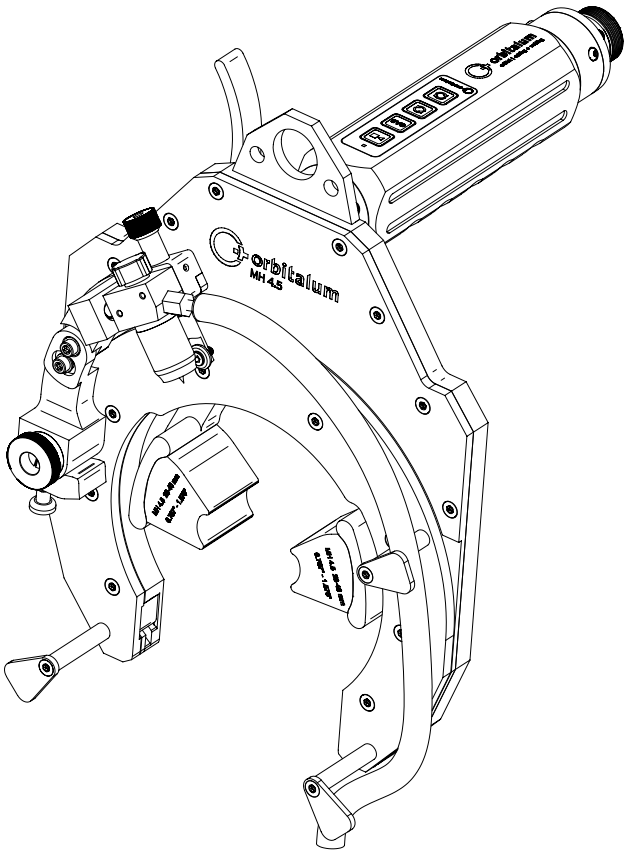
MOBILE HEAD

fr Têtes de soudage orbital ouvertes

Traduction du mode d'emploi original et liste de pièces de rechange



803 060 201 REV 00 | 2309

orbitalum

An ITW Company

Sommaire

1 Concernant le mode d'emploi 4

1.1 Indications d'avertissement 4
1.2 Autres symboles et indications 4
1.3 Abréviations 4
1.4 Autres documents applicables 4

2 Informations pour l'exploitant et consignes de sécurité 5

2.1 Obligations de l'exploitant 5
2.2 Utilisation de la machine 6
2.2.1 Utilisation conforme 6
2.2.2 Limites de la machine 6
2.3 Protection de l'environnement et élimination 7
2.3.1 Informations issues de la directive 2009/125/CE relative à l'écoconception 7
2.3.2 REACh 8
2.3.3 Outils électriques et accessoires 8
2.4 Qualification du personnel 8
2.5 Consignes de base pour la sécurité de fonctionnement 10
2.6 Équipement de protection individuel 10
2.7 Risques résiduels 10
2.7.1 Blessure due à un poids excessif 10
2.7.2 Risque de blessure par piqûre avec les électrodes pointues et le fil froid 11
2.7.3 Risque d'écrasement par des pièces mobiles et tombantes 11
2.7.4 Risque de blessure dû aux parties de la machine en rotation 11
2.7.5 Risques de coupures et de blessures par cisaillement 11
2.7.6 Risque de brûlure et d'incendie 11
2.7.7 Trébuchement sur les lignes et les câbles 12
2.7.8 Dommages à long terme suite à une mauvaise position 12
2.7.9 Risques électriques 13
2.7.10 Lésions oculaires dues au rayonnement 14
2.7.11 Risques liés aux champs électromagnétiques 14
2.7.12 Risque d'asphyxie lié à une teneur excessive en argon dans l'air 14
2.7.13 Risque général de blessures par des outils 15

3 Description 16

3.1 Machine de base 16
3.2 Unité de torche 18
3.3 Panneau de commande 19

4 Possibilités d'utilisation 20

5 Caractéristiques techniques 21

5.1 Tête de soudage 21
5.2 Électrodes 21
5.3 Dimensions 22

6 Transport 23

6.1 Poids brut 23
6.2 Transport de la tête de soudage 23

7 Mise en service 24

7.1 Gamme de livraison 24
7.2 Préparer la mise en service 24

8 Installation et montage 25

8.1 Marche à suivre 25
8.2 Montage du dispositif anti-chute 26
8.3 Montage des mâchoires de serrage 27
8.4 Serrer la tête de soudage sur la pièce à usiner 27
8.5 Installer l'électrode 28
8.5.1 Ajustement fin de l'électrode 29
8.6 Installer la torche 29
8.7 Unité de fil froid (en option) 31
8.7.1 Montage de l'unité de fil froid (en option) 31
8.7.2 Installation de la buse à fil froid (en option) 32
8.7.3 Réglage de la buse à fil froid (en option) 32
8.8 Raccorder la tête de soudage à la source de courant 35
8.8.1 Schéma de connexion 36
8.8.1.1 Ordre de raccordement 37
8.9 Enroulement du tube électricité-gaz 38
8.10 Exécution du test de fonctionnement du gaz 39
8.11 Configurer le programme de soudage 39

9 Commande 40

9.1 Souder 40

9.2 Remettre la tête de soudage en position de base 42

9.3 Démonter la tête de soudage de la pièce à usiner 44

9.4 Interrompre le soudage 44

9.5 Préparer le stockage 47

10 Réparation et élimination des défauts 48

10.1 Consignes d'entretien 48

10.2 Wartung und Pflege 48

10.2.1 Processus de nettoyage standard 49

10.3 Remplacement de la buse de gaz et/ou la lentille de gaz 50

10.4 Élimination des défauts 51

10.5 Affûtage d'une électrode 51

10.6 Service après-vente/client 52

11 Accessoires (en option) 53

Ersatzteilliste / Spare parts list 54

Gesamtmaschine MH 3.0 | Total machine MH 3.0 54

Motorhülse MH 3.0/4.5/6.6 | Motor sleeve MH 3.0/4.5/6.6 56

Grundkörper MH 3.0 | Base body MH 3.0 58

Drehteller MH 3.0 | Turntable MH 3.0 60

Spanneinheit MH 3.0 | Clamping unit MH 3.0 64

Gesamtmaschine MH 4.5 | Total machine MH 4.5 66

Grundkörper MH 4.5 | Base body MH 4.5 68

Drehteller MH 4.5 | Turntable MH 4.5 70

Spanneinheit MH 4.5 | Clamping unit MH 4.5 74

Gesamtmaschine MH 6.6 | Total machine MH 6.6 76

Grundkörper MH 6.6 | Base body MH 6.6 78

Drehteller MH 6.6 | Turntable MH 6.6 80

Spanneinheit MH 6.6 | Clamping unit MH 6.6 84

Konformitätserklärungen 86

1 Concernant le mode d’emploi

1.1 Indications d’avertissement

Les indications d’avertissement décrites dans le présent mode d’emploi concernent les blessures et les dommages matériels.

Toujours lire et respecter ces indications d’avertissement.



Ceci est le symbole d’avertissement. Il avertit des risques de blessure. Pour éviter des blessures potentiellement mortelles, respecter les mesures identifiées par le panneau de sécurité.

	NIVEAU D’AVERTISSEMENT	SIGNIFICATION
⚠	**DANGER**	Situation de danger immédiat entraînant la mort ou des blessures graves en cas de non-respect des mesures de sécurité.
⚠	**AVERTISSEMENT**	Situation de danger potentiel pouvant entraîner la mort ou des blessures graves en cas de non-respect des mesures de sécurité.
⚠	**ATTENTION**	Situation de danger potentiel pouvant entraîner des blessures légères en cas de non-respect des mesures de sécurité.
❗	*REMARQUE !*	Situation de danger potentiel pouvant entraîner des dommages matériels en cas de non-respect.

1.2 Autres symboles et indications

CATÉGORIE	SYMBOLE	SIGNIFICATION
INFO	ℹ	Informations importantes pour la compréhension.
Action	1. 2. 3. …	Invitation à l’action dans une suite d’actions : une action est requise.
	►	Invitation à l’action autonome : une action est requise.

1.3 Abréviations

ABRÉVIATION	SIGNIFICATION
MH	Pince de soudage orbital, type « Mobile Head »

1.4 Autres documents applicables

Les documents suivants sont applicables avec le présent mode d’emploi :

- Mode d’emploi de la source de courant de soudage orbital

2 Informations pour l’exploitant et consignes de sécurité

2.1 Obligations de l’exploitant

Application atelier/extérieur/terrain : l’exploitant est responsable de la sécurité dans la zone de danger de la machine et permet uniquement au personnel averti le séjour et la commande de la machine dans la zone de danger.

Sécurité de l’employé : l’exploitant doit respecter les règles de sécurité décrites dans le présent chapitre et travailler dans le respect de la sécurité et en utilisant tous les équipements de protection prévus.

L’employeur s’engage à attirer l’attention des travailleurs sur les dangers repris dans les directives sur les champs électromagnétiques et à évaluer le poste de travail en conséquence.

Exigences pour des évaluations de champs électromagnétiques en ce qui concerne les activités, les équipements et les postes de travail généraux* :

TYPE DE POSTE DE TRAVAIL OU DE L’ÉQUIPEMENT DE TRAVAIL	ÉVALUATION NÉCESSAIRE POUR :		
	Travailleurs sans risque particulier	Travailleurs particulièrement menacés (excepté ceux avec des implants actifs)	Les travailleurs avec implants actifs
	(1)	(2)	(3)
Soudage à l’arc, manuel, y compris • MIG (Metal Inert Gas) • MAG (gaz actif métallique) • TIG (Tungsten Inert Gas) dans le respect de procédures éprouvées et sans contact corporel avec la tuyauterie	Non	Non	Oui

* Selon la directive 2013/35/UE

2.2 Utilisation de la machine

2.2.1 Utilisation conforme

La tête de soudage orbital est exclusivement destinée à l'utilisation suivante :

- Utilisation en combinaison avec une source de courant de soudage orbital des séries Mobile Welder, Smart Welder, Power Welder et ORBIMAT.
- Soudage TIG de matériaux spécifiés dans le présent mode d'emploi (voir chap. Possibilités d'utilisation).
- Tubes vides, non sous pression, exempts de contamination, d'atmosphères explosives ou de liquides.

Seuls les gaz de protection classés selon la norme DIN EN ISO 14175 pour le procédé de soudage TIG peuvent être utilisés.

L'utilisation conforme comprend également les points suivants :

- Surveillance permanente de la machine pendant son fonctionnement. L'opérateur doit toujours être en mesure d'arrêter le processus.
- Respect de toutes les consignes de sécurité et indications d'avertissement figurant dans le mode d'emploi et les consignes de sécurité générales pour les têtes de soudage orbitales fermées.
- Respect des documents applicables.
- Respect de tous les travaux d'inspection et de maintenance.
- Utilisation exclusive de la machine dans son état d'origine.
- Utilisation exclusive d'accessoires, de pièces de rechange et de consommables d'origine.
- Vérifier tous les composants et fonctions liés à la sécurité avant la mise en service.
- Traiter les matériaux mentionnés dans le mode d'emploi.
- Utilisation appropriée de tous les composants impliqués dans le processus de soudage ainsi que de tous les autres facteurs ayant une influence sur le processus de soudage.
- Utilisation exclusivement professionnelle.

2.2.2 Limites de la machine

- Le poste de travail peut se situer au niveau de la préparation du tube, de la construction de l'installation ou au sein même de l'installation.
- La machine est utilisée par un seul utilisateur.
- Un espace de circulation d'environ 2 m doit être garanti autour de la machine.
- Éclairage de travail : 300 lux minimum.
- Conditions climatiques en service :
  "Ambient Temperature" (Température ambiante) : de –10 °C à +40 °C
  Humidité de l'air : < 90 % à +20 °C, < 50 % à +40 °C
- Conditions climatiques pendant le stockage et le transport :
  "Ambient Temperature" (Température ambiante) : de -20 °C à +55 °C
  Humidité de l'air : < 90 % à +20 °C, < 50 % à +40 °C
- La machine ne doit être installée et utilisée que dans un environnement sec, conformément à la norme IP 23 (pas en cas de brouillard, de pluie, d'orage, etc.). Utiliser une tente de soudage si nécessaire.
- Éviter la fumée, la vapeur, les vapeurs d'huile et les poussières de meulage.
- Éviter l'air ambiant salin (air marin).

2.3 Protection de l’environnement et élimination

2.3.1 Informations issues de la directive 2009/125/CE relative à l’écoconception



- Ne pas jeter le produit aux déchets ménagers (si applicable).
- Retraitement ou recyclage des appareils électriques et électroniques usagés (DEEE) par l’élimination auprès d’un point de collecte prévu à cet effet.
- Pour plus d’informations, contactez les autorités locales ou votre distributeur local pour le traitement des déchets.

(selon la directive 2012/19/UE)

Substances dangereuses pouvant contenir des quantités indicatives supérieures à 1 gramme au niveau des composants

COMPOSANT	SUBSTANCE DANGEREUSE
Composants électroniques	Baryte, bismuth, cobalt, gallium, germanium, hafnium, indium, terres rares lourdes, terres rares légères, niobium, métaux du groupe platine, scandium, silicium métallique, tantale, vanadium
Composants en plastique	Antimoine, baryte
Composants électriques et électroniques	Antimoine, béryllium, magnésium
Composants métalliques	Béryllium, cobalt, magnésium, tungstène, vanadium
Câbles et assemblages de câbles	Borate, antimoine, baryte, béryllium, magnésium
Écrans	Gallium, indium, terres rares lourdes, terres rares légères, niobium, métaux du groupe platine, scandium
Piles	Fluorine, terres rares lourdes, terres rares légères, magnésium

2.3.2 REACh

Le règlement (CE) 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACh) régit la fabrication, la mise en circulation et l'utilisation des produits chimiques et des mélanges basés sur ces produits.

Nos produits sont des articles au sens du règlement REACh. Conformément à l'article 33 du règlement REACh, les fournisseurs d'articles doivent informer les destinataires de leurs articles si les articles livrés contiennent une substance présente dans la liste des substances candidates REACh (liste SVHC) avec une concentration supérieure à 0,1 % masse/masse. Le 27/06/2018, le plomb (CAS : 7439-92-1/EINECS : 231-100-4) a été inscrit dans la liste des substances candidates SVHC. Cette inscription déclenche une obligation d'information sur cette substance dans la chaîne de livraison.

Nous vous informons par la présente que certains composants individuels de nos produits contiennent du plomb à des concentrations supérieures à 0,1 % masse/masse qui peuvent être présentes dans des alliages d'acier, d'aluminium et de cuivre ainsi que dans les soudures et condensateurs des composants électroniques. Les teneurs en plomb restent comprises dans les exceptions définies par la directive RoHS.

Étant donné que le plomb en tant qu'élément d'alliage est fortement lié, aucune exposition n'est à prévoir en cas d'utilisation conforme et aucune mention supplémentaire n'est donc requise pour une utilisation sûre.

2.3.3 Outils électriques et accessoires

Les outils électroniques et accessoires arrivant à terme contiennent de grandes quantités de précieuses matières premières et matières plastiques qui peuvent être intégrées à un processus de recyclage :

- Les appareils électroniques usagés identifiés par le symbole ci-contre ne doivent pas, selon la directive UE, être éliminés avec les déchets domestiques.
- Par l'utilisation active des systèmes proposés de reprise et de collecte, vous apportez votre contribution à la réutilisation et à la valorisation des appareils électroniques usagés.
- Les appareils électroniques usagés contiennent des composants qui doivent être traités sélectivement selon la directive UE. La collecte séparée et le traitement sélectif représentent la base d'une élimination compatible avec l'environnement et de la protection de la santé humaine.
- Pour les appareils et machines de la société Orbitalum Tools GmbH achetés après le 13 août 2005, nous nous chargeons d'une élimination dans les règles de l'art après une livraison à vos frais.
- La reprise peut être refusée pour les appareils usagés qui présentent un risque pour la santé ou la sécurité en raison d'une contamination pendant l'utilisation.
- **Important pour l'Allemagne :** Les appareils et machines de la société Orbitalum Tools GmbH ne doivent pas être éliminés dans les points de récupération municipaux, car ils sont utilisés uniquement à des fins commerciales.



(selon la directive 2012/19/UE)

2.4 Qualification du personnel

⚠	**ATTENTION !**	La tête de soudage orbital/torche manuelle peut uniquement être utilisée par un personnel formé.

- N'employer que du personnel répondant aux prescriptions spécifiques à la profession et à l'âge en vigueur sur le lieu d'intervention.
- **None** of the physical or mental handicaps.

- Les personnes dont la capacité de réaction est altérée par la drogue, l'alcool ou des médicaments ne sont pas autorisées à travailler sur cette machine.
- L’utilisation de la machine par des mineurs n’est autorisée que sous la surveillance d’une personne habilitée à donner des instructions.
- Des connaissances de base dans le processus de soudage WIG sont systématiquement requises.

2.5 Consignes de base pour la sécurité de fonctionnement

⚠	**ATTENTION !**	Risque de blessure en raison d'un travail monotone et fatigant dans des endroits difficiles d'accès et des travaux en hauteur ! Gêne, fatigue et perturbations de l'appareil locomoteur, réactivité limitée, crampes.

- ► Augmenter les temps de pause.
- ► Effectuer des exercices d'assouplissement.
- ► Lors du travail, adopter une posture droite, non fatigante et confortable.
- ► Veiller à une activité variée.

2.6 Équipement de protection individuel

Le port des équipements de protection individuelle suivants est obligatoire lors des travaux sur l'installation :

- ► chaussures de sécurité conformes à la norme EN ISO 20345, classe SB.
- ► Pour les travaux en hauteur, un casque de protection conforme à la norme DIN EN 397.
- ► Dans les environnements de travail où le niveau sonore est supérieur à 80 dB(A), porter une protection auditive.

2.7 Risques résiduels

2.7.1 Blessure due à un poids excessif

Le levage présente un risque important pour la santé. Respecter les poids des machines, chap. Poids brut!

Il existe un risque de choc et d'écrasement dans les situations suivantes :

	ATTENTION !	Chute de la tête de soudage orbital lors du transport, du montage/démontage ou de l'installation !

⚠	**ATTENTION !**	Chute de la tête de soudage lors d'applications non autorisées en hauteur !

- ► Porter des chaussures de sécurité selon EN ISO 20345, classe SB.
- ► Placer le coffret de transport sur un support stable à proximité (environ 1,5 m/4.9 pi) de la source de courant de soudage.
- ► Ne **pas** porter le coffret de transport sur une échelle.
- ► Pour l'installation, disposer la tête de soudage à plat et s'assurer qu'elle ne puisse pas tomber.
- ► Monter un dispositif anti-chute sur la tête de soudage.
- ► La tête de soudage doit être utilisée **exclusivement avec un dispositif anti-chute** dans les conditions en hauteur.
- ► Ne pas transporter l'appareil avec une grue. Utiliser les poignées, les sangles ou les fixations uniquement pour le transport manuel.
- ► Les travaux de montage/démontage de la tête de soudage orbital OW 170 sur le tube doivent être effectués par 2 personnes.

⚠	**ATTENTION !**	Chute du coffret de transport suite à un placement non conforme !

► Placer le coffret de transport sur un support stable à proximité (environ 1,5 m) du générateur de soudage.

2.7.2 Risque de blessure par piqûre avec les électrodes pointues et le fil froid

⚠	**ATTENTION !**	Lors de la saisie de la torche motorisée, l'utilisateur et les tiers risquent de se piquer sur l'électrode ou sur le fil froid.

► **Ne pas** saisir la torche motorisée au niveau de l'électrode ou, le cas échéant, du fil froid.

► Démonter l'électrode et, le cas échéant, le fil froid avant le transport du dispositif rotatif de soudage.

2.7.3 Risque d'écrasement par des pièces mobiles et tombantes

⚠	**ATTENTION !**	L'installation de la tête de soudage peut entraîner le coincement et l'écrasement des mains et des doigts.

► Placer la tête de soudage à plat sur le support avant l'installation ou avant un changement d'électrode

► Avant l'installation ou avant un changement d'électrode, désactiver la source de courant de soudage.

2.7.4 Risque de blessure dû aux parties de la machine en rotation

⚠	**DANGER !**	Le mouvement de rotation des parties de la machine peut accrocher les cheveux, les bijoux ou les vêtements et les attirer dans le boîtier.

► Porter des vêtements près du corps.

► **Ne pas** porter de cheveux déliés, de bijoux ou d'autres accessoires risquant d'être facilement attrapés.

2.7.5 Risques de coupures et de blessures par cisaillement

⚠	**ATTENTION !**	Risque de cisaillement des doigts lorsque l'étrier pivotant est fermé d'un côté, entre l'étrier pivotant ouvert et le corps de base.

► Porter des gants de protection répondant à la norme DIN 388.

⚠	**ATTENTION !**	Lors du serrage de la tête de soudage sur le tube, il existe un risque de coupure en raison des bords vifs du tube.

► Porter des gants de protection répondant à la norme DIN 388.

2.7.6 Risque de brûlure et d'incendie

⚠	**ATTENTION !**	Risque de brûlure par les pièces chaudes de la machine et la pièce à usiner. Des températures très élevées sont générées, en particulier après plusieurs opérations de soudage consécutives. Lors de travaux sur la tête de soudage (par exemple, changement de serrage ou montage/démontage de l'électrode), il existe un risque de brûlures ou d'endommagement des points de contact. Les matériaux non résistants à la chaleur peuvent être endommagés au contact de la tête de soudage chaude.

► Porter des gants de protection conformes à la norme EN 388, niveau de performance 2.

► Avant de travailler sur la tête de soudage ou avant de la ranger dans sa mallette de transport, attendez que les surfaces aient refroidi à moins de 50 °C (122 °F).

► Positionner correctement la tête de soudage.

► N'utiliser que des matériaux autorisés dans la zone de soudage.

⚠	**AVERTISSEMENT !**	Le mauvais positionnement de la tête de soudage, du système d'inertage ou l'utilisation de matériaux non admissibles dans la zone de soudage peuvent entraîner des problèmes thermiques. Dans le pire des cas, ceci peut déclencher un incendie. Respecter les mesures de prévention des incendies sur le site.

- ► Bien positionner la tête de soudage.
- ► Utiliser uniquement des matériaux autorisés dans la zone de soudage.
- ► Après chaque nettoyage de la tête de soudage et avant le soudage, laisser le produit de nettoyage s'évaporer complètement.

⚠	**AVERTISSEMENT !**	Risque de brûlures, d'éblouissements et d'incendie dus à un arc électrique. Le desserrage des contacts de soudage pendant le fonctionnement peut provoquer un arc électrique. Cela peut entraîner des brûlures et des éblouissements et, dans le pire des cas, déclencher un incendie.

- ► Ne connecter et déconnecter la tête de soudage que lorsque la source d'alimentation est hors tension.
- ► Posez les câbles et les fils de manière à ce qu'ils **ne** soient **pas** tendus.
- ► Assurez-vous que personne **ne** puisse trébucher sur les fils et les câbles.
- ► Accrocher le dispositif de décharge de traction.
- ► Vérifier que les raccords des faisceaux de tuyaux sont bien fixés lors du raccordement ou avant de mettre la source d'alimentation sous tension.
- ► Ne travaillez pas à proximité de substances facilement inflammables.
- ► Utiliser uniquement sur une surface non inflammable.

⚠	**"WARNING!" (Avertissement !)**	Risque d'incendie en cas d'utilisation de gaz inappropriés (par exemple, contenant de l'oxygène) lors de l'opération de soudage**.** Des brûlures peuvent en résulter. Dans le pire des cas, un incendie peut se déclarer.

- ► Respectez les consignes de sécurité figurant dans le mode d'emploi de la source de courant.
- ► Utilisez exclusivement des gaz de protection classés selon la norme DIN EN ISO 14175 pour le processus de soudage WIG.

2.7.7 Trébuchement sur les lignes et les câbles

⚠	**ATTENTION !**	Si des câbles électriques, de commande ou des conduites de gaz sont sous tension, les personnes risquent de trébucher et de se blesser.

- ► S'assurer que les personnes ne peuvent en **aucun** cas trébucher sur les lignes et les câbles.
- ► **Ne pas** tendre les lignes et les câbles.
- ► Après le démontage, déposer la tête de soudage dans le coffret de transport.
- ► S'assurer que le pack de flexibles est correctement raccordé et que la décharge de traction est accrochée.

2.7.8 Dommages à long terme suite à une mauvaise position

⚠	**ATTENTION !**	Dommages à long terme suite à une mauvaise position. Risque de gêne, fatigue et perturbations de l'appareil locomoteur, réactivité limitée, crampes.

- ► Augmenter les temps de pause.
- ► Effectuer des exercices d'assouplissement.
- ► Lors du travail, adopter une posture droite, non fatigante et confortable.

► Veiller à une activité variée.

2.7.9 Risques électriques

Lors du processus de soudage, deux potentiels électriques sont présents :

- Potentiel 1 : électrode/corps de torche (-)
- Potentiel 2 : autres composants de la tête de soudage, y compris le tube (+)

⚠	**DANGER !**	En cas de contact simultané avec les deux potentiels pendant l'allumage à haute fréquence, il existe un risque de choc électrique mortel.

► Avant le raccordement de la tête de soudage et avant le montage de l'électrode : Mettre l'installation de soudage orbital hors tension.

► Avant le déplacement du rotor avec des têtes de soudage fermées, monter la cassette de serrage ou monter les inserts de serrage ainsi que l'unité de serrage et fermer le couvercle rabattable.

► Une fois le processus de soudage démarré, éviter le contact avec le tube et le boîtier de la tête de soudage orbital.

► Porter des gants de sécurité DIN 12477, type A pour les opérations de soudage et DIN 388, classe 4 pour le montage de l'électrode.

⚠	**DANGER !**	Danger de mort pour les personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant des stimulateurs cardiaques.

► Dès le début du processus de soudage, éviter tout contact avec le tube et le boîtier de la tête de soudage.

⚠	**DANGER !**	Dangers électriques en cas de contact ou d'équipement de protection incorrect ou humide.

► Porter des chaussures de sécurité sèches, des gants de cuirs secs sans métal (sans rivets) et des vêtements de protection secs, afin de diminuer les dangers électriques.

► Travailler sur un sol sec.

⚠	**DANGER !**	Choc électrique, dommages corporels et matériels sur d'autres appareils en raison d'un allumage défectueux si la tête de soudage n'est pas montée ou se trouve en position incorrecte !

► Ne **pas** jouer avec la tête de soudage.

⚠	**DANGER !**	Choc électrique et risque d'écrasement en cas d'intervention ou d'ouverture de la tête de soudage.

► Isoler la tête de soudage de la source de courant.

► Laisser refroidir suffisamment la machine avant de l'ouvrir.

► Faire effectuer les interventions sur le système électrique uniquement par un électricien.

► Ne **jamais** raccorder une tête de soudage ouverte à la source de courant.

⚠	**DANGER !**	L'opération de soudage génère des champs électromagnétiques. Champs pouvant être mortels pour les personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant des stimulateurs cardiaques.

► Les personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant des stimulateurs cardiaques ne doivent en aucun cas utiliser l'installation de soudage.

► L'exploitant doit aménager le poste de travail de manière sûre conformément à la directive 2013/35/UE sur les champs électromagnétiques.

► Utiliser exclusivement des appareils électroniques isolés dans la zone de travail de l'installation de soudage.

► Observer les appareils sensibles sur le plan électromagnétique lors de l'allumage de l'installation.

⚠	AVERTISSEMENT !	Blessures physiques et dommages matériels variés en raisons d'une incompatibilité électromagnétique d'appareils périphériques en cas d'allumage haute fréquence et d'appareils sans conducteur de protection en service !

► Utiliser exclusivement des appareils électroniques isolés dans la zone de travail de l'installation de soudage.

► Observer les appareils sensibles sur le plan électromagnétique lors de l'allumage de l'installation.

⚠	**AVERTISSEMENT !**	Risque de brûlures, d'éblouissements et d'incendie dus à un arc électrique. Le desserrage des contacts de soudage pendant le fonctionnement peut provoquer un arc électrique. Cela peut entraîner des brûlures et des éblouissements et, dans le pire des cas, déclencher un incendie.

► Ne connecter et déconnecter la tête de soudage que lorsque la source d'alimentation est hors tension.

► Posez les câbles et les fils de manière à ce qu'ils **ne** soient **pas** tendus.

► Assurez-vous que personne **ne** puisse trébucher sur les fils et les câbles.

► Accrocher le dispositif de décharge de traction.

► Vérifier que les raccords des faisceaux de tuyaux sont bien fixés lors du raccordement ou avant de mettre la source d'alimentation sous tension.

► Ne travaillez pas à proximité de substances facilement inflammables.

► Utiliser uniquement sur une surface non inflammable.

2.7.10 Lésions oculaires dues au rayonnement

⚠	**AVERTISSEMENT !**	L'opération de soudage génère des rayons infrarouges, aveuglants et UV qui peuvent provoquer des lésions oculaires importantes.

► Ne **pas** regarder l'arc électrique.

► Porter une protection antiéblouissement selon EN 170.

► Porter des gants de protection selon EN 388, niveau de performance 2.

► Porter des vêtements longs.

2.7.11 Risques liés aux champs électromagnétiques

⚠	**DANGER !**	L'opération de soudage génère des champs électromagnétiques. Champs pouvant être mortels pour les personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant des stimulateurs cardiaques.

► Les personnes souffrant de problèmes cardiaques ou portant des stimulateurs cardiaques ne doivent en aucun cas utiliser l'installation de soudage.

► L'exploitant doit aménager le poste de travail de manière sûre conformément à la directive 2013/35/UE sur les champs électromagnétiques.

► Utiliser exclusivement des appareils électroniques isolés dans la zone de travail de l'installation de soudage.

► Observer les appareils sensibles sur le plan électromagnétique lors de l'allumage de l'installation.

2.7.12 Risque d'asphyxie lié à une teneur excessive en argon dans l'air

⚠	**DANGER !**	En cas de fuite de l'alimentation en gaz, il existe un risque d'asphyxie lié à une teneur excessive en argon dans l'air. Ceci peut entraîner des séquelles définitives ou un danger de mort par asphyxie.

- ► Remplacer immédiatement les composants défectueux de l'alimentation en gaz et contrôler tous les jours leur bon fonctionnement.
- ► Vérifier quotidiennement pour détecter d'éventuels dommages et défauts reconnaissables de l'extérieur et le cas échéant y remédier en faisant appel à un spécialiste.
- ► Tenir les câbles et les flexibles éloignés de la chaleur, de l'huile, d'arêtes vives ou d'éléments d'appareil en mouvement.
- ► Utiliser uniquement dans des locaux bien ventilés.
- ► Le cas échéant, surveiller l'oxygène.

2.7.13 Risque général de blessures par des outils

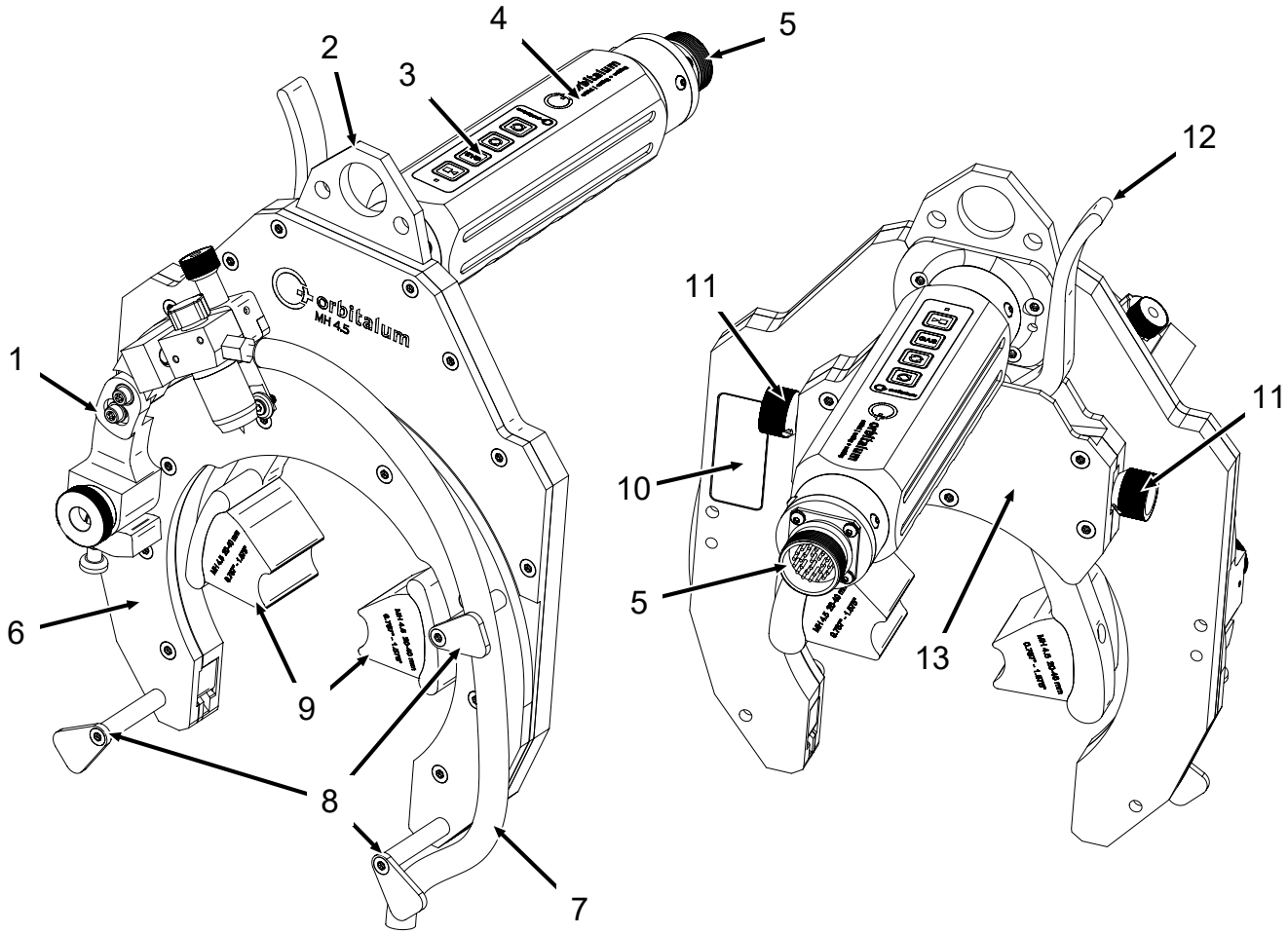
⚠	**ATTENTION !**	Des risques liés aux outils peuvent entraîner des blessures lors du démontage en vue de l'élimination conforme de la tête de soudage.

- ► En cas de doute, envoyer la tête de soudage à Orbitalum Tools qui se chargera de l'éliminer de manière conforme.
- ► Faire effectuer les interventions sur le système électrique et l'ouverture de la tête de soudage uniquement par un électricien.

3 Description

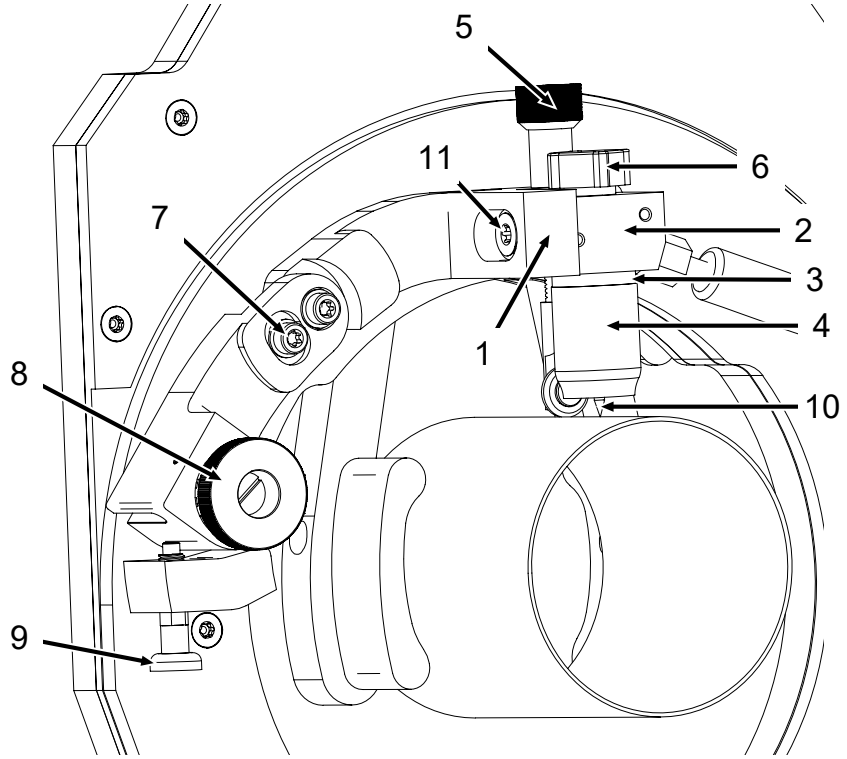
3.1 Machine de base

La MH 4.5 est représentée à titre d'exemple sur la figure.



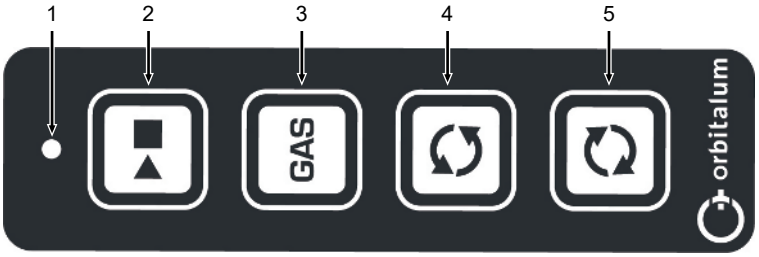
POS.	"NAME" (NOM)	FONCTION
1	bras articulé de la torche	Support et déplacement de l’ensemble brûleur.
2	œillet de montage	Fixation d'un dispositif anti-chute.
3	Panneau de commande	Commande des fonctions de la tête de soudage.
4	Moteur/poignée	Entraînement du mouvement de rotation et manipulation de la pince de soudage.
5	Raccordement du câble de commande	Raccordement du câble de commande.
6	plaque de rotor	Support du bras de torche et du serre-tuyau.
7	câble électricité-gaz	Transmission du courant de soudage et du "Gas Type" (Gaz de soudage).
8	Support de tuyau	Guidage et maintien sûrs du pack de flexibles pendant la rotation de la pince de soudage.
9	Bras de serrage	Serrage de la pince de soudage sur la pièce. Logement des mors de réduction.
10	Plaque signalétique	Indication de l'identification de la tête de soudage et des caractéristiques techniques.
11	Réglage de la zone de serrage (diamètre du tube)	Réglage de la zone de serrage en fonction du diamètre du tube.
12	levier de serrage	Serrage et desserrage de la pince de soudage sur la pièce.
13	unité de borne	Serrage de la pince de soudage sur la pièce.

3.2 Unité de torche



POS.	"NAME" (NOM)	FONCTION
1	Logement du corps de torche	Fixation du corps de torche.
2	corps de torche	Alimentation de l'électrode en courant de soudage et logement d'une unité de fil froid en option.
3	bague d'isolation	Étanchéité de la torche et de la buse de gaz contre les infiltrations d'air.
4	buse de gaz	Concentration et guidage précis du flux de gaz de protection.
5	Vis de réglage de l'écart d'électrode	Réglage de la distance entre l'électrode et la pièce à souder. La distance de l'arc électrique doit être comprise entre environ 1 et 3 mm (0,039" à 0,118") selon l'application et doit être réglée à l'aide de cales d'épaisseur.
6	Capuchon de torche	Serrage et fixation de l'électrode.
7	Vis de réglage de l'angle de l'électrode	Réglage de l'angle de l'électrode par rapport à l'axe du tube.
8	Écrou moleté de déplacement de la torche	Réglage linéaire de précision de la position de la torche le long de l'axe du tube.
9	Verrouillage du bras de la torche	Blocage et déblocage du bras de torche.
10	electrode	Transmission du courant de soudage et création de l'arc électrique.
11	Vis de réglage de la position de la torche	Réglage linéaire grossier de la position de la torche le long de l'axe du tube, ainsi que réglage latéral de l'inclinaison verticalement.

3.3 Panneau de commande



POS.	ÉLÉMENT DE COMMANDE	FONCTION
1	**LED**	Affichage de l'état de fonctionnement.
2	**"START" (Départ)/ "STOP" (Arrêt)**	Démarrer/arrêter le processus de soudage.
3	**GAZ**	Lancer/arrêter le test de fonctionnement de l'alimentation en gaz ; changer de mode de fonctionnement.
4	**ROTATION ("counterclock-wise" (Sens anti horaire)**	Déplacer le plateau tournant "counterclockwise" (dans le sens anti horaire).
5	**ROTATION ("clockwise" (dans le sens horaire))**	Déplacer le plateau tournant "clockwise" (dans le sens horaire).

4 Possibilités d’utilisation

TYPE	UNITÉ	MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Tube (diamètre extérieur) min.–max.	[mm]	10–76,20	20–114,30	40–168,30
	[pouce]	0,394–3,000	0,787–4,500	1,575–6,626
Longueurs des électrodes min.–max.	[mm]	30–55	30–55	30–55
	[pouce]	0,181–2,165	0,181–2,165	0,181–2,165
Procédé de soudage	Tungsten Inert Gas (TIG)			
Matériaux	Tous les matériaux adaptés au procédé de soudage TIG.			

5 Caractéristiques techniques

5.1 Tête de soudage

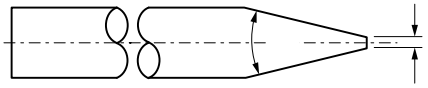
MODÈLE		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Référence		803000001	804000001	805000001
Poids de la machine, câble électricité-gaz compris	[kg]	4,24	5,42	6,11
	[lb]	9,35	11,95	13,47
Longueur du câble électricité-gaz	[m]	7,0	7,0	7,0
	[pied]	23,0	23,0	23,0
Durée d'enclenchement	[A]	35 % @ 140 A	35 % @ 140 A	35 % @ 140 A
Courant de soudage max.	[A]	140	140	140
Tension d'allumage max.	[kV]	9	9	9
Tension du moteur, max.	[VCC]	24	24	24
Courant du moteur, max.	[A]	1,0	1,0	1,0
Vitesse du rotor, max.	[tr/min]	13,5	8,6	6,4
Zone de pivotement de la torche	[°]	0–90	0–90	0–90
Niveau sonore max. (distance 1 m)	[dB (A)]	70	70	70

5.2 Électrodes

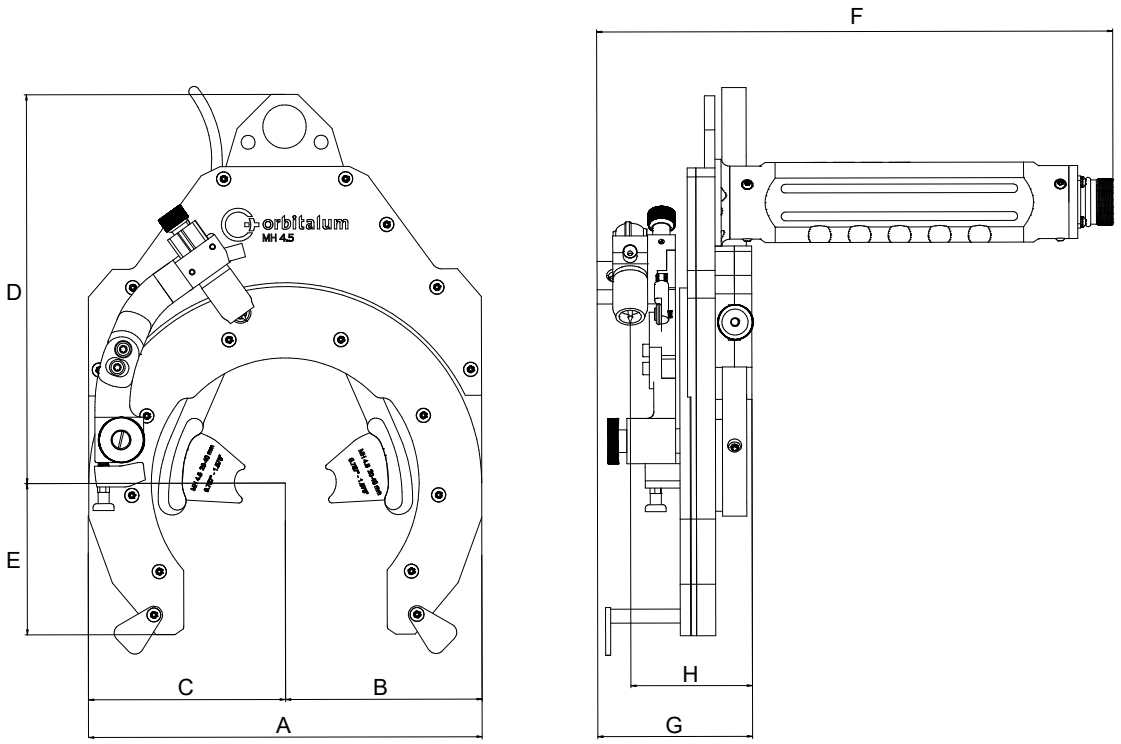
AVIS!

La matière de base de l'électrode est le tungstène

Dans la mesure du possible, éviter d'utiliser des électrodes avec des additifs à base d'oxyde de thorium.

MODÈLE		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Référence		803000001	804000001	805000001
Longueur de l'arc électrique (distance) min.	[mm]	0,8	0,8	0,8
	[pouce]	0,031	0,031	0,031
Longueur de l'arc électrique (distance) max.	[mm]	3,0	3,0	3,0
	[pouce]	0,118	0,118	0,118
Longueur de l'électrode, max.	[mm]	55	55	55
	[pouce]	2,165	2,165	2,165
Longueur d'électrode, min.	[mm]	30	30	30
	[pouce]	1,181	1,181	1,181
Diamètre d'électrode – équipement standard	[mm]	2,4	2,4	2,4
	[pouce]	0,094	0,094	0,094
Angle de pointe	[°]	30	30	30
Il est recommandé de briser la pointe après l'affûtage (voir schéma)				
Formation de la pointe	Uniquement par affûtage			
Sens d'affûtage	Uniquement dans la longueur			
Outil recommandé	Appareil d'affûtage d'électrodes ORBITALUM TOOLS ESG Plus			

5.3 Dimensions



MODÈLE		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Référence		803000001	804000001	805000001
Dimension « A » :	[mm]	150,00	226,00	290,00
	[pouce]	5,91	8,90	11,42
Dimension « B »	[mm]	75,00	113,00	145,00
	[pouce]	2,95	4,45	5,71
Dimension « C » :	[mm]	75,00	113,00	145,00
	[pouce]	2,95	4,45	5,71
Dimension « D » :	[mm]	172,50	224,50	252,50
	[pouce]	6,79	8,84	9,94
Dimension « E » :	[mm]	60,99	87,00	110,00
	[pouce]	2,40	3,43	4,33
Dimension « F » :	[mm]	296,70	296,70	296,70
	[pouce]	11,68	11,68	11,68
Dimension « G » :	[mm]	88,90	88,90	88,90
	[pouce]	3,50	3,50	3,50
Dimensions « H » :	[mm]	69,90–74,90	69,90–74,90	69,90–74,90
	[pouce]	2,75–2,949	2,75–2,949	2,75–2,949

6 Transport

INFO Les illustrations de ce mode d'emploi décrivant les différentes étapes de travail sont basées, dans la mesure où toutes les versions MH sont identiques, sur une MH 4.5. Le cas échéant, les procédures ou étapes de travail différentes sont décrites et illustrées séparément.

6.1 Poids brut

MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Poids (version standard)	[kg]	4,24	5,42	6,11
	[lbs]	9.35	11.95	13,47

**Poids de la machine avec câble électricité-gaz*

6.2 Transport de la tête de soudage

AVERTISSEMENT

Risque de blessure en raison du poids élevé de la tête de soudage ! Selon le modèle, la tête de soudage orbital avec son câble électricité-gaz peut atteindre un poids de 6,50 kg (14,33 lbs).

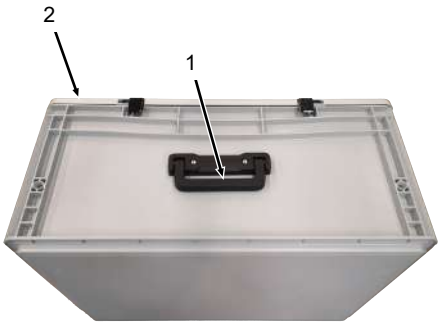
- ► Lever la tête de soudage orbital avec précaution.
- ► Placer la boîte de conservation sur un support stable.
- ► Porter des chaussures de sécurité selon EN ISO 20345, classe SB.

Transporter la tête de soudage et le câble électricité-gaz enroulé, soit

- par la poignée de transport (1) de la boîte de transport (2)

soit

- directement par la poignée (3) de la tête de soudage déballée et au câble électricité-gaz (4).









7 Mise en service

7.1 Gamme de livraison

ARTICLE	MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Boîte de transport	X	X	X
Consommables/Jeu d'outils	X	X	X
Mâchoire de serrage MH 3.0 de 10–30 mm (0,394"–1,181")	X		
Mâchoire de serrage MH 3.0 de 30–45 mm (1,181"–1,772")	X		
Mâchoire de serrage MH 4.5 de 20–40 mm (0,787"–1,575")		X	
Mâchoire de serrage MH 4.5 de 40–80 mm (1,575"–3,150")		X	
Mâchoire de serrage MH 6.6 de 40–80 mm (1,575"–3,150")			X
Mâchoire de serrage MH 6.6 de 80–120 mm (3,150"–4,724")			X
Tube électricité-gaz MH	X	X	X
Mode d'emploi et liste de pièces de rechange MH 3.0 / 4.5 / 6.6	X	X	X

Lien de téléchargement des fichiers PDF :

https://www.orbitalum.com/de/download.html

Sous réserve de modifications.

- ► Contrôler que la livraison est complète et l'absence de dommages de transport.
- ► Signaler immédiatement les pièces manquantes ou les dommages liés au transport à votre point de commande.

7.2 Préparer la mise en service

Condition requise : Source de courant de soudage raccordée et prête à fonctionner.

- ► Contrôler le bon état de la tête de soudage, du tube électricité-gaz, du câble de masse et des conduites.
- ► Contrôler les éventuelles sources de danger dans l'environnement de travail et les éliminer le cas échéant.

8 Installation et montage

INFO Les illustrations de ce mode d'emploi décrivant les différentes étapes de travail sont basées, dans la mesure où toutes les versions MH sont identiques, sur une MH 4.5. Le cas échéant, les procédures ou étapes de travail différentes sont décrites et illustrées séparément.

8.1 Marche à suivre

INFO Respecter le mode d'emploi de la source de courant de soudage !

Effectuer l'installation et le montage dans l'ordre suivant :

1. Pour les applications en hauteur, il est possible de monter un dispositif antichute.
2. Monter les mâchoires de serrage
3. Serrer la tête de soudage sur les pièces à souder
4. Régler l'électrode
5. Régler le brûleur
6. Raccorder la tête de soudage à la source de courant
7. Enrouler le tuyau d'alimentation en gaz
8. Effectuer un test de fonctionnement du gaz
9. Configurer le programme de soudage

8.2 Montage du dispositif anti-chute

AVERTISSEMENT

Chute de la tête de soudage non sécurisée.

L'appareil peut tomber et blesser des personnes.

- ► Avant de démarrer les travaux, monter le dispositif anti-chute avec une capacité de charge suffisante (par ex. câble métallique avec mousqueton) au niveau de la tête de soudage.
- ► La tête de soudage ne doit **pas** être utilisée des conditions en hauteur non sécurisées.

La tête de soudage doit être sécurisée contre le risque de chute avant de démarrer les travaux.

À cet effet, les têtes de soudage MOBILE-HEAD disposent d'un œillet de montage (1) pour la fixation d'un dispositif anti-chute adapté comme un mousqueton à vis (2) sur un câble métallique (3).



8.3 Montage des mâchoires de serrage

Selon le diamètre de la pièce à usiner à serrer, les mâchoires de serrage adaptées au diamètre doivent être montées sur les bras de serrage de l'unité de serrage.

APERÇU DES PLAGES DE SERRAGE
Mâchoire de serrage MH 3.0 de 10–30 mm (0,394"–1,181")
Mâchoire de serrage MH 3.0 de 30–45 mm (1,181"–1,772")
Sans mâchoire de serrage MH3.0 de 45–76,20 mm (1,772“–3,000“)
Mâchoire de serrage MH 4.5 de 20–40 mm (0,787"–1,575")
Mâchoire de serrage MH 4.5 de 40–80 mm (1,575"–3,150")
Sans mâchoire de serrage MH4.5 80–114,30 mm (3,150"–4,500")
Mâchoire de serrage MH 6.6 de 40–80 mm (1,575"–3,150")
Mâchoire de serrage MH 6.6 de 80–120 mm (3,150"–4,724")
Sans mâchoire de serrage MH6.6 de 120–168,30 mm (4,724"–6,626")

- ► Placer la tête de soudage sur une surface anti-dérapante et résistante aux rayures.
- ► Introduire les mâchoires de serrage dans les bras de serrage et fixer à l'aide de la vis et de la clé à 6 pans fournies dans le set d'accessoires.



8.4 Serrer la tête de soudage sur la pièce à usiner

AVIS!

► Lors du serrage de la tête de soudage sur la pièce à usiner, orienter l'électrode vers le milieu du joint de pièce à usiner.

AVIS!		► Pour éviter toute déformation ou détérioration de la pièce, adapter la force de serrage à l'épaisseur de paroi de la pièce.

AVIS!		Pivoter le bras articulé de la torche (1) en position de base **avant** le déplacement du rotor, jusqu'à enclenchement du levier de blocage (voir chap. Installer la torche [▶ 29]).

✓ Les extrémités de tube sont assemblées les unes aux autres sans espacement.

✓ Le rotor se trouve en position de base.

✓ **Avant** de placer la tête de soudage sur la pièce à usiner, s'assurer que le bras articulé de la torche (1) est verrouillé en position de base.

1. Régler les mâchoires de serrage grossièrement sur le diamètre du tube actuel sur la poignée rotative (3) en cas d'unité de serrage fermée.
2. Ouvrir complètement l'unité de serrage avec le levier de serrage (2).
3. Placer la tête de soudage sur la pièce à usiner de sorte que l'électrode soit grossièrement alignée sur le joint de pièce à usiner.
4. Resserrer prudemment le levier de serrage (2) de l'unité de serrage.
   ⇨ La tête de soudage doit être fixée de manière à ce qu'elle ne puisse **pas** glisser par elle-même.

⇨ Recorriger le réglage du diamètre du tube, le cas échéant, sur la poignée rotative (3) et serrer à nouveau prudemment le levier de serrage (2) jusqu'à ce que la tête de soudage soit bien coincée sur la pièce à usiner.

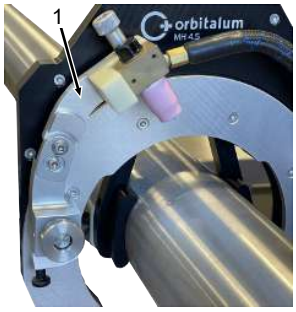


Fig. : Bras articulé de la torche dans la position de base

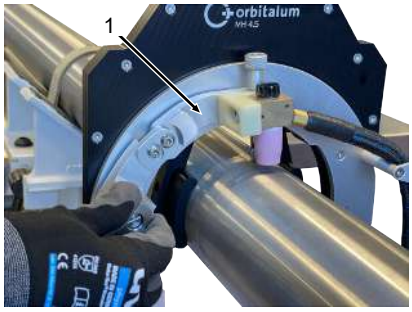


Fig. : Bras articulé de la torche abaissé

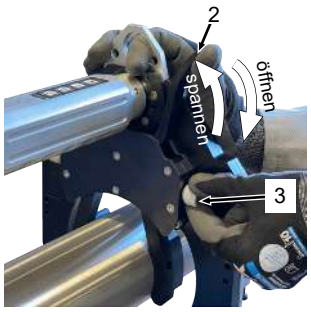


Fig. : Resserrage du levier de serrage

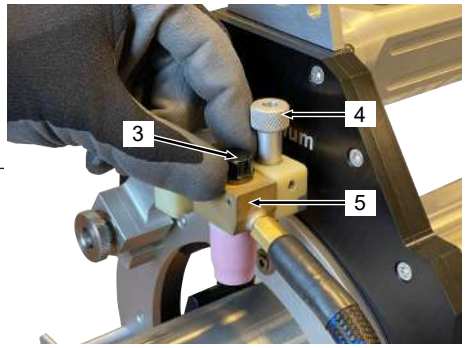
8.5 Installer l'électrode

ATTENTION		**Déplacement accidentel de la tête de soudage !** Écrasement des mains et des doigts. ► Arrêter la source de courant de soudage orbital.

AVIS!		Avant le placement, contrôler la longueur et l'affûtage de l'électrode, retoucher si nécessaire. *Voir le chap.* Affûtage d'une électrode

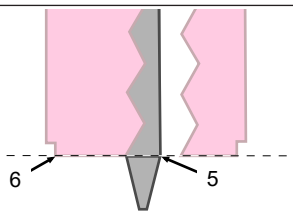
1. Dévisser le bouchon de torche (1) et retirer la douille de serrage (2).
2. Insérer l'électrode (1) dans la douille de serrage (2).
3. Insérer l'électrode avec la douille de serrage dans le corps de torche (5).
4. Revisser le bouchon de torche (4).
   Si nécessaire, ajuster le dépassement de l'électrode hors de la buse de gaz.





<u>Dépassement de l'électrode recommandé :</u>

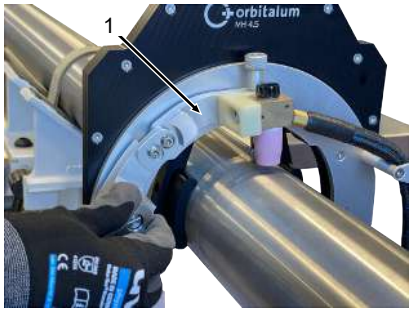
Bord affûté longitudinal de l'électrode (6) à fleur de plan avec le bord inférieur (7) de la buse de gaz.



► Pour démonter l'électrode, effectuer ces étapes dans l'ordre inverse.

8.5.1 Ajustement fin de l'électrode

► Positionner l'électrode avec la vis du déplacement axial de la torche (2) au centre, au-dessus du joint de la pièce à usiner. Ainsi, il est possible d'effectuer une correction éventuellement nécessaire ultérieurement dans les deux sens.



8.6 Installer la torche

ATTENTION

Déplacement accidentel de la tête de soudage !

Écrasement des mains et des doigts.

► Arrêter la source de courant de soudage orbital.

ATTENTION

Force des ressorts dans le bras articulé de la torche !

Endommagement de l'électrode et risque de blessures en cas d'abaissement incontrôlé du bras de la torche.

► L'abaissement du bras de la torche doit être accompagné manuellement.

► S'assurer que la fixation de la torche est verrouillée.

ATTENTION

Risque de brûlure dû à des pièces de la machine et pièces à usiner brûlantes.

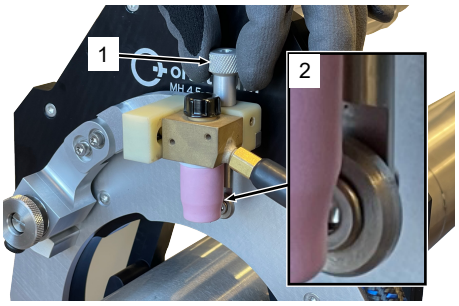
Des températures élevées sont générées en particulier après plusieurs opérations de soudage consécutives. Les travaux sur la torche motorisée ou sur le support de la torche (par exemple le repositionnement ou le montage / démontage de l'électrode) entraînent un risque de brûlures ou d'endommagement des points de contact. Les matériaux non résistants à la chaleur peuvent être endommagés lors du contact avec la torche motorisée brûlante.

- ► Porter des gants de protection selon EN 388, niveau de performance 2.
- ► Avant tout travail sur la torche motorisée ou le transport, attendre que la température des surfaces soit redescendue en dessous de 50 °C (122 °F).
- ► Positionner correctement la torche motorisée.
- ► Utiliser uniquement des matériaux autorisés dans la zone de soudage.
- ► Respecter les panneaux d'avertissement dans les zones dangereuses.

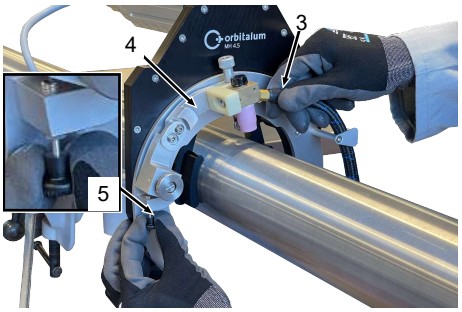
AVIS!

Contrôler régulièrement la propreté de la buse de gaz et de la lentille de gaz, notamment l'encrassement par des corps étrangers, nettoyer et remplacer si nécessaire (voir le chap.Remplacement de la buse de gaz et/ou la lentille de gaz [▶ 50]).

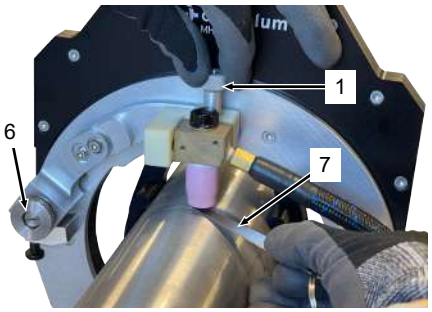
► Déployer ou abaisser complètement la vis de réglage de l'écart d'électrode (1).



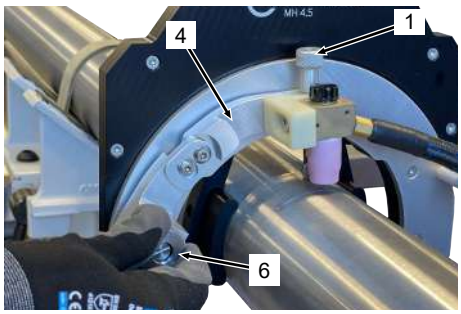
1. Fixer le bras articulé de la torche sur le tube électricité-gaz (3).
2. Retirer le levier de blocage de la torche (5) sur le bras articulé de la torche (4) pour le desserrer.
3. Abaisser lentement et de manière contrôlée le bras articulé de la torche jusqu'à ce que la roue palpeuse (2) se pose sur la pièce à usiner.



► Régler l'écart d'électrode souhaité à l'aide de la vis de réglage (1) et d'une cale d'épaisseur (7).

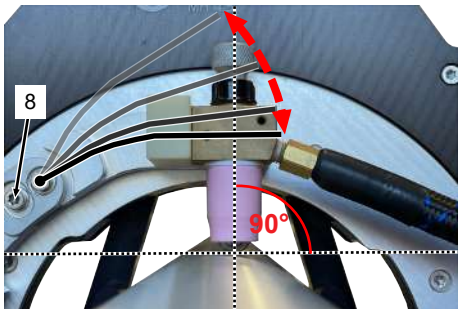


► Si nécessaire, orienter légèrement l'électrode sur le joint de pièce à usiner avec le déplacement axial de la torche (6).
Si cela ne suffit pas, la tête de soudage doit à nouveau être légèrement décalée et serrée.
L'électrode doit être exactement placée sur le raccord de tube !

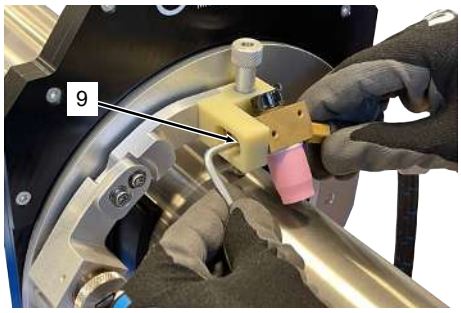


Voir chap. Serrer la tête de soudage sur la pièce à usiner [▷ 27]

► Contrôler l'angle de 90° entre l'électrode et la pièce à usiner :
Le réglage d'électrode (= centré) avec le joint de pièce à usiner est-il correct ?
Si nécessaire, desserrer la vis de serrage (8) sur le bras articulé de la torche à l'aide d'une clé, ajuster à 90° puis resserrer.

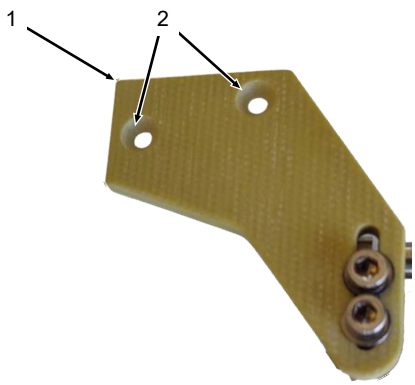


► Le cas échéant, effectuer le déplacement angulaire de la torche à l'aide de la vis de blocage (9).

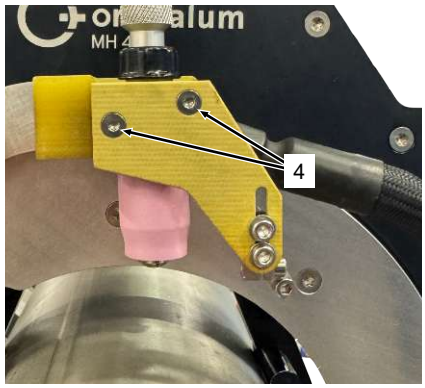


8.7 Unité de fil froid (en option)

8.7.1 Montage de l'unité de fil froid (en option)







► Positionner la plaque de montage (1) de manière à ce que les deux alésages (2) soient alignés avec les alésages filetés (3) du corps de torche. Fixer la plaque de montage à l'aide des deux vis à six pans creux de 2 mm (4).

► **Pour démonter** l'unité d'alimentation en fil froid, suivre les étapes dans l'ordre inverse.

8.7.2 Installation de la buse à fil froid (en option)

ATTENTION

Risque de blessure par l'électrode pointue ou par le fil froid (sur les versions KD) !

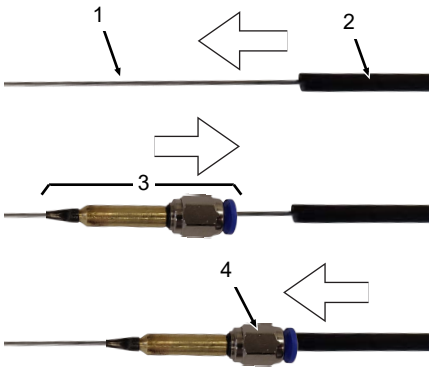
En saisissant la pince de soudage, l'utilisateur ainsi que les tiers risquent de se blesser en se piquant avec l'électrode ou, le cas échéant, avec le fil froid (sur les versions KD).

- ► Ne pas saisir la pince de soudage au niveau de l'electrode ou du fil froid.
- ► Saisir la pince de soudage uniquement par la poignée prévue à cet effet.
- ► Démonter l'électrode avant le transport.
- ► Porter des gants de protection 1/1/1/1 selon la norme EN 388 ou 1/2/1/1 selon la norme EN 407.

Condition préalable :

- ✓ le fil métallique doit être inséré dans le tuyau-guide, *voir le mode d'emploi du Mobile Feeder, chap. « Insertion du fil métallique dans le tuyau-guide* ».
- ✓ La bobine de fil est montée, *voir le mode d'emploi du Mobile Feeder, chap. « Montage de la bobine de fil* ».
- ✓ Le frein de bobine est réglé, *voir le mode d'emploi du Mobile Feeder, chap. « Réglage du frein de bobine* ».

1. Faire sortir environ 10 cm (4 pouces) de fil froid (1) à l'aide de l'avance manuelle au-delà de l'extrémité du tuyau de guidage du fil (2), puis arrêter.
2. Enfoncer la buse pour fil à froid (3) sur l'extrémité du fil.
3. Enfoncez le tuyau de guidage du fil (2) jusqu'à la butée dans le raccord rapide (4) afin qu'il s'enclenche.
4. Tirez sur le tuyau de guidage du fil (2) pour vérifier qu'il est bien en place dans le raccord rapide.



8.7.3 Réglage de la buse à fil froid (en option)

ATTENTION

Risque de blessure par l'électrode pointue ou par l'extrémité libre du fil froid (sur les versions KD) !

En saisissant la pince de soudage, l'utilisateur ainsi que les tiers risquent de se blesser en se piquant avec l'electrode ou, le cas échéant, avec le fil froid (sur les versions KD).

- ► Ne pas saisir la pince de soudage au niveau de l'electrode ou du fil froid.
- ► Saisir la pince de soudage uniquement par la poignée prévue à cet effet.
- ► Démonter l'électrode avant le transport.
- ► Porter des gants de protection 1/1/1/1 selon la norme EN 388 ou 1/2/1/1 selon la norme EN 407.

ATTENTION



Démarrage accidentel de la pince de soudage !

Risque d'écrasement de la main et des doigts.

► Mettre la source de courant de soudage orbital hors tension.

ATTENTION



Risque de brûlure dû à des pièces de la machine et pièces à usiner brûlantes.

Des températures élevées sont générées en particulier après plusieurs opérations de soudage consécutives. Les travaux sur la torche motorisée ou sur le support de la torche (par exemple le repositionnement ou le montage / démontage de l'électrode) entraînent un risque de brûlures ou d'endommagement des points de contact. Les matériaux non résistants à la chaleur peuvent être endommagés lors du contact avec la torche motorisée brûlante.

► Porter des gants de protection selon EN 388, niveau de performance 2.

► Avant tout travail sur la torche motorisée ou le transport, attendre que la température des surfaces soit redescendue en dessous de 50 °C (122 °F).

► Positionner correctement la torche motorisée.

► Utiliser uniquement des matériaux autorisés dans la zone de soudage.

► Respecter les panneaux d'avertissement dans les zones dangereuses.

AVIS!



Dommages causés par le début du fil à arêtes vives

Lors de l'insertion d'un fil froid dont l'extrémité présente des arêtes vives, il existe un risque d'endommager l'âme du fil.

► Ébavurer et arrondir le début du fil froid à l'aide d'une lime aiguille (fournie dans le jeu d'outils).

⇨ Cela permet de faire passer plus facilement le fil froid à travers l'âme du fil.

AVIS!



Le fil froid est enroulé sous tension sur la bobine et peut se dérouler involontairement.

► Maintenez la bobine de fil sous tension pendant que vous enfilez le fil froid à travers l'âme.

AVIS!



Une pression correcte sur les rouleaux est très importante !

Une pression trop faible peut provoquer des bourrages, c'est-à-dire une interruption momentanée de l'alimentation en fil, et donc un dépôt de soudure défectueux.

Une pression trop forte sur les rouleaux sollicite inutilement l'ensemble du groupe d'alimentation.

AVIS!



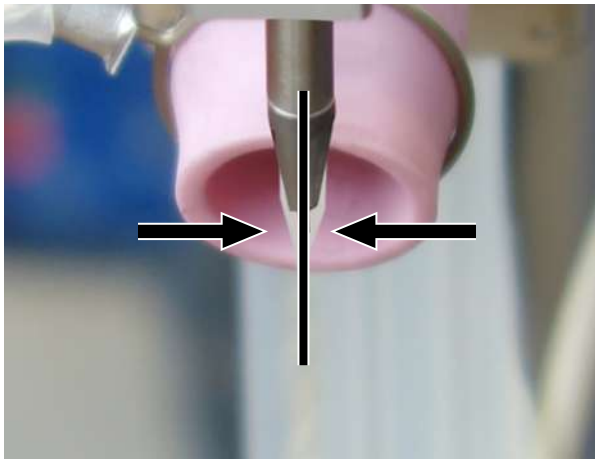
Risque d'endommagement de l'âme du fil lors de l'utilisation de l'avance-fil manuelle.

Si le fil métallique se coince dans l'âme du fil et que l'avance manuelle du fil métallique est actionnée, l'âme du fil peut être endommagée.

► Ne pas faire entrer le fil métallique dans le tuyau à l'aide de l'entraînement !

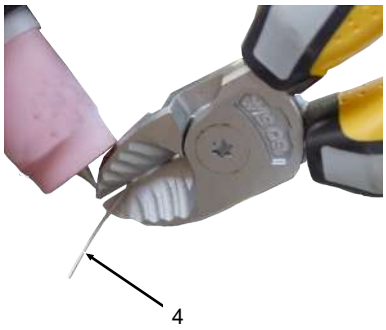
► Veillez à ce que la résistance soit faible ; si nécessaire, réduisez la pression d'appui des galets d'entraînement du fil.

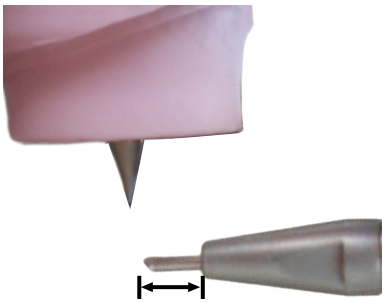
► **La position du fil doit être modifiée en fonction de l'application concernée.**
Recommandation pour une bonne position du fil : le fil métallique doit être aligné avec l'électrode.



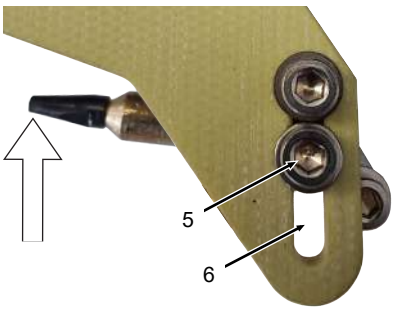
Procédure :







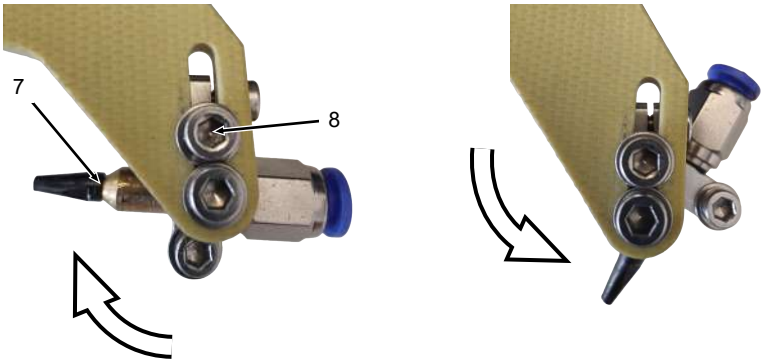
1. Couper l'excédent de fil métallique (4) à environ 3 mm (0,118") à l'aide d'une pince coupante.





2. La position du support de buse de fil peut être réglée en desserrant la vis à six pans creux (5) et en la déplaçant dans le trou oblong (6).

3. Resserrez les vis à six pans creux (5) à la main.



4. L'angle de la buse de fil (7) peut être réglé en desserrant la vis à six pans creux (9).
5. Resserrez la vis à six pans creux (8) à la main.

8.8 Raccorder la tête de soudage à la source de courant

ATTENTION

Risque de brûlure en cas de raccordement incorrect du courant de soudage !

Les connecteurs de courant de soudage non verrouillés ou les raccords pour pièces à usiner encrassés (poussière, corrosion) peuvent s'échauffer et provoquer des brûlures en cas de contact.

- ► Contrôler tous les jours les branchements de courant de soudage et s'assurer que le verrouillage de la prise du câble est enclenché.
- ► Nettoyer soigneusement les raccords pour pièces à usiner et bien les fixer !
- ► Ne pas utiliser des parties structurelles de la pièce à usiner comme câble de retour pour le courant de soudage !

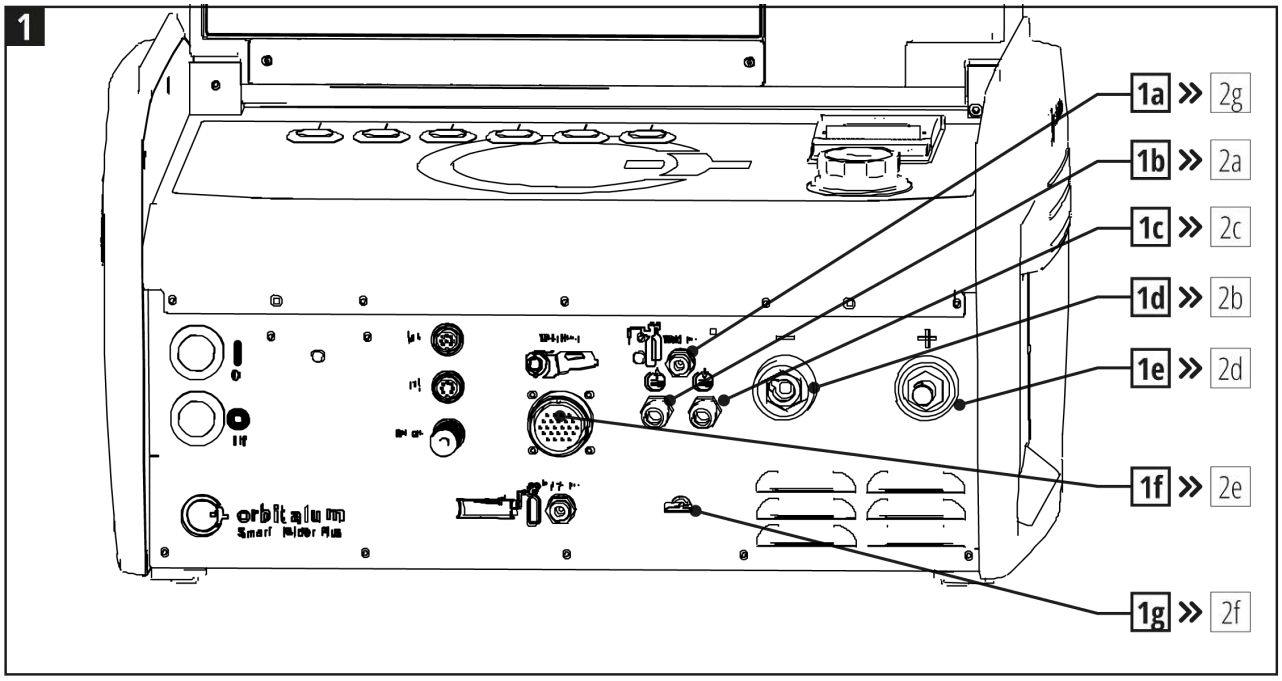
AVERTISSEMENT

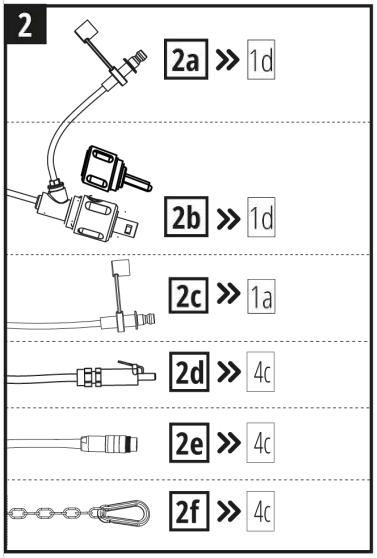
Risque de brûlures, éblouissement et incendie dus à l'arc électrique

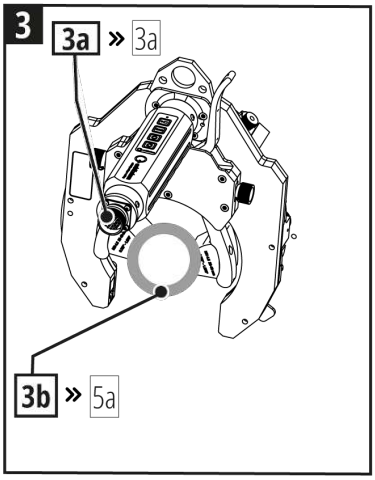
Le fait de séparer les contacts de soudage en cours de processus risque de provoquer un
arc électrique. Cela peut entraîner des brûlures et des éblouissements et, dans le pire des cas, un incendie.

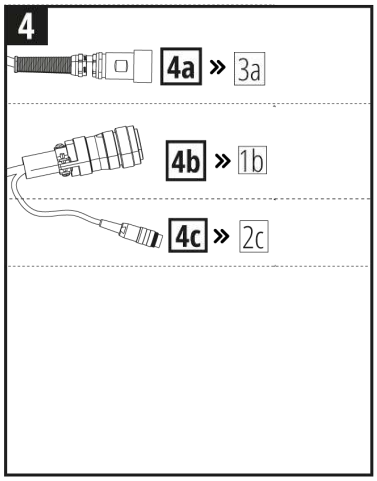
- ► Ne raccobrancher et ne débrancher la tête de soudage que quand la source de courant est déconnectée.
- ► Poser les tuyaux et les câbles de sorte qu'ils ne soient **pas** tendus.
- ► S'assurer que les personnes ne peuvent en **aucun** cas trébucher sur les tuyaux et les câbles.
- ► Accrocher une décharge de traction.
- ► Vérifier la bonne fixation des raccords du faisceau de liaison lors du raccordement ou avant de démarrer la source de courant.
- ► Ne pas travailler à proximité de substances facilement inflammables.
- ► Fonctionne uniquement sur une surface ininflammable.

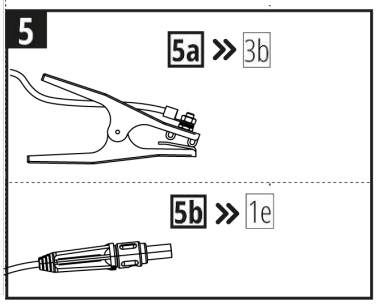
8.8.1 Schéma de connexion











POS.	DÉSIGNATION	À RACCORDER AVEC	POS.
1	**Source de courant**		
1a	Prise « Gaz » (fermeture rapide)	Connecteur mâle « Gaz », pack de flexibles	**2c**
1d	Prise « Courant de soudage (–) » (pack de flexibles)	Connecteur mâle « Courant de soudage(–) », pack de flexibles	**2b**
1e	Connecteur mâle « Courant de soudage + » (câble de masse)	Prise « Courant de soudage + », câble de masse	**5b**

POS.	DÉSIGNATION	À RACCORDER AVEC	POS.
1f	Prise (amphénol) « Câble de commande »	Connecteur mâle (amphénol) « Câble de commande vers le générateur »	**4b**
2	**Pack de flexibles**		
2a	Connecteur mâle « Arrivée agent réfrigérant », **bleu**	Prise « Arrivée agent réfrigérant », **bleu**, source de courant	**1b**
2b	Connecteur mâle « Courant de soudage(–) »	Prise « Courant de soudage (–) », source de courant	**1d**
2c	Connecteur mâle « Gaz » (fermeture rapide)	Prise « Gaz », source de courant	**1a**
3	**Tête de soudage, par ex. modèle MH 4.5**		
3a	Prise « Câble de commande »	Connecteur mâle « Câble de commande vers la tête de soudage », câble de commande	**4a**
3b	Tube	Borne « Câble de masse »	**5a**
4	**Câble de commande**		
4a	Connecteur mâle « Câble de commande vers la tête de soudage »	Prise « Câble de commande », tête de soudage	**3a**
4b	Connecteur mâle « Câble de commande vers la source de courant »	Prise « Câble de commande », source de courant	**1f**
5	**Câble de masse**		
5a	Borne « Câble de masse »	Pièce à usiner/tube	**3b**
5b	Prise « Câble de masse »	Connecteur mâle « Courant de soudage + », source de courant	**1e**

8.8.1.1 Ordre de raccordement

Effectuer les raccordements dans l'ordre suivant :

AVIS!



Le tungstène est utilisé comme matériau de base pour les électrodes.

Dans la mesure du possible, n'utilisez pas d'électrodes contenant des additifs d'oxyde de thorium.

1. Raccorder la fiche « Courant de soudage – » (**2b**) du faisceau de tuyaux à la prise « Courant de soudage – » (**1d**) de la source de courant et la verrouiller par un mouvement de rotation.
2. Raccorder la fiche « Gaz » (**2c**) du faisceau de tuyaux à la prise « Gaz » (**1a**) de la source de courant.
3. Raccorder la fiche Amphenol « Câble de commande vers la source de courant » (**4b**) à la prise « Câble de commande » (**1f**) de la source de courant.
4. Raccorder la fiche « Câble de commande vers la tête de soudage » (**4a**) à la prise « Câble de commande » (**3a**) sur la tête de soudage et la visser fermement.
5. Raccorder la prise « Câble de masse » (**5b**) du câble de masse au connecteur « Courant de soudage + » (**1e**) de la source de courant et visser à la main.
6. Fixer la borne « Câble de masse » (**5a**) du câble de masse à la pièce à souder (**3b**). Veiller à ce que le contact électrique soit bon (si nécessaire, poncer la surface de la pièce à souder jusqu'à ce qu'elle soit métallique et brillante).
7. Mettre la source de courant de soudage sous tension.
8. Effectuer un test de fonctionnement du gaz (voir chap. Exécution du test de fonctionnement du gaz [▶ 39]).

8.9 Enroulement du tube électricité-gaz

ATTENTION		**Écrasement des mains et des doigts** ► Retirer les mains de la zone de danger.
AVIS!		**Le pack de flexibles doit être effectué manuellement avant le soudage, car il se déroule automatiquement sous l'effet du mouvement de rotation pendant le processus de soudage.** L'absence d'enroulement préalable peut entraîner des dommages. ► S'assurer qu'il y a suffisamment de longueur de tuyau disponible pour l'enroulement. ► Pendant l'enroulement, veillez à ce que le pack de flexibles s'enroule correctement et ne soit pas écrasé. Si nécessaire, guidez le pack de flexibles à la main.
AVIS!		**La position de la torche de la tête de soudage doit correspondre à la position de départ/début de soudage du programme de soudage (source de courant) (par ex. position à 9 heures).** ► Le cas échéant, la position de l'électrode/de la torche doit être ajustée.

► Presser la touche de rotation (1 ou 2) jusqu'à ce que la torche atteigne la position de départ souhaitée et que le tube électricité-gaz soit enroulé.



► La position de la torche (3) et la position de départ du programme de soudage (4) doivent correspondre à la position de la torche de la tête de soudage. Dans l'autoprogrammation, la position à 9 heures est prédéfinie et peut être modifiée si nécessaire.

► Appuyer et maintenir la touche « ROTATION » (1 ou 2) pour réaliser l'enroulement.

► Relâcher la touche « ROTATION » (1 ou 2) dès que la torche atteint la position souhaitée et que suffisamment de tube a été enroulé.



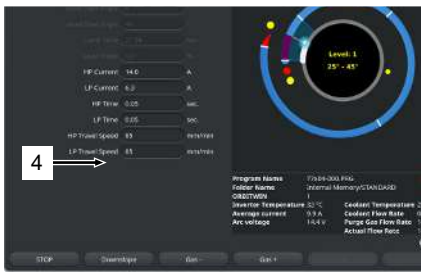


Fig. : Position de la torche et de départ du programme de soudage en position à 9 heures

8.10 Exécution du test de fonctionnement du gaz

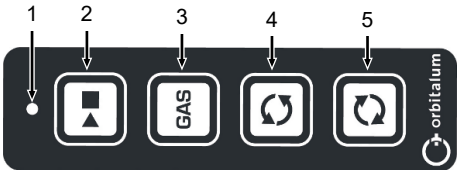
Un test de fonctionnement du gaz permet de contrôler, indépendamment du processus de soudage, le débit du gaz pour garantir le fonctionnement opérationnel. En cas de manque de gaz, la source de courant de soudage émet un message d'erreur.

AVIS!

Avant de réaliser le test de fonctionnement du gaz, il convient de s'assurer que :

► L'alimentation en gaz **doit** être raccordée à la source de courant et la quantité de gaz doit être correctement réglée (voir mode d'emploi source de courant).

Procédure (via le panneau de commande de la tête de soudage) :



✓ S'assurer que l'alimentation en gaz de soudage et la tête de soudage sont bien raccordées et qu'une quantité suffisante de gaz de soudage est disponible.

1. Appuyer sur la touche « GAS » (3).
2. Vérifier la quantité de gaz et régler si nécessaire. Quantité de gaz de soudage recommandé 12 l/min.
3. Appuyer à nouveau sur la touche « GAS » (3).

⇨ Le test de fonctionnement du gaz est terminé.

AVIS!

En cas de message d'erreur de la source de courant de soudage,

► vérifier si l'alimentation en gaz de soudage et la tête de soudage sont bien raccordées, si la quantité de gaz de soudage est correctement réglée et si la source de gaz fournit suffisamment de gaz.

► OU : *Voir mode d'emploi de la source de courant de soudage.*

8.11 Configurer le programme de soudage

► Configurer le programme de soudage conformément au mode d'emploi du générateur.

► La tête de soudage est prête à fonctionner.

9 Commande

INFO Les illustrations de ce mode d'emploi décrivant les différentes étapes de travail sont basées, dans la mesure où toutes les versions MH sont identiques, sur une MH 4.5. Le cas échéant, les procédures ou étapes de travail différentes sont décrites et illustrées séparément.

9.1 Souder

DANGER

Des champs électromagnétiques sont générés pendant l'opération de soudage.

- ► L'exploitant de l'installation doit aménager les postes de travail conformément à la directive sur les champs électromagnétiques 2013/35/UE, de manière à ce qu'il n'y ait aucun danger pour les utilisateurs et les personnes se trouvant à proximité de l'installation de soudage.

DANGER

Si le taux d'argon dans l'air dépasse 50 %, cela peut entraîner des séquelles irréversibles, voire un danger de mort par asphyxie.

- ► Veiller à une ventilation suffisante des locaux.
- ► Le cas échéant, surveiller la teneur en oxygène de l'air.

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement dû au rotor en rotation libre pendant le fonctionnement

Pendant le fonctionnement, le rotor tourne librement pendant un court instant. Les mains et les doigts peuvent être happés, coincés ou écrasés par les pièces en rotation.

- ► Ne pas mettre les mains dans la zone de mouvement du rotor.
- ► Tenir les mains et les doigts à l'écart des pièces en rotation ainsi que des zones de pincement et de écrasement.
- ► Veiller à ce que les dispositifs de protection et de sécurité restent fermés et fonctionnels pendant le fonctionnement.
- ► N'effectuez des travaux sur le rotor que lorsqu'il est à l'arrêt complet.
- ► Attendre l'arrêt complet du rotor avant d'intervenir dans la zone de travail.

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement dû aux pièces en rotation lors du changement d'électrode et du positionnement du rotor

Lors du changement d'électrode ainsi que lors du positionnement du rotor, les mains et les doigts peuvent se coincer ou être écrasés entre des composants rotatifs et fixes.

- ► Ne pas introduire les mains dans la zone de mouvement des pièces en rotation.
- ► Tenir les mains et les doigts à l'écart des zones de risque d'écrasement et de cisaillement.
- ► N'effectuez le changement d'électrode que lorsque la machine est à l'arrêt et que la sécurité est assurée.
- ► Ne déclencher les mouvements du rotor qu'après avoir complètement quitté la zone de danger.
- ► Lors du positionnement du rotor, ne placez aucune partie du corps entre le rotor et les composants adjacents.

AVERTISSEMENT



"Warning" (Avertissement) concernant les brûlures causées par des matériaux chauds et des projections de soudure.

Si l'opération de soudage est lancée alors que l'etrier de pivotement est partiellement ouvert, le matériau et l'électrode peuvent se consumer de manière incontrôlée. Des particules chaudes et des projections de soudure peuvent alors s'échapper et provoquer des brûlures.

- ► Ne démarrer l'opération de soudage que lorsque l'etrier de pivotement est complètement fermé.
- ► Pendant l'opération de soudage, restez à distance de la zone de danger.
- ► Veillez à ce que personne ne puisse trébucher sur des fils ou des câbles, quelle que soit la situation.
- ► Portez un équipement de protection individuelle adapté, notamment des lunettes de protection et des gants de protection.
- ► Ne pas toucher les composants chauds ni les projections de soudure.

AVERTISSEMENT



Un mauvais positionnement du système de formage ou l'utilisation de matériaux non autorisés dans la zone de soudage peut entraîner des problèmes thermiques.

Dans le pire des cas, un incendie peut se déclarer.

- ► Respecter les mesures générales de prévention des incendies en vigueur sur le site.

ATTENTION



Lésions cutanées et oculaires dues à la pénétration de fluides sous pression.

En cas de fuite, de l'agent réfrigérant peut gicler hors du circuit réfrigérant et atteindre les yeux, la bouche et la peau.

- ► Couper la source de courant de soudage avant de procéder au réglage.
- ► Remplacer immédiatement les composants défectueux du circuit réfrigérant et contrôler tous les jours leur bon fonctionnement.
- ► Vérifier quotidiennement pour détecter d'éventuels dommages et défauts reconnaissables de l'extérieur et le cas échéant y remédier en faisant appel à un spécialiste.
- ► Porter un équipement de protection individuelle.

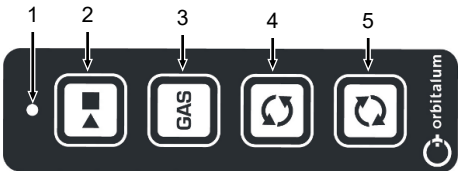
AVIS!



Risques multiples

- ► Surveiller en permanence le processus de soudage !

Procédure à suivre via le panneau de commande de la pince de soudage :



✓ La source de courant de soudage, le câble de masse et la pince de soudage sont raccordés, configurés et prêts à fonctionner.

1. Appuyer sur la touche «**START/STOP »** (2) pour démarrer le processus de soudage.
2. Surveiller la soudure et le déroulement du pack de flexibles.

OU via la source de courant de soudage :

► *Voir le mode d'emploi de la source de courant de soudage.*

⇨ Le processus de soudage s'arrête automatiquement à l'issue de la durée du flux de gaz final.

9.2 Remettre la tête de soudage en position de base

Une fois le processus de soudage achevé, le pack de flexibles est déroulé sur la tête de soudage.

► Une fois la durée du flux de gaz final terminée, le rotor avec pack de flexibles doit retourner en position de base.

DANGER		**Risque d'entraînement des vêtements amples ou lâches, des cheveux longs ou des bijoux par les pièces rotatives de la machine !** Risque de blessures très graves. ► Portez des vêtements ajustés pendant l'usinage. ► Protégez vos cheveux longs pour éviter qu'ils ne soient happés.
AVERTISSEMENT		**Risque d'écrasement dû au rotor en rotation libre pendant le fonctionnement** Pendant le fonctionnement, le rotor tourne librement pendant un court instant. Les mains et les doigts peuvent être happés, coincés ou écrasés par les pièces en rotation. ► Ne pas mettre les mains dans la zone de mouvement du rotor. ► Tenir les mains et les doigts à l'écart des pièces en rotation ainsi que des zones de pincement et de écrasement. ► Veiller à ce que les dispositifs de protection et de sécurité restent fermés et fonctionnels pendant le fonctionnement. ► N'effectuez des travaux sur le rotor que lorsqu'il est à l'arrêt complet. ► Attendre l'arrêt complet du rotor avant d'intervenir dans la zone de travail.

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement dû aux pièces en rotation lors du changement d'électrode et du positionnement du rotor

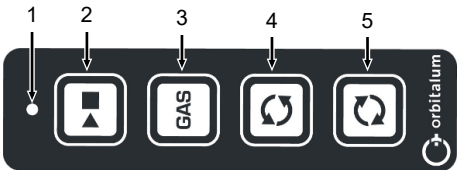
Lors du changement d'électrode ainsi que lors du positionnement du rotor, les mains et les doigts peuvent se coincer ou être écrasés entre des composants rotatifs et fixes.

- ► Ne pas introduire les mains dans la zone de mouvement des pièces en rotation.
- ► Tenir les mains et les doigts à l'écart des zones de risque d'écrasement et de cisaillement.
- ► N'effectuez le changement d'électrode que lorsque la machine est à l'arrêt et que la sécurité est assurée.
- ► Ne déclencher les mouvements du rotor qu'après avoir complètement quitté la zone de danger.
- ► Lors du positionnement du rotor, ne placez aucune partie du corps entre le rotor et les composants adjacents.

AVIS!

Remonter à nouveau le bras articulé de la torche en position de base, jusqu'à ce qu'il s'enclenche, **avant** le déplacement du rotor (*voir chap.*Installer la torche [▶ 29]).

Procédure via le panneau de commande de la tête de soudage :



- ► Appuyer et maintenir la touche « ROTATION ANTIHORAIRE » (4) ou « ROTATION HORAIRE » (5).

OU via la source de courant de soudage :

- ► *Voir mode d'emploi de la source de courant de soudage.*

9.3 Démonter la tête de soudage de la pièce à usiner

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement dû aux pièces mobiles de la machine

Le coincement des mains et des doigts entre des pièces mobiles et réglables de la machine entraîne des écrasements.

► Le montage doit être effectué uniquement par du personnel formé.

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement dû aux pièces mobiles de la machine et au système de serrage lors du réglage et du changement d'équipement

Pendant la mise en place et le changement d'équipement, les pièces mobiles de la machine et du système de serrage peuvent se déplacer de manière inattendue. Les mains et les doigts peuvent se coincer ou être écrasés entre des pièces mobiles et des pièces fixes.

► Ne pas introduire les mains dans la zone de mouvement de la machine ou du système de serrage.

► Tenir les mains et les doigts à l'écart des zones de pincement et de cisaillement.

ATTENTION

Risque de coupure dû aux arêtes vives et aux pièces tranchantes lors du montage

Lors du montage, les arêtes vives des pièces et les éléments coupants peuvent provoquer des coupures aux mains et aux doigts.

► Portez des gants de protection.

► Portez des chaussures de sécurité.

► Faites attention aux arêtes vives des pièces.

► Ne pas passer la main le long des arêtes vives.

► Manipulez les pièces et les composants avec précaution.

► Tenir les mains et les doigts à l'écart des arêtes vives et des pièces coupantes.

AVIS!

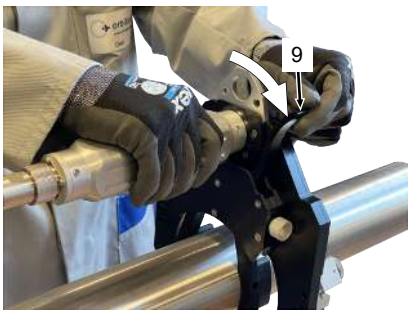
► Remonter à nouveau le bras articulé de la torche en position de base, jusqu'à ce que le verrouillage s'enclenche, **avant** le déplacement du rotor (voir chap. Installer la torche [▶ 29]).

Procédure :

✓ Le rotor se trouve en position de base.

✓ Le bras articulé de la torche est verrouillé en position de base.

1. Fixer la tête de soudage à la poignée/au moteur.
2. Desserrer le levier de serrage (9).
3. Retirer la tête de soudage de la pièce à usiner et la déposer de manière sûre.



9.4 Interrompre le soudage

Procédure via le panneau de commande de la tête de soudage :

DANGER

Risque d'entraînement des vêtements amples ou lâches, des cheveux longs ou des bijoux par les pièces rotatives de la machine !

Risque de blessures très graves.

► Portez des vêtements ajustés pendant l'usinage.

► Protégez vos cheveux longs pour éviter qu'ils ne soient happés.

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement dû au rotor en rotation libre pendant le fonctionnement

Pendant le fonctionnement, le rotor tourne librement pendant un court instant. Les mains et les doigts peuvent être happés, coincés ou écrasés par les pièces en rotation.

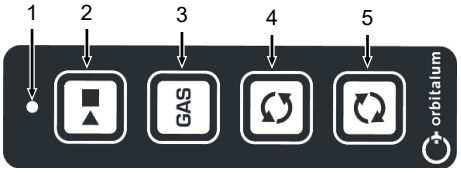
► Ne pas mettre les mains dans la zone de mouvement du rotor.

► Tenir les mains et les doigts à l'écart des pièces en rotation ainsi que des zones de pincement et de écrasement.

► Veiller à ce que les dispositifs de protection et de sécurité restent fermés et fonctionnels pendant le fonctionnement.

► N'effectuez des travaux sur le rotor que lorsqu'il est à l'arrêt complet.

► Attendre l'arrêt complet du rotor avant d'intervenir dans la zone de travail.



► Appuyer sur la touche « MARCHE/ARRÊT » (2) du panneau de commande de la tête de soudage. Le processus en cours est arrêté. Seul la durée du flux de gaz final programmé continue de s'écouler.
Une nouvelle pression sur la touche « MARCHE/ARRÊT » pendant la durée du flux de gaz final permet d'arrêter celle-ci.

OU via la source de courant de soudage :

INFO

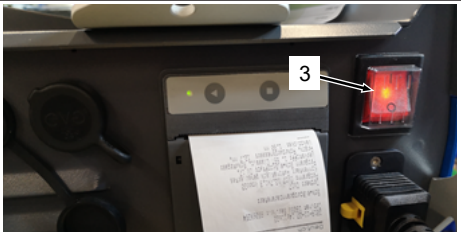
Dans ce mode d'emploi, le MOBILE WELDER sert d'exemple pour la représentation de sources de courant.

1. ► Appuyer sur la touche programmable 1 (7)



2. ► Appuyer sur la touche tactile « STOP » (8)



3.	► Appuyer sur l’interrupteur MARCHE/ARRÊT (6)	

► *Voir mode d’emploi de la source de courant*

9.5 Préparer le stockage

Avant le stockage, procédez comme suit :

1. Mettre la source de courant de soudage hors tension.
2. Débrancher la pince de soudage de la source de courant de soudage, voir le chap. « Raccorder la tête de soudage à la source de courant [▶ 35] ».
3. Démonter l'électrode, voir le chap. « Installer l'électrode [▶ 28] ».
4. Ranger la pince de soudage. Veiller à ce que le pack de flexibles ne soit ni tordu ni écrasé.

En cas de stockage prolongé, effectuer également les étapes suivantes :

1. Nettoyer les surfaces.
2. Entreposer dans un endroit sec et exempt de poussière.

Respecter les conditions de stockage suivantes :

- Stockage uniquement dans des locaux fermés
- Ne pas stocker à proximité de matériaux favorisant la corrosion.
- Plage de température : de -20 à +55 °C
- Humidité de l'air jusqu'à 90 % à 40 °C

Pour plus d'informations sur l'entretien et la maintenance, voir le chap. « Réparation et élimination des défauts [▶ 48] ».

10 Réparation et élimination des défauts

10.1 Consignes d'entretien

- ► Veiller à ce que " **aucune** particule de saleté ni **aucun** petit élément ne pénètre dans le mécanisme (à l'intérieur de la tête de soudage).
- ► En cas d'encrassement des surfaces, n'utiliser que des produits de nettoyage ne laissant aucun résidu.

10.2 Wartung und Pflege

Sauf mention contraire, les consignes d'entretien qui suivent dépendent largement de l'utilisation de la tête de soudage.

Des intervalles de nettoyage rapprochés ont une influence positive sur la durée de vie de l'appareil.

INTERVALLE	COMPOSANT CONCERNÉ	ACTIVITÉ
Avant chaque utilisation	Tête de soudage,flexibles et conduites	► Contrôler le bon état et le libre déplacement de toutes les pièces mobiles (rechercher par exemple les surfaces d'action défectueuses, fuites, fissures, têtes de vis défectueuses, etc.).
	Panneau de commande	► Contrôler le bon fonctionnement des touches.
	Unité de serrage	► Contrôler le libre déplacement, la fonction et le serrage du mécanisme de serrage.
	Électrode	► S'assurer que les électrodes sont placées à la distance correcte (*voir chap.* Installer l'électrode [▶ 28])
		Utiliser uniquement des électrodes de qualité affûtées proprement. Recommandation : Type WS2, angle d'affûtage 30° (*voir chap.* Affûtage d'une électrode).
Avant chaque utilisation	Gaz protecteur de soudage	► Utiliser uniquement des gaz protecteurs classés pour le procédé de soudage TIG selon DIN EN ISO 14175 (par exemple argon 4.6 ou gaz protecteur de soudage plus pur).
		► Régler le débit : 8–15 l/min.
		► Régler la durée du flux de gaz initial sur 5 secondes min.
	Pièce à usiner/tube	► S'assurer d'une découpe de tube droite à 90° (ébavurée et dressée) (avec scie à tube orbitale).
		► Cordon en I (tube-à-tube) sans entrefer ni décalage axial.
		► Les surfaces des tubes doivent être en métal nu et totalement exemptes de graisses et d'autres encrassements.
		► Les tubes doivent être alignés les uns par rapport aux autres sans décalage et fixés.

INTERVALLE	COMPOSANT CONCERNÉ	ACTIVITÉ
Toutes les 100 soudures ou chaque jour	Tête de soudage	► Nettoyer et éliminer les dépôts. Selon le degré d'encrassement, par exemple avec chiffon/alcool/alcool isopropylique, tampon de nettoyage ou aspirateur (ne **pas** utiliser de produit agressif pour éviter d'endommager les surfaces).
Au moins toutes les 500 soudures ou chaque semaine	Tête de soudage	► Réaliser un processus de nettoyage standard (*voir chap.* Processus de nettoyage standard [▶ 49]) processus de nettoyage standard). Un intervalle de nettoyage plus court peut prolonger la durée de vie de la tête de soudage, des cassettes de serrage et des inserts de serrage.
Au moins toutes les 30 000 soudures ou tous les 24 mois	Tête de soudage	► Pour le nettoyage complet de la tête de soudage, l'envoyer au service après-vente d'Orbitalum ou faire effectuer le nettoyage par un spécialiste formé par Orbitalum et autorisé.
Tous les 2 ans	Câble électricité-gaz	► Faire remplacer par un centre de service après-vente Orbitalum certifié.

10.2.1 Processus de nettoyage standard

ATTENTION		**Risque d'écrasement dû au démarrage inattendu du rotor lors de l'installation de l'électrode.** Risque d'écrasement des mains et des doigts ! ► Avant le raccordement de la tête de soudage et avant le montage de l'électrode : Mettre l'installation de soudage orbital hors tension. ► Avant le déplacement du rotor avec des têtes de soudage fermées, monter la cassette de serrage ou les inserts de serrage, ainsi que l'unité de serrage et fermer le couvercle rabattable.
DANGER		**Le mouvement de rotation du rotor peut accrocher les cheveux, les bijoux ou les vêtements et les attirer dans le boîtier.** ► Porter des vêtements près du corps. ► Ne pas porter de cheveux déliés, de bijoux ou d'autres accessoires risquant d'être facilement attrapés.
ATTENTION		**L'utilisation de lubrifiant peut nuire gravement au fonctionnement et causer des dommages.** ► Ne jamais pulvériser de lubrifiant **dans** la tête de soudage !
AVIS!		Les travaux de nettoyage peuvent uniquement être effectués lorsque la tête de soudage est complètement refroidie !
AVIS!		Un nettoyage de la tête de soudage doit être effectué au moins toutes les 500 soudures. Des intervalles de nettoyage rapprochés ont une influence positive sur la durée de vie de l'appareil.

Matériel de nettoyage nécessaire :

- Chiffon en coton non pelucheux

- Lubrifiant ENI Autol Top 2000 Super Longtime.
  Respectez la fiche de données de sécurité du lubrifiant utilisé !

Procédure :

1. Enlever l'encrassé lubrifiant de la surface antifriction du palier du rotor à l'aide d'un chiffon en coton non pelucheux, puis appliquer une fine couche de lubrifiant neuf.
2. Après chaque utilisation, nettoyer les surfaces à l'aide d'un chiffon en coton non pelucheux.
3. Éliminer les corps étrangers de la buse de gaz et de la lentille à gaz. En cas de salissures tenaces, il est possible d'utiliser une éponge de nettoyage Scotch-Brite ou un produit similaire.

10.3 Remplacement de la buse de gaz et/ou la lentille de gaz

ATTENTION		**Risque de brûlure par des composants chauds** ► Les composants doivent avoir refroidi avant d'être remplacés.

ATTENTION		**Déplacement accidentel de la tête de soudage !** Écrasement des mains et des doigts. ► Arrêter la source de courant de soudage orbital.

Procédure :

► Si la buse de gaz (5) est encrassée ou endommagée, la dévisser et visser une nouvelle buse de gaz.

Pour le remplacement de la lentille de gaz, effectuer également les étapes suivantes :

1. Démonter l'électrode, si celle-ci est montée, *voir chap.* Installer l'électrode [▸ 28].
2. Dévisser la lentille à gaz (4) et retirer le joint téflon (3).
3. Placer le joint téflon sur la nouvelle lentille à gaz (4).
4. Revisser tous les composants et le cas échéant remonter l'électrode.

ILLUSTRATION	DÉSIGNATION
1 	Bouchon de torche
2 	Douille de serrage
3 	Joint téflon
4 	Lentille à gaz
5 	Buse de gaz

Codes, voir Ersatzteilliste / Spare parts list

10.4 Élimination des défauts

PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
Le processus de soudage ne démarre pas.	Pas d'alimentation en gaz.	► Vérifier les raccordements à la source de courant de soudage.
		► Vérifier les tuyaux, la bouteille de gaz et le détendeur.
La pince de soudage n'est pas correctement fixée à la pièce.	Le diamètre du tube n’est pas adapté à la mâchoire de serrage/au bras de serrage.	► Utiliser des mâchoires de serrage adaptées ou retirer les mâchoires de serrage.
Écarts de vitesse importants et constants.	Défectueux au niveau de la source de courant de soudage ou de la pince de soudage.	► Contacter le service après-vente.
L'arc électrique ne s'allume pas.	La pince de soudage et le câble de masse ne sont pas correctement raccordés.	1. Nettoyer la pièce à souder et la borne de contact.
	Problème de contact entre la pièce à souder et la borne de contact.	2. Remove the intermediate insulating layers.
	Pièces à souder encrassées.	► Nettoyer la pièce à souder.
	Concentration de gaz de soudage trop faible.	► Vérifier l’alimentation et le débit du gaz de soudage.
	Ecart d'électrode trop grand.	► Régler l'écart d'électrode.
	Pointe d'électrode usée.	► Effectuer le meulage final de l'électrode. *Voir chap.* Affûtage d’une électrode [▶ 51]
	Rupture de câble.	► Remplacer le câble électricité-gaz.
L'arc électrique dévie sur le côté.	Electrode usée.	► Effectuer le meulage final de l'électrode. *Voir chap.* Affûtage d’une électrode [▶ 51]
	Electrode mal affûtée.	► Effectuer le meulage final de l'électrode. *Voir le chap.* Affûtage d’une électrode [▶ 51]
	Mauvaise qualité de l'électrode.	► Utiliser des électrodes Orbitalum. *Voir le chap.*
	Matériau de la pièce incorrect	► Changer le matériau de la pièce.
	Mauvaise qualité de la pièce	► Utiliser un autre lot de matériau.
Le mouvement de rotation ne démarre pas.	Corps étranger dans le réducteur.	► Si possible, retirer le corps étranger à l'aide d'un aspirateur. Sinon, renvoyer la pince de soudage au service après-vente. Ne faire en aucun cas tourner le rotor.
	Raccordement défectueux.	► Vérifier la fiche et la source de courant de soudage.

10.5 Affûtage d’une électrode

AVERTISSEMENT

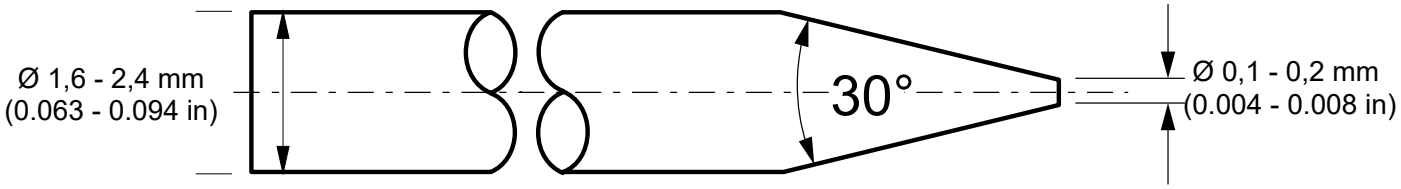
Risque de blessures causées par des composants pointus.

Les composants pointus, en particulier l'électrode, peuvent provoquer des blessures par perforation ou par coupure.

► Portez l'équipement de protection individuelle "required", en particulier des chaussures de sécurité.

► Éviter tout contact avec les composants pointus et tranchants.

1. Affûter les électrodes uniquement en longueur.
2. Après l'affûtage de l'électrode, casser la pointe selon le dessin ci-dessous.



10.6 Service après-vente/client

Les informations suivantes sont requises pour la commande de pièces de rechange :

- Modèle : (exemple : MH 4.5
- N° de machine : voir plaque signalétique

► Pour la commande de pièces de rechange, voir liste de pièces de rechange.

► Pour la correction des situations problématiques, s'adresser directement à la succursale compétente.

11 Accessoires (en option)

- Alimentateurs mobiles
- Set d'accessoires MH
- Pack de flexibles GC, 7 m
- Pack de flexibles LC, 7 m
- Câble de commande TP/MH/DVR M, 7,5 m
- Câble de masse, 5 m
- Prolongation du pack de flexibles
- instrument de mesure d'oxygène résiduel ORBmax
- Kit de formage ORBIPURGE
- Électrodes en tungstène WS2
- ESG : meuleuse à électrode

AVERTISSEMENT 

Risque en cas d'utilisation d'accessoires non autorisés.

Blessures et dommages matériels variés.

► Utiliser uniquement des outils, pièces de rechange, consommables et accessoires d'origine d'Orbitalum Tools.

► Pour un aperçu détaillé des accessoires adaptés, consultez le catalogue de produits « Orbital Welding ».

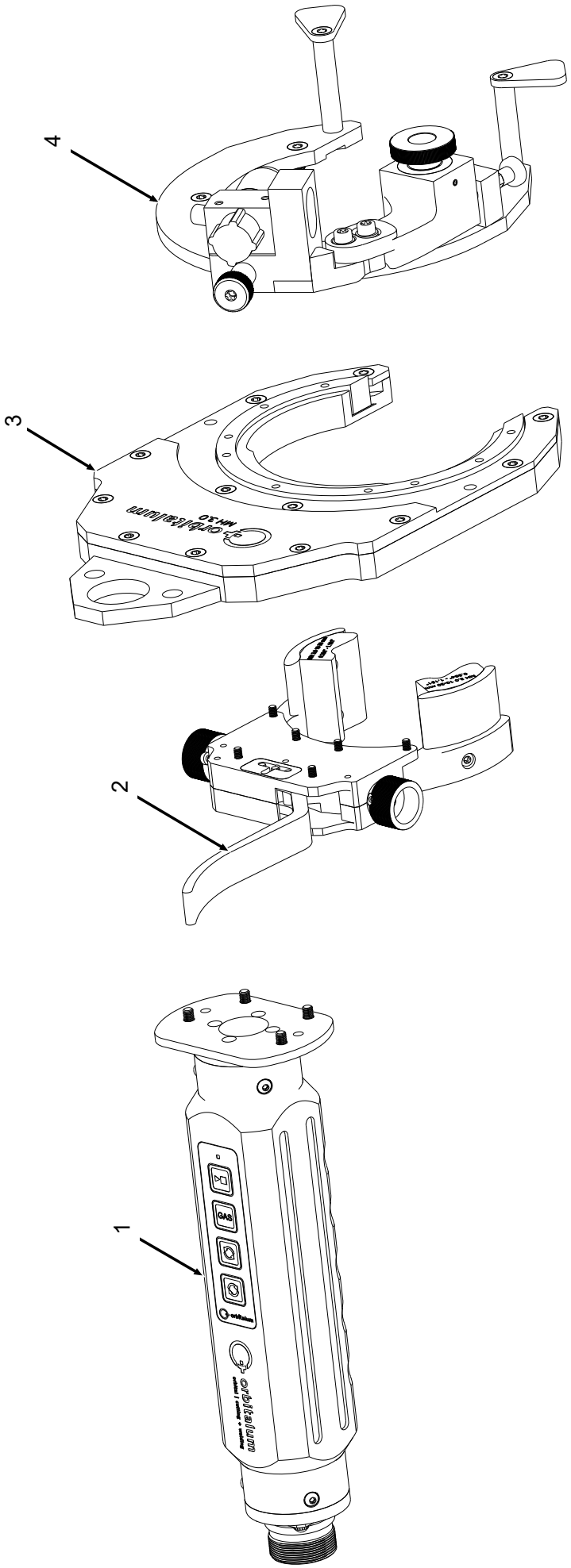
Liens de téléchargement PDF :

https://www.orbitalum.com/de/download.html

► Raccorder les accessoires adaptés ; voir le mode d'emploi de ces derniers.

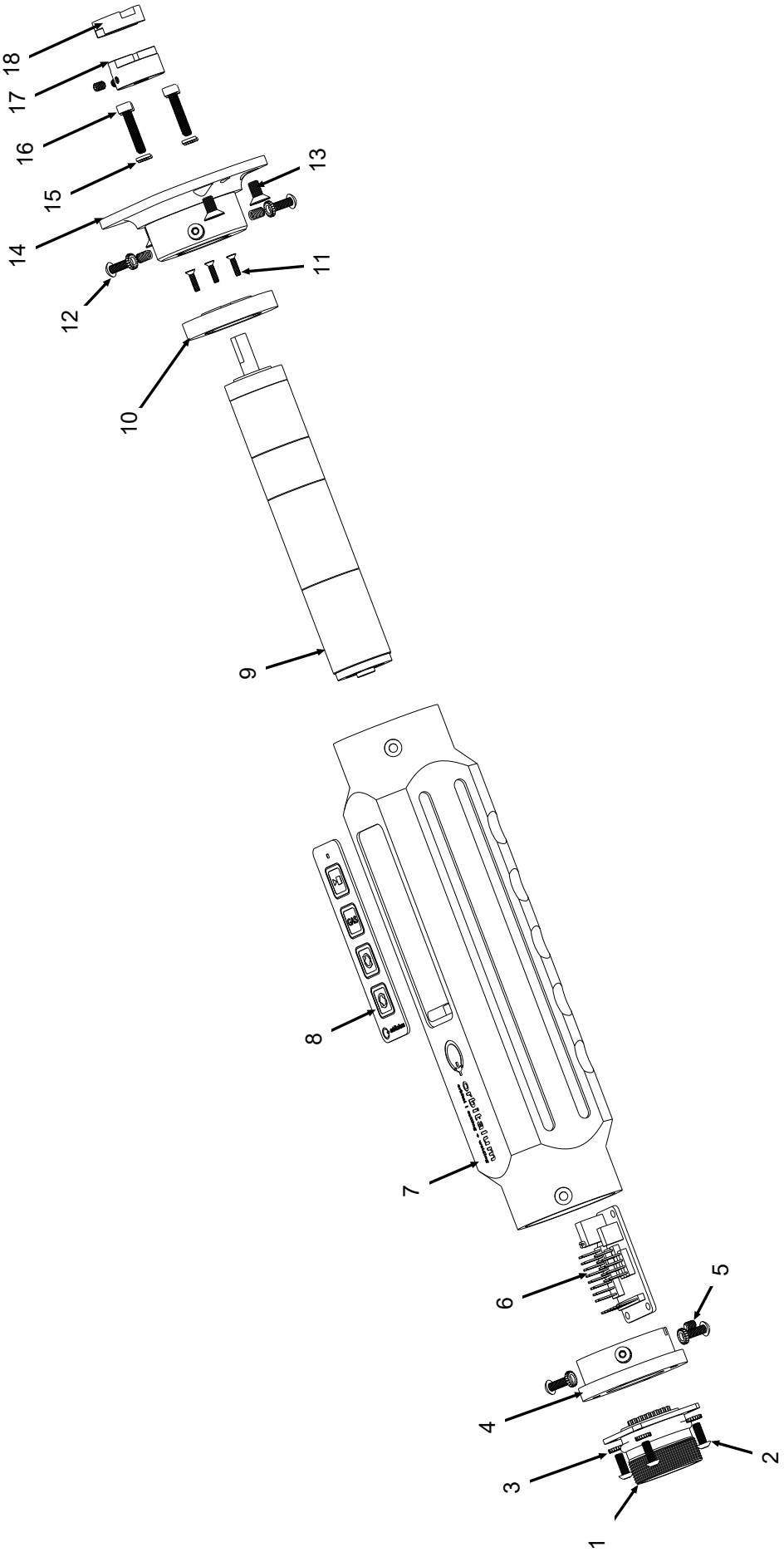
Ersatzteilliste / Spare parts list

Gesamtmaschine MH 3.0 | Total machine MH 3.0



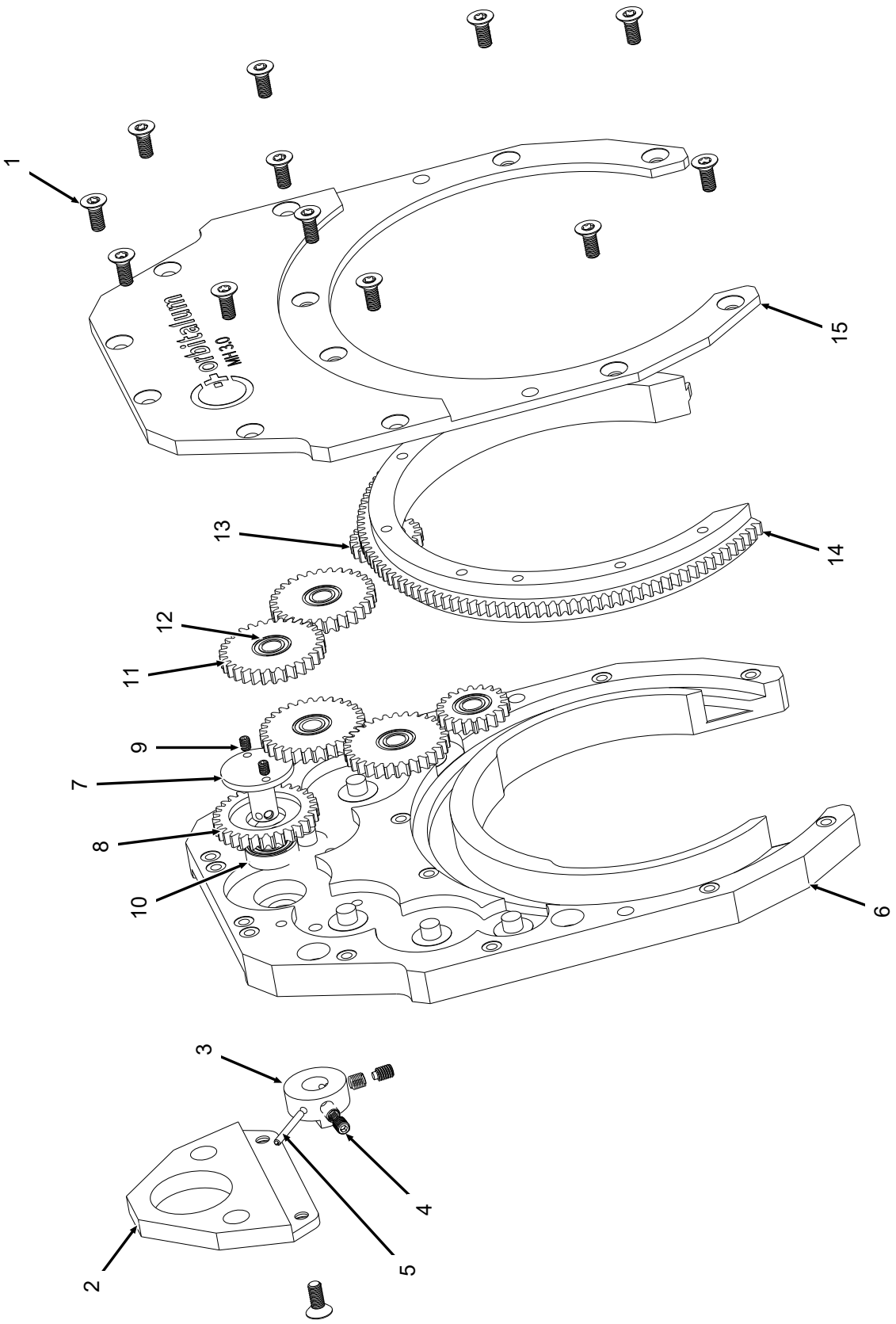
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1		1	Motorhülse MH3.0 Motor sleeve MH3.0
2		1	Spanneinheit MH3.0 Clamping unit MH3.0
3		1	Grundkörper MH3.0 Base body MH3.0
4		1	Rotorplatte MH3.0 Rotor plate MH3.0

Motorhülse MH 3.0/4.5/6.6 | Motor sleeve MH 3.0/4.5/6.6



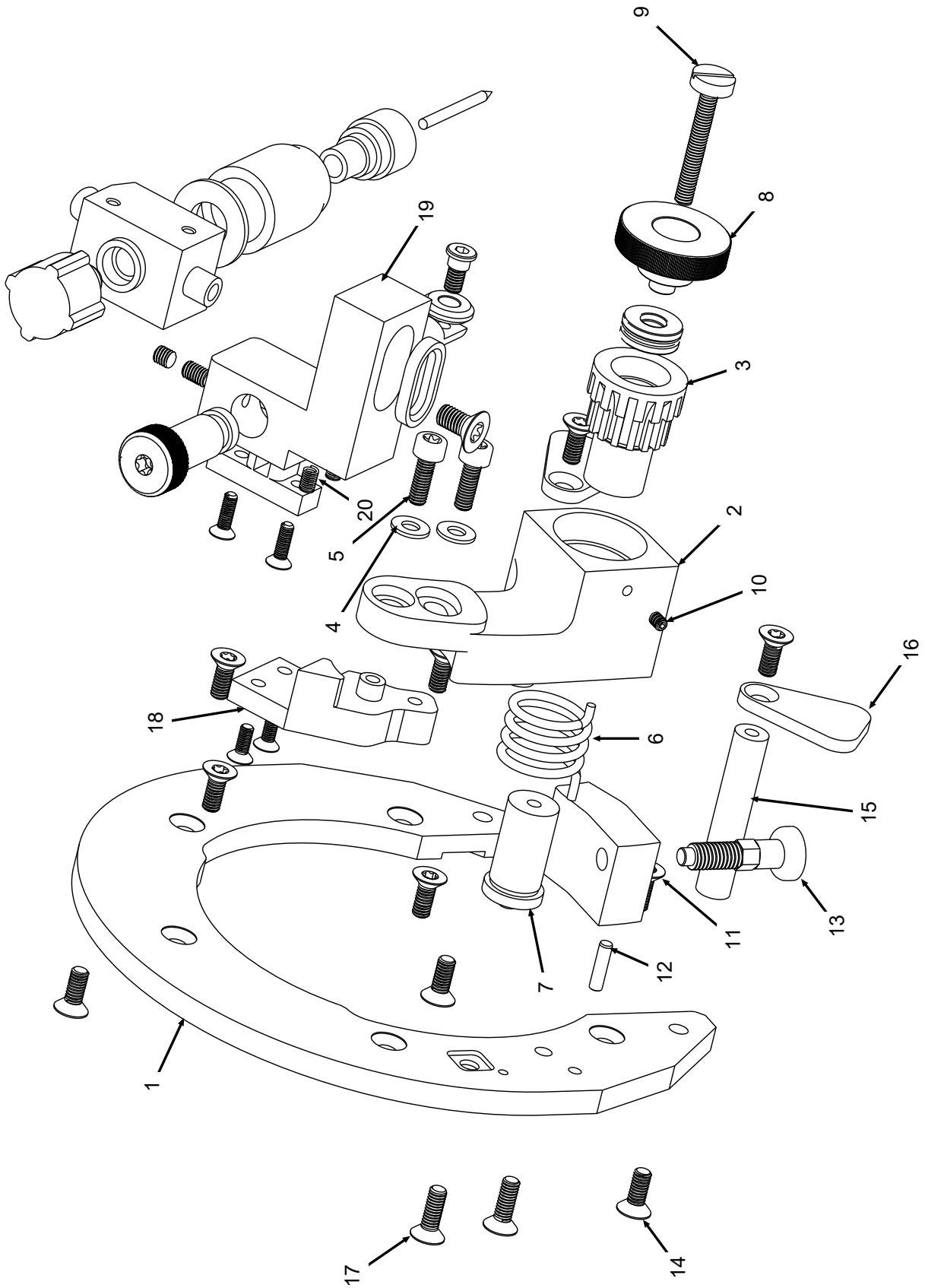
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 050 002	1	Anschlussdose Steuerleitung MH 3.0 Connection socket, signals MH 3.0	9	804 050 003	1	Motor/Tachoeinheit MH 4.5 Motor/tacho unit MH 4.5
	804 050 002		Anschlussdose Steuerleitung MH 4.5 Connection socket, signals MH 4.5	10	803 020 006	1	Adapterscheibe Motor MH Adapter disk motor MH
	805 050 002		Anschlussdose Steuerleitung MH 6.6 Connection socket, signals MH 6.6	11	803 025 001	3	Senkkopfschraube DIN965-M2x8-A2 Countersunk screw DIN965-M2x8-A2
2	307 001 114	10	Linsenschraube ISO7380-M3x8-A2 Oval-head screw ISO7380-M3x8-A2	12	811 020 019	3	Gewindeeinsatz M3xM5 Threaded insert M3xM5
3	553 458 325	10	Fächerscheibe DIN6798-A3.2-A2 Serrated lock washer DIN6798-A3.2-A2	13	803 025 004	4	SenkkopfschraubeDIN965-M4x8-A2 Countersunk screw DIN965-M4x8-A2
4	803 020 004	1	Bundbuchse, Anschlussdose MH Flanged socket, connection socket MH	14	803 020 007	1	Motorflansch MH Motor flange MH
5	803 025 011	3	Gewindestift ISO4026-M3x4-A2 Grub screw ISO4026-M3x4-A2	15	553 051 310	4	Federring DIN7980-5-FST Spring washer DIN7980-5-FST
6	826 012 010	1	Tachospannungsteiler, Platine Voltage devider, circuit board	16	803 025 009	4	Zylinderschraube ISO14579-M3x16-A2 Cylinder screw ISO14579-M3x16-A2
7	803 020 005	1	Motorgehäuse MH Motor housing MH	17	803 020 008	1	Motorkupplung, Motor MH Motor coupling, motor MH
8	803 007 002	1	Schalterplatte MH Switch plate MH	18	803 020 009	1	Kupplungsscheibe MH Coupling disk MH

Grundkörper MH 3.0 | Base body MH 3.0

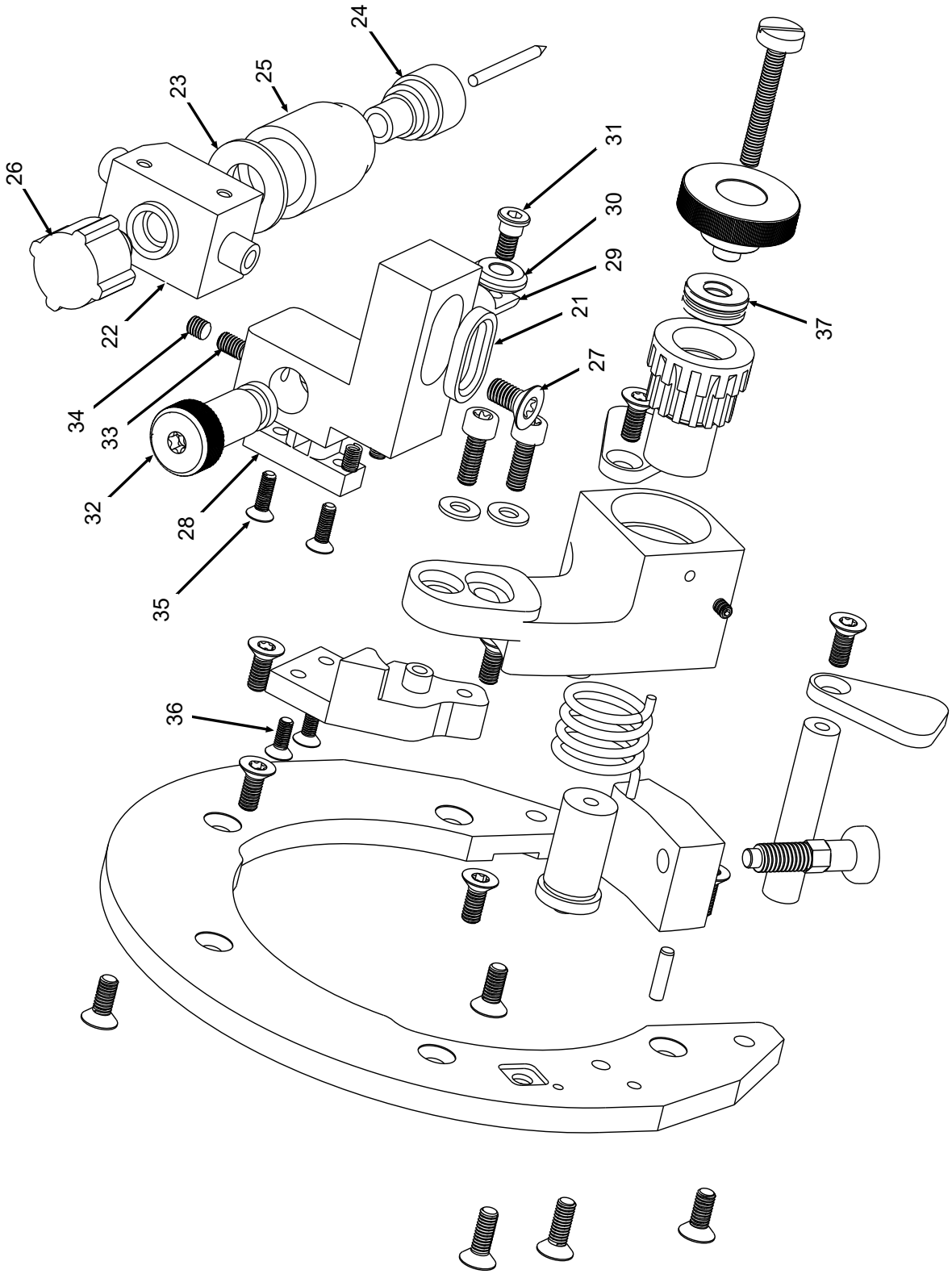


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 025 005	14	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2	10	803 020 015	1	Rillenkugellager 688ZZ 8x16x5 Deep groove ball bearing 688ZZ 8x16x5
2	803 020 017	1	Aufhängeöse MH Suspension eye MH	11	803 020 033	4	Zahnrad Z30 MH 3.0 Gear Z30 MH 3.0
3	803 020 016	1	Motorkupplung, Grundkörper MH Motor coupling, basic body MH	12	803 020 014	6	Rillenkugellager MR126-ZZ 6x12x4 Ball bearing MR126-ZZ 6x12x4
4	803 025 016	2	Gewindestift DIN915-M4x6-A2 Grub screw DIN915-M4x6-A2	13	803 020 032	2	Zahnrad Z20 MH 3.0 Gear Z20 MH 3.0
5	803 025 018	1	Spiralspannstift DIN7343-D2x18 Coiled spring pin DIN7343-D2x18	14	803 020 043	1	Rotor MH 3.0 Rotor MH 3.0
6	803 020 041	1	Grundkörper MH 3.0 Base body MH 3.0	15	803 020 042	1	Deckel Grundkörper MH 3.0 Cover base body MH 3.0
7 8	803 050 007	1	Antriebszahnrad MH Drive gear MH				
9	803 025 012	2	Gewindestift DIN913-M3x4-A2 Grub screw DIN913-M3x4-A2				

Drehteller MH 3.0 | Turntable MH 3.0

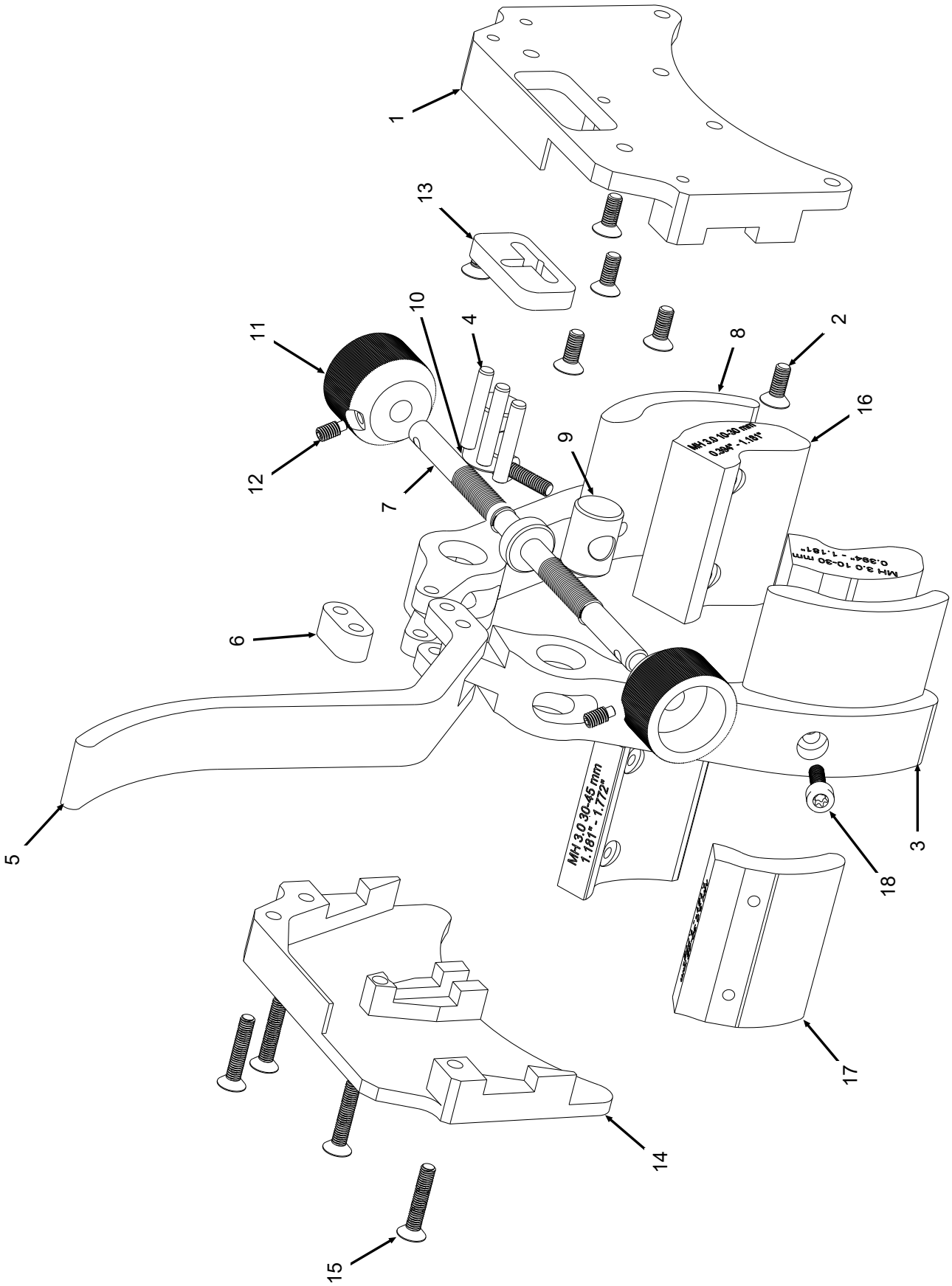


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803020044	1	Rotorplatte MH 3.0 Rotor plate MH 3.0	11	803 020 022	1	Montageblock, Brennerarretierung MH Mounting block, torch locking MH
2	803 050 008	1	Basisteil Brennerarm MH Base part burner arm MH	12	803 025 017	1	Zylinderstift DIN6325-D3h6x12 Parallel pin DIN6325-D3h6x12
3				13	803 020 023	1	Rastbolzen, Brennerarretierung MH Locking bolt, torch locking MH
4	542 500 318	1	Scheibe DIN125-A-4.3-A2 Washer DIN125-A-4.3-A2	14	803 025 005	10	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Countersunk screw DIN965-M4x10-A2
5	803 025 010	2	Zylinderschraube ISO14579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO14579-M4x12-A2	15	803 020 029	2	Hülse, Aufnahme Schlauchpaket MH Sleeve, mounting hose assembly MH
6	803 020 018	2	Torsionsfeder MH Torsion spring MH	16	803 020 030	2	Platte, Aufnahme Schlauchpaket MH Plate, mounting hose assembly MH
7	803 020 019	1	Gelenkbolzen, Brennerarm MH Joint bolt, torch arm MH	17	803 025 006	2	Senkkopfschraube DIN965-M4x12-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x12-A2
8	803 020 020	1	Rändelschraube, Brennerverstellung MH Knurled screw, torch adjustment MH	18	803 020 045	1	Ausleger, Brennerarm MH 3.0 Extension arm, torch arm MH 3.0
9	803 020 021	1	Hauptschraube, Brennerarm MH Main screw, torch arm MH	19	803 020 024	1	Brenneraufnahme MH Torch holder MH
10	803 025 014	1	Gewindestift DIN914-M3x5-A2 Grub screw DIN914-M3x5-A2	20	803 025 015	2	Gewindestift DIN915-M4x4-A2 Grub screw DIN915-M4x4-A2

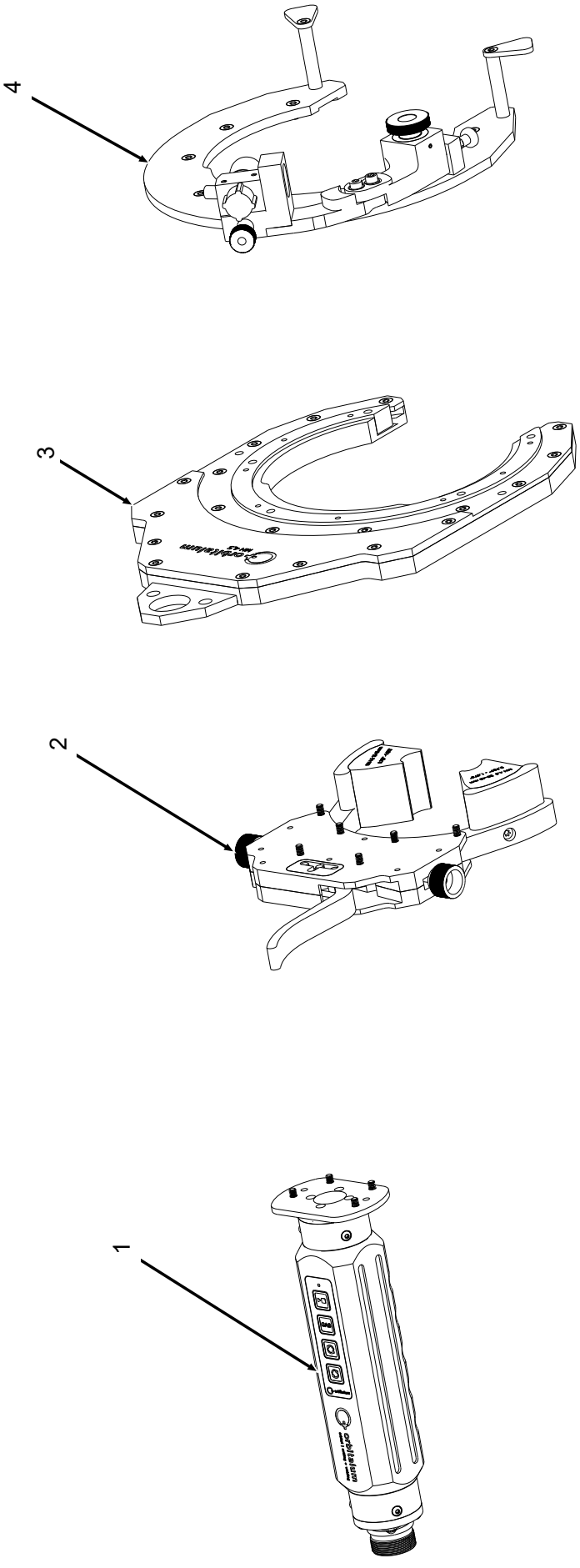

24
23
25
26
31
30
29
21
22
37
27
34
33
32
28
35
36

POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
21	803 020 025	1	Einleger, Brenneraufnahme MH Insert, torch holder MH	31	803 020 049	1	Schaftschraube, Tastrad MH Shaft screw, feeler wheel MH
22	803 005 001	1	Brennerkörper MH Torch body MH	32	803 020 051	1	Rändelmutter, Tastrad MH Knurled nut, feeler wheel MH
23	803 020 002	1	Brennerisolator MH Torch insulator MH	33	803 025 013	1	Gewindestift DIN913-M4x5-A2 Grub screw DIN913-M4x5-A2
24	812 020 022	1	Gaslinse 2.4 TP/MH/HB V1/MB 250A Gas lens 2.4, TP/MH/HB V1/MB 250A	34	803 025 015	1	Gewindestift DIN915-M4x4-A2 Grub screw DIN915-M4x4-A2
25	812 020 023	1	Gasdüse, TP/MH/HB V1/MB 250A Gas nozzle, TP/MH/HB V1/MB 250A	35	803 025 002	2	Senkkopfschraube DIN965-M3x8-A2-TX Countersunk screw DIN965-M3x8-A2-TX
26	803 020 003	1	Brennerkappe MH Torch cap MH	36	803 025 001	2	Senkkopfschraube DIN965-M2x8-A2 Countersunk screw DIN965-M2x8-A2
27	803 025 019	1	Senkkopfschraube DIN965-M5x10-A2-TX Senkkopfschraube DIN965-M5x10-A2-TX	37	803 020 031	1	Axiallager MH Axial bearing MH
28	803 020 052	1	Haltelasche, Tastrad MH Retaining lug, feeler wheel MH		803 050 006	1	Strom-Gasschlauch MH Current gas hose MH
29	803 020 050	1	Ausleger, Tastrad MH Extension arm, feeler wheel MH				
30	803 020 048	1	Tastrad MH Feeler wheel MH				

Spanneinheit MH 3.0 | Clamping unit MH 3.0



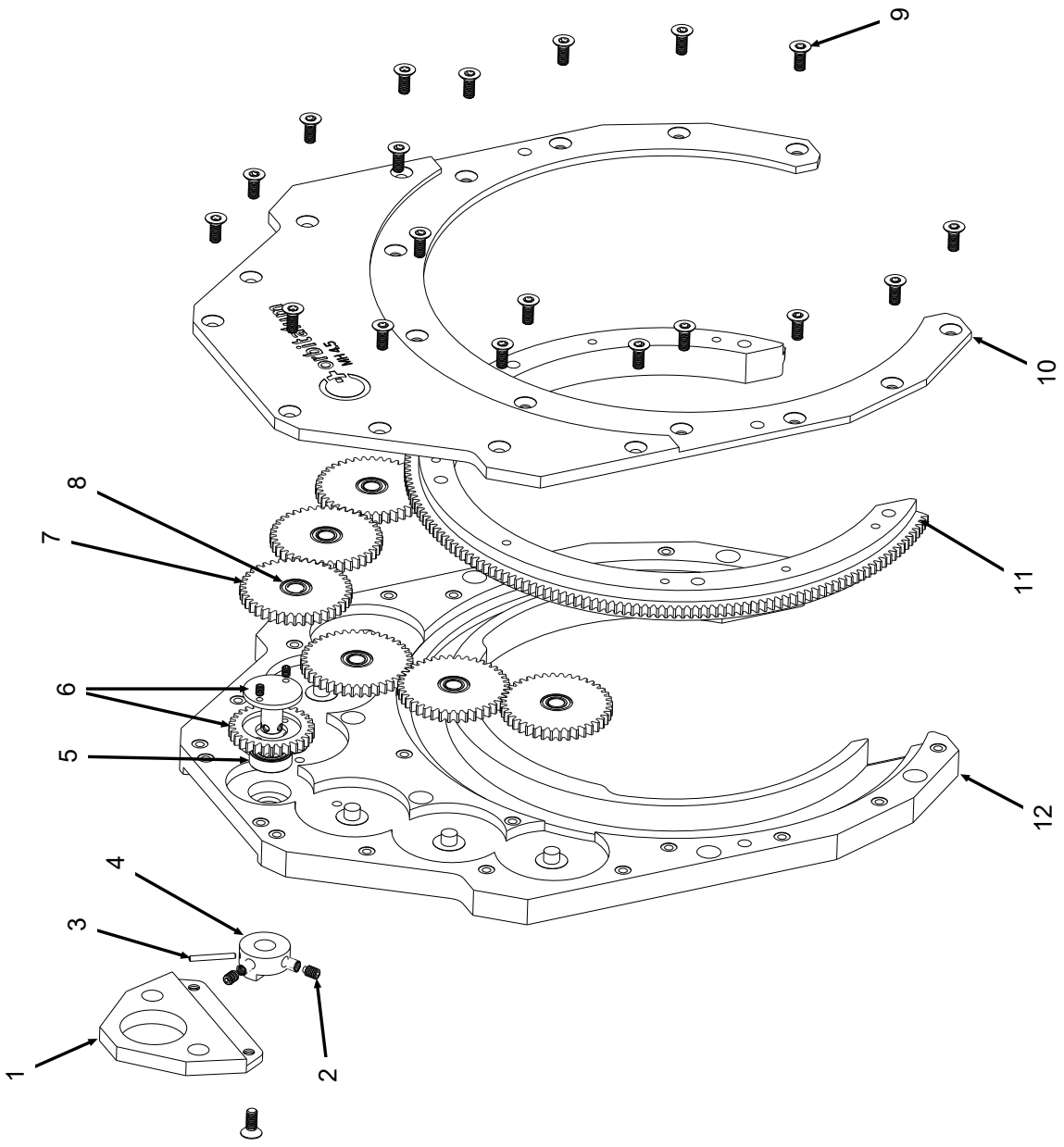
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 020 001	1	Grundplatte MH 3.0 Base plate MH 3.0	11	803 020 013	2	Justierknopf MH Adjustment knob MH
2	803 025 005	6	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 TX Countersunk screw DIN965-M4x10-A2-TX	12	445 005 226	2	Gewindestift DIN915-M3x6-A2 Grub screw DIN915-M3x6-A2
3	803 020 035	1	Klemmarm links MH 3.0 Clamping arm left MH 3.0	13	803 020 039	1	Führungsplatte MH 3.0 Guide plate MH 3.0
4	565 808 323	3	Zylinderstift DIN6325-D5h6x18 Cylinder pin DIN6325-D5h6x18	14	803 020 040	1	Deckplatte MH 3.0 Cover plate MH 3.0
5	804 020 038	1	Hebel MH 4.5/6.6 Lever MH 4.5/6.6	15	305 501 023	4	Senkkopfschraube ISO14581-M4x18-A2 Senkkopfschraube ISO14581-M4x18-A2
6	803 020 037	1	Pleuel MH 3.0 Connecting rod MH 3.0	16	803 020 046	1	Spannbacken-Set MH3.0 10-30 mm Clamping jaw set MH3.0 10-30 mm
7	804 020 036	1	Welle MH 3.0 Shaft MH 3.0	17	803 020 047	1	Spannbacken-Set MH3.0 30-45 mm Clamping jaw set MH3.0 30-45 mm
8	804 020 006	1	Klemmarm rechts MH 3.0 Clamping arm right MH 3.0	18	803 025 010	2	Zylinderschraube IS014579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO14579-M4x12-A2
9	803 020 011	1	Schwenklager links MH Pivot bearing left MH				
10	803 020 012	1	Schwenklager rechts MH Swivel bearing right MH				



Gesamtmaschine MH 4.5 | Total machine MH 4.5

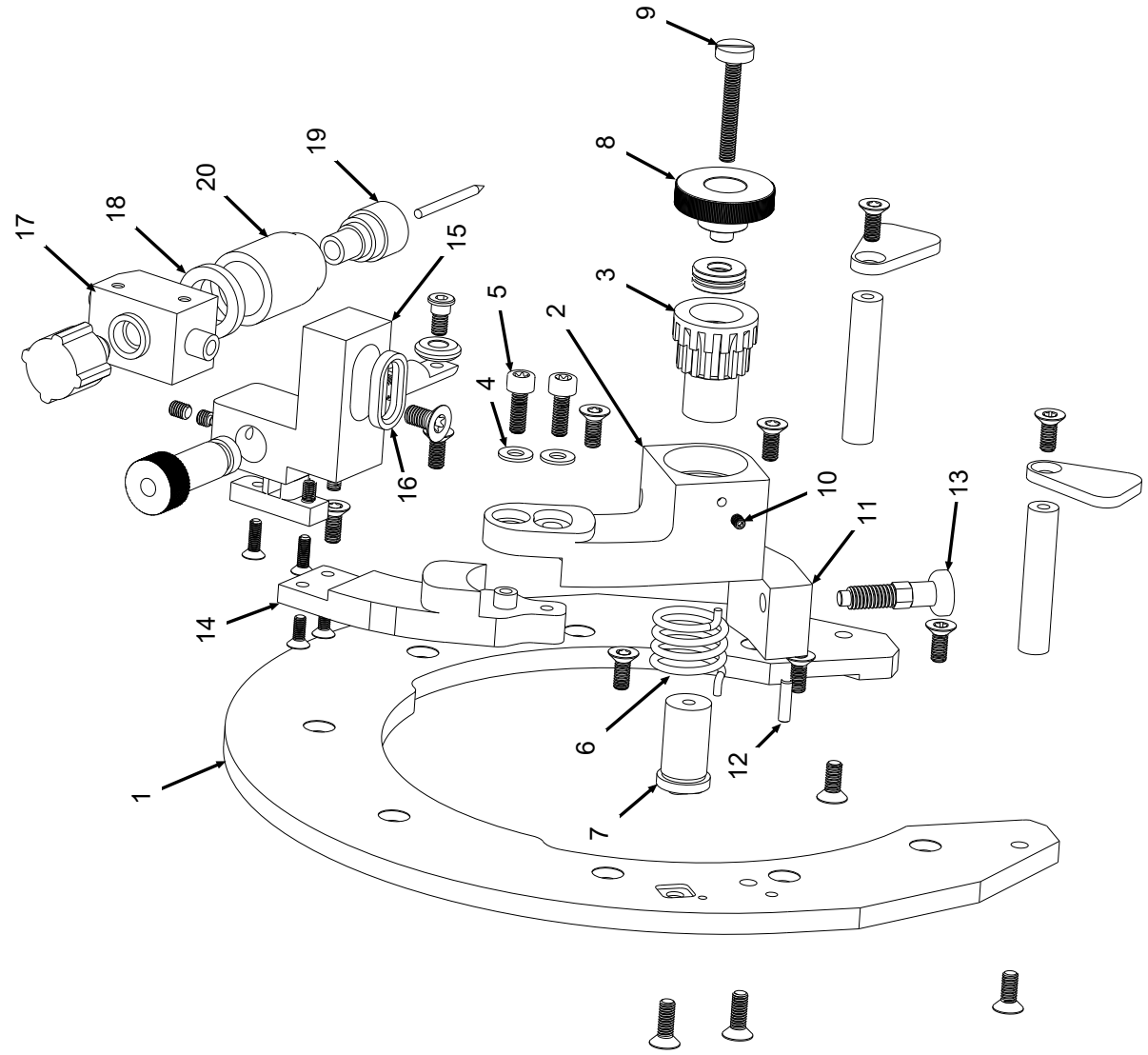
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1		1	Motorhülse MH4.5 Motor sleeve MH4.5
2		1	Spanneinheit MH4.5 Clamping unit MH4.5
3		1	Grundkörper MH4.5 Base body MH4.5
4		1	Rotorplatte MH4.5 Rotor plate MH4.5

Grundkörper MH 4.5 | Base body MH 4.5

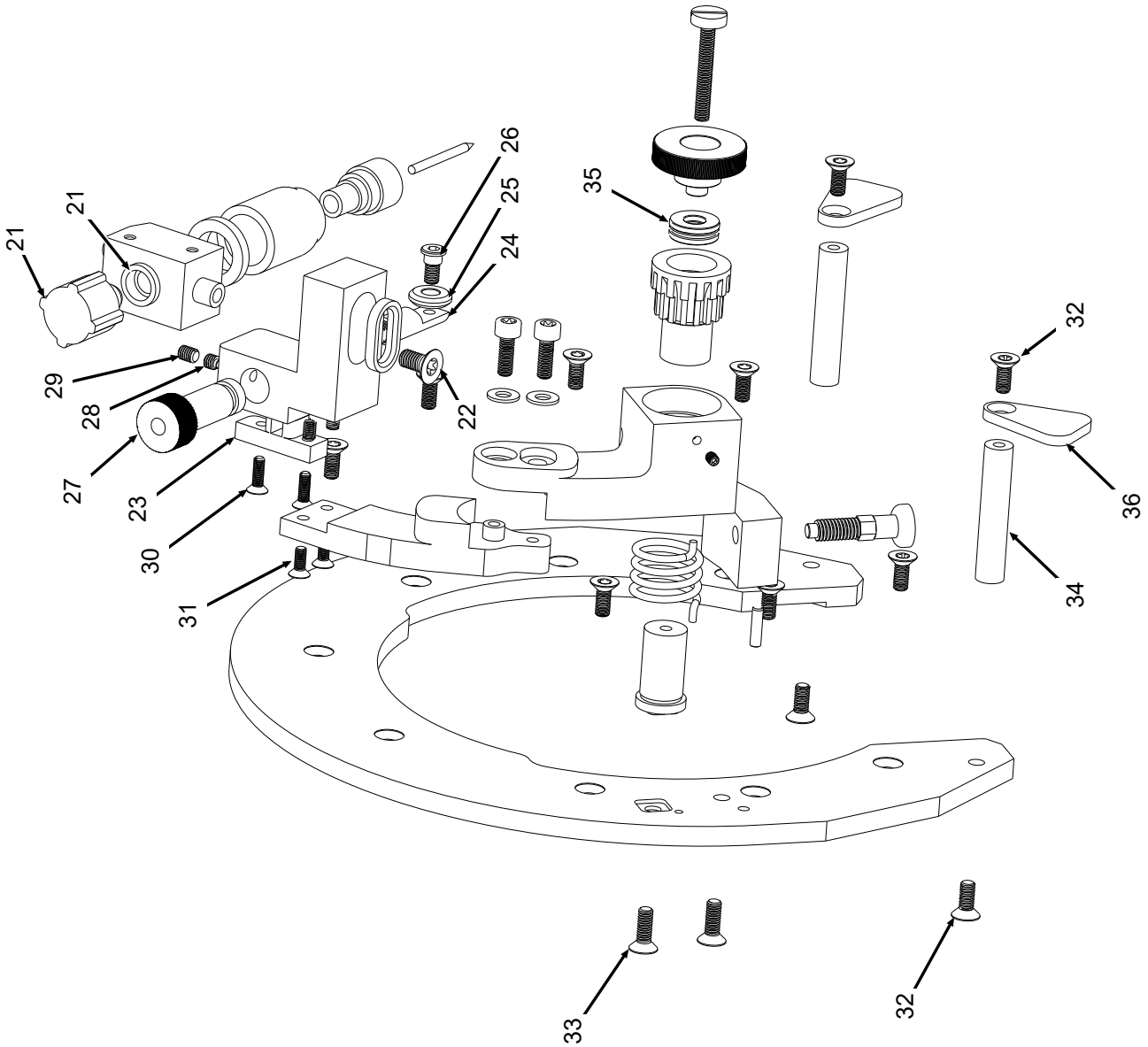


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 020 017	1	Aufhängeöse MH Suspension eye MH	11	804 020 013	1	Rotor MH 4.5 Rotor MH 4.5
2	803 025 016	2	Gewindestift DIN915-M4x6-A2 Grub screw DIN915-M4x6-A2	12	804 020 015	1	Grundkörper MH 4.5 Base body MH 4.5
3	803 025 018	1	Spiralspannstift DIN7343-D2x18 Coiled spring pin DIN7343-D2x18				
4	803 020 016	1	Motorkupplung, Grundkörper MH Motor coupling, basic body MH				
5	803 020 015	1	Rillenkugellager 688ZZ 8x16x5 Deep groove ball bearing 688ZZ 8x16x5				
6	803 050 007	1	Antriebszahnrad MH Drive gear MH				
7	804 020 014	6	Zahnrad Z40 MH 4.5/6.6 Gear Z40 MH 4.5/6.6				
8	803 020 014	6	Rillenkugellager MR126-ZZ 6x12x4 Bearing MR126-ZZ 6x12x4				
9	803 025 005	21	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2				
10	804 020 012	1	Deckel Grundkörper MH 4.5 Cover base body MH 4.5				

Drehteller MH 4.5 | Turntable MH 4.5

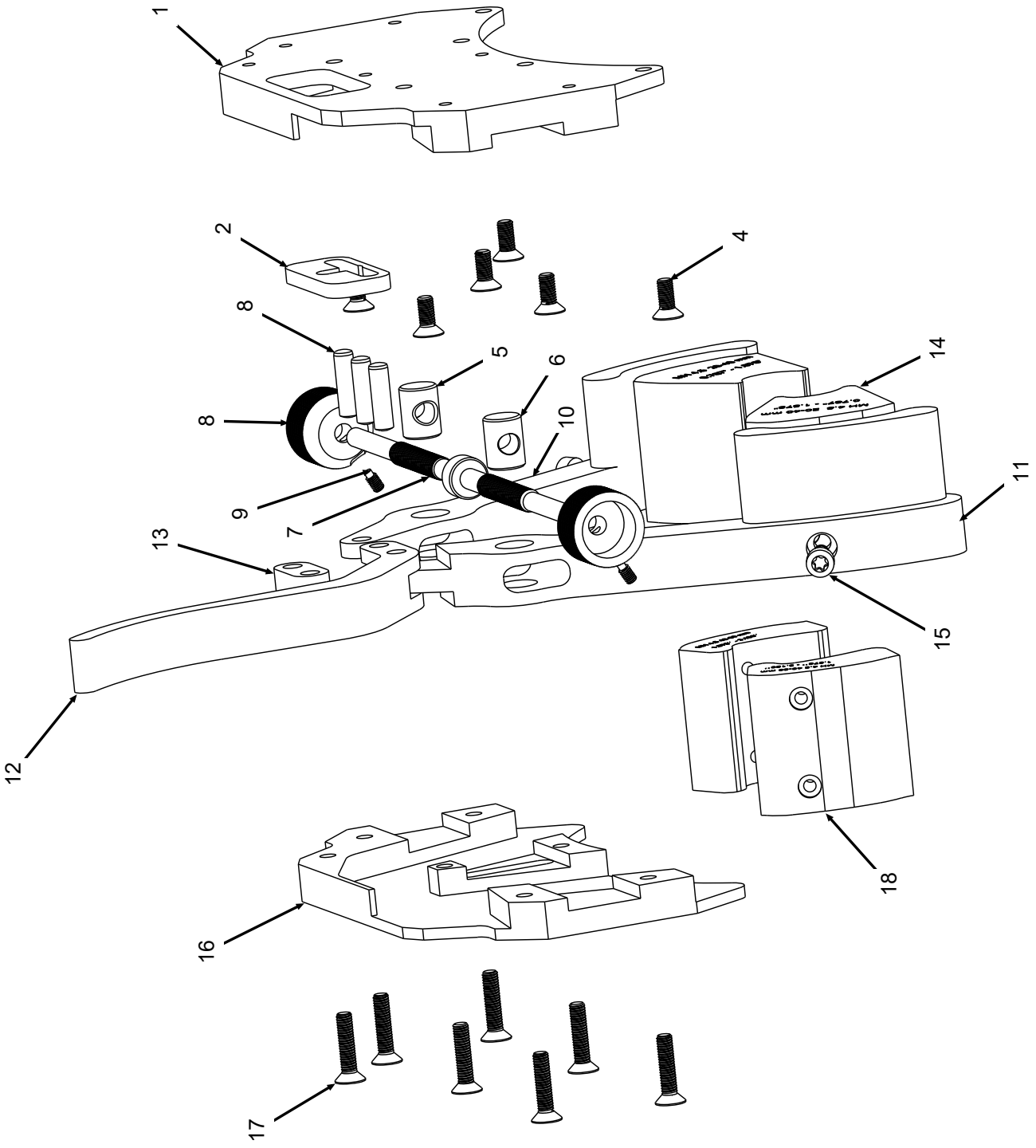


POS. N°	RÉFÉRENCE RÉF.	PIÈCES QTÉ.	"NAME" (NOM) DESCRIPTION	POS. NO.	RÉFÉRENCE RÉF.	PIÈCE QTÉ.	"NAME" (NOM) DESCRIPTION
1	804 020 016	1	Plaque de rotor MH 4.5 Plaque de rotor MH 4,5	11	803 020 022	1	Bloc de montage, blocage du chalumeau MH Bloc de montage, dispositif de verrouillage du brûleur MH
2	803 050 008	1	Pièce de base du bras de torche MH Pièce de base du bras de chalumeau MH	12	803 025 017	1	Goupille cylindrique DIN 6325-D3h6x12 Pin parallèle DIN 6325-D3h6x12
3				13	803 020 023	1	Goupille de verrouillage, blocage du chalumeau MH Goupille de verrouillage, blocage de la torche MH
4	542 500 318	2	Rondelle DIN125-A-4.3-A2 Rondelle DIN 125-A-4.3-A2	14	804 020 017	1	Bras d'extension, bras de torche MH 4.5 Bras d'extension, bras de torche MH 4.5
5	803 025 010	2	Vis à tête cylindrique ISO 14579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO 14579-M4x12-A2	15	803 020 024	1	Support de torche MH Support de torche MH
6	803 020 018	1	Ressort de torsion MH Ressort de torsion MH	16	803 020 025	1	Insert, support de torche MH Insert, support de torche MH
7	803 020 019	1	Axe d'articulation, bras de torche MH Axe d'articulation, bras de chalumeau MH	17	803 005 001	1	Corps de torche MH Corps de chalumeau MH
8	803 020 020	1	Vis moletée, déplacement de la torche MH Vis moletée, réglage du chalumeau MH	18	803 020 002	1	Isolateur de chalumeau MH Isolateur de torche MH
9	803 020 021	1	Vis principale, bras de torche MH Vis principale, bras de torche MH	19	812 020 022	1	Lentille à gaz 2.4 TP/MH/HB V1/MB 250A Lentille à gaz 2,4, TP/MH/HB V1/MB 250A
10	803 025 014	1	Goujon fileté DIN 914-M3x5-A2 Grub screw DIN 914-M3x5-A2	20	812 020 023	1	Buse de gaz, TP/MH/HB V1/MB 250A Buse à gaz, TP/MH/HB V1/MB 250A

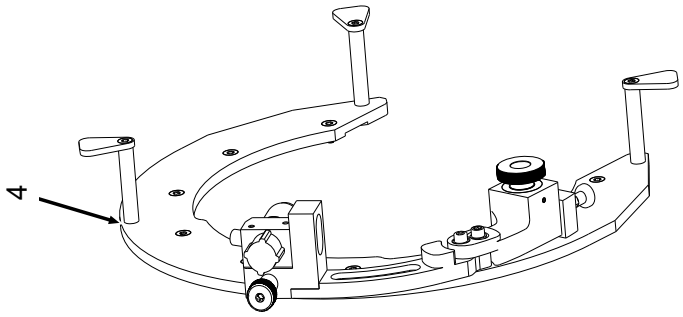

21
21
26
25
24
35
29
28
27
23
30
31
22
32
36
34
32
33

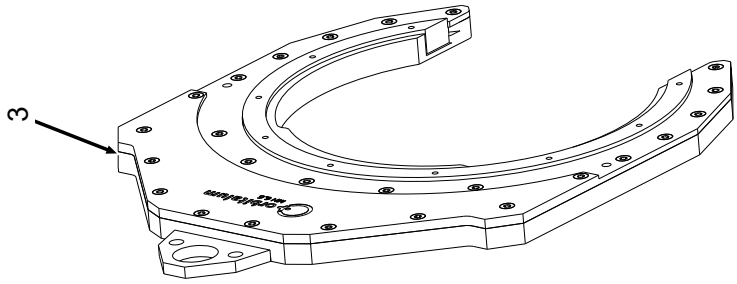
RÉF. N°	RÉFÉRENCE RÉF.	PIÈCES QTÉ.	"NAME" (NOM) DESCRIPTION	POS. NO.	RÉFÉRENCE RÉF.	PIÈCES QTÉ.	"NAME" (NOM) DESCRIPTION
21	803 020 003	1	Capuchon de brûleur MH Capuchon de torche MH	31	803 025 002	2	Vis à tête fraisée DIN 965-M3x8-A2 Countersunk screw DIN 965-M3x8-A2
22	803 025 019	1	Vis à tête fraisée DIN 965-M5x10-A2 Vis à tête fraisée DIN 965-M5x10-A2	32	803 025 005	12	Vis à tête fraisée DIN 965-M4x10-A2 Countersunk screw DIN 965-M4x10-A2
23	803 020 052	1	Pattes de fixation, roue à palpeur MH Ergot de retenue, roue de palpage MH	33	803 025 006	2	Vis à tête fraisée DIN 965-M4x12-A2 Vis à tête fraisée DIN 965-M4x12-A2
24	803 020 050	1	Bras d'extension, roue à palpeur MH Bras d'extension, roue de palpage MH	34	803 020 029	3	Manchon, support du pack de flexibles MH Manchon, fixation du faisceau de flexibles MH
25	803 020 048	1	Roue à palpeur MH Roue de détection MH	35	803 020 031	1	Roulement axial MH Roulement axial MH
26	803 020 049	1	Vis d'arbre, roue à palpeur MH Vis d'arbre, roue de palpage MH	36	803 020 030	3	Plaque de fixation du pack de flexibles MH Plaque de fixation du faisceau de flexibles MH
27	803 020 051	1	Écrou moleté, roue à palpeur MH Écrou moleté, roue de palpage MH	37	812 020 024	1	douille de serrage 2,4, TP/MH/HB V1 Douille de serrage 2,4, TP/MH/HB V1
28	803 025 015	1	Goujon fileté DIN 915-M4x4-A2 Grub screw DIN 915-M4x4-A2		803 050 006	1	Tube électricité-gaz MH Tuyau pour courant et gaz MH
29	803 025 013	1	Goujon fileté DIN 913-M4x5-A2 Grub screw DIN 913-M4x5-A2				
30	803 025 003	2	Vis à tête fraisée DIN 965-M3x10-A2-TX Countersunk screw DIN 965-M3x10-A2-TX				

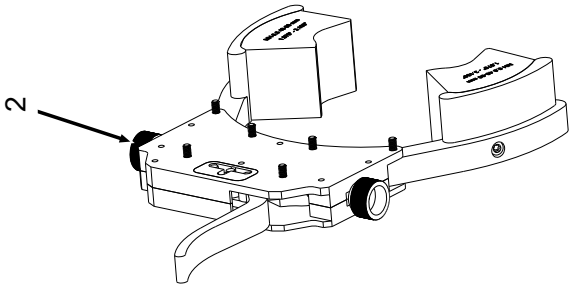
Spanneinheit MH 4.5 | Clamping unit MH 4.5

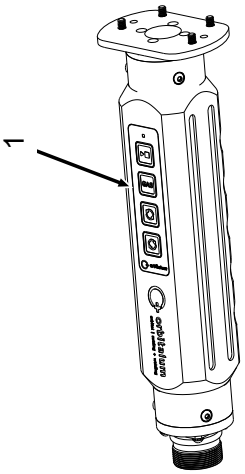


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	804 020 001	1	Grundplatte MH 4.5 Base plate MH 4.5	11	804 020 002	1	Klemmarm links MH 4.5 Clamping arm left MH 4.5
2	804 020 007	1	Führungsplatte MH 4.5/6.6 Guide plate MH 4.5/6.6	12	804 020 005	1	Hebel MH 4.5/6.6 Lever MH 4.5/6.6
3	803 025 005	6	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2	13	804 020 004	1	Pleuel MH 4.5/6.6 Connecting rod MH 4.5/6.6
4	565 808 323	3	Zylinderstift DIN6325-D5h6x18 Cylinder pin DIN6325-D5h6x18	14	804 020 009	1	Spannbacken-Set MH4.5 20-40 mm Clamping jaw set MH4.5 20-40 mm
5	803 020 012	1	Schwenklager rechts MH Swivel bearing right MH	15	803 025 010	2	Zylinderschraube IS014579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO14579-M4x12-A2
6	803 020 011	1	Schwenklager links MH Pivot bearing left MH	16	804 020 008	1	Deckplatte MH4.5 Cover plate MH 4.5
7	804 020 003	1	Welle MH 4.5/6.6 Shaft MH 4.5/6.6	17	305 501 023	7	Senkkopfschraube ISO14581-M4x18-A2 Senkkopfschraube ISO14581-M4x18-A2
8	803 020 013	2	Justierknopf MH Adjustment knob MH	18	804 020 011	1	Spannbacken-Set MH4.5 40-80 mm Clamping jaw set MH4.5 40-80 mm
9	445 005 226	2	Gewindestift DIN915-M3x6-A2 Grub screw DIN915-M3x6-A2				
10	804 020 006	1	Klemmarm rechts MH 4.5 Clamping arm right MH 4.5				





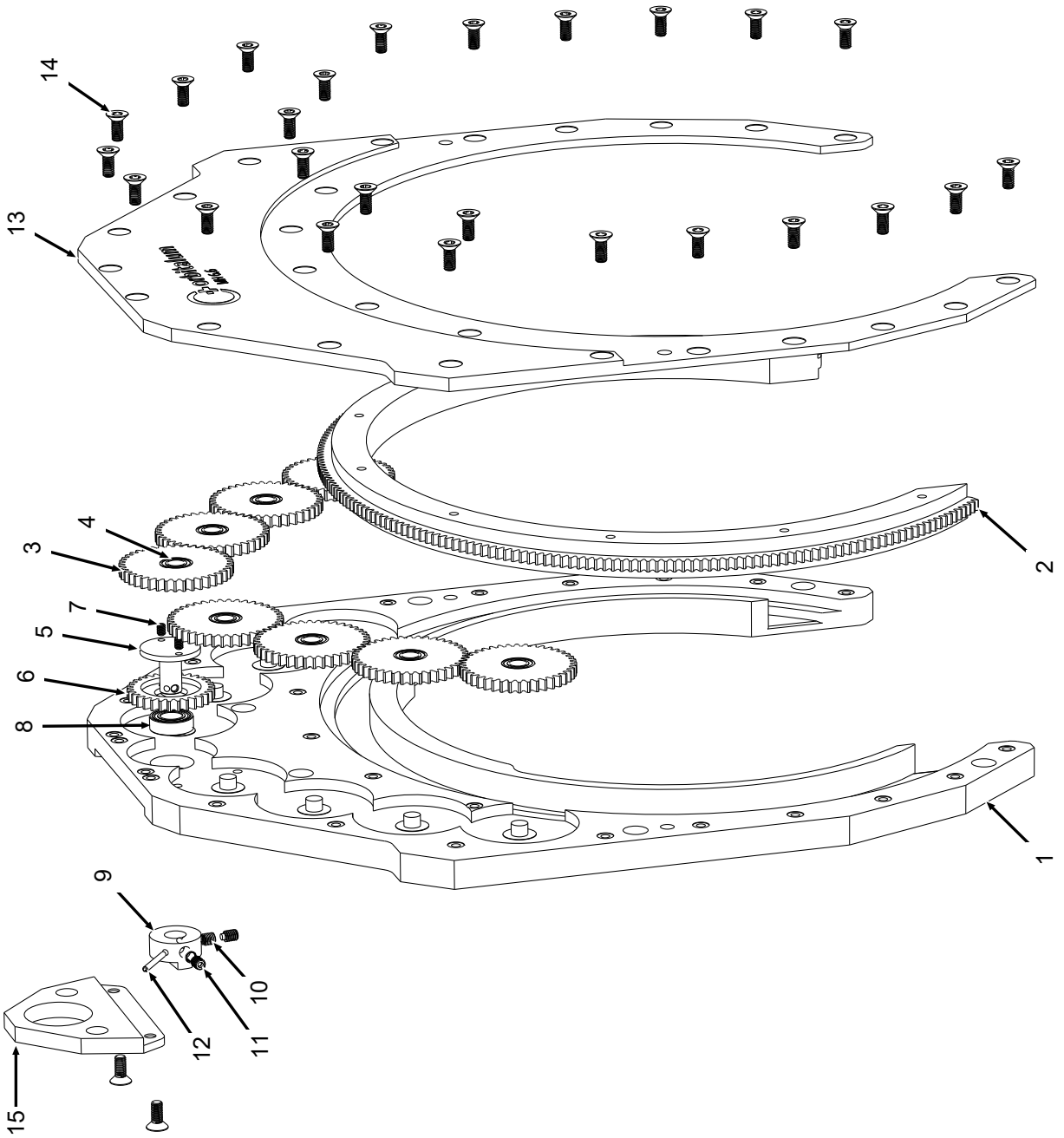




Gesamtmaschine MH 6.6 | Total machine MH 6.6

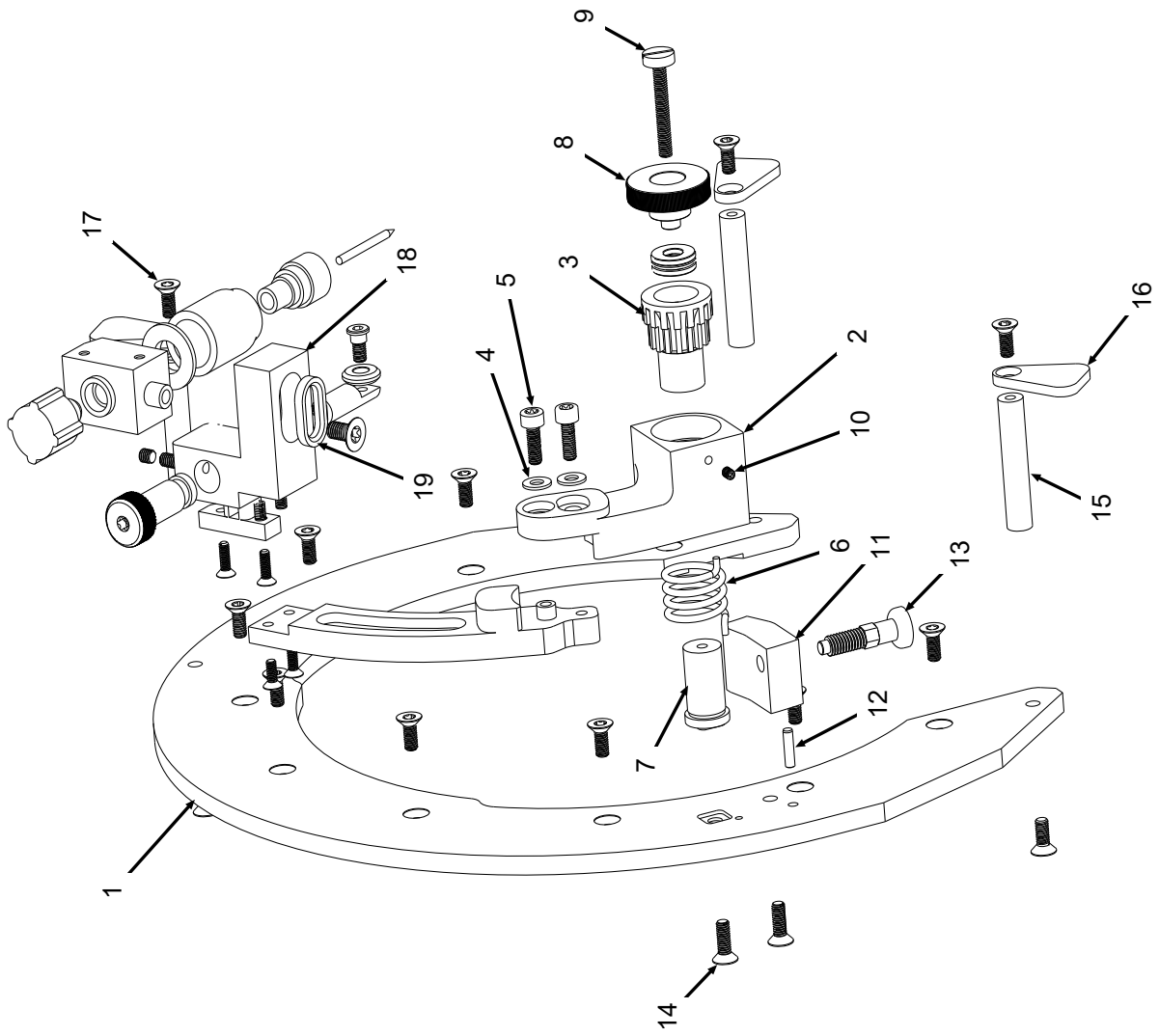
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1		1	Motorhülse MH6.6 Motor sleeve MH6.6
2		1	Spanneinheit MH6.6 Clamping unit MH6.6
3		1	Grundkörper MH6.6 Base body MH6.6
4		1	Rotorplatte MH6.6 Rotor plate MH6.6

Grundkörper MH 6.6 | Base body MH 6.6

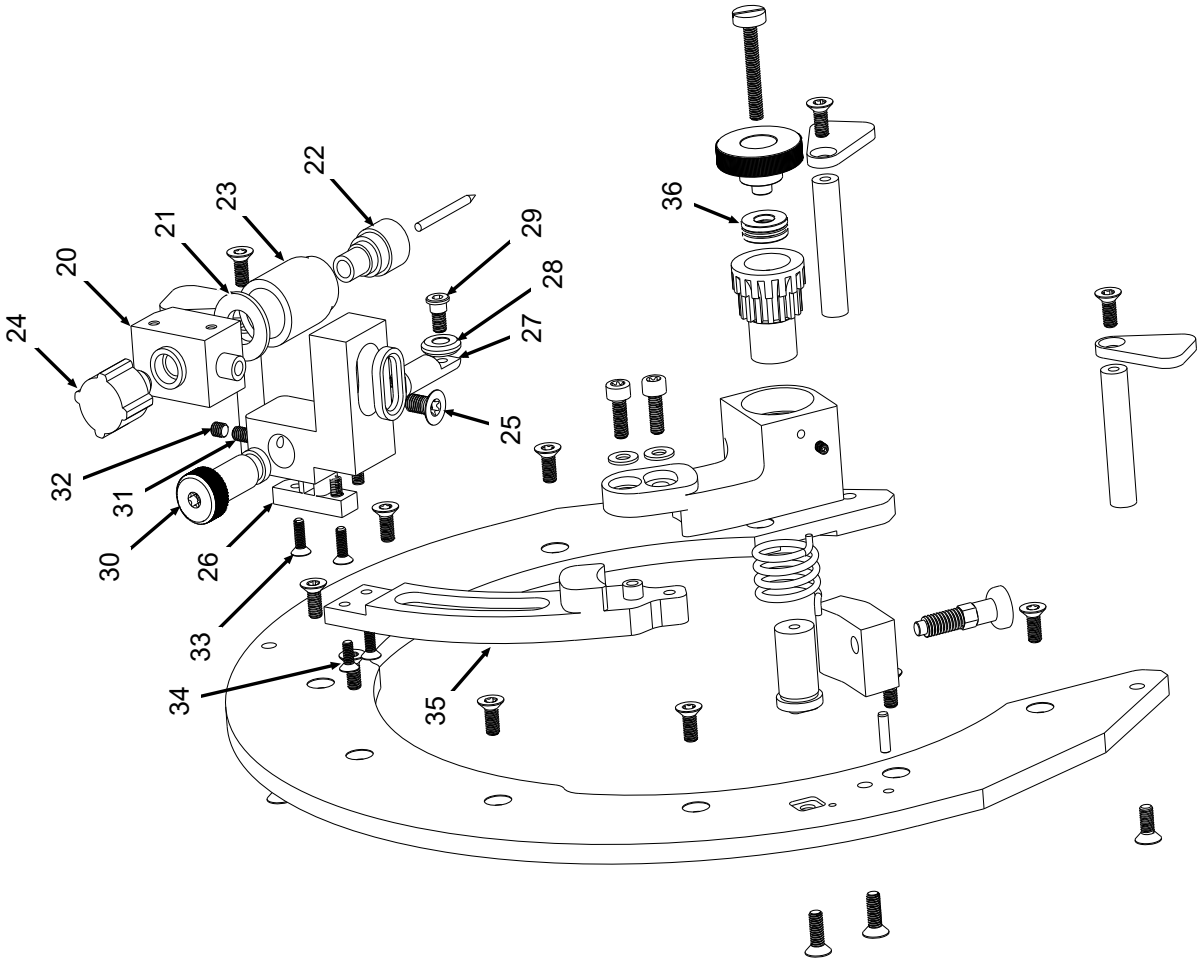


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	805 020 015	1	Grundkörper MH 6.6 Base body MH 6.6	11	803 025 016	2	Gewindestift DIN915-M4x6-A2 Grub screw DIN915-M4x6-A2
2	805 020 013	1	Rotor MH 6.6 Rotor MH 6.6	12	803 025 018	1	Spiralspannstift DIN7343-D2x18 Coiled spring pin DIN7343-D2x18
3	804 020 014	8	Zahnrad Z40 MH 4.5/6.6 Gear Z40 MH 4.5/6.6	13	805 020 012	1	Deckel Grundkörper MH 6.6 Cover base body MH 6.6
4	803 020 014	8	Rillenkugellager MR126-ZZ 6x12x4 Ball bearing MR126-ZZ 6x12x4	14	803 025 005	27	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2
5	803 050 007	1	Antriebszahnrad MH Drive gear MH	15	803 020 017	1	Aufhängeöse MH Suspension eye MH
6							
7	803 025 012	2	Gewindestift DIN913-M3x4-A2 Grub screw DIN913-M3x4-A2				
8	803 020 015	1	Rillenkugellager 688ZZ 8x16x5 Deep groove ball bearing 688ZZ 8x16x5				
9	803 020 016	1	Motorkupplung, Grundkörper MH Motor coupling, basic body MH				
10	??	2	Gewindeeinsatz M4x0,7-1.0D Threaded insert M4x0.7-1.0D				

Drehteller MH 6.6 | Turntable MH 6.6

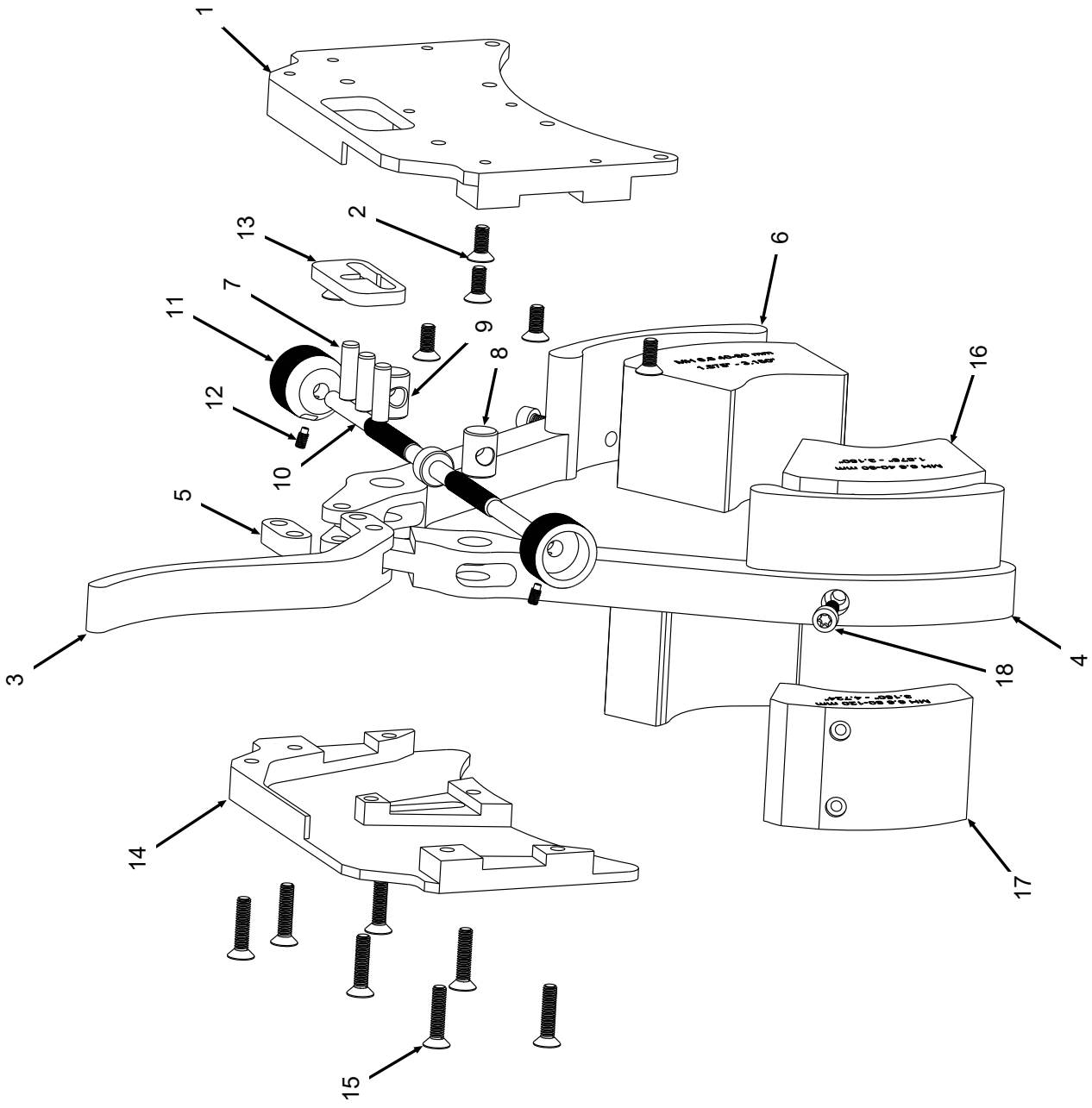


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	805 020 016	1	Rotorplatte MH 6.6 Rotor plate MH 6.6	11	803 020 022	1	Montageblock, Brennerarretierung MH Mounting block, torch locking MH
2	803 050 008	1	Basisteil Brennerarm MH Base part burner arm MH	12	803 025 017	1	Zylinderstift DIN6325-D3h6x12 Parallel pin DIN6325-D3h6x12
3				13	803 020 023	1	Rastbolzen, Brennerarretierung MH Locking bolt, torch locking MH
4	542 500 318	2	Scheibe DIN125-A-4.3-A2 Washer DIN125-A-4.3-A2	14	803 025 006	2	Senkkopfschraube DIN965-M4x12-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x12-A2
5	803 025 010	2	Zylinderschraube ISO14579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO14579-M4x12-A2	15	803 020 029	3	Hülse, Aufnahme Schlauchpaket MH Sleeve, mounting hose assembly MH
6	803 020 018	1	Torsionsfeder MH Torsion spring MH	16	803 020 030	3	Platte, Aufnahme Schlauchpaket MH Plate, mounting hose assembly MH
7	803 020 019	1	Gelenkbolzen, Brennerarm MH Joint bolt, torch arm MH	17	803 025 005	15	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2
8	803 020 020	1	Rändelschraube, Brennerverstellung MH Knurled screw, torch adjustment MH	18	803 020 024	1	Brenneraufnahme MH Torch holder MH
9	803 020 021	1	Hauptschraube, Brennerarm MH Main screw, torch arm MH	19	803 020 025	1	Einleger, Brenneraufnahme MH Insert, torch holder MH
10	445 005 229	1	Gewindestift DIN913-M3x5-A2 Grub screw DIN913-M3x5-A2				


22
23
21
20
24
29
28
27
25
36
32
31
30
26
33
34
35

POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
20	803 005 001	1	Brennerkörper MH Torch body MH	30	803 020 027	1	Rändelmutter, Rohrabtastschraube MH Knurled nut, tube tracing screw MH
21	803 020 002	1	Brennerisolator MH Torch insulator MH	31	803 025 015	1	Gewindestift DIN915-M4x4-A2 Grub screw DIN915-M4x4-A2
22	812 020 022	1	Gaslinse 2.4 TP/MH/HB V1/MB 250A Gas lens 2.4, TP/MH/HB V1/MB 250A	32	803 025 013	1	Gewindestift DIN913-M4x5-A2 Grub screw DIN913-M4x5-A2
23	812 020 023	1	Gasdüse, TP/MH/HB V1/MB 250A Gas nozzle, TP/MH/HB V1/MB 250A	33	803 025 003	2	Senkkopfschraube DIN965-M3x10-A2-TX Countersunk screw DIN965-M3x10-A2-TX
24	803 020 003	1	Brennerkappe MH Torch cap MH	34	803 025 002	2	Senkkopfschraube DIN965-M3x8-A2 Countersunk screw DIN965-M3x8-A2
25	803 025 019	1	Senkkopfschraube DIN965-M5x10-A2-TX Countersunk screw DIN965-M5x10-A2-TX	35	805 020 017	1	Ausleger, Brennerarm MH 6.6 Extension arm, torch arm MH 6.6
26	803 020 052	1	Haltelasche, Tastrad MH Retaining lug, feeler wheel MH	36	803 020 031	1	Axiallager MH Axial bearing MH
27	803 020 050	1	Ausleger, Tastrad MH Extension arm, feeler wheel MH		803 050 006	1	Strom-Gasschlauch MH Current gas hose MH
28	803 020 048	1	Tastrad MH Feeler wheel MH				
29	803 020 049	1	Schaftschraube, Tastrad MH Shaft screw, feeler wheel MH				

Spanneinheit MH 6.6 | Clamping unit MH 6.6



POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	805 020 001	1	Grundplatte MH 6.6 Base plate MH 6.6	11	803 020 013	2	Justierknopf MH Adjustment knob MH
2	803 025 002	6	Senkkopfschraube DIN965-M3x8-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2	12	445 005 226	2	Gewindestift DIN915-M3x6-A2 Grub screw DIN915-M3x6-A2
3	804 020 038	1	Hebel MH 4.5/6.6 Lever MH 4.5/6.6	13	804 020 007	1	Führungsplatte MH 4.5/6.6 Guide plate MH 4.5/6.6
4	805 020 006	1	Klemmarm links MH 6.6 Clamping arm left MH 6.6	14	805 020 008	1	Deckplatte MH6.6 Cover plate MH6.6
5	803 020 037	1	Pleuel MH 4.5/6.6 Connecting rod MH 4.5/6.6	15	305 501 023	4	Senkkopfschraube ISO14581-M4x18-A2 Senkkopfschraube ISO14581-M4x18-A2
6	805 020 002	1	Klemmarm rechts MH 3.0 Clamping arm right MH 3.0	16	805 020 018	1	Spannbacken-Set MH 6.6 40-80mm Clamping jaw set MH 6.6 40-80mm
7	565 808 323	3	Zylinderstift DIN6325-D5h6x18 Cylinder pin DIN6325-D5h6x18	17	805 020 019	1	Spannbacken-Set MH6.6 80-120 mm Clamping jaw set MH6.6 80-120 mm
8	803 020 011	1	Schwenklager links MH Pivot bearing left MH	18	803 025 010	2	Zylinderschraube IS014579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO14579-M4x12-A2
9	803 020 012	1	Schwenklager rechts MH Swivel bearing right MH				
10	804 020 036	1	Welle MH 4.5/6.6 Shaft MH 4.5/6.6				

Konformitätserklärungen

ORIGINAL

de EG-Konformitätserklärung
en EC Declaration of conformity
fr CE Déclaration de conformité
it CE Dichiarazione di conformità
es CE Declaración de conformidad
nl EG-conformiteitsverklaring
cz ES Prohlášení o shodě
sk EÚ Prehlásenie o zhode
pl Deklaracja zgodności WE

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schüttler-Straße 17
78224 Singen, Deutschland
Tel. +49 (0) 77 31 792-0

Maschine und Typ (inklusive optional erhältlichen Zubehörartikeln von Orbitalum): / Machinery and type (including optionally available accessories from Orbitalum): / Machine et type (y compris accessoires Orbitalum disponibles en option): / Macchina e tipo (inclusi gli articoli accessori acquistabili opzionalmente da Orbitalum): / Máquina y tipo (incluidos los artículos de accesorios de Orbitalum disponibles opcionalmente): / Machine en type (inclusief optioneel verkrijgbare accessoires van Orbitalum): / Stroj a typ stroje (včetně volitelného příslušenství firmy Orbitalum): / Stroj a typ (vrátane voliteľne dostupného príslušenstva od Orbitalum): / Maszyna i typ (wraz z opcjonalnie dostępnymi akcesoriami firmy Orbitalum):	**Offene Orbitalschweißköpfe (*inkl. Orbitalschweißstromquelle):** • **MOBILE HEAD 3.0** • **MOBILE HEAD 4.5** • **MOBILE HEAD 6.6**
Seriennummer: / Series number: / Nombre de série: / Numero di serie: / Número de serie: / Serienummer: / Sériové číslo: / Sériové číslo / :Numer seryjny	
Baujahr: / Year: / Année: / Anno: / Año: / Bouwjaar: / Rok výroby: / Rok výroby:	
Hiermit bestätigen wir, dass die genannte Maschine entsprechend den nachfolgend aufgeführten Richtlinien gefertigt und geprüft worden ist: / Herewith our confirmation that the named machine has been manufactured and tested in accordance with the following standards: / Par la présente, nous déclarons que la machine citée ci-dessus a été fabriquée et testée en conformité aux directives: / Con la presente confermiamo che la macchina sopra specificata è stata costruita e controllata conformemente alle direttive qui di seguito elencate: / Por la presente confirmamos que la máquina mencionada ha sido fabricada y comprobada de acuerdo con las directivas especificadas a continuación: / Hiermee bevestigen wij, dat de vermelde machine in overeenstemming met de hieronder vermelde richtlijnen is gefabriceerd en gecontroleerd: / Tímto potvrzujeme, že uvedený stroj byl vyroben a testován v souladu s níže uvedenými směrnicemi: / Týmto potvrdzujeme, že uvedený stroj bol zhotovený a odskúšaný podľa nižšie uvedených smerníc: / Niniejszym potwierdzamy, że powyższa maszyna została wyprodukowana i przetestowana zgodnie z wymienionymi poniżej wytycznymi:	• **Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG** • **EMV-Richtlinie 2014/30/EU** • **RoHS-Richtlinie 2011/65/EU**
Schutzziele folgender Richtlinien werden eingehalten: / Protection goals of the following guidelines are observed: / Les objectifs de protection des directives suivantes sont respectés : / Gli obiettivi di protezione delle seguenti linee guida sono rispettati: / Se observan los objetivos de protección de las siguientes directrices: / De beschermingsdoelstellingen van de volgende richtlijnen worden in acht genomen: / Jsou splněny ochranné cíle těchto nařízení: / Sú splnené ochranné ciele týchto nariadení / Cele ochronne następujących dyrektyw są spełnione:	• **Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU**
Folgende harmonisierte Normen sind angewandt: / The following harmonized norms have been applied: / Les normes suivantes harmonisées où applicables: / Le seguenti norme armonizzate ove applicabili: / Las siguientes normas armonizadas han sido aplicadas: / Onderstaande geharmoniseerde normen zijn toegepast: / Jsou použity následující harmonizované normy: / Boli aplikované tieto harmonizované normy: / Stosowane są następujące normy zharmonizowane:	• **EN ISO 12100:2010** • **EN ISO 13849-1:2015** • **EN ISO 13849-2:2012** • **EN 60204-1:2018** • **EN IEC 60974-1:2018+A1:2019** • **EN 60974-10:2014+A1:2015** • **EN 60204-1:2018**
Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: / Authorised to compile the technical file: / Autorisé à compiler la documentation technique: / Incaricato della redazione della documentazione tecnica: / Autorizado para la elaboración de la documentación técnica: / Gemachtigde voor het samenstellen van het technisch dossier: / Osoba zplnomocněná k sestavení technické dokumentace: / Splnomocnenec pre zostavenie technických podkladov: / Uprawniony do sporządzania dokumentacji technicznej:	**Gerd Riegraf** **Orbitalum Tools GmbH** **D-78224 Singen**
Bestätigt durch: / Confirmed by: / Confirmé par: / Confermato da: / Confirmado por: / Bevestigd door: / Potvrdil: / Potvrdil: / Bestätigt durch:	
Singen, 03.03.2023:	Jürgen Jäckle - Product Compliance Manager

ORIGINAL

de UKCA-Konformitätserklärung
en UKCA Declaration of conformity

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schüttler-Straße 17
78224 Singen, Deutschland
Tel. +49 (0) 77 31 792-0

Maschine und Typ (inklusive optional erhältlichen Zubehörartikeln von Orbitalum): / Machinery and type (including optionally available accessories from Orbitalum):

Offene Orbitalschweißköpfe / Open orbital weld heads (*inkl. Orbitalschweißstromquelle / incl. Orbital welding power source):
- **MOBILE HEAD 3.0**
- **MOBILE HEAD 4.5**
- **MOBILE HEAD 6.6**

Seriennummer: / Series number:

Baujahr: / Year:

Hiermit bestätigen wir, dass die genannte Maschine entsprechend den nachfolgend aufgeführten Richtlinien gefertigt und geprüft worden ist: / Herewith our confirmation that the named machine has been manufactured and tested in accordance with the following regulations:

- **S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)**
- **S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility**
- **S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment**

Schutzziele folgender Richtlinien werden eingehalten: / Protection goals of the following guidelines are observerd:

- **S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety)**

Folgende harmonisierte Normen sind angewandt: / The following harmonized standards have been applied:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN ISO 13849-1:2015**
- **EN ISO 13849-2:2012**
- **EN 60204-1:2018**
- **EN IEC 60974-1:2018+A1:2019**
- **EN 60974-10:2014+A1:2015**
- **EN 60204-1:2018**

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: / Authorised to compile the technical file:

Bestätigt durch: / Confirmed by:



Singen, 03.03.2023:

Jürgen Jäckle - Product Compliance Manager

Orbitalum Tools GmbH offers global customers the best in the field of pipe cutting and beveling as well as orbital welding technology from a single source.

worldwide | sales + service

NORTH AMERICA

USA

Orbitalum North America
Headquarters
281 Lies Rd E
Carol Stream, IL 60188
USA
Tel. +1 847 484 9100
24-Hour Emergency Response:
Tel. +1 847 484 9100

Northeast US
Orbitalum - New Jersey
1001 Lower Landing Road, Suite 208
Blackwood, New Jersey 08012
USA
Tel. +1 856 579 8747
24-Hour Emergency Response:
Mob. +1 609 414 21638

PACIFIC NORTHWEST US
Orbitalum - Oregon
2056 NE Aloclek Drive, Suite 314
Hillsboro, Oregon 97124
USA
Tel. +1 503 941 9270
24-Hour Emergency Response:
Mob. +1 971 777 2603

Southeast US
Orbitalum - South Carolina
171 Johns Road, Unit A
Greer, South Carolina 29650
USA
Tel. +1 864 655 4771
24-Hour Emergency Response:
Mob. +1 470 806 6663

SOUTHWEST US
Orbitalum - Arizona
Customer Support Center
3106 W Thomas Road, Suite 1117
Phoenix, AZ 85017
USA
Tel. +1 602 540 0813
24-Hour Emergency Response:
Tel. +1 805 433 3270

SOUTHWEST US
Orbitalum - Arizona
Customer Support Center
3106 W Thomas Road, Suite 1117
Phoenix, AZ 85017
USA
Tel. +1 602 540 0813
24-Hour Emergency Response:
Tel. +1 805 433 3270

CANADA

Wachs Canada Ltd - East
Eastern Canada Sales,
Service & Rental Center
1250 Journey's End Circle, Unit 5
Newmarket, Ontario L3Y 0B9
Canada
Tel. +1 905 830 8888
Toll Free: 888 785 2000
24-Hour Emergency Response:
Mob. +1 647 278 0537

Wachs Canada Ltd - West
Western Canada Sales, Service & Rental Center
5411 82 Ave NW
Edmonton, Alberta T6B 2J6
Canada
Tel. +1 780 469 6402
Toll Free: 800 661 4235
24-Hour Emergency Response:
Mob. +1 847 537 8800

EUROPE

GERMANY

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schuettler-Str. 17
78224 Singen
Germany
Tel. +49 (0) 77 31 - 792 0

MIDDLE EAST

UNITED ARAB EMIRATES

ITW Welding Middle East
S3 A2SR10, Jebel Ali Free Zone, Dubai
United Arab Emirates
Phone: [+971] [0] 42559194
Mobile: [+971] 547904400

ASIA

CHINA

Orbitalum Tools GmbH
189 Huayuan Road
Kunshan, Jiangsu Province
China
Mob. +86 (0) 183 5165 7838
Tel. +86 (0) 512 5016 7816

INDIA

ITW India Pvt. Ltd
Plot No.28/22, D-2 Block
Near KSB Chowk
MIDC, Chinchwad
Pune - 411019
Maharashtra - India
Mob. +91 (0) 91 00 99 45 78

SINGAPORE

Orbitalum
23 Tagore Lane #04-06/07
Tagore 23 Warehouse
787601
Singapore

orbitalum

An ITW Company