de mesure : cm / mm)

Version USA : US (unités de mesure : inch)

---

**r Résistance du circuit de soudage (en mOhm)**

Voir chapitre « Détermination de la résistance r du circuit de soudage »

---

**L Inductance du circuit de soudage (en microhenrys)**

Voir chapitre « Affichage de l'inductance L du circuit de soudage »

---

**FUS Protection par fusibles du réseau**

La puissance de soudage maximale possible est limitée par la hauteur de la protection par fusibles du réseau réglée.

Unité : A

Les valeurs disponibles de la protection par fusibles du réseau dépendent du réglage du paramètre SEt :

Paramètre SEt sur Std : OFF / 10 / 13 / 16

Paramètre SEt sur US : OFF / 15 / 20 (uniquement avec une tension de secteur de 120 V)

Réglage usine : OFF

---

# **Optimisation de la qualité de soudage**



# Détermination de la résistance $r$ du circuit de soudage

## Généralités

La détermination de la résistance  $r$  du circuit de soudage permet d'obtenir toujours le même résultat de soudage même avec des longueurs de faisceaux de liaison différentes ; la tension de soudage de l'arc électrique est toujours réglée exactement, quelles que soient la longueur et la section du faisceau de liaison. Il n'est plus nécessaire d'utiliser la correction de la longueur de l'arc électrique.

Après avoir été déterminée, la résistance du circuit de soudage est affichée sur l'écran.

$r$  = résistance du circuit de soudage en milliohm (mOhm)

Si la résistance  $r$  du circuit de soudage a été déterminée correctement, la tension de soudage réglée correspond exactement à la tension de soudage de l'arc électrique. Si la tension aux raccords de sortie de la source de courant est mesurée à la main, elle est supérieure à la tension de soudage de l'arc électrique. La différence correspond à la chute de tension du faisceau de liaison.

La résistance  $r$  du circuit de soudage dépend du faisceau de liaison utilisé :

- en cas de changement de longueur ou de section du faisceau de liaison, la résistance  $r$  du circuit de soudage doit être déterminée à nouveau ;
- déterminer séparément la résistance du circuit de soudage avec les câbles de soudage correspondants pour chaque mode opératoire de soudage.

## Déterminer la résistance $r$ du circuit de soudage

### REMARQUE!

#### **Danger en cas de mesure erronée de la résistance du circuit de soudage.**

Cela peut avoir un impact négatif sur les résultats de soudage.

- S'assurer que la pièce à souder présente une surface de contact optimale (surface propre, sans rouille, ...) au niveau de la borne de masse.

- 1 Créer une connexion de mise à la masse avec la pièce à usiner.
- 2 Entrer dans le menu Setup – Niveau 2 (2nd).
- 3 Sélectionner les paramètres «  $r$  ».
- 4 Enlever la buse de gaz de la torche de soudage.
- 5 Visser le tube de contact.

### REMARQUE!

#### **Danger en cas de mesure erronée de la résistance du circuit de soudage.**

Cela peut avoir un impact négatif sur les résultats de soudage.

- S'assurer que la pièce à souder présente une surface de contact optimale (surface propre, sans rouille, ...) pour le tube de contact.

- 6 Placer le tube de contact sur la surface de la pièce à usiner sans jeu.
- 7 Appuyer brièvement sur la gâchette de la torche.
  - La résistance du circuit de soudage est calculée. Durant la mesure, l'écran affiche « run ».

La mesure est terminée lorsque l'écran affiche la résistance du circuit de soudage en mOhm (par exemple 11,4).

- 8 Remonter la buse de gaz de la torche de soudage.

# Afficher l'inductance L du circuit de soudage

## Généralités

La pose du faisceau de liaison a des effets importants sur l'inductance du circuit de soudage et influe sur le processus de soudage. Pour obtenir les meilleurs résultats de soudage, une pose correcte du faisceau de liaison est importante.

## Afficher l'inductance L du circuit de soudage

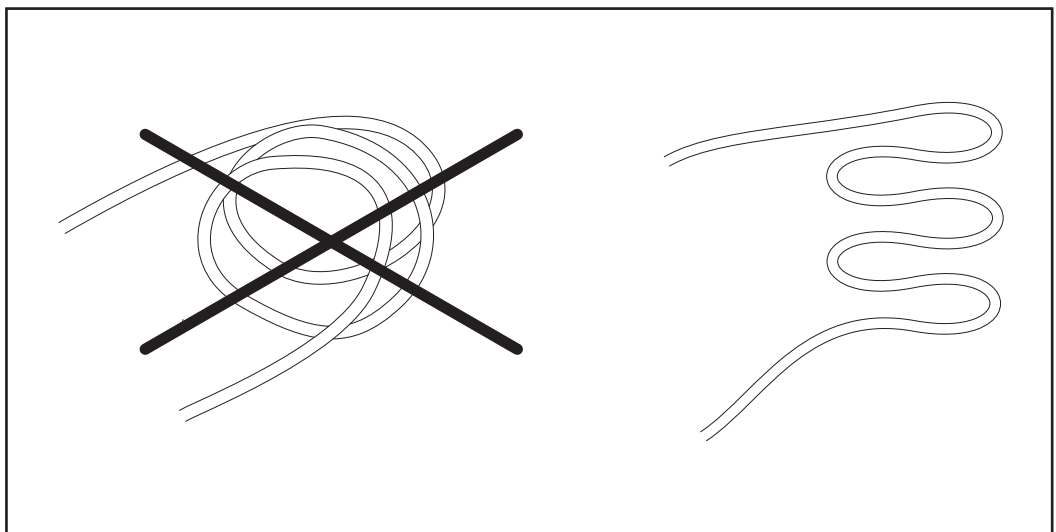
Une indication de la dernière inductance du circuit de soudage s'affiche à l'aide du paramètre Setup « L ». L'ajustage effectif de l'inductance du circuit de soudage intervient simultanément avec la détermination de la résistance  $r$  du circuit de soudage. Les informations détaillées à cet effet figurent au chapitre « Détermination de la résistance  $r$  du circuit de soudage ».

- 1** Entrer dans le menu Setup - Niveau 2 (2nd)
- 2** Sélectionner les paramètres « L ».

La dernière inductance L du circuit de soudage apparaît sur l'affichage digital droit.

L ... Inductance du circuit de soudage (en microhenrys)

## Pose correcte des faisceaux de liaison



# **Élimination des erreurs et maintenance**



# Afficher les paramètres de service

## Paramètres de service

Il est possible d'afficher les paramètres de service en appuyant simultanément sur les touches Sélection de paramètre à droite et à gauche.

### Ouvrir l'affichage :

- 1 Appuyer sur la touche Sélection de paramètre gauche et maintenir la pression.



- 2 Appuyer sur la touche Sélection de paramètre droite.



- 3 Relâcher la touche Sélection de paramètre.



- 4 Sélectionner le paramètre de service désiré avec la molette de gauche.



### Paramètres disponibles

Version de micrologiciel	Exemple : 1.00   4.21
Configuration du programme de soudage	Exemple : 2   491
Numéro du programme de soudage actuellement sélectionné	Exemple : r 2   290
Indication du temps d'arc réel depuis la première mise en service Remarque : l'affichage du temps d'arc ne peut servir de base de calcul pour des frais de location, des prestations de garantie ou prestations similaires.	Exemple : 654   32.1 = 65 432,1 h = 65 432 h 6 min
Courant moteur pour entraînement du fil en ampères (la valeur se modifie dès que le moteur fonctionne)	Exemple : iFd   0.0
2e niveau de menu pour technicien de maintenance	2nd

# Diagnostic d'erreur, élimination de l'erreur

## Sécurité



### AVERTISSEMENT !

#### **Danger en cas d'erreur de manipulation et d'erreur en cours d'opération.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Toutes les fonctions et tous les travaux décrits dans le présent document doivent uniquement être exécutés par du personnel qualifié.
- ▶ Le présent document doit être lu et compris.
- ▶ Toutes les instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité, doivent être lues et comprises.



### AVERTISSEMENT !

#### **Risque d'électrocution.**

Cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- ▶ Placer l'interrupteur secteur de la source de courant en position - O - et débrancher la source de courant du réseau.
- ▶ S'assurer que tous les appareils et composants concernés ne peuvent pas être reconnectés.
- ▶ Après ouverture de l'appareil, s'assurer, à l'aide d'un appareil de mesure approprié, que les composants à charge électrique (condensateurs, par ex.) sont déchargés.



### AVERTISSEMENT !

#### **Risque d'électrocution en cas de connexion de conducteur de terre insuffisante.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Toujours utiliser le nombre initial de vis originales du boîtier.

## Diagnostic d'erreur

Noter le numéro de série et la configuration de l'appareil et avvertir le service après-vente avec une description détaillée de l'erreur, lorsque

- des erreurs qui ne sont pas indiquées ci-dessous surviennent,
- les mesures d'élimination indiquées ne sont pas efficaces.

### **La source de courant ne fonctionne pas**

Interrupteur d'alimentation commuté mais les indicateurs ne s'allument pas

Cause : Ligne d'alimentation du réseau interrompue, fiche réseau non branchée

Remède : Vérifier la ligne d'alimentation, brancher la fiche secteur

Cause : Prise ou fiche secteur défectueuses

Remède : Remplacer les pièces défectueuses

Cause : Protection par fusible du secteur

Remède : Remplacer la protection par fusibles du réseau

### **Pas de fonction après avoir appuyé sur la gâchette de la torche**

Interrupteur secteur source de courant commuté, voyants allumés

Cause : Torche de soudage ou câble de commande de la torche de soudage défectueux

Solution : Remplacer la torche de soudage

### **Pas d'intensité de soudage**

Interrupteur secteur commuté, l'un des codes de service surcharge thermique « to » s'affiche. Les informations détaillées relatives aux codes de service « to0 » à « to6 » figurent au chapitre « Codes de service affichés ».

Cause : Surcharge

Solution : Prendre en compte le facteur de marche

Cause : Le dispositif thermique automatique de sécurité s'est mis hors service

Solution : Attendre la phase de refroidissement, la source de courant se remet en service automatiquement au bout d'un bref laps de temps

Cause : L'alimentation en air de refroidissement est restreinte

Solution : Nettoyer le filtre à air, garantir l'accessibilité des canaux d'air de refroidissement

Cause : Ventilateur de la source de courant défectueux

Solution : Contacter le service après-vente

### **Pas d'intensité de soudage**

Interrupteur d'alimentation de la source de courant commuté, voyants allumés

Cause : Connexion à la masse incorrecte

Solution : Vérifier la polarité de la connexion à la masse

Cause : Câble de courant interrompu dans la torche de soudage

Solution : Remplacer la torche de soudage

### **Pas de gaz de protection**

Toutes les autres fonctions sont disponibles

Cause : Le tuyau de gaz n'est pas raccordé au bon connecteur pour le mode opératoire de soudage actuel

Solution : Raccorder le tuyau de gaz au bon connecteur pour le mode opératoire de soudage actuel

Cause : Bouteille de gaz vide

Solution : Remplacer la bouteille de gaz

Cause : Robinet détendeur défectueux

Solution : Remplacer le robinet détendeur

Cause : Le tuyau de gaz n'est pas monté ou est endommagé

Solution : Monter ou remplacer le tuyau de gaz

Cause : Torche de soudage défectueuse

Solution : Remplacer la torche de soudage

Cause : Électrovanne de gaz défectueuse

Solution : Contacter le service après-vente

---

### **Vitesse d'avance du fil irrégulière**

Cause : Frein trop serré

Solution : Desserrer le frein

Cause : Trou du tube de contact trop étroit

Solution : Utiliser un tube de contact approprié

Cause : L'âme de guidage du fil dans la torche de soudage est défectueuse

Solution : Vérifier que l'âme de guidage du fil n'est ni pliée, ni encrassée, etc.

Cause : Les galets d'entraînement ne sont pas adaptés au fil-électrode utilisé

Solution : Utiliser des galets d'entraînement adaptés

Cause : La pression d'appui des galets d'entraînement est incorrecte

Solution : Optimiser la pression d'appui

---

### **Problèmes d'amenée de fil**

Cause : Pose incorrecte du faisceau de liaison de torche de soudage

Solution : Poser le faisceau de liaison de torche de soudage le plus droit possible, éviter les courbures

---

### **La torche de soudage devient très chaude**

Cause : Torche de soudage insuffisamment dimensionnée

Solution : Respecter le facteur de marche et les limites de charge

---

### Mauvaises caractéristiques de soudage

Cause :	Paramètres de soudage incorrects
Solution :	Vérifier les réglages
Cause :	Connexion de mise à la masse incorrecte
Solution :	Établir un bon contact avec la pièce à souder
Cause :	Pas ou pas assez de gaz de protection
Solution :	Vérifier le détendeur, le tuyau de gaz, l'électrovanne de gaz, le raccord de gaz de protection de la torche de soudage, etc.
Cause :	Fuite au niveau de la torche de soudage
Solution :	Remplacer la torche de soudage
Cause :	Mauvais tube de contact ou tube de contact usé
Solution :	Remplacer le tube de contact
Cause :	Mauvais alliage ou mauvais diamètre du fil
Solution :	Contrôler le fil-électrode en place
Cause :	Mauvais alliage ou mauvais diamètre du fil
Solution :	Vérifier la compatibilité du matériau de base avec le soudage
Cause :	Gaz de protection inapproprié pour cet alliage de fil
Solution :	Utiliser le bon gaz de protection

### Codes de service affichés

Si un message d'erreur s'affiche qui ne figure pas dans les indications, essayer tout d'abord de résoudre le problème en procédant comme suit :

- 1** Commuter l'interrupteur secteur de la source de courant en position - O -
- 2** Attendre 10 secondes
- 3** Commuter l'interrupteur secteur en position -I-

Si l'erreur perdure malgré plusieurs essais, ou si les mesures d'élimination indiquées ne sont pas efficaces.

- 1** noter le message d'erreur affiché
- 2** noter la configuration de la source de courant
- 3** avertir le service après-vente avec une description détaillée de l'erreur

### ELn | 13

Cause :	Changement non valide du procédé de soudage durant le soudage
Remède :	Durant le soudage, ne procéder à aucun changement invalide du procédé de soudage, acquitter le message d'erreur avec une touche quelconque

### Err | IP

Cause :	La commande de la source de courant a détecté une surtension primaire
Solution :	Contrôler la tension du secteur, si le code de service reste activé, couper la source de courant, attendre 10 secondes et la remettre en marche. Si l'erreur persiste, contacter le service après-vente

---

**Err | 51**

- Cause : Sous-tension du secteur : la tension du secteur est inférieure à la plage de tolérance
- Solution : Contrôler la tension du secteur, si le code de service reste activé, contacter le service après-vente
- 

**Err | 52**

- Cause : Surtension du secteur : la tension du secteur a dépassé la plage de tolérance
- Solution : Contrôler la tension du secteur, si le code de service reste activé, contacter le service après-vente
- 

**EFd | 14, EFd | 81, EFd | 83**

- Cause : Erreur dans le système de guidage du fil – surintensité du moteur du dévidoir (entraînement à 2 galets)
- Solution : Poser le faisceau de liaison le plus droit possible ; vérifier que l'âme de guidage du fil n'est pas pliée ou encrassée ; contrôler la pression d'appui sur l'entraînement à 2 galets ; contrôler l'entraînement à 2 galets sur l'enrouleur de fil
- Cause : Le moteur du dévidoir est bloqué ou défectueux
- Solution : Contrôler le moteur du dévidoir ou contacter le service après-vente
- 

**to0 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

- Cause : Surcharge thermique du circuit imprimé LSTMAG20 (circuit secondaire)
- Solution : Laisser la source de courant refroidir, contrôler le filtre à air et le nettoyer au besoin, vérifier si le ventilateur fonctionne
- 

**to2 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

- Cause : Surcharge thermique dans le circuit secondaire de la source de courant
- Solution : Laisser la source de courant refroidir, contrôler le filtre à air et le nettoyer au besoin, vérifier si le ventilateur fonctionne
- 

**to3 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

- Cause : Surcharge thermique du circuit imprimé LSTMAG20 (dévidoir)
- Solution : Laisser la source de courant refroidir, contrôler le filtre à air et le nettoyer au besoin, vérifier si le ventilateur fonctionne
- 

**to6 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

- Cause : Surcharge thermique du circuit imprimé LSTMAG20 (doubleur de tension)
- Solution : Laisser la source de courant refroidir, contrôler le filtre à air et le nettoyer au besoin, vérifier si le ventilateur fonctionne
- 

**to7 | xxx**

xxx représente une température

- Cause : Surcharge thermique dans la source de courant
- Solution : Laisser la source de courant refroidir, contrôler le filtre à air et le nettoyer au besoin, vérifier si le ventilateur fonctionne
-

**to8 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Surcharge thermique du module de l'étage de puissance

Solution : Laisser la source de courant refroidir, vérifier si le ventilateur fonctionne

**to9 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Surcharge thermique du module PFC

Solution : Laisser la source de courant refroidir, vérifier si le ventilateur fonctionne

**toA | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Surcharge thermique du circuit imprimé LSTMAG20 (PFC)

Solution : Laisser la source de courant refroidir, vérifier si le ventilateur fonctionne

**toF | xxx**

Cause : La mise hors circuit de sécurité de la source de courant a été déclenchée afin d'éviter un déclenchement de la protection par fusibles du réseau.

Solution : Après une pause de soudage d'environ 90 secondes, le message disparaît et la source de courant est à nouveau prête à être utilisée.

**tu0 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Température insuffisante du circuit imprimé (circuit secondaire)

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tu2 | xxx**

xxx représente une température

Cause : Sous-température dans le circuit secondaire de la source de courant

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tu3 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Température insuffisante du circuit imprimé LSTMAG20 (dévidoir)

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tu6 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Température insuffisante du circuit imprimé LSTMAG20 (doubleur de tension)

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tu7 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Sous-température dans la source de courant

Remède : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tu8 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Température insuffisante du module de l'étage de puissance

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tu9 | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Température insuffisante du module PFC

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**tuA | xxx**

Remarque : xxx représente une température

Cause : Température insuffisante du circuit imprimé LSTMAG20 (PFC)

Solution : Placer la source de courant dans une pièce chauffée et la laisser se réchauffer

**no | Prg**

Cause : Pas de sélection de programme enregistré

Solution : Sélectionner un programme enregistré

**no | IGn**

Cause : La fonction « Ignition Time-Out » est active ; il n'y a pas eu de flux de courant dans le cadre de la longueur de fil avancée réglée dans le menu Setup. La mise hors circuit de sécurité de la source de courant a été déclenchée

Remède : Raccourcir la fin de fil libre, appuyer une nouvelle fois sur la touche de la torche ; nettoyer la surface de la pièce à usiner ; augmenter le cas échéant la longueur de fil dans le « Menu Setup : Niveau 2 » jusqu'à l'arrêt de sécurité.

**no | ARC**

Cause : Coupure de l'arc électrique lors du soudage TIG

Solution : Appuyer à nouveau sur la gâchette de torche, nettoyer la surface de la pièce à souder

**EPG | 17**

Cause : Le programme de soudage sélectionné n'est pas valide

Solution : Sélectionner un programme de soudage valide

**EPG | 35**

Cause : Échec de la détermination de la résistance « r » du circuit de soudage

Solution : Vérifier le câble de mise à la masse, le câble de courant ou le faisceau de liaison et les remplacer si nécessaire, déterminer à nouveau la résistance « r » du circuit de soudage

## Généralités

Lorsqu'il fonctionne dans des conditions normales, cet appareil n'exige qu'un minimum de maintenance et d'entretien. Il est toutefois indispensable de respecter certaines consignes, afin de garder l'installation de soudage en bon état de marche pendant longtemps.

## Sécurité



### AVERTISSEMENT !

#### **Danger en cas d'erreur de manipulation et d'erreur en cours d'opération.**

Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Toutes les fonctions et tous les travaux décrits dans le présent document doivent uniquement être exécutés par du personnel qualifié.
- ▶ Le présent document doit être lu et compris.
- ▶ Toutes les instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité, doivent être lues et comprises.



### AVERTISSEMENT !

#### **Risque d'électrocution.**

Cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- ▶ Placer l'interrupteur secteur de la source de courant en position - O - et débrancher la source de courant du réseau.
- ▶ S'assurer que tous les appareils et composants concernés ne peuvent pas être reconnectés.
- ▶ Après ouverture de l'appareil, s'assurer, à l'aide d'un appareil de mesure approprié, que les composants à charge électrique (condensateurs, par ex.) sont déchargés.



### AVERTISSEMENT !

#### **Risque d'électrocution en cas de connexion de conducteur de terre insuffisante.**

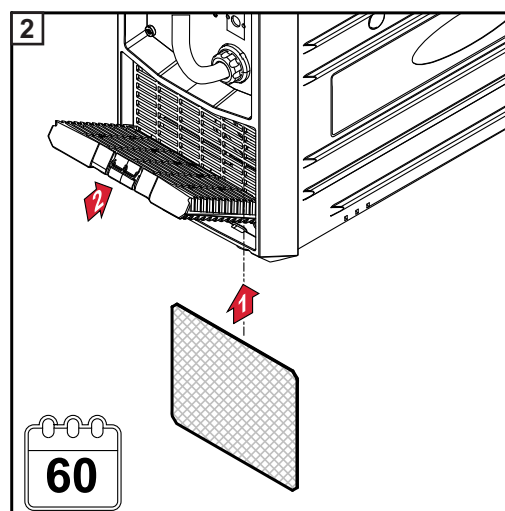
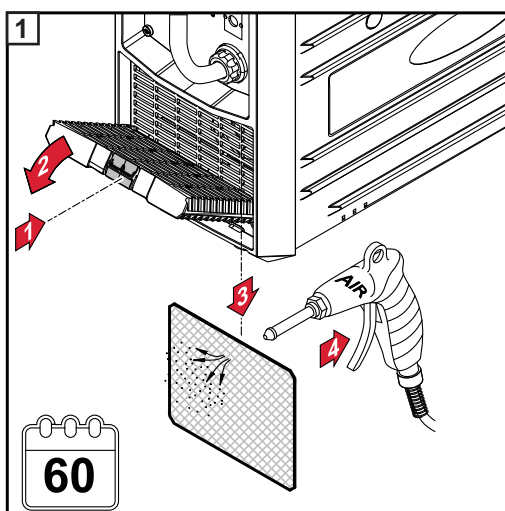
Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels graves.

- ▶ Toujours utiliser le nombre initial de vis originales du boîtier.

## À chaque mise en service

- S'assurer que la fiche secteur, le câble secteur ainsi que la torche de soudage/le porte-électrode ne présentent aucun dommage. Remplacer les composants endommagés.
- S'assurer qu'une connexion de mise à la masse adaptée est établie avec la pièce à souder.
- S'assurer qu'une distance périphérique de 0,5 m (1 ft. 8 in.) autour de l'appareil est bien respectée, afin que l'air de refroidissement puisse circuler sans problème. Les orifices d'entrée et de sortie d'air ne doivent en aucun cas être recouverts, pas même partiellement.

Au besoin, au plus tard tous les 2 mois



**⚠ ATTENTION !**

**Danger en cas de filtre à air humide.**

Cela peut entraîner des dommages matériels.

► S'assurer que le filtre à air est sec lors du montage.

Tous les 6 mois

**⚠ ATTENTION !**

**Danger en cas d'utilisation d'air comprimé.**

Cela peut entraîner des dommages matériels.

► Respecter une certaine distance en soufflant l'air comprimé sur ces composants.

- 1** Démontez les panneaux latéraux de l'appareil et nettoyez l'intérieur de l'appareil à l'air comprimé sec, débit réduit.
- 2** Nettoyez les canaux d'air de refroidissement en cas de forte accumulation de poussière.

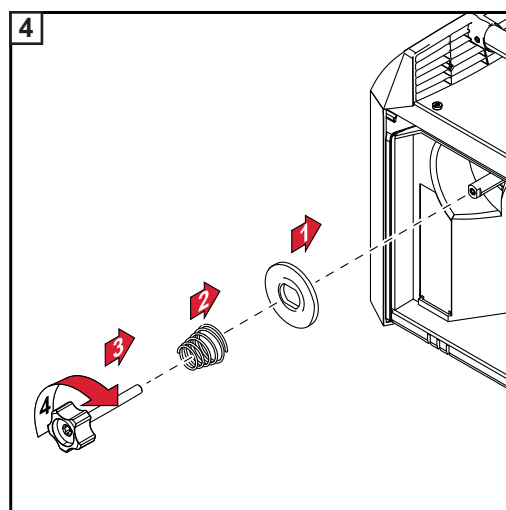
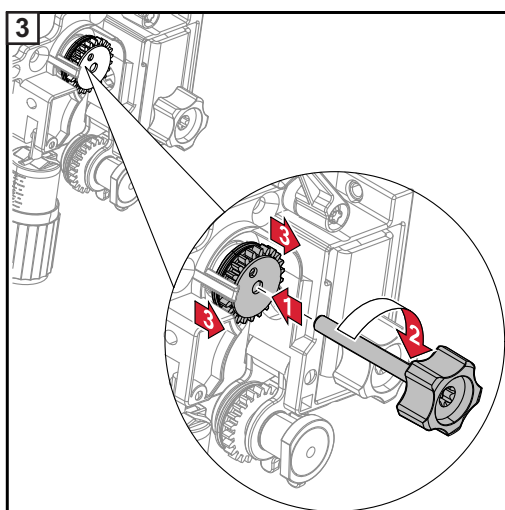
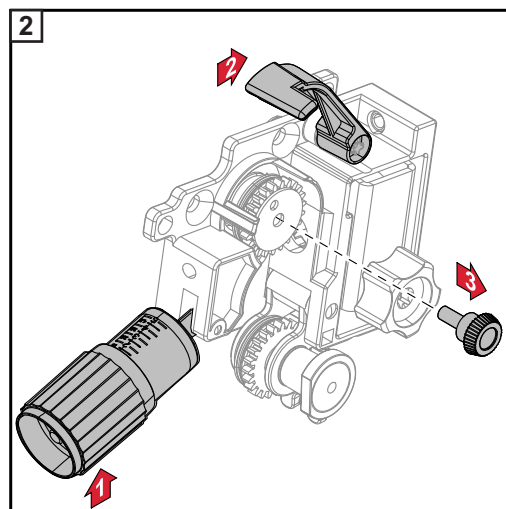
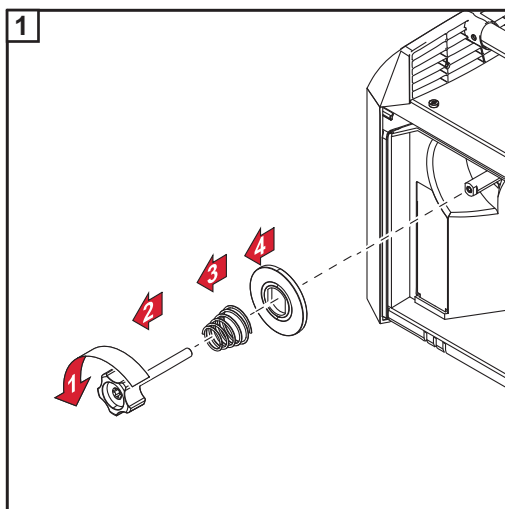
**Élimination des déchets**

L'élimination doit être réalisée conformément aux prescriptions nationales et régionales en vigueur.

# Démonter les galets d'entraînement fixes.

## Démonter le galet d'entraînement fixe.

Si le galet d'entraînement se démonte difficilement à la main, il est possible d'utiliser la vis moletée du frein D100 :





# **Caractéristiques techniques**



**Tension spéciale** Les caractéristiques techniques valables sont celles de la plaque signalétique dans le cas d'appareils conçus pour des tensions spéciales.

**Explication du terme facteur de marche** Le facteur de marche (f.m.) est la période au cours d'un cycle de 10 minutes, pendant laquelle l'appareil peut fonctionner à la puissance indiquée sans surchauffer.

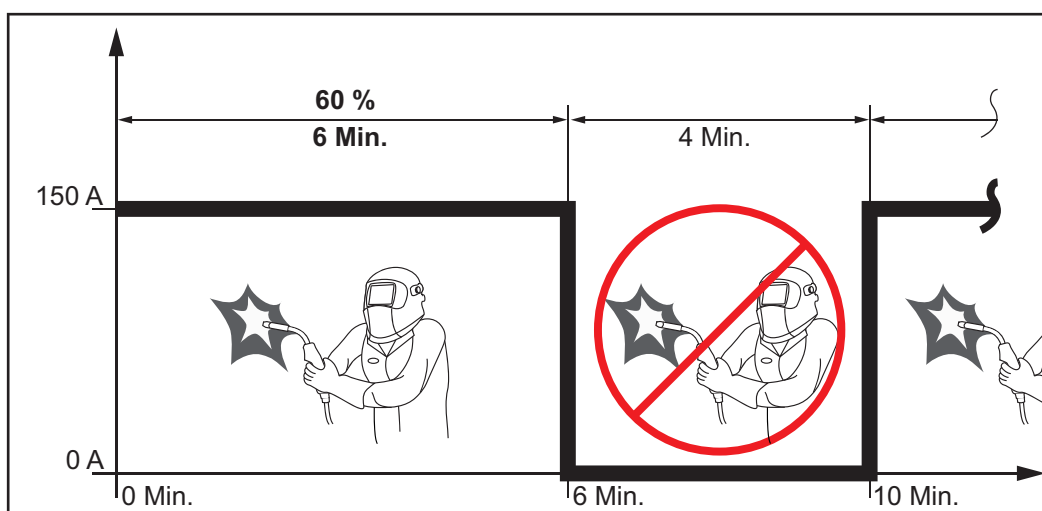
## REMARQUE!

**Les valeurs pour le f.m. indiquées sur la plaque signalétique font référence à une température ambiante de 40 °C.**

Si la température ambiante est plus élevée, le f.m. ou la puissance doivent être réduits en conséquence.

Exemple : soudage avec 150 A à 60 % de f.m.

- Phase de soudage = 60 % de 10 min. = 6 min.
- Phase de refroidissement = temps résiduel = 4 min.
- Le cycle redémarre après la phase de refroidissement.



Si l'appareil fonctionne sans interruption :

- 1 Rechercher dans les spécifications techniques une valeur de f.m. à 100 % qui s'applique à la température ambiante actuelle.
- 2 En fonction de cette valeur, réduire la puissance ou l'intensité de courant afin que l'appareil puisse fonctionner sans phase de refroidissement.

# Caractéristiques techniques

## TSt 2200

Tension du secteur ( $U_1$ )	1 x	230 V
Courant primaire effectif max. ( $I_{1eff}$ )		16 A
Courant primaire max. ( $I_{1max}$ )		26 A
Protection par fusibles du réseau	16 A à action retardée	
Puissance apparente max. ( $S_{1max}$ )		5,98 kVA
Tolérance de la tension du secteur		-20/+15 %
Fréquence de réseau		50/60 Hz
Cos phi (1)		0.99
Impédance secteur max. autorisée $Z_{max}$ au PCC <sup>1)</sup>		250,02 mOhm
Disjoncteur différentiel recommandé		Type B
Plage de courant de soudage ( $I_2$ )		
MIG/MAG		10 à 210 A
Électrode enrobée		10 à 180 A
TIG		10 à 230 A
Intensité de soudage à 10 min/40 °C (104 °F)	30 %	60 % 100 %
MIG/MAG $U_1$ 230 V	210 A	170 A 150 A
Intensité de soudage à 10 min/40 °C (104 °F)	35 %	60 % 100 %
Électrode enrobée $U_1$ 230 V	180 A	150 A 130 A
Intensité de soudage à 10 min/40 °C (104 °F)	35 %	60 % 100 %
TIG $U_1$ 230 V	230 A	200 A 170 A
Plage de tension de sortie d'après la caractéristique normalisée ( $U_2$ )		
MIG/MAG		14,5 à 24,5 V
Électrode enrobée		20,4 à 27,2 V
TIG		10,4 à 19,2 V
Tension à vide ( $U_0$ crête / $U_0$ r.m.s)		90 V
Indice de protection		IP 23
Type de refroidissement		AF
Catégorie de surtension		III
Degré d'encrassement selon la norme IEC60664		3
Marquage de sécurité		S, CE
Dimensions L x l x H		560 x 215 x 370 mm 22.05 x 8.46 x 14.57 in.
Poids		15 kg 33.07 lb.
Pression max. du gaz de protection		5 bar 72.52 psi.
Vitesse d'avance du fil		1,5 à 18 m/min 59.06 à 708.66 ipm

Entraînement du fil	Entraînement à 2 galets
Diamètre de fil	0,6 à 1,2 mm 0.025 à 0.047 in.
Diamètre de bobine	max. 200 mm max. 7.87 in.
Poids de bobine	max. 6,8 kg max. 14.99 lb.
Émissions sonores max. (LWA)	65,5 dB
1) Interface avec le réseau électrique public 230 V et 50 Hz	

**TSt 2200 MV**

Tension du secteur ( $U_1$ )	1 x	120 V
Courant primaire effectif max. ( $I_{1\text{eff}}$ )		15 A
Courant primaire max. ( $I_{1\text{max}}$ )		20 A
Protection par fusibles du réseau		15 A à action retardée
Puissance apparente max. ( $S_{1\text{max}}$ )		2,40 kVA
Tension du secteur ( $U_1$ )	1 x	120 V
Courant primaire effectif max. ( $I_{1\text{eff}}$ )		20 A
Courant primaire max. ( $I_{1\text{max}}$ )		29 A
Protection par fusibles du réseau		20 A à action retardée
Puissance apparente max. ( $S_{1\text{max}}$ )		3,48 kVA
Tension du secteur ( $U_1$ )	1 x	230 V
Courant primaire effectif max. ( $I_{1\text{eff}}$ )		16 A
Courant primaire max. ( $I_{1\text{max}}$ )		26 A
Protection par fusibles du réseau		16 A à action retardée
Puissance apparente max. ( $S_{1\text{max}}$ )		5,98 kVA
Tension du secteur ( $U_1$ )	1 x	240 V
Courant primaire effectif max. ( $I_{1\text{eff}}$ )		15 A
Courant primaire max. ( $I_{1\text{max}}$ )		26 A
Protection par fusibles du réseau <sup>2)</sup>		20 A à action retardée <sup>3)</sup>
Puissance apparente max. ( $S_{1\text{max}}$ )		6,24 kVA
Tolérance de la tension du secteur		-20/+15 %
Fréquence de réseau		50/60 Hz
Cos Phi		0.99
Impédance secteur max. autorisée $Z_{\text{max}}$ au PCC <sup>1)</sup>		250,02 mOhm
Disjoncteur différentiel recommandé		Type B
Plage de courant de soudage ( $I_2$ )		
MIG/MAG		10 à 210 A
Électrode enrobée		10 à 180 A
TIG		10 à 230 A
Intensité de soudage à 10 min/40 °C (104 °F)	30 %	60 % 100 %

MIG/MAG	U <sub>1</sub> 120 V (15 A)	105 A	95 A	80 A
	U <sub>1</sub> 120 V (20 A)	135 A	120 A	105 A
	U <sub>1</sub> 230 V	210 A	170 A	150 A
Intensité de soudage à	10 min/40 °C (104 °F)	35 %	60 %	100 %
Électrode enrobée	U <sub>1</sub> 120 V (15 A)	90 A	80 A	70 A
	U <sub>1</sub> 120 V (20 A)	110 A	100 A	90 A
	U <sub>1</sub> 230 V	180 A	150 A	130 A
Intensité de soudage à	10 min/40 °C (104 °F)	35 %	60 %	100 %
TIG	U <sub>1</sub> 120 V (15 A)	135 A	120 A	105 A
	U <sub>1</sub> 120 V (20 A)	160 A	150 A	130 A
	U <sub>1</sub> 230 V	230 A	200 A	170 A
Plage de tension de sortie d'après la caractéristique normalisée (U <sub>2</sub> )				
MIG/MAG	14,5 à 24,5 V			
Électrode enrobée	20,4 à 27,2 V			
TIG	10,4 à 19,2 V			
Tension à vide (U <sub>0</sub> crête / U <sub>0</sub> r.m.s)	90 V			
Indice de protection	IP 23			
Type de refroidissement	AF			
Catégorie de surtension	III			
Degré d'encrassement selon la norme IEC60664	3			
Marquage de sécurité	S, CE, CSA			
Dimensions L x l x H	560 x 215 x 370 mm 22.05 x 8.46 x 14.57 in.			
Poids	15,2 kg 33.51 lb.			
Pression max. du gaz de protection	5 bar 72.52 psi.			
Vitesse d'avance du fil	1,5 à 18 m/min 59.06 à 708.66 ipm			
Entraînement du fil	Entraînement à 2 galets			
Diamètre de fil	0,6 à 1,2 mm 0.025 à 0.047 in.			
Diamètre de bobine	max. 200 mm max. 7.87 in.			
Poids de bobine	max. 6,8 kg max. 14.99 lb.			
Émissions sonores max. (LWA)	65,5 dB			

- 1) Interface avec le réseau électrique public 230 V et 50 Hz.
- 2) Uniquement valable pour les USA :  
Si un disjoncteur est utilisé à la place d'un fusible, les caractéristiques de courant/temps du disjoncteur doivent correspondre à la protection par fusibles du réseau spécifiée ci-dessus.  
L'utilisation du disjoncteur est autorisée si son courant de déclenchement est supérieur au courant de déclenchement de la protection par fusibles du réseau spécifiée ci-dessus.
- 3) Uniquement valable pour les USA :  
Fusible à action retardée selon la classe UL RK5 (voir UL 248).

**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH**

Vorchdorfer Straße 40, A-4643 Pettenbach, Austria

E-Mail: [sales@fronius.com](mailto:sales@fronius.com)

**[www.fronius.com](http://www.fronius.com)**

Under **[www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact)** you will find the addresses  
of all Fronius Sales & Service Partners and locations