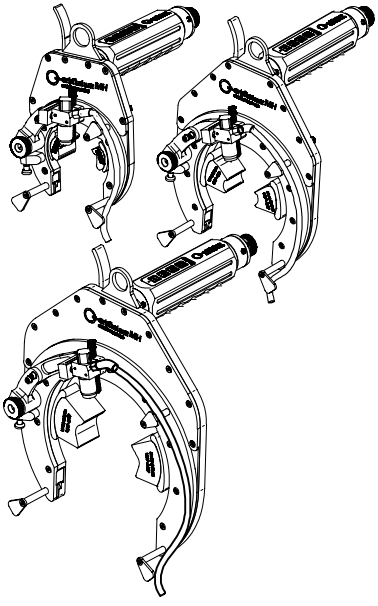
MOBILE HEAD

pl Otwarta orbitalna głowica spawalnicza

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi i listy częś-ci zamiennych



803 060 201 REV 00 | 2309

orbitalum
orbital | cutting + welding

An ITW Company

Spis treści

1 Informacje dot. niniejszej instrukcji 5

1.1 Ostrzeżenia 5

1.2 Inne symbole i oznakowania 5

1.3 Skróty 6

1.4 Inne obowiązujące dokumenty 6

2 Informacje dla użytkownika i wskazówki bezpieczeństwa 7

2.1 Obowiązki użytkownika 7

2.2 Zastosowanie maszyny 8
2.2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 8
2.2.2 Ograniczenia zastosowania maszyny 8

2.3 Ochrona środowiska i utylizacja 9
2.3.1 Informacja wg dyrektywy 2009/125/WE ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią 9
2.3.2 REACh (rejestracja, ocena, udzielanie zezwoleń i stosowne ograniczenia w zakresie chemikaliów) 10
2.3.3 Elektronarzędzia i wyposażenie dodatkowe 10

2.4 Kwalifikacje personelu 11

2.5 Wskazówki podstawowe dot. bezpieczeństwa eksploatacji 11

2.6 Środki ochrony indywidualnej 13

2.7 Ryzyko szczątkowe 13
2.7.1 Obrażenia spowodowane dużą masą 13
2.7.2 Rany kłute spowodowane przez zaostrzoną elektrodę i ewentualnie zimny drut 14
2.7.3 Zmiażdżenie spowodowane zakleszczeniem się w częściach ruchomych 14
2.7.4 Obrażenia spowodowane obracającymi się elementami maszyny 14
2.7.5 Rany cięte spowodowane przez ostre krawędzie 15
2.7.6 Oparzenia i ryzyko pożaru 15
2.7.7 Niebezpieczeństwo spowodowane potknięciem o przewody lub kable 16
2.7.8 Szkody długookresowe spowodowane nieprawidłową postawą 16
2.7.9 Porażenie prądem 16
2.7.10 Obrażenia oczu spowodowane promieniowaniem 18
2.7.11 Niebezpieczeństwa spowodowane przez pola elektromagnetyczne 18
2.7.12 Ryzyko uduszenia z powodu nadmiernego stężenia argonu w powietrzu 19
2.7.13 Ogólne obrażenia spowodowane przez narzędzia 19

3 Opis 21
3.1 Maszyna bazowa 21
3.2 Zespół uchwytu spawalniczego 23
3.3 Pole obsługi/ elementy obsługi 24
4 Możliwości zastosowania 25
5 Dane techniczne 26
5.1 Głowica spawalnicza 26
5.2 Elektrody 26
5.3 Wymiary 28
6 Transport 30
6.1 Masa brutto 30
6.2 Transportowa głowica spawalnicza 30
7 Uruchomienie 32
7.1 Zakres dostawy 32
7.2 Przygotowanie do uruchomienia 32
8 Instalacja i montaż 33
8.1 Sposób postępowania 33
8.2 Montaż zabezpieczenia przed upadkiem 34
8.3 Montaż szczęk mocujących 35
8.4 Zamocowanie głowicy spawalniczej na przedmiocie obrabianym 36
8.5 Instalacja elektrody 37
8.5.1 Dostrajanie elektrody 38
8.6 Instalacja uchwytu spawalniczego 38
8.7 Przyłączanie głowicy spawalniczej do źródła prądu 41
8.7.1 Schemat połączeń 43
8.7.1.1 Kolejność połączeń 44
8.8 Odwijanie przewodu prądowo-gazowego 45
8.9 Przeprowadzanie testu funkcji gazu 47
8.10 Konfiguracja programu spawania 47
9 Obsługa 48
9.1 Spawanie 48

9.2 Powrót głowicy spawalniczej do pozycji wyjściowej 50
9.3 Demontaż głowicy spawalniczej z przedmiotu obrabianego 51
9.4 Przerywanie spawania 51
9.5 Przygotowanie do składowania 53

10 Utrzymanie sprawności i usuwanie usterek 54

10.1 Wskazówki dotyczące pielęgnacji 54
10.2 Konserwacja i pielęgnacja 54
10.2.1 Standardowy proces czyszczenia 56
10.3 Wymiana dyszy i/lub soczewki gazowej 57
10.4 Usuwanie usterek 59
10.5 Oszlifowywanie elektrody 60
10.6 Serwis/ obsługa posprzedażowa 60

11 Wyposażenie dodatkowe (opcjonalnie) 62

Ersatzteilliste / Spare parts list 64

Gesamtmaschine MH 3.0 | Total machine MH 3.0 64
Motorhülse MH 3.0/4.5/6.6 | Motor sleeve MH 3.0/4.5/6.6 66
Grundkörper MH 3.0 | Base body MH 3.0 68
Drehteller MH 3.0 | Turntable MH 3.0 70
Spanneinheit MH 3.0 | Clamping unit MH 3.0 74
Gesamtmaschine MH 4.5 | Total machine MH 4.5 76
Grundkörper MH 4.5 | Base body MH 4.5 78
Drehteller MH 4.5 | Turntable MH 4.5 80
Spanneinheit MH 4.5 | Clamping unit MH 4.5 84
Gesamtmaschine MH 6.6 | Total machine MH 6.6 86
Grundkörper MH 6.6 | Base body MH 6.6 88
Drehteller MH 6.6 | Turntable MH 6.6 90
Spanneinheit MH 6.6 | Clamping unit MH 6.6 94

Konformitätserklärungen 96

1 Informacje dot. niniejszej instrukcji

1.1 Ostrzeżenia

Przedstawione w niniejszej instrukcji ostrzeżenia zwracają uwagę na niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała lub powstania szkód materialnych.

Należy zawsze czytać ostrzeżenia oraz stosować się do ich treści!

	Zamieszczony obok symbol to symbol ostrzegawczy. Ostrzega przed ryzykiem odniesienia obrażeń. Aby uniknąć ryzyka obrażeń lub śmierci, należy stosować się do poleceń oznaczonych za pomocą symbolu bezpieczeństwa.

	STOPIEŃ ZAGROŻENIA	ZNACZENIE
⚠	**NIEBEZPIECZEŃSTWO**	Bezpośrednie zagrożenie, które w przypadku nieprzestrzegania środków bezpieczeństwa prowadzi do śmierci lub ciężkich obrażeń.
⚠	**OSTRZEŻENIE**	Potencjalne zagrożenie, które w przypadku nieprzestrzegania środków bezpieczeństwa może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.
⚠	**UWAGA!**	Potencjalne zagrożenie, które w przypadku nieprzestrzegania środków bezpieczeństwa może prowadzić do lekkich obrażeń.
!	*WSKAZÓWKA!*	Potencjalne zagrożenie, które w przypadku nieprzestrzegania środków bezpieczeństwa może prowadzić do szkód materialnych.

1.2 Inne symbole i oznakowania

SYMBOL	ZNACZENIE
i	Wezwanie do podjęcia działania z zachowaniem określonej kolejności postępowania: wymagane działanie.
1. 2. 3. …	Wezwanie do podjęcia działania z zachowaniem określonej kolejności postępowania: wymagane działanie.

►	Wezwanie do podjęcia pojedynczego działania: wymagane działanie.

1.3 Skróty

SKRÓT	ZNACZENIE
MH	Głowica do spawania orbitalnego/ typ „Mobile Head”

1.4 Inne obowiązujące dokumenty

Oprócz niniejszej instrukcji obsługi obowiązują następujące dokumenty:

- Instrukcja obsługi źródła prądu do spawania orbitalnego

2 Informacje dla użytkownika i wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Obowiązki użytkownika

Zastosowanie w warsztacie/ na zewnątrz/ w terenie: operator jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo w strefie niebezpiecznej maszyny i zezwala na przebywanie i obsługę maszyny w strefie niebezpiecznej wyłącznie przeszkolonemu personelowi.

Bezpieczeństwo pracownika: użytkownik musi przestrzegać przepisów bezpieczeństwa opisanych w tym rozdziale oraz pracować ze świadomością bezpieczeństwa i przy użyciu wszystkich wymaganych środków ochrony.

Pracodawca zobowiązuje się do informowania pracowników o zagrożeniach wynikających z wytycznych dotyczących pól elektromagnetycznych (EMF) i odpowiedniej oceny miejsca pracy.

Wymogi dotyczące określonych ocen pola elektromagnetycznego związanych z czynnościami ogólnymi, sprzętem roboczym i miejscami pracy*:

RODZAJ MIEJSCA PRACY LUB SPRZĘTU ROBOCZEGO	OCENA WYMAGANA DLA:		
	Pracownicy nienarażeni na szczególne zagrożenia	Pracownicy narażeni na szczególne zagrożenia (z wyłączeniem pracowników z aktywnymi implantami)	Pracownicy z aktywnymi implantami
	(1)	(2)	(3)
Spawanie łukowe, ręczne (w tym MIG (spawanie w osłonie gazów obojętnych), MAG (spawanie w osłonie gazów aktywnych), TIG (spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych)) zgodnie z najlepszymi praktykami i bez fizycznego kontaktu z linią	Nie	Nie	Tak

* zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE

2.2 Zastosowanie maszyny

2.2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Głowica do spawania orbitalnego jest przeznaczona wyłącznie do następujących zastosowań:

- Zastosowanie w połączeniu ze źródłem prądu do spawania orbitalnego z serii Mobile Welder i Smart Welder.
- Spawanie TIG materiałów wykazanych w niniejszej instrukcji obsługi (patrz rozdz. Możliwości zastosowania).
- Puste rury, nieznajdujące się pod ciśnieniem, wolne od zanieczyszczeń, atmosfery wybuchowej lub cieczy.

Stosować można wyłącznie gazy ochronne sklasyfikowane zgodnie z normą DIN EN ISO 14175 dla metody spawania TIG.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje także następujące punkty:

- Stały nadzór maszyny podczas pracy. Operator musi zawsze mieć możliwość zatrzymania procesu.
- Należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i ostrzeżeń zawartych w instrukcji obsługi oraz ogólnych zasad bezpieczeństwa dotyczących zamkniętych głowic do spawania orbitalnego.
- Należy przestrzegać zapisów innych obowiązujących dokumentów.
- Należy przestrzegać wszystkich zapisów dot. prac inspekcyjnych i serwisowych.
- Dopuszcza się stosowanie maszyny wyłącznie w niezmodyfikowanym stanie technicznym.
- Dopuszcza się stosowanie wyłącznie oryginalnego wyposażenia dodatkowego oraz oryginalnych części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych.
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić wszystkie podzespoły i funkcje związane z bezpieczeństwem.
- Dopuszcza się obróbkę wyłącznie materiałów wymienionych w instrukcji obsługi.
- Należy zapewnić właściwą obsługę wszystkich podzespołów biorących udział w procesie spawania, a także uwzględnić wszystkie inne czynniki, które mają wpływ na proces spawania.
- Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie do użytku komercyjnego.

2.2.2 Ograniczenia zastosowania maszyny

- Miejsce pracy może być wyznaczone na etapie przygotowania rur, budowy instalacji lub w samej instalacji.
- Urządzenie obsługiwane jest przez jedną osobę.

- Urządzenie może być ustawiane i eksploatowane wyłącznie na stabilnym, równym i antypoślizgowym podłożu.
- Należy zapewnić wolną przestrzeń roboczą wynoszącą 2 m wokół urządzenia.
- Oświetlenie robocze: min. 300 lx.
- Warunki klimatyczne dla eksploatacji:
  Temperatura otoczenia: –10 °C do +40 °C
  Względna wilgotność powietrza: < 90% przy +20 °C, < 50 % przy +40 °C
- Warunki klimatyczne dla składowania i transportu:
  Temperatura otoczenia: –20 °C do +55 °C
  Względna wilgotność powietrza: < 90% przy +20 °C, < 50 % przy +40 °C
- Dopuszcza się ustawienie i eksploatację urządzenia wyłącznie w suchym otoczeniu zgodnie z wymogami klasy ochrony IP 23 (nie w warunkach zamglenia, podczas opadów atmosferycznych lub burz itd.). W razie potrzeby należy użyć namiotu spawalniczego.
- Należy unikać dymu, par, mgły olejowej i pyłu szlifierskiego.
- Należy unikać zasolonego powietrza otoczenia (powietrza morskiego).

2.3 Ochrona środowiska i utylizacja

2.3.1 Informacja wg dyrektywy 2009/125/WE ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią

(zgodnie z dyrektywą 2012/19/UE)

- Nie utylizować produktu (jeśli dotyczy) wraz z odpadami ogólnymi.
- Ponowne użycie lub recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) poprzez utylizację w wyznaczonym do tego punkcie zbiórki.
- W celu uzyskania bliższych informacji należy skontaktować się z lokalnym biurem ds. recyklingu lub sprzedawcą. Surowce kluczowe, potencjalnie obecne w orientacyjnych ilościach większych niż 1 gram na poziomie podzespołu.

Surowce kluczowe, potencjalnie obecne w orientacyjnych ilościach większych niż 1 gram na poziomie podzespołu

PODZESPÓŁ	SUROWIEC KLUCZOWY
Płytki obwodów drukowanych	Baryt, bizmut, kobalt, gal, german, hafn, ind, ciężkie pierwiastki ziem rzadkich, lekkie pierwiastki ziem rzadkich, niob, metale z grupy platynowców, skand, metaliczny krzem, tantal, wanad
Podzespoły z tworzywa sztucznego	Antymon, baryt
Podzespoły elektryczne i elektroniczne	Antymon, beryl, magnez
Podzespoły metalowe	Beryl, kobalt, magnez, wolfram, wanad
Kable i podzespoły kablowe	Boran, antymon, baryt, beryl, magnez
Wyświetlacze	Gal, ind, ciężkie pierwiastki ziem rzadkich, lekkie pierwiastki ziem rzadkich, niob, metale z grupy platynowców, skand
Baterie	Fluoryt, ciężkie pierwiastki ziem rzadkich, lekkie pierwiastki ziem rzadkich, magnez

2.3.2 REACh (rejestracja, ocena, udzielanie zezwoleń i stosowne ograniczenia w zakresie chemikaliów)

Rozporządzenie (WE) 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACh) reguluje produkcję, wprowadzanie do obrotu i stosowanie substancji chemicznych i wytworzonych z nich mieszanin.

W rozumieniu rozporządzenia REACh nasze produkty są wyrobami. Zgodnie z art. 33 rozporządzenia REACh dostawcy wyrobów muszą informować swoich klientów, jeśli dostarczany wyrób zawiera substancję z listy kandydackiej REACh (lista SVHC) w stężeniu wagowym większym niż 0,1%. W dniu 27.06.2018 do listy kandydackiej SVHC włączony został ołów (CAS: 7439-92-1/ EINECS: 231-100-4). To włączenie powoduje powstanie odpowiedniego obowiązku w zakresie udzielania informacji w łańcuchu dostaw.

Informujemy niniejszym, że poszczególne podzespoły naszych wyrobów zawierają ołów w stężeniu wagowym powyżej 0,1% jako składnik stopu w stali, aluminium i stopach miedzi oraz w lutach i kondensatorach podzespołów elektronicznych. Zawartości ołowiu mieszczą się w zdefiniowanych wyjątkach dyrektywy RoHS.

Ponieważ ołów jest trwale związany jako składnik stopu i nie należy spodziewać się narażenia, jeśli jest stosowany zgodnie z przeznaczeniem, nie są konieczne dodatkowe informacje na temat bezpiecznego stosowania.

2.3.3 Elektronarzędzia i wyposażenie dodatkowe

Zużyte elektronarzędzia i wyposażenie dodatkowe zawierają duże ilości cennych surowców i tworzyw sztucznych, które można poddać procesowi recyklingu:

- Zgodnie z dyrektywą UE starych urządzeń elektronicznych oznaczonych pokazanym tu symbolem nie wolno utylizować razem z odpadami komunalnymi (odpadami domowymi).
- Aktywne korzystanie z oferowanych systemów zwrotu i zbiórki przyczynia się do ponownego wykorzystania i recyklingu starego sprzętu elektronicznego.
- Zużyte urządzenia elektroniczne zawierają elementy, które zgodnie z dyrektywą UE muszą być traktowane selektywnie. Selektywna zbiórka i selektywne przetwarzanie stanowią podstawę dla przyjaznej dla środowiska utylizacji i ochrony zdrowia ludzkiego.
- Urządzenia i maszyny firmy Orbitalum Tools GmbH, zakupione po 13 sierpnia 2005 roku, poddawane są utylizacji przez producenta pod warunkiem nieodpłatnej dostawy zwrotnej.
- W przypadku starego sprzętu elektronicznego, który z powodu zanieczyszczenia podczas użytkowania stanowi zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa ludzi, producent może odmówić przyjęcia jego zwrotu.
- **Regulacja dot. utylizacji na terenie Niemiec:** Urządzeń i maszyn firmy Orbitalum Tools GmbH nie można poddawać utylizacji w komunalnych punktach utylizacji, ponieważ są one używane wyłącznie w sektorze komercyjnym.

2.4 Kwalifikacje personelu

UWAGA! Głowica spawalnicza może być używana wyłącznie przez przeszkolony personel.

- Wiek minimalny członków personelu: 18 lat.
- Członkowie personelu nie mogą wykazywać **żadnych** upośledzeń fizycznych lub psychicznych.
- Obsługa maszyny przez osoby niepełnoletnie dopuszczona jest wyłącznie pod nadzorem osoby upoważnionej.
- Zasadniczo wymagana jest podstawowa znajomość metody spawania TIG.

2.5 Wskazówki podstawowe dot. bezpieczeństwa eksploatacji

UWAGA! Należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP!

Nieprawidłowa obsługa może wpłynąć na pogorszenie bezpieczeństwa. Skutkiem mogą być obrażenia zagrażające życiu.

- Nigdy nie wolno pozostawiać głowicy spawalniczej bez nadzoru, jeśli źródło prądu jest załączone.
- Operator musi upewnić się, że w strefie zagrożenia nie ma żadnych osób trzecich.
- Modyfikowanie głowicy spawalniczej **zabronione**.

- Dopuszcza się stosowanie głowicy spawalniczej wyłącznie w nienagannym stanie technicznym.
- Należy korzystać wyłącznie z oryginalnych narzędzi, części zamiennych i akcesoriów oraz z zalecanych materiałów eksploatacyjnych.
- W przypadku zmian w charakterystyce pracy należy natychmiast przerwać eksploatację i zlecić usunięcie usterki.
- Zabrania się demontażu urządzeń zabezpieczających.
- Nigdy nie ciągnąć maszyny za pakiet przewodów giętkich lub kabel.
- Prace naprawcze i serwisowe sprzętu elektrycznego mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

UWAGA! Niebezpieczeństwo obrażeń w wyniku monotonnej pracy i męczącej pracy w trudno dostępnych miejscach i podczas pracy nad głową!

Dyskomfort, zmęczenie i zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego, ograniczona zdolność reakcji oraz skurcze.

► Wydłużyć czasy przerw.

► Przeprowadzać ćwiczenia relaksacyjne.

► Podczas pracy pamiętać o zachowaniu wyprostowanej, niemęczącej i wygodnej postawy.

► Zadbać o zróżnicowanie wykonywanych czynności.

- Przeprowadzać ćwiczenia relaksacyjne.
- Zadbać o zróżnicowanie wykonywanych czynności.
- Podczas pracy pamiętać o zachowaniu wyprostowanej, niemęczącej i wygodnej postawy.

2.6 Środki ochrony indywidualnej

Podczas wykonywania prac z użyciem urządzenia należy korzystać z następujących środków ochrony indywidualnej (ŚOI):

- ► Rękawice ochronne 1/1/1/1 zgodne z EN 388 lub 1/2/1/1 EN 407.
- ► Rękawice ochronne DIN 12477, typ A do spawania, i DIN 388, klasa 4 do montażu elektrod.
- ► Obuwie ochronne zgodne z EN ISO 20345, klasa SB.
- ► Do pracy nad głową kask ochronny wg DIN EN 397.

2.7 Ryzyko szczątkowe

2.7.1 Obrażenia spowodowane dużą masą

Podczas podnoszenia istnieje poważne zagrożenie dla zdrowia. Zwracać uwagę na masę maszyny, rozdz. Masa brutto!

W następujących sytuacjach zachodzi ryzyko uderzenia i zmiażdżenia:

	UWAGA!	Upadek głowicy do spawania orbitalnego podczas transportu, montażu/demontażu lub instalowania!

⚠	**UWAGA!**	Upadek walizki transportowej z powodu niewłaściwego odstawienia!

► Odstawić walizkę transportową na stabilną powierzchnię w pobliżu (ok. 1,5 m) źródła prądu spawania.

⚠	**UWAGA!**	Upadek głowicy spawalniczej podczas niedopuszczalnych zastosowań nad głową!

- ► Korzystać z obuwia ochronnego zgodnego z EN ISO 20345, klasa SB.
- ► Odstawić walizkę transportową na stabilną powierzchnię w pobliżu (ok. 1,5 m/4,9 ft) źródła prądu spawania.
- ► **Nie** korzystać z walizki transportowej na drabinie.
- ► Ustawiać głowicę spawalniczą płasko i upewnić się, że nie będzie mogła upaść.
- ► Zamontować zabezpieczenie przed upadkiem na głowicy spawalniczej.
- ► Głowicę spawalniczą można stosować **tylko z zabezpieczeniem przed upadkiem** w położeniach nad głową.
- ► Nie transportować urządzenia za pomocą dźwigu. Uchwyty i pasy służą wyłącznie do transportu ręcznego.
- ► Prace związane z montażem/demontażem głowicy do spawania orbitalnego OW 170 na rurze należy wykonywać wyłącznie w 2 osoby.

- ► Korzystać z obuwia ochronnego zgodnego z EN ISO 20345, klasa SB.
- ► Odstawić walizkę transportową na stabilną powierzchnię w pobliżu (ok. 1,5 m/4,9 ft) źródła prądu spawania.
- ► **Nie** korzystać z walizki transportowej na drabinie.
- ► Ustawiać głowicę spawalniczą płasko i upewnić się, że nie będzie mogła upaść.
- ► Zamontować zabezpieczenie przed upadkiem na głowicy spawalniczej.
- ► Głowicę spawalniczą można stosować **tylko z zabezpieczeniem przed upadkiem** w położeniach nad głową.
- ► Nie transportować urządzenia za pomocą dźwigu. Uchwyty i pasy służą wyłącznie do transportu ręcznego.

2.7.2 Rany kłute spowodowane przez zaostrzoną elektrodę i ewentualnie zimny drut

⚠ **UWAGA!**	Upadek głowicy do spawania orbitalnego podczas transportu, montażu/demontażu lub instalowania!

2.7.3 Zmiażdżenie spowodowane zakleszczeniem się w częściach ruchomych

⚠ **UWAGA!**	Podczas instalowania głowicy spawalniczej występuje ryzyko zakleszczenia i zmiażdżenia dłoni i palców.

- ► Przed instalacją lub wymianą elektrody ustawić głowicę spawalniczą płasko na podłożu.
- ► Wyłączyć źródło prądu spawania przed instalacją lub przed wymianą elektrody.

⚠ **UWAGA!**	Niebezpieczeństwo zmiażdżenia części ciała wskutek upadku kasety mocującej podczas mocowania na przedmiocie obrabianym.

- ► Założyć zabezpieczenie przed upadkiem na kasetę mocującą (tylko OW 25 GC).
- ► Upewnić się, że nikt nie przebywa pod miejscem zastosowania.
- ► Stosować środki ochrony indywidualnej.

2.7.4 Obrażenia spowodowane obracającymi się elementami maszyny

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	Obracające się elementy maszyny mogą spowodować pochwycenie włosów, biżuterii lub odzieży i wciągnięcie ich do obudowy.

UWAGA!	Ryzyko zmiażdżenia dłoni i palców! Podczas nastawiania elektrody może niespodziewanie dojść do uruchomienia wirnika.

- ► Przed podłączeniem głowicy spawalniczej i przed montażem elektrody: wyłączyć urządzenie do spawania orbitalnego.
- ► Przed przemieszczeniem wirnika przy zamkniętych głowicach spawalniczych zamontować kasetę mocującą lub zamknąć zespół mocujący i klapkę.
- ► Korzystać z ciasno dopasowanej odzieży.
- ► **Nie** nosić odkrytych włosów, biżuterii ani innych akcesoriów, które mogą zostać łatwo wciągnięte.
- ► Przed podłączeniem głowicy spawalniczej i przed montażem elektrody wyłączyć źródło prądu spawania.

2.7.5 Rany cięte spowodowane przez ostre krawędzie

UWAGA!	Podczas mocowania głowicy spawalniczej na rurze występuje ryzyko wystąpienia ran ciętych spowodowanych przez ostre krawędzie rury.

- ► Korzystać z rękawic ochronnych 1/1/1/1 zgodnych z EN 388 lub 1/2/1/1 EN 407.

2.7.6 Oparzenia i ryzyko pożaru

UWAGA!	Po spawaniu głowica spawalnicza i przedmiot obrabiany są gorące. Zwłaszcza po kilku operacjach spawania pod rząd dochodzi do powstania bardzo wysokich temperatur. Podczas prac przy głowicy spawalniczej (np. ponowne mocowanie lub montaż/demontaż elektrody) zachodzi ryzyko poparzenia lub uszkodzenia punktów styku. Nieodporne termicznie materiały mogą zostać uszkodzone podczas kontaktu z gorącą głowicą spawalniczą.
OSTRZEŻENIE!	Nieprawidłowe ustawienie głowicy spawalniczej lub zastosowanie w obszarze spawania niedopuszczonych do tego materiałów może spowodować wystąpienie problemów termicznych. W najgorszym przypadku dochodzi do wystąpienia pożaru. Przestrzegać ogólnych środków ochrony przeciwpożarowej obowiązujących na miejscu eksploatacji maszyny.
OSTRZEŻENIE!	W wyniku potknięcia może dojść do wyrwania przyłącza prądu spawania, co może spowodować powstanie łuku spawalniczego między przyłączem prądu spawania a urządzeniem do spawania orbitalnego. Może to spowodować oparzenia i oślepienie, a w najgorszym przypadku dochodzi do wystąpienia pożaru.

- ► Korzystać z rękawic ochronnych 1/1/1/1 zgodnych z EN 388 lub 1/2/1/1 EN 407.
- ► Przed przystąpieniem do prac przy głowicy spawalniczej lub przed zapakowaniem ich do walizki transportowej należy odczekać, aż powierzchnie ostygną poniżej 50 °C (122 °F).

- ► Zadbać o prawidłowe ustawienie głowicy spawalniczej.
- ► W strefie spawania korzystać wyłącznie z dopuszczonych do tego materiałów.
- ► Należy zadbać o to, by w **żadnym** wypadku doszło do potknięcia się o przewody lub kable.
- ► Należy zadbać o to, by przewody lub kable w **żadnym** wypadku nie były naprężone.
- ► Po demontażu odłożyć głowicę spawalniczą do walizki transportowej.
- ► Upewnić się, że pakiet przewodów giętkich jest prawidłowo podłączony, a uchwyt odciążający jest podwieszony.

2.7.7 Niebezpieczeństwo spowodowane potknięciem o przewody lub kable

UWAGA!	Jeśli kable zasilające, przewody gazowe lub sterownicze są naprężone, istnieje ryzyko potknięcia się i zranienia.
OSTRZEŻENIE!	W wyniku potknięcia może dojść do wyrwania przyłącza prądu spawania, co w najgorszym przypadku może spowodować powstanie łuku spawalniczego między przyłączem prądu spawania a urządzeniem do spawania orbitalnego. Może to spowodować oparzenia i oślepienie.

- ► Należy zadbać o to, by w **żadnym** wypadku doszło do potknięcia się o przewody lub kable.
- ► Należy zadbać o to, by przewody lub kable w **żadnym** wypadku nie były naprężone.
- ► Po demontażu odłożyć głowicę spawalniczą do walizki transportowej.
- ► Upewnić się, że pakiet przewodów giętkich jest prawidłowo podłączony, a uchwyt odciążający jest podwieszony.

2.7.8 Szkody długookresowe spowodowane nieprawidłową postawą

⚠ **UWAGA!**	Szkody długookresowe spowodowane nieprawidłową postawą. Niebezpieczeństwo dyskomfortu, zmęczenia i zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego, ograniczona zdolność reakcji oraz skurcze.

- ► Wydłużyć czasy przerw.
- ► Przeprowadzać ćwiczenia relaksacyjne.
- ► Podczas pracy pamiętać o zachowaniu wyprostowanej, niemęczącej i wygodnej postawy.
- ► Zadbać o zróżnicowanie wykonywanych czynności.

2.7.9 Porażenie prądem

Podczas operacji spawania występują 2 potencjały elektryczne:

- Potencjał 1: elektroda/ korpus uchwytu spawalniczego (-)
- Potencjał 2: pozostałe elementy głowicy spawalniczej, w tym rura (+)

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	W przypadku jednoczesnego kontaktu z oboma potencjałami w trakcie zapłonu z wysoką częstotliwością występuje ryzyko śmiertelnego porażenia prądem.

► Przed podłączeniem głowicy spawalniczej i przed montażem elektrody: wyłączyć urządzenie do spawania orbitalnego.

► Przed przemieszczeniem wirnika przy zamkniętych głowicach spawalniczych zamontować kasetę mocującą lub wkładki mocujące, a następnie zamknąć zespół mocujący i klapkę.

► Po rozpoczęciu procesu spawania unikać kontaktu z rurą i obudową głowicy do spawania orbitalnego.

► Korzystać z rękawic ochronnych DIN 12477, typ A do spawania, i DIN 388, klasa 4 do montażu elektrod.

► Po rozpoczęciu procesu spawania unikać kontaktu z rurą i obudową głowicy do spawania orbitalnego.

► Korzystać z rękawic ochronnych DIN 12477, typ A do spawania, i DIN 388, klasa 4 do montażu elektrod.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	Dla osób cierpiących na choroby serca lub posiadających rozrusznik serca występuje zagrożenie dla życia.

► Po rozpoczęciu procesu spawania unikać kontaktu z rurą i obudową głowicy spawalniczej.

► Podczas podłączania lub odłączania głowicy spawalniczej lub ręcznego uchwytu spawalniczego źródło prądu musi być wyłączone.

► Jeśli głowica spawalnicza lub ręczny uchwyt spawalniczy nie są gotowe do pracy, należy przełączyć na funkcję „Test”.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	Zagrożenia elektryczne w wyniku kontaktu i nieprawidłowego lub wilgotnego wyposażenia ochronnego.

► Korzystać z suchego obuwia ochronnego, suchych, niezawierających metalu (bez nitów) rękawic skórzanych i suchych kombinezonów ochronnych, aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

► Pracować na suchym podłożu.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	Porażenie prądem, jak również obrażenia ciała i szkody materialne także na innych urządzeniach spowodowane wadliwym zapłonem, jeśli głowica spawalnicza nie jest przymocowana lub jest nieprawidłowo ustawiona!

► **Nie** bawić się głowicą spawalniczą.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	Porażenie prądem i ryzyko zmiażdżenia w przypadku nieprawidłowej manipulacji i otwierania głowicy spawalniczej.

- ► Odłączyć głowicę spawalniczą od źródła prądu.
- ► Należy odczekać, aż urządzenie wystarczająco ostygnie przed otwarciem.
- ► Manipulacje przy instalacji elektrycznej mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.
- ► **Nigdy** nie podłączać otwartej głowicy spawalniczej do źródła prądu.

OSTRZEŻENIE!	Różne obrażenia ciała i uszkodzenia mienia spowodowane niekompatybilnością elektromagnetyczną sąsiadujących urządzeń w przypadku zapłonu łuku wysokiej częstotliwości oraz w przypadku pracujących urządzeń bez przewodu ochronnego!

- ► W obszarze roboczym urządzenia spawalniczego należy korzystać wyłącznie z urządzeń elektrycznych z izolacją ochronną.
- ► Podczas zapłonu spawarki należy obserwować urządzenia wrażliwe na pole elektromagnetyczne.

2.7.10 Obrażenia oczu spowodowane promieniowaniem

OSTRZEŻENIE!	Podczas procesu spawania generowane są promienie podczerwone i UV oraz oślepiające błyski, które mogą doprowadzić do poważnych obrażeń oczu.

- ► **Nie** patrzeć na łuk spawalniczy.
- ► Korzystać z ochrony przed olśnieniem zgodnie z EN 170.

- ► **Nie** patrzeć na łuk spawalniczy
- ► Korzystać z ochrony przed olśnieniem zgodnie z EN 170.

2.7.11 Niebezpieczeństwa spowodowane przez pola elektromagnetyczne

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	W zależności od przygotowania stanowiska pracy w bezpośrednim sąsiedztwie mogą powstawać zagrażające życiu pola elektromagnetyczne.

- ► Zabrania się obsługi urządzenia spawalniczego przez osoby cierpiące na choroby serca lub osoby z wszczepionymi rozrusznikami serca.
- ► Użytkownik zobowiązany jest do przygotowania stanowiska pracy w bezpieczny sposób zgodnie z zapisami dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2013/35/UE.

- ► W obszarze roboczym urządzenia spawalniczego należy korzystać wyłącznie z urządzeń elektrycznych z izolacją ochronną.
- ► Podczas zapłonu spawarki należy obserwować urządzenia wrażliwe na pole elektromagnetyczne.

2.7.12 Ryzyko uduszenia z powodu nadmiernego stężenia argonu w powietrzu

NIEBEZPIECZEŃSTWO!	W przypadku nieszczelności dopływu gazy występuje niebezpieczeństwo uduszenia przez zbyt dużą ilość argonu w powietrzu otoczenia. Skutkiem mogą być szkody resztkowe lub zagrożenie życia wskutek uduszenia.

- ► Uszkodzone elementy dopływu gazu niezwłocznie wymieniać i codziennie sprawdzać ich działanie.
- ► Sprawdzać maszynę codziennie pod kątem ewidentnych szkód i wad oraz w razie potrzeby zlecać usunięcie specjaliście.
- ► Nie zbliżać przewodów ani węży do wysokich temperatur, oleju, ostrych krawędzi lub ruchomych części urządzenia.
- ► Stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach.
- ► W razie potrzeby zapewnić monitorowanie ilości tlenu.

2.7.13 Ogólne obrażenia spowodowane przez narzędzia

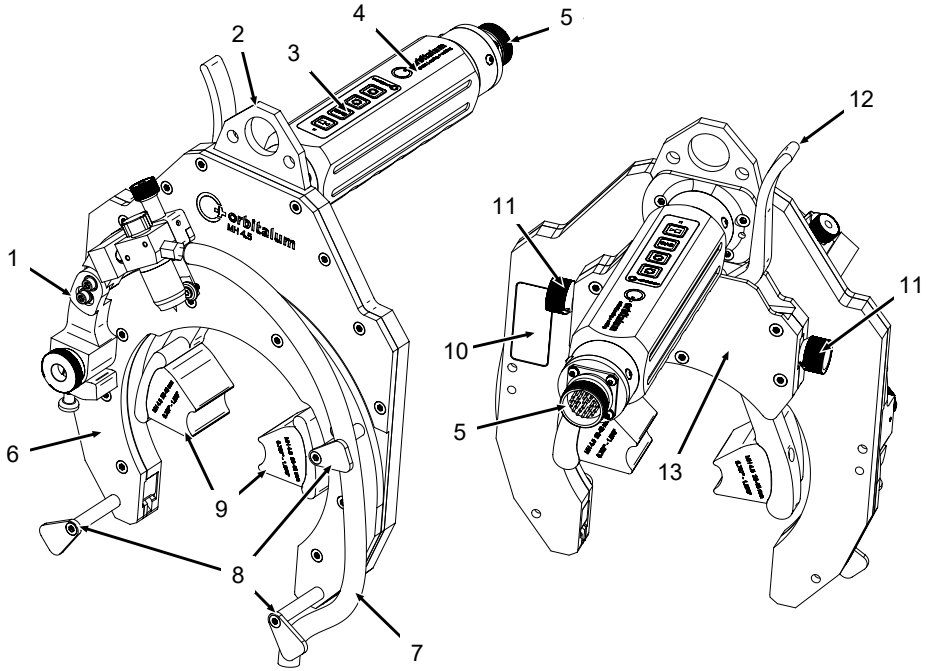
UWAGA!	W wyniku braku wiedzy na temat obsługi narzędzi może dojść do obrażeń podczas demontażu w celu profesjonalnej utylizacji głowicy spawalniczej.

- ► W przypadku wątpliwości przesłać głowicę spawalniczą do firmy Orbitalum Tools – w celu przeprowadzenia profesjonalnej utylizacji.
- ► Manipulacje przy instalacji elektrycznej i otwieranie głowicy spawalniczej mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.

3 Opis

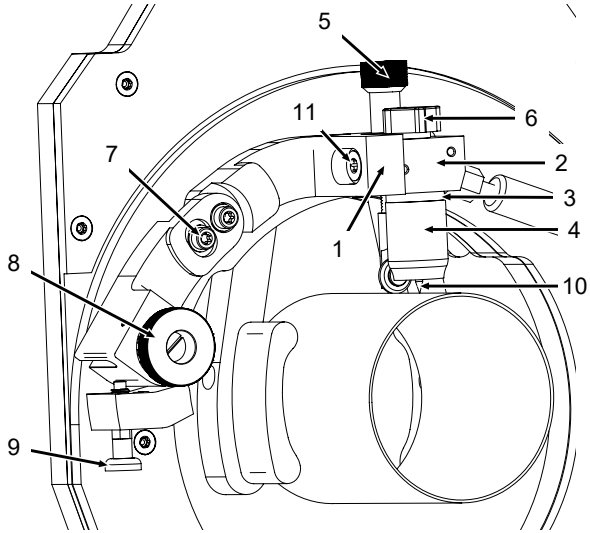
3.1 Maszyna bazowa

Rysunek przedstawia przykład MH 4.5.



POZ.	NAZWA	FUNKCJA
1	Ramię przegubowe uchwytu spawalniczego	Umocowanie i ruch zespołu uchwytu spawalniczego.
2	Oczko montażowe	Zamocowanie zabezpieczenia przed upadkiem.
3	Pole obsługi	Sterowanie funkcjami głowicy spawalniczej.
4	Silnik/rękojeść	Napęd ruchu obrotowego i rękojeść.
5	Przyłącze przewodu sterowniczego	W celu przyłączenia przewodu sterowniczego.
6	Płyta wirnika	Część nośna dla ramienia uchwytu spawalniczego i uchwytu wężowego.
7	Kabel prądowo-gazowy	Przesył prądu spawania i gazu ochronnego.
8	Uchwyt wężowy	Do bezpiecznego nawijania pakietu przewodów giętkich podczas obrotu głowicy spawalniczej.
9	Ramiona zaciskowe	Do zaciskania głowicy spawalniczej na spawanym przedmiocie obrabianym. Możliwość montażu szczęk redukcyjnych.
10	Tabliczka znamionowa	Zawiera dane głowicy spawalniczej.
11	Ustawienie zakresu mocowania (Ø rury)	Do ustawiania średnicy rury.
12	Dźwignia zaciskowa	Do zaciśnięcia i zwolnienia głowicy spawalniczej na przedmiocie obrabianym.
13	Zespół zaciskowy	Do zaciskania głowicy spawalniczej na przedmiocie obrabianym.

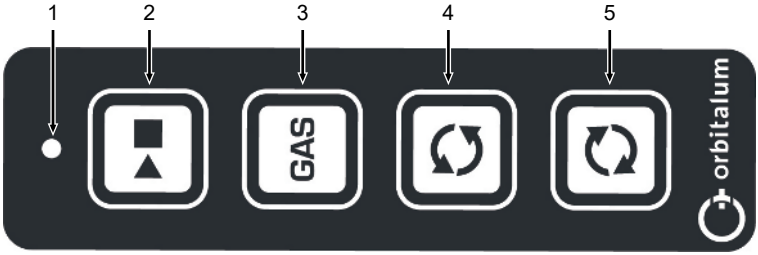
3.2 Zespół uchwytu spawalniczego



POZ.	NAZWA	FUNKCJA
1	Umocowanie korpusu uchwytu spawalniczego	Zamocowanie uchwytu spawalniczego
2	Korpus uchwytu spawalniczego	Podawanie prądu spawania do elektrody.
3	Pierścień izolacyjny	Uszczelnienie uchwytu spawalniczego i dyszy gazowej przed zaciąganiem powietrza.
4	Dysza gazowa	Koncentracja przepływu gazu.
5	Śruba do regulacji odstępu między elektrodami	Ustawianie odstępu między elektrodą i przedmiotem obrabianym. Odstęp łuku spawalniczego powinien wynosić od około 1 do 3 mm (0,039" do 0,118"), w zależności od zastosowania, i powinien być mierzony za pomocą szczelinomierza.
6	Nasada uchwytu spawalniczego	Zaciskanie elektrody.
7	Śruba do regulacji kąta elektrody	Ustawianie kąta elektrody względem osi rury.
8	Nakrętka radełkowana do regulacji osiowej uchwytu spawalniczego	Liniowa regulacja dokładna uchwytu spawalniczego równolegle względem osi rury.

POZ.	NAZWA	FUNKCJA
9	Blokada ramienia uchwytu spawalniczego	Ustalanie i zwalniania ramienia uchwytu spawalniczego.
10	Elektroda	Przesył prądu spawania.
11	Śruba do regulacji pozycji uchwytu spawalniczego	Liniowa regulacja zgrubna uchwytu spawalniczego względem osi rury i boczna regulacja nachylenia uchwytu spawalniczego.

3.3 Pole obsługi/ elementy obsługi



POZ.	ELEMENT OBSŁUGI	FUNKCJA
1	**DIODA LED**	• Dioda LED miga, gdy urządzenie jest gotowe do spawania.
		• Dioda LED świeci światłem ciągłym w trakcie procesu spawania.
2	**START/**	• Jednokrotne naciśnięcie: uruchamia proces spawania.
	STOP	• Naciśnięcie w trakcie procesu spawania: następuje zatrzymanie procesu spawania i uruchomienie czasu przepływu gazu po spawaniu.
		• Naciśnięcie w trakcie czasu przepływu gazu po spawaniu: następuje przerwanie przepływu gazu po spawaniu.
3	**GAZ**	• Jednokrotne naciśnięcie: uruchamia się test funkcji dopływu gazu.
		• Ponowne naciśnięcie: następuje zakończenie testu funkcji.
		• Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku w trybie spawania lub trybie testowym źródła prądu spawania: następuje zmiana trybu.
4	**OBRÓT (W KIERUNKU PRZECIWNYM DO RUCHU WSKAZÓWEK ZEGARA)**	• Krótkie naciśnięcie: wirnik obraca się stopniowo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) w kierunku spawania.
		• Naciśnięcie i przytrzymanie: wirnik obraca się ruchem stałym (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) w kierunku spawania.
5	**OBRÓT (W KIERUNKU ZGODNYM Z RUCHEM WSKAZÓWEK ZEGARA)**	• Krótkie naciśnięcie: wirnik obraca się stopniowo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) w kierunku spawania.
		• Naciśnięcie i przytrzymanie: wirnik obraca się ruchem stałym (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) w kierunku spawania.

4 Możliwości zastosowania

RODZAJ	JEDNOSTKA	MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Rura (średnica zewnętrzna) min.-maks.	[mm]	10-76,20	20-114,30	40-168,30
	[in]	0,394-3,000	0,787-4,500	1,575-6,626
Długości elektrod min.-maks.	[mm]	30-55	30-55	30-55
	[in]	0,181-2,165	0,181-2,165	0,181-2,165
Metoda spawania	Metoda spawania elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych (TIG)			
Materiały	Wszystkie materiały, które zasadniczo nadają się do spawania metodą TIG.			

5 Dane techniczne

5.1 Głowica spawalnicza

MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Kod		803000001	804000001	805000001
Masa maszyny, w tym kabla prądowo-gazowego	[kg]	4,24	5,42	6,11
	[lbs]	9,35	11,95	13,47
Długość kabla prądowo-gazowego	[m]	7,0	7,0	7,0
	[ft]	23,0	23,0	23,0
Cykl pracy	[A]	35 % @ 140 A	35 % @ 140 A	35 % @ 140 A
Prąd spawania maks.	[A]	140	140	140
Napięcie zapłonu maks.	[kV]	9	9	9
Napięcie silnika, maks.	[VDC]	24	24	24
Prąd silnika, maks.	[A]	1,0	1,0	1,0
Prędkość obrotowa wirnika, maks.	[obr/min]	13,5	8,6	6,4
Zakres wychylenia uchwytu spawalniczego	[°]	0-90	0-90	0-90
Poziom hałasu maks. (odstęp 1 m)	[dB (A)]	70	70	70

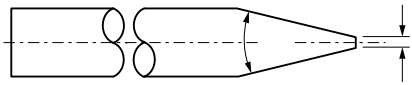
5.2 Elektrody

UWAGA

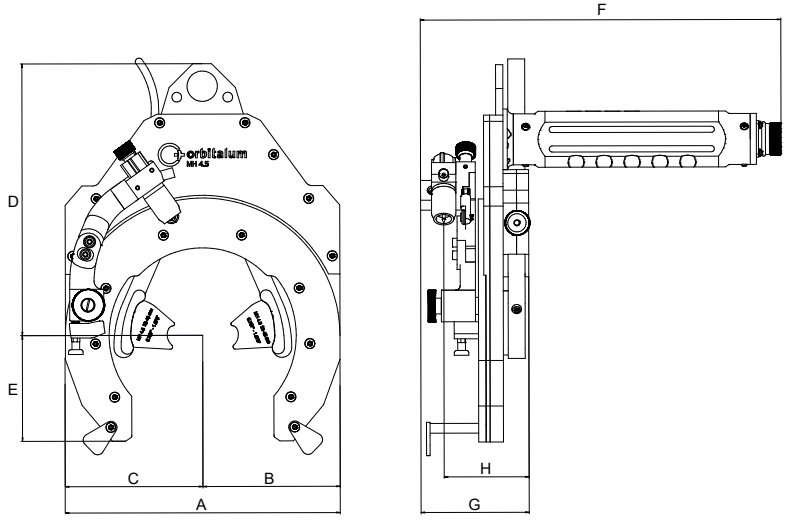
Jako materiał zasadniczy elektrody stosuje się wolfram

Jeśli to możliwe, nie używać elektrod z dodatkami tlenku toru.

MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Kod		803000001	804000001	805000001
Długość łuku spawalniczego (odstęp) min.	[mm]	0,8	0,8	0,8
	[in]	0 031	0 031	0 031
Długość łuku spawalniczego (odstęp) maks.	[mm]	3,0	3,0	3,0
	[in]	0 118	0 118	0 118
Długość elektrody, maks.	[mm]	55	55	55
	[in]	2 165	2 165	2 165

MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Długość elektrody, min.	[mm]	30	30	30
	[in]	1 181	1 181	1 181
Średnica elektrody – wyposażenie standardowe	[mm]	2,4	2,4	2,4
	[in]	0 094	0 094	0 094
Kąt zaostrzenia	[°]	30	30	30
Zaleca się załamanie końcówki po oszlifowaniu (patrz szkic)				
Wykonanie końcówki	Wyłącznie przez szlifowanie			
Kierunek szlifu	Wyłącznie wzdłuż			
Zalecane narzędzie	Urządzenie do szlifowania elektrod ORBITALUM TOOLS ESG Plus			

5.3 Wymiary



MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Kod		803000001	804000001	805000001
Wymiar „A”:	[mm]	150,00	226,00	290,00
	[in]	5,91	8,90	11,42
Wymiar „B”	[mm]	75,00	113,00	145,00
	[in]	2,95	4,45	5,71
Wymiar „C”:	[mm]	75,00	113,00	145,00
	[in]	2,95	4,45	5,71
Wymiar „D”:	[mm]	172,50	224,50	252,50
	[in]	6,79	8,84	9,94
Wymiar „E”:	[mm]	60,99	87,00	110,00
	[in]	2,40	3,43	4,33
Wymiar „F”:	[mm]	296,70	296,70	296,70
	[in]	11,68	11,68	11,68
Wymiar „G”:	[mm]	88,90	88,90	88,90
	[in]	3,50	3,50	3,50

MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Wymiar „H”:	[mm]	69,90-74,90	69,90-74,90	69,90-74,90
	[in]	2,75-2,949	2,75-2,949	2,75-2,949

6 Transport

INFORMA-CJA

Przedstawione w niniejszej instrukcji obsługi rysunki poszczególnych etapów pracy odnoszą się do MH 4.5, o ile etapy pracy są identyczne dla wszystkich wersji MH. W razie potrzeby różne sposoby postępowania lub etapy pracy są opisane i zilustrowane oddzielnie.

6.1 Masa brutto

MODEL		MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Waga (wersja standardowa)	[kg]	4,24	5,42	6,11
	[lbs]	9.35	11.95	13,47

**Waga maszyny wraz z kablem zasilającym*

6.2 Transportowa głowica spawalnicza

OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń ze względu na dużą masę głowicy spawalniczej! Głowica do spawania orbitalnego z kablem prądowo-gazowym posiada w zależności od modelu masę maks. 6,50 kg (14,33 lbs).

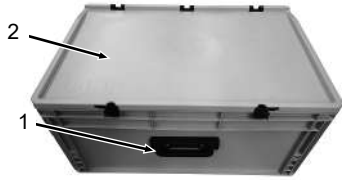
- ► Unosić ostrożnie głowicę do spawania orbitalnego.
- ► Ustawić skrzynkę do przechowywania na bezpiecznym podłożu.
- ► Korzystać z obuwia ochronnego zgodnego z EN ISO 20345, klasa SB.

Transportować głowicę spawalniczą i zwinięty kabel prądowo-gazowy albo

- przy użyciu uchwytu do przenoszenia (1) skrzynki transportowej (2)

lub

- bezpośrednio za rękojeść (3) rozpakowanej głowicy spawalniczej i za kabel prądowo-gazowy (4).



3

4

7 Uruchomienie

7.1 Zakres dostawy

ARTYKUŁ	MH 3.0	MH 4.5	MH 6.6
Skrzynka transportowa	X	X	X
Materiały eksploatacyjne/zestaw narzędzi	X	X	X
Szczęka mocująca MH 3.0 10-30 mm (0,394"-1,181")	X		
Szczęka mocująca MH 3.0 30-45 mm (1,181"-1,772")	X		
Szczęka mocująca MH 4.5 20-40 mm (0,787"-1,575")		X	
Szczęka mocująca MH 4.5 40-80 mm (1,575"-3,150")		X	
Szczęka mocująca MH 6.6 40-80 mm (1,575"-3,150")			X
Szczęka mocująca MH 6.6 80-120 mm (3,150"-4,724")			X
Przewód prądowo-gazowy MH	X	X	X
Instrukcja obsługi i lista części zamiennych MH 3.0 / 4.5 / 6.6	X	X	X

Link do pobrania pliku PDF:

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

Prawo do zmian zastrzeżone.

- ► Sprawdzić dostawę pod względem kompletności i szkód transportowych.
- ► Wszelkie braki lub szkody należy niezwłocznie zgłaszać do punktu sprzedaży.

7.2 Przygotowanie do uruchomienia

Wymóg: źródło prądu spawania przyłączone i gotowe do pracy.

- ► Sprawdzić głowicę spawalniczą, przewód prądowo-gazowy, kabel masowy i przewody pod kątem uszkodzeń.
- ► Sprawdzić otoczenie pracy pod kątem możliwych źródeł niebezpieczeństwa i w razie potrzeby wyeliminować je.

8 Instalacja i montaż

INFORMA-CJA		Przedstawione w niniejszej instrukcji obsługi rysunki poszczególnych etapów pracy odnoszą się do MH 4.5, o ile etapy pracy są identyczne dla wszystkich wersji MH. W razie potrzeby różne sposoby postępowania lub etapy pracy są opisane i zilustrowane oddzielnie.

8.1 Sposób postępowania

INFORMA-CJA		Stosować się do instrukcji obsługi źródła prądu spawania ORBIMAT lub MOBILE WELDER!

Instalację i montaż przeprowadzać w następującej kolejności:

1. W przypadku zastosowań nad głową możliwe jest zamontowanie zabezpieczenia przed upadkiem.
2. Zamontować szczęki mocujące.
3. Zamocować głowicę spawalniczą na przedmiotach obrabianych.
4. Zainstalować elektrodę.
5. Zainstalować uchwyt spawalniczy.
6. Przyłączyć głowicę spawalniczą do źródła prądu.
7. Odwinąć przewód prądowo-gazowy.
8. Przeprowadzić test funkcji gazu.
9. Skonfigurować program spawania.

8.2 Montaż zabezpieczenia przed upadkiem

OSTRZEŻENIE

Upadek niezabezpieczonej głowicy spawalniczej

Ryzyko spadnięcia ładunku i spowodowania obrażeń personelu.

- ► Przed rozpoczęciem pracy zamontować na głowicy spawalniczej zabezpieczenie przed upadkiem o odpowiednim udźwigu (np. linka stalowa z karabinkiem).
- ► Głowicy spawalniczej **nie** wolno stosować w formie niezabezpieczonej w położeniach nad głową.

Przed rozpoczęciem pracy głowica spawalnicza musi zostać zabezpieczona przed upadkiem.

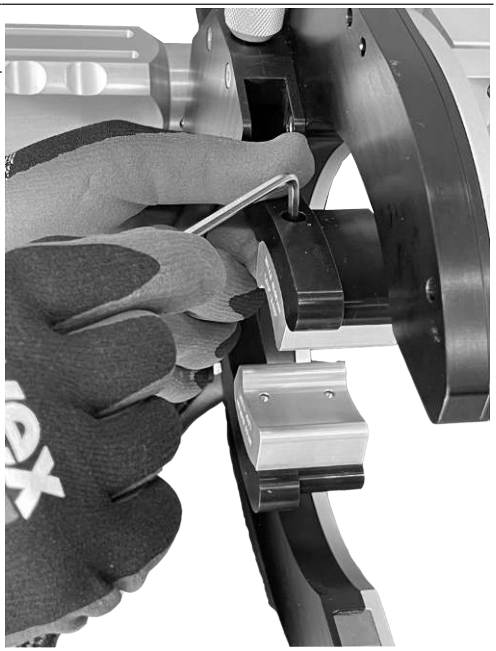
W tym celu głowice spawalnicze MOBILE-HEAD posiadają oczko montażowe (1) do zamocowania odpowiedniego zabezpieczenia przed upadkiem, np. karabinka śrubowego (2) do liny stalowej (3).

8.3 Montaż szczęk mocujących

W zależności od średnicy zaciskanego przedmiotu obrabianego na ramionach zaciskowych zespołu mocującego muszą zostać zamontowane szczęki mocujące dopasowane do średnicy.

ZESTAWIENIE ZAKRESÓW MOCOWANIA
Szczęka mocująca MH 3.0 10-30 mm (0,394"-1,181")
Szczęka mocująca MH 3.0 30-45 mm (1,181"-1,772")
MH3.0 bez szczęk mocujących 45 mm-76,20 mm (1,772"-3,000")
Szczęka mocująca MH 4.5 20-40 mm (0,787"-1,575")
Szczęka mocująca MH 4.5 40-80 mm (1,575"-3,150")
MH4.5 bez szczęk mocujących 80 mm-114,30 mm (3,150"-4,500")
Szczęka mocująca MH 6.6 40-80 mm (1,575"-3,150")
Szczęka mocująca MH 6.6 80-120 mm (3,150"-4,724")
MH6.6 bez szczęk mocujących 120 mm-168,30 mm (4,724"-6,626")

- ► Ustawić głowicę spawalniczą na odpornym na poślizg i zarysowanie podłożu.
- ► Włożyć szczęki mocujące w ramiona zaciskowe i zamocować je za pomocą śruby i klucza imbusowego znajdujących się w zestawie akcesoriów.



8.4 Zamocowanie głowicy spawalniczej na przedmiocie obrabianym

UWAGA		► Podczas mocowania głowicy spawalniczej na przedmiocie obrabianym ustawić elektrodę centralnie na styku przedmiotu obrabianego.
UWAGA		► Aby uniknąć odkształceń lub uszkodzeń przedmiotu obrabianego, dostosować siłę mocowania do grubości ścianki przedmiotu obrabianego.
UWAGA		Wychylić ramię przegubowe uchwytu spawalniczego (1) **przed** przemieszczeniem wirnika do pozycji wyjściowej, aż nastąpi zablokowanie dźwigni ustalającej (patrz rozdz. Instalacja uchwytu spawalniczego [▸ 38]).

✓ Końce rur są łączone bez światła/szczeliny.

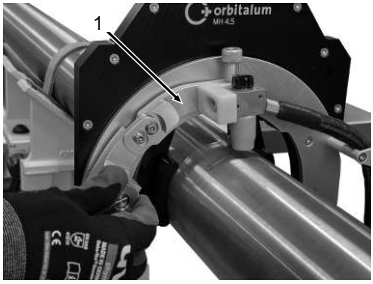
✓ Wirnik stoi w pozycji wyjściowej.

✓ **Przed** nałożeniem głowicy spawalniczej na przedmiot obrabiany upewnić się, że ramię przegubowe uchwytu spawalniczego (1) jest zablokowane w pozycji wyjściowej.

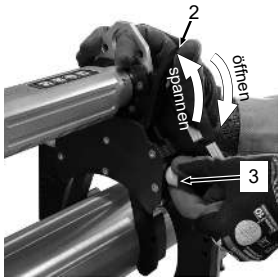
1. Przy zamkniętym zespole mocującym za pomocą uchwytu obrotowego (3) zgrubnie dopasować szczęki mocujące do aktualnej średnicy rury.
2. Całkowicie otworzyć zespół mocujący za pomocą dźwigni zaciskowej (2).
3. Założyć głowicę spawalniczą na przedmiot obrabiany tak, aby elektroda była zgrubnie wyrównana ze stykiem przedmiotu obrabianego.
4. Ostrożnie docisnąć dźwignię zaciskową (2) zespołu zaciskowego.
   ⇨ Głowica spawalnicza musi być tak osadzona, aby **nie** było możliwe jej samoczynne wyślizgnięcie się.

⇨ W razie potrzeby ponownie skorygować ustawienie średnicy rury za pomocą uchwytu obrotowego (3) i ostrożnie docisnąć ponownie dźwignię zaciskową (2), aż głowica spawalnicza będzie pewnie zaciśnięta na przedmiocie obrabianym.

Rys.: ramię przegubowe uchwytu spawalniczego w pozycji wyjściowej



Rys.: ramię przegubowe uchwytu spawalniczego opuszczone

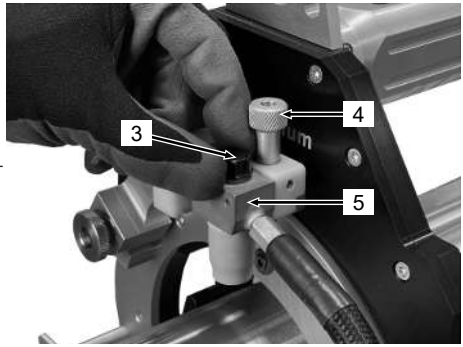


Rys.: dociskanie dźwigni zaciskowej

8.5 Instalacja elektrody

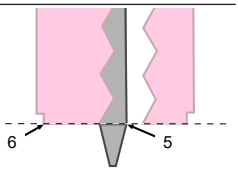
UWAGA		**Niezamierzone uruchomienie głowicy spawalniczej!** Zmiażdżenia dłoni i palców. ► Wyłączyć źródło prądu do spawania orbitalnego.
UWAGA		Skontrolować elektrodę pod kątem prawidłowej długości i szlifu przed włożeniem, w razie potrzeby przerobić. *Patrz rozdz.* Oszlifowywanie elektrod

1. Odkręcić nasadę uchwytu spawalniczego (1) i wyjąć tuleję mocującą (2).
2. Włożyć elektrodę (1) do tulei mocującej (2).
3. Włożyć tuleję mocującą z elektrodą do korpusu uchwytu spawalniczego (5).
4. Ponownie przykręcić nasadę uchwytu spawalniczego (4).
   W razie potrzeby ponownie wyregulować wystawanie elektrody z dyszy gazowej.



<u>Zalecane wystawanie elektrody:</u>

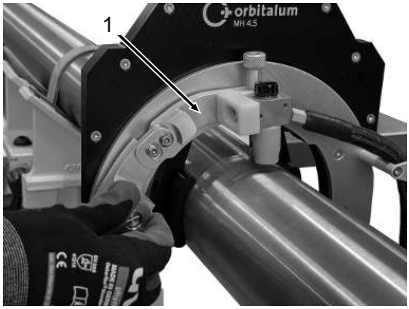
Wzdłużny szlif krawędzi elektrody (6) zrównany z dolną krawędzią (7) dyszy gazowej.



► W celu demontażu elektrody wykonać etapy procesu w odwrotnej kolejności.

8.5.1 Dostrajanie elektrody

► Ustawić elektrodę centralnie nad złączem przedmiotu obrabianego za pomocą osiowego przestawianego uchwytu spawalniczego (2). Umożliwia to w razie potrzeby dokonanie późniejszych korekt w obu kierunkach.



8.6 Instalacja uchwytu spawalniczego

UWAGA

Niezamierzone uruchomienie głowicy spawalniczej!

Zmiażdżenia dłoni i palców.

► Wyłączyć źródło prądu do spawania orbitalnego.

UWAGA

Sprężynujące ramię przegubowe uchwytu spawalniczego!

Uszkodzenie elektrody i ryzyko obrażeń spowodowane niekontrolowanym opuszczeniem ramienia uchwytu spawalniczego.

► Opuszczanie ramienia uchwytu spawalniczego musi być prowadzone ręcznie.

► Upewnić się, że unieruchomienie uchwytu spawalniczego jest zablokowane.

UWAGA

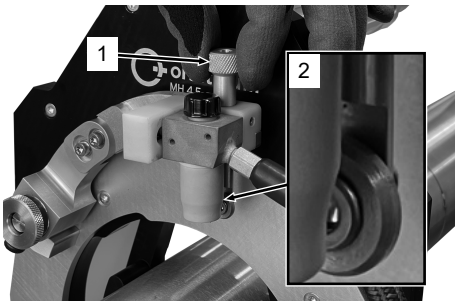
Po spawaniu głowica do spawania orbitalnego i przedmiot obrabiany są gorące. Zwłaszcza po kilku operacjach spawania pod rząd dochodzi do powstania bardzo wysokich temperatur. Podczas prac przy głowicy do spawania orbitalnego (np. ponowne mocowanie lub montaż/demontaż elektrody) zachodzi ryzyko poparzenia lub uszkodzenia punktów styku. Materiały niestabilne termicznie (np. wkładka piankowa walizki transportowej) mogą ulec uszkodzeniu w przypadku kontaktu z gorącą głowicą do spawania orbitalnego.

- ► Należy korzystać z rękawic ochronnych zgodnych z EN 388, poziom wydajności 2.
- ► Przed przystąpieniem do prac przy głowicy do spawania orbitalnego lub przed zapakowaniem ich do walizki transportowej należy odczekać, aż powierzchnie ostygną poniżej 50 °C.
- ► Zadbać o prawidłowe ustawienie głowicy spawalniczej.
- ► W strefie spawania korzystać wyłącznie z dopuszczonych do tego materiałów.

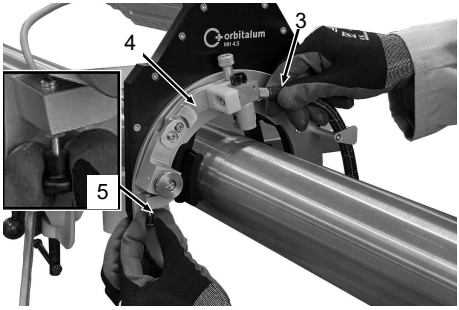
UWAGA

Regularnie sprawdzać dyszę i soczewkę gazową pod kątem zanieczyszczenia, np. przez obcy materiał, w razie potrzeby wyczyścić i wymienić (patrz rozdz.Wymiana dyszy i/lub soczewki gazowej [▶ 57]).

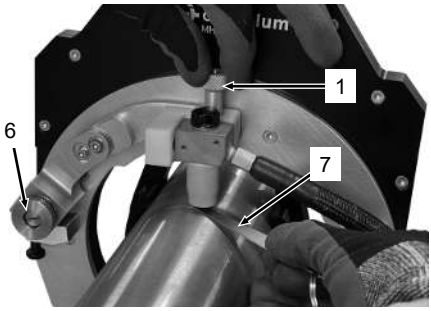
- ► Całkowicie wysunąć lub opuścić śrubę do ustawiania odstępu między elektrodami (1).



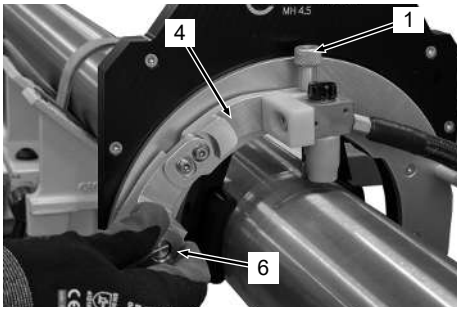
1. Przytrzymać ramię przegubowe za przewód prądowo-gazowy (3).
2. Wyciągnąć dźwignię ustalającą uchwyt spawalniczy (5) na ramieniu przegubowym uchwytu spawalniczego (4), zwalniając ją w ten sposób.
3. Powoli i w sposób kontrolowany opuścić ramię przegubowe uchwytu spawalniczego, aż koło kopiujące (2) dotknie przedmiotu obrabianego.



► Ustawić pożądany odstęp elektrody za pomocą śruby nastawczej (1) i szczelinomierza (7).

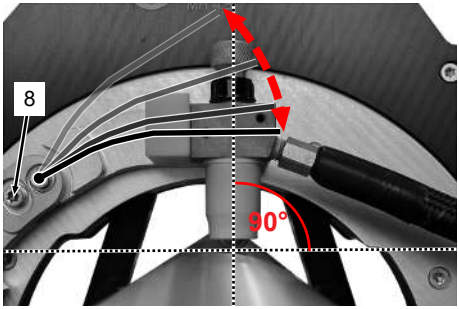


► W razie potrzeby dokładnie wyrównać elektrodę ze stykiem przedmiotu obrabianego, stosując regulację osiową uchwytu spawalniczego (6).
Jeśli to nie wystarczy, głowicę spawalniczą należy ponownie zacisnąć z lekkim przesunięciem.
Elektrodę należy umieścić dokładnie nad stykiem rury!

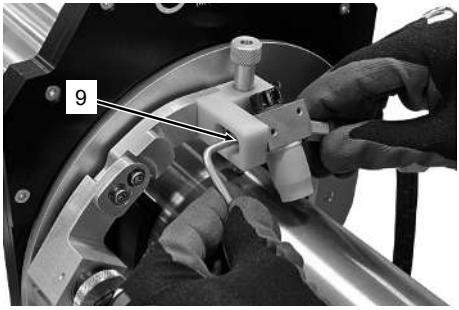


Patrz rozdz. Zamocowanie głowicy spawalniczej na przedmiocie obrabianym [▸ 36]

► Skontrolować kąt 90° elektrody względem przedmiotu obrabianego:
Czy ustawienie elektrody (= centralnie) jest odpowiednie dla przedmiotu obrabianego?
W razie potrzeby zwolnić za pomocą klucza śrubę zaciskową (8) na ramieniu przegubowym uchwytu spawalniczego, ustawić na 90° i ponownie dociągnąć.



► W razie potrzeby dokonać regulacji kąta uchwytu spawalniczego za pomocą śruby ustalającej (9).



8.7 Przyłączanie głowicy spawalniczej do źródła prądu

UWAGA

Ryzyko poparzenia spowodowane nieprawidłowym przyłączeniem prądu spawania!

Niezablokowane wtyczki prądu spawania lub zabrudzone przyłącza przedmiotu obrabianego (kurz, korozja) mogą się nagrzewać i powodować oparzenia w przypadku dotknięcia.

► Codziennie sprawdzać połączenia prądu spawania i upewnić się, że blokada gniazda kabla jest zatrzaśnięta.

► Przyłącze przedmiotu obrabianego należy dokładnie oczyścić i bezpiecznie zamocować!

► Nie wolno używać elementów konstrukcyjnych przedmiotu obrabianego w charakterze przewodu wyjściowego prądu spawania!

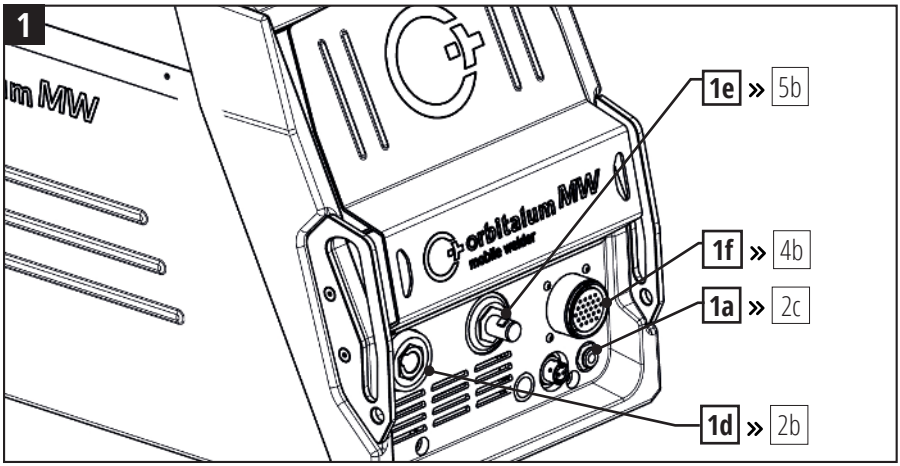
OSTRZEŻENIE

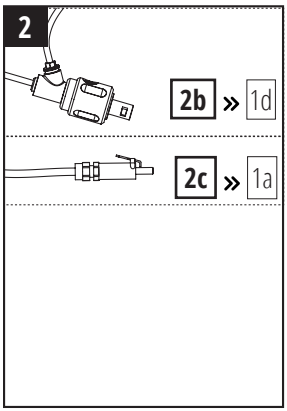
Niebezpieczeństwo poparzenia, oślepienia i pożaru przez łuk spawalniczy

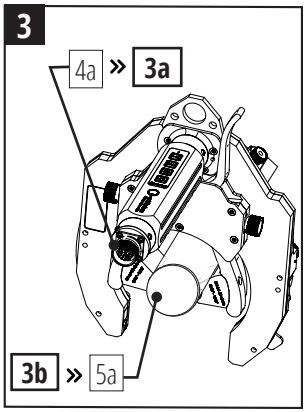
Wskutek poluzowania styków spawalniczych podczas pracy może powstać
łuk spawalniczy. Może to spowodować oparzenia i oślepienie, a w najgorszym przypadku dochodzi do wystąpienia pożaru.

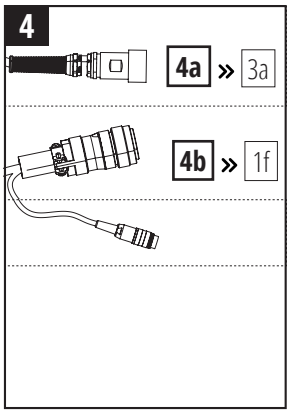
- ► Podłączanie i rozłączanie głowicy spawalniczej jest dozwolone tylko przy wyłączonym źródle prądu.
- ► Przewody i kable należy układać w taki sposób, aby **nie** były naprężone.
- ► Należy zadbać o to, by w **żadnym** wypadku doszło do potknięcia się o przewody lub kable.
- ► Podwiesić uchwyt odciążający.
- ► Podczas podłączania lub przed włączeniem źródła prądu sprawdzić przyłącza pakietu przewodów giętkich pod kątem stabilnego osadzenia.
- ► Nie prowadzić prac w pobliżu łatwopalnych materiałów.

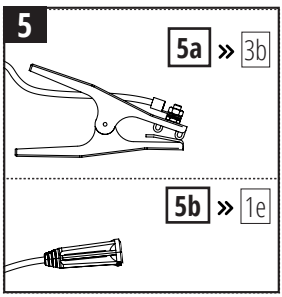
8.7.1 Schemat połączeń











POZ.	NAZWA	DO POŁĄCZENIA Z	POZ.
1	**Źródło prądu**		
1a	Gniazdo „Gaz” (szybkozłączka)	Wtyczka „Gaz”, pakiet przewodów giętkich	**2c**
1d	Gniazdo „Prąd spawania (–)” (pakiet przewodów giętkich)	Wtyczka „Prąd spawania (–)”, pakiet przewodów giętkich	**2b**
1e	Wtyczka „Prąd spawania +” (kabel masowy)	Gniazdo „Prąd spawania +”, kabel masowy	**5b**
1f	Gniazdo (Amphenol) „Przewód sterowniczy”	Wtyczka (Amphenol) „Przewód sterowniczy do źródła prądu”	**4b**
2	**Pakiet przewodów giętkich**		
2a	Wtyczka „Dopływ chłodziwa”, **niebieska**	Gniazdo „Dopływ chłodziwa”, **niebieskie**, źródło prądu	**1b**
2b	Wtyczka „Prąd spawania (–)”	Gniazdo „Prąd spawania (–)”, źródło prądu	**1d**
2c	Wtyczka „Gaz” (szybkozłączka)	Gniazdo „Gaz”, źródło prądu	**1a**
3	**Głowica spawalnicza, np. typ MH 4.5**		
3a	Gniazdo „Przewód sterowniczy”	Wtyczka „Przewód sterowniczy do głowicy spawalniczej”, przewód sterowniczy	**4a**
3b	Rura	Zacisk „Kabel masowy”	**5a**
4	**Przewód sterowniczy**		
4a	Wtyczka „Przewód sterowniczy do głowicy spawalniczej”	Gniazdo „Przewód sterowniczy”, głowica spawalnicza	**3a**
4b	Wtyczka „Przewód sterowniczy do źródła prądu”	Gniazdo „Przewód sterowniczy”, źródło prądu	**1f**
5	**Kabel masowy**		
5a	Zacisk „Kabel masowy”	Przedmiot obrabiany/ rura	**3b**
5b	Gniazdo „Kabel masowy”	Wtyczka „Prąd spawania +”, źródło prądu	**1e**

8.7.1.1 Kolejność połączeń

Wykonać przyłącza w następującej kolejności:

UWAGA

Jako materiał zasadniczy elektrody stosuje się wolfram

Jeśli to możliwe, nie używać elektrod z dodatkami tlenku toru.

1. Przyłączyć wtyczkę „Prąd spawania –” (**2b**) pakietu przewodów giętkich do gniazda „Prąd spawania –” (**1d**) na źródle prądu i zablokować, wykonując ruch obrotowy.
2. Przyłączyć wtyczkę „Gaz” (**2c**) pakietu przewodów giętkich do gniazda „Gaz” (**1a**) na źródle prądu.

3. Przyłączyć wtyczkę Amphenol „Przewód sterowniczy do źródła prądu” (**4b**) do gniazda „Przewód sterowniczy” (**1f**) na źródle prądu.
4. Przyłączyć wtyczkę „Przewód sterowniczy do głowicy spawalniczej” (**4a**) do gniazda „Przewód sterowniczy” (**3a**) na głowicy spawalniczej i mocno skręcić.
5. Przyłączyć gniazdo „Kabel masowy” (**5b**) kabla masowego do wtyczki „Prąd spawania +” (**1e**) na źródle prądu i mocno skręcić.
6. Zacisnąć zacisk „Kabel masowy” (**5a**) kabla masowego na przedmiocie obrabianym (**3b**). Zapewnić dobry styk elektryczny (w razie potrzeby przeszlifować powierzchnię przedmiotu obrabianego do uzyskania jasnego wykończenia metalicznego).
7. Włączyć źródło prądu spawania.
8. Przeprowadzić test funkcji gazu (patrz rozdz. Przeprowadzanie testu funkcji gazu [▶ 47]).

8.8 Odwijanie przewodu prądowo-gazowego

UWAGA

Zmiażdżenie dłoni i palców

► Usunąć ręce ze strefy niebezpiecznej.

UWAGA

Przewód prądowo-gazowy musi zostać rozwinięty ręcznie przed spawaniem, ponieważ w trakcie procesu spawania przewód jest zwijany automatycznie na skutek ruchu obrotowego.

Brak wcześniejszego rozwinięcia może spowodować uszkodzenia.

► Upewnić się, że dostępna jest dostateczna długość przewodu do jego rozwinięcia.

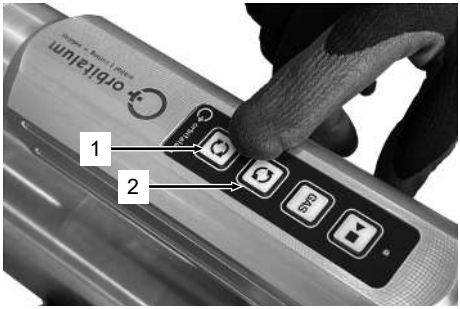
► W trakcie rozwijania uważać, aby przewód był rozwijany starannie i nie dochodziło do jego zakleszczania. W razie potrzeby prowadzić przewód ręcznie.

UWAGA

Pozycja uchwytu głowicy spawalniczej musi być zgodna z pozycją startową/początkową spawania w danym programie spawania (źródło prądu) (np. położenie na godzinę 9).

► W razie potrzeby należy wyregulować pozycję elektrody/ uchwytu spawalniczego.

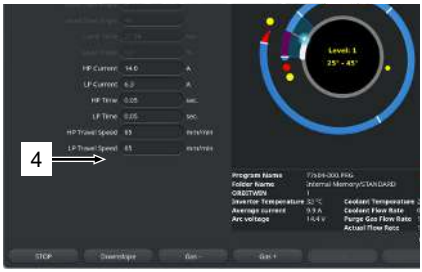
► Przycisk obrotu (1 lub 2) przytrzymać na tyle długo, aż uchwyt spawalniczy osiągnie żądaną pozycję początkową i przewód prądowo-gazowy będzie rozwinięty.



► Pozycja uchwytu spawalniczego (3) i pozycja początkowa w danym programie spawania (4) musi być zgodna z pozycją uchwytu głowicy spawalniczej. W programowaniu automatycznym jest wstępnie ustawiona pozycja na godzinę 9, która może być w razie potrzeby zmieniona.

► Nacisnąć i przytrzymać przycisk „OBRÓT” (1 lub 2), aby przeprowadzić rozwijanie.

► Zwolnić przycisk „OBRÓT” (1 lub 2), gdy uchwyt spawalniczy znajdzie się w żądanej pozycji i rozwinięta jest dostateczna długość przewodu.



Rys.: pozycja uchwytu spawalniczego i pozycja początkowa w programie spawania w pozycji na godzinę 9

8.9 Przeprowadzanie testu funkcji gazu

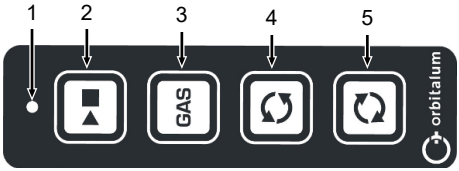
Przy teście funkcji gazu można niezależnie od procesu spawania sprawdzić przepływ gazu w celu zapewnienia gotowości funkcyjnej. W przypadku braku gazu źródło prądu spawania wyświetla komunikat o błędzie.

UWAGA

Przed przeprowadzeniem testu funkcji gazu upewnić się, że spełniono następujący warunek:

► Dopływ gazu **musi** być podłączony do źródła prądu, a ilość gazu prawidłowo ustawiona (patrz instrukcja obsługi źródła prądu).

Procedura postępowania (przez pole obsługi głowicy spawalniczej):



✓ Upewnić się, że dopływ gazu do spawania i głowica spawalnicza są prawidłowo podłączone i dostępna jest wystarczająca ilość gazu do spawania.

1. Nacisnąć przycisk „GAZ” (3).
2. Sprawdzić ilość gazu i w razie potrzeby ustawić. Zalecana ilość gazu do spawania 12 l/min.
3. Nacisnąć ponownie przycisk „GAZ” (3).

⇨ Test funkcji gazu jest zakończony.

UWAGA

W przypadku komunikatu o błędzie ze źródła prądu spawania

► Sprawdzić, czy dopływ gazu do spawania i głowica spawalnicza są prawidłowo podłączone, ilość gazu do spawania jest prawidłowo ustawiona i źródło gazu dostarcza wystarczającą ilość gazu.

► LUB: *Patrz instrukcja obsługi źródła prądu spawania.*

8.10 Konfiguracja programu spawania

► Skonfigurować program spawania zgodnie z instrukcją obsługi źródła prądu spawania.

► Głowica spawalnicza jest gotowa do użycia.

9 Obsługa

INFORMACJA

Przedstawione w niniejszej instrukcji obsługi rysunki poszczególnych etapów pracy odnoszą się do MH 4.5, o ile etapy pracy są identyczne dla wszystkich wersji MH. W razie potrzeby różne sposoby postępowania lub etapy pracy są opisane i zilustrowane oddzielnie.

9.1 Spawanie

OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń spowodowanych promieniowaniem lub ciepłem!

Kontakt z gorącymi przedmiotami obrabianymi i iskrami powoduje oparzenia.

- ► Stosować przyłbicę lub kask spawalniczy o wystarczającym stopniu ochrony (w zależności od zastosowania)!
- ► Stosować suchą odzież ochronną (np. przyłbica spawalnicza, rękawice itp.) zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju!
- ► Chronić osoby postronne przed promieniowaniem i ryzykiem oślepienia, stosując zasłony lub ściany ochronne!

NIEBEZPIECZEŃSTWO

W trakcie operacji spawania powstają pola elektromagnetyczne.

- ► Zgodnie z dyrektywą 2013/35/UE dotyczącą pól elektromagnetycznych operator musi tak urządzić miejsca pracy, aby nie było żadnego zagrożenia dla operatorów i osób znajdujących się w pobliżu urządzenia spawalniczego.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zwiększenie udziału argonu w powietrzu powyżej 50% może spowodować trwałe uszkodzenie lub zagrożenie życia w wyniku uduszenia.

- ► Zapewnić odpowiednią wentylację w pomieszczeniach.
- ► W razie potrzeby należy monitorować zawartość tlenu w powietrzu.

OSTRZEŻENIE

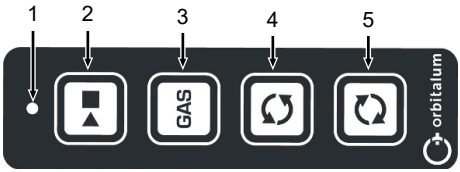
Nieprawidłowe ustawienie systemu formowania lub zastosowanie w obszarze spawania niedopuszczonych do tego materiałów może spowodować wystąpienie problemów termicznych.

W najgorszym przypadku dochodzi do wystąpienia pożaru.

- ► Przestrzegać ogólnych środków ochrony przeciwpożarowej obowiązujących na miejscu eksploatacji maszyny.

UWAGA		**Różnorodne niebezpieczeństwa** ► Proces spawania należy stale obserwować!

Procedura postępowania na polu obsługi głowicy spawalniczej:



✓ Źródło prądu spawania, kabel masowy i głowica spawalnicza są podłączone, zainstalowane i gotowe do pracy.

1. Nacisnąć przycisk „**START/STOP**” (2), aby uruchomić proces spawania.
2. Obserwować spawanie i zwijanie przewodu prądowo-gazowego.

LUB przez źródło prądu spawania:

► *Patrz instrukcja obsługi źródła prądu spawania.*

⇨ Proces spawania kończy się automatycznie po upływie czasu przepływu gazu po spawaniu.

9.2 Powrót głowicy spawalniczej do pozycji wyjściowej

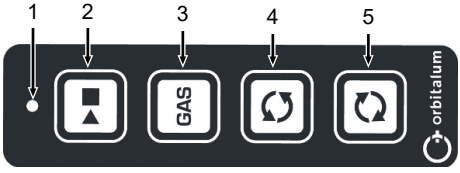
Po zakończeniu operacji spawania pakiet przewodów giętkich jest zwinięty na głowicy spawalniczej.

► Po upływie czasu przepływu gazu po spawaniu wirnik z pakietem przewodów giętkich musi zostać cofnięty do pozycji wyjściowej.

UWAGA

Wychylić ramię przegubowe uchwytu spawalniczego **przed** przemieszczeniem wirnika do położenia wyjściowego, aż nastąpi jego zablokowanie (*patrz rozdz.*Instalacja uchwytu spawalniczego [▶ 38]).

Procedura postępowania na polu obsługi głowicy spawalniczej:



► Nacisnąć i przytrzymać przycisk „OBRÓT W KIERUNKU PRZECIWNYM DO RUCHU WSKAZÓWEK ZEGARA” (4) lub „OBRÓT W KIERUNKU ZGODNYM Z RUCHEM WSKAZÓWEK ZEGARA” (5).

LUB przez źródło prądu spawania:

► *Patrz instrukcja obsługi źródła prądu spawania.*

9.3 Demontaż głowicy spawalniczej z przedmiotu obrabianego

UWAGA

► Wychylić ramię przegubowe uchwytu spawalniczego **przed** przemieszczeniem wirnika do położenia wyjściowego, aż nastąpi zablokowanie blokady (patrz rozdz. Instalacja uchwytu spawalniczego [▶ 38]).

Procedura postępowania:

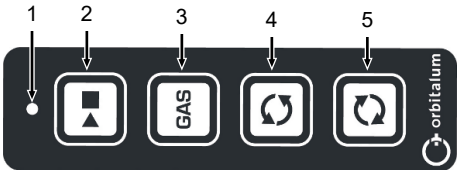
✓ Wirnik stoi w pozycji wyjściowej.

✓ Ramię przegubowe uchwytu spawalniczego jest zablokowane w pozycji wyjściowej.

1. Przytrzymać głowicę spawalniczą za rękojeść/silnik.
2. Zwolnić dźwignię zaciskową (9).
3. Zdjąć głowicę spawalniczą z przedmiotu obrabianego i bezpiecznie odłożyć.

9.4 Przerywanie spawania

Procedura postępowania na polu obsługi głowicy spawalniczej:



► Nacisnąć przycisk „START/STOP” (2) na polu obsługi głowicy spawalniczej. Trwający proces zostaje zatrzymany. Jedynie upływa jeszcze czas przepływu gazu po spawaniu.
Przez ponowne naciśnięcie przycisku „START/STOP” w trakcie czasu przepływu gazu po spawaniu zostaje on także zatrzymany.

LUB przez źródło prądu spawania:

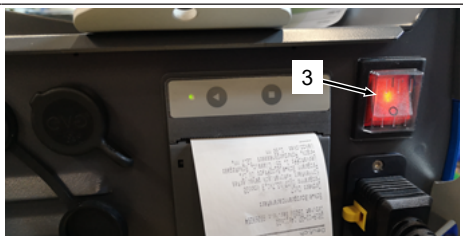
INFORMACJA

W celu przedstawienia źródeł prądu w niniejszej instrukcji obsługi jako przykład jest przedstawiona spawarka MOBILE WELDER.

1. ► Nacisnąć sprzętowy przycisk programowalny 1 (7)

2. ► Nacisnąć przycisk programowalny na ekranie dotykowym „STOP” (8)

3. ► Nacisnąć przełącznik WŁ./WYŁ. (6)



► *Patrz instrukcja obsługi źródła prądu*

9.5 Przygotowanie do składowania

Przed składowaniem wykonać następujące czynności:

1. Wyłączyć źródło prądu spawania.
2. Odłączyć głowicę spawalniczą od źródła prądu spawania, patrz rozdz. Przyłączanie głowicy spawalniczej do źródła prądu [▶ 41].
3. Zdemontować elektrodę, patrz rozdz. Instalacja elektrody [▶ 37].
4. Umocować głowicę spawalniczą. Uważać na to, aby przewód prądowo-gazowy nie był skręcony ani przygnieciony.

W przypadku dłuższego składowania wykonać dodatkowo następujące czynności:

1. Wyczyścić powierzchnie.
2. Składować w suchym i wolnym od kurzu miejscu.

Należy przestrzegać następujących warunków składowania:

- Przechowywać wyłącznie w zamkniętych pomieszczeniach
- Przechowywać z dala od materiałów powodujących korozję.
- Zakres temperatur -20 do +55 °C
- Względna wilgotność powietrza do 90 % przy 40 °C

Więcej instrukcji dotyczących pielęgnacji i konserwacji, patrz rozdz. Utrzymanie sprawności i usuwanie usterek [▶ 54].

10 Utrzymanie sprawności i usuwanie usterek

10.1 Wskazówki dotyczące pielęgnacji

► Uważać na to, aby **żadne** cząstki brudu ani drobne części nie dostawały się do przekładni (wnętrza głowicy spawalniczej).

► W przypadku zabrudzenia powierzchni stosować do ich czyszczenia tylko niepozostawiające resztek środki czyszczące.

10.2 Konserwacja i pielęgnacja

Poniższe instrukcje pielęgnacji zależą, o ile nie podano inaczej, znacznie od stopnia korzystania z głowicy spawalniczej.

Krótsze interwały czyszczenia mają pozytywny wpływ na żywotność urządzenia.

INTERWAŁ	PODZESPÓŁ KTÓREGO TO DOTYCZY	CZYNNOŚĆ
Przed każdym użyciem	Głowica spawalnicza, węże i przewody	► Sprawdzić wszystkie ruchome części pod kątem uszkodzeń i swobody ruchu (np. wadliwe powierzchnie funkcjonalne, nieszczelności, pęknięcia, uszkodzone łby śrub itp.).
	Pole obsługi	► Sprawdzić przyciski pod kątem funkcjonalności.
	Zespół zaciskowy	► Sprawdzić mechanizm zaciskowy pod kątem swobody ruchu, działania i zaciskania.
	Elektroda	► Zapewnić prawidłowy odstęp elektrody (*patrz rozdział* Instalacja elektrody [▶ 37])
		Należy używać wyłącznie elektrod z wyraźnym oszlifowaniem. Zalecenie: Typ WS2, kąt oszlifowania 30°*(patrz rozdział* Oszlifowywanie elektrod).

INTERWAŁ	PODZESPÓŁ KTÓREGO TO DOTYCZY	CZYNNOŚĆ
Przed każdym użyciem	Gaz ochronny do spawania	► Stosować wyłącznie gazy ochronne do spawania sklasyfikowane do spawania metodą TIG zgodnie z normą DIN EN ISO 14175 (np. argon 4.6 lub czystszy gaz ochronny do spawania).
		► Ustawienie natężenia przepływu: 8–15 l/min.
		► Ustawić czas wstępnego przepływu gazu na min. 5 sekund.
	Przedmiot obrabiany/rura	► Upewnić się, że rura została odcięta równo pod kątem 90° (za pomocą orbitalnej piły do rur) (usunięte zadziory i wyrównana powierzchnia).
		► Spoina I (rura do rury) bez szczeliny powietrznej i przesunięcia osiowego.
		► Powierzchnie rur muszą być metalicznie odsłonięte i całkowicie wolne od smaru i innych zanieczyszczeń.
		► Rury muszą być wyrównane i połączone bez przesunięcia.
Co 100 operacji spawania lub codziennie	Głowica spawalnicza	► Oczyścić i usunąć osady. W zależności od stopnia zabrudzenia, używać np. szmatki / alkoholu / izopropanolu, włókniny czyszczącej lub odkurzacza(**nie** używać agresywnych środków czyszczących, ponieważ powierzchnie mogą ulec uszkodzeniu).
Min. co 500 operacji spawania lub co tydzień	Głowica spawalnicza	► Przeprowadzić standardowy proces czyszczenia *(patrz rozdział* Standardowy proces czyszczenia [▶ 56]) Standardowy proces czyszczenia). Krótszy interwał czyszczenia może wydłużyć żywotność głowicy spawalniczej, kaset mocujących i wkładek mocujących.
Min. co 30 000 operacji spawania lub co 24 miesiące	Głowica spawalnicza	► Głowicę spawalniczą należy odesłać do serwisu Orbitalum w celu przeprowadzenia podstawowego czyszczenia lub zlecić jej czyszczenie autoryzowanemu specjaliście przeszkolonemu przez firmę Orbitalum.
Co 2 lata	Kabel prądowy/gazowy	► Wymienić w certyfikowanym punkcie serwisowym firmy Orbitalum.

10.2.1 Standardowy proces czyszczenia

NIEBEZPIECZEŃ-STWO	⚠	**Ruch obrotowy wirnika może spowodować pochwycenie włosów, biżuterii lub odzieży i wciągnięcie ich do obudowy.** ► Korzystać z ciasno dopasowanej odzieży. ► Nie nosić rozpuszczonych włosów, biżuterii ani innych akcesoriów, które mogą zostać łatwo wciągnięte.
UWAGA	⚠	**Niebezpieczeństwo zmiażdżenia wskutek nieoczekiwanego rozruchu wirnika podczas ustawiania elektrody.** Ryzyko zmiażdżenia dłoni i palców! ► Przed podłączeniem głowicy spawalniczej i przed montażem elektrody: wyłączyć urządzenie do spawania orbitalnego. ► Przed przemieszczeniem wirnika przy zamkniętych głowicach spawalniczych zamontować kasetę mocującą lub wkładki mocujące, a następnie zamknąć zespół mocujący i klapkę.
UWAGA	!	Czynności związane z czyszczeniem wolno wykonywać dopiero po całkowitym ostygnięciu głowicy spawalniczej!
UWAGA	!	Czyszczenie głowicy spawalniczej powinno być przeprowadzane nie rzadziej niż co 500 operacji spawania. Krótsze interwały czyszczenia mają pozytywny wpływ na żywotność urządzenia.
UWAGA	⚠	**Stosowanie środków smarnych może silnie wpłynąć na działanie urządzenia i spowodować jego uszkodzenie.** ► Nigdy nie rozpylać środka smarnego **do środka** głowicy spawalniczej!

Wymagane materiały czyszczące:

- Niestrzępiąca się ściereczka bawełniana
- Smar ENI Autol Top 2000 Super Longtime.
  Przestrzegać karty charakterystyki stosowanego środka smarnego!

Procedura postępowania:

1. Usunąć zabrudzony środek smarny z powierzchni ślizgowej łożyska wirnika za pomocą niestrzępiącej się ściereczki bawełnianej i cienko nałożyć świeży środek smarny.
2. Po każdym użyciu oczyścić powierzchnie za pomocą niestrzępiącej się ściereczki bawełnianej.
3. Usunąć ciała obce z dyszy gazowej i soczewki gazowej. W przypadku trudnych do usunięcia zabrudzeń można użyć gąbki do czyszczenia Scotch-Brite lub porównywalnego produktu.

10.3 Wymiana dyszy i/lub soczewki gazowej

UWAGA		**Ryzyko poparzenia przez gorące elementy** ► Elementy muszą ostygnąć przed wymianą.

UWAGA		**Niezamierzone uruchomienie głowicy spawalniczej!** Zmiażdżenia dłoni i palców. ► Wyłączyć źródło prądu do spawania orbitalnego.

Procedura postępowania:

► Odkręcić zanieczyszczoną lub uszkodzoną dyszę gazową (5) i przykręcić nową dyszę gazową.

W celu wymiany soczewki gazowej wykonać dodatkowo następujące czynności:

1. Zdemontować elektrodę jeśli jest zamontowana, *patrz rozdz.* Instalacja elektrody [▸ 37].
2. Odkręcić soczewkę gazową (4) i wyjąć uszczelkę teflonową (3).
3. Nałożyć uszczelkę teflonową na nową soczewkę gazową (4).
4. Skręcić wszystkie podzespoły z powrotem ze sobą i w razie potrzeby ponownie zamontować elektrodę.

RYSUNEK	NAZWA
1	Nasada uchwytu spawalniczego
2	Tuleja mocująca
3	Uszczelka teflonowa
4	Soczewka gazowa
5	Dysza gazowa

Kody – patrz Ersatzteilliste / Spare parts list

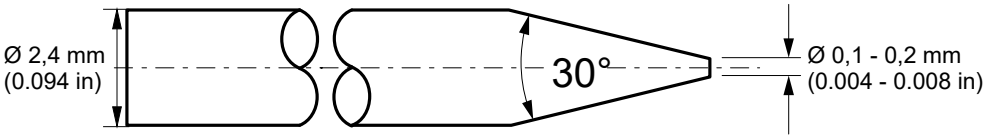
10.4 Usuwanie usterek

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ŚRODEK ZARADCZY
Proces spawania nie rozpoczyna się.	Brak dopływu gazu.	► Sprawdzić przyłącza na źródle prądu spawania.
		► Sprawdzić przewody, butlę gazową i reduktor ciśnienia.
Głowica spawalnicza nie zaciska się prawidłowo w przedmiocie obrabianym.	Średnica rury nie pasuje do szczęki mocującej/ramienia zaciskowego.	► Użyć odpowiednich szczęk mocujących lub zdjąć szczęki mocujące.
Stale duże i ciągle zmieniające się odchyłki prędkości obrotowej.	Uszkodzenie źródła prądu spawania lub głowicy spawalniczej.	► Skontaktować się z punktem serwisowym.
Nie następuje zapłon łuku spawalniczego.	Głowica spawalnicza i kabel masowy nieprawidłowo podłączone.	1. Wyczyścić przedmiot obrabiany i zacisk stykowy. 2. Usunąć izolujące warstwy pośrednie.
	Zakłócenie styku między przedmiotem obrabianym i zaciskiem stykowym.	
	Przedmioty obrabiane zabrudzone.	► Wyczyścić przedmiot obrabiany.
	Stężenie gazu do spawania za małe.	► Sprawdzić dopływ i ilość gazu do spawania.
	Odstęp elektrody za duży.	► Ustawić odstęp elektrody.
	Końcówka elektrody zużyta.	► Przeszlifować elektrodę. *Patrz rozdział* --- FEHLENDER LINK ---
	Przerwanie kabla.	► Wymienić kabel prądowo-gazowy.

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ŚRODEK ZARADCZY
Łuk spawalniczy przeciąga się do boku.	Elektroda zużyta.	► Przeszlifować elektrodę. *Patrz rozdział* --- FEHLENDER LINK ---
	Elektroda nieprawidłowo przeszlifowana.	► Przeszlifować elektrodę. *Patrz rozdział* --- FEHLENDER LINK ---
	Niedobra jakość elektrody.	► Użyć elektrody Orbitalum. *Patrz rozdział*
	Nieprawidłowy materiał przedmiotu obrabianego	► Zmienić materiał przedmiotu obrabianego.
	Niedobra jakość przedmiotu obrabianego	► Zastosować inną partię materiału.
Ruch obrotowy nie uruchamia się.	Ciała obce w przekładni.	► Jeśli to możliwe, usunąć ciała obce za pomocą odsysacza. W innym przypadku wysłać głowicę spawalniczą do serwisu. W żadnym wypadku nie dopuszczać do obrotu wirnika.
	Przyłącze wadliwe.	► Sprawdzić wtyczkę i źródło prądu spawania.

10.5 Oszlifowywanie elektrody

1. Elektrodę szlifować wyłącznie wzdłuż.
2. Po oszlifowaniu elektrody załamać końcówkę zgodnie z poniższym szkicem.



10.6 Serwis/ obsługa posprzedażowa

Do zamówienia części zamiennych wymagane są następujące dane:

- Typ maszyny: (przykład: MH 4.5)
- Nr maszyny: patrz tabliczka znamionowa

- ► Przy zamawianiu części zamiennych należy korzystać z wykazu części zamiennych.
- ► Przy usuwaniu sytuacji problemowych należy kontaktować się bezpośrednio z właściwym oddziałem.

11 Wyposażenie dodatkowe (opcjonalnie)

- Zestaw akcesoriów MH
- Przewód sterowniczy LP/MH 7,5 m
- Kabel masowy, 5 m
- Przedłużenia do pakietów przewodów giętkich
- Przyrząd do pomiaru resztkowej zawartości tlenu ORBmax
- Zestaw do formowania ORBIPURGE
- Elektrody wolframowe WS2
- Urządzenie do szlifowania elektrod ESG

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo związane z zastosowaniem niezatwierdzonych akcesoriów.

Różne obrażenia ciała i uszkodzenia mienia.

► Należy korzystać wyłącznie z oryginalnych narzędzi, części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych i akcesoriów firmy Orbitalum Tools.

► Szczegółowe zestawienie z dopasowanymi akcesoriami – patrz katalog produktów „Orbital Welding”.

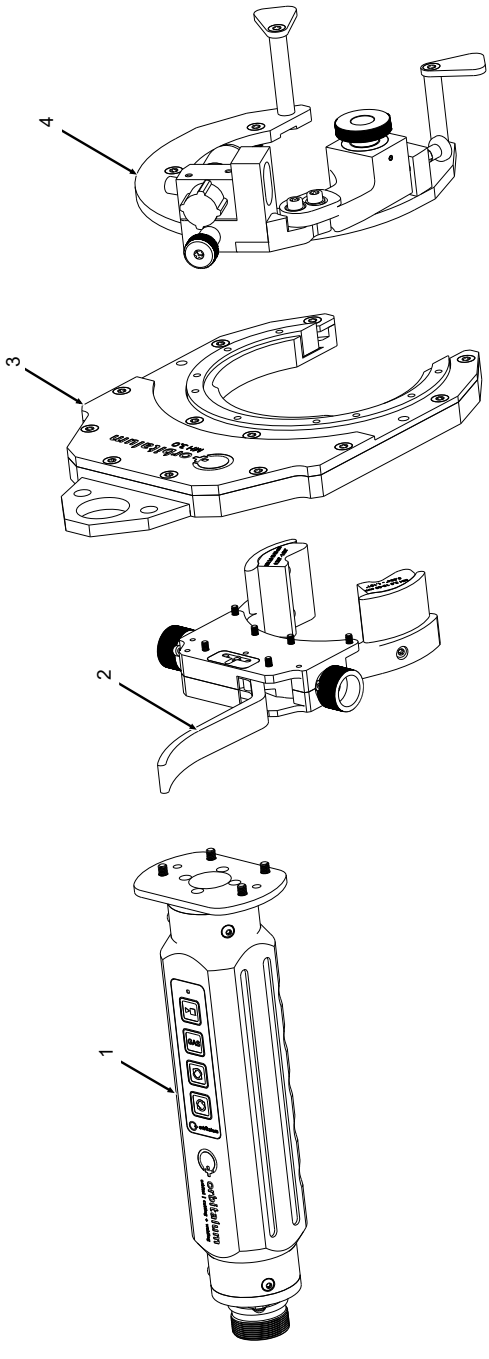
Linki do pobrania pliku PDF:

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

► Podłączanie odpowiednich akcesoriów, patrz instrukcja obsługi akcesoriów.

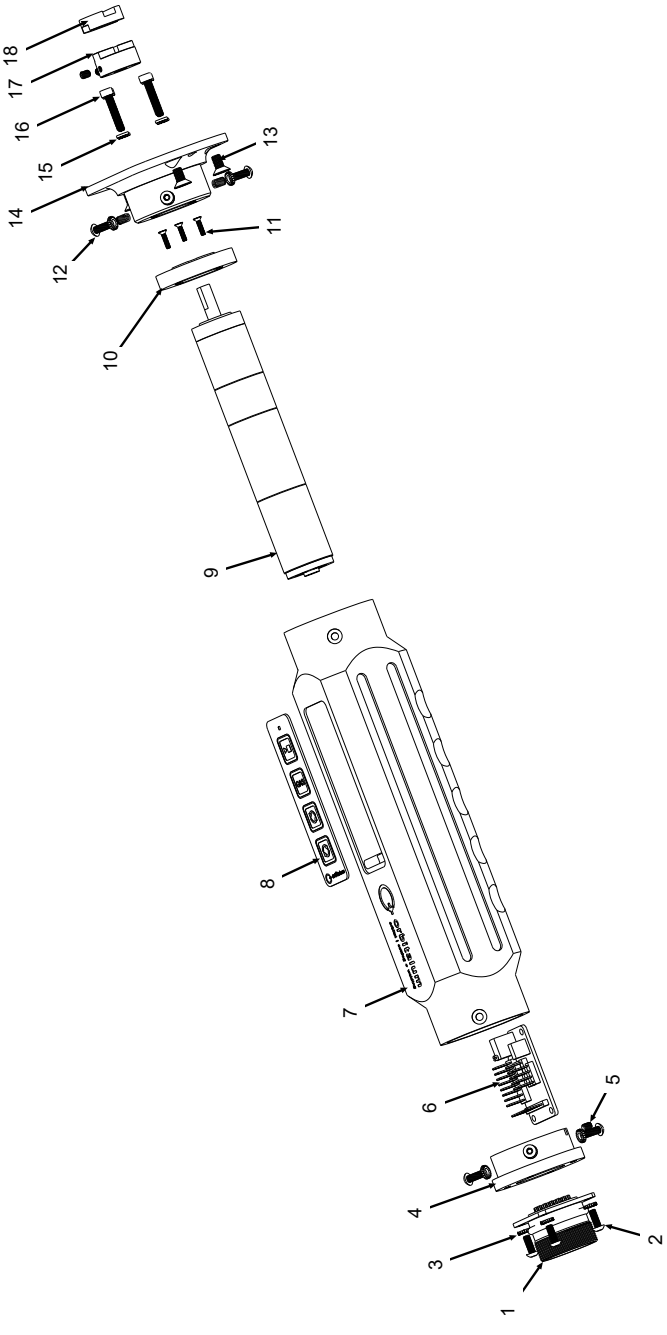
Ersatzteilliste / Spare parts list

Gesamtmaschine MH 3.0 | Total machine MH 3.0



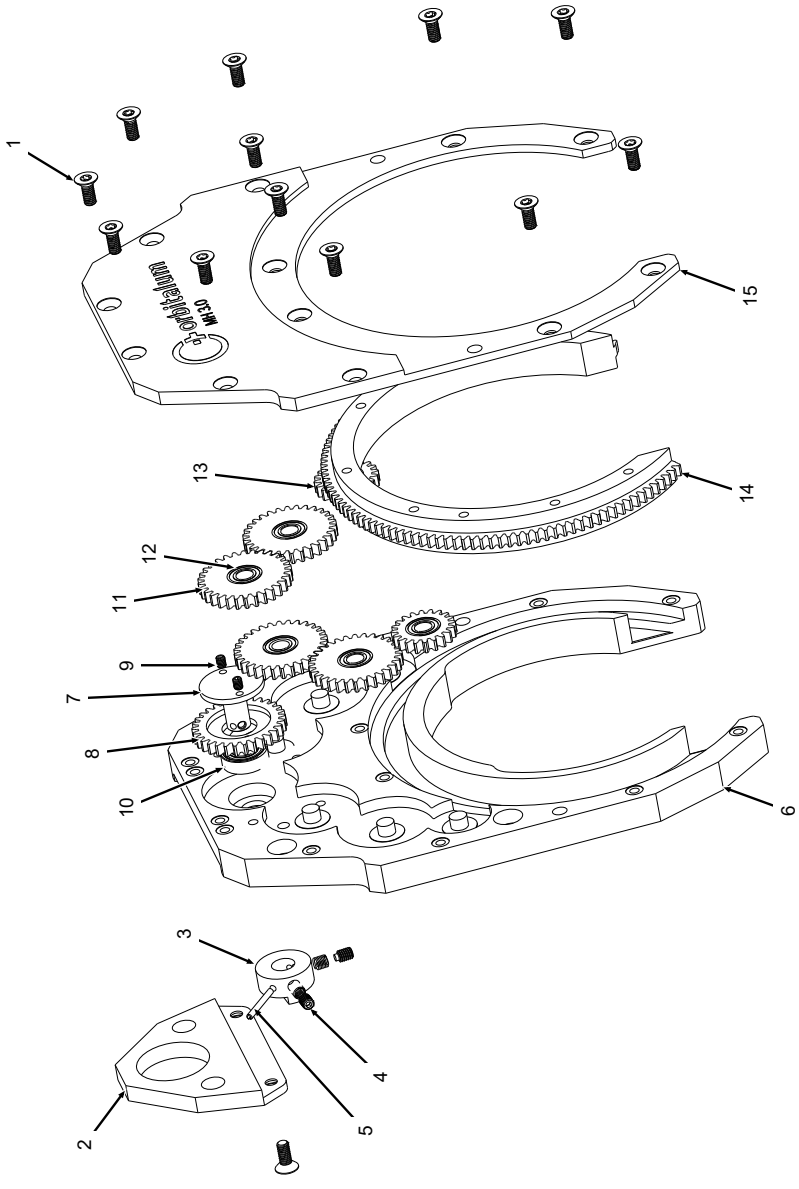
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1		1	Motorhülse MH3.0 Motor sleeve MH3.0
2		1	Spanneinheit MH3.0 Clamping unit MH3.0
3		1	Grundkörper MH3.0 Base body MH3.0
4		1	Rotorplatte MH3.0 Rotor plate MH3.0

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



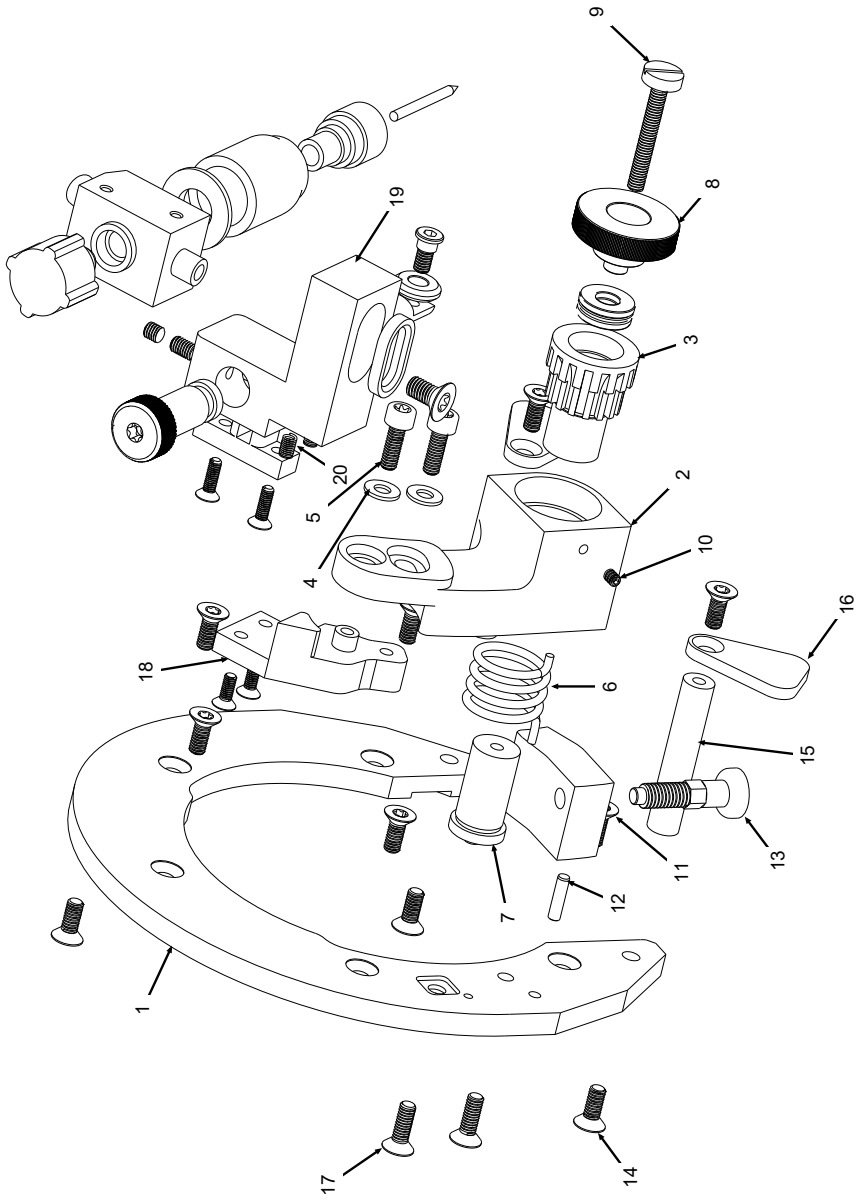
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 050 002	1	Anschlussdose Steuerleitung MH 3.0 Connection socket, signals MH 3.0	9	804 050 003	1	Motor/Tachoeinheit MH 4.5 Motor/tacho unit MH 4.5
	804 050 002		Anschlussdose Steuerleitung 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

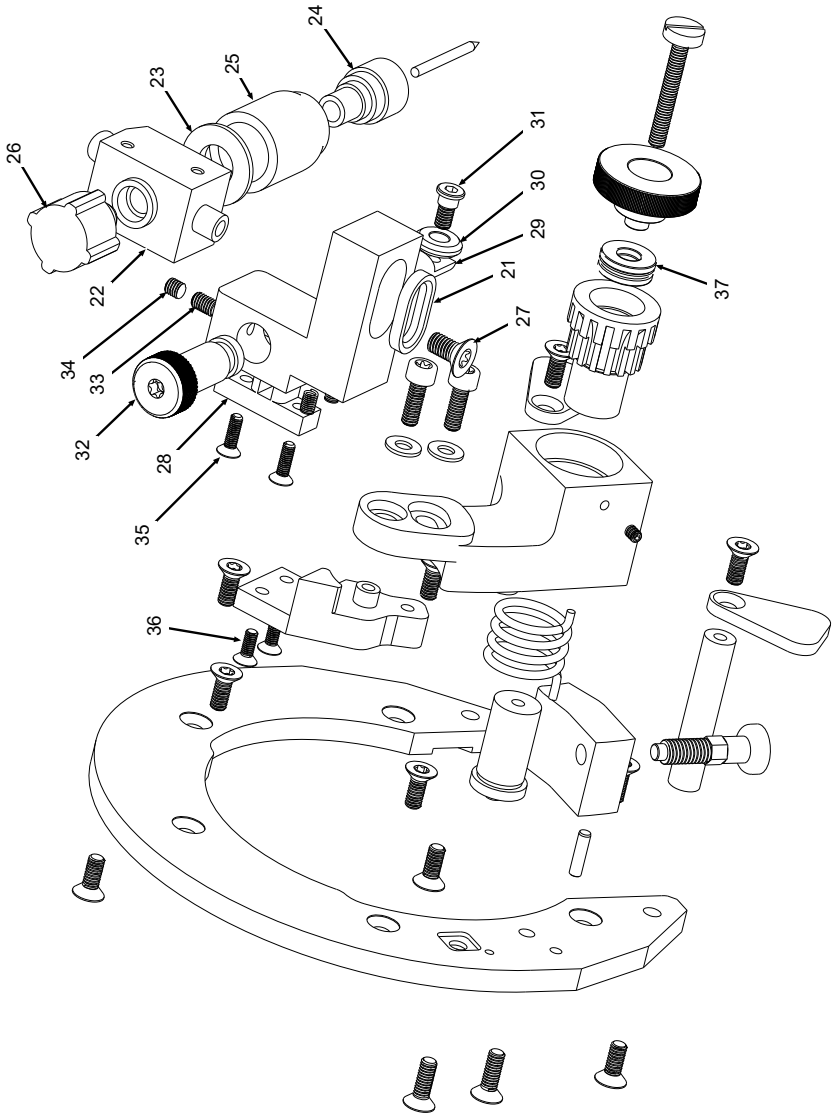


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 025 005	14	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2	10	803 020 015	1	Rillenkugellager 688ZZ 8x16x5 Deep groove ball bearing 688ZZ 8x16x5
2	803 020 017	1	Aufhängeöse 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

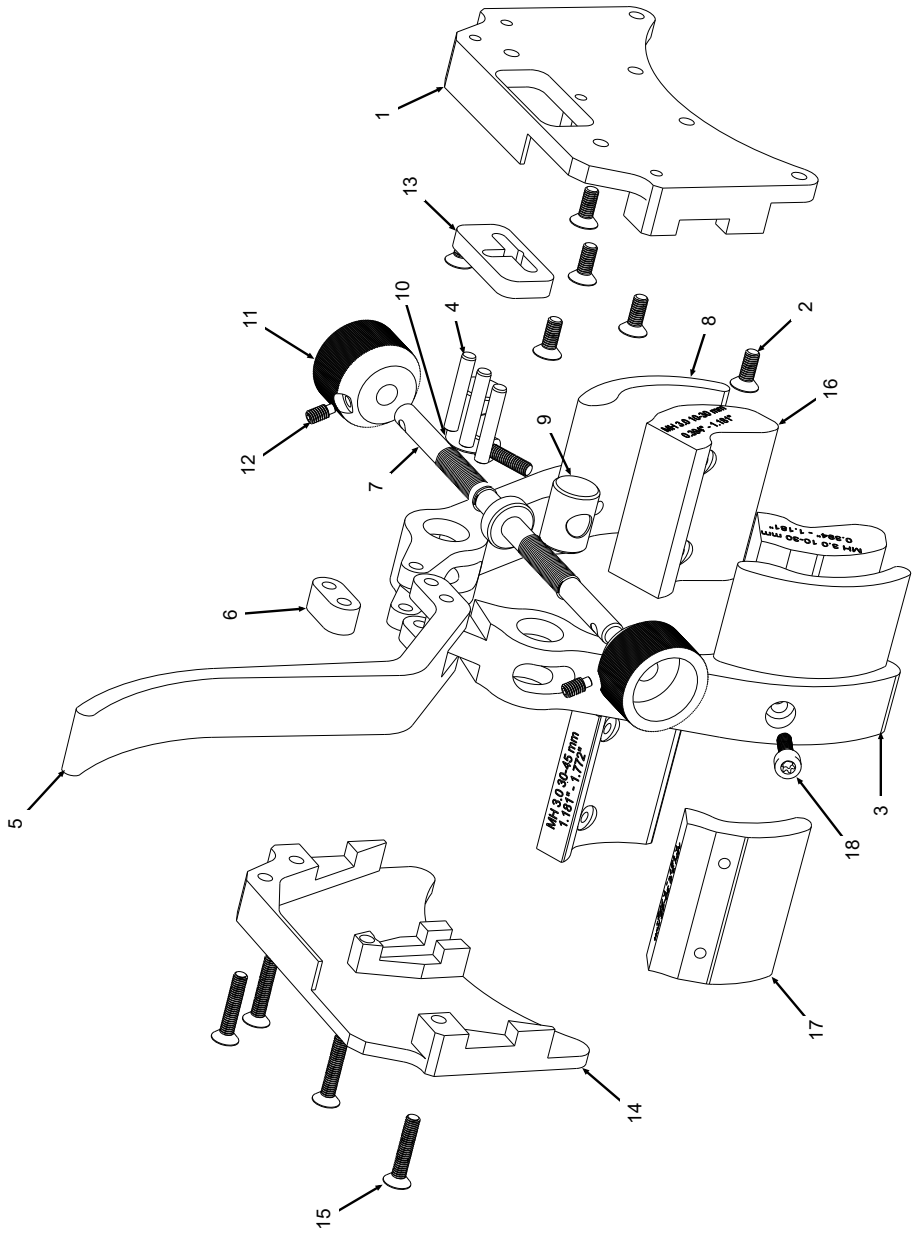


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803020044	1	Rotorplatte MH 3.0 Rotor plate MH 3.0	11	803 020 022	1	Montageblock, Brennerarretierung MH Mounting block, torch locking MH
2				12	803 025 017	1	Zylinderstift DIN6325-D3h6x12 Parallel pin DIN6325-D3h6x12
3	803 050 008	1	Basisteil Brennerarm MH Base part burner arm MH	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


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

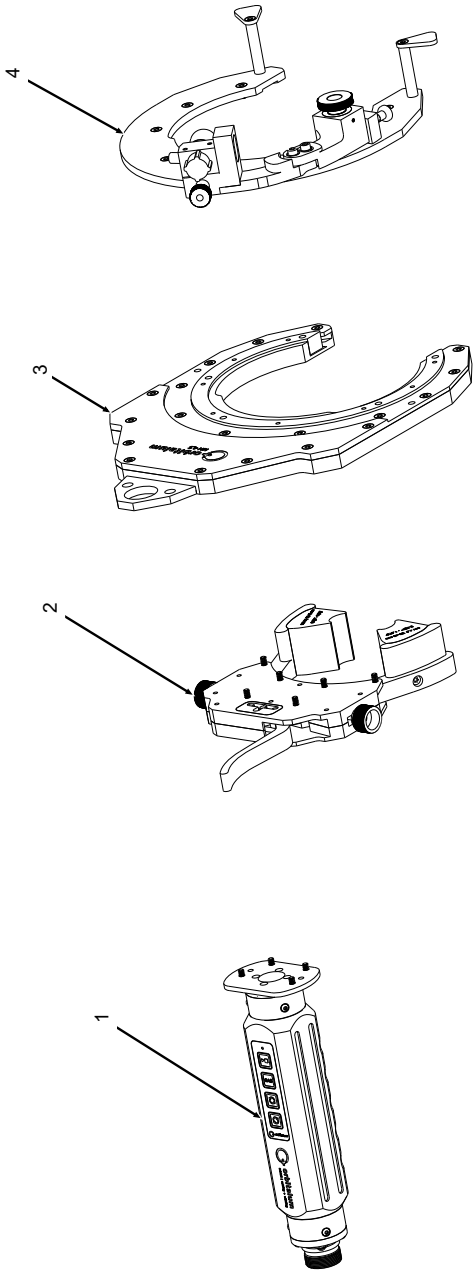
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
21	803 020 025	1	Einleger, Brenneraufnahme MH Insert, torch holder MH	31	803 020 049	1	Schaftschraube, Tastrad MH Shaft screw, feeler wheel MH
22	803 005 001	1	Brennerkörper MH Torch body 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



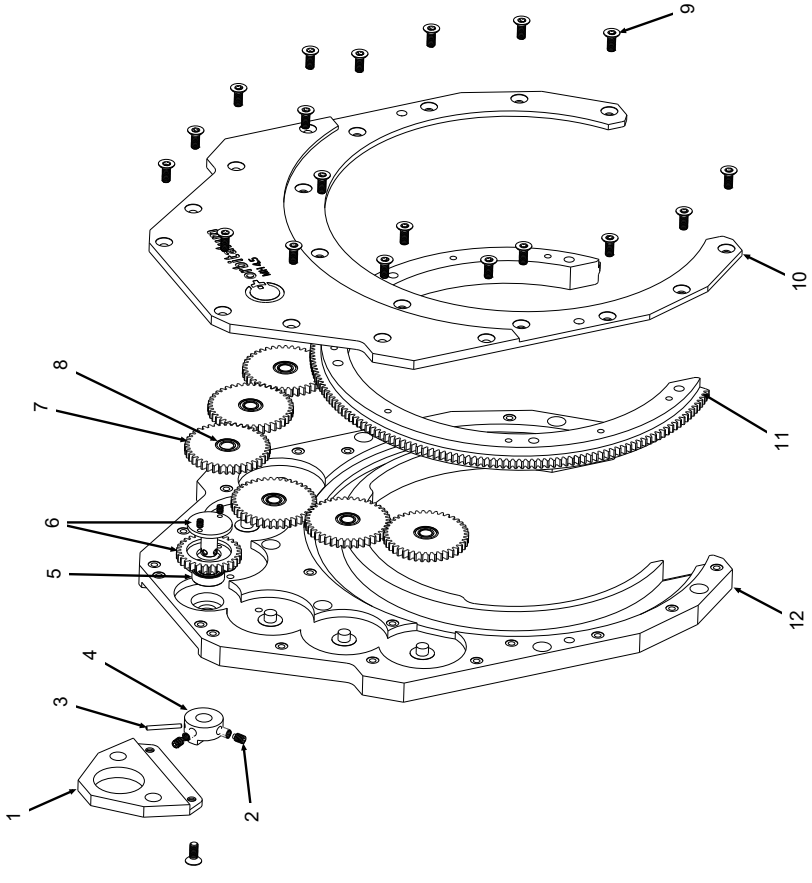
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 020 001	1	Grundplatte MH 3.0 Base plate MH 3.0	11	803 020 013	2	Justierknopf MH Adjustment knob MH
2	803 025 005	6	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 TX Countersunk screw DIN965-M4x10-A2-TX	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



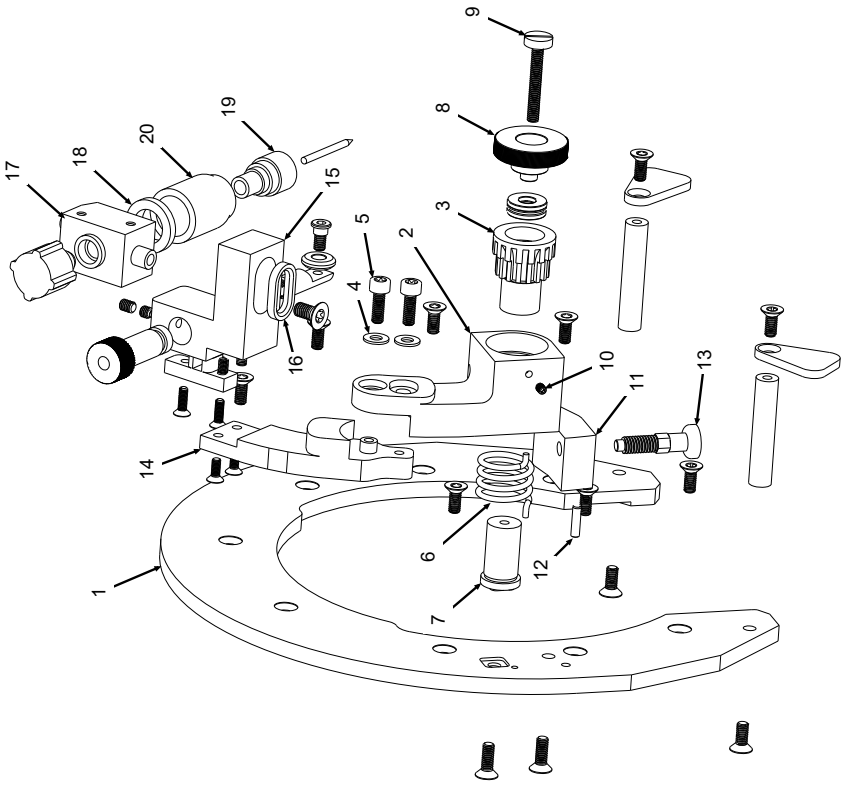
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1		1	Motorhülse MH4.5 Motor sleeve MH4.5
2		1	Spanneinheit MH4.5 Clamping unit MH4.5
3		1	Grundkörper MH4.5 Base body MH4.5
4		1	Rotorplatte MH4.5 Rotor plate MH4.5

Grundkörper MH 4.5 | Base body MH 4.5

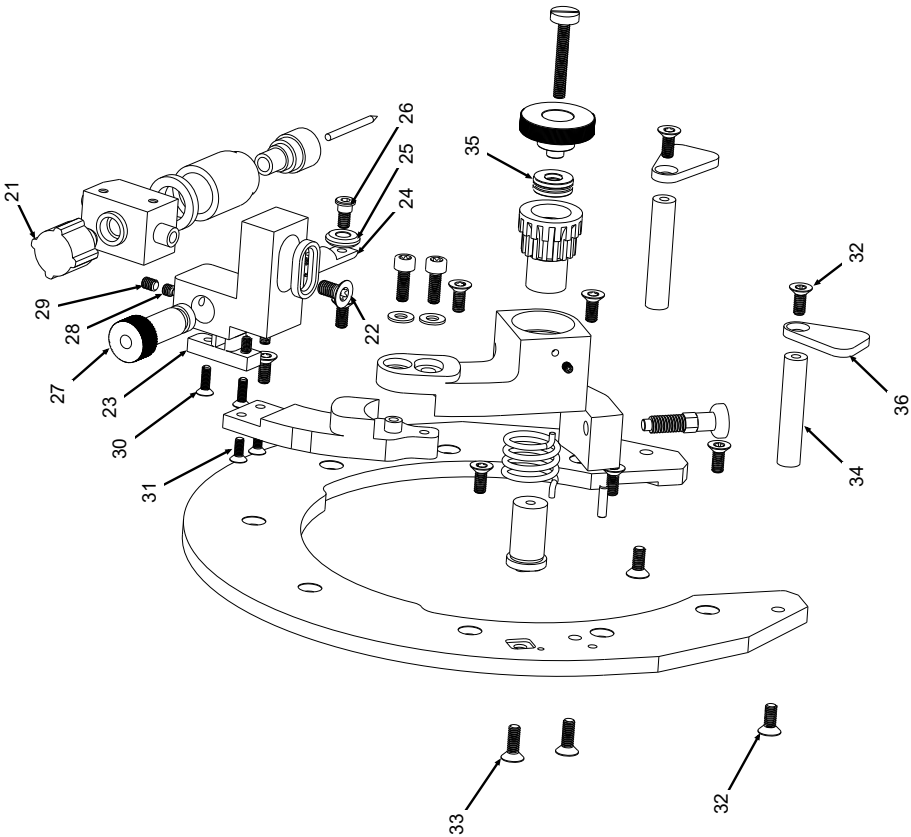


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	803 020 017	1	Aufhängeöse MH Suspension eye MH	11	804 020 013	1	Rotor MH 4.5 Rotor MH 4.5
2	803 025 016	2	Gewindestift DIN915-M4x6-A2 Grub screw DIN915-M4x6-A2	12	804 020 015	1	Grundkörper 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

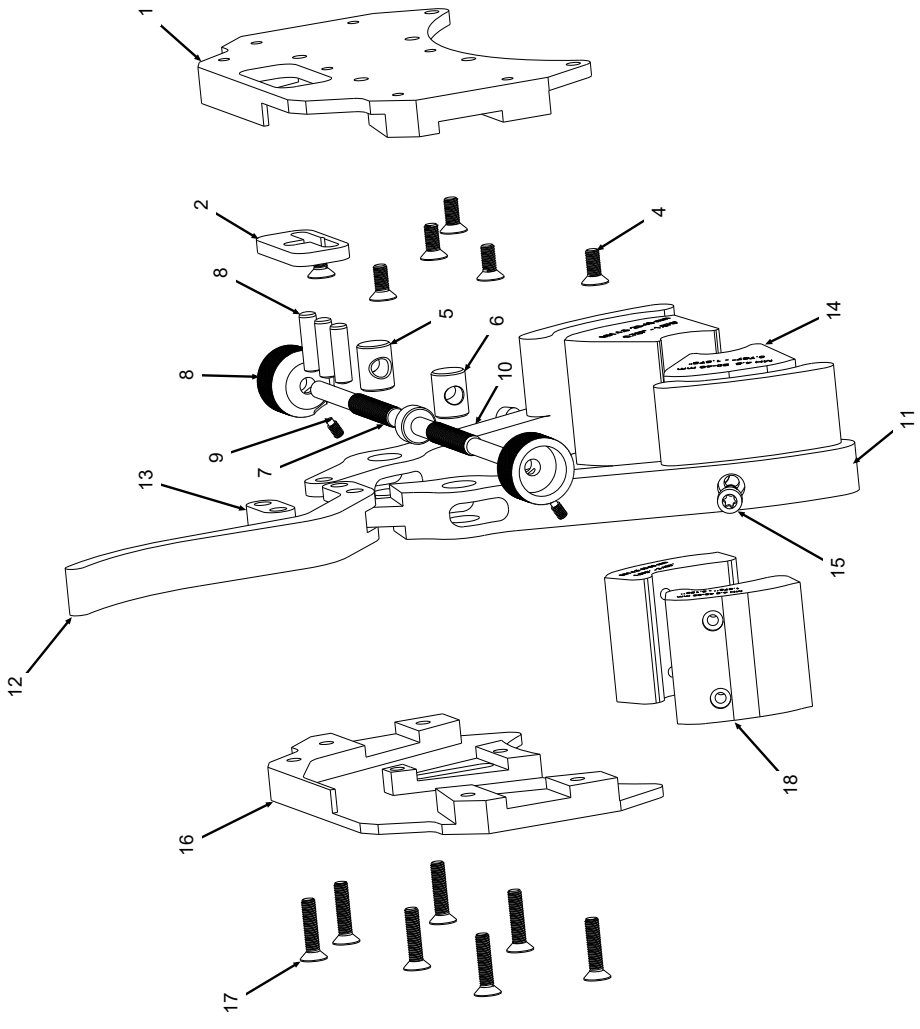


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	804 020 016	1	Rotorplatte MH 4.5 Rotor plate MH 4.5	11	803 020 022	1	Montageblock, Brennerarretierung MH Mounting block, torch locking MH
2	803 050 008	1	Basisteil Brennerarm MH Base part 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	804 020 017	1	Ausleger, Brennerarm MH 4.5 Extension arm, torch arm MH 4.5
5	803 025 010	2	Zylinderschraube ISO14579-M4x12-A2 Cylinder head screw ISO14579-M4x12-A2	15	803 020 024	1	Brenneraufnahme MH Torch holder MH
6	803 020 018	1	Torsionsfeder MH Torsion spring MH	16	803 020 025	1	Einleger, Brenneraufnahme MH Insert, torch holder MH
7	803 020 019	1	Gelenkbolzen, Brennerarm MH Joint bolt, torch arm MH	17	803 005 001	1	Brennerkörper MH Torch body MH
8	803 020 020	1	Rändelschraube, Brennerverstellung MH Knurled screw, torch adjustment MH	18	803 020 002	1	Brennerisolator MH Torch insulator MH
9	803 020 021	1	Hauptschraube, Brennerarm MH Main screw, torch arm MH	19	812 020 022	1	Gaslinse 2.4 TP/MH/HB V1/MB 250A Gas lens 2.4, TP/MH/HB V1/MB 250A
10	803 025 014	1	Gewindestift DIN914-M3x5-A2 Grub screw DIN914-M3x5-A2	20	812 020 023	1	Gasdüse, TP/MH/HB V1/MB 250A Gas nozzle, TP/MH/HB V1/MB 250A


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

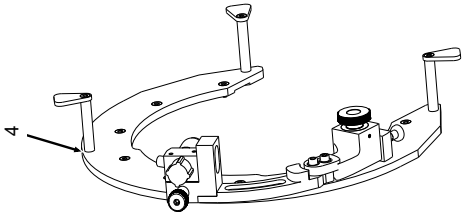
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
21	803 020 003	1	Brennerkappe MH Torch cap MH	31	803 025 002	2	Senkkopfschraube DIN965-M3x8-A2 Countersunk screw DIN965-M3x8-A2
22	803 025 019	1	Senkkopfschraube DIN965-M5x10-A2 Senkkopfschraube DIN965-M5x10-A2	32	803 025 005	12	Senkkopfschraube DIN965-M4x10-A2 Countersunk screw DIN965-M4x10-A2
23	803 020 052	1	Haltelasche, Tastrad MH Retaining lug, feeler wheel MH	33	803 025 006	2	Senkkopfschraube DIN965-M4x12-A2 Senkkopfschraube DIN965-M4x12-A2
24	803 020 050	1	Ausleger, Tastrad MH Extension arm, feeler wheel MH	34	803 020 029	3	Hülse, Aufnahme Schlauchpaket MH Sleeve, mounting hose assembly MH
25	803 020 048	1	Tastrad MH Feeler wheel MH	35	803 020 031	1	Axiallager MH Axial bearing MH
26	803 020 049	1	Schaftschraube, Tastrad MH Shaft screw, feeler wheel MH	36	803 020 030	3	Platte, Aufnahme Schlauchpaket MH Plate, mounting hose assembly MH
27	803 020 051	1	Rändelmutter, Tastrad MH Knurled nut, feeler wheel MH		803 050 006	1	Strom-Gasschlauch MH Current gas hose MH
28	803 025 015	1	Gewindestift DIN915-M4x4-A2 Grub screw DIN915-M4x4-A2				
29	803 025 013	1	Gewindestift DIN913-M4x5-A2 Grub screw DIN913-M4x5-A2				
30	803 025 003	2	Senkkopfschraube DIN965-M3x10-A2-TX Countersunk screw DIN965-M3x10-A2-TX				

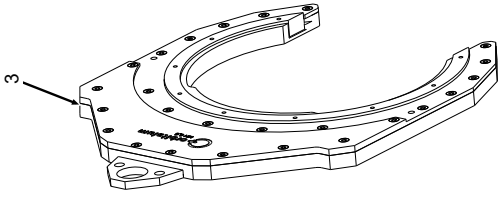
Spanneinheit MH 4.5 | Clamping unit MH 4.5

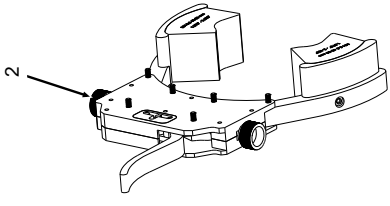


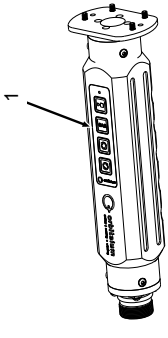
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	804 020 001	1	Grundplatte MH 4.5 Base plate MH 4.5	11	804 020 002	1	Klemmarm links MH 4.5 Clamping arm left MH 4.5
2	804 020 007	1	Führungsplatte MH 4.5/6.6 Guide plate MH 4.5/6.6	12	804 020 005	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



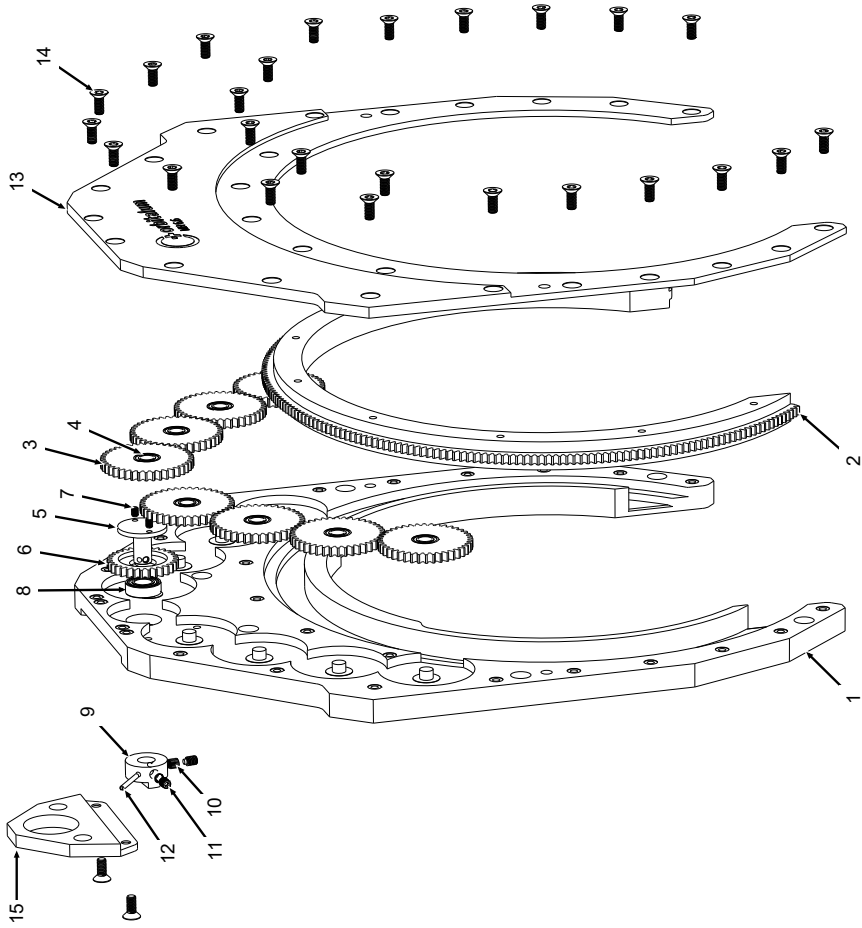






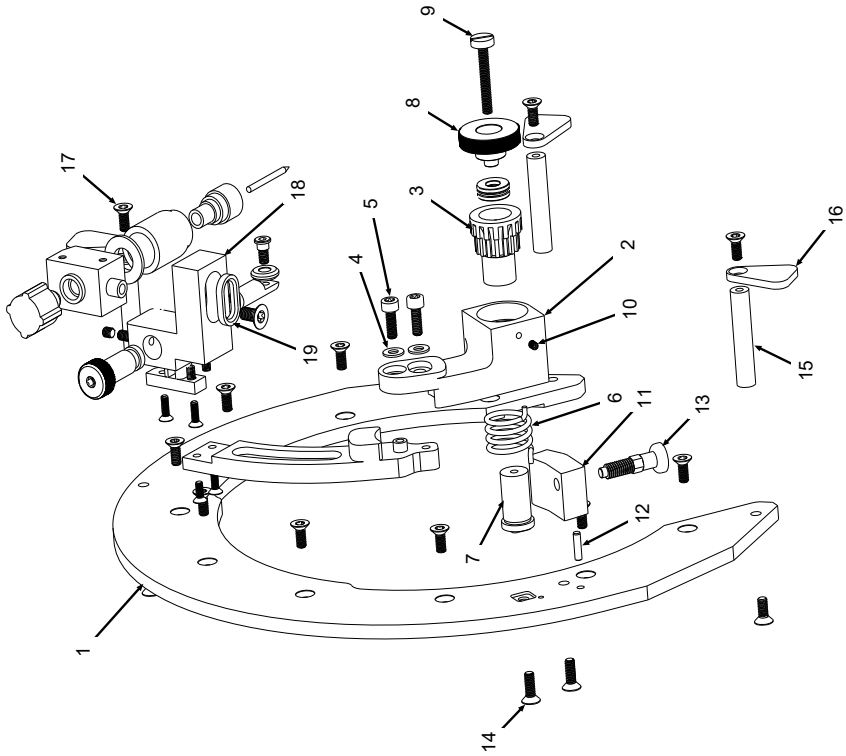
POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1		1	Motorhülse MH6.6 Motor sleeve MH6.6
2		1	Spanneinheit MH6.6 Clamping unit MH6.6
3		1	Grundkörper MH6.6 Base body MH6.6
4		1	Rotorplatte MH6.6 Rotor plate MH6.6

Grundkörper MH 6.6 | Base body MH 6.6

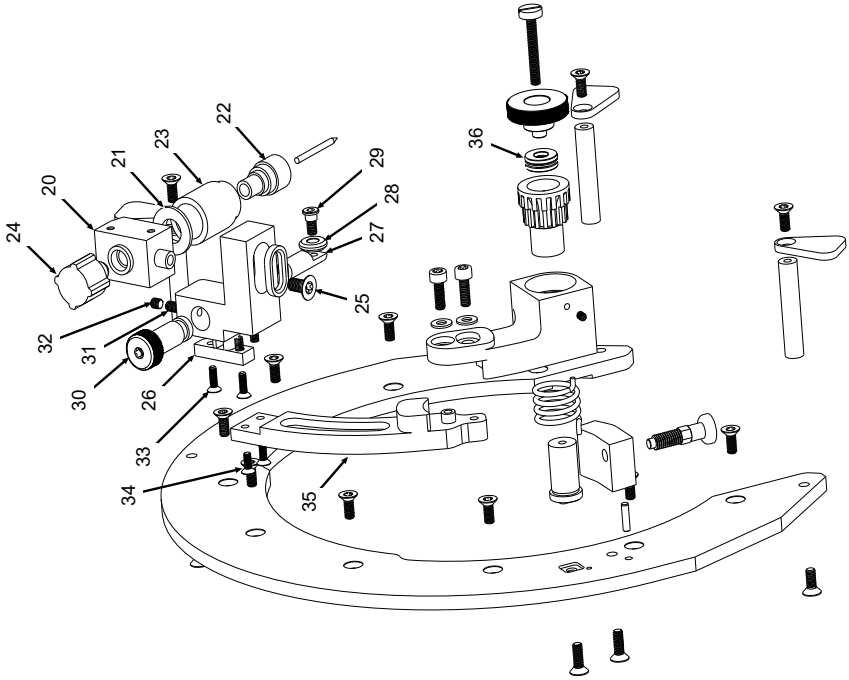


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	805 020 015	1	Grundkörper MH 6.6 Base body MH 6.6	11	803 025 016	2	Gewindestift DIN915-M4x6-A2 Grub screw DIN915-M4x6-A2
2	805 020 013	1	Rotor MH 6.6 Rotor MH 6.6	12	803 025 018	1	Spiralspannstift 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 6	803 050 007	1	Antriebszahnrad MH Drive gear MH	15	803 020 017	1	Aufhängeöse MH Suspension eye MH
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

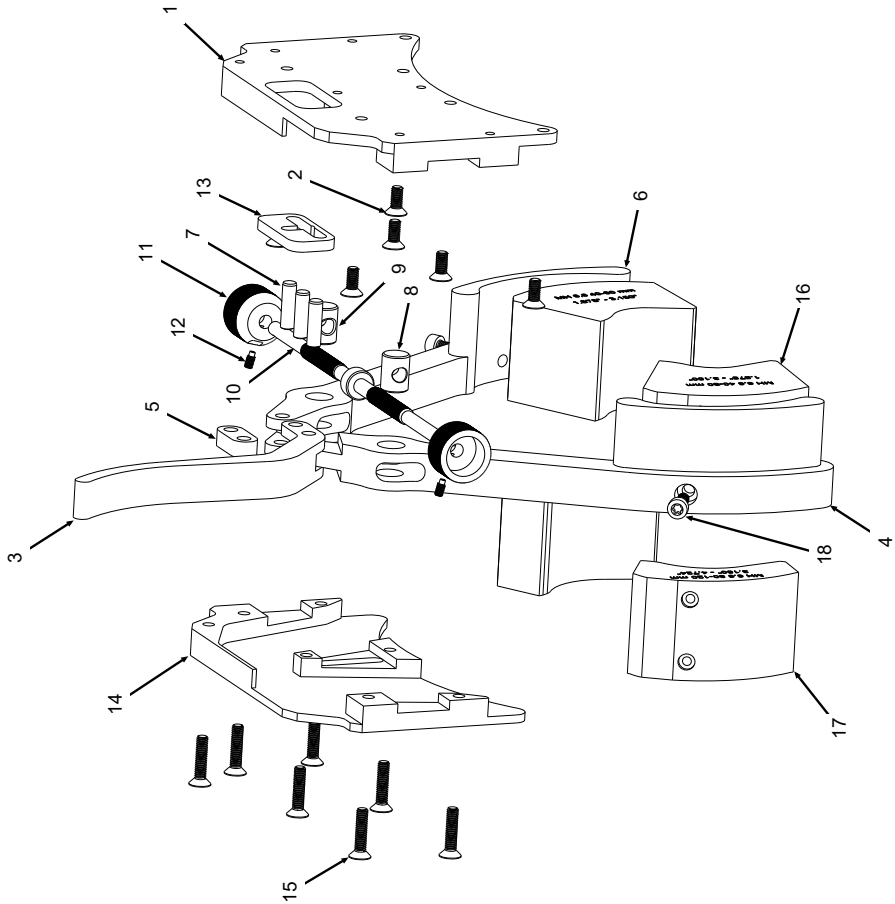


POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NO.	CODE PART NO.	STK. QTY.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
1	805 020 016	1	Rotorplatte MH 6.6 Rotor plate MH 6.6	11	803 020 022	1	Montageblock, Brennerarretierung MH Mounting block, torch locking MH
2	803 050 008	1	Basisteil Brennerarm MH Base part 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				


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

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	805 020 006	1	Klemmarm links MH 6.6 Clamping arm left MH 6.6	13	804 020 007	1	Führungsplatte MH 4.5/6.6 Guide plate MH 4.5/6.6
4	565 808 323	3	Zylinderstift DIN6325-D5h6x18 Cylinder pin DIN6325-D5h6x18	14	805 020 008	1	Deckplatte MH6.6 Cover plate MH6.6
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 4.5/6.6 Connecting rod MH 4.5/6.6	16	805 020 018	1	Spannbacken-Set MH 6.6 40-80mm Clamping jaw set MH 6.6 40-80mm
7	804 020 036	1	Welle MH 4.5/6.6 Shaft MH 4.5/6.6	17	805 020 019	1	Spannbacken-Set MH6.6 80-120 mm Clamping jaw set MH6.6 80-120 mm
8	805 020 002	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				

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

Notizen

Notizen

Orbitalum Tools GmbH provides global customers one source for the finest in pipe & tube cutting, beveling and orbital welding products.

worldwide | sales + service

NORTH AMERICA

USA

E.H. Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, IL 60069
USA
Tel. +1 847 537 8800
Fax +1 847 520 1147
Toll Free 800 323 8185

Northeast
Sales, Service & Rental Center
E.H. Wachs
1001 Lower Landing Road, Suite 208
Blackwood, New Jersey 08012
USA
Tel. +1 856 579 8747
Fax +1 856 579 8748

Southeast
Sales, Service & Rental Center
E.H. Wachs
171 Johns Road, Unit A
Greer, South Carolina 29650
USA
Tel. +1 864 655 4771
Fax +1 864 655 4772

Northwest
Sales, Service & Rental Center
E.H. Wachs
2079 NE Aloclek Drive, Suite 1010
Hillsboro, Oregon 97124
USA
Tel. +1 503 941 9270
Fax +1 971 727 8936

Gulf Coast
Sales, Service & Rental Center
E.H. Wachs
2220 South Philippe Avenue
Gonzales, LA 70737
USA
Tel. +1 225 644 7780
Fax +1 225 644 7785

Houston South
Sales, Service & Rental Center
E.H. Wachs
3327 Daisy Street
Pasadena, Texas 77505
USA
Tel. +1 713 983 0784
Fax +1 713 983 0703

CANADA

Wachs Canada Ltd
Eastern Canada Sales, Service & Rental Center
1250 Journey's End Circle, Unit 5
Newmarket, Ontario L3Y 0B9
Canada
Tel. +1 905 830 8888
Fax +1 905 830 6050
Toll Free: 888 785 2000

Wachs Canada Ltd
Western Canada Sales, Service & Rental Center
5411 82 Ave NW
Edmonton, Alberta T6B 2J6
Canada
Tel. +1 780 469 6402
Fax +1 780 463 0654
Toll Free 800 661 4235

EUROPE

GERMANY

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schuettler-Str. 17
78224 Singen
Germany
Tel. +49 (0) 77 31 - 792 0
Fax +49 (0) 77 31 - 792 500

UNITED KINGDOM

Wachs UK
UK Sales, Rental & Service Centre
Units 4 & 5 Navigation Park
Road One, Winsford Industrial Estate
Winsford, Cheshire CW7 3 RL
United Kingdom
Tel. +44 (0) 1606 861 423
Fax +44 (0) 1606 556 364

ASIA

CHINA

Orbitalum Tools
New Caohejing International Business Centre
Room 2801-B, Building B
No 391 Gui Ping Road
Shanghai 200052
China
Tel. +86 (0) 512 5016 7813
Fax +86 (0) 512 5016 7820

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 7

AFRICA & MIDDLE EAST

UNITED ARAB EMIRATES

Wachs Middle East & Africa Operations
PO Box 262543
Free Zone South FZS 5, AC06
Jebel Ali Free Zone (South-5), Dubai
United Arab Emirates
Tel. +971 4 88 65 211
Fax +971 4 88 65 212

orbitalum
orbital | cutting + welding

An ITW Company