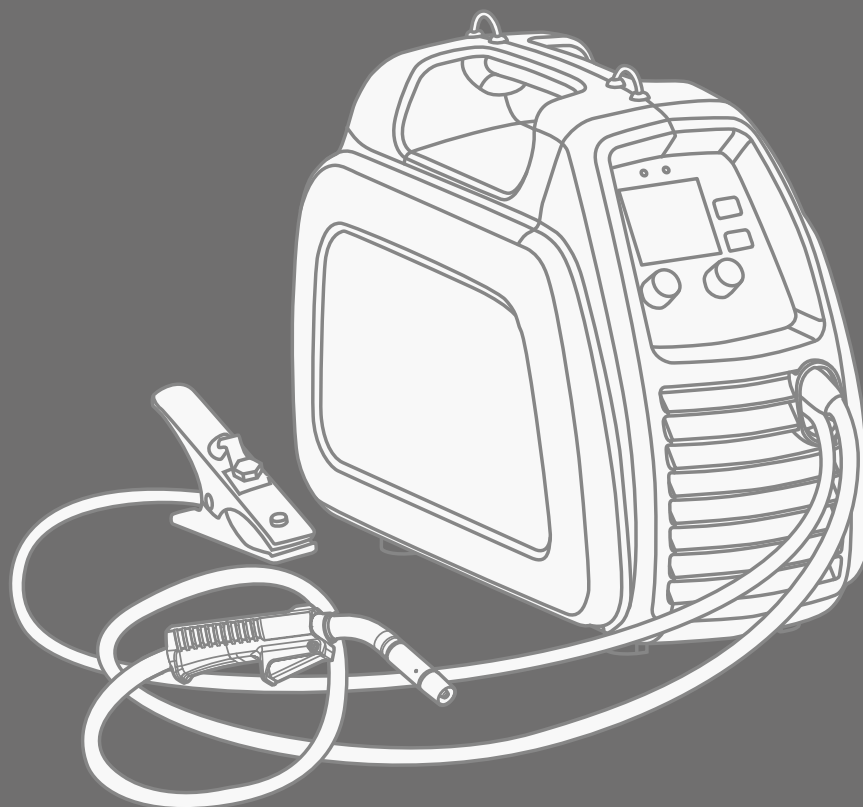


1922330  
R00

# MinarcMig

190 AUTO, 220 AUTO





# **MANUEL D'UTILISATION**

**Français**

## SOMMAIRE

1.	Préface .....	3
1.1	Généralités .....	3
1.2	Présentation du produit.....	3
1.2.1	Propriétés .....	3
1.2.2	À propos du soudage .....	4
2.	Avant d'utiliser l'équipement .....	4
2.1	Déballage .....	4
2.2	Mise en place de la machine .....	5
2.3	Réseau de distribution .....	5
2.4	Numéro de série.....	5
2.5	Vue d'ensemble du poste à souder .....	5
2.6	Raccordement des câbles .....	6
2.7	Fil d'apport.....	8
2.7.1	Changement du galet d'entraînement .....	8
2.7.2	Mise en place du fil d'apport .....	9
2.7.3	Polarité inversée .....	10
2.8	Boutons et témoins lumineux.....	11
2.8.1	Affichage en mode automatique .....	12
2.8.2	Réglage de la puissance de soudage en mode automatique .....	12
2.8.3	Variateur de la longueur de l'arc en mode automatique.....	13
2.8.4	Affichage en mode manuel.....	13
2.8.5	Ajustements en mode manuel .....	14
2.9	Soudage MIG/MAG .....	14
2.10	Utilisation de la bandoulière.....	16
3.	Entretien .....	17
3.1	Entretien quotidien .....	17
3.2	Entretien du mécanisme de dévidage .....	17
3.2.1	Nettoyage du guide-fil .....	18
3.2.2	Remplacement de la gaine .....	18
3.3	Dépannage .....	22
3.4	Stockage .....	22
3.5	Destruction de la machine.....	22
4.	Referenes de commande.....	23
5.	Caractéristiques techniques .....	24

# 1. PRÉFACE

## 1.1 Généralités

Vous venez d'acquérir un poste à souder de la famille MinarcMig. Toutes nos félicitations pour votre excellent choix ! Utilisés correctement, les produits Kemppi peuvent considérablement accroître la productivité de votre soudage et vous procurer des années de service économique.

Ce manuel d'utilisation contient des informations importantes sur l'utilisation, l'entretien et la sécurité de votre produit Kemppi. Vous trouverez les caractéristiques techniques à la fin de ce manuel.

Nous vous conseillons de lire attentivement le présent manuel avant la première utilisation de l'équipement. Pour votre propre sécurité et celle de votre environnement de travail, soyez particulièrement attentif aux instructions de sécurité présentées plus loin.

Pour plus d'informations sur les produits Kemppi, contactez Kemppi Oy, consultez un distributeur Kemppi agréé ou rendez-vous sur le site Web Kemppi à l'adresse [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com).

Pour en savoir plus sur les consignes de sécurité standard et sur les conditions générales de garantie de Kemppi, rendez-vous sur notre site Web à l'adresse [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com).

Les caractéristiques présentées dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis.

**REMARQUE !** Les points qui requièrent une attention particulière afin de limiter les dommages et les blessures corporelles sont signalés par cette mention. Veuillez lire attentivement ces recommandations et suivre scrupuleusement les instructions.

### Clause de non-responsabilité

Malgré tous les efforts effectués pour garantir l'exactitude et l'exhaustivité des informations contenues dans ce manuel, nous déclinons toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions éventuelles. Kemppi se réserve le droit de modifier le contenu des caractéristiques techniques figurant dans ces instructions à tout moment. Vous n'êtes pas autorisé à copier, enregistrer, reproduire ou transmettre le contenu de ce manuel sans le consentement préalable de Kemppi.

## 1.2 Présentation du produit

Les MinarcMig 190 et 220 AUTO sont des postes à souder MIG/MAG faciles à utiliser adaptés au soudage industriel, aux travaux à réaliser sur les chantiers et à tous travaux de réparation. Avant de l'utiliser ou d'effectuer tout entretien de l'appareil, veuillez lire le présent manuel d'utilisation et le conserver pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.

Le MinarcMig tolère des variations de la tension d'entrée ; il est par conséquent adapté aux travaux sur site nécessitant des groupes électrogènes et des longs câbles d'alimentation. Cet appareil intègre la technologie PFC (Power Factor Correction) qui garantit une utilisation optimale à partir d'une alimentation monophasée. Cet onduleur doté de modules IGBT peut garantir la fiabilité de l'amorçage de l'arc comme la fiabilité de ses performances avec tous les types d'électrodes.

Les câbles de soudage et de masse sont fournis avec l'équipement, ainsi qu'une torche, une pince de masse et des câbles.

### 1.2.1 Propriétés

Cet appareil est petit, efficace et léger. Il peut être facilement transporté grâce à sa poignée ou à sa bandoulière. Ce poste convient à des applications multiples, et la possibilité d'utiliser une rallonge lui permet d'être utilisé en divers endroits. Il peut également être utilisé avec un groupe électrogène.

Le MinarcMig 190/220 AUTO dispose de modes de fonctionnement automatique et manuel. En mode automatique, la longueur de l'arc ou chaleur de soudage s'ajuste à l'aide d'un autre bouton. En mode manuel, la tension de soudage et la vitesse d'entraînement du fil s'ajustent séparément à l'aide de leur propre commande. L'utilisation du poste à souder est également facilitée par un affichage qui indique les valeurs de courant de soudage, de tension de soudage et de vitesse d'entraînement du fil.

Ce poste à souder permet d'utiliser comme fil d'apport un fil en acier (plein ou fourré), un fil en acier inoxydable, un fil en aluminium ou un fil en CuSi. Vous pouvez utiliser des diamètres de 0,6 mm, 0,8 mm, 0,9 mm ou 1,0 mm, mais le poste à souder atteindra des performances optimales avec un fil d'apport en acier de 0,8 mm. Le fil en acier inoxydable peut avoir un diamètre de 0,8 mm, 0,9 mm ou 1,0 mm, le fil en aluminium un diamètre de 1,0 mm et le fil en CuSi un diamètre de 0,8 mm, 0,9 mm ou 1,0 mm.

### 1.2.2 À propos du soudage

En dehors du poste à souder, le résultat du soudage est influencé par le type de pièce à souder, par la technique et par l'environnement de soudage. Les recommandations de ce manuel doivent donc être scrupuleusement suivies.

Pendant le soudage, un circuit électrique de soudage est créé entre les pôles négatif et positif du poste à souder. La torche est reliée en usine au pôle positif du poste à souder. Les pôles se trouvent à l'intérieur du carter et ne doivent pas être modifiés sauf si vous souhaitez utiliser un fil d'apport qui nécessite une polarité inversée où la torche doit être reliée au pôle négatif. Le mécanisme de dévidage du poste à souder MIG assure le déplacement du fil d'apport à travers la gaine de la torche jusqu'au tube-contact situé à l'extrémité de la torche de soudage. Le rôle du tube-contact consiste à acheminer le fil d'apport jusqu'à la zone de soudure et à transférer le courant de soudage jusqu'au fil d'apport. Le câble et la pince de masse (reliés en usine au pôle négatif du poste à souder) sont alors fixés sur la pièce à souder. Lorsque le fil d'apport entre en contact avec la pièce à souder, un court-circuit se produit, créant le circuit électrique fermé nécessaire ; un arc se forme et le soudage peut commencer. Une circulation libre du courant est uniquement possible lorsque la pince de masse est correctement reliée à la pièce à souder et que le point de fixation de la pince est propre et exempt de toute trace de peinture ou de rouille.

Pendant le soudage, un gaz de protection doit être utilisé pour éviter que l'air ne se mélange au bain de soudure. Du dioxyde de carbone pur ou un mélange de dioxyde de carbone et d'argon conviennent à cet effet. Un mélange argon et 2 % de CO<sub>2</sub> convient pour les fils en acier inoxydable. L'argon convient pour des fils en aluminium et en CuSi. Certains fils d'apport (dits « auto-protégés ») forment eux-mêmes un gaz de protection lorsque leur fourrage fond, ce qui rend inutile le recours à un gaz de protection supplémentaire.

## 2. AVANT D'UTILISER L'ÉQUIPEMENT

**REMARQUE!** Veuillez lire la brochure relative aux instructions de sécurité fournie avant de commencer à souder. Veuillez prêter une attention particulière aux risques d'incendie et d'explosion.

### 2.1 Déballage

À la livraison, le poste à souder est paramétré pour une utilisation avec un fil d'apport de 0,8 mm de diamètre. Pour utiliser un autre type ou un autre diamètre de fil d'apport, assurez-vous que le galet d'entraînement, le tube de contact de la torche de soudage et la polarité du poste conviennent au matériau choisi.

Si vous utilisez principalement un fil d'apport en aluminium ou en acier inoxydable, nous vous recommandons de remplacer la gaine de torche par une autre en plastique, plus adaptée à ce genre de matériau.

Avant d'utiliser l'équipement, assurez-vous qu'il n'a pas été endommagé lors du transport. Vérifiez également que vous avez reçu ce que vous avez commandé et que les instructions sont incluses. L'emballage de l'équipement est recyclable.

#### Transport

La machine doit être transportée en position verticale.

**REMARQUE!** Soulevez toujours le poste à souder par sa poignée. Ne le tirez jamais par la torche de soudage ou par d'autres câbles.

#### Environnement

Le poste à souder peut être utilisé à l'extérieur ou en atelier, à condition d'être à l'abri de la pluie et des rayons du soleil. Conservez le poste à souder dans un environnement propre et sec et protégez-le du sable et de la poussière pendant son utilisation et son stockage. La température

d'utilisation conseillée se situe entre -20 et +40° C. Placez le poste à souder à l'écart des surfaces chaudes et à l'abri des étincelles et éclaboussures. Assurez-vous que l'air peut circuler librement autour du poste à souder.

## 2.2 Mise en place de la machine

Posez la machine sur une surface stable, propre et horizontale. Dans la mesure du possible, empêchez la poussière et autres impuretés de pénétrer dans le flux d'air de refroidissement de la machine. Il est conseillé de positionner la machine au-dessus du niveau du sol, sur un chariot adapté par exemple.

Conseils pour placer la machine :

- L'inclinaison de la surface ne doit pas dépasser 15 degrés.
- Assurez-vous de la libre circulation de l'air de refroidissement. Un minimum de 20 cm d'espace libre autour du poste à souder est nécessaire pour la circulation de l'air de refroidissement.
- Protégez la machine des fortes pluies et de l'exposition directe au soleil.

**REMARQUE !** Le poste à souder ne doit pas être utilisé sous la pluie. La classe de protection du poste à souder, IP23, indique qu'il est possible de ranger la machine sous abri à l'extérieur, seulement.

**REMARQUE !** N'utilisez jamais un poste à souder mouillé.

**REMARQUE !** Veillez à ce que la machine ne se trouve jamais dans la trajectoire d'étincelles ou de projections d'éclats de métal lors du meulage.

## 2.3 Réseau de distribution

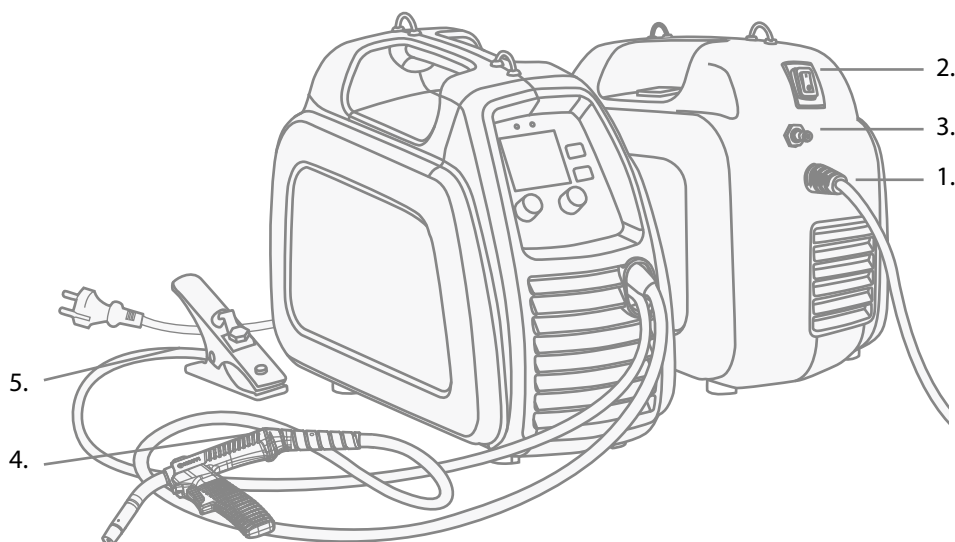
Tous les appareils électriques ordinaires sans circuits spéciaux génèrent des courants harmoniques sur le réseau de distribution. Des niveaux élevés de courant harmonique peuvent provoquer des pertes et des perturbations sur certains équipements.

Les MinarcMig 190 AUTO et 220 AUTO sont conformes à la norme CEI 61000-3-12.

## 2.4 Numéro de série

Le numéro de série de l'appareil est indiqué sur la plaque d'identification de ce dernier. Ce numéro permet de connaître la série de fabrication du produit. Il vous sera sans doute nécessaire pour la commande de pièces détachées ou pour planifier une réparation.

## 2.5 Vue d'ensemble du poste à souder



1. Câble d'alimentation électrique
2. Interrupteur principal
3. Connecteur du tuyau de gaz de protection
4. Câble et torche de soudage
5. Câble et pince de masse

## 2.6 Raccordement des câbles

### Raccordement au secteur

Le poste à souder est équipé d'un câble secteur de 3 mètres de long et d'une prise. Reliez le câble d'alimentation électrique au secteur. Si vous avez besoin d'installer un autre type de prise ou de câble d'alimentation, l'installation doit être effectuée par un électricien agréé.

**REMARQUE!** Vous devez utiliser des fusibles retardés de 16 A.

Si vous utilisez une rallonge, le diamètre de sa section doit être au moins aussi large que celui du câble d'alimentation électrique du poste à souder (3 x 1,5 mm<sup>2</sup>). Il est recommandé d'utiliser une rallonge de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. La longueur maximale de la rallonge est de 100 mètres.

Le poste à souder peut également être utilisé avec un groupe électrogène. La puissance minimale de ce dernier est de 4,2 kVA, mais pour utiliser le poste à souder à pleine capacité, la puissance recommandée est de 8,0 kVA.

### Câble de masse

Le câble de masse du circuit de soudage est déjà connecté au poste à souder. Nettoyez la surface de la pièce à souder et fixez-y la pince du câble de masse afin de créer un circuit de soudage.

### Torche de soudage

La torche de soudage est déjà connectée au poste à souder. La torche de soudage achemine le fil d'apport, le gaz de protection et le courant électrique vers la soudure. Lorsque vous appuyez sur la gâchette de la torche, l'alimentation en gaz de protection et en fil commence. L'arc s'amorce lorsque le fil d'apport touche la pièce à souder. La gaine de torche installée en usine dans la torche de soudage est mieux adaptée au soudage avec fil en acier et fil en CuSi. Cependant, elle peut être temporairement utilisée pour un soudage avec du fil en aluminium ou en acier inoxydable. Toutefois, cette utilisation n'est pas recommandée en raison du risque de friction plus important, de la diminution des performances de soudage et du risque de perturbations de dévidage.

Si vous utilisez principalement un fil d'apport en aluminium ou en acier inoxydable, nous vous recommandons de remplacer la gaine de torche par une autre en plastique, plus adaptée à ce genre de matériau. Consultez le chapitre « Entretien » pour connaître la procédure à suivre pour remplacer la gaine de torche.

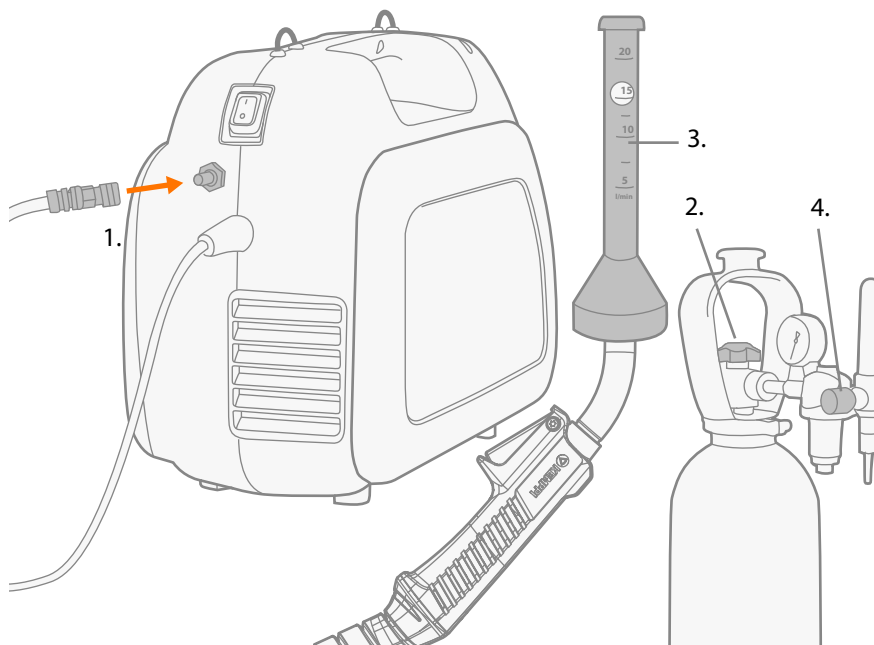
Le col de la torche peut pivoter sur 360° et convient donc à toutes les positions de soudage. Il est raccordé grâce à un filetage « sens aiguille de montre » standard. Vérifiez toujours que le col est vissé presque jusqu'à sa base. Vous éviterez ainsi d'endommager et de surchauffer le col.

**REMARQUE!** Si vous utilisez un fil d'apport autre qu'un fil en acier de 0,8 mm de diamètre, changez de tube de contact, de gaine de torche et de galet d'entraînement pour souder avec le bon matériel correspondant à l'épaisseur et au type de fil d'apport utilisé.

## Gaz de protection

Le gaz de protection est utilisé pour remplacer l'air dans la zone de l'arc de soudage. Pour les fils en acier, utilisez du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ou un mélange argon et dioxyde de carbone. Les performances de soudage sont optimales lorsque vous utilisez un mélange de gaz. Pour les fils en acier inoxydables, utilisez un mélange argon et dioxyde de carbone (2 %), et pour les fils en aluminium et en CuSi, de l'argon pur. L'épaisseur de la tôle à souder et l'intensité de soudage définissent le débit du gaz de protection. Le poste à souder est livré avec un tuyau de gaz long de 4,5 m. Raccordez le connecteur rapide du tuyau de gaz au connecteur mâle du poste à souder. Raccordez l'autre extrémité du tuyau de gaz à la bouteille de gaz à l'aide d'un manodétendeur adapté et approuvé, où le débit de sortie peut être réglé.

**REMARQUE !** N'essayez jamais d'effectuer le raccordement directement sur une bouteille de gaz comprimé. Utilisez toujours un manodétendeur et un débitmètre testés et approuvés.



Raccordement du tuyau de gaz à une valve de contrôle d'un régulateur type

1. Raccordez le tuyau au connecteur rapide du poste à souder.
2. Ouvrez la valve du régulateur de la bouteille de gaz.
3. Mesurez le débit.
4. Réglez le débit à l'aide du bouton de réglage (10–20 L/min).

**REMARQUE !** Utilisez un gaz de protection qui convient à l'application de soudage. Installez toujours la bouteille de gaz de sorte en position verticale en la fixant dans un support mural ou un chariot porte-bouteilles. Refermez toujours la valve de la bouteille de gaz quand le soudage est terminé.

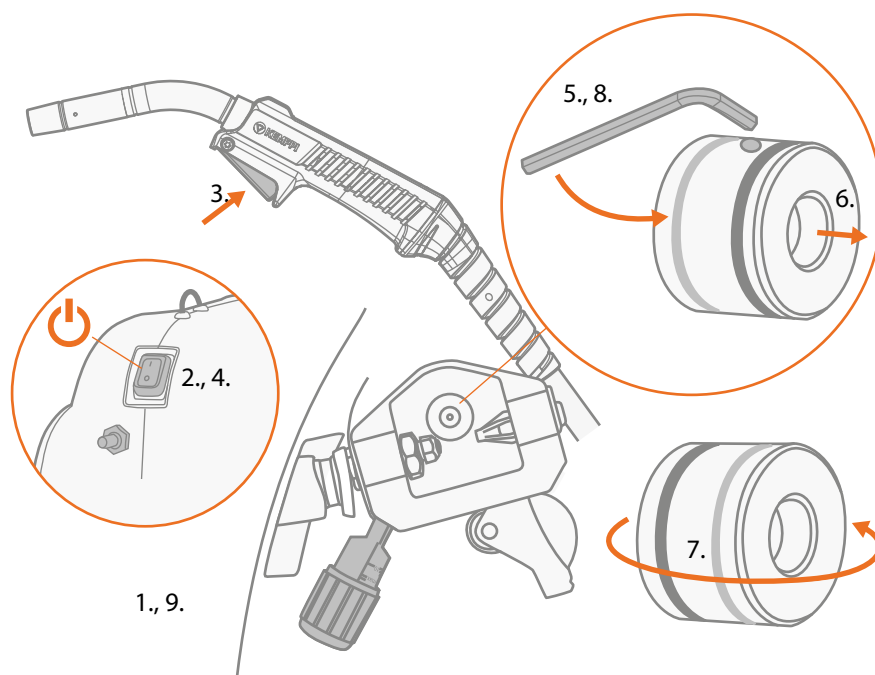
## 2.7 Fil d'apport

Le poste à souder est livré avec la torche de soudage reliée au pôle positif (+), ce qui convient au soudage avec fil en acier plein, en acier inoxydable, en aluminium et en CuSi sans réglages supplémentaires.

### 2.7.1 Changement du galet d'entraînement

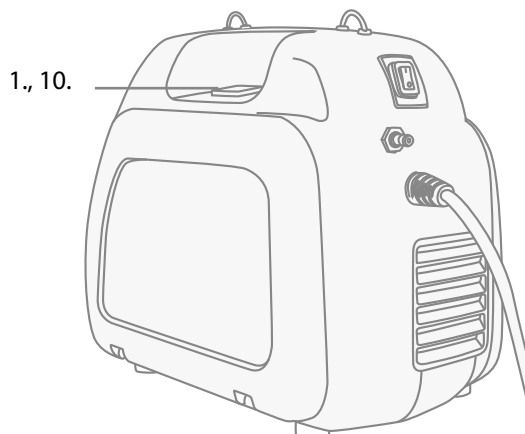
Le galet d'entraînement est monté en usine et destiné aux fils d'apport de 0,8 à 1,0 mm de diamètre. Il doit être changé si vous utilisez un fil d'apport de 0,6 mm.

*Changement du galet d'entraînement*

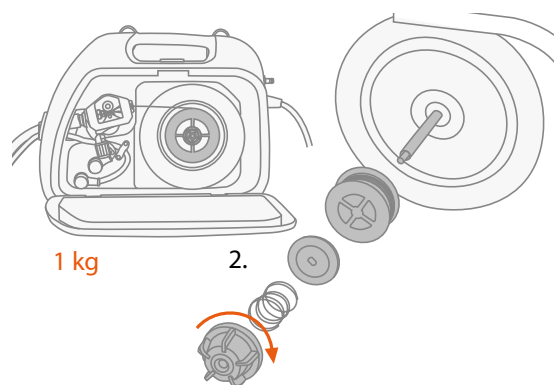
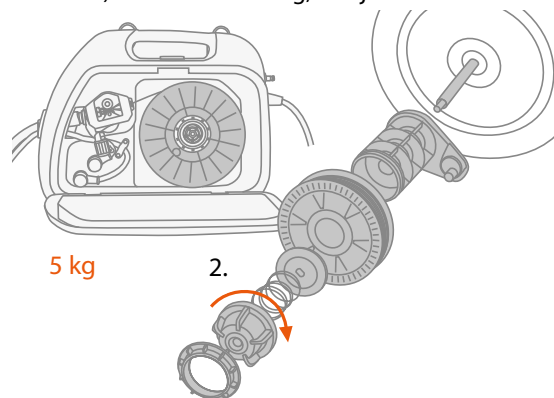


1. Débloquez le levier de pression.
2. Mettez le poste à souder sous tension à l'aide de l'interrupteur principal.
3. Appuyez sur la gâchette de la torche de soudage pour faire tourner le galet d'entraînement jusqu'à ce que la vis de verrouillage soit clairement visible et accessible.
4. Coupez l'alimentation du poste à souder à l'aide de l'interrupteur principal.
5. Desserrez d'environ un demi-tour la vis de verrouillage du galet d'entraînement à l'aide d'une clé (Allen) BTR de 3,0 mm.
6. Sortez le galet d'entraînement de son axe.
7. Tournez le galet et réinstallez-le entièrement sur son axe, de sorte que la vis de verrouillage soit parallèle à la zone plane de l'axe.
8. Serrez la vis de verrouillage du galet d'entraînement.
9. Bloquez le levier de pression.

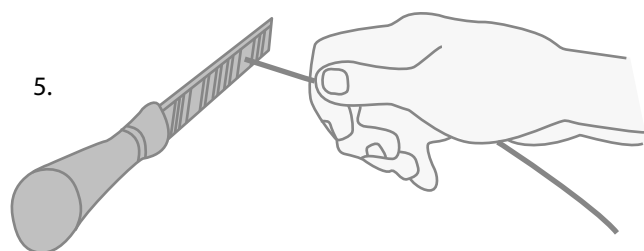
## 2.7.2 Mise en place du fil d'apport

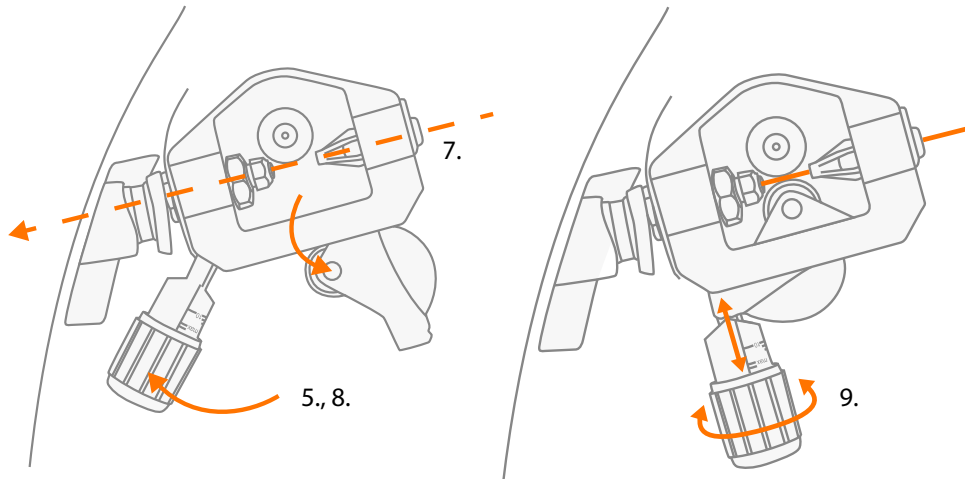


1. Ouvrez le logement de la bobine en appuyant sur le bouton orange d'ouverture et installez la bobine de façon à ce qu'elle tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Vous pouvez utiliser une bobine de fil d'apport de 5 kg (diamètre 200 mm) ou de 1 kg (diamètre 100 mm) avec le MinarcMig, en ajoutant ou retirant l'adaptateur de bobine de 200 mm.



2. Montez la plaque de friction de la bobine, puis fixez la bobine.
3. Détachez l'extrémité du fil de la bobine tout en maintenant le fil.
4. Déroulez le fil sur environ 20 cm et coupez-le au milieu de la partie ainsi déroulée.
5. Limez l'extrémité coupante du fil.



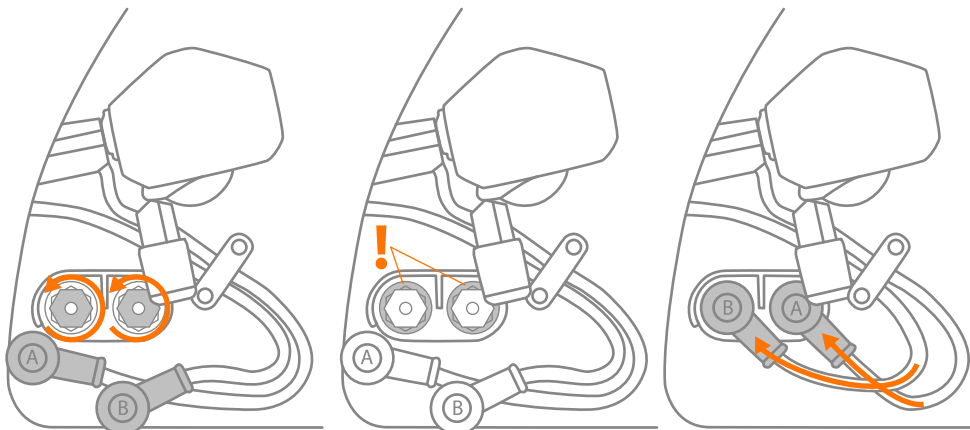


6. Actionnez le levier de pression pour ouvrir le dévidoir.
7. Insérez le fil dans le guide-fil arrière pour le faire coulisser à l'intérieur de la gaine de la torche.
8. Fermez le dévidoir et serrez-le à l'aide du levier de pression. Vérifiez que le fil reste bien placé dans la gorge du galet d'entraînement.
9. Ajustez la compression du fil à l'aide du levier de pression, en veillant à ne pas dépasser le milieu de l'échelle. Si la pression est trop élevée, des fragments métalliques peuvent se détacher de la surface du fil. Au contraire, si la pression est trop faible, le galet d'entraînement glisse et le fil ne se déroule pas régulièrement.
10. Mettez le poste à souder sous tension.
11. Appuyez sur la gâchette de la torche de soudage et attendez que le fil sorte de la torche.
12. Fermez le logement de la bobine.

**REMARQUE!** Lorsque vous faites passer le fil dans la torche, ne dirigez pas la torche vers d'autres personnes et vérifiez que rien ne se trouve devant. De même, ne mettez pas vos doigts près des galets du dévidoir, car ils pourraient se coincer entre les galets.

### 2.7.3 Polarité inversée

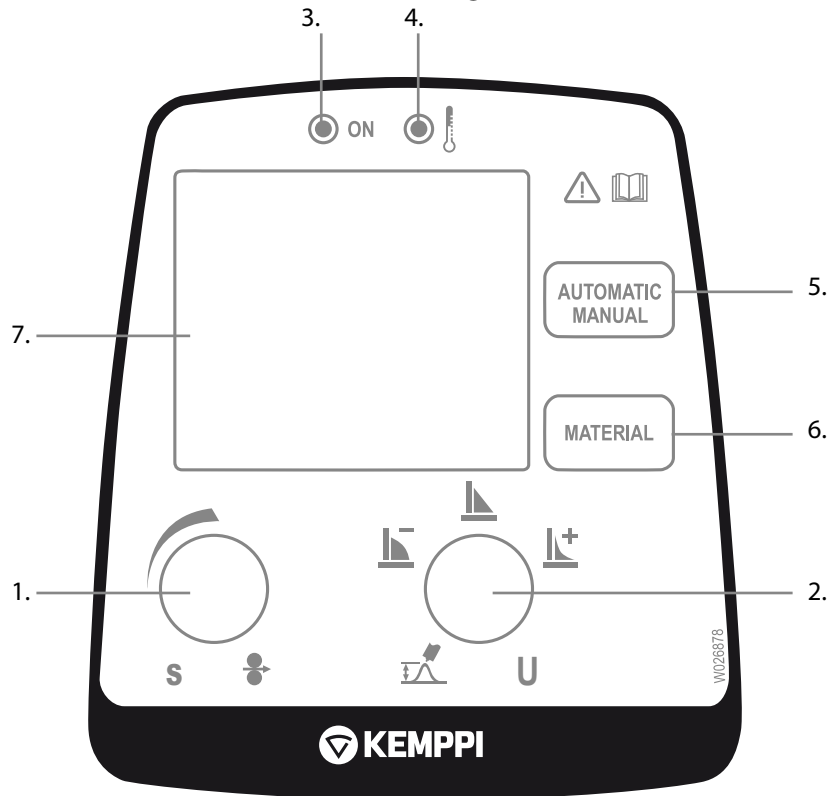
Pour certains fils d'apport, il est recommandé de souder avec la torche reliée au pôle -, c'est-à-dire en inversant la polarité. Vérifiez la polarité recommandée sur l'emballage du fil d'apport.



1. Débranchez le poste à souder du secteur.
2. Accédez aux raccords des pôles en pliant les capuchons en caoutchouc de ces derniers.
3. Dévissez les vis de fixation. Ne modifiez pas la tension des écrous et rondelles des pôles.
4. Inversez les câbles.
5. Serrez au maximum les vis. Couple de 5 Nm.
6. Remettez les capuchons en caoutchouc sur les pôles. Les capuchons en caoutchouc doivent toujours protéger les pôles pendant l'utilisation.

## 2.8 Boutons et témoins lumineux

### Panneaux de commande des MinarcMig 190 AUTO et 220 AUTO



#### Panneau de commande du poste à souder en mode automatique

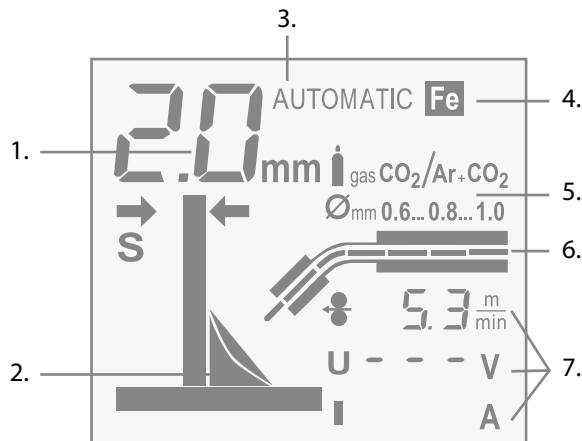
1. Régulateur de la puissance de soudage (mode automatique) OU régulateur de la vitesse d'alimentation en fil (mode manuel)
2. Variateur de la longueur de l'arc (mode automatique) OU régulateur de la tension de soudage (mode manuel)
3. Témoin lumineux de mise sous tension, appareil « ON », témoin lumineux
4. Témoin lumineux de surchauffe
5. Bouton de sélection du mode
6. Bouton de sélection du matériau (mode automatique)
7. Affichage

En mode automatique, la puissance de soudage se règle en fonction de l'épaisseur du matériau à souder. Le poste à souder possède également un variateur pour ajuster la longueur de l'arc en mode automatique, ce qui influence également la forme du cordon de soudure. Il existe quatre options de matériau pour les fils d'apport en mode automatique, et vous pouvez passer d'une option à une autre à l'aide du bouton de sélection du matériau. En mode manuel, la vitesse d'alimentation en fil et la tension de soudage se règlent séparément. Pour changer de mode, utilisez le bouton de sélection du mode. Notez que les sélections de matériau ou d'épaisseur de tôle effectuées en mode automatique ne sont pas valides en mode manuel.

Les témoins lumineux renseignent sur l'état du poste à souder (sous tension/hors tension) et sur une éventuelle situation de surchauffe. Lorsque vous mettez le poste à souder sous tension, un voyant vert s'allume. Si le poste à souder atteint sa capacité de charge maximale ou que la tension d'alimentation est trop faible ou trop élevée, le soudage s'arrête automatiquement et le témoin jaune de surchauffe s'allume. Ce voyant s'éteint lorsque le poste a refroidi et qu'il peut de nouveau être utilisé. Assurez-vous d'avoir suffisamment d'espace autour du poste pour permettre à l'air de circuler et de refroidir le poste.

**REMARQUE !** Allumez et éteignez toujours l'appareil à partir de l'interrupteur principal ; n'utilisez jamais la prise comme interrupteur !

## 2.8.1 Affichage en mode automatique



### Affichage du poste à souder en mode automatique

1. Épaisseur du matériau
2. Graphique représentant l'épaisseur du matériau et la forme de la soudure
3. Mode de fonctionnement
4. Matériau
5. Recommandation du gaz de protection et du diamètre du fil
6. Graphique de la vitesse d'alimentation en fil
7. Valeurs de soudage : vitesse d'alimentation en fil, tension de soudage et courant de soudage

Le MinarcMig se règle automatiquement en fonction de vos sélections pour l'épaisseur de tôle en mm, la forme de la soudure et le type de matériau. Le schéma représentant l'épaisseur du matériau indique l'épaisseur de la tôle que vous avez choisie pour le soudage. Votre poste à souder est automatiquement réglé pour le soudage selon ces paramètres.

Au fur et à mesure de vos sélections, vous allez voir les paramètres affichés changer. Par exemple, si vous ajustez la puissance de soudage par rapport à l'épaisseur de la tôle, vous allez voir sur le graphique que la valeur d'épaisseur de la tôle diminue ou augmente en conséquence.

Le mode de fonctionnement et le matériau sélectionné apparaissent également sur l'affichage. L'affichage indique également quel gaz de protection et diamètre de fil d'apport doivent être utilisés avec le matériau en question. Pendant le soudage, l'affichage graphique indique l'état de fonctionnement du mécanisme de dévidage et la vitesse d'alimentation en fil. De tous les paramètres de soudage, seule la vitesse d'alimentation en fil apparaît en continu sur l'affichage. La tension et le courant de soudage sont visibles sur l'affichage uniquement pendant le soudage. Les dernières valeurs utilisées restent affichées jusqu'à ce que le soudage reprenne ou que les paramètres soient modifiés.

Lorsque vous ajustez la longueur de l'arc, la forme de la soudure ou la régulation de la tension, l'affichage de la tension indique une échelle comparative (-9...0...9), qui disparaît au bout d'un certain temps une fois le réglage terminé.

## 2.8.2 Réglage de la puissance de soudage en mode automatique

Le fait de régler la puissance de soudage en fonction de l'épaisseur de la tôle affecte à la fois la vitesse d'alimentation en fil et l'intensité du courant acheminé vers le fil. Cette caractéristique permet de souder dans différentes situations. Cependant, le type de joint à souder et l'écartement des bords peuvent avoir une influence sur les besoins en intensité de courant. Sélectionnez la puissance de soudage correcte à l'aide du régulateur de puissance, en vous basant sur l'affichage graphique de la soudure d'angle et sur l'indicateur de l'épaisseur de tôle. Si les tôles à assembler en angle n'ont pas la même épaisseur, utilisez comme valeur par défaut l'épaisseur moyenne des deux tôles et essayez de souder. L'affichage de l'épaisseur de tôle est donné en millimètres et repose, avec des fils en acier et en acier inoxydable, sur un diamètre de fil de 0,8 mm. Avec un fil de 0,6 mm, utilisez une valeur d'intensité de soudage légèrement supérieure à l'épaisseur de tôle utilisée et, inversement, légèrement inférieure avec des fils de 0,9 à 1,0 mm. Avec des fils en aluminium, l'intensité de soudage se base sur un fil de 1,0 mm de diamètre.

### 2.8.3 Variateur de la longueur de l'arc en mode automatique

Le variateur de la longueur de l'arc/de la forme de la soudure/de la tension permet de régler la taille de l'arc et modifie également la température de soudage. Un arc plus court est plus froid qu'un arc plus long. Le variateur de la longueur de l'arc a également une influence sur les propriétés de soudage de l'arc et les projections selon les différentes combinaisons de gaz de protection et de diamètres de fils d'apport. La plage de réglage du variateur est -9...0...9 : les valeurs négatives raccourcissent l'arc et les valeurs positives l'agrandissent. Le variateur est pré-réglé sur 0, ce qui correspond, dans la plupart des cas, à un paramètre par défaut convenable.

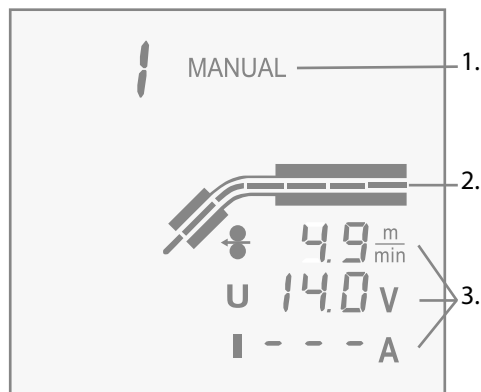
Si la soudure est trop convexe, c'est que l'arc est trop court ou trop froid. Il suffit alors d'allonger ou de réchauffer l'arc en tournant le variateur dans le sens des aiguilles d'une montre.

Si par contre vous souhaitez souder avec un arc plus froid, et éviter, par exemple, de percer la pièce à souder, raccourcissez l'arc en tournant le variateur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Vous pouvez également régler l'intensité de soudage si nécessaire.

Lorsque vous ajustez la longueur de l'arc, le graphique de la longueur de l'arc affiche les changements au niveau de la soudure qui devient plus concave, plus plane ou plus convexe.

**REMARQUE !** Lorsque vous soudez pour la première fois, il est conseillé de régler le variateur de la longueur de l'arc sur 0.

### 2.8.4 Affichage en mode manuel



1. Mode de fonctionnement
2. Graphique de la vitesse d'alimentation en fil
3. Valeurs de soudage : vitesse d'alimentation en fil, tension de soudage et courant de soudage

Le mode de fonctionnement « Manual » apparaît sur l'affichage. Pendant le soudage, le graphique indique la vitesse d'alimentation en fil. La vitesse d'alimentation en fil est le seul paramètre de soudage qui reste visible sur l'affichage en continu. Lorsque vous ajustez la tension de soudage, l'affichage indique la valeur de tension définie, et la valeur réelle apparaît uniquement au cours du soudage. Le courant de soudage est également visible sur l'affichage, mais uniquement pendant le soudage. Les valeurs réelles de tension et de courant de soudage restent sur l'affichage une fois le soudage terminé, jusqu'à ce que le soudage reprenne ou que les paramètres soient modifiés.

## Dynamiques de l'arc



En mode manuel, vous pouvez choisir entre deux paramètres différents de dynamiques d'arc. Appuyez une fois sur le bouton du mode manuel pour présélectionner la valeur dynamique de l'arc I ou II. Le fait de passer du paramètre I au paramètre II va ajuster les caractéristiques du court-circuit de façon à convenir à différentes applications de soudage.

### 2.8.5 Ajustements en mode manuel

En mode manuel, la vitesse d'alimentation en fil et la tension de soudage se règlent séparément. La puissance et le courant de soudage sont définis en fonction de la vitesse d'alimentation en fil. Les propriétés souhaitées pour l'arc et pour le soudage peuvent être obtenues en ajustant la tension.

## 2.9 Soudage MIG/MAG

**REMARQUE!** Les fumées de soudage peuvent être nocives, assurez-vous que la ventilation est suffisante pendant le soudage ! Ne regardez jamais l'arc sans un masque de protection conçu pour le soudage à l'arc ! Protégez-vous et protégez votre environnement contre l'arc et les projections !

**REMARQUE!** Portez toujours des vêtements de protection, des gants, un masque et une visière spécialement conçus pour le soudage. Il est recommandé de faire des essais de soudage avant de commencer à travailler sur la pièce à souder.

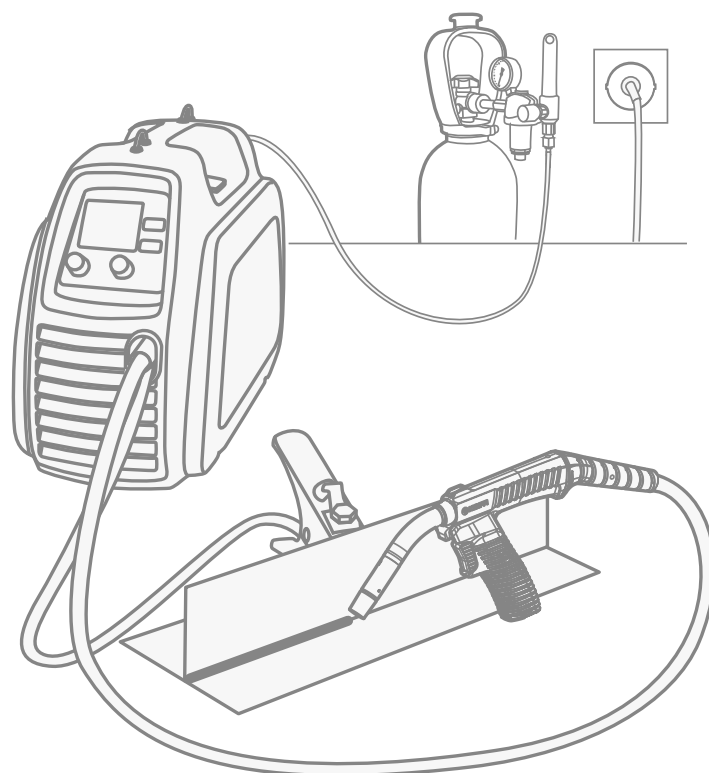
**REMARQUE!** La pièce à souder sera brûlante. Protégez-vous et protégez les autres à tout moment.

Vous pourrez commencer à souder une fois que toute la préparation nécessaire décrite dans ces instructions aura été effectuée.

À condition que l'équipement MinarcMig soit correctement préparé et configuré pour le type de matériau et de soudure à effectuer, vous obtiendrez des résultats de très grande qualité.

- Vérifiez que vous avez sélectionné les bons diamètre et type de fil d'apport pour la pièce à souder.
- Vérifiez que le guide-fil et le tube de contact adéquats sont installés sur la torche de soudage.
- Assurez-vous que le type de gaz de protection adéquat est relié et que le débit est ajusté avant de commencer le soudage.
- Vérifiez que la pince de masse est bien fixée à la pièce à souder.
- Assurez-vous de porter l'équipement de sécurité approprié avant de commencer à souder, à savoir : des vêtements de soudage adaptés, le casque de soudage et la visière adéquats, des gants de soudage et, si nécessaire, un masque de soudage.

**REMARQUE!** Consultez le chapitre 1.2.2 avant de continuer.



Après avoir vérifié que le MinarcMig a été correctement préparé pour le prochain travail de soudage, et que vous portez l'équipement de protection requis, vous pouvez commencer à souder. Le soudage MIG/MAG peut être effectué vers le bas, verticalement ou vers le haut : de droite à gauche (pour les droitiers) ou de gauche à droite (pour les gauchers).

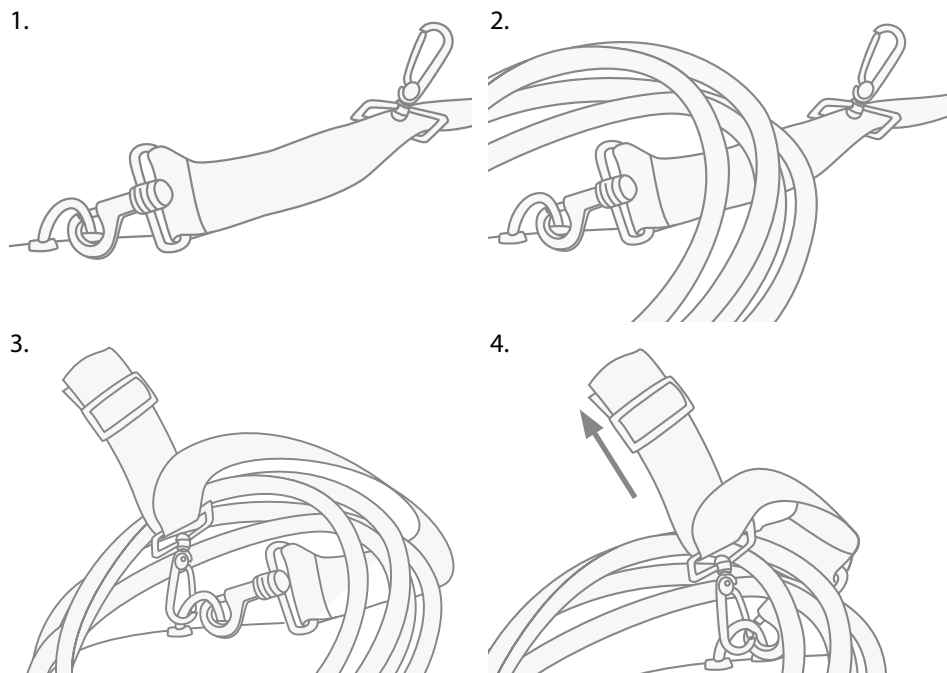
Tout d'abord, présentez la buse de la torche de soudage face à une pièce à souder qui vous servira à vous entraîner. La buse de la torche doit se situer à environ 15 mm de la surface de la pièce à souder et du joint de soudure. Si vous effectuez une soudure en T, la torche doit être positionnée selon un angle d'environ 45 degrés, coupant le joint de soudure à 90 degrés en son milieu. En partant de la droite de la soudure (droitiers uniquement), inclinez légèrement la torche vers l'arrière, de sorte que la buse de la torche pointe vers l'avant, en direction du centre de la pièce à souder. Cette technique dite de « poussée » convient pour la plupart des applications.

Tirez la gâchette de la torche de soudage. Le fil d'apport va se déplacer vers l'avant, et un court-circuit va se produire, créant ainsi l'arc. En gardant la gâchette enfoncée, le bain de soudure va commencer à se former. Commencez à déplacer la torche vers l'avant, de façon contrôlée et selon une vitesse de déplacement régulière : ni trop rapide, ni trop lente. Si vous avez correctement paramétré votre MinarcMig, votre puissance de soudage doit être correctement ajustée pour le type et l'épaisseur du matériau, et la qualité de la soudure est désormais déterminée par votre savoir-faire et votre technique.

Le dépôt de soudure (forme, largeur) doit être régulier pour former un cordon d'apparence et de qualité uniformes. Si vous soudez trop vite, le cordon de soudure peut s'avérer trop fin, voire avoir une apparence discontinue. Essayez de ralentir légèrement votre vitesse de déplacement et de maintenir une approche régulière vers le joint de soudure. Si vous soudez trop lentement, la soudure sera trop épaisse, la pièce à souder sera trop chaude et pourra même se percer. Pour garantir un résultat réussi, il suffit d'augmenter votre vitesse de déplacement vers l'avant, mais vous devrez peut-être également réduire légèrement la puissance de soudage de façon à obtenir le résultat souhaité.

Comme pour tout savoir-faire artisanal, la pratique est la clé de la réussite ! Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com), rubrique « L'ABC du soudage ».

## 2.10 Utilisation de la bandoulière



### *Mise en place de la bandoulière*

Le poste à souder est fourni avec une bandoulière en tissu et des attaches de fixation métalliques. La bandoulière est un moyen confortable et pratique de transporter le poste à souder et les câbles. Deux attaches de fixation métalliques identiques sont fournies. Fixez une attache sur chaque anneau de levage métallique situé sur le dessus de la machine. Réglez la bandoulière à une longueur qui vous convient. La machine peut maintenant être transportée.

Si vous souhaitez également transporter les câbles, placez-les sur la bandoulière comme indiqué, ramenez la bandoulière avec l'attache de fixation restante sur les câbles et fixez-les à l'attache déjà fixée. Comme vous portez le poids de la machine sur la bandoulière, les câbles sont fixés solidement et prêts pour le transport.

**REMARQUE!** Le poste à souder ne doit jamais être utilisé lorsqu'il est accroché à la bandoulière.

### 3. ENTRETIEN

**REMARQUE !** Soyez prudent lorsque vous manipulez des câbles électriques !

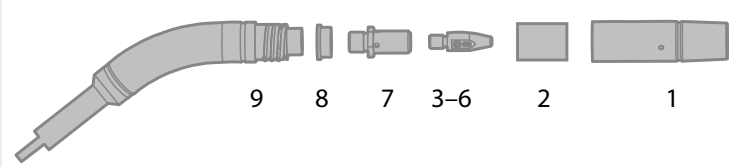
La fréquence d'utilisation et l'environnement de travail influent directement sur les nécessités d'entretien. Une utilisation correcte et un entretien régulier vous aideront à assurer un fonctionnement sans problème.

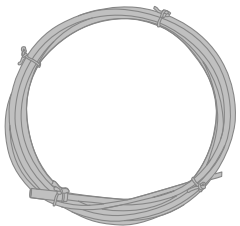
#### 3.1 Entretien quotidien

- Éliminez les projections de soudage du tube-contact de la torche de soudage et vérifiez l'état des autres pièces. Remplacez immédiatement les pièces endommagées par des pièces neuves. N'utilisez que des pièces détachées Kemppi.
- Remplacez immédiatement les pièces isolantes endommagées par des pièces neuves.
- Vérifiez l'état du câble de la torche de soudage et de la pince de masse.
- Vérifiez les conditions de l'alimentation au réseau, la tension d'alimentation, l'état du câble d'alimentation et celui du câble de soudage, et remplacez les câbles endommagés ou défectueux.
- Vérifiez les conditions de l'alimentation au réseau, la tension d'alimentation, l'état du câble d'alimentation et celui du câble de soudage, et remplacez les câbles endommagés ou défectueux.
- Vérifiez que l'espace est suffisant autour de l'équipement pour assurer une bonne ventilation.

#### 3.2 Entretien du mécanisme de dévidage

Pièces de la torche de soudage et gaines de fil



1	9580101		
2	958010101		
3	CT06C1SD003	0.6 mm	
4	CT08C1SD003	0.8 mm	
5	CT09C1SD003	0.9 mm	
6	CT10C1SD003	1.0 mm	
7	9580173		
8	9591079		
9	4153040	40°	
10	4307650	0.6–1.0 mm (Fe)	
11	4307660	0.6–1.0 mm (Ss, Al)	

Procédez à l'entretien du mécanisme de dévidage au moins à chaque changement de bobine.

- Vérifiez l'usure du galet d'entraînement et changez-le si nécessaire.
- Nettoyez soigneusement la gaine de la torche de soudage avec de l'air comprimé sec.

**REMARQUE !** Lorsque vous utilisez des pistolets à air comprimé, assurez-vous de porter un équipement de sécurité adéquat, à savoir vêtements de travail, gants et protection oculaire adaptés. Ne dirigez jamais les pistolets à air comprimé l'embout de la gaine vers votre peau, votre visage ou vers d'autres personnes.

### 3.2.1 Nettoyage du guide-fil

La pression exercée par les galets du dévidoir sur le fil d'apport fait apparaître de la poussière métallique qui s'amasse dans le guide-fil. Si la gaine n'est pas nettoyée, elle se bouche petit à petit, augmentant les frottements, et diminuant ainsi les performances de l'alimentation en fil et la qualité de la soudure. Au final, cela provoquera un fonctionnement défectueux de l'alimentation en fil. Nettoyez la gaine de fil de la façon suivante :

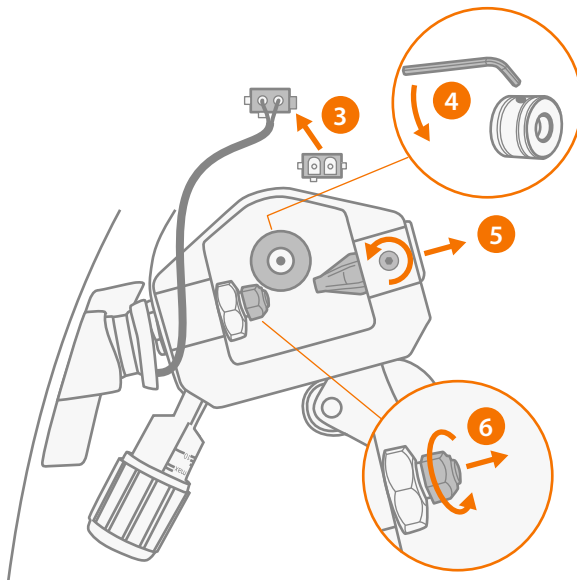
1. Retirez la buse de la torche de soudage, le tube de contact et l'adaptateur du tube.
2. À l'aide d'une soufflette, soufflez de l'air comprimé sec et filtré à travers la gaine de torche.
3. Nettoyez également le mécanisme de dévidage et le logement de la bobine à l'air comprimé.
4. Remontez les pièces de la torche. Serrez le tube de contact et son adaptateur.

### 3.2.2 Remplacement de la gaine

Cette section décrit le remplacement de la gaine.

#### Dépose de la gaine

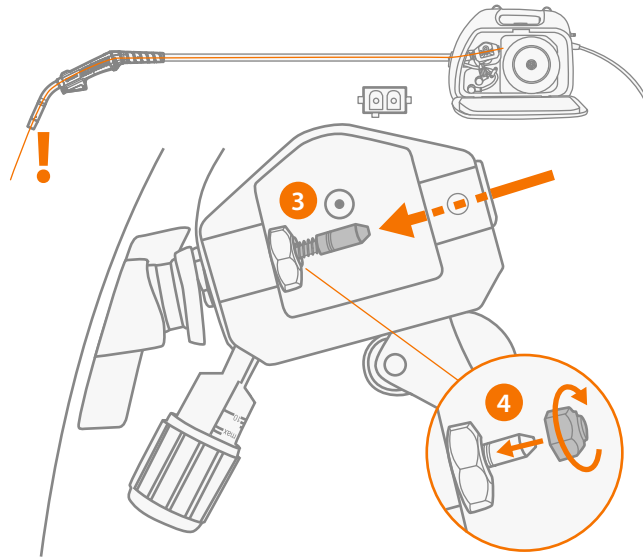
1. Maintenir droit le câble de la torche.
2. Retirer la bobine de fil et le fil du dévidoir et de la torche.



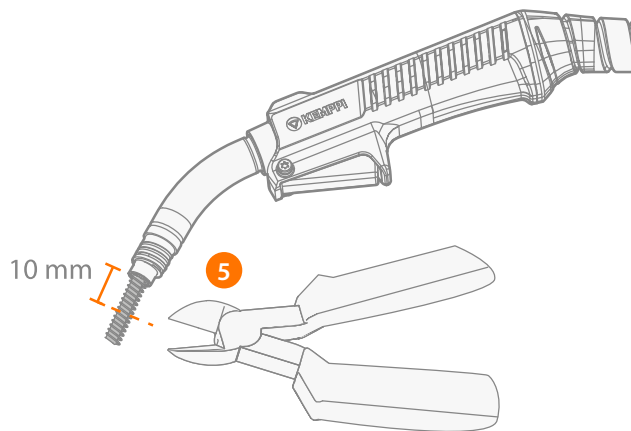
3. Détacher le connecteur du câble de mise en service.
4. Desserrer la vis de fixation du galet de dévidage avec une clé hexagonale de 3 mm, et retirer le galet de dévidage. Pour permettre l'accès à la vis, appuyer sur la gâchette de la torche de soudage et pousser le galet de dévidage de manière à orienter vers le haut de l'appareil la vis de fixation du galet de dévidage.
5. Desserrer la vis de fixation du guide-fil à l'aide d'un tournevis Torx (T10), et retirer le guide-fil.
6. Retirer l'ensemble d'écrou d'extrémité de la gaine.
7. Déposer la gaine. Retirer tout d'abord la gaine de la torche de soudage, en guidant l'extrémité de la gaine (avec le cône) à travers l'ouverture du guide-fil.

### Installation d'une gaine en acier spiralé

1. Veiller à bien redresser le câble de la torche de soudage.
2. Retirer la buse de la torche de soudage, puis son tube contact et l'adaptateur de celui-ci.



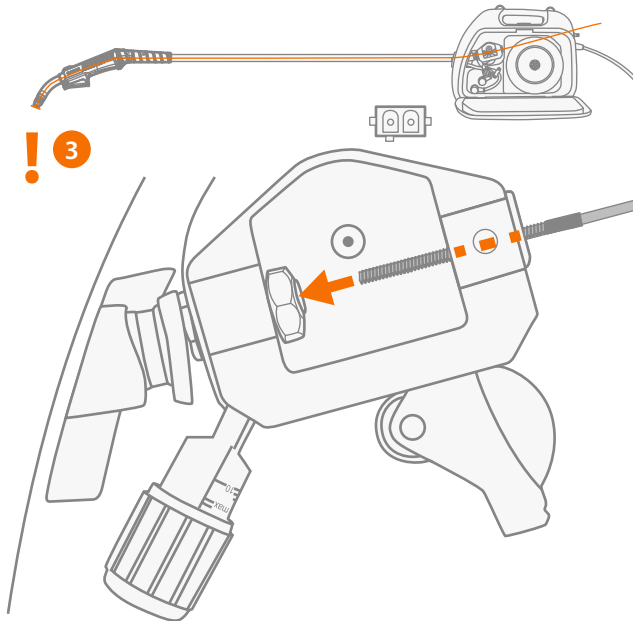
3. Guider tout d'abord la nouvelle gaine dans l'ouverture du tube du guide-fil puis dans la torche de soudage, jusqu'à ce que le cône situé à l'extrémité de la gaine soit correctement en position (jusqu'à son arrêt).
4. Fixer l'ensemble d'écrou d'extrémité de la gaine et le serrer à l'aide d'une clé plate de 10 mm.



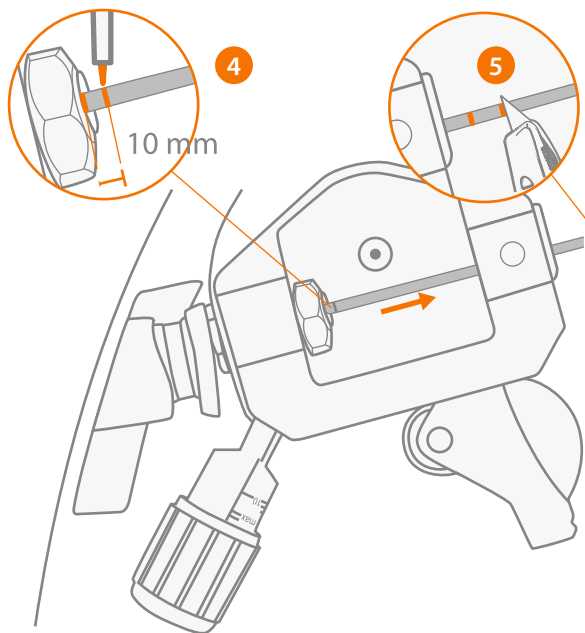
5. Couper la gaine en laissant 10 mm de gaine excédentaire à partir de la bague d'isolation.
6. Limer l'extrémité de la gaine. Ne pas laisser de hachures sur la face intérieure, elles pourraient endommager le fil d'apport.
7. Remettre en place l'adaptateur de tube contact, le tube contact et la buse de gaz.
8. Remettre en place le galet de dévidage.
9. Remettre en place le guide-fil.
10. Réattacher le connecteur du câble de mise en service.

### Installation d'une gaine DL Chili

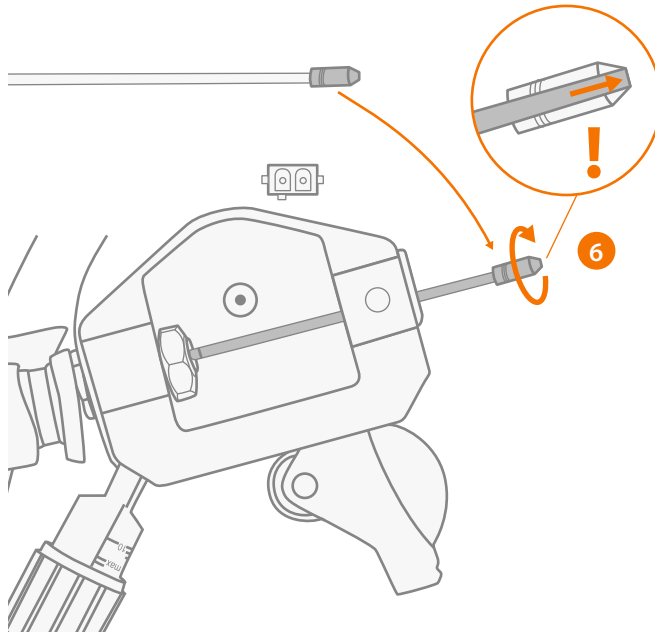
1. Veiller à bien redresser le câble de la torche de soudage.
2. Retirer la buse de la torche de soudage et son tube contact.



3. Introduire la nouvelle gaine dans l'ouverture du tube du guide-fil et la torche de soudage jusqu'à ce qu'elle se bloque à l'extrémité de celle-ci (adaptateur du tube contact).



4. Mesurer 10 mm d'excédent de gaine et marquer ce point.
5. Tirer provisoirement la gaine et la couper au point précédemment marqué.



6. Retirer le cône de la partie coupée de la gaine et le placer à l'extrémité de la gaine raccourcie. Serrer le cône de façon à ce faire affleurer son extrémité avec l'extrémité de la gaine.
7. Introduire la nouvelle gaine dans la torche de soudage jusqu'à ce qu'elle se bloque à l'extrémité de celle-ci (adaptateur du tube contact).
8. Fixer l'ensemble d'écrou d'extrémité de la gaine et le serrer à l'aide d'une clé plate de 10 mm.
9. Remettre en place le tube contact et la buse de gaz.
10. Remettre en place le galet de dévidage.
11. Remettre en place le guide-fil.

### 3.3 Dépannage

Cause du problème	
Le fil n'avance pas ou le fil s'emmêle.	<p>Les galets du mécanisme de dévidage, la gaine ou le tube-contact sont défectueux.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifiez l'ajustement de la pression sur le fil qui ne doit être ni trop serré ni trop lâche.</li><li>• Vérifiez que le galet d'entraînement n'est pas trop usé.</li><li>• Vérifiez que la gaine de fil n'est pas obstruée.</li><li>• Vérifiez que le tube de contact et la gaine conviennent au diamètre du fil utilisé.</li><li>• Vérifiez qu'aucune projection n'obstrue le tube de contact et que le trou n'est pas fermé ou endommagé.</li></ul>
Le témoin lumineux "ON" de l'appareil ne s'allume pas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'appareil n'a pas de témoin de tension d'alimentation.</li><li>• Le poste à souder n'est pas raccordé au secteur.</li><li>• Vérifiez les fusibles de l'alimentation principale.</li><li>• Vérifiez le câble d'alimentation et la prise.</li></ul>
Les soudures sont mauvaises	<p>La qualité de soudage dépend de nombreux facteurs.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifiez que l'alimentation en fil est régulière.</li><li>• Vérifiez les valeurs d'intensité de soudage et de longueur de l'arc.</li><li>• Vérifiez le choix du matériau.</li><li>• Vérifiez que la pince de masse est correctement fixée, que le point de fixation est propre et que le câble et les raccordements ne sont pas endommagés.</li><li>• Vérifiez que le gaz de protection est adapté au matériau d'apport utilisé.</li><li>• Vérifiez le débit du gaz de protection à partir du tube de contact de la torche de soudage.</li><li>• La tension d'alimentation est irrégulière, trop faible ou trop élevée.</li></ul>
Le témoin de surchauffe s'allume	<p>Le poste à souder est en surchauffe.</p> <p>Normalement, cela indique que l'appareil a atteint sa température d'utilisation maximale admissible. Le thermostat s'est activé, interrompant le soudage. Laissez l'appareil refroidir ; ce dernier se réinitialisera rapidement de façon automatique et vous pourrez recommencer à souder.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifiez que l'air de refroidissement circule librement.</li><li>• Le facteur de marche du poste à souder a été dépassé ; attendez que le voyant s'éteigne.</li></ul> <p>Il arrive parfois que le voyant indique également une irrégularité au niveau de la tension d'alimentation :</p> <p>la tension d'alimentation est trop faible ou trop élevée.</p>

Si le problème ne peut être réglé avec les mesures précédentes, contactez le service d'entretien de Kemppi.

### 3.4 Stockage

Stockez l'équipement dans un endroit propre et sec. Protégez-le des fortes pluies, des températures supérieures à +25 °C et de l'exposition directe aux rayons du soleil.

### 3.5 Destruction de la machine



Ne jetez pas les appareils électriques avec les déchets ordinaires !

Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques ou électroniques et à sa transposition dans la législation nationale, les appareils électriques en fin de vie doivent être collectés à part et être soumis à un recyclage respectueux de l'environnement.

En tant que propriétaire de l'équipement, vous devez vous informer sur les systèmes de collecte approuvés auprès des autorités locales ou de nos représentants Kemppi. Par l'application de cette directive européenne, vous contribuez à l'amélioration de l'environnement et de la santé humaine.

#### 4. REFERENCES DE COMMANDE

<b>MinarcMig 190 AUTO</b>	Torche, câbles, tuyau de gaz de protection et bandoulière inclus	61008190
<b>MinarcMig 190 AUTO AU</b>	Torche, câbles, tuyau de gaz de protection et bandoulière inclus	61008190AU
<b>MinarcMig 220 AUTO</b>	Torche, câbles, tuyau de gaz de protection et bandoulière inclus	61008220
<b>MinarcMig 220 AUTO AU</b>	Torche, câbles, tuyau de gaz de protection et bandoulière inclus	61008220AU
<b>Torche de soudage GC 223 G MIM 3M</b>	3 m	GC223GMIM3
<b>Câble et pince de masse</b>	3 m	6184004
<b>Tuyau de gaz de protection</b>	4,5 m	W001077
<b>Bandoulière</b>		9592163
<b>Consommables pour dévidoir</b>		
<b>Galet d'entraînement</b>	0.6 – 1,0 mm	W000749
	0.8 – 1,0 mm, cranté	W001692
<b>Galet de pression</b>		9510112
<b>Guide-fil arrière</b>		W000651
<b>Pièces pour support de bobine de fil</b>		
<b>Bride de bobine</b>		W000728
<b>Ressort</b>		W000980
<b>Verrouillage de bobine de fil</b>		W000727
<b>Consommables pour torche GC223GMIM3</b>		
<b>Buse</b>		9580101
<b>Douille isolante pour buse</b>		9591010
<b>Tube de contact M6</b>	0,6 mm	CT06C1SD003
<b>Tube de contact M6</b>	0,8 mm	CT08C1SD003
<b>Tube de contact M6</b>	0,9 mm	CT09C1SD003
<b>Tube de contact M6</b>	1,0 mm	CT10C1SD003
<b>Adaptateur pour tube de contact</b>		9580173
<b>Bague d'isolation du col</b>		9591079
<b>Gaine de fil</b>	0.6 – 1,0 mm (Fe)	4307650
<b>Gaine de fil</b>	0.6 – 1,0 mm (Acier inox., Al)	4307660
<b>Protection anti-flexion</b>		W026893
<b>Assemblage de poignée supplémentaire GC</b>		W020542

## 5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

MinarcMig 190 AUTO		
Tension d'alimentation	1 ~ 50/60 Hz	230 V ± 15 %
Tension d'alimentation (AU)	1 ~ 50/60 Hz	230 V – 240 V ± 15 %
Puissance nominale avec un courant max.	20 % ED	190 A/6 kVA
Courant d'alimentation	20 % ED I <sub>1max</sub>	24,3 A
	100 % ED I <sub>1eff</sub>	12,0 A
Câble d'alimentation	H07RN-F	3G1.5 (1,5 mm <sup>2</sup> , 3 m)
Fusible	Type C	16 A
Capacité de charge 40 °C	35 % ED	190 A/23,5 V
	60 % ED	140 A/21 V
	100 % ED	100 A/19 V
Plage du courant de soudage		20 A/15 V – 190 A/26 V
Tension à vide		70 – 75 V
Puissance au ralenti		12 W
Paliers de tension		0,1 V
Facteur de puissance avec un courant max.		0,99
Degré d'efficacité avec un courant max.		84 %
Fils d'apport ø	Fil plein en fer	0,6 à 1,0 mm
	Fil fourré en fer	0,8 à 1,0 mm
	Ss	0,8 à 1,0 mm
	Al	1,0 mm
	CuSi	0,8 à 1,0 mm
Plage de réglage de la vitesse d'alimentation en fil		1 à 13 m/min
Bobine de fil	ø max.	200 mm/5 kg
Gaz de protection		CO <sub>2</sub> , Ar + 8-25% CO <sub>2</sub> , Ar + 2 % CO <sub>2</sub> , Ar
Dimensions extérieures	L x l x H	450 x 227 x 368 mm
Poids	Torche et câbles inclus 3,0 kg	14,2 kg
Classe CEM		A
Degré de protection		IP23
Températures d'utilisation		-20 °C à +40 °C
Températures de stockage		-40 °C à +60 °C
Normes CEI 60974-1 CEI 60974-5 CEI 60974-10 CEI 61000-3-12		

<b>MinarcMig 220 AUTO</b>		
<b>Tension d'alimentation</b>	1 ~ 50/60 Hz	230 V ± 15 %
<b>Tension d'alimentation (AU)</b>	1 ~ 50/60 Hz	230 V – 240 V ± 15 %
<b>Puissance nominale avec un courant max.</b>	20 % ED	220 A/7 kVA
<b>Courant d'alimentation</b>	20 % ED I <sub>1max</sub>	30 A
	100 % ED I <sub>1eff</sub>	15 A
<b>Câble d'alimentation</b>	H07RN-F	3G1.5 (1,5 mm <sup>2</sup> , 3 m)
<b>Fusible</b>	gG, lent	16 A
<b>Capacité de charge 40 °C</b>	20 % ED	220 A/25 V
	60 % ED	160 A/22 V
	100 % ED	120 A/20 V
<b>Plage du courant de soudage</b>		20 A/15 V – 220 A/28 V
<b>Tension à vide</b>		70 – 75 V
<b>Puissance au ralenti</b>		12 W
<b>Paliers de tension</b>		0,1 V
<b>Facteur de puissance avec un courant max.</b>		0.99
<b>Degré d'efficacité avec un courant max.</b>		84 %
<b>Fils d'apport ø</b>	Fil plein en fer	0,6 à 1,0 mm
	Fil fourré en fer	0,8 à 1,0 mm
	Acier inox.	0,8 à 1,0 mm
	Al	1,0 mm
	CuSi	0,8 à 1,0 mm
<b>Plage de réglage de la vitesse d'alimentation en fil</b>		1 à 14 m/min
<b>Bobine de fil</b>	ø max.	200 mm/5 kg
<b>Gaz de protection</b>		CO <sub>2</sub> , Ar + 8-25% CO <sub>2</sub> , Ar + 2 % CO <sub>2</sub> , Ar
<b>Dimensions extérieures</b>	L x l x H	450 x 227 x 368 mm
<b>Poids</b>	Torche et câbles inclus 3,0 kg	14,2 kg
<b>Classe CEM</b>		A
<b>Degré de protection</b>		IP23
<b>Températures d'utilisation</b>		-20 °C à +40 °C
<b>Températures de stockage</b>		-40 °C à +60 °C
<b>Normes</b> CEI 60974-1 CEI 60974-5 CEI 60974-10 CEI 61000-3-12		

[www.kemppi.com](http://www.kemppi.com)

