



FR

Torche de soudage

PHW 20

099-003872-EW502

Respecter les instructions des documents système supplémentaires !

27.02.2020

**Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!**

www.ewm-group.com



Informations générales

AVERTISSEMENT



Lire la notice d'utilisation !

La notice d'utilisation a pour objet de présenter l'utilisation des produits en toute sécurité.

- Lire et respecter les instructions d'utilisation de l'ensemble des composants du système, en particulier les avertissements !
- Respecter les mesures préventives contre les accidents et les dispositions nationales spécifiques !
- La notice d'utilisation doit être conservée sur le lieu d'utilisation de l'appareil.
- Des panneaux de sécurité et d'avertissement informent des risques possibles. Ils doivent être toujours identifiables et lisibles.
- Le générateur a été fabriqué selon l'état de la technique et les règles et/ou normes et peut uniquement être utilisé, entretenu et réparé par une personne qualifiée.
- Des modifications techniques liées à un développement technique des appareils peuvent entraîner des comportements de soudage différents.

Pour toute question concernant l'installation, la mise en service, le fonctionnement, les particularités liées au site ou les fins d'utilisation, veuillez vous adresser à votre distributeur ou à notre service après-vente au +49 2680 181-0.

Vous pouvez consulter la liste des distributeurs agréés sur www.ewm-group.com/fr/revendeurs.

Pour tout litige lié à l'utilisation de cette installation, la responsabilité est strictement limitée à la fonction proprement dite de l'installation. Toute autre responsabilité, quelle qu'elle soit, est expressément exclue. Cette exclusion de responsabilité est reconnue par l'utilisateur lors de la mise en service de l'installation. Le fabricant n'est pas en mesure de contrôler le respect de ces instructions ni des conditions et méthodes d'installation, de fonctionnement, d'utilisation et de maintenance de l'appareil.

Tout emploi non conforme de l'installation peut entraîner des dommages et mettre en danger les personnes. Nous n'assumons donc aucune responsabilité en cas de pertes, dommages ou coûts résultant ou étant liés d'une manière quelconque à une installation incorrecte, à un fonctionnement non conforme ou à une mauvaise utilisation ou maintenance.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach, Allemagne

Tél. : +49 (0)2680 181-0, Fax : -244

E-mail : info@ewm-group.com

www.ewm-group.com

Le copyright de ce document demeure la propriété du fabricant.

Reproduction même partielle uniquement sur autorisation écrite.

Le contenu de ce document a fait l'objet de recherches consciencieuses. Il a été vérifié et édité toutefois sous réserve de modifications, de fautes de frappe et d'erreurs.

1 Table des matières

1	Table des matières	3
2	Pour votre sécurité	5
2.1	Remarques à propos de l'utilisation de cette documentation	5
2.2	Explication des symboles	6
2.3	Fait partie de la documentation complète	7
3	Utilisation conforme aux spécifications	8
3.1	Domaine d'application	8
3.2	Documents en vigueur	8
3.2.1	Garantie	8
3.2.2	Déclaration de conformité	8
3.2.3	Documentation service (pièces de rechange)	8
4	Description du matériel – Aperçu rapide	9
4.1	PHW 20	9
5	Structure et fonctionnement	10
5.1	Livraison	11
5.2	Transport et mise en place	11
5.2.1	Conditions environnementales :	11
5.2.1.1	Fonctionnement	11
5.2.1.2	Transport et stockage	11
5.3	Description du fonctionnement	12
5.3.1	Procédé	12
5.4	Refroidissement de la torche	13
5.4.1	Liquides de refroidissement autorisés pour la torche de soudage	13
5.4.2	Circuit de refroidissement de la torche plasma	13
5.4.3	Raccord torche pour soudage	14
5.5	Rayonnement ultraviolet	15
5.6	Alimentation en gaz (gaz de protection et gaz plasma)	15
5.6.1	Hydrogène	15
5.6.2	Gaz plasma	16
5.6.3	Gaz de protection	17
5.6.4	Gaz envers	17
5.7	Tableau de l'intensité admissible de courant des buses plasma	18
5.7.1	Valeurs indicatives pour différents paramètres de réglage	18
5.8	Remplacement des pièces d'usure	19
5.8.1	Démontage/montage	19
5.8.2	Remplacement de la touche de contact	20
5.8.3	Remplacement des électrodes	20
5.8.3.1	Meulage ultérieur de l'électrode	21
5.8.3.2	Réglage de l'écartement des électrodes (gabarit de réglage des électrodes)	22
5.8.3.3	Réglage de l'écartement des électrodes (pied à coulisse)	23
5.9	Mise en service	24
5.9.1	Début du soudage	24
5.9.2	Arc double	24
6	Maintenance, entretien et élimination	25
6.1	Généralités	25
6.2	Travaux de réparation, intervalles	25
6.2.1	Travaux de maintenance quotidienne	25
6.2.2	Travaux de maintenance mensuelle	26
6.2.3	Contrôle annuel (inspection et contrôle pendant l'exploitation)	26
6.3	Élimination du poste	26
7	Résolution des dysfonctionnements	27
7.1	Check-list pour la résolution des dysfonctionnements	27
7.2	Dégazer le circuit du liquide de refroidissement	29
8	Caractéristiques techniques	30
8.1	PHW 20	30
8.1.1	Dimensions	30

9 Accessoires	31
9.1 Refroidissement de la torche	31
9.2 Généralités	31
10 Pièces d'usure	32
10.1 PHW 20	32
11 Annexe	33
11.1 Recherche de revendeurs.....	33

2 Pour votre sécurité

2.1 Remarques à propos de l'utilisation de cette documentation

DANGER

Procédés de travail ou de fonctionnement devant être scrupuleusement respectés afin d'éviter des blessures graves et immédiates, voire la mort.

- Dans son intitulé, la consigne de sécurité comporte la mention « DANGER », ainsi qu'un signe d'avertissement général.
- En outre, le risque est signalé par la présence en marge d'un pictogramme.

AVERTISSEMENT

Procédés de travail ou de fonctionnement devant être scrupuleusement respectés afin d'éviter d'éventuelles blessures graves, voire mortelles.

- Dans son intitulé, la consigne de sécurité comporte la mention « AVERTISSEMENT », ainsi qu'un signe d'avertissement général.
- En outre, le risque est signalé par la présence en marge d'un pictogramme.

ATTENTION

Procédés de travail ou de fonctionnement devant impérativement être respectés afin d'éviter d'éventuelles blessures légères.

- Dans son intitulé, la consigne de sécurité comporte la mention « ATTENTION », ainsi qu'un signe d'avertissement général.
- Le risque est signalé par la présence en marge d'un pictogramme.



Particularités techniques à observer par l'utilisateur afin d'éviter des dommages matériels ou des dommages de l'appareil.

Les instructions d'utilisation et les procédures décrivant la marche à suivre dans certaines situations se caractérisent par une puce en début de ligne, par exemple :

- Enficher la fiche de la ligne de courant de soudage dans la pièce correspondante et la verrouiller.

2.2 Explication des symboles

Pictogramme	Description	Pictogramme	Description
	Observer les particularités techniques		appuyer et relâcher (effleurer / appuyer)
	Mettre le poste hors tension		relâcher
	Mettre le générateur sous tension		appuyer et maintenir enfoncé
	incorrect / invalide		commuter
	correct / valide		tourner
	Entrée		Valeur numérique / réglable
	Naviguer		Signal lumineux vert
	Sortie		Signal lumineux vert clignotant
	Représentation temporelle (exemple : attendre / appuyer pendant 4 s)		Signal lumineux rouge
	Interruption de l'affichage des menus (réglages additionnels possibles)		Signal lumineux rouge clignotant
	Outil non nécessaire / à ne pas utiliser		
	Outil nécessaire / à utiliser		

2.3 Fait partie de la documentation complète

Cette notice d'utilisation fait partie de la documentation complète et est uniquement valide en relation avec les documents de toutes les pièces ! Lire et respecter les instructions d'utilisation de l'ensemble des composants du système, en particulier les consignes de sécurité !

L'illustration montre un exemple général de système de soudage.

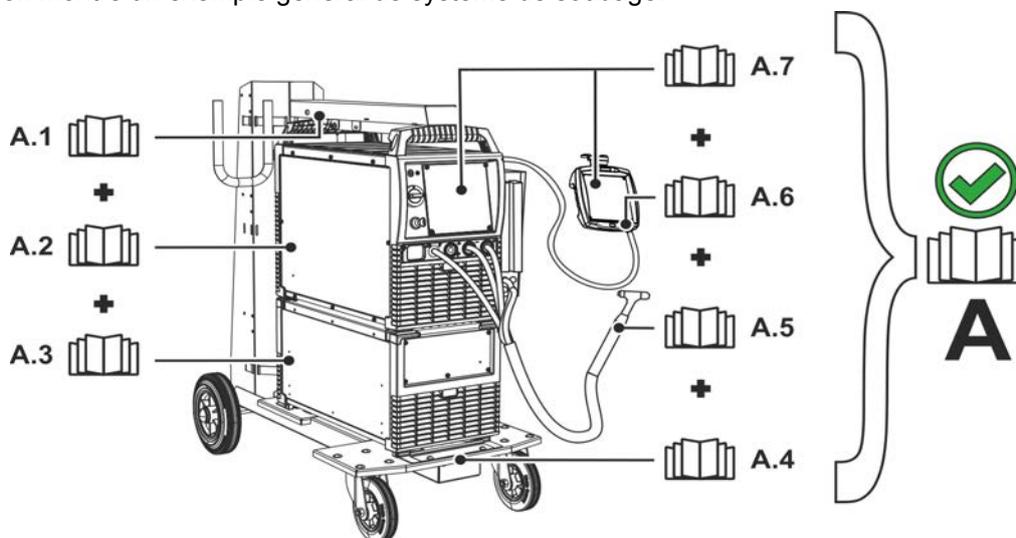


Illustration 2-1

Pos.	Documentation
A.1	Notice de transformation Options
A.2	Source de courant
A.3	Refroidisseur, transformateur de tension, caisse à outils, etc.
A.4	Chariot de transport
A.5	Torche de soudage
A.6	Commande à distance
A.7	Commande
A	Documentation complète

3 Utilisation conforme aux spécifications

AVERTISSEMENT



Toute utilisation non conforme peut représenter un danger !

Le générateur a été fabriqué conformément à l'état de la technique et aux règles et/ou normes pour l'utilisation dans l'industrie et l'activité professionnelle. Il est uniquement destiné aux modes opératoires de soudage indiqués sur la plaque signalétique. Toute utilisation non conforme du générateur peut représenter un danger pour les personnes, les animaux et les biens. Aucune responsabilité ne sera assumée pour les dommages qui pourraient en résulter !

- Le générateur ne doit être utilisé que conformément aux dispositions et par un personnel formé ou qualifié !
- Le générateur ne doit en aucun cas subir de modifications ou de transformations non conformes !

3.1 Domaine d'application

Torche de soudage pour générateurs de soudage à l'arc pour soudage plasma.

3.2 Documents en vigueur

3.2.1 Garantie

Pour obtenir des informations plus détaillées, veuillez consulter la brochure ci-jointe « Warranty registration » ainsi que nos informations sur la garantie, la maintenance et le contrôle sur www.ewm-group.com !

3.2.2 Déclaration de conformité



La conception et la construction de ce produit sont conformes aux directives UE stipulées dans la déclaration. Si nécessaire, nous vous envoyons l'original d'une déclaration de conformité spécifique.

3.2.3 Documentation service (pièces de rechange)

AVERTISSEMENT



Toute réparation ou modification non conforme est interdite !

Pour éviter toute blessure ou tout endommagement de l'équipement, la réparation ou la modification du poste doit être confiée exclusivement à un personnel qualifié !

En cas d'intervention non autorisée, aucun recours en garantie ne sera possible !

- Si une réparation s'avère nécessaire, celle-ci doit être confiée à un personnel compétent (personnel d'entretien qualifié) !

Les pièces de rechange peuvent être achetées auprès des concessionnaires compétents.

4 Description du matériel – Aperçu rapide

4.1 PHW 20

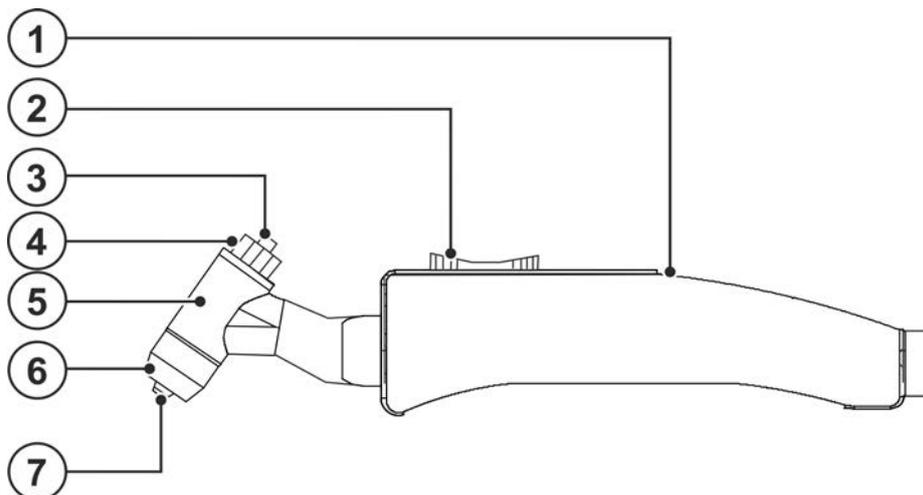


Illustration 4-1

Pos.	Symbole	Description
1		Cuvette
2		bouton de la torche
3		Cache
4		Porte-électrodes
5		Corps de torche
6		Buse de gaz
7		Buse plasma

5 Structure et fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures dû à la tension électrique !

Toucher des pièces conductrices, par ex. des raccords électriques, peut entraîner la mort !

- Respecter les consignes de sécurité se trouvant sur les premières pages de la notice d'utilisation !
- Mise en service uniquement par des personnes disposant de connaissances appropriées concernant la manipulation de sources de courant !
- Brancher les câbles de raccordement et brancher les lignes de courant lorsque le générateur de soudage est à l'arrêt !



Risque de brûlure et d'électrocution au niveau de la torche de soudage !

Pendant le processus de soudage, la torche de soudage (col de cygne ou pointe de la torche) et le liquide de refroidissement (modèle refroidi à l'eau) s'échauffent fortement.



Pendant les travaux de montage, vous pouvez entrer en contact avec la tension électrique ou des composants chauds.

- Porter l'équipement de protection réglementaire !
- Mettre hors tension la source de courant de soudage ou le refroidisseur de la torche et laisser refroidir la torche de soudage !

⚠ ATTENTION



Danger de blessures au contact du liquide de refroidissement réchauffé et de ses raccords !

Le liquide de refroidissement employé et ses points de raccordement ou de liaison peuvent fortement s'échauffer pendant le fonctionnement (modèle refroidi à l'eau). En cas d'ouverture du circuit du liquide de refroidissement, le liquide de refroidissement qui s'écoule peut provoquer des échaudures.

- Exclusivement ouvrir le circuit du liquide de refroidissement après avoir coupé la source de courant ou le refroidisseur !
- Porter l'équipement de protection réglementaire (gants de protection) !
- Obturer les raccords ouverts des tuyaux ouverts au moyen de capuchons appropriés.



Danger d'électrocution !

Si le soudage est réalisé avec des procédés différents tandis que torche et porte-électrode sont raccordés au poste, une tension à vide / de soudage est appliquée aux circuits !

- Toujours isoler en début du travail et pendant les interruptions la torche et le porte-électrode !

 **Après chaque ouverture de la torche de soudage, éliminer l'humidité, l'oxygène atmosphérique et d'éventuelles impuretés de la torche de soudage à l'aide la fonction « Test gaz », « Rinçage gaz » et de valeurs de débit plus élevées.**

 **Détérioration du générateur en cas de montage incomplet de la torche de soudage !
Le montage incomplet peut provoquer une destruction de la torche de soudage.**

- **Toujours procéder à un montage complet de la torche de soudage.**

Lire et respecter la documentation de tous les systèmes et composants accessoires !

5.1 Livraison

Avant expédition, la livraison a été soigneusement vérifiée et emballée. Cependant, des endommagements au cours du transport ne sont pas à exclure.

Contrôle en entrée

- Vérifiez que la livraison est complète par rapport au bulletin de livraison !

En cas d'endommagements de l'emballage

- Vérifiez que la livraison est exempte d'endommagements (contrôle visuel) !

En cas de réclamations

Si la livraison a été endommagée lors du transport :

- Mettez-vous immédiatement en relation avec le dernier transporteur !
- Conservez l'emballage (afin de permettre un éventuel contrôle par le transporteur ou en vue du retour).

Emballage en vue du retour

Utilisez autant que possible l'emballage et le matériau d'emballage d'origine. En cas de question concernant l'emballage et l'assurance transport, consultez votre fournisseur.

5.2 Transport et mise en place

⚠ ATTENTION



Risque d'accident dû aux câbles d'alimentation !

En cas de transport, des câbles d'alimentation non débranchés (conduites d'amenée de secteur, lignes pilotes, etc.) peuvent être source de dangers. Par exemple, des générateurs branchés peuvent basculer et blesser des personnes !

- Débrancher les câbles d'alimentation avant le transport !

5.2.1 Conditions environnementales :



Endommagement du générateur en cas d'encrassement !

Les grandes quantités inhabituelles de poussières, d'acides et de substances ou gaz corrosifs peuvent endommager le générateur (observer les intervalles de maintenance > voir le chapitre 6.2).

- **Éviter tout dégagement important de fumée, de vapeur, de vapeur d'huile, de poussière de meulage ou d'air ambiant corrosif !**

5.2.1.1 Fonctionnement

Plage de température de l'air ambiant :

- -10 °C à +40 °C (-13 °F à 104 °F)^[1]

humidité relative de l'air :

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

5.2.1.2 Transport et stockage

Stockage dans un espace fermé, plage de température de l'air ambiant :

- -25 °C à +55 °C (-13 °F à 131 °F)^[1]

Humidité relative de l'air

- jusqu'à 90 % à 20 °C (68 °F)

^[1] Température ambiante fonction du liquide de refroidissement utilisé ! Tenir compte de la plage de température du liquide de refroidissement pour le refroidissement de la torche de soudage !

5.3 Description du fonctionnement

Torche plasma refroidie par liquide pour le soudage au gaz de protection d'aciers et d'alliages de cuivre et de titane de grande qualité avec différentes épaisseurs de matériaux. Il est possible, en premier lieu, de souder tous les métaux pouvant également être soudés au moyen du procédé TIG (DC). Cela inclut notamment le titane, le zircon, l'or, l'argent et le cuivre ainsi que ses alliages.

Le fonctionnement nécessite l'utilisation d'une source de courant en liaison avec une unité à circulation d'air ou une unité réfrigérante. Ses possibilités d'utilisation variées sont employées dans l'industrie et les activités professionnelles.

5.3.1 Procédé

Par « plasma », on entend dans le domaine de la physique un gaz électroconducteur, qui se compose d'un mélange de molécules, d'électrons, d'atomes et d'ions. En fonction du gaz plasma employé, des températures de 15 000 à 20 000 K sont atteintes dans le jet de plasma.

La torche de soudage fonctionne selon le principe de l'arc transféré. Pendant le soudage, l'arc est amorcé entre l'électrode et la pièce et est confiné par la buse plasma, la composition ainsi que la quantité du gaz de protection employé. Cela permet de réaliser des assemblages de grande qualité avec une vitesse de travail élevée.

Pour rendre électroconductrice la distance entre l'électrode et la pièce, l'arc pilote est d'abord amorcé à l'intérieur de la torche de soudage entre l'électrode et la buse plasma en appliquant une haute tension à haute fréquence. Le gaz pilote est ionisé, s'échappe de la buse plasma et rend électroconductrice la distance entre l'électrode et la pièce. Lorsque le jet de gaz ionisé entre en contact avec la surface de la pièce, le circuit électrique principal est fermé. De cette manière, l'arc principal se forme entre l'électrode et la pièce et l'opération de soudage commence.

Le bon refroidissement de la torche de soudage et la vitesse de soudage élevée contribuent à ce que la zone affectée thermiquement et la déformation thermique du matériau à usiner restent faibles.

Le refroidissement indirect de l'électrode permet un remplacement rapide et simple de l'électrode. En cas de manipulation correcte pendant le remplacement de l'électrode, cela permet d'éviter une infiltration d'eau de refroidissement à l'intérieur de la torche de soudage et ainsi des défaillances de l'amorçage et une diminution de la durée de vie de l'électrode et de la buse.

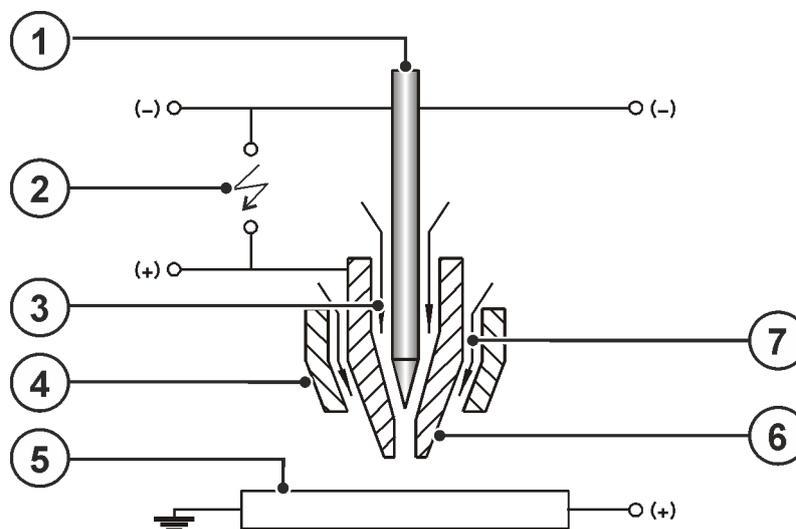


Illustration 5-1

Pos.	Symbole	Description
1		Électrode
2		Haute tension
3		Gaz plasma
4		Buse de gaz
5		Pièce
6		Buse plasma
7		Gaz de protection

5.4 Refroidissement de la torche



Mélanges de réfrigérants !

Tout mélange avec d'autres liquides ou toute utilisation de réfrigérants inappropriés entraîne des dommages matériels et annule la garantie !

- Utiliser exclusivement les réfrigérants mentionnés dans ces instructions (voir Aperçu réfrigérant).
- Ne pas mélanger les différents réfrigérants.
- Lors du remplacement du réfrigérant, remplacer l'ensemble du liquide.

L'élimination du liquide de refroidissement doit être exécutée conformément aux réglementations administratives et dans le respect des fiches signalétiques de sécurité.

5.4.1 Liquides de refroidissement autorisés pour la torche de soudage

Liquide de refroidissement	Plage de température
KF 23E	-10 °C à +40 °C

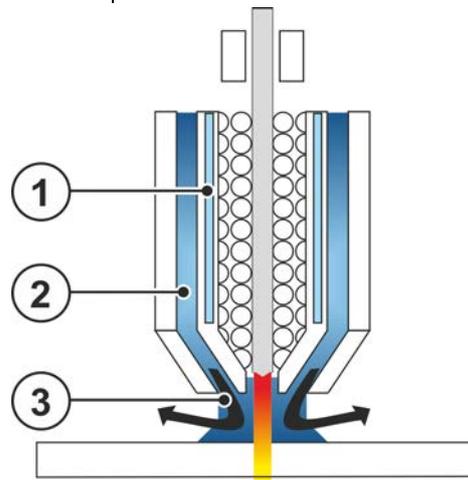


Illustration 5-2

Pos.	Symbole	Description
1		Refroidissement à l'eau
2		Gaz de protection
3		Sortie du gaz de protection

Une partie de la chaleur est dissipée dans le système de refroidissement de la torche de soudage par le biais de la buse plasma et du diffuseur et une partie du gaz de protection est soufflée hors de la torche de soudage.

5.4.2 Circuit de refroidissement de la torche plasma



Ne pas intégrer de modules supplémentaires au circuit de refroidissement de la torche de soudage.

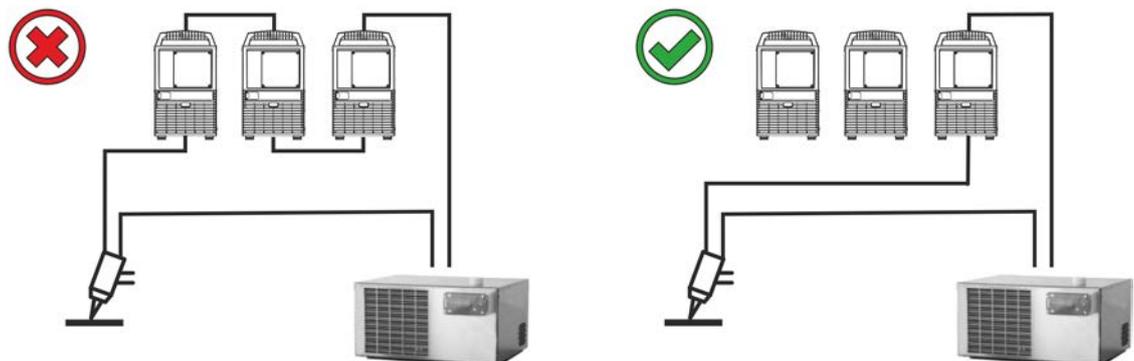


Illustration 5-3

5.4.3 Raccord torche pour soudage

En vue du raccordement de la torche de soudage, différents kits adaptateurs sont requis en fonction du générateur !

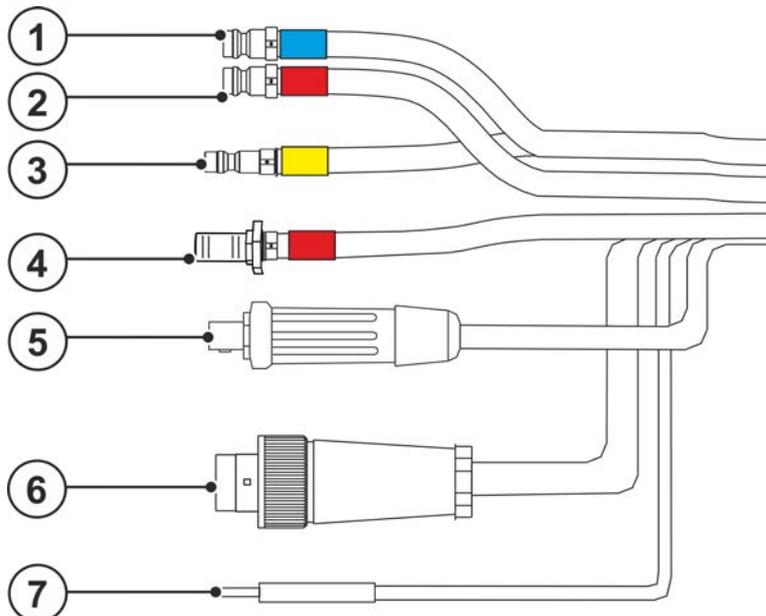


Illustration 5-4

Pos.	Symbole	Description
1		Raccord rapide à obturation (9 mm / 0,35 inch) Amenée du liquide de refroidissement (bleu)
2		Raccord rapide à obturation (9 mm / 0,35 inch) Retour du liquide de refroidissement (rouge)
3		Raccord rapide à obturation (5 mm / 0,2 inch) Gaz de protection (jaune)
4		Raccord rapide à obturation (5 mm / 0,2 inch) Gaz plasma (rouge)
5		Prise de raccordement (9 mm / 0,35 inch) Raccord du courant de soudage
6		Prise de raccordement (5 broches) Ligne pilote
7		Prise de raccordement (4 mm / 0,16 inch) Courant arc pilote

5.5 Rayonnement ultraviolet

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessure dû au rayonnement ou à la chaleur !

Le rayonnement de l'arc entraîne des dommages pour la peau et les yeux !

Le contact avec des pièces chaudes et des étincelles entraîne des brûlures.

- Utiliser une protection de soudage et/ou un casque de soudage d'un niveau de protection suffisant (variable selon les applications) !
- Vêtements de protection secs (par ex. protection de soudage, gants, etc.) conformément aux réglementations en vigueur dans le pays des opérations !
- Protéger les personnes non impliquées du rayonnement ou du risque d'éblouissement en installant un rideau de protection ou un écran de protection approprié !

Courant de soudage	Filtre de protection des yeux
< 1 A	Niveau 5
1 à 2,5 A	Niveau 6
2,5 à 5 A	Niveau 7
5 à 10 A	Niveau 8
10 à 15 A	Niveau 9
> 15 A	Niveau 10

5.6 Alimentation en gaz (gaz de protection et gaz plasma)

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessure en cas de mauvaise manipulation des bouteilles de gaz de protection !

Une mauvaise manipulation ou une fixation insuffisante des bouteilles de gaz de protection peuvent entraîner des blessures graves !

- Suivre les indications du fabricant de gaz et respecter la réglementation sur le gaz sous pression !
- Aucune fixation ne doit être réalisée au niveau de la vanne de la bouteille de gaz de protection !
- Éviter tout échauffement de la bouteille de gaz de protection !



Laisser circuler le gaz plasma pendant quelques minutes à travers la torche de soudage afin de pouvoir évacuer l'humidité formée par soufflage. Cela permet d'éviter les problèmes d'amorçage. L'utilisation de caches spéciaux pour la torche de soudage permet d'éviter la pénétration d'humidité pendant les pauses de travail prolongée (pendant la nuit ou le week-end).

5.6.1 Hydrogène

Pour exclure tout danger d'explosion dans le mélange gazeux pendant le soudage plasma à l'hydrogène, impérativement observer les mesures de sécurité suivantes :

1. Les tuyaux, flexibles, raccords à vis et générateurs traversés par les gaz doivent être étanches au gaz et rester étanches. À cet effet, contrôler l'étanchéité à intervalles réguliers (hebdomadaires) à l'aide d'un spray détecteur de fuite ou d'eau savonneuse.
2. Un système d'extraction au plafond est recommandé.
3. L'installation des bouteilles de gaz est uniquement autorisée à un emplacement où une projection d'étincelles est exclue (également pendant le perçage). Protéger les bouteilles de gaz contre tout renversement.
4. La tubulure de raccordement des vannes de bouteille de gaz et celle des détendeurs ne doivent pas être orientées vers les autres bouteilles de gaz.
5. En mode de soudage, les débitmètres de gaz non requis doivent être fermés.
6. Après la fin des travaux de soudage, fermer les vannes des bouteilles de gaz, dépressuriser les détendeurs et déconnecter l'installation du secteur.

5.6.2 Gaz plasma

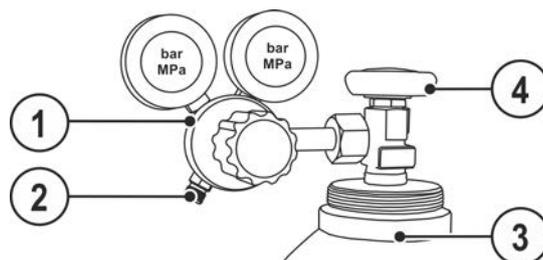


Illustration 5-5

Pos.	Symbole	Description
1		Régulateur détenteur
2		Côté de sortie du décompresseur
3		Bouteille de gaz protecteur
4		Vanne bouteille

- Placer la bouteille de gaz protecteur sur un support de bouteille prévu à cet effet.
- Protéger la bouteille de gaz de protection contre tout renversement.



Employez uniquement des détendeurs de bouteille à 2 niveaux avec un affichage en bars côté sortie.

Comme gaz formateur d'arc, on emploie généralement de l'argon. Il est facilement ionisable et permet par conséquent un arc à faible niveau énergétique.

Dans certains cas, un mélange d'argon avec un apport de jusqu'à 10 % d'hydrogène ou d'hélium peut être employé. Les apports plus importants peuvent provoquer une destruction de la torche de soudage.

La quantité de gaz plasma requis dépend directement de la taille de l'orifice de la buse. Plus l'orifice de la buse est grand, plus la quantité de gaz plasma requise est élevée. Une trop faible quantité de gaz plasma provoque une usure prématurée de la buse plasma.

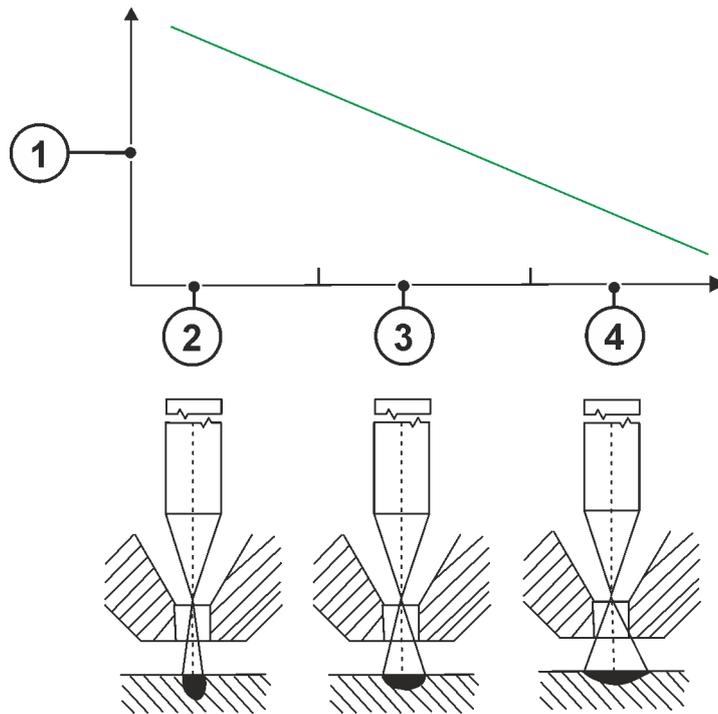


Illustration 5-6

Pos.	Symbole	Description
1		Quantité de gaz plasma
2		Pénétration profonde (soudure de petite largeur)
3		Pénétration moyenne
4		Pénétration peu profonde (soudure de grande largeur)

Une réduction de la quantité de gaz plasma (pos. 2 sur 4) se traduit par une caractéristique plus douce de l'arc et une pénétration peu profonde. Une augmentation de la quantité de plasma, (pos. 4 sur 2) se traduit par une pénétration profonde.

5.6.3 Gaz de protection

Comme gaz de protection, on emploie généralement de l'argon. Pour obtenir pleinement l'effet de confinement souhaité, jusqu'à 10 % d'hydrogène, dans certains cas particuliers jusqu'à 30 %, doivent être ajoutés au gaz de protection. Cela diminue la tension superficielle du bain de fusion et favorise ainsi la mouillabilité.

Le cuivre et les alliages cuprifères ainsi que les métaux réactifs, comme le titane, le tantale et le zircon, constituent ici une exception. Dans ces cas, on ajoute de l'hélium à la place d'hydrogène.

5.6.4 Gaz envers

Le gaz envers protège, d'une part, la face inférieure de la soudure contre l'oxydation et empêche, d'autre part, un affaissement trop important de la racine grâce à son effet de soutien. En fonction des matériaux à souder, on emploie les mélanges gazeux suivants.

- Ar
- Ar/H₂
- N₂/H₂

5.7 Tableau de l'intensité admissible de courant des buses plasma

Les buses plasma et électrodes possèdent une capacité limitée d'absorption de courant, qui ne devrait pas être dépassée. Les valeurs limites sont indiquées dans le tableau suivant :

Diamètre de la buse plasma	Courant maximal	Longueur de la buse plasma
0,5 mm / 0.02 inch	8 A	24,2 mm / 0.95 inch
0,8 mm (dentaire) / 0.03 inch	10 A	29,2 mm / 1.15 inch
0,8 mm (normale) / 0.03 inch	15 A	24,2 mm / 0.95 inch
1,0 mm / 0.04 inch	20 A	24,2 mm / 0.95 inch

Les valeurs de l'intensité admissible de courant des buses plasma sont étroitement liées à d'autres paramètres, en particulier aux quantités de gaz plasma choisies et à la position de la pointe de l'électrode à l'intérieur de la buse plasma. En particulier la variation de la quantité de gaz plasma, également au-delà des limites susmentionnées provoque une modification majeure de la caractéristique du jet de plasma.

5.7.1 Valeurs indicatives pour différents paramètres de réglage

Les expériences suivantes peuvent servir de point de repère pour les différents paramètres de réglage pour les premiers essais de soudage :

Quantité de gaz plasma	0,2 l/min / 0,05 gal/min
Quantité de gaz de protection	2-5 l/min / 0,5-1,3 gal/min
Courant arc pilote	4-6 A
Courant de soudage	1-1,5 A/par 0,05 mm/0,002 pouce d'épaisseur de matériau
Courant initial	0,7-3 A
Pré-écoulement de gaz	0,4 s
Post-écoulement de gaz	4,0 s

 Les débits de gaz indiqués sont des valeurs indicatives. En fonction du cas d'application, d'autres valeurs peuvent également permettre d'obtenir de meilleurs résultats de soudage. Le gaz plasma doit s'écouler avec un débit minimal qui dépend de l'orifice de la buse et de l'intensité du courant. En cas de sous-dépassement de ce débit, une détérioration de la torche de soudage est probable.

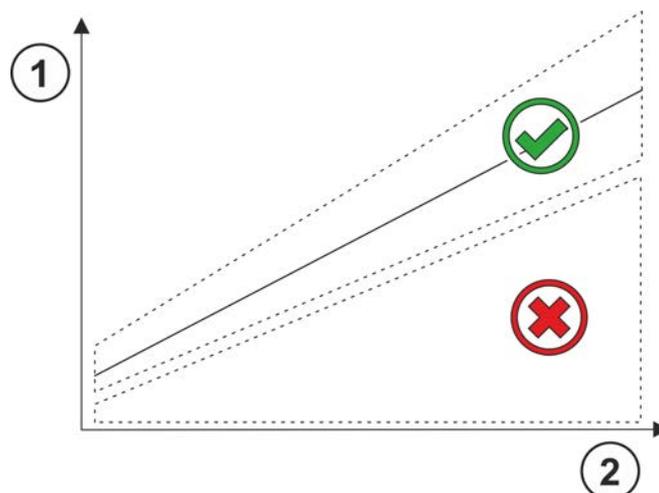


Illustration 5-7

Pos.	Symbole	Description
1		Quantité de gaz plasma
2		Taille des buses plasma

5.8 Remplacement des pièces d'usure

En cas de dégradation de la qualité du soudage, cela s'explique dans la plupart des cas par une usure des électrodes et/ou des buses. Afin d'éviter une détérioration de la torche de soudage, le remplacement des pièces d'usure ne doit pas inutilement être reporté.

Avant tous les travaux sur la torche de soudage, déconnecter le système de soudage et le sécuriser contre toute remise en marche accidentelle. Tous les composants du générateur doivent être refroidis.

Tous les filetages des pièces d'usure sont des filetages à droite :

- Desserrage des pièces : rotation en sens antihoraire
- Serrage des pièces : rotation en sens horaire

Tous les raccords à vis et à fiche s'assemblent sans outils !

Pendant le remplacement des pièces d'usure, toujours s'assurer que tous les différents composants ne sont pas endommagés ni usés et les remplacer si nécessaire. Les raccords de toutes les pièces et les surfaces d'étanchéité doivent être nettoyés en conséquence.

5.8.1 Démontage/montage

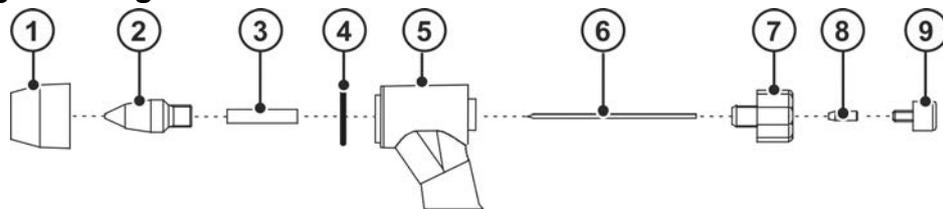


Illustration 5-8

Pos.	Symbole	Description
1		Buse de gaz
2		Buse plasma
3		Manchon de centrage
4		Bague d'étanchéité de la buse de gaz
5		Corps de torche
6		Électrode
7		Porte-électrodes
8		Pince de serrage
9		Vis de serrage

5.8.2 Remplacement de la touche de contact

Le choix de la buse plasma dépend de l'application et de la charge électrique inhérente > voir le chapitre 5.7.

Il est recommandé de remplacer la buse plasma lorsque le canal de la buse est endommagé et qu'il n'est par conséquent plus parfaitement circulaire.

Pendant le remplacement des buses, il est également recommandé de systématiquement s'assurer que l'électrode et la pièce de centrage ne sont pas usées ou endommagées.

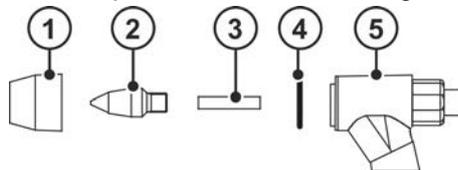


Illustration 5-9

Pos.	Symbole	Description
1		Buse de gaz
2		Buse plasma
3		Manchon de centrage
4		Bague d'étanchéité de la buse de gaz
5		Corps de torche

- Dévisser la buse de gaz (1) du corps de torche (5).
- Dévisser la buse plasma (2) avec la pièce de centrage (3) du corps de torche.
- Appliquer une petite quantité de pâte électroconductrice ^[1] sur la surface d'appui de la buse plasma en direction du corps de torche puis glisser la pièce de centrage dans la buse plasma.
- Visser la buse plasma à la main dans le corps de torche.
- Retirer la bague d'étanchéité de la buse de gaz (4) du corps de torche puis y appliquer une petite quantité de lubrifiant VR 500 ^[1]. Insérer ensuite à nouveau la bague d'étanchéité de la buse de gaz dans le corps de torche.
- Visser la buse de gaz à la main avec le corps de torche.

^[1] > voir le chapitre 9

5.8.3 Remplacement des électrodes

Pour éviter toute détérioration de l'appareil et des résultats de soudage non conformes, l'écartement des électrodes doit être réglé à chaque remplacement des électrodes ! Le réglage s'effectue soit à l'aide d'un gabarit de réglage des électrodes > voir le chapitre 9 ou d'un pied à coulisse disponible dans le commerce. Employer une combinaison assortie de la buse plasma et de l'électrode (normales ou dentaires) !

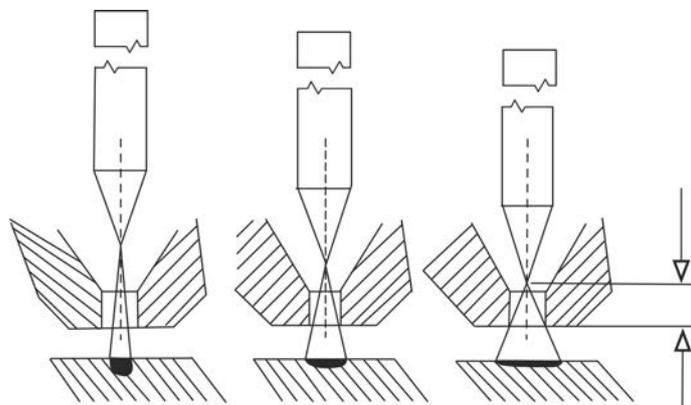


Illustration 5-10

5.8.3.1 Meulage ultérieur de l'électrode

La forme de l'électrode est décisive pour de bons résultats de soudage. Avant l'utilisation, les électrodes doivent par conséquent être meulées avec la forme appropriée à l'aide d'un dispositif mécanique. L'électrode doit être remplacée en présence d'une trop forte usure de la pointe de l'électrode, d'une oxydation trop importante ou d'une combustion asymétrique. Les électrodes peuvent être soumises à plusieurs meulages ultérieurs jusqu'à une longueur minimale de 42 mm. Procéder au meulage ultérieur de la pointe de l'électrode avec un angle de meulage de 30° à l'aide d'un dispositif mécanique.

Respecter le sens de meulage

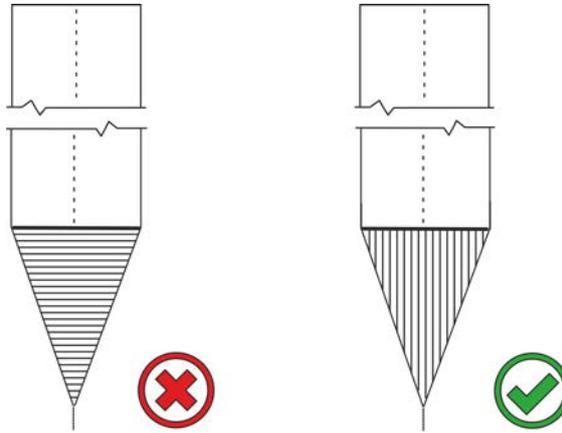


Illustration 5-11

Meulage ultérieur centré des électrodes

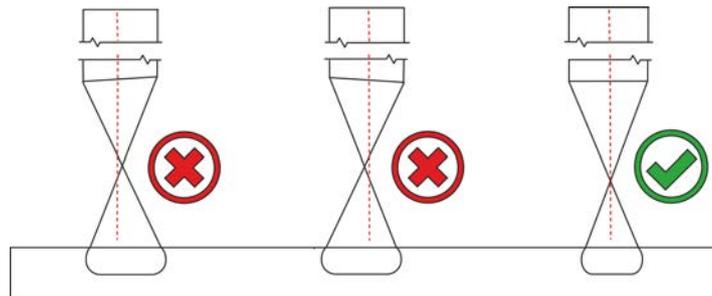


Illustration 5-12

La pointe de l'électrode devrait être centrée dans l'axe longitudinal de l'électrode. En présence de divergences, l'arc peut devenir instable. En particulier pendant le soudage automatisé, un excentrage de la pointe de l'électrode provoque un amorçage à côté du point d'amorçage réel.

Pénétration au-delà de l'angle de meulage

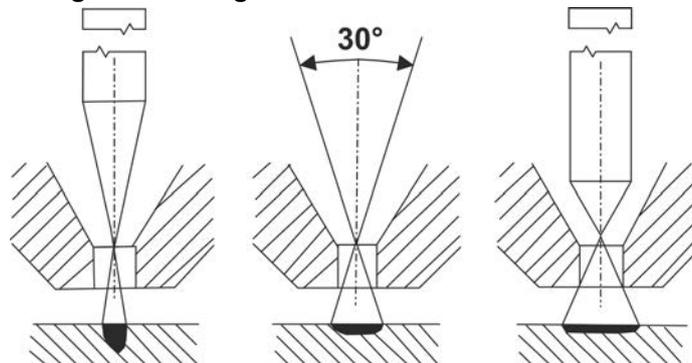


Illustration 5-13



Plus le cône de meulage est pointu, plus la pénétration est profonde. Plus le cône de meulage est large, plus la pénétration est moins profonde.

5.8.3.2 Réglage de l'écartement des électrodes (gabarit de réglage des électrodes)

Le choix du gabarit de réglage dépend de la version actuelle de la combinaison de la buse plasma et de l'électrode (normales ou dentaires) > voir le chapitre 9 !

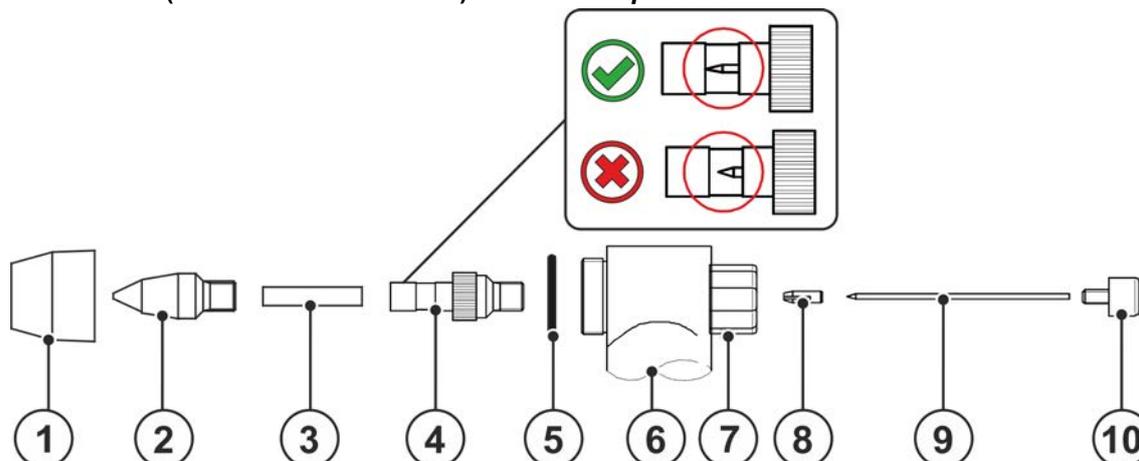


Illustration 5-14

Pos.	Symbole	Description
1		Buse de gaz
2		Buse plasma
3		Pièce de centrage
4		Gabarit de réglage des électrodes
5		Bague d'étanchéité de la buse de gaz
6		Corps de torche
7		Porte-électrodes
8		Pince de serrage
9		Électrode
10		Vis de serrage

- Dévisser la buse de gaz (1) du corps de torche (6).
- Dévisser la buse plasma (2) avec la pièce de centrage (3) du corps de torche.
- Dévisser la vis de serrage (10) puis retirer l'électrode (9) avec la pince de serrage (8).
- Visser à fond le gabarit de réglage des électrodes (4) dans le corps de torche.
- Introduire l'électrode neuve ou meulée, pointe vers l'avant, à travers la pince de serrage puis la pousser vers l'avant jusqu'à ce qu'elle repose contre la butée du gabarit de réglage des électrodes.
- Revisser la vis de serrage dans le porte-électrodes (7) puis la serrer à fond.
- Dévisser à nouveau le gabarit de réglage des électrodes du corps de torche.
- Retirer la bague d'étanchéité de la buse de gaz (5) du corps de torche puis y appliquer une petite quantité de lubrifiant VR 500 ^[1]. Insérer ensuite à nouveau la bague d'étanchéité de la buse de gaz dans le corps de torche.
- Appliquer une petite quantité de pâte électroconductrice ^[1] sur la surface d'appui de la buse plasma en direction du corps de torche puis glisser la pièce de centrage dans la buse plasma.
- Visser la buse plasma à la main dans le corps de torche.
- Visser la buse de gaz à la main avec le corps de torche.

^[1] voir Accessoires > voir le chapitre 9

5.8.3.3 Réglage de l'écartement des électrodes (pied à coulisse)

Les écartements varient en fonction de la version des électrodes. Électrode normale 35,8 mm et électrode dentaire 40,8 mm.

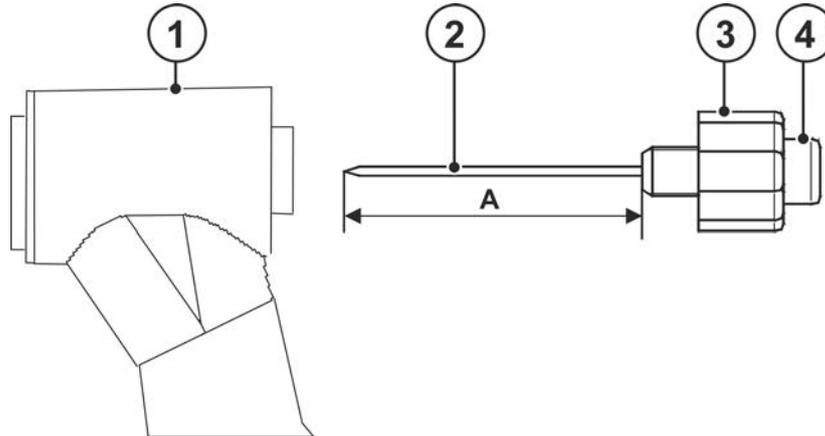


Illustration 5-15

Pos.	Symbole	Description
1		Corps de torche
2		Électrode Version normale 35,8 mm, 1,41 pouces Version dentaire 40,8 mm, 1,61 pouces
3		Porte-électrodes
4		Vis de serrage

- Dévisser complètement l'électrode (2) avec le porte-électrodes (3) du corps de torche (1).
- Mesurer l'écartement des électrodes (A) du débit du filetage du porte-électrodes jusqu'à la pointe de l'électrode à l'aide du pied à coulisse (version normale 35,8 mm / version dentaire 40,8 mm).
- Régler l'écartement des électrodes en desserrant la vis de serrage (4) à la cote requise.
- Fixer ensuite l'électrode avec la vis de serrage.
- Revisser complètement l'électrode avec le porte-électrodes dans le corps de torche puis la serrer à la main.

5.9 Mise en service

5.9.1 Début du soudage

L'arc doit être brièvement stabilisé avant le soudage.

À ce moment, l'arc pilote ne brûle pas au milieu.

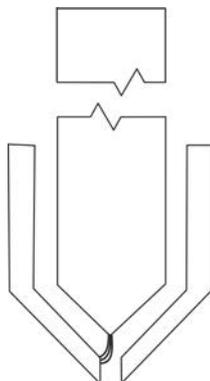


Illustration 5-16

5.9.2 Arc double

En cas de charge électrique excessive ou de maintien de la torche trop penchée, un deuxième arc se forme entre la pièce et la buse plasma.

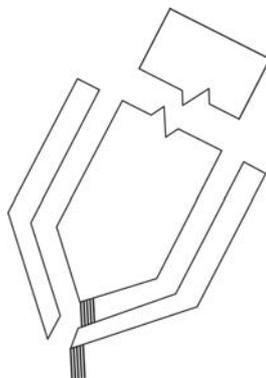


Illustration 5-17



Une charge électrique supérieure à la normale et une trop forte inclinaison de la torche de soudage provoquent une forte usure de la buse plasma.

6 Maintenance, entretien et élimination

6.1 Généralités

DANGER



**Risque de blessure due à la tension électrique après la mise hors tension !
Les tâches effectuées sur un poste ouvert peuvent entraîner des blessures fatales !
Lors du fonctionnement, des condensateurs situés au niveau du poste sont chargés d'une tension électrique. Cette tension est encore présente pendant une période pouvant aller jusqu'à 4 minutes, une fois la fiche réseau débranchée.**

1. Mettre le poste hors tension.
2. Débrancher la fiche réseau.
3. Patienter au moins 4 minutes jusqu'à ce que les condensateurs soient déchargés !

AVERTISSEMENT



Maintenance, contrôle et réparation non conformes !

Seul un personnel qualifié est en mesure de procéder à la maintenance, au contrôle et à la réparation du produit. Une personne habilitée est une personne possédant la formation, les connaissances et l'expérience nécessaires afin de pouvoir identifier les mises en danger et possibles dommages consécutifs pouvant survenir lors du contrôle des sources de courant de soudage.

- Respecter les consignes de maintenance > voir le chapitre 6.2.
- Si l'un des contrôles décrits ci-après n'est pas concluant, il convient de laisser le générateur hors service jusqu'à ce qu'il ait été réparé et à nouveau contrôlé.

Les travaux de réparation et d'entretien ne doivent être exécutés que par un personnel qualifié et autorisé ; en cas contraire, le droit de garantie expire. Pour tous les problèmes de maintenance, contactez systématiquement votre revendeur, le fournisseur de l'appareil. Les retours sous garantie ne peuvent aboutir que par l'intermédiaire de votre revendeur. En cas de remplacement de pièces, n'utilisez que des pièces détachées d'origine. Lors de la commande de pièces détachées, indiquez toujours le type d'appareil, le numéro de série et d'article de l'appareil, la désignation et la référence de la pièce détachée.

Ce générateur ne nécessite pratiquement aucune maintenance et ne nécessite qu'un minimum d'entretien s'il est utilisé dans les conditions ambiantes indiquées et dans des conditions de service normales.

Un générateur encrassé a une durée de vie et un facteur de marche réduits. Les intervalles de nettoyage dépendent principalement des conditions environnantes et des impuretés ainsi occasionnées sur le générateur (au moins toutefois une fois par semestre).

6.2 Travaux de réparation, intervalles

6.2.1 Travaux de maintenance quotidienne

- S'assurer que la torche de soudage, le faisceau de flexibles et les raccords de courant ne comportent pas de dommages extérieurs et, le cas échéant, les remplacer ou confier leur réparation au personnel spécialisé.
- Contrôler l'étanchéité des raccords de gaz et d'eau. Si nécessaire, étancher dans les règles de l'art.
- Contrôler le fonctionnement irréprochable du dispositif de refroidissement de la torche de soudage et, le cas échéant, de la source de courant ainsi que le niveau du liquide de refroidissement ! Si nécessaire, faire l'appoint d'eau déminéralisée ou du liquide de refroidissement spécifié ! Si nécessaire, faire réparer !
- Contrôler les pièces d'usure à l'intérieur de la torche de soudage, y compris diffuseur et bague d'étanchéité de la buse de gaz.
- Pour torche de soudage avec avance fil froid intégrée : contrôler la buse d'alimentation du fil froid et l'écrou tendeur sur le tube d'alimentation du fil froid !

6.2.2 Travaux de maintenance mensuelle

- S'assurer que le système de liquide de refroidissement ne comporte pas d'impuretés (dépôts de boues ou turbidité). En présence d'impuretés, nettoyer le liquide de refroidissement et remplacer le liquide de refroidissement. En présence d'une grande quantité d'impuretés, rincer le système de refroidissement plusieurs fois de suite.
- Ne pas nettoyer le filtre de liquide de refroidissement, mais le remplacer (le cas échéant) !
- Contrôler la conductivité électrique du liquide de refroidissement. S'il est conducteur, remplacer le liquide de refroidissement.
- Contrôler l'état des bagues d'étanchéité (torche de soudage/raccordements). Remplacer le cas échéant.
Toujours monter les bagues d'étanchéité avec le lubrifiant approprié !
- Démontez et contrôlez la torche plasma ainsi que le module de serrage des électrodes. Nettoyer le cas échéant. En présence d'impuretés, danger de décharges disruptives à hautes fréquences !

6.2.3 Contrôle annuel (inspection et contrôle pendant l'exploitation)

Un contrôle de rappel doit être exécuté conformément à la norme CEI 60974-4 « Inspection et essais périodiques ». Outre les prescriptions mentionnées ici, les lois et/ou prescriptions nationales applicables au contrôle doivent être respectées.

Pour obtenir des informations plus détaillées, veuillez consulter la brochure ci-jointe « Warranty registration » ainsi que nos informations sur la garantie, la maintenance et le contrôle sur www.ewm-group.com !

6.3 Élimination du poste



Élimination conforme des déchets !

Le poste contient des matières premières précieuses qui doivent être recyclées, ainsi que des composants électroniques voués à l'élimination.

- **Ne pas éliminer avec les ordures ménagères !**
- **Se conformer aux prescriptions légales en matière d'élimination des déchets !**
- Les appareils électriques et électroniques usagés ne doivent plus être jetés avec les ordures ménagères sans tri conformément aux dispositions européennes (directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques). Ils doivent être traités à part. Le symbole de la poubelle sur roulettes indique la nécessité d'une collecte avec tri.
Pour éliminer l'appareil ou le recycler, le déposer dans les systèmes de collecte avec tri prévus à cet effet.
- Conformément à la loi en vigueur en Allemagne (loi sur la mise sur le marché, la reprise et la mise au rebut écologique des appareils électriques et électroniques (ElektroG)), les anciens appareils se trouvant dans les ordures ménagères sans tri doivent être dirigés vers un système de tri. Les responsables de la mise au rebut au niveau du droit public (les communes) ont pour ce faire mis en place des lieux de collecte prenant en charge gratuitement les anciens appareils des particuliers.
- Les municipalités compétentes peuvent fournir des informations concernant la restitution ou la collecte des anciens appareils.
- En outre, la restitution est possible à l'échelle européenne également auprès des partenaires commerciaux d'EWM.

7 Résolution des dysfonctionnements

Tous les produits sont soumis à des contrôles de fabrication et de finition extrêmement stricts. Si toutefois un problème de fonctionnement survient, il convient de contrôler le produit en question à l'aide du schéma suivant. Si aucune des solutions proposées ne permet de résoudre le problème, adressez-vous à un revendeur agréé.

7.1 Check-list pour la résolution des dysfonctionnements

Les prérequis de base pour un parfait fonctionnement restent avant tout le métal d'apport nécessaire à l'application et un équipement en poste adapté au gaz spécifique au procédé !

Légende	Symbole	Description
	↘	Erreur/Cause
	✘	Solution

Surchauffe de la torche de soudage

- ↘ Débit de réfrigérant insuffisant
 - ✘ Contrôler le niveau de réfrigérant et remplir le cas échéant.
 - ✘ Éliminer les plis se trouvant dans le système de commande (faisceaux)
 - ✘ Dégazer le circuit du liquide de refroidissement > voir le chapitre 7.2
- ↘ Raccords de courant de soudage dévissés
 - ✘ Visser les raccords de courant côté torche et/ou côté pièce
 - ✘ Visser le tube contact conformément aux instructions
- ↘ Surcharge
 - ✘ Contrôler et corriger le réglage du courant de soudage
 - ✘ Utiliser des torches de soudage plus performantes

Pas d'amorçage d'arc

- ↘ Mauvais réglage du type d'amorçage.
 - ✘ Régler l'électrode de tungstène
 - ✘ Affûter à nouveau l'électrode en tungstène ou la remplacer.
 - ✘ Type d'amorçage : Sélectionner « Amorçage H.F. ». Selon le générateur, le réglage s'effectue au moyen du commutateur du type d'amorçage ou via le paramètre \boxed{HF} dans l'un des menus du générateur (voir si nécessaire « Notice d'utilisation de la commande »).

Mauvais amorçage de l'arc

- ↘ Inclusions de matériau dans l'électrode en tungstène dues à un contact avec le métal d'apport ou la pièce
 - ✘ Affûter à nouveau l'électrode en tungstène ou la remplacer.
 - ✘ Nettoyer ou remplacer la buse de gaz
 - ✘ Quantité de gaz plasma insuffisante
 - ✘ Courant arc pilote trop faible

L'arc pilote s'amorce, mais l'arc principal reste éteint

- ↘ Écart entre la torche et la pièce trop important
 - ✘ Réduire l'écart avec la pièce
- ↘ Surface de la pièce encrassée
- ↘ Mauvais transfert de courant lors de l'amorçage
 - ✘ Contrôler le réglage du bouton tournant « Diamètre de l'électrode en tungstène/optimisation de l'amorçage » et l'augmenter le cas échéant (plus d'énergie d'amorçage).
 - ✘ Régler l'électrode de tungstène
- ↘ Réglage de paramètres incompatibles
 - ✘ Contrôler les réglages et les corriger le cas échéant

Formation de pores

- ✓ Protection au gaz insuffisante ou absente
 - ✘ Contrôler le réglage du gaz protecteur et remplacer la bouteille de gaz protecteur le cas échéant
 - ✘ Protéger le poste de soudage avec des parois de protection (les courants d'air ont une influence sur le résultat du soudage)
- ✓ Équipement pour torche de soudage inadapté ou usé
 - ✘ Contrôler la taille de la buse de gaz et la remplacer le cas échéant
- ✓ Eau de condensation (hydrogène) dans le flexible à gaz
 - ✘ Nettoyer le faisceau au gaz ou le remplacer

Usure importante

- ✓ Usure importante de l'électrode
 - ✘ Gaz plasma à pureté insuffisante
 - ✘ Écart des électrodes trop important
 - ✘ Refroidissement de l'eau insuffisant
 - ✘ Fuite dans l'arrivée de gaz
 - ✘ Temps pré-gaz ou post-gaz pour le gaz de protection (argon) trop réduits
- ✓ Usure importante de la buse
 - ✘ Écart des électrodes trop important
 - ✘ Refroidissement de l'eau insuffisant
 - ✘ Quantité de gaz plasma insuffisante
 - ✘ Valeur de courant limite dépassée

7.2 Dégazer le circuit du liquide de refroidissement

Toujours utiliser pour la purge du circuit de refroidissement le raccord bleu qui se trouve dans le bas du circuit de refroidissement (à proximité du réservoir!)

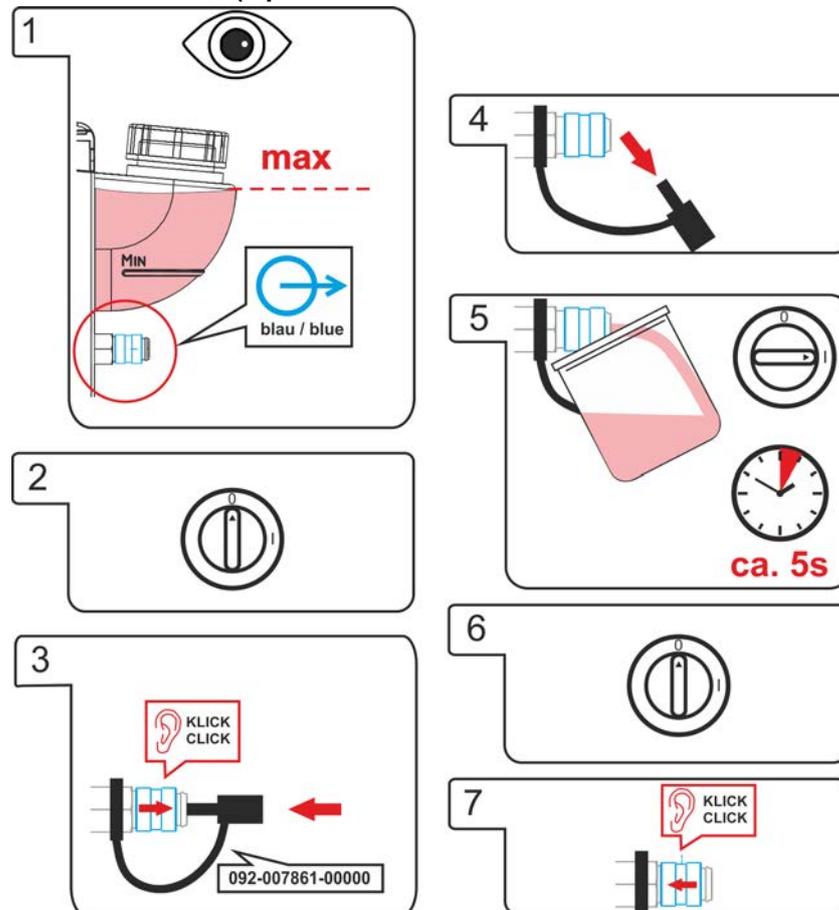


Illustration 7-1

8 Caractéristiques techniques

8.1 PHW 20

Facteur de marche ED à 40 °C	20 A (100 %)
Refroidissement du poste	refroidissement indirect par eau
Consommation de liquide de refroidissement	1 l/min (2-3 bar) 0,26 gal/min (2-3 bar)
Pression du liquide de refroidissement min.	2,0 bar
Pression du liquide de refroidissement <max.	4,0 bar
min. Débit du liquide de refroidissement	0,5 l/min (Retour réfrigérant) 0,13 gal/min (Retour réfrigérant)
Aller réfrigérant	15 °C 59 °F
max. Rücklauftemperatur	25 °C 77 °F
Longueur du faisceau de flexibles	3 m 118 pouces
Poids sans faisceau de flexibles	0,13 kg 0,29 lb
Normes appliquées	voir Déclaration de conformité (fournie avec l'appareil)
Marquage de sécurité	CE

8.1.1 Dimensions

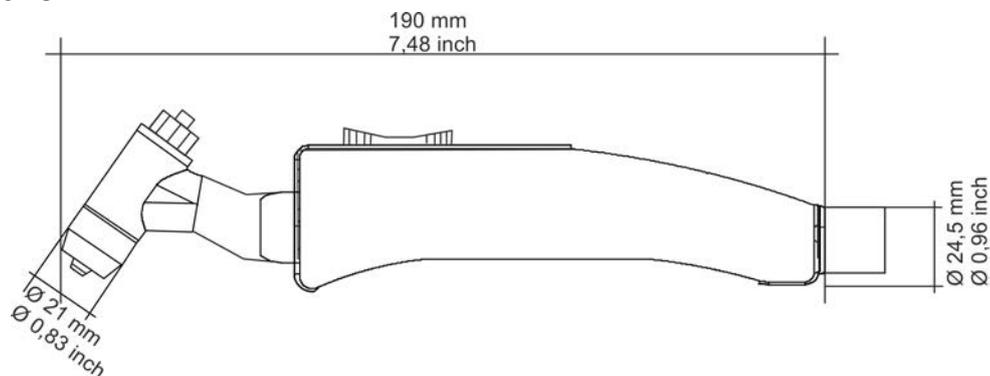


Illustration 8-1

9 Accessoires

Vous trouverez des accessoires de performance comme des torches de soudage, des câbles de masse, des porte-électrodes ou encore des faisceaux intermédiaires chez votre représentant compétent.

9.1 Refroidissement de la torche

Type	Désignation	Référence
TYP 1	Contrôleur d'antigel	094-014499-00000
KF 23E-5	Liquide de refroidissement jusqu'à -10 °C (14 °F), 5 l	094-000530-00005
Cool 50 MPW50	Refroidisseur à pompe centrifuge	090-008818-00502
RK1	Refroidisseur	094-002283-00000

9.2 Généralités

Type	Désignation	Référence
EAG PHW 20	Gabarit de réglage des électrodes	394-001119-00000
EAG PHW 20 Dental	Gabarit de réglage des électrodes	394-002701-00000

10 Pièces d'usure



En cas d'utilisation de composants tiers, aucun recours en garantie ne sera possible auprès du fabricant !

- **Vous ne devez utiliser que les composants système et options (sources de courant, torches de soudage, porte-électrodes, commande à distance, pièces de rechange et pièces d'usure, etc.) de notre gamme de livraison !**
- **Le branchement et le verrouillage des accessoires dans la douille de raccordement appropriée n'est possible que si le poste de soudage est mis hors tension.**

10.1 PHW 20

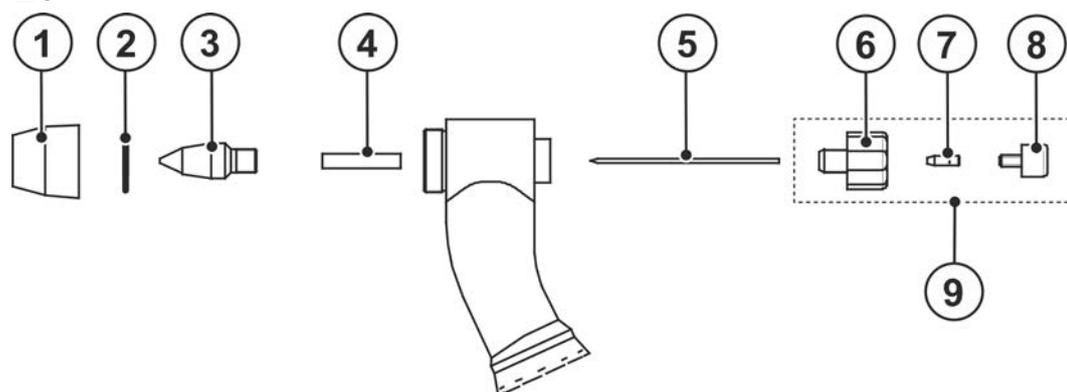


Illustration 10-1

Pos.	Référence de commande	Type	Désignation
1	394-002698-00000	NW=11.0MM CERAMIC	Buse de gaz
1	394-001117-00000	NW=10.0MM BAKELITE	Buse de gaz
1	394-001116-00000	NW=9.0MM CERAMIC	Buse de gaz
2	094-016466-00000	15.00 x 1.00	Bague d'étanchéité
3	394-001115-00000	0.8 x 24.2	Buse plasma
3	394-001114-00000	0.5 x 24.2	Buse plasma
3	394-000034-00000	1.0 x 24.2	Buse plasma
3	094-020283-00000	1.2 x 24.2	Buse plasma
3	394-002697-00000	0.8 x 29.2 Dental	Buse plasma (dentaire)
4	394-001118-00000	CP PHW 20	Pièce de centrage
5	094-019147-00000	1.0X47MM WL10	Électrode plasma
5	394-002695-00000	1,0x52 Dental	Électrode plasma (dentaire)
6	394-002694-00000	EH	Porte-électrodes
7	394-002238-00000	C PHW 20	Pince de serrage
8	394-002693-00000	CP PHW 20	Vis de serrage
9	394-002692-00000	BC PHW 20	Porte-électrodes, complet (vis de serrage, pince de serrage et porte-électrodes)
	094-025515-00000	PHW/PMW 20	Boîte de pièces de rechange
	094-019445-00000	VR 500	Lubrifiant
	094-025527-00000	WLP 35 g	Pâte thermoconductrice

11 Annexe

11.1 Recherche de revendeurs

Sales & service partners
www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"