



HOLZMANN MASCHINEN GmbH
Marktplatz 4 · A-4170 Haslach
Tel. +43 7289 71 562-0
info@holzmann-maschinen.at
www.holzmann-maschinen.at

Originalfassung

DE BETRIEBSANLEITUNG

Übersetzung / Translation

EN USER MANUAL

MIG/MMA/WIG/TIG/CUT INVERTER SCHWEISSANLAGE

MIG/MMA/WIG/TIG/CUT INVERTER WELDING SYSTEM



MULTISA200ACDC



**YOUR
JOB.
OUR
TOOLS.**



1 INHALT / INDEX

1	INHALT / INDEX.....	2
2	SICHERHEITSZEICHEN / SAFETY SIGNS.....	4
3	TECHNIK / TECHNICS.....	5
3.1	Lieferumfang / Delivery content	5
3.2	Komponenten / Components.....	6
3.3	Technische Daten / Technical data	6
4	VORWORT (DE)	8
5	SICHERHEIT	9
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
5.1.1	Technische Einschränkungen	9
5.1.2	Verbotene Anwendungen / Gefährliche Fehlanwendungen.....	9
5.2	Anforderungen an Benutzer.....	9
5.3	Sicherheitseinrichtungen	10
5.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	10
5.5	Elektrische Sicherheit.....	11
5.6	Spezielle Sicherheitshinweise für diese Maschine	11
5.7	Spezielle Sicherheitshinweise zum Umgang mit Schutzgasflaschen	12
5.8	Gefahrenhinweise.....	12
6	TRANSPORT	13
7	MONTAGE	13
7.1	Vorbereitende Tätigkeiten	13
7.1.1	Lieferumfang prüfen	13
7.1.2	Anforderungen an den Aufstellort.....	13
7.1.3	Zusammenbau	13
7.2	Elektrischer Anschluss	14
8	BETRIEB.....	15
8.1	Grundlagen Schweißen	15
8.1.1	Schweißnähte	15
8.2	MMA-Schweißen.....	16
8.2.1	Auswahl der Elektroden.....	16
8.3	WIG/TIG-Schweißen	18
8.3.1	Auswahl der Elektroden.....	18
8.3.2	Stromart	19
8.3.3	Anwendungshinweise.....	19
8.3.4	Schweißbrenner	20
8.3.5	Schweißzusatz	20
8.4	MIG/MAG-Schweißen	20
8.4.1	Anwendungshinweise.....	21
8.4.2	Schweißbrenner	22
8.4.3	Schweißdraht	22
8.5	Plasmaschneiden.....	22
8.5.1	Grundlagen	22
8.5.2	Anwendungshinweise.....	23
8.5.3	Schneidbrenner	23
8.6	Bedienung	23
8.6.1	Maschine ein – ausschalten	24
8.6.2	Schweiß(Schneid)modus auswählen.....	24
8.6.3	Grundeinstellungen.....	24
8.6.4	Masseverbindung herstellen	25
8.6.5	Montage Druckminderer	25
8.6.6	Konfiguration MMA-Schweißen	26
8.6.7	Stabelektrode einspannen.....	26
8.6.8	Konfiguration WIG-Schweißen	26
8.6.9	Wolframelektrode einspannen.....	26
8.6.10	Konfiguration MIG/MAG-Schweißen	27
8.6.11	Schweißdrahtspule einsetzen.....	27
8.6.12	Schweißdraht einfädeln	28
8.6.13	Konfiguration Plasma Schneiden.....	28



8.6.14	Elektrode und Schneiddüse einspannen.....	28
8.6.15	MMA-Schweißen	29
8.6.16	WIG-Schweißen	30
8.6.17	MIG/MAG-Schweißen.....	31
8.6.18	Plasma-Schneiden.....	33
8.6.19	Programme speichern / aufrufen.....	34
8.6.20	Erklärung der Einstellwerte.....	34
9	REINIGUNG, WARTUNG, LAGERUNG, ENTSORGUNG	36
9.1	Reinigung.....	36
9.2	Wartung	36
9.2.1	Instandhaltungs- und Wartungsplan.....	36
9.3	Lagerung	37
9.4	Entsorgung	37
10	FEHLERBEHEBUNG.....	37
11	PREFACE (EN)	38
12	SAFETY.....	39
12.1	Intended use of the machine.....	39
12.1.1	Technical restrictions	39
12.1.2	Prohibited Applications / Hazardous misapplications	39
12.2	User Requirements.....	40
12.3	Safety devices	40
12.4	General safety information	40
12.5	Electrical safety.....	41
12.6	Special safety instructions for this machine.....	41
12.7	Special safety instructions for handling shielding gas cylinders.....	41
12.8	Hazard Warnings.....	42
13	TRANSPORT	43
14	ASSEMBLY	43
14.1	Preparatory activities.....	43
14.1.1	Checking delivery content	43
14.1.2	Site requirements.....	43
14.1.3	Assembling	43
14.2	Electrical connection	44
15	OPERATION	45
15.1	Basic knowledges	45
15.1.1	Weldseams.....	45
15.2	MMA-Welding	45
15.2.1	Choosing the electrodes.....	46
15.3	WIG/TIG-Welding	47
15.3.1	Choosing the electrodes.....	48
15.3.2	Current type	48
15.3.3	Notes on operation	48
15.3.4	Welding torch	49
15.3.5	Welding filler.....	49
15.4	MIG/MAG-Welding	50
15.4.1	Notes on operation	50
15.4.2	Welding torch	51
15.4.3	Welding wire.....	51
15.5	Plasma cutting.....	52
15.5.1	Basic knowledges.....	52
15.5.2	Notes on operation	52
15.5.3	Cutting torch.....	52
15.6	Operating the machine.....	52
15.6.1	Switch the machine on and off.....	53
15.6.2	Select welding (cutting) mode.....	53
15.6.3	Basic settings.....	53
15.6.4	Connecting the earth clamp.....	54
15.6.5	Assembly pressure relief.....	54
15.6.6	Configuration MMA-Welding	54



15.6.7	Clamping stick electrodes	54
15.6.8	Configuration TIG-Welding.....	55
15.6.9	Clamping the tungsten electrode.....	55
15.6.10	Configuration MIG/MAG-Welding.....	55
15.6.11	Insert welding wire coil.....	56
15.6.12	Insert welding wire	56
15.6.13	Configuration plasma cutting.....	57
15.6.14	Clamping the electrode and cutting nozzle	57
15.6.15	MMA-Welding.....	57
15.6.16	TIG-Welding.....	58
15.6.17	MIG/MAG-Welding.....	60
15.6.18	Plasma-Cutting	61
15.6.19	Save / Recall of programs.....	62
15.6.20	Explanation of the setting values	63
16	CLEANING, MAINTENANCE, STORAGE, DISPOSAL	65
16.1	Cleaning	65
16.2	Maintenance.....	65
16.2.1	Inspection and maintenance plan.....	65
16.3	Storage	65
16.4	Disposal.....	65
17	TROUBLESHOOTING.....	66
18	ELEKTRISCHER SCHALTPLAN / WIRING DIAGRAM	67
19	ERSATZTEILE / SPARE PARTS.....	68
19.1	Ersatzteilbestellung / Spare parts order	68
20	ZUBEHÖR / ACCESSORIES	68
21	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / CE-CERTIFICATE OF CONFORMITY.....	69
22	GARANTIEERKLÄRUNG (DE)	70
23	GUARANTEE TERMS (EN).....	71
24	PRODUKTBEOBACHTUNG PRODUCT MONITORING	72

2 SICHERHEITSZEICHEN / SAFETY SIGNS

DE	SICHERHEITSZEICHEN BEDEUTUNG DER SYMBOLE	EN	SAFETY SIGNS DEFINITION OF SYMBOLS
----	---	----	---------------------------------------



DE CE-KONFORM! - Dieses Produkt entspricht den EU-Richtlinien.

EN CE-Conformal! - This product complies with the EC-directives.



DE **BETRIEBSANLEITUNG LESEN!** Lesen Sie die Betriebs- und Wartungsanleitung Ihrer Maschine aufmerksam durch und machen Sie sich mit den Bedienelementen der Maschine gut vertraut, um die Maschine ordnungsgemäß zu bedienen und so Schäden an Mensch und Maschine vorzubeugen.

EN **READ THE USER MANUAL!** Read the user and maintenance manual carefully and get familiar with the controls in order to use the machine correctly and to avoid injuries and machine defects.



DE Maschine vor Reparatur, Wartung oder Pausen ausschalten und Netzstecker ziehen

EN Switch off the machine before repairing, servicing or stopping work and disconnect mains plug from electrical outlet



DE Persönliche Schutzausrüstung tragen!

EN Wear personal protective equipment!



DE Gefährliche elektrische Spannung

EN Dangerous electrical voltage



DE Warnung vor heißer Oberfläche

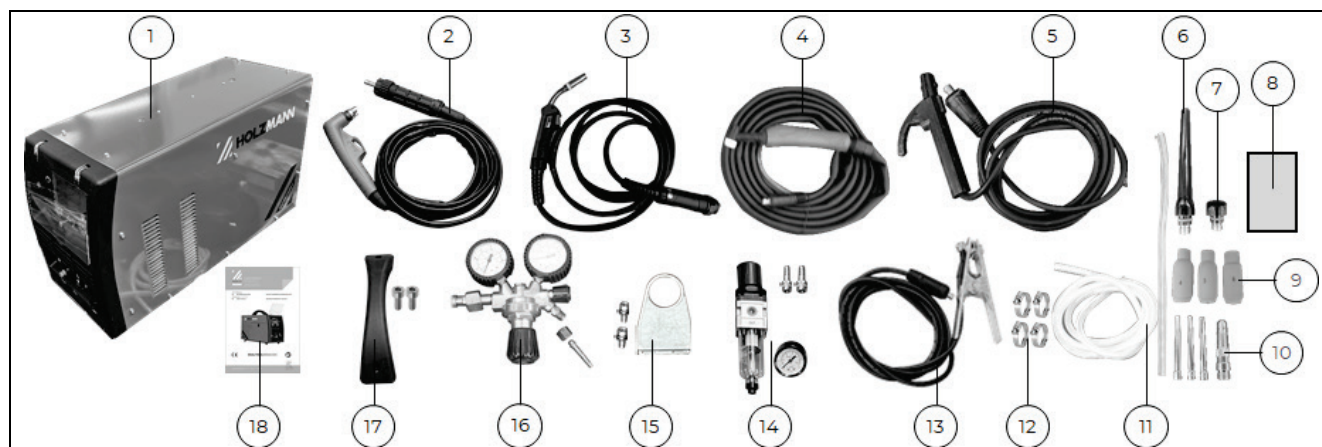
EN Warning of hot surface

DE **Warnschilder und/oder Aufkleber an der Maschine, die unleserlich sind oder die entfernt wurden, sind umgehend zu erneuern!**

EN **Missing or non-readable safety stickers have to be replaced immediately!**

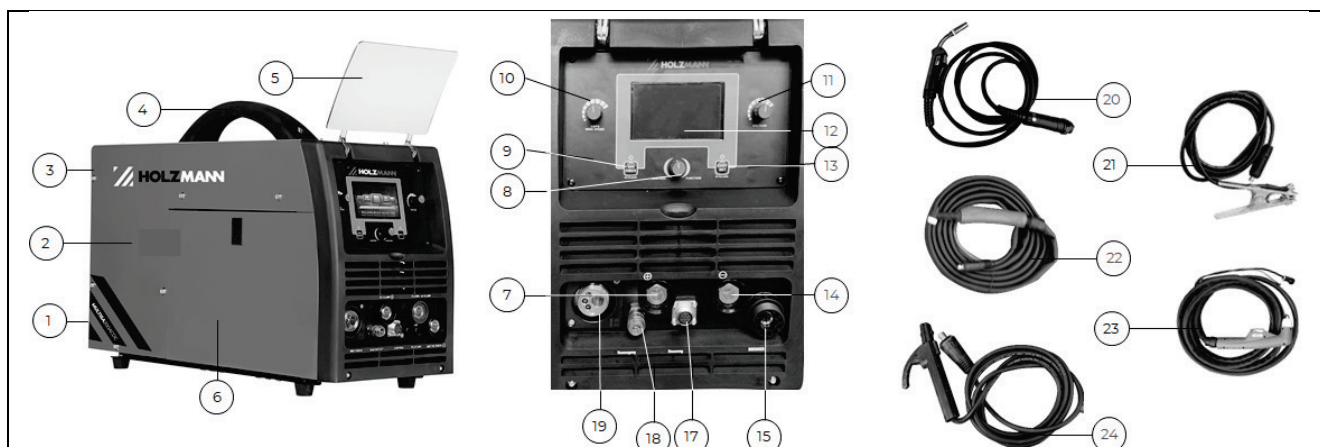
3 TECHNIK / TECHNICS

3.1 Lieferumfang / Delivery content



#	Beschreibung / Description
1	Maschine / machine
2	Schneidbrenner / cutting torch
3	WIG Schweißbrenner / TIG welding torch
4	MIG Schweißbrenner / MIG welding torch
5	Elektrodenhalter / electrode holder
6	Brennerkappe lang / long back cap
7	Brennerkappe kurz / short back cap
8	Kleinteile, Ersatzdüsen, Werkzeug / hardware, spare nozzles, tools
9	Gasdüsen / gas nozzles
10	Spannhülsegehäuse & Spannhülsen / collet housing & collets
11	Gas- und Verbindungsschlauch / gas and connection hose
12	Schlauchklemmen / hose clamps
13	Massekabel / earth cable
14	Druckluftminderer / pressure relief air
15	Halterung Druckluftminderer & Montageschrauben / bracket pressure relief air & mounting screws
16	Druckminderer / pressure relief
17	Tragegriff & Montageschrauben / carrying handle & mounting screws
18	Betriebsanleitung / user manual

3.2 Komponenten / Components



#	Beschreibung / Description
1	Gaseingang (Rückseite) / gas input (back side)
2	Gehäuse / housing
3	Ein-Aus-Schalter (Rückseite) / ON-OFF switch (back side)
4	Tragegriff / carrying handle
5	Schutzabdeckung / protective cover
6	Gehäusedeckel / housing cover
7	Positive (+) Schweißstrombuchse / positive (+) welding current terminal
8	Funktionsregler Display / function controller display
9	Gasprüftaste und Speichertaste / key gas check and save key
10	Regler Schweißstrom und Drahtvorschubgeschwindigkeit (MIG/MAG) / controller welding current and wire feed speed (MIG/MAG)
11	Regler Spannung / controller voltage
12	Display / display
13	Easy Einstellung Taste / Easy set key
14	Negative (-) Schweißstrombuchse / negative (-) welding current terminal
15	Schneidbrenneranschluss / cutting torch terminal
17	Steuerungsanschluss / control plug
18	Gasausgang / gas output
19	MIG Schweißbrenneranschluss / MIG welding torch terminal
20	MIG Schweißbrenner / MIG welding torch
21	Masseklemme / earth clamp
22	WIG Schweißbrenner / TIG torch
23	Schneidbrenner / cutting torch
24	Elektrodenhalter / electrode holder

3.3 Technische Daten / Technical data

Spezifikation / Specification	
Allgemein / general	
Spannung (Frequenz) / voltage (frequency)	230 V / 1 Ph / (50/60 Hz)
Eingangsleistungskapazität / input power capacity	7,4 KVA
Leistung Drahtvorschubeinheit / power wire feed unit	72 W
max. Primärstrom I_{lmax} / max. rated input current I_{lmax}	35 A
max. effektiver Primärstrom I_{leff} / max. effective input current I_{leff}	21 A
min. Energieeffizienz der Stromquelle / min. power source efficiency	≥80 %
max. Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand / max. idle state power consumption	75 W
Leerlaufspannung (@ Schneiden) / no load voltage (@ cutting)	74 V (250 V)
max. Schutzgasdruck / max shielding gas pressure	4 bar (0,4 Mpa)
Schutzart / protection mode	IP21S
Schutzklasse / protection class	F
Kühlung / cooling	Lüfter / fan
Masseklemme / earth clamp	300 A
Massekabelänge / earth cable length	3 m
Elektrodenhalter / electrode holder	300 A
Elektrodenhalterkabelänge / electrode holder cable length	3 m
Brennerkabelänge (MIG / WIG) / welding torch length (MIG / TIG)	3 / 4 m



Schneidbrennerlänge / cutting torch length	4 m
Gasschlauchlänge / gas hose length	2 m
Gasvorströmzeit / gas pre flow time	0 – 10 s
Gasnachströmzeit / gas post flow time	0 – 10 s
Punktschweißfrequenz / spot welding frequency	0,5 – 15 s
Punktschweißzeit / spot welding stitch time	0 – 15 s
Netto-Gewicht (mit Zubehör) / net weight (with equipment)	35,5 kg (43 kg)
Brutto-Gewicht / gross weight	49 kg
Verpackungsmaße (LxBxH) / packaging dimensions (LxWxH)	790 x 350 x 630 mm
Maschinenmaße (LxBxH) / machine dimensions (LxWxH)	790 x 290 x 480 mm
MMA Schweißen / MMA welding	
Schweißstrombereich / welding current range	10 A / 20,4 V – 160 A / 26,4 V
Lichtbogenstärke / arcforce	0 – 100 %
Warmstartstrom / hot start current	0 – 100 %
Warmstartzeit / hot start time	0 – 2 s
Einschaltdauer / duty cycle	35% 160 A / 26,4 V 60% 130 A / 25,2 V 100% 100 A / 24 V
MIG Schweißen / MIG welding	
Schweißstrombereich / welding current range	30 A / 15,5 V – 200 A / 24 V
Schweißdrahtstärke / welding wire thickness	Ø 0,6 / 0,8 / 1,0 / 1,2 mm
Rückbrenndauer / burn-back time	0 – 2 s
Lichtbogenstärke / arc force	0 – 100 %
Geschwindigkeit Drahtvorschub / speed wire feed	1,5 – 15 m/min
Stromabsenkzeit / down slope	0 – 1 s
Stromanstiegszeit / up slope	0 – 1 s
Einschaltdauer / duty cycle	35% 200 A / 24 V 60% 160 A / 22 V 100% 130 A / 20,5 V
WIG Schweißen / TIG welding	
Schweißstrombereich / welding current range	DC: 10 A / 10,4 V – 200 A / 18 V AC: 20 A / 10,8 V – 200 A / 18 V
Einschaltdauer / duty cycle	35% 200 A / 18 V 60% 160 A / 16,4 V 100% 130 A / 15,2 V
Puls-Frequenz DC / pulse frequency DC	0,5 – 150 Hz
Puls-Frequenz AC Rechteck hart / pulse frequency AC advanced square	0,5 – 150 Hz
Puls-Frequenz AC Rechteck weich / pulse frequency AC soft square	0,5 – 10 Hz
Puls-Frequenz AC Dreieck / pulse frequency AC triangular	0,5 – 10 Hz
Puls-Frequenz AC Sinus / pulse frequency AC sine wave	0,5 – 10 Hz
Grund-Puls Verhältnis / base –pulse ratio	5 – 95 %
Grund-Puls Strom / base –pulse amps	3 – 95 %
WIG Lichtbogenzündung / TIG arc striking	HF / LIFT
WIG Puls-Schweißen (hart) / TIG pulse-welding (advanced)	
AC Spitzen-Strom / AC peak current	20 – 125 A
Grund-Puls Strom / base –pulse amps	3 – 95 %
Pulszeit ein / pulse time on	5 – 95 %
Puls-Frequenz (AC zu DC-) / pulse frequency (AC to DC-)	0,5 – 10 Hz
Schneiden / cutting	
Schneidstrombereich / cutting current range	20 A / 88 V – 40 A / 96 V
Einschaltdauer / duty cycle	35% 40 A / 96 V 60% 30 A / 92 V 100% 25 A / 90 V
max. Schnittstärke / max. cutting capacity	12 mm
Betriebsluftdruck / air pressure	2,5 – 5 bar (0,25 – 0,5 MPa)
Luftdurchflussmenge / air flow rate	60 – 100 l/min

(DE) Das Gerät erzeugt einen maximalen Schallleistungspegel <80dB(A) bei Leerlauf sowie in der Kühlungsphase nach Betrieb entsprechend dem maximal zulässigen Arbeitspunkt bei Normlast gemäß EN 60974-1.

Ein arbeitsplatzbezogener Emissionswert kann beim Schweißen (und Schneiden) nicht angegeben werden, da dieser verfahrens- und umgebungsbedingt ist. Er ist abhängig von den verschiedensten Parametern wie z.B. Schweißverfahren (MIG/MAG-, WIG/TIG-Schweißen), der angewählten Stromart (Gleichstrom, Wechselstrom), dem Leistungsbereich, der Art des Schweißgutes, dem Resonanzverhalten des Werkstückes, der Arbeitsplatzumgebung u.a.m.

(EN) The unit generates a maximum sound power level <80dB(A) at no load as well as in the cooling phase after operation according to the maximum permissible operating point at standard load in accordance with EN 60974-1.

A workplace-related emission value cannot be specified for welding (and cutting), as this is process and environment dependent. It depends on various parameters such as the welding process (MIG/MAG-, WIG/TIG- welding), the type of current selected (direct current, alternating current), the power range, the type of material to be welded, the resonance behaviour of the workpiece, the workplace environment, and many more.



4 VORWORT (DE)

Sehr geehrter Kunde!

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen und wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung der Multi – Schweißanlage MULTISA200ACDC, nachfolgend als „Maschine“ in diesem Dokument bezeichnet.



Die Betriebsanleitung ist Bestandteil der Maschine und darf nicht entfernt werden. Bewahren Sie sie für spätere Zwecke an einem geeigneten, für Nutzer (Betreiber) leicht zugänglichen Ort auf und legen Sie sie der Maschine bei, wenn sie an Dritte weitergegeben wird!

Bitte beachten Sie im Besonderen das Kapitel Sicherheit!

Halten Sie sich an die Sicherheits- und Gefahrenhinweise. Missachtung kann zu ernststen Verletzungen führen.

Durch die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte können Abbildungen und Inhalte geringfügig abweichen. Sollten Sie Fehler feststellen, informieren Sie uns bitte.

Technische Änderungen vorbehalten!

Kontrollieren Sie die Ware nach Erhalt unverzüglich und vermerken Sie etwaige Beanstandungen bei der Übernahme durch den Zusteller auf dem Frachtbrief!

Transportschäden sind innerhalb von 24 Stunden separat bei uns zu melden.

Für nicht vermerkte Transportschäden kann HOLZMANN MASCHINEN GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Urheberrecht

© 2024

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten! Insbesondere der Nachdruck, die Übersetzung und die Entnahme von Fotos und Abbildungen werden gerichtlich verfolgt.

Als Gerichtsstand gilt das Landesgericht Linz oder das für 4170 Haslach zuständige Gericht als vereinbart.

Kundendienstadresse

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4
AUSTRIA

Tel +43 7289 71562 - 0
info@holzmann-maschinen.at



5 SICHERHEIT

Dieser Abschnitt enthält Informationen und wichtige Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme und Handhabung der Maschine.



Zu Ihrer Sicherheit lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme aufmerksam durch. Das ermöglicht Ihnen den sicheren Umgang mit der Maschine, und Sie beugen damit Missverständnissen sowie Personen- und Sachschäden vor. Beachten Sie außerdem die an der Maschine verwendeten Symbole und Piktogramme sowie die Sicherheits- und Gefahrenhinweise!

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist ausschließlich für folgende Tätigkeiten bestimmt:

- WIG/TIG (Schutzgas) – Schweißen mit Gleichstrom von unlegierten und legierten Stählen, Edelstählen sowie Buntmetallen und mit Wechselstrom von Aluminium und Aluminiumlegierungen, jeweils innerhalb der vorgegebenen technischen Grenzen.
- MMA (Elektroden) – Schweißen mit Gleichstrom von unlegierten und legierten Stählen, Edelstählen sowie Buntmetallen und mit Wechselstrom von Aluminium und Aluminiumlegierungen, jeweils innerhalb der vorgegebenen technischen Grenzen.
- MIG/MAG (Schutzgas) – Schweißen mit Gleichstrom von unlegierten und legierten Stählen, Edelstählen sowie Buntmetallen, Aluminium und Aluminiumlegierungen, jeweils innerhalb der vorgegebenen technischen Grenzen.
- Plasmaschneiden mit Gleichstrom und Zufuhr von Luft von elektrisch leitenden Metallen, jeweils innerhalb der vorgegebenen technischen Grenzen.

HINWEIS



Für andere Tätigkeiten und daraus resultierende Sachschäden oder Verletzungen übernimmt HOLZMANN MASCHINEN GmbH keine Verantwortung oder Garantieleistung!

5.1.1 Technische Einschränkungen

Die Maschine ist für den Einsatz unter folgenden Umgebungsbedingungen bestimmt:

Rel. Feuchtigkeit:	max. 50 % bei 40 °C; max. 90 % bei 20 °C
Temperatur (Betrieb)	-10 °C bis +40 °C
Temperatur (Lagerung, Transport)	-20 °C bis +50 °C

5.1.2 Verbotene Anwendungen / Gefährliche Fehlanwendungen

- Betreiben der Maschine ohne adäquate körperliche und geistige Eignung
- Betreiben der Maschine ohne Kenntnis der Betriebsanleitung.
- Änderungen der Konstruktion der Maschine.
- Betreiben der Maschine in nicht ausreichend belüfteten Räumen..
- Betreiben der Maschine in feuchter oder nasser Umgebung.
- Betreiben der Maschine in explosionsgefährdeter Umgebung (Maschine kann beim Betrieb Zündfunken erzeugen).
- Betreiben der Maschine in der Nähe von leicht entflammaren Materialien.
- Betreiben der Maschine zum Auftauen von Rohren.
- Betreiben der Maschine in der Nähe von Menschen mit Herzschrittmachern.
- Betreiben der Maschine außerhalb der in dieser Anleitung angegebenen technischen Grenzen.
- Entfernen der an der Maschine angebrachten Sicherheitskennzeichnungen.
- Verändern, umgehen oder außer Kraft setzen der Schutzvorrichtungen und Sicherheitseinrichtungen der Maschine.

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung bzw. die Missachtung der in dieser Anleitung dargelegten Ausführungen und Hinweise hat das Erlöschen sämtlicher Gewährleistungs- und Schadenersatzansprüche gegenüber der Holzmann Maschinen GmbH zur Folge.

5.2 Anforderungen an Benutzer

Die Maschine ist für die Bedienung durch eine Person ausgelegt. Voraussetzungen für das Bedienen der Maschine sind die körperliche und geistige Eignung sowie Kenntnis und Verständnis der Betriebsanleitung. Personen, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, die



Maschine sicher zu bedienen, dürfen sie nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person benutzen.

Grundlagen der Schweißtechnik- und Metalltechnik vor allem Kenntnisse über den Zusammenhang von Material, Elektroden, Stromstärke und Gasdurchfluss.

Bitte beachten Sie, dass örtlich geltende Gesetze und Bestimmungen das Mindestalter des Bedieners festlegen und die Verwendung dieser Maschine einschränken können!

Legen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung vor Arbeiten an der Maschine an.

Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt oder unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

5.3 Sicherheitseinrichtungen

Die Maschine ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

	• Überlastungsschutz: Warnleuchte leuchtet bei Überlastung. Maschine abkühlen lassen!
	• Leistungsschalter: Schaltet bei zu hohen Strömen die Maschine ab

5.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Fehlfunktionen, Schäden und gesundheitlichen Beeinträchtigungen sind bei Arbeiten mit der Maschine neben den allgemeinen Regeln für sicheres Arbeiten folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Kontrollieren Sie die Maschine vor Inbetriebnahme auf Vollständigkeit und Funktion. Benutzen Sie die Maschine nur dann, wenn die für die Bearbeitung erforderlichen trennenden Schutzeinrichtungen sowie andere nicht trennende Schutzeinrichtungen angebracht sind, sich in gutem Betriebszustand befinden und richtig gewartet sind.
- Wählen Sie als Aufstellort einen ebenen, erschütterungsfreien, rutschfesten Untergrund.
- Sorgen Sie für ausreichend Platz rund um die Maschine!
- Sorgen Sie für ausreichende Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz, um stroboskopische Effekte zu vermeiden.
- Achten Sie auf ein sauberes Arbeitsumfeld.
- Halten Sie den Bereich rund um die Maschine frei von Hindernissen (z.B. Staub, Späne, abgeschnittene Werkstücke etc.).
- Verwenden Sie nur einwandfreies Werkzeug, das frei von Rissen und anderen Fehlern (z.B. Deformationen) ist.
- Entfernen Sie Werkzeugschlüssel und anderes Einstellwerkzeug vor dem Einschalten von der Maschine.
- Überprüfen Sie die Verbindungen der Maschine vor jeder Verwendung auf ihre Festigkeit.
- Lassen Sie die laufende Maschine niemals unbeaufsichtigt. Schalten Sie die Maschine vor dem Verlassen des Arbeitsbereiches aus und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigte bzw. unbefugte Wiederinbetriebnahme.
- Die Maschine darf nur von Personen betrieben, gewartet oder repariert werden, die mit ihr vertraut sind und die über die im Zuge dieser Arbeiten auftretenden Gefahren unterrichtet sind.
- Stellen Sie sicher, dass Unbefugte einen entsprechenden Sicherheitsabstand zum Gerät einhalten, und halten Sie insbesondere Kinder von der Maschine fern.
- Tragen Sie bei Arbeiten an der Maschine niemals lockeren Schmuck, weite Kleidung, Krawatten oder langes, offenes Haar.
- Verbergen Sie lange Haare unter einem Haarschutz.
- Tragen Sie eng anliegende Arbeitsschutzkleidung (schwer entflammbar) sowie geeignete Schutzausrüstung (Augenschutz, Schweißhelm, Schweißschirm, Gehörschutz; Schweißhandschuhe, festes Schuhwerk).
- Metallstaub kann chemische Stoffe beinhalten, die sich negativ auf die Gesundheit auswirken können. Führen Sie Arbeiten mit der Maschine nur in gut durchlüfteten Räumen durch. Verwenden Sie gegebenenfalls eine geeignete Absauganlage.
- Falls Anschlüsse zur Staubabsaugung vorhanden sind, überzeugen Sie sich, dass diese ordnungsgemäß angeschlossen und funktionstüchtig sind.



- Arbeiten Sie immer mit Bedacht und der nötigen Vorsicht und wenden Sie auf keinen Fall übermäßige Gewalt an.
- Überbeanspruchen Sie die Maschine nicht!
- Setzen Sie die Maschine vor Umrüst-, Einstell-, Mess-, Reinigungs-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten stets still und trennen Sie sie von der Spannungsversorgung.
- Warten Sie vor der Aufnahme von Arbeiten an der Maschine immer den völligen Stillstand aller Werkzeuge bzw. Maschinenteile ab und sichern Sie die Maschine gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Unterlassen Sie das Arbeiten an der Maschine bei Müdigkeit, Unkonzentriertheit bzw. unter Einfluss von Medikamenten, Alkohol oder Drogen!
- Verwenden Sie die Maschine nicht in Bereichen, in denen Dämpfe von Farben, Lösungsmitteln oder brennbaren Flüssigkeiten eine potenzielle Gefahr darstellen (Brand- bzw. Explosionsgefahr!).

5.5 Elektrische Sicherheit

- Achten Sie darauf, dass die Maschine geerdet ist.
- Verwenden Sie nur geeignete Verlängerungskabel.
- Ein beschädigtes oder verheddertes Kabel erhöht die Stromschlaggefahr. Behandeln Sie das Kabel sorgfältig. Benutzen Sie das Kabel niemals zum Tragen, Ziehen oder Abtrennen der Maschine. Halten Sie das Kabel vor Hitze, Öl, scharfen Kanten oder beweglichen Teilen fern.
- Verwenden Sie vorschriftsmäßige Stecker und passende Steckdosen, um die Stromschlaggefahr zu reduzieren.
- Wasser, das in die Maschine eindringt, erhöht die Stromschlaggefahr. Setzen Sie die Maschine keinem Regen oder keiner Nässe aus.
- Der Einsatz der Maschine ist nur dann statthaft, wenn die Stromquelle mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter geschützt ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Maschine ausgeschaltet ist, bevor sie an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.
- Benutzen Sie die Maschine nur, wenn der EIN-AUS-Schalter in einwandfreien Zustand ist.

5.6 Spezielle Sicherheitshinweise für diese Maschine

- Es dürfen nur für die Maschine geeignete Elektroden (Stabelektrode, Wolframelektrode) verwendet werden.
- Tauchen Sie die Elektrode (Stabelektrode, Wolframelektrode) niemals zur Kühlung in Flüssigkeiten.
- Berühren Sie die Elektrode (Stabelektrode, Wolframelektrode) niemals bei eingeschalteter Stromquelle.
- Setzen Sie sich und andere niemals ohne Schutz den Auswirkungen des Lichtbogens oder des glühenden Metalls aus. Spritzende Schweißperlen können zu Verbrennungen führen.
- Schweißbrennerdüse und Werkstück nach dem Betrieb erst abkühlen lassen.
- Nehmen Sie keine Schweiß- oder Schneidarbeiten an geschlossenen Tanks, Fässern oder Rohren vor, wenn diese nicht gemäß den entsprechenden nationalen und internationalen Normen vorbereitet sind.
- An Behältern in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle und dgl. gelagert sind/waren, darf nicht geschweißt werden. Durch Rückstände besteht Explosionsgefahr.
- Die Arbeitsplätze sind möglichst so abzuschirmen, dass in der Nähe befindliche Personen geschützt sind.
- Halten Sie den Kopf von entstehendem Schweißrauch und Gasen fern.
- Verwenden Sie bei nicht ausreichender Belüftung eine Atemschutzmaske mit Luftzufuhr.
- Funken und heiße Metallteile können auch durch kleine Ritzen und Öffnungen in umliegende Bereiche gelangen. Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, dass dennoch keine Verletzungs- und Brandgefahr besteht.
- Halten Sie einen geeigneten, geprüften Feuerlöscher bereit.
- Sorgen Sie für geeigneten Selbst- und Personenschutz durch gegenüber dem Erd- oder Massepotential ausreichend isolierende, trockene Unterlage oder Abdeckung. Die Unterlage oder Abdeckung muss den gesamten Bereich zwischen Körper und Erd- oder Massepotential vollständig abdecken.
- Wickeln Sie Kabel oder Leitungen weder um den Körper noch um Körperteile.



- Sorgen Sie für eine feste Verbindung der Masseklemme mit dem Werkstück möglichst nahe an der Schweißstelle. Dabei ist auf einen metallisch blanken Übergang an der Kontaktstelle zu achten!

5.7 Spezielle Sicherheitshinweise zum Umgang mit Schutzgasflaschen

- Schutzgasflaschen enthalten unter Druck stehendes Gas und können bei Beschädigung explodieren. Da Schutzgasflaschen Bestandteil der Schweißausrüstung sind, müssen sie sehr vorsichtig behandelt werden.
- Sorgen Sie dafür, dass die Benutzung und Aufbewahrung von Gasflaschen in Räumen erfolgt, die ausreichend be- und entlüftet werden.
- Eine undichte Gasflasche kann eine Verringerung des Sauerstoffgehalts in der Atemluft und somit Erstickungsgefahr verursachen.
- Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass die Gasflasche Gas enthält, das für die durchzuführende Arbeit vorgesehen ist.
- Schützen Sie Schutzgasflaschen mit verdichtetem Gas vor zu großer Hitze, mechanischen Schlägen, Schlacke, offenen Flammen, Funken und Lichtbögen.
- Montieren Sie die Schutzgasflaschen senkrecht und sichern Sie sie gegen Umfallen.
- Halten Sie Schutzgasflaschen von Schweiß- oder anderen elektrischen Stromkreisen fern.
- Hängen Sie niemals einen Schweißbrenner auf eine Schutzgasflasche.
- Berühren Sie niemals eine Schutzgasflasche mit einer Elektrode (Stabelektrode, Wolframelektrode).
- Schweißen Sie niemals an einer druckbeaufschlagten Schutzgasflasche. Explosionsgefahr!
- Verwenden Sie stets nur für die jeweilige Anwendung geeignete Schutzgasflaschen und dazu passendes, geeignetes Zubehör (Regler, Schläuche und Fittings, ...).
- Verwenden Sie Schutzgasflaschen und Zubehör nur in gutem Zustand.
- Drehen Sie das Gesicht beim Öffnen eines Ventils einer Schutzgasflasche vom Auslass weg.
- Schließen Sie das Ventil der Schutzgasflasche, wenn nicht geschweißt wird.
- Belassen Sie bei nicht angeschlossener Schutzgasflasche die Schutzkappe am Ventil.
- Befolgen Sie die Herstellerangaben sowie entsprechende nationale und internationale Bestimmungen für Schutzgasflaschen und Zubehörteile.

5.8 Gefahrenhinweise

Trotz bestimmungsmäßiger Verwendung bleiben bestimmte Restrisiken bestehen.

- Bei Austritt des Schweißdrahtes aus dem Schweißbrenner
 - Durchstechen der Hand
 - Verletzung von Gesicht und Augen, ...
 - Daher stets den Schweißbrenner vom Körper weghalten (Geräte mit Drahtvorschub) und einen geeigneten Gesichtsschutz verwenden.
- Werkstück während und nach dem Schweißen/Schneiden nicht berühren
 - Verbrennungsgefahr
- Von abkühlenden Werkstücken kann Schlacke abspringen.
 - Daher auch bei Nacharbeiten von Werkstücken die vorschriftsgemäße Schutzausrüstung tragen und für ausreichenden Schutz anderer Personen sorgen.
- Gefährdung durch Strom, bei Verwendung nicht ordnungsgemäßer Elektroanschlüssen.
- Stolpergefahr durch bodenseitige Versorgungsleitungen.
 - Versorgungsleitungen und Kabel fachgerecht verlegen.

Restrisiken können minimiert werden, wenn die „Sicherheitshinweise“ und die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, sowie die Bedienungsanweisung insgesamt beachtet werden. Bedingt durch Aufbau und Konstruktion der Maschine können im Umgang mit den Maschinen Gefährdungssituationen auftreten, die in dieser Bedienungsanleitung wie folgt gekennzeichnet sind:

GEFAHR



Ein auf diese Art gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG



Ein solcherart gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**VORSICHT**

Ein auf diese Weise gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS

Ein derartig gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Ungeachtet aller Sicherheitsvorschriften sind und bleiben ihr gesunder Hausverstand und ihre entsprechende technische Eignung/Ausbildung der wichtigste Sicherheitsfaktor bei der fehlerfreien Bedienung der Maschine. Sicheres Arbeiten hängt in erster Linie von Ihnen ab!

6 TRANSPORT

Für einen ordnungsgemäßen Transport beachten Sie auch die Anweisungen und Angaben auf der Transportverpackung bezüglich Schwerpunkt, Anschlagstellen, Gewicht, einzusetzende Transportmittel sowie vorgeschriebene Transportlage etc.

Transportieren Sie das Produkt in der Verpackung zum Aufstellort. Achten Sie beim Heben, Tragen und Absetzen der Last auf die richtige Körperhaltung:

- **Heben, Absetzen:** Stellen Sie beim Heben / Absetzen Standfestigkeit her (Beine hüftbreit). Last mit gebeugten Knien und geradem Rücken heben / absetzen (wie Gewichtheber). Last nicht ruckartig anheben / absetzen.
- **Tragen:** Last mit beiden Händen möglichst körpernah tragen. Last mit geradem Rücken tragen.

Sichern Sie das zusammengebaute Produkt beim Transport stets in der Transportstellung, um Beschädigungen des Produktes vorzubeugen.

- Keine aktiven Geräte heben oder transportieren.
- Geräte vor dem Transport oder dem Heben ausschalten!
- Vor jedem Transport des Gerätes die Schutzgasflasche demontieren!

7 MONTAGE

7.1 Vorbereitende Tätigkeiten

7.1.1 Lieferumfang prüfen

Vermerken Sie sichtbare Transportschäden stets auf dem Lieferschein und überprüfen Sie die Maschine nach dem Auspacken umgehend auf Transportschäden bzw. auf fehlende oder beschädigte Teile. Melden Sie Beschädigungen der Maschine oder fehlende Teile umgehend Ihrem Händler bzw. der Spedition.

7.1.2 Anforderungen an den Aufstellort

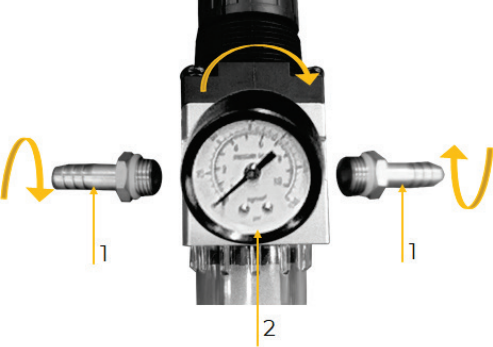
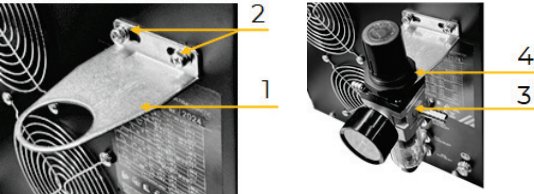
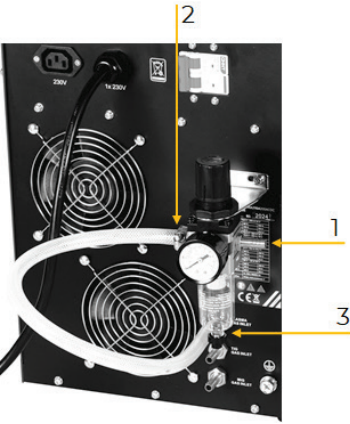
Platzieren Sie die Maschine auf einem ebenen (Neigungswinkel $\leq 10^\circ$), festen Untergrund. Der Raumbedarf der Maschine sowie die erforderliche Tragfähigkeit des Untergrundes resultieren aus den technischen Daten (Abmessungen, Gewicht) ihrer Maschine. Beachten Sie bei der Gestaltung des Arbeitsraumes um die Maschine die örtlichen Sicherheitsvorschriften. Berücksichtigen Sie bei der Bemessung des erforderlichen Raumbedarfs einen Rundumabstand von 0,5 m, damit die Kühlluft ungehindert ein- und austreten kann und dass die Bedienung der Maschine jederzeit ohne Einschränkungen möglich ist. Der gewählte Aufstellort muss einen passenden Anschluss an die Spannungsversorgung gewährleisten.

Punktuelle Absaugung und Raumabsaugung anwenden. Für ausreichend Frischluft-Zufuhr sorgen - Durchlüftungsrate von mindestens 20 m³ / Stunde.

7.1.3 Zusammenbau

Die Maschine kommt vormontiert, es sind die zum Transport abmontierten Anbauteile zu montieren (Anleitung beim jeweiligen Schweißmodus) und die elektrische Verbindung herzustellen.



	Tragegriff: Tragegriff (1) auf der Oberseite mit den 2 Montageschrauben (2) fixieren
	Druckluftminderer: - Schutzkappen entfernen - Luftanschlüsse (1) eindrehen - Manometer (2) abdichten und eindrehen HINWEIS  Bei der Montage ist auf absolute Sauberkeit zu achten!
	- Halterung (1) mit Montageschrauben (2) an den Montagelöchern fixieren - Druckluftminderer (3) in die Halterung schieben und mit Befestigungsmutter (4) fixieren
	- Lufteingangsschlauch auf Luftanschluss (IN) schieben und mit Schlauchklemme (1) fixieren - Verbindungsschlauch auf Luftanschluss (OUT) schieben und mit Schlauchklemme (2) fixieren - Das andere Ende des Verbindungsschlauches auf Luftergang schieben und mit Schlauchklemme (3) fixieren

7.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG



Gefährliche elektrische Spannung!

Verletzungsgefahr durch gefährliche elektrische Spannung!

- Das Anschließen der Maschine, an die Spannungsversorgung sowie die damit verbundenen Überprüfungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt oder unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft vorgenommen werden!

- Funktionstüchtigkeit der Nullverbindung und der Schutzerdung prüfen
- Prüfen, ob die Speisespannung und die Stromfrequenz den Angaben der Maschine entsprechen

HINWEIS



Abweichung der Speisespannung und der Stromfrequenz

Eine Abweichung vom Wert der Speisespannung von $\pm 5\%$ ist zulässig.
Im Speisenetz der Maschine muss eine Kurzschlussicherung vorhanden sein!



3. Verwenden Sie ein Versorgungskabel, das den elektrischen Anforderungen entspricht (z.B. H07RN, H05RN) und entnehmen Sie den erforderlichen Querschnitt des Versorgungskabels einer Strombelastbarkeitstabelle. Achten Sie dabei auf die Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen.
4. Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter geschützt ist.
5. Schließen Sie das Gerät nur an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose an.
6. Achten Sie bei der Benützung eines Verlängerungskabels darauf, dass dieses passend zur Anschlussleistung der Maschine dimensioniert ist (die Anschlussleistung finden Sie in den technischen Daten). Zusammenhänge von Leitungsquerschnitt und Leitungslängen entnehmen Sie aus Fachliteratur oder informieren Sie sich bei einem Fachelektriker.

HINWEIS



- Der Betrieb ist nur mit einer Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) mit maximalem Fehlerstrom von 30 mA zulässig. Netzabsicherung 16 A (C).

8 BETRIEB

8.1 Grundlagen Schweißen

Grundsätzlich wird beim Schweißen in zwei Verfahrensarten unterschieden: das Schmelz-Verbindungsschweißen (Verbindung ohne Kraftaufwand) und das Press-Verbindungsschweißen (Verbindung mit Kraftaufwand). Beim Schmelzschweißen werden zwei Werkstücke (meist gleichartige Metalle) an den Verbindungsstellen geschmolzen und mit oder ohne Zugabe von Zusatzwerkstoffen vereinigt. Die dazu notwendige Energie wird von außen zugeführt. Zu den gebräuchlichsten Schmelz-Schweißverfahren zählen unter anderem das Elektrodenschweißen (MMA) und das Schutzgasschweißen (TIG/WIG, MIG, MAG).

Vor Beginn der Arbeit befreien Sie die Werkstücke gründlich von Rost und Farbe und schleifen Sie sie blank. Legen Sie anschließend die zu verschweißenden Teile zusammen (falls nötig mit Grippzange oder Schraubzwinde fixieren) und befestigen Sie das Massekabel an einer blanken Stelle des Werkstücks. Verschweißen Sie zunächst die Nähte nur mit Punkten – so können Sie die Lage der Teile gegebenenfalls noch korrigieren und dennoch verhindern Sie mit dem punktuellen Fixieren, dass sich das Material durch die Hitze des Lichtbogens verzieht. Nachdem Sie anschließend die Schweißpunkte von Schlacke befreit haben, schweißen Sie die Nähte erst durch.

Beachten Sie: Entlang der Schweißnaht entsteht Schlacke, die Sie abklopfen oder abschleifen müssen. Wenn die Schweißnaht nach Entfernen der Schlacke nur leicht erhaben ist, haben Sie den optimalen Schweißstrom gewählt. Wenn Sie diese abschließend mit einer Schruppscheibe bearbeiten, erscheint das blanke Metall. Schweißstrom zu schwach beziehungsweise zu stark: Liegt die Naht nur auf der Oberfläche des Werkstücks ist die Verbindung der Materialien nicht stark genug. Das bedeutet, Sie haben einen zu schwachen Schweißstrom gewählt. Zu hoher Schweißstrom führt dazu, dass zu viel Material aus dem Werkstück aufgeschmolzen wird. Dünnere Werkstücke können dabei sogar durchbrennen.

Halten Sie beim Zünden die Elektrode nicht irgendwo auf das Werkstück, sondern immer im Bereich der späteren Schweißnaht. So vermeiden Sie Risse und Bindefehler und die Schweißnaht wird gleichmäßiger. Beachten Sie: Bevor Sie am eigentlichen Werkstück arbeiten, sammeln Sie zunächst an Rest- oder Probestücken einige Erfahrungen.

8.1.1 Schweißnähte

Stumpfnähte:

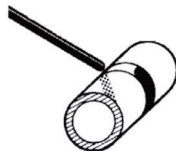
PA – Wannenposition	PC – Querposition	PG – Fallposition	PE – Überkopfposition

Kehlnähte:

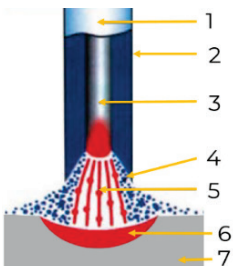
PA – Wannenposition	PB – Horizontal-Vertikalposition	PG – Fallposition	PD – Horizontal-Überkopfposition



Rohr-Stumpfnähte:

PA – Rohr: rotierend Achse: waagrecht Schweißung: Wanne 	PC – Rohr: fest Achse: senkrecht Schweißung: quer 	PF – Rohr: fest Achse: waagrecht Schweißung: steigend 	PG – Rohr: fest Achse: waagrecht Schweißung: fallend 
---	---	--	--

8.2 MMA-Schweißen

	1) Stabelektrode 2) Umhüllung 3) Kernstab 4) Gas / Schlacke 5) Lichtbogen 6) Aufgeschmolzene Zone 7) Grundwerkstoff
---	---

Der elektrische Lichtbogen brennt zwischen dem Werkstück und einer abschmelzenden Elektrode. Die Elektrode liefert also gleichzeitig den Zusatzstoff. Die Stabelektrode wird in einen Elektrodenhalter eingespannt und vom Schweißer an der Nahtstelle geführt. Stabelektroden sind im Allgemeinen umhüllt. Die Umhüllung schmilzt ebenfalls vor dem Zutritt der Außenluft. Nach dem Erkalten des Schmelzbades wird Schlacke entfernt.

Beinahe alle schweißbaren Materialien können mit Stabelektroden geschweißt werden, z. B. Baustahl, Kesselstahl, Röhrenstahl, Stahlguss, Edelstahl, Hartauftragungsstähle usw.

MMA-schweißen ist einfach und sicher. Die kompakten Geräte sind problemlos zu handhaben und einfach zu transportieren. Da kein Gas erforderlich ist, kann auch im Freien, selbst bei Wind, geschweißt werden.

Das Schweißverhalten und Nahtaussehen werden maßgeblich von der Umhüllung bestimmt.

Verwendung finden rutilumhüllte und basische Stabelektroden.

Rutilumhüllte Elektroden haben einen feintropfigen Werkstoffübergang und führen zu feinschuppigen, glatten und flachen Nähten. Sie sind sowohl an Gleichstrom als auch an Wechselstrom verschweißbar.

Die Schlacke lässt sich leicht entfernen, zum Teil ist sie selbstlösend.

Basisch umhüllte Elektroden sind ausschließlich mit Gleichstrom (Elektrode am Pluspol) verschweißbar. Wegen des gröberen Tropfenüberganges lassen sie sich gut in Zwangspositionen schweißen. Aufgrund ihrer guten Spaltüberbrückbarkeit werden sie häufig für Wurzelnähte eingesetzt. Im Vergleich zu den rutilumhüllten Stabelektroden ist hier die Naht grobschuppiger und die Schlacke vergleichsweise schlechter zu entfernen. Bei beiden Hüllentypen ist mit möglichst kurzem Lichtbogen zu arbeiten.

8.2.1 Auswahl der Elektroden

Elektrodenbezeichnung nach EN ISO 2560

Kennziffer für die Festigkeits- und Dehnungseigenschaften des Schweißgutes

Kennziffer	Mindeststreckgrenze	Zugfestigkeit	Mindestbruchdehnung
35	355 N/mm ²	440 – 570 N/mm ²	22 %
38	380 N/mm ²	470 – 600 N/mm ²	20 %
42	420 N/mm ²	500 – 640 N/mm ²	20 %
46	460 N/mm ²	530 – 680 N/mm ²	20 %
50	500 N/mm ²	560 – 720 N/mm ²	18 %

Kennzeichen für Umhüllungstypen

Typ	Umhüllung	Typ	Umhüllung
A	sauer	RC	rutilzellulose
C	zellulose	RA	rutilsauer
R	rutil	RB	rutilbasisch
RR	dick rutil	C	basisch

Kennzeichen für die Kerbschlagbarkeit des Schweißgutes

Kennzeichen	Temperatur für Mindestkerbschlagarbeit 47J
Z	keine Anforderungen
A	+20 °C
0	0 °C
2	-20 °C
3	-30 °C
4	-40 °C
5	-50 °C
6	-60 °C



Kennziffer für Ausbringen und Stromart

Kennziffer für Ausbringen und Stromart			
Kennziffer	Ausbringen		Stromart
1	≤105 %		Wechsel- und Gleichstrom
2			Gleichstrom
3	>105 %	≤ 125%	Wechsel- und Gleichstrom
4			Gleichstrom
5	>125 %	≤ 160%	Wechsel- und Gleichstrom
6			Gleichstrom
7	< 160 %		Wechsel- und Gleichstrom
8			Gleichstrom

Kennziffer für Position

Kennziffer	Position
1	alle Positionen
2	alle Positionen außer Fallnacht
3	Stumpfnäht in Position PA, Kehlnäht in Position PA und PB
4	Stumpfnäht in Position PA, Kehlnäht in Position PA
5	Positionen wie 3 plus Position PG

Kennzeichen für Wasserstoffgehalt des Schweißgutes

Kennzeichen	Wasserstoffgehalt des Schweißgutes
H5	max. 5 ml/100g
H10	max. 10 ml/100g
H15	max. 15 ml/100g

Beispiel:

E	46	3	B	4	2	H5
Stabelektrode	Festigkeits- und Dehnungseigenschaften des Schweißgutes	Kerbschlagbarkeit	Umhüllung	Stromart	Position	Wasserstoffgehalt

Richtwerte für Stumpfnähte an un- und niederlegierten Blechwerkstoffen

Blechdicke	Schweißposition	Elektrodentyp	Ø Elektroden in mm	Stromstärke in A
4 mm	PA	RA	2,5	75
6 mm			3,2	140
			4,0	180
		B	3,2	120
10 mm	PF	RB	4,0	170
			3,2	95
			4,0	160
15 mm	PA	B	3,2	130
			4,0	170
	PF	B	3,2	90
			4,0	140
20 mm	PA	B	4,0	160
			5,0	220
	PF	B	3,2	90
			4,0	140

Richtwerte für Kehlnähte an un- und niederlegiertem Stahl

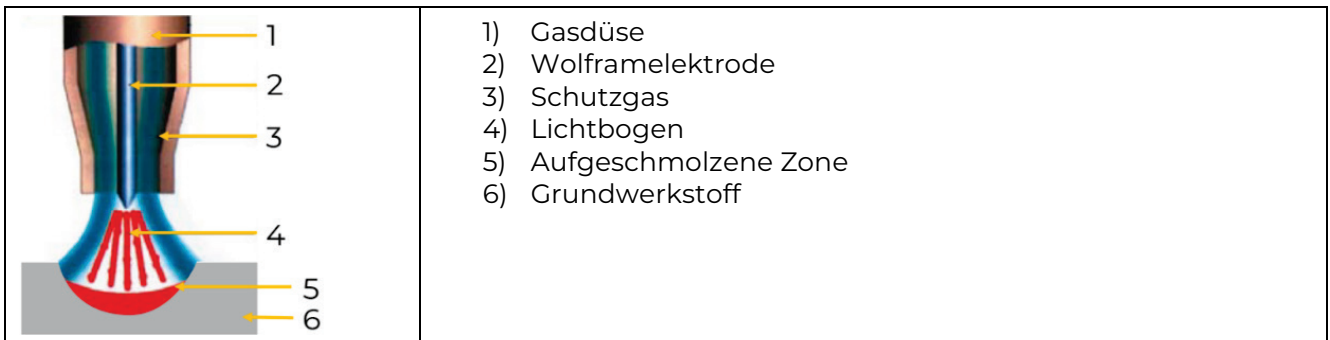
a-Maß	Schweißposition	Elektrodentyp	Ø Elektroden in mm	Stromstärke in A
2 mm	PG	RC	2,5	70
3 mm	PB	RR	3,2	130
			4,0	180
4 mm				190
		RR160	5,0	180
5 mm		RR		240
		RR160		290
6 mm		RR	4,0	180
			5,0	240
8 mm	PF	B	3,2	110
			4,0	140

Richtwerte für Rohr-Stumpfnähte an Rohren aus un- und niederlegiertem Stahl

Wanddicke	Schweißposition	Elektrodentyp	Ø Elektroden in mm	Stromstärke in A
8 mm	PG	C	4,0	125 - 170
			4,0	130 - 150
10 mm			5,0	175 - 190
			4,0	130 - 180
12 mm			5,0	175 - 200



8.3 WIG/TIG-Schweißen



Beim WIG-Verfahren (WIG = Wolfram-Inert-Gas) brennt der elektrische Lichtbogen zwischen der nicht abschmelzenden Wolfram-Elektrode und dem Werkstück. Der Lichtbogen ist sehr intensiv und kann sehr gut geführt werden. Ein separat zugeführtes Argon-Schutzgas schützt den Lichtbogen und die Schweißzone vor dem Zutritt der Atmosphäre. Falls erforderlich, wird Zusatzwerkstoff von Hand oder mit einer speziellen Kaltdrahtzufuhr zugegeben.

Stahl, Edelstahl, Kupfer, Titan u. a. werden mit Gleichstrom geschweißt. Die Elektrode ist am Minuspol angeschlossen und spitz zugeschliffen.

Aluminium, Magnesium sowie deren Legierungen werden, um die Oxidhaut aufzureißen, ausschließlich mit Wechselstrom geschweißt. Die Elektrode ist stumpf. Beim Schweißen stellt sich eine runde bis ballige Form ein.

Die Vorteile des WIG-Schweißens:

Die einfache Handhabung und eine gute Beherrschbarkeit des Lichtbogens ermöglichen ein sehr komfortables und sauberes Arbeiten. Die geringe Verzunderung des Werkstücks, die schmale Schweißzone, der Wegfall von Flussmitteln und der spritzerfreie Lichtbogen sorgen für saubere, exakte Nähte ohne Schlackeneinschlüsse und ohne wesentliche Nacharbeit.

8.3.1 Auswahl der Elektroden

Einbrandverhalten und Nahtbreite:

Spitzenwinkel von 30° - 60° werden für gutes Einbrandverhalten empfohlen.

Kleinerer Spitzenwinkel = tieferer Einbrand; Größerer Spitzenwinkel = erhöhte Nahtbreite

Elektrodenbezeichnung nach EN 26848

Kurzzeichen	Zusammensetzung				Kennfarbe
	Oxidzusatz		Verunreinigungen	Wolfram	
	% (m/m)	Art			
WP	---	---	≤ 0,20	99,8	grün
WT 4	0,35 – 0,55	ThO ₂		Rest	blau
WT 10	0,80 – 1,20				gelb
WT 20	1,70 – 2,20				rot
WT 30	2,80 – 3,20				violett
WT 40	3,80 – 4,20				orange
WZ 3	0,15 – 0,50	ZrO ₂			braun
WZ 8	0,70 – 0,90				weiß
WL 10	0,90 – 1,20	LaO ₂			schwarz
WC 20	1,80 – 2,20	CeO ₂			grau

Richtwerte Stromstärkenbereiche für Wolframelektroden nach EN 26848

Ø Elektrode	Gleichstrom in A				Wechselstrom in A	
	Minuspol an der Elektrode		Pluspol an der Elektrode		Wolfram rein	Wolfram mit Oxid
	Wolfram rein	Wolfram mit Oxid	Wolfram rein	Wolfram mit Oxid		
1,6 mm	40 – 130	60 – 150	10 – 20	10 – 20	45 – 90	60 – 125
2,0 mm	75 – 180	100 – 200	15 – 25	15 – 25	65 – 125	85 – 160



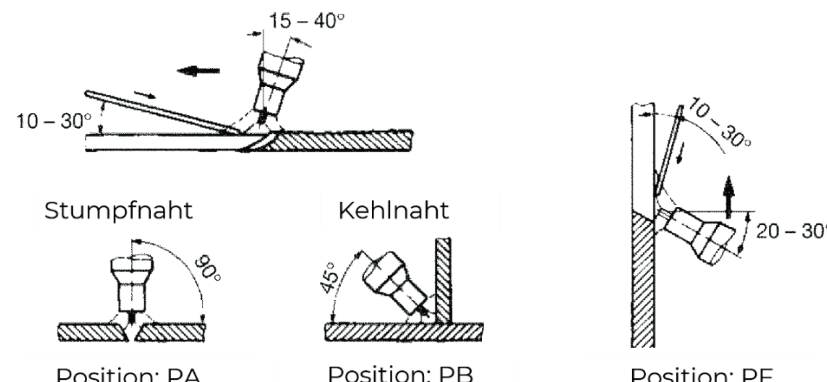
2,4 mm	130 – 230	170 – 250	17 – 30	17 – 30	80 – 140	120 – 210
3,2 mm	160 – 310	225 – 330	20 – 35	20 – 35	150 – 190	150 – 250
4,0 mm	275 – 450	350 – 480	35 – 50	35 – 50	180 – 260	240 – 350
4,8 mm	400 – 625	500 – 675	50 – 70	50 – 70	240 – 350	330 – 460

8.3.2 Stromart

In der Regel wird Gleichstrom zum WIG Schweißen verwendet. Beim Schweißen von Stahl und vielen anderen Metallen und Legierungen liegt der kältere Minuspol an der Elektrode und der heißere Pluspol am Werkstück. Die Strombelastbarkeit und die Standzeit der Elektrode sind bei dieser Polung wesentlich größer als bei der Pluspolschweißung.

Bei Aluminium und seinen Legierungen, sowie bei einigen Bronzen, das sind Werkstoffe, die hochschmelzende oder sehr zähflüssige Oxide bilden, wird dagegen Wechselstrom verwendet.

8.3.3 Anwendungshinweise

	Neben der richtigen Wahl der Schweißparameter, der Gasdüsendgröße und der Schutzgasmenge ist auch die Brennerführung und falls erforderlich, die Zugabe des Schweißzusatzes zu beachten. Die Brennerneigung in Schweißrichtung ist stechend ca. 15° - 40°.
--	---

Sauberkeit:

Der Schweißnahtbereich muss frei von Fett, Öl und sonstigen Verunreinigungen sein. Ebenfalls ist auf sauberen Schweißzusatz und saubere Handschuhe zu achten.

Das gilt besonders beim Fügen von Aluminium, um die Porenentwicklung zu verhindern.

Schweißzusatzführung:

Das abzuschmelzende Ende des Schweißzusatzes muss, zur Verhinderung von Oxidation, immer im Schutzgasmantel geführt werden. Der Schweißzusatz ist unter einem kleinen Winkel (10° - 30°), auf die Werkstückoberfläche bezogen, zu führen.

Schliff der Wolframelektrode:

Der Anschliff der Elektrodenspitze soll in axialer Richtung erfolgen. Je feiner die Spitzenoberfläche ist, desto ruhiger brennt der Lichtbogen und umso höher ist die Standzeit.

Beim Anschleifen der Wolframelektrode muss die Schleifscheibe gegen die Elektrodenspitze laufen, um ein Einbrennen des spröden Werkstoffes zu vermeiden.

Schutzgasmenge:

Die Schutzgasmenge ist der jeweiligen Schweißaufgabe bzw. der Gasdüsendgröße anzupassen. Nach Schweißende muss das Gas lange genug strömen, um das erkaltende Schmelzbad und die Wolframelektrode ausreichend vor Oxidation zu schützen. Je nach Stromstärke, Werkstoff und Schutzgasart werden zum sicheren Gasschutz ca. 5 – 12 l/min Schutzgas benötigt.

Schweißparameter (Richtwerte):

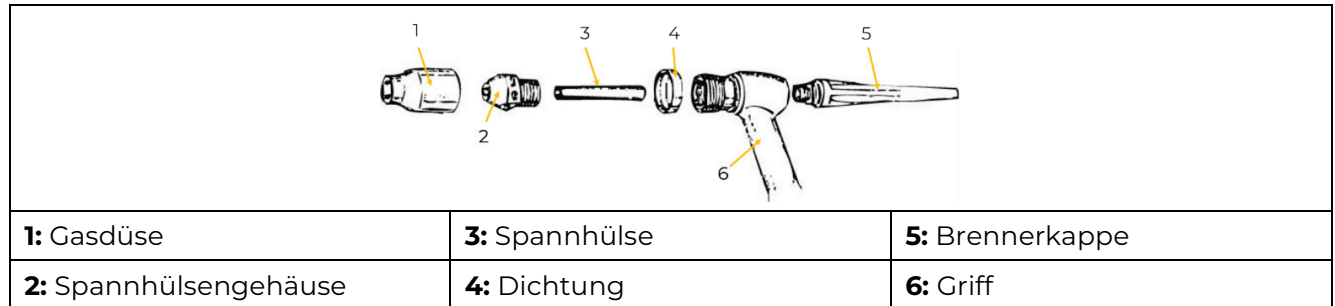
Beispiel für unlegierte Stähle, Gleichstrom und Argon

Blechdicke	Schweißstrom	Ø Elektrode	Schutzgasmenge
0,9 mm	100 A	1,6 mm	4 l/min
1,5 mm	100 – 140 A	1,6 mm	5 l/min
2,2 mm	140 – 170 A	2,4 mm	7 l/min

8.3.4 Schweißbrenner

Der Schweißbrenner ist das Werkzeug des WIG-Schweißers. Seine Funktionen beeinflussen in besonderem Maße die entstehende Schweißnaht. Der Brenner ist über das Schlauchpaket mit dem Schweißgerät verbunden. Durch das Schlauchpaket verläuft die Schweißstromleitung und die Schutzgaszuführung, sowie die Steuerleitung, die es gestattet auf Knopfdruck vom Brennerschalter aus verschiedene Funktionen ein- und auszuschalten.

Aufbau:



8.3.5 Schweißzusatz

Der Schweißzusatz beim WIG-Schweißen liegt meist stabförmig vor beim vollmechanischen Einsatz des Verfahrens wird er drahtförmig durch ein separates Vorschubwerk zugeführt.

In der Regel werden die Schweißzusätze artgleich zum Grundwerkstoff ausgewählt.

Der Durchmesser des Schweißzusatzes muss auf die Schweißaufgabe abgestimmt sein. Er richtet sich nach der Materialdicke und damit auch nach dem Durchmesser der Wolframelektrode.

Blechdicke	Ø Wolframelektrode	Gasdüsengröße Nr.	Ø Schweißzusatz
1 mm	1,0 mm	4	1,6 mm
2 mm	1,6 mm	4 – 6	2,0 mm
3 mm	1,6 mm	6	2,5 mm
4 mm	2,4 mm	6 – 8	3,0 mm
5 mm	2,4 – 3,0 mm	6 – 8	3,2 mm
6 mm	3,2 mm	8	4,0 mm
8 mm	4,0 mm	8 - 10	4,0 mm

8.4 MIG/MAG-Schweißen



MIG-Schweißen (Metall-Inertgasschweißen)

Metallschweißen mit inerten Gasen, auch bekannt als MIG Schweißen, ist ein so genanntes Lichtbogen-Schweißverfahren. Mittels einer Drahtvorschubeinheit wird der Schweißdraht von einer Spule automatisch abgewickelt. Die Drahtvorschubgeschwindigkeit kann variabel eingestellt werden. Der Draht wird unmittelbar und direkt an die Schweißstelle mittels eines Kontaktrohrs herangeführt und dabei schmilzt der Schweißdraht sofort ab. Durch eine Düse wird während des MIG- Schweiß-Prozesses auch das Schutzgas zugeführt. Dieses Gas schützt somit vor Oxidation

und verhindert das Eindringen von Sauerstoff in das Schweißbad. Diese Schutzmaßnahmen sind notwendig wenn man verhindern möchte, dass das Verfahren zu minderer Qualität führt.

MAG Schweißen (Metall-Aktivgasschweißen)

Der Lichtbogen brennt beim MAG Schweißen zwischen einem aufgespülten Schweißdraht und dem Werkstück. Durch die Drahtvorschubeinheit wird er Schweißdraht als Schweißzusatzwerkstoff dem Werkstück zugeführt und danach wird der Schweißdraht im Lichtbogen geschmolzen. Je nach Zusammensetzung haben Schutzgase, die beim MAG Schweißen benutzt werden, unterschiedliche Eigenschaften und verschiedene Einflüsse auf das Schweißergebnis. Das Schutzgas schützt den Lichtbogen vor atmosphärischen Einflüssen, indem es den Schweißdraht umströmt. Beim MAG Schweißen wird mit aktiven Gasen gearbeitet und dabei kommt häufig ein Gasgemisch aus Kohlendioxid, Argon und Sauerstoff zum Einsatz. Es können Nebenerscheinungen wie z.B. das Einbrennen und Spritzen vermindert werden, indem man die Anteile der einzelnen Gase den Anforderungen des zu schweißenden Materials anpasst. Hauptsächlich wird das MAG Schweißen bei unlegierten Stahlsorten eingesetzt.

Haltbare und qualitativ gute Schweißverbindungen sind vom kontinuierlichen Gasfluss, vom Schweißstrom sowie von der Vorschubgeschwindigkeit des Schweißdrahtes abhängig. Ermitteln Sie die richtige Einstellung einfach durch einige Schweißnaht-Tests. Damit der Schweißdraht gut nachschiebt, führen Sie den Schweißbrenner gerade und halten den Brenner leicht schräg.

8.4.1 Anwendungshinweise

Sauberkeit:

Der Schweißnahtbereich muss frei von Fett, Öl und sonstigen Verunreinigungen sein. Ebenfalls ist auf sauberen Schweißdraht und saubere Handschuhe zu achten.

Das gilt besonders beim Fügen von Aluminium, um die Porenentwicklung zu verhindern.

Brennerführung:

	Neben der richtigen Wahl der Schweißparameter, der Schweißdrahtstärke und der Schutzgasmenge ist auch die Brennerführung zu beachten. 1: Drücken (10 – 15°) 2: Vertikal 3: Ziehen (10 – 15°)
--	---

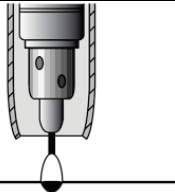
Lichtbogenlänge:

1	Ein langer Lichtbogen (1) verringert die Einbrandtiefe, die Schweißnaht wird breiter und flacher, die Spritzerneigung steigt. Gegenüber dem kurzen Lichtbogen geht das Schweißgut etwas grobtropfiger über. Verwenden Sie einen längeren Lichtbogen beim Kehlnahtschweißen, um eine flache oder unterwölbte Nahtform zu erreichen.
2	Ein kurzer Lichtbogen (2) erhöht (bei gleicher Stromstärke) die Einbrandtiefe, die Schweißnaht wird schmaler und die Spritzerneigung geringer. Das Schweißgut geht feintropfiger über, wenn der Kurzlichtbogen noch nicht erreicht ist.

Länge des freien Schweißdrahtendes:

1	In der Regel beträgt der Abstand des Brenners zum Werkstück den 10-12fachen Schweißdrahtdurchmesser. Sie können den Brennerabstand auch verändern, und so die Länge des freien Schweißdrahtendes beeinflussen.
-----------------	---



2 	Ein längeres freies Schweißdrahtende (1) verringert die Stromstärke und die Einbrandtiefe. Ein kürzeres freies Schweißdrahtende (2) erhöht die Stromstärke bei unveränderter Drahtvorschubgeschwindigkeit.
---	--

Schutzgasmenge:

Die Schutzgasmenge ist der jeweiligen Schweißaufgabe anzupassen. Je nach Stromstärke, Werkstoff und Schutzgasart werden zum sicheren Gasschutz ca. 18 – 15 l/min Schutzgas benötigt. Faustformel: Gasdurchfluss = Schweißdrahtstärke (in mm) x 10l/min

Schweißparameter (Richtwerte):

Diese Angaben sind abhängig von Legierungstyp, Schutzgas und Kontaktrohrabstand

Schweißdrahtstärke	Schweißstrom	Schweißspannung	Kontaktrohrabstand
1,0 mm	70-220 A	16 – 25 V	8 – 12 mm
1,2 mm	100-280 A	18 – 28 V	8 – 12 mm

8.4.2 Schweißbrenner

Der Schweißbrenner ist das Werkzeug des MIG/MAG-Schweißers. Seine Funktionen beeinflussen in besonderem Maße die entstehende Schweißnaht. Der Brenner ist über das Schlauchpaket mit dem Schweißgerät verbunden. Durch das Schlauchpaket verläuft die Schweißstromleitung, der Schweißdraht und die Schutzgaszuführung, sowie die Steuerleitung, die es gestattet auf Knopfdruck vom Brennerschalter aus verschiedene Funktionen ein- und auszuschalten.

Aufbau:

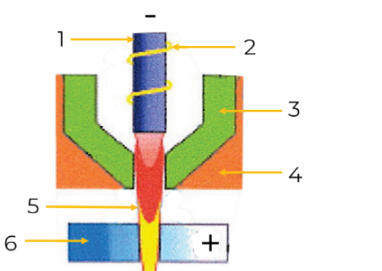
1: Griff	5: Gasdüse	9: Schweißdrahtführungsspirale
2: Brennerrohrbogen	6: Kontaktrohr	10: Schweißdraht
3: Brennertaste	7: Kontaktrohrhalterung	11: Zuführung Schutzgas
4: Schlauchpaket	8: Isolierstück	12: Zuführung Schweißstrom

8.4.3 Schweißdraht

Überwiegend wird Schweißdraht in Legierung angewendet, die an die jeweiligen Grundwerkstoffe und Schweißarbeiten angepasst sind. So entsteht eine ideale Verbindung von Grundwerkstoffen und Schweißzusatzwerkstoffen. Das Ergebnis des Schweißvorganges wird damit verbessert. Beim Schweißdraht wird in der Regel zwischen zwei verschiedenen Arten unterschieden. Es gibt Fülldrahtelektroden und Massivdrahtelektroden. Fülldrahtelektroden grenzen sich deutlich von einem massiven Schweißdraht ab. Das liegt an der besonderen Zusatzfüllung, die das Schweißen direkt beeinflusst. Es sind auch Metallpulverdrähte verfügbar, welche die Spritzneigung beim Schweißen deutlich reduzieren. Andere Füllungen hingegen bilden Schlacke. Diese setzen sich auf der Schweißnaht ab und können auch als Schweißbadsicherung dienen, was das Schweißen in schwierigsten Positionen ermöglicht.

8.5 Plasmaschneiden

8.5.1 Grundlagen

	1) Elektrode 2) Schneidgas (Luft) 3) Schneiddüse 4) Keramikhülse 5) Lichtbogen 6) Grundwerkstoff
---	---



Plasmaschneider funktionieren, indem sie unter Druck gesetztes Gas, wie z.B. Luft, durch eine kleine Röhre pressen. In der Mitte dieser Röhre befindet sich eine negativ aufgeladene Elektrode direkt oberhalb der Schneiddüse. Das Plasma wird in eine schnelle Drehbewegung versetzt. Wenn Sie die negative Elektrode mit Strom versorgen und die Spitze der Schneiddüse mit dem Metall in Berührung bringen, erzeugt diese Verbindung einen geschlossenen, elektrischen Kreislauf. Ein kraftvoller Zündfunke entsteht nun zwischen der Elektrode und dem Metall. Während das einströmende Gas durch die Röhre fließt, erhitzt der Zündfunke das Gas, bis dieses den Plasmazustand erreicht hat. Diese Reaktion verursacht einen Strom von gelenktem Plasma, mit einer Temperatur von ca. 17.000 °C, oder mehr, der sich mit 6,1 m/s fortbewegt und Metall zu Dampf und geschmolzenen Absonderungen verwandelt. Das Plasma selbst leitet elektrischen Strom. Der Arbeitskreislauf, der den Lichtbogen entstehen lässt, bleibt so lange bestehen, wie der Strom zur Elektrode geführt wird und das Plasma mit dem zu bearbeitenden Metall in Kontakt bleibt. Die Schneiddüse hat eine Reihe weiterer Kanäle. Diese Kanäle erzeugen einen konstanten Fluss an Schutzgas um den Schneidebereich herum. Der Druck dieses Gasflusses kontrolliert den Radius des Plasmastrahls.

Beachten Sie: Bevor Sie am eigentlichen Werkstück arbeiten, sammeln Sie zunächst an Rest- oder Probestücken einige Erfahrungen.

8.5.2 Anwendungshinweise

Schneidstrom einstellen

Die Stromstärke wird anhand der Amperezahl am Plasmaschneider eingestellt. Sie hängt einerseits vom zu schneidenden Material und andererseits von der Schneiddüsengröße ab.

Schnittgeschwindigkeit

Großer Schneiddüsendurchmesser und hoher Schneidstrom = hohe Schnittgeschwindigkeit

Schnittqualität

Kleine Schneiddüse, niedriger Schneidstrom und niedrige Schnittgeschwindigkeit = hohe Schnittqualität

Luftdruck einstellen

Damit der Schneidlichtbogen nicht abbricht, ist ein konstanter Luftdruck notwendig.

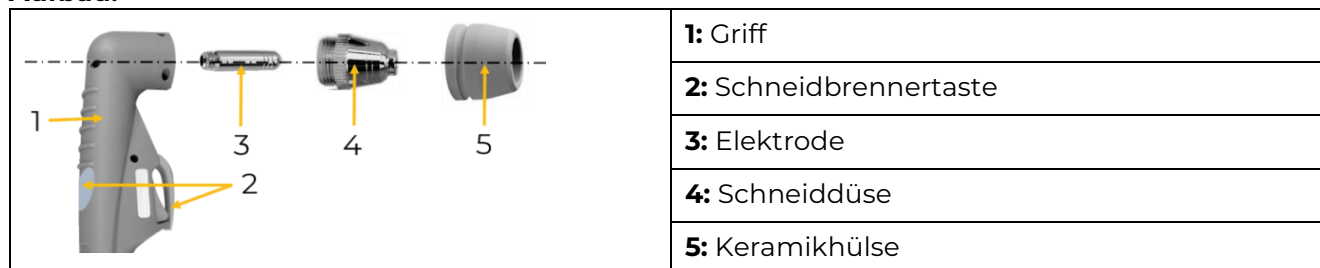
Ein zu hoher Druck führt dazu, dass die Elektroden schneller verschleifen. Ist der Druck zu niedrig, kann hingegen die Schneiddüse Schaden nehmen. Zudem wird der Schnitt unsauber.

Generell gilt: Der Druck wird bei einem Plasmaschneider eingestellt, wenn die Luft strömt.

8.5.3 Schneidbrenner

Der Schneidbrenner ist das Werkzeug des Plasma - Schneiders. Seine Funktionen beeinflussen in besonderem Maße die Schnittqualität. Der Brenner ist über das Schlauchpaket mit dem Plasmaschneider verbunden. Durch das Schlauchpaket verläuft die Schneidstromleitung und die Luftzuführung, sowie die Steuerleitung, die es gestattet auf Knopfdruck vom Brennerschalter aus verschiedene Funktionen ein- und auszuschalten.

Aufbau:



8.6 Bedienung

WARNUNG



Gefahr durch elektrische Spannung! Das Hantieren an der Maschine bei aufrechter Spannungsversorgung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.

- Trennen Sie die Maschine vor jeglichen Einstell- oder Umrüstarbeiten stets von der Spannungsversorgung und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

**VORSICHT**

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag.

Sobald die Maschine eingeschaltet ist, ist die Elektrode spannungsführend. Darauf achten, dass die Elektrode keine Personen oder elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)

8.6.1 Maschine ein – ausschalten

Position links: Einschalten

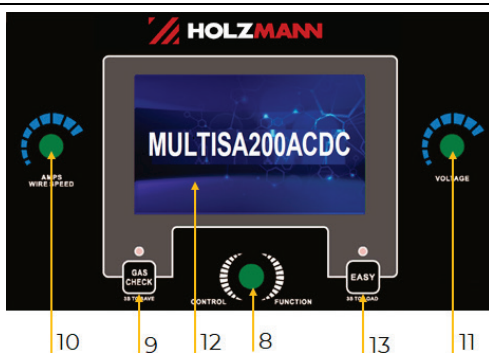
Position rechts: Ausschalten

8.6.2 Schweiß(Schneid)modus auswählen

- Funktionsregler (1) drücken
- Durch Drehen des Funktionsreglers gewünschten Schweiß(Schneid)modus laut Anzeige am Display (2) auswählen
- Funktionsregler (1) drücken um Auswahl zu bestätigen

HINWEIS

Einstellungen nicht während des Schweißvorganges durchführen. Das kann zu irreparablen Schäden an der Maschine führen.

8.6.3 Grundeinstellungen

8: Funktionsregler Display

Drehen: Funktion auswählen (Funktion wird rot)

Drücken: Auswahl bestätigen

9: Gasprüftaste / Speichertaste

Drücken: Gasfluß prüfen

3s drücken: Daten werden für spätere Aufrufe gespeichert

10: Regler Schweißstrom oder Drahtvorschubgeschwindigkeit (MIG/MAG)

11: Regler Spannung

12: Display

13: Easy Einstellung Taste

Benutzeroberfläche MIG/WIG(TIG)/MMA/PLASMA Auswahl der Funktionen aufrufen:

Funktionsregler Display (8) bis zu Feld  drehen. Auswahl durch Drücken bestätigen.



Beispiel:



8.6.4 Masseverbindung herstellen

	Massekabel (1) je nach Elektrodentype und Schweißart in die (-) Strombuchse (2) oder in die (+) Strombuchse (3) einstecken und durch Drehen verriegeln.
	Mit der Masseklemme eine Verbindung mit dem Werkstück herstellen

8.6.5 Montage Druckminderer

HINWEIS

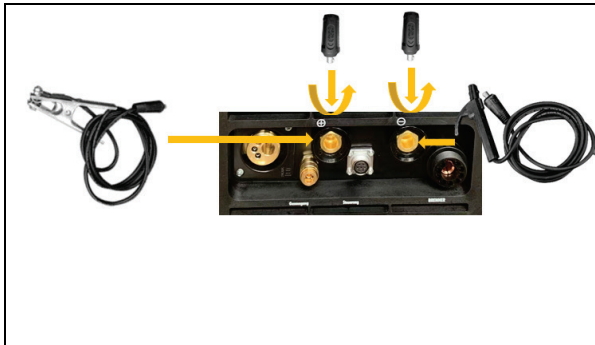


Bei der Montage müssen alle Ventile der Gasflasche und des Druckminderers geschlossen sein!

	• Druckminderer (1) auf Anschluss der Gasflasche (2) schrauben. Auf Dichtung (3) achten! • Gasschlauchanschluss (4) aufschrauben • Gasschlauch (5) aufschieben und mit Schlauchklemme (6) fixieren
	HINWEIS
	Bei der Montage ist auf absolute Sauberkeit zu achten!

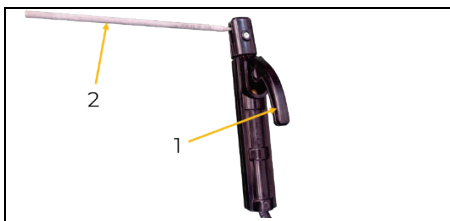


8.6.6 Konfiguration MMA-Schweißen



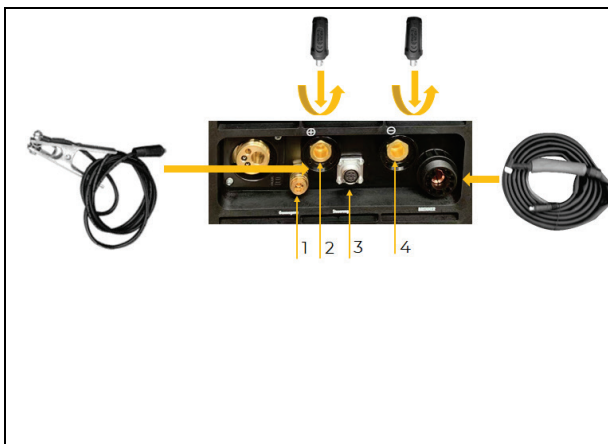
- Massekabel je nach Elektrodentyp in die (-) Strombuchse oder in die (+) Strombuchse einstecken und durch Drehen verriegeln
- Stromstecker des Elektrodenhalters je nach Elektrodentyp in die freie Strombuchse mit gegensätzlicher Polarität einstecken und durch Drehen verriegeln
- **HINWEIS:** Informationen, ob die Stabelektroden am Pluspol oder am Minuspol zu verschweißen sind, entnehmen Sie den Herstellerangaben der Elektroden.

8.6.7 Stabelektrode einspannen



- Elektrodenhalter durch Drücken des Griffes (1) öffnen
- Elektrode (2) einsetzen
- Zum Spannen Griff loslassen

8.6.8 Konfiguration WIG-Schweißen

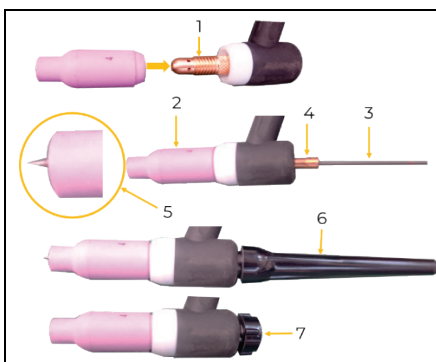


- Massekabel in die (+) Strombuchse einstecken und durch Drehen verriegeln
- Stromstecker des Schweißbrenners in die (-) Strombuchse einstecken und durch Drehen verriegeln
- Mit Gasschlauch Verbindung von Druckminderer zu Maschine herstellen
- Gasschlauch auf Gaseingang stecken und mit Schlauchklemme fixieren

Anschlussdetails:

- Stromstecker des Schweißbrenners (4)
- Gasschlauch des Schweißbrenners (1)
- Steuerkabel des Schweißbrenners (3)
- Stromstecker Massekabel (2)

8.6.9 Wolframelektrode einspannen



- Spannhülse (1) einschrauben
- Gasdüse (2) aufsetzen
- Elektrode (3) in Spannhülse (4) stecken und in Brenner schieben
- Länge der Elektrodenpitze (5) einstellen
- Je nach Elektrodenlänge lange (6) oder kurze (7) Brennerkappe aufschrauben



8.6.10 Konfiguration MIG/MAG-Schweißen

	• Massekabel (1) in die (+) Strombuchse einstecken und durch Drehen verriegeln. • Stecker des Schweißbrenners (2) in den Schweißbrenneranschluss einstecken und durch Drehen verriegeln • Mit Gasschlauch Verbindung von Druckminderer zu Maschine herstellen • Gasversorgung an Druckminderer anschließen
--	---

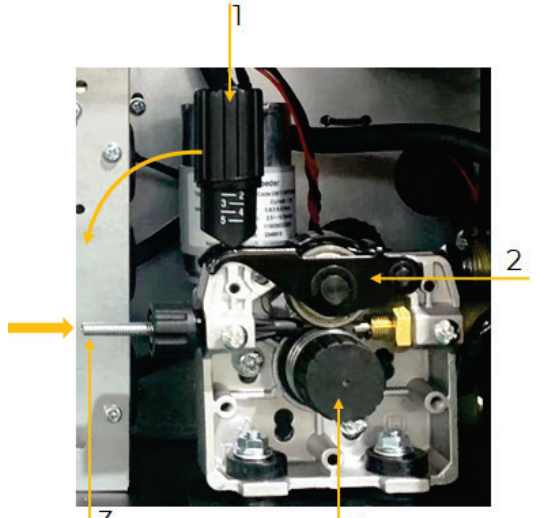
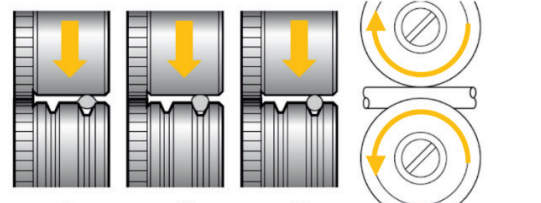
Schema mit Schutzgas und optionalem Zubehör HMSG8M	Schema ohne Schutzgas und optionalem Zubehör HMSG8M

8.6.11 Schweißdrahtspule einsetzen

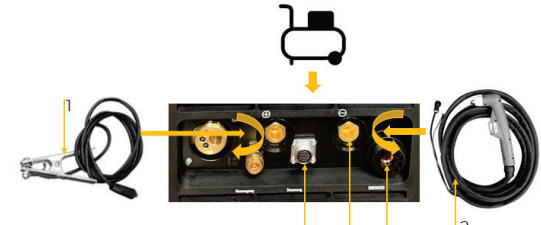
	• Gehäusedeckel (1) öffnen • Haltemutter (2) lösen • Schweißdrahtspule (3) auf den Ablaufdorn (4) stecken • Schweißdraht (7) muss dabei unten, Richtung Drahtvorschubeinheit, ablaufen • Mitnehmerstift (5) einrasten lassen • Ja nach verwendeter Korbspule Korbspulenadapter (6) verwenden. HINWEIS: Korbspulenadapter ist nicht im Lieferumfang enthalten! Den passenden Adapter finden Sie im Kapitel Ersatzteile oder auf www.holzmann-maschinen.at • Schweißdrahtspule mit Haltemutter (2) fixieren • Haltemutter so stark festziehen, dass beim Loslassen der Brennertaste die Schweißdrahtspule gerade nicht mehr nachläuft
--	--



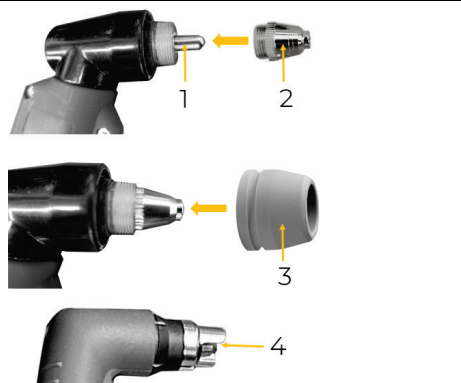
8.6.12 Schweißdraht einfädeln

	• Seitliche Abdeckung hochklappen • Spannhebel (1) durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und nach unten ziehen • Anpressrolle (2) nach oben klappen • Schweißdraht durch die Einlaufdüse (3) bis in den Auslauf einfädeln HINWEIS: Der Durchmesser des Schweißdrahtes muss mit der von vorn lesbaren Einprägung auf der Drahtvorschubrolle übereinstimmen. • Um die Drahtvorschubrolle umzudrehen, Rändelschraube (4) lösen, Drahtvorschubrolle umdrehen und wieder mit Rändelschraube fixieren • Anpressrolle (2) nach unten klappen • Spannhebel (1) nach oben ziehen und Anpressdruck durch Drehen einstellen • Schweißbrennertaste drücken und der Schweißdraht wird vorgeschoben.
	Anpressdruck so einstellen, dass die Drahtvorschubrolle beim Festhalten der Schweißdrahtspule gerade noch durchdrehen. Der Schweißdraht darf nicht geklemmt oder verformt werden. 1: falsche Drahtvorschubrolle 2: zu hoher Anpressdruck 3: korrekt

8.6.13 Konfiguration Plasma Schneiden

	• Druckluftanschluss über Lufteingangsschlauch herstellen • Massekabel einstecken und durch Drehen verriegeln • Schneidbrenner anschließen Details: 1: Massekabel 2: Schneidbrenner 3: (-) Strombuchse 4: Steuerung 5: Schneidbrennersanschluss Druckluftversorgung: siehe technische Daten HINWEIS: Nur gefilterte und regulierte Druckluft verwenden.
---	--

8.6.14 Elektrode und Schneiddüse einspannen

	• Elektrode (1) einschrauben • Schneiddüse (2) einschrauben • Keramikhülse (3) aufstecken • Abstandhalter (4) aufstecken
---	---



8.6.15 MMA-Schweißen

	• Maschine einschalten • Display startet • Schweißmodus MMA-Schweißen auswählen • Manuelle oder EASY Einstellungen vornehmen • Schweißvorgang durchführen
--	---

Manuelle Einstellung für MMA

	• Entsprechend den Grundeinstellungen STICK DC auswählen • Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. • Die einzustellende Funktion auswählen • Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 VRD: ON/OFF 2 Electrode (Elektrode): standard/cellulose 4: Regler (8) drücken, um die Benutzeroberfläche für manuelle Einstellungen aufzurufen. Verwenden Sie die Regler (8 und 10), um die Funktionen einzustellen und den entsprechenden Wert festzulegen (Hot start AMPS(Warmstartstrom), Hot start time(Warnstartzeit), arc force(Lichtbogenstärke) 5: Regler (10) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis "HOME" in der Mitte des Bildschirms erscheint. Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert. HINWEIS: VRD (Voltage Reduction Device) reduziert die Ruhespannung einer Schweißmaschine. VRD schaltet sich ein und senkt die Spannung auf ein sichereres Niveau

EASY Einstellung für MMA

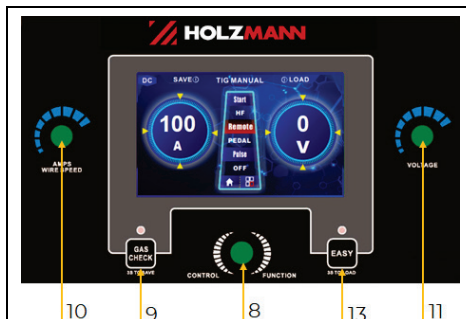
	• Entsprechend den Grundeinstellungen STICK DC auswählen • Taste (13) drücken um EASY Einstellung auszuwählen • Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. • Die einzustellende Funktion auswählen • Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 Select AMPS (Schweißstromhöhe auswählen): Wert des Schweißstromes 2 Select electrode size (Elektrodengröße auswählen): 3 Select workpiece thickness (Werkstückdicke auswählen): 3 Select electrode type (Elektrodentyp auswählen): 5: Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.

8.6.16 WIG-Schweißen

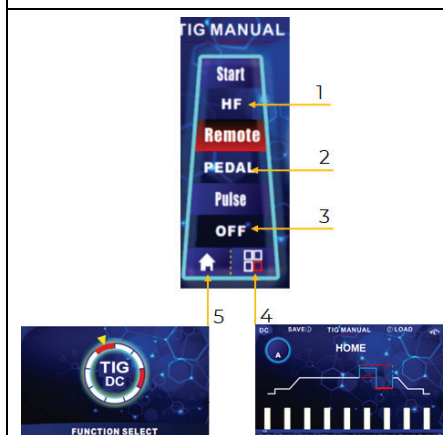


- Maschine einschalten
- Display startet
- Schweißart WIG-Schweißen auswählen
- Manuelle oder EASY Einstellungen vornehmen
- Am Druckminderer den gewünschten Schutzgasdurchfluss einstellen (1)
- Lichtbogen am Brenner durch Drücken der Taste (2) zünden
- Schweißvorgang durchführen

Manuelle Einstellung für WIG Stahl/Edelstahl



- Entsprechend den Grundeinstellungen TIG DC auswählen
- Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen.
- Die einzustellende Funktion auswählen
- Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern



1 Start: HF/LIFT

2 Remote (Taktart): 2T/4T/PEDAL/2T+F/4T+F

3 Pulse (Puls): OFF(aus)/ON(an)/EASY

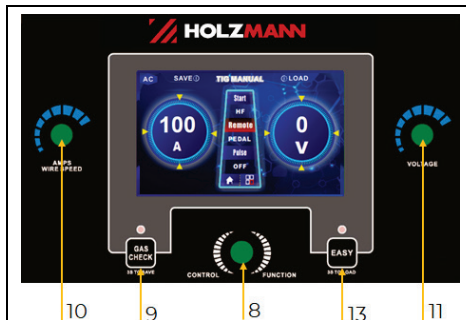
4: Regler (8) drücken, um die Benutzeroberfläche für manuelle Einstellungen aufzurufen.

Verwenden Sie die Regler (8 und 10), um die Funktionen einzustellen und den entsprechenden Wert festzulegen (start AMPS(Startstrom), end AMPS(Endstrom), pre flow time(Gasvorströmzeit), post flow time(Gasnachströmzeit), down-slope time(Stromabsenkzeit), up-slope time(Stromanstiegszeit), base AMPS(Grundstrom), pulse time on(Pulszeit an), Pulse frequency(Puls-Frequenz))

5: Regler (10) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis "HOME" in der Mitte des Bildschirms erscheint. Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen.

Die Daten werden automatisch gespeichert.

Manuelle Einstellung für WIG Aluminium



- Entsprechend den Grundeinstellungen TIG DC auswählen
- SQUARE(Rechteck)/SINE-T(T-Sinus)/TRIANGULAR(Dreieck)/SINE(Sinus) auswählen
- Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen.
- Die einzustellende Funktion auswählen
- Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern



	1 Start: HF/LIFT 2 Remote (Taktart): 2T/4T/PEDAL/2T+F/4T+F 3 Pulse (Puls): OFF(aus)/ON(an)/EASY 4: Regler (8) drücken, um die Benutzeroberfläche für manuelle Einstellungen aufzurufen. Verwenden Sie die Regler (8 und 10), um die Funktionen einzustellen und den entsprechenden Wert festzulegen (start AMPS(Startstrom), end AMPS(Endstrom), pre flow time(Gasvorströmzeit), post flow time(Gasnachströmzeit), down-slope time(Stromabsenkzeit), up-slope time(Stromanstiegszeit), base AMPS(Grundstrom), pulse time on(Pulszeit an), Pulse frequency(Puls-Frequenz), AC Wave(AC Welle), AC frequency(AC-Frequenz), AC balance) 5: Regler (10) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis "HOME" in der Mitte des Bildschirms erscheint. Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.
--	---

EASY Einstellung für WIG Stahl/WIG Aluminium

	• Entsprechend den Grundeinstellungen TIG AC oder TIG DC auswählen • Taste (13) drücken um EASY Einstellung auszuwählen • Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. • Die einzustellende Funktion auswählen • Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 Select AMPS (Schweißstromhöhe auswählen): Wert des Schweißstromes 2 Select tungsten electrode size (Größe der Wolfram-Elektrode auswählen): 3 Select workpiece thickness (Werkstückdicke auswählen): 4 Select Trigger (Taktart auswählen): 2T/4T/PEDAL/2T+F/4T+F 5: Select arc striking (Start) method (Lichtbogenzündung auswählen): HF/LIFT 6: Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.

8.6.17 MIG/MAG-Schweißen

	• Maschine einschalten • Display startet • Schweißmodus MIG/MAG-Schweißen auswählen • Manuelle oder EASY Einstellungen vornehmen • Am Druckminderer den gewünschten Schutzgasdurchfluss einstellen (1) • Lichtbogen am Brenner durch Drücken der Brennertaste (2) zünden • Schweißvorgang durchführen
--	---

Manuelle Einstellung für MIG Stahl/Edelstahl/Aluminium/Fülldaht (Flux Core)

	- Entsprechend den Grundeinstellungen MIG C20, MIG C100, MIG AL, MIG SS oder MIG FLUX auswählen - Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. - Die einzustellende Funktion auswählen - Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 Trigger (Taktart): 2T/4T 2 Torch (Brenner): Standard/spool gun (Spulenpistole) 3 Spot (Punkt): OFF(aus)/ON(an) 4: Regler (8) drücken, um die Benutzeroberfläche für manuelle Einstellungen aufzurufen. Verwenden Sie die Regler (8 und 10), um die Funktionen einzustellen und den entsprechenden Wert festzulegen (start AMPS(Startstrom), end AMPS(Endstrom), pre flow time(Gasvorströmzeit), post flow time(Gasnachströmzeit), down-slope time(Stromabsenkzeit), up-slope time(Stromanstiegszeit), inductance(Induktivität), spot time(Schweißfrequenz), stitch time(Schweißzeit), burnback(Rückbrenndauer)) 5: Regler (10) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis "HOME" in der Mitte des Bildschirms erscheint. Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.
HINWEIS: Bei der Verwendung von Aluminiumdraht mit feinem Durchmesser wird empfohlen, eine Spulenpistole zu verwenden, da der Draht sonst leicht blockiert werden kann.	

EASY Einstellung für MIG Stahl/MIG Aluminium

	- Entsprechend den Grundeinstellungen MIG C20, MIG C100, MIG AL, MIG SS oder MIG FLUX auswählen - Taste (13) drücken um EASY Einstellung auszuwählen - Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. - Die einzustellende Funktion auswählen - Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 Select wire speed (Geschwindigkeit Drahtvorschub auswählen): 2 Select wire size (Drahtdicke auswählen): 3 Select workpiece thickness (Werkstoffdicke auswählen): 4 Select Trigger (Taktart auswählen): 2T/4T 5 Select Torch (Brenner auswählen): standard/spool gun (Spulenpistole) 6 Select Voltage (Schweißspannung auswählen): Wert der Schweißspannung 7: Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.
HINWEIS: Bei der Verwendung von Aluminiumdraht mit feinem Durchmesser wird empfohlen, eine Spulenpistole zu verwenden, da der Draht sonst leicht blockiert werden kann.	



8.6.18 Plasma-Schneiden

	• Maschine einschalten • Display startet • Betriebskontrollleuchte leuchtet • Schneidmodus auswählen • Manuelle oder EASY Einstellungen vornehmen • Betriebsluftdruck einstellen • Schneidvorgang durchführen
--	---

Manuelle Einstellung für Plasma-Schneiden

	• Entsprechend den Grundeinstellungen PLASMA DC auswählen • Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. • Die einzustellende Funktion auswählen • Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 Trigger (Taktart): 2T/4T 2 Tip Saver: ON(an)/OFF(aus) Regler 10 drehen um den Wert der Gasnachströmzeit festzulegen 5: Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.

EASY Einstellung für Plasma-Schneiden

	• Entsprechend den Grundeinstellungen PLASMA DC auswählen • Taste (13) drücken um EASY Einstellung auszuwählen • Regler (8) drehen, um die Position des roten Cursors zu wählen. • Die einzustellende Funktion auswählen • Regler (10) drehen, um den Inhalt oder den Wert der Funktion zu ändern
	1 Select nozzle size (Gasdüsengröße auswählen): 2 Select workpiece thickness (Werkstückdicke auswählen): 5: Regler (10) drücken, um diese Benutzeroberfläche zu verlassen und den Startbildschirm aufzurufen. Die Daten werden automatisch gespeichert.



8.6.19 Programme speichern / aufrufen

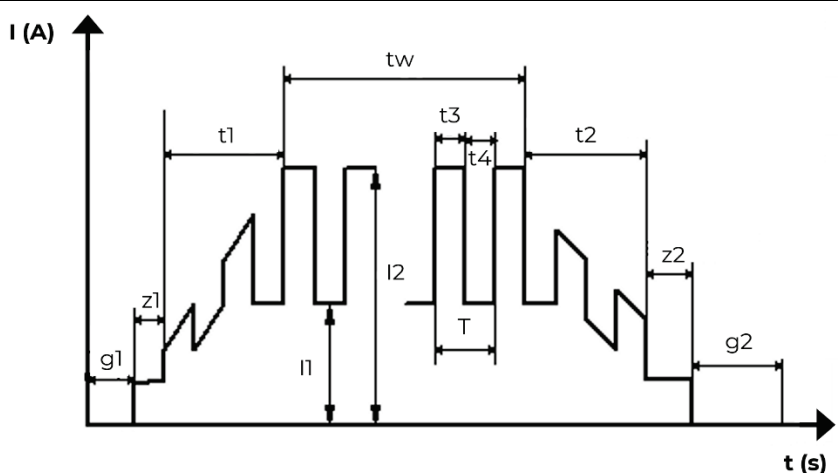
Speichern

	• Erforderliche Parameter einstellen • Taste 9  3s lang drücken um den Speicherkanal aufzurufen • Den entsprechenden Kanal von 1-20 durch Drehen des Reglers 8  auswählen • Taste 9  3s lang drücken • Die Daten werden für spätere Aufrufe gespeichert
	• Die Schrift (1) wechselt von weiß zu gelb und zeigt damit an, dass die Daten im aktuellen Kanal gespeichert wurden • Um die Benutzeroberfläche zu verlassen 3s lang ohne Einstellarbeiten warten => Startbildschirm wird aufgerufen

Aufrufen

	• Taste 13  3s lang drücken um den Speicherkanal aufzurufen • Den entsprechenden Kanal von 1-20 durch Drehen des Reglers 8  auswählen • Taste 13  drücken um die gespeicherten Daten aufzurufen und zum Startbildschirm zurückzukehren
---	--

8.6.20 Erklärung der Einstellwerte

	I: Ampere t: Zeit I1: Schweißstrom I2: Pulsschweißstrom t1: Stromanstiegszeit t2: Stromabsenkszeit t3: Zeit Pulsschweißstrom t4: Zeit Schweißstrom T: Pulsweite 1/T: Pulsfrequenz tw: Schweißzeit g1: Gasvorströmzeit g2: Gasnachströmzeit z1: Lichtbogenzündung z2: Lichtbogen aus
--	--

Schweißstrom:

- Stromstärke für MMA-Schweißen und WIG-Schweißen ohne Pulsmodus
 - Minimale Stromstärke der gepulsten Welle bei WIG-Schweißen mit Pulsmodus
- Folgen einer Werterhöhung:
- schnelleres Erzeugen des Schmelzbads
 - Vergrößerung der Wärmeeinflusszone

**Pulsschweißstrom:**

- Maximale Stromstärke der gepulsten Welle bei WIG-Schweißen mit Pulsmodus

Stromanstiegszeit:

- Dauer zum Erreichen von I_2

Stromabsenkzeit:

- Dauer zum Erreichen von I_2 zu I_1

Zeit Pulsschweißstrom:

- Dauer der maximalen Stromstärke der gepulsten Welle
Folgen einer Werterhöhung:
 - besserer Einbrand der Schweißnaht
 - Gefahr von EinbrandkerbenFolgen einer Wertverringerung:
 - Verkleinerung der Wärmeeinflusszone
 - schwierigeres Erzeugen des Schmelzbads

Zeit Schweißstrom:

- Dauer der minimalen Stromstärke der gepulsten Welle
Folgen einer Werterhöhung:
 - besseres Einbringen des Schweißzusatzes
 - Vergrößerung der Wärmeeinflusszone

Pulsweite:

- Dauer von 1 Mal t_3 und t_4

Pulsfrequenz:

- $1/T$
Folgen einer Werterhöhung:
 - langsamere Schmelzgeschwindigkeit
 - Verkleinerung der Wärmeeinflusszone

Gasvorströmzeit

- Dauer in der das Gas vorströmt. Hierdurch wird eine Schutzhülle erzeugt, die Unreinheiten am Beginn der Schweißnaht verhindert.

Gasnachströmzeit

- Dauer in der das Schutzgas nachströmt.
Folgen einer Werterhöhung:
 - geringere Oxydation (höhere Nahtqualität)
 - höherer GasverbrauchFolgen einer Wertverringerung:
 - geringerer Gasverbrauch
 - Oxidation der Spitze (schlechteres Zünden)

Lichtbogenleistung:

Dieser Einstellwert verringert die Klebeneigung der Elektrode während des Schweißens

- Folgen einer Werterhöhung:
- Fließvermögen in der Schweißnaht
 - Stabilität des Lichtbogens
 - verbesserter Einbrand der Elektrode
 - stärkere Spritzerneigung
- Folgen einer Wertverringerung:
- Lichtbogen erlischt leichter
 - geringere Spritzerneigung

AC Frequenz:

- Folgen einer Werterhöhung:
- Konzentration des Lichtbogens
 - Verringerung der Wärmeeinflusszone
 - langsamere Schmelzgeschwindigkeit

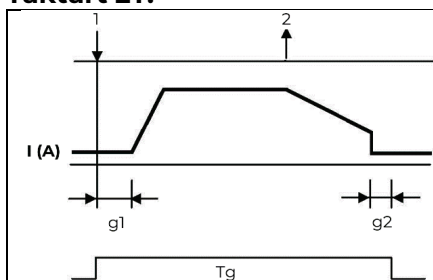
AC Balance:

Diese Funktion bestimmt das Verhältnis zwischen Dauer der positiven Welle und Dauer der negativen Welle.

- Folgen einer Werterhöhung:
- besserer Einbrand der Schweißnaht
 - geringere Sauberkeit



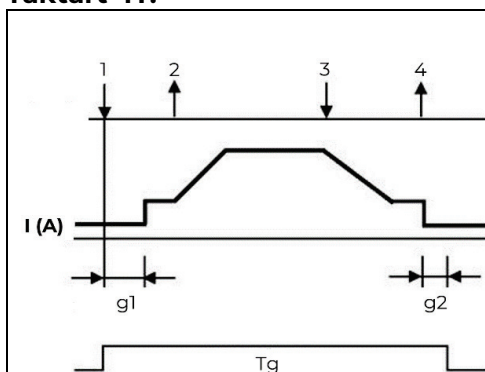
Taktart 2T:



1: Taste am Schweißbrenner drücken und halten um die Sequenz zu starten.
Der Gasfluss (T_g) wird gestartet. Nach eingestellter Gasvorströmung (g_1) wird der Schweißstrom in der eingestellten Stromanstiegszeit bis zum eingestellten Schweißstrom gesteigert.

2: Taste am Schweißbrenner loslassen.
Der Schweißstrom wird in eingestellter Stromabsenkzeit abgeschaltet. Danach läuft das Gas entsprechend der eingestellten Gasnachströmzeit (g_2) nach.

Taktart 4T:



1: Taste am Schweißbrenner drücken und halten um die Sequenz zu starten.
Der Gasfluss (T_g) wird gestartet. Nach eingestellter Gasvorströmung (g_1) steigt der Schweißstrom auf ein Minimum. In diesem Zustand kann solange wie notwendig verharret werden.

2: Taste am Schweißbrenner loslassen.
Der Schweißstrom wird in der eingestellten Stromanstiegszeit bis zum eingestellten Schweißstrom gesteigert.

3: Taste am Schweißbrenner erneut drücken.
Der Schweißstrom wird in eingestellter Stromabsenkzeit auf ein Minimum gesenkt.

4: Taste am Schweißbrenner loslassen.
Der Schweißstrom wird abgeschaltet. Danach läuft das Gas entsprechend der eingestellten Gasnachströmzeit (g_2) nach.

9 REINIGUNG, WARTUNG, LAGERUNG, ENTSORGUNG

WARNUNG



Gefahr durch elektrische Spannung!

Das Hantieren an der Maschine bei bestehendem Anschluss an der Spannungsquelle kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Maschine vor Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten immer von der Spannungsquelle trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

9.1 Reinigung

Regelmäßige Reinigung garantiert die lange Lebensdauer Ihrer Maschine und ist Voraussetzung für deren sicheren Betrieb.

HINWEIS



Falsche Reinigungsmittel können den Lack der Maschine angreifen. Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Maschine beschädigen können.

Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.

Reinigen Sie das Gerät deshalb nach jedem Einsatz von Spänen und Schmutzpartikeln.

9.2 Wartung

Die Maschine ist wartungsarm und nur wenige Teile müssen gewartet werden. Ungeachtet dessen sind Störungen oder Defekte, die geeignet sind, die Sicherheit des Benutzers zu beeinträchtigen, umgehend zu beseitigen!

- Vergewissern Sie sich vor jeder Inbetriebnahme vom einwandfreien Zustand und ordnungsgemäßen Funktionieren der Sicherheitseinrichtungen.
- Kontrollieren Sie sämtliche Verbindungen zumindest wöchentlich auf festen Sitz.
- Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien und lesbaren Zustand der Warn- und Sicherheitsaufkleber der Maschine.
- Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller empfohlene Originalersatzteile

9.2.1 Instandhaltungs- und Wartungsplan

Art und Grad des Maschinen-Verschleißes hängen in hohem Maß von den Betriebsbedingungen ab. Die nachfolgend angeführten Intervalle gelten bei Verwendung der Maschine innerhalb der festgelegten Grenzen:

Intervall	Komponente	Maßnahme
Jeweils vor Arbeitsbeginn bzw. nach jeder Wartung oder Instandhaltung	Kabel und Stecker	auf Unversehrtheit überprüfen und ggf. austauschen
Monatlich	Schraubverbindungen	auf festen Sitz überprüfen
Bei Bedarf	Belüftungsöffnung	reinigen



9.3 Lagerung

HINWEIS



Bei unsachgemäßer Lagerung können wichtige Bauteile beschädigt und zerstört werden. Lagern Sie verpackte oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen!

Lagern Sie die Maschine bei Nichtgebrauch an einem trockenen, frostsicheren und versperren Ort. Trennen Sie die Maschine von der Spannungsversorgung. Stellen Sie sicher, dass Unbefugte und insbesondere Kinder keinen Zugang zur Maschine haben.

9.4 Entsorgung



Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungs-Vorschriften. Entsorgen Sie die Maschine, Maschinenkomponenten oder Betriebsmittel niemals im Restmüll. Kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokalen Behörden für Informationen bezüglich der verfügbaren Entsorgungsmöglichkeiten. Wenn Sie bei Ihrem Fachhändler eine neue Maschine oder ein gleichwertiges Gerät kaufen, ist dieser in bestimmten Ländern verpflichtet, Ihre alte Maschine fachgerecht zu entsorgen.

10 FEHLERBEHEBUNG

WARNUNG



Gefahr durch elektrische Spannung!

Das Manipulieren an der Maschine bei bestehendem Anschluss an die Spannungsquelle kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

→ Trennen Sie die Maschine von der Stromversorgung, bevor Sie mit den Arbeiten zur Beseitigung von Defekten beginnen!

Viele mögliche Fehlerquellen können bei ordnungsgemäßem Anschluss der Maschine an die Spannungsversorgung bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Sollten sie sich außer Stande sehen, erforderliche Reparaturen ordnungsgemäß durchzuführen und/oder besitzen sie die vorgeschriebene Ausbildung dafür nicht, ziehen sie immer einen Fachmann zum Beheben des Problems hinzu.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Maschine startet nicht	Netzanschluss inkorrekt	Alle elektr. Steckverbindungen überprüfen
	Schalter defekt	Austausch
	Sicherung oder Schütz kaputt	Sicherung wechseln, Schütz aktivieren
Maschine stoppt und Warnleuchte leuchtet auf und Display leuchtet rot	Überlastung und Display „Error E01“	Maschine abkühlen lassen
	Überstrom und Display „Error E02“	Maschine abkühlen lassen, Einstellungen überprüfen
	Zuwenig Luft(Gas)druck Display „Error E03“	Luft(Gas)druck überprüfen
	Fehler Schweißbrennerschalter und Display „Error E05“	Schweißbrenner überprüfen
Kein Schweiß(Schneid)strom	Masseanschluss inkorrekt	Guten Kontakt bei Masseklemme sicherstellen
Kein Schutzgas	Gasflasche leer	Gasflasche wechseln
	Gasschlauch nicht montiert oder defekt	Gasschlauch montieren oder tauschen
	Druckminderer defekt	Druckminderer tauschen
	Schweißbrenner defekt	Schweißbrenner tauschen
Hochfrequenz kann nicht erzeugt werden	Schalter defekt	Schweißbrennerschalter tauschen
	Intervall der HF-Entladung ist zu groß	Entladungsintervall einstellen
	Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu groß	Abstand zwischen Brenner und Werkstück verkleinern
Lichtbogen beim WIG-Schweißen ist unterbrochen	Gasdurchfluss eist nicht korrekt	Gasdurchfluss einstellen
	Wolframelektrode verbraucht	Elektrode einstellen oder tauschen
	Falsch eingestellter Schweißstrom	Schweißstrom einstellen
	Gasnachströmzeit zu kurz	Gasnachströmzeit erhöhen
Schlechte Zündung	Verschleißteile (Elektrode, Schneiddüse) beschädigt bzw. verschlissen	Verschleißteile wechseln
Schweißdrahtvorschub unregelmäßig oder ganz ausgefallen	Grat am Schweißdrahtanfang	Schweißdrahtanfang neu abschneiden
	Falscher Anpressdruck/Drahtvorschubrollen in Vorschubeinheit	Anpressdruck neu einstellen, Drahtvorschubrollen wechseln
	Schweißdrahtspule zu fest	Neu einstellen
	Schweißdrahtführungsspirale geknickt	Überprüfen, ggf. austauschen



11 PREFACE (EN)

Dear Customer!

This operating manual contains information and important notes for safe commissioning and handling of the multi welder MULTISA200ACDC, hereinafter referred to as "machine".



The manual is an integral part of the machine and must not be removed. Keep it for later use in a suitable place, easily accessible to users (operators), protected from dust and moisture, and enclose it with the machine if it is passed on to third parties!

Please pay special attention to the chapter Safety!

Due to the constant further development of our products, illustrations and contents may differ slightly. If you notice any errors, please inform us.

Technical changes reserved!

Check the goods immediately after receipt and make a note of any complaints on the consignment note when the delivery person takes them over!

Transport damage must be reported separately to us within 24 hours.

Holzmann Maschinen GmbH cannot accept any liability for transport damage not noted.

Copyright

© 2024

This document is protected by international copyright law. Any unauthorized duplication, translation or use of pictures, illustrations or text of this manual will be pursued by law.

Court of jurisdiction is the Landesgericht Linz or the competent court for 4170 Haslach, Austria!

Customer service contact

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4
AUSTRIA

Tel +43 7289 71562 - 0

info@holzmann-maschinen.at



12 SAFETY

This section contains information and important notes on safe start-up and handling of the machine.



For your own safety, read these operating instructions carefully before putting the machine into operation. This will enable you to handle the machine safely and prevent misunderstandings as well as personal injury and damage to property. In addition, observe the symbols and pictograms used on the machine as well as the safety and hazard information!

12.1 Intended use of the machine

The machinery is intended exclusively for the following operations:

- WIG/TIG (gas-shielded) welding with direct current of unalloyed and alloyed steels, stainless steels and non-ferrous metals and alternating current of aluminium and aluminium alloys, each within the prescribed technical limits.
- MMA (electrodes) - welding with direct current of unalloyed and alloyed steels, stainless steels and non-ferrous metals and alternating current of aluminium and aluminium alloys, each within the prescribed technical limits.
- MIG/MAG (gas-shielded) welding with direct current of unalloyed and alloyed steels, stainless steels and non-ferrous metals, aluminium and aluminium, each within the prescribed technical limits.
- Plasma cutting with direct current and supply of air of electrically conductive metals, each within the prescribed technical limits.

NOTE



HOLZMANN MASCHINEN GmbH assumes no responsibility or warranty for other activities and any resulting property damage or injuries!

12.1.1 Technical restrictions

The machine is intended for use under the following ambient conditions:

Rel. Humidity:	max. 50 % at 40 °C; max. 90 % at 20 °C
Temperature (Operation)	-10 °C to +40 °C
Temperature (Storage, Transport)	-20 °C to +50 °C

12.1.2 Prohibited Applications / Hazardous misapplications

- Operating the machine without adequate physical and mental aptitude.
- Operating the machine without knowledge of the operating instructions.
- Changes in the design of the machine.
- Operating the machine in rooms that do not have sufficient ventilation.
- Operating the machine in a damp or wet environment.
- Operating the machine in a potentially explosive environment (machine can generate ignition sparks during operation).
- Operating the machine close to flammable materials.
- Operating the machine to defrost pipes.
- Operating the machine close to people who have a pacemaker.
- Operating the machine outside the technical limits specified in this manual.
- Remove the safety markings attached to the machine.
- Modify, circumvent or disable the safety devices of the machine.

The improper use or disregard of the versions and instructions described in this manual will result in the voiding of all warranty and compensation claims against Holzmann Maschinen GmbH.



12.2 User Requirements

The machine is designed for operation by one person. The physical and mental aptitude as well as knowledge and understanding of the operating instructions are prerequisites for operating the machine. Persons who, because of their physical, sensory or mental abilities or their inexperience or ignorance, are unable to operate the machinery safely must not use it without supervision or instruction from a responsible person.

Basic knowledge of welding and metal working especially the correlation of material, electrodes, current and gas flow.

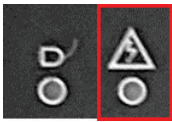
Please note that local laws and regulations may determine the minimum age of the operator and restrict the use of this machine!

Put on your personal protective equipment before working on the machine.

Work on electrical components or equipment may only be carried out by a qualified electrician or under the instruction and supervision of a qualified electrician.

12.3 Safety devices

The machine is equipped with the following safety devices:

	• Overload protection: Warning lamp lights up in case of overload. Let the machine cool down!
	• Circuit breaker: Switches the machine off at too high current

12.4 General safety information

To avoid malfunctions, damage and health hazards when working with the machine, in addition to the general rules for safe working, the following points must be observed:

- Before start-up, check the machine for completeness and function. Only use the machine if the guards and other non-parting guards required for machining have been fitted, are in good operating condition and have been properly maintained.
- Choose a level, vibration-free, non-slip surface for the installation location.
- Ensure sufficient space around the machine!
- Ensure sufficient lighting conditions at the workplace to avoid stroboscopic effects.
- Ensure a clean working environment.
- Keep the area around the machine free of obstacles (e.g. dust, chips, cut workpiece parts etc.).
- Only use perfect tools that are free of cracks and other defects (e.g. deformations).
- Remove tool keys and other adjustment tools from the machine before switching it on.
- Check the machine connections for strength before each use.
- Never leave the running machine unattended. Switch off the machine before leaving the working area and secure it against unintentional or unauthorised recommissioning.
- The machine may only be operated, serviced or repaired by persons who are familiar with it and who have been informed of the dangers arising during this work.
- Ensure that unauthorised persons maintain a safe distance from the machine and keep children away from the machine.
- When working on the machine, never wear loose jewellery, loose clothing, ties or long, open hair.
- Hide long hair under hair protection.
- Wear close-fitting protective clothing (flame resistant) and suitable protective equipment (eye protection, welding helm, welding screen, ear protection, welding gloves, stout footwear).
- Metal dust can contain chemical substances that can have a negative effect on health. Work with the machine should only be carried out in well-ventilated rooms. If necessary, use a suitable extraction system.



- If there are connections for dust extraction, make sure that they are properly connected and in working order.
- Always work with care and the necessary caution and never use excessive force.
- Do not overload the machine!
- Shut down the machine and disconnect it from the power supply before carrying out any adjustment, conversion, cleaning, maintenance or repair work
- Before starting any work on the machine, always wait until all tools or machine parts have come to a complete standstill and secure the machine against unintentional restarting.
- Do not work on the machine if it is tired, not concentrated or under the influence of medication, alcohol or drugs!
- Do not use the machine in areas where vapours from paints, solvents or flammable liquids represent a potential danger (danger of fire or explosion!).

12.5 Electrical safety

- Make sure that the machine is grounded.
- Only use suitable extension cables.
- A damaged or tangled cable increases the risk of electric shock. Handle the cable with care. Never use the cable to carry, pull or disconnect the power tool. Keep the cable away from heat, oil, sharp edges or moving parts.
- Proper plugs and outlets reduce the risk of electric shock.
- Water entry into the machine increases the risk of electric shock. Do not expose the machine to rain or moisture.
- The machine may only be used if the power supply is protected by a residual current circuit breaker.
- Use the machine only when the ON-OFF switch is in good working order.
- Before connecting the machine always make sure that it is switched off.

12.6 Special safety instructions for this machine

- Only electrodes (rod electrode, tungsten electrode) suitable for the machine may be used.
- Never immerse the electrode (rod electrode, tungsten electrode) in liquids for cooling.
- Never touch the electrode (rod electrode, tungsten electrode) when the power source is switched on.
- Do not expose yourself or other persons without protection to electric arc or hot metal. Spraying welding pearls may cause burns.
- Let the welding torch nozzle and the material being processed cool down after being operated.
- Do not carry out welding or cutting work on sealed tanks, vessels or pipes unless these have been prepared in accordance with the relevant national and international standards.
- Do not carry out welding on containers that are being or have been used to store gases, propellants, mineral oils or similar products. Residues pose an explosive hazard.
- Workplaces shall be shielded in such a way that persons in the vicinity are protected.
- Keep your face away from welding fumes and gases.
- Ensure an adequate supply of fresh air. Otherwise, a welding helmet with an air supply must be worn.
- Sparks and pieces of hot metal may also get into adjacent areas through small gaps or openings. Take appropriate precautions to prevent any danger of injury or fire.
- A suitable, tested fire extinguisher must be available and ready for use.
- Make sure that you and others are protected with an adequately insulated, dry base or cover for the earth or ground potential. This base or cover must extend over the entire area between the body and the earth or ground potential.
- Do not wrap cables or leads around the body or parts of the body.
- Ensure that the earth clamp is firmly connected to the workpiece as close as possible to the welding point. Make sure that the connection at the contact point is metallically bright!

12.7 Special safety instructions for handling shielding gas cylinders

- Shielding gas cylinders contain gas under pressure and can explode if damaged. As the shielding gas cylinders are part of the welding equipment, they must be handled with the greatest of care.
- Make sure the shielding gas cylinders are used and stored in rooms with sufficient air inlet and outlet.
- A leaking shielding gas cylinder may reduce the share of oxygen in the inhaled air and therefore represent a risk of suffocation.



- Before use, make sure the shielding gas cylinder contains gas designed for the work being done.
- Protect shielding gas cylinders containing compressed gas from excessive heat, mechanical impact, slag, naked flames, sparks and arcs.
- Mount the shielding gas cylinders vertically and secure to prevent them falling over.
- Keep the shielding gas cylinders well away from any welding or other electrical circuits.
- Never hang a welding torch on a shielding gas cylinder.
- Never touch a shielding gas cylinder with an electrode (rod electrode, tungsten electrode)
- Never attempt to weld a pressurised shielding gas cylinder. Risk of explosion!
- Only use shielding gas cylinders suitable for the application in hand, along with the correct and appropriate accessories (pressure relief, hoses and fittings).
- Only use shielding gas cylinders and accessories that are in good condition.
- Turn your face to one side when opening the valve of a shielding gas cylinder.
- Close the shielding gas cylinder valve if no welding.
- If the shielding gas cylinder is not connected, leave the valve cap in place on the cylinder.
- The manufacturer's instructions must be observed as well as applicable national and international regulations for shielding gas cylinders and accessories.

12.8 Hazard Warnings

Despite the intended use, certain residual risks remain.

- The welding wire emerging from the welding torch
 - piercing of the hand
 - injuries to the face and eyes
 - Therefore always keep the welding torch away from the body (devices with wire-feed unit) and wear suitable face protection
- Never touch the workpiece during or after welding/cutting
 - risk of burns
- Slag can jump off cooling workpieces
 - The specified protective equipment must therefore also be worn when reworking workpieces and steps must be taken to ensure that other people are also adequately protected.
- Risk of electric shock if incorrect electrical connections are used.
- Risk of tripping due to supply lines on the floor.
 - Properly route supply lines and cables

Residual risks can be minimized if the "Safety instructions" and the "Intended use" as well as the operating instructions are observed. Due to the design and construction of the machine, hazardous situations may occur when handling the machines, which are identified in these operating instructions as follows:

DANGER



A safety instruction designed in this way indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING



Such a safety instruction indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in serious injury or even death.

CAUTION



A safety instruction designed in this way indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

NOTE



A safety notice designed in this way indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.



Irrespective of all safety regulations, your common sense and appropriate technical suitability/training are and will remain the most important safety factor for error-free operation of the machine. Safe working primarily depends on you!

13 TRANSPORT

For proper transport, follow the instructions and information on the transport packaging regarding centre of gravity, attachment points, weight, means of transport to be used and prescribed transport position, etc.

Transport the product in its packaging to the place of installation. When lifting, carrying and depositing the load, make sure that you are in the correct posture:

- **Lifting, Depositing** Ensure stability when lifting / setting down (legs hip width). Lift / lower load with bent knees and straight back (like weightlifter). Do not lift / lower the load jerkily.
- **Carrying** Carry load with both hands as close to body as possible. Carry load with straight back.

Always secure the assembled product during transport in the transport position to prevent damage to the product.

- Do not lift or transport operational devices
- Switch off devices before transport or lifting
- Before transporting the device detach the shielding gas cylinder

14 ASSEMBLY

14.1 Preparatory activities

14.1.1 Checking delivery content

Always note visible transport damage on the delivery note and check the machine immediately after unpacking for transport damage or missing or damaged parts. Report any damage to the machine or missing parts immediately to your retailer or freight forwarder.

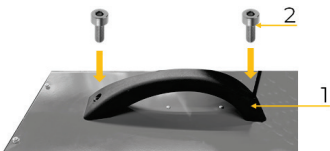
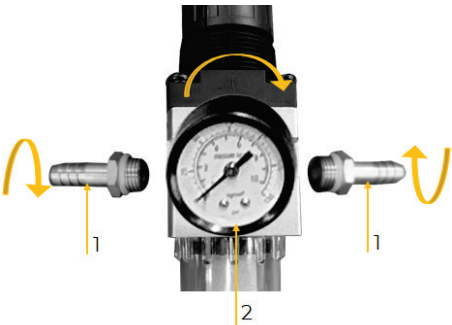
14.1.2 Site requirements

Place the machine on a level (max. permissible tilt angle $\leq 10^\circ$) solid surface. The space required by the machine and the required load-bearing capacity of the subfloor result from the technical data (dimensions, weight) of your machine. When designing the working area around the machine, observe the local safety regulations. When dimensioning the required space, ensure there is an all-round clearance of 0.5 m to ensure that cooling air can flow in and out freely and take into account that the operation of the machine must be possible without restrictions at all times. The selected installation location must ensure a suitable connection to the electrical mains.

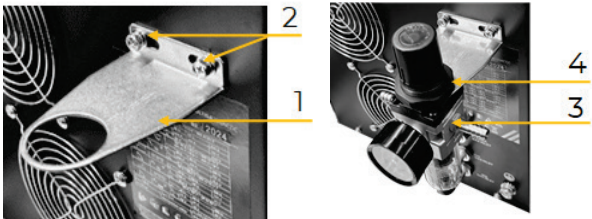
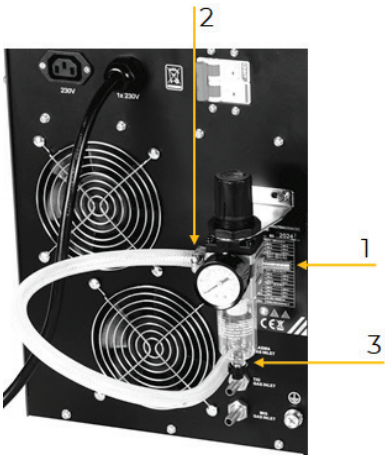
Use spot extraction and room extraction. Ensure sufficient fresh air supply - ventilation rate of at least 20 m³ / hour.

14.1.3 Assembling

The machine is pre-assembled, the parts removed for transport must be assembled (instructions at the respective welding mode) and the connection to power supply have to be made.

	Carrying handle: • Fix the carrying handle (1) on the top using the 2 mounting screws (2)
	Pressure relief air: • Remove protective caps • Screw in air connectors (1) • Seal and screw in manometer (2) NOTE  Absolute cleanliness must be ensured during assembly!



	• Fix the bracket (1) with mounting screws (2) into the mounting holes • Insert the pressure relief air (3) into the bracket and fix it with the fastening nut (4).
	• Push the air inlet hose onto the air connection (IN) and fix it with the hose clamp (1). • Push the connecting hose onto the air connector (OUT) and fix it with the hose clamp (2). • Push the other end of the connection hose onto the air input and fix it with the hose clamp (3).

14.2 Electrical connection

WARNING



Dangerous electrical voltage!

→ The machine may only be connected to the power supply and the associated checks carried out by a qualified electrician or under the instruction and supervision of a qualified electrician!

1. Check that the neutral connection and protective earthing are functioning properly
2. Check that the supply voltage and current frequency correspond to the specifications of the machine

NOTE



Deviation of the supply voltage and current frequency

A deviation from the value of the supply voltage of $\pm 5\%$ is permissible.

A short-circuit fuse must be provided in the power supply system of the machine!

3. Use a supply cable that fulfils the electrical requirements (e.g. H07RN, H05RN) and take the required cross-section of the supply cable from a current carrying capacity table. Pay attention to the measures for protection against mechanical damage.
4. Make sure that the power source is protected by a residual current circuit breaker.
5. Connect the unit only to a properly grounded outlet.
6. When using an extension cable, make sure that it is dimensioned appropriately for the connected load of the machine (the connected load can be found in the technical data). You can find the correlation between cable cross-section and cable length in specialist literature or consult an electrician.

NOTE



- Operation is only permitted with residual current device (RCD) with maximum residual current of 30 mA. Mains fuse 16 A (C).



15 OPERATION

15.1 Basic knowledges

Basically, welding is divided into two types of processes: fusion joint welding (joint without force) and pressure joint welding (joint with force). In fusion welding, two workpieces (usually metals of the same kind) are melted at the joints and joined with or without the addition of filler materials. The energy required for this is supplied from outside. The most common fusion welding processes include electrode welding (MMA) and shielding gas welding (TIG/WIG, MIG, MAG).

Before starting work, thoroughly remove rust and paint from the workpieces and grind them bright. Then place the parts to be welded together (if necessary, fix them with gripping pliers or a screw clamp) and attach the earth cable to a bare spot on the workpiece. First weld the seams with spots only - this way you can still correct the position of the parts if necessary and still prevent the material from warping due to the heat of the arc by fixing the spots. After you have removed the slag from the welding spots, weld the seams through.

Note: Slag will form along the weld and you will have to tap or grind it off. If the weld seam is only slightly raised after removing the slag, you have chosen the optimal welding current. If you finish it with a roughing wheel, the bare metal appears.

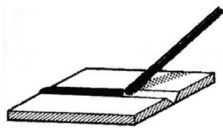
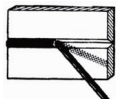
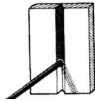
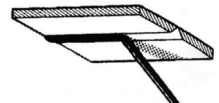
Welding current too weak or too strong: If the seam is only on the surface of the workpiece, the connection between the materials is not strong enough. This means that you have selected a welding current that is too weak. If the welding current is too high, too much material is melted from the workpiece. Thinner workpieces can even burn through.

When igniting, do not hold the electrode anywhere on the workpiece, but always in the area of the later weld seam. This way you avoid cracks and binding errors and the weld seam becomes more even.

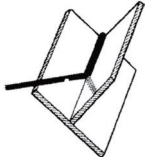
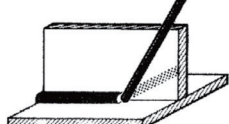
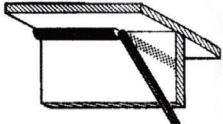
Note: Before working on the actual workpiece, first gain some experience on residual or test pieces.

15.1.1 Weldseams

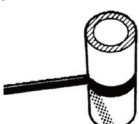
Butt welds:

PA – Flat position 	PC – Transverse position 	PG – Vertical down position 	PE – Overhead position 
--	--	--	--

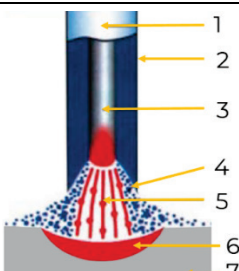
Fillet welds:

PA – Flat position 	PB – Horizontal-downhand position 	PG – Vertical down position 	PD – Horizontal-overhead position 
--	---	--	---

Pipe-Butt welds:

PA – Pipe: rotated Axis: horizontal Welding: flat 	PC – Pipe: fixed Axis: vertical Welding: transverse 	PF – Pipe: fixed Axis: horizontal welding: vertical up 	PG – Pipe: fixed Axis: horizontal Welding: vertical down 
---	---	---	--

15.2 MMA-Welding

	1) Stick electrode 2) Coating 3) Metallic core 4) Gas / Slag 5) Arc 6) Weld pool 7) Parent material
---	---



The electric arc burns between the workpiece and a consumable electrode. The electrode thus simultaneously supplies the filler metal. The stick electrode is clamped in an electrode holder and guided by the welder at the seam. Stick electrodes are generally coated. The coating also melts before the outside air enters. After the weld pool has cooled, slag is removed. Almost all weldable materials can be welded with stick electrodes, e.g. structural steel, boiler steel, tubular steel, cast steel, stainless steel, hardfacing steels, etc.

MMA welding is simple and safe. The compact devices are easy to handle and easy to transport. As no gas is required, welding can be done outdoors, even in windy conditions.

Welding behaviour and seam appearance are largely determined by the coating. Rutile-coated and basic stick electrodes are used. Rutile coated electrodes have a fine droplet material transition and result in fine-flake, smooth and flat seams. They can be welded to both direct current and alternating current. The slag can be easily removed, in some cases it is self-dissolving. Basic coated electrodes can only be welded with direct current (electrode at the positive pole). Due to the coarser drop transfer, they can be welded well in forced positions. Due to their good gap bridging properties, they are often used for root welds. Compared to the rutile coated stick electrodes, the weld is coarser and the slag is comparatively more difficult to remove. With both types of coating, the arc should be as short as possible.

15.2.1 Choosing the electrodes

Electrode designation according to EN ISO 2560

Codes for the strength and expansion properties of the weld metal

Code	Min. yield strength	Tensile strength	Min. fracture strain
35	355 N/mm ²	440 – 570 N/mm ²	22 %
38	380 N/mm ²	470 – 600 N/mm ²	20 %
42	420 N/mm ²	500 – 640 N/mm ²	20 %
46	460 N/mm ²	530 – 680 N/mm ²	20 %
50	500 N/mm ²	560 – 720 N/mm ²	18 %

Codes for the coating types

Type	Coating	Type	Coating
A	acid	RC	rutile cellulose
C	cellulose	RA	rutile acid
R	rutile	RB	rutile basic
RR	thick rutile	C	basic

Codes for the impact energy of the weld metal

Code	Temperature for min. notch impact energy 47J
Z	No requirements
A	+20 °C
0	0 °C
2	-20 °C
3	-30 °C
4	-40 °C
5	-50 °C
6	-60 °C

Codes for efficiency and current type

Codes for efficiency and current type			
Code	Efficiency		Current type
1	≤105 %		AC and DC
2			DC
3	>105 %	≤ 125%	AC and DC
4			DC
5	>125 %	≤ 160%	AC and DC
6			DC
7	< 160 %		AC and DC
8			DC

Codes for position

Code	Position
1	All positions
2	all positions except vertical-down
3	Butt weld in position PA, fillet weld in position PA and PB
4	Butt weld in position PA, fillet weld in position PA
5	Positions as for 3 plus position PG



Codes for the hydrogen content of the weld metal

Code	Hydrogen content of weld metal
H5	max. 5 ml/100g
H10	max. 10 ml/100g
H15	max. 15 ml/100g

Example:

E	46	3	B	4	2	H5
stick electrode	strength and expansion properties	notch impact energy	coating	current type	position	hydrogen content

Reference values for butt welds on unalloyed and low-alloy sheet materials

Sheet thickness	Welding position	Elektrode type	Ø Electrode in mm	Current intensity in A
4 mm	PA	RA	2,5	75
6 mm			3,2	140
			4,0	180
10 mm	PA	B	3,2	120
			4,0	170
			4,0	170
15 mm	PF	RB	3,2	95
			4,0	160
			4,0	160
20 mm	PA	B	3,2	130
			4,0	170
			4,0	170
20 mm	PF	B	3,2	90
			4,0	140
			4,0	140

Reference values for fillet welds on unalloyed and low-alloy steels

Eff. throat thickness	Welding position	Electrode type	Ø Electrode in mm	Current intensity in A
2 mm	PG	RC	2,5	70
3 mm	PB	RR	3,2	130
			4,0	180
4 mm			4,0	190
5 mm		RR160		180
6 mm		RR	5,0	240
		RR160	5,0	290
8 mm	PF	B	4,0	180
			5,0	240
			4,0	140

Reference values for butt welds on pipes made from unalloyed and low-alloy steel

Wall thickness	Welding position	Electrode type	Ø Electrode in mm	Current intensity in A
8 mm	PG	C	4,0	125 - 170
			4,0	130 - 150
10 mm			5,0	175 - 190
			4,0	130 - 180
12 mm			5,0	175 - 200

15.3 WIG/TIG-Welding

	1) Gas nozzle 2) Tungsten electrode 3) Shielding gas 4) Arc 5) Weld pool 6) Parent material
--	--



In the TIG process (TIG = Tungsten Inert Gas), the electric arc burns between the non-melting tungsten electrode and the workpiece. The arc is very intense and can be guided very well. A separately supplied argon shielding gas protects the arc and the welding zone from entry of the atmosphere. If necessary, filler metal is added manually or with a special cold wire feeder.

Steel, stainless steel, copper, titanium, etc. are welded with direct current. The electrode is connected to the negative pole and ground to a point.

Aluminium, magnesium and their alloys are welded exclusively with alternating current in order to break up the oxide skin. The electrode is blunt. During welding, a round to spherical shape is formed.

The advantages of TIG welding:

The easy handling and a good controllability of the arc allow a very comfortable and clean work. The low scaling of the workpiece, the narrow welding zone, the elimination of flux and the spatter-free arc ensure clean, precise seams without slag inclusions and without significant finishing.

15.3.1 Choosing the electrodes

Fusing behaviour and seam width:

Point angles of 30° - 60° are recommended for good fusing behaviour.

Smaller point angle = deeper fusing; Larger point angle = increased seam width

Electrode designation according to EN 26848

Code	Composition			Identifying color	
	Added oxides		tungsten		
	% (m/m)	Type	% (m/m)		
WP	---	---	99,8	green	
WT 4	0,35 – 0,55	ThO ₂	≤ 0,20	Residue	blue
WT 10	0,80 – 1,20				yellow
WT 20	1,70 – 2,20				red
WT 30	2,80 – 3,20				violet
WT 40	3,80 – 4,20				orange
WZ 3	0,15 – 0,50	ZrO ₂			brown
WZ 8	0,70 – 0,90				white
WL 10	0,90 – 1,20	LaO ₂			black
WC 20	1,80 – 2,20	CeO ₂			grey

Reference values of current intensity ranges for tungsten electrodes according to EN 26848

Ø Electrode	DC in A				AC in A	
	Minus pole on the electrode		Plus pole on the electrode		Pure tungsten	Tungsten with oxide
	Pure tungsten	ungsten with oxide	Pure tungsten	ungsten with oxide		
1,6 mm	40 - 130	60 - 150	10 - 20	10 - 20	45 - 90	60 - 125
2,0 mm	75 - 180	100 - 200	15 - 25	15 - 25	65 - 125	85 - 160
2,4 mm	130 - 230	170 - 250	17 - 30	17 - 30	80 - 140	120 - 210
3,2 mm	160 - 310	225 - 330	20 - 35	20 - 35	150 - 190	150 - 250
4,0 mm	275 - 450	350 - 480	35 - 50	35 - 50	180 - 260	240 - 350
4,8 mm	400 - 625	500 - 675	50 - 70	50 - 70	240 - 350	330 - 460

15.3.2 Current type

Direct current is normally used for TIG welding. When welding steel and many other metals and alloys, the colder minus pole is positioned against the electrode and the hotter plus pole on the workpiece. The current-carrying capacity and the service life of the electrode are considerably greater with this polarity than with plus pole welding. Alternating current is used with aluminium and aluminium alloys, and with some bronzes, in other words materials which form high-melting or highly viscous oxides.

15.3.3 Notes on operation

Butt welds
Position: PA

Fillet welds
Position: PB

Position: PF

In addition to the correct choice of welding parameters, gas nozzle size and shielding gas quantity, the torch guidance and, if necessary, the addition of the filler metal must also be taken into account. The torch inclination in welding direction is approx. 15° - 40°.



Cleanliness:

The welding seam area must be free of grease, oil and other impurities. Care must also be taken to ensure that the welding filler metal and gloves are clean.

This applies especially when joining aluminium to prevent the build-up of pores.

Welding filler adding:

The end of the welding filler to be melted off must always be added in the shielding gas shield to prevent oxidation. The welding filler must be fed at a small angle ($10^\circ - 30^\circ$) in relation to the workpiece surface.

Grinding of the tungsten electrode:

The electrode point should be ground in the axial direction. The finer the point surface, the smoother the arc burns and the longer the life time.

When grinding the tungsten electrode, the grinding wheel must run against the electrode point to avoid burning in the brittle material.

Inert gas quantity:

The quantity of shielding gas must be adapted to the respective welding task or the gas nozzle size. After the end of welding, the gas post flow must be long enough to protect the cooling weld pool and the tungsten electrode sufficiently from oxidation. Depending on the current, material and type of shielding gas, approx. 5 - 12 l/min of shielding gas are required for safe gas protection.

Welding parameters (Reference values):

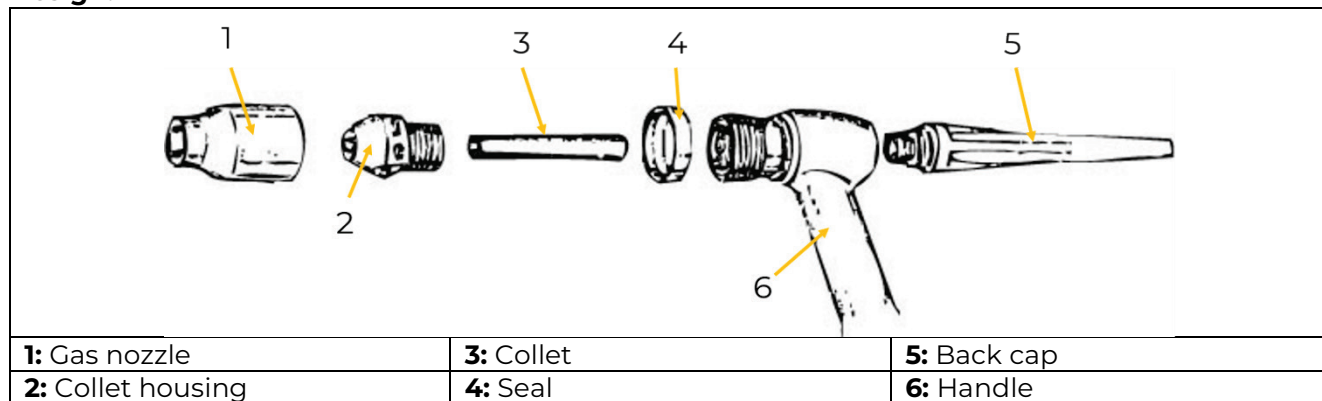
Example for unalloyed steels, direct current and argon

Sheet thickness	Welding current	Ø Electrode	Inert gas quantity
0,9 mm	100 A	1,6 mm	4 l/min
1,5 mm	100 – 140 A	1,6 mm	5 l/min
2,2 mm	140 – 170 A	2,4 mm	7 l/min

15.3.4 Welding torch

The welding torch is the TIG welder's tool. Its function has a significant impact on the weld seam produced. The torch is connected to the welding machine via the hose package. The welding current lead runs through the hose package, along with the shielding gas supply and the control lead which allows various functions to be switched on and off using the switch on the torch.

Design:



15.3.5 Welding filler

The welding filler for TIG welding is usually in the form of a rod. In the case of fully mechanical use of the process, it is fed in the form of a wire through a separate feed unit.

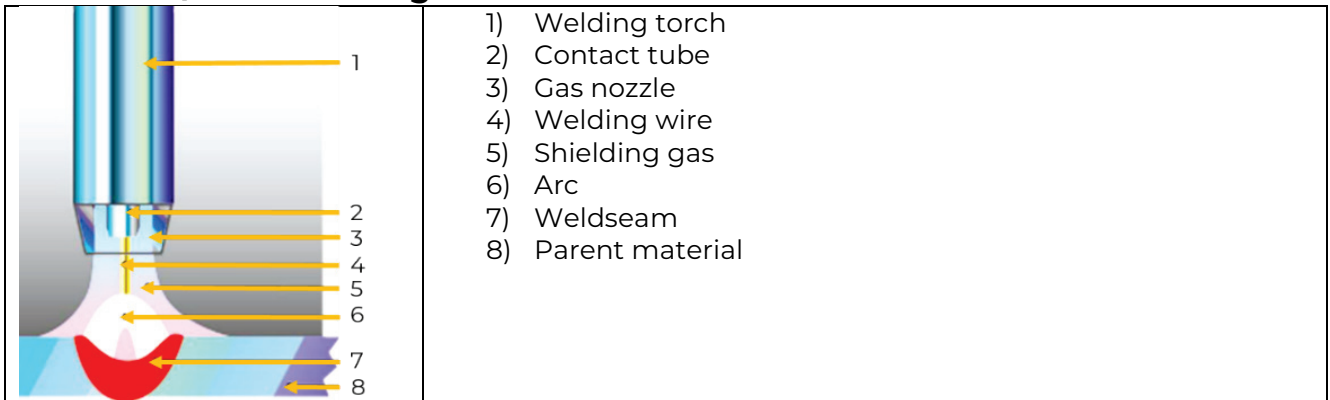
As a rule, the welding fillers are selected to be the same type as the parent metal.

The diameter of the welding filler must be matched to the welding task. It depends on the material thickness and thus also on the diameter of the tungsten electrode.

Sheet thickness	Ø Tungsten electrode	Gas nozzle size no.	Ø Welding filler
1 mm	1,0 mm	4	1,6 mm
2 mm	1,6 mm	4 – 6	2,0 mm
3 mm	1,6 mm	6	2,5 mm
4 mm	2,4 mm	6 – 8	3,0 mm
5 mm	2,4 – 3,0 mm	6 – 8	3,2 mm
6 mm	3,2 mm	8	4,0 mm
8 mm	4,0 mm	8 - 10	4,0 mm



15.4 MIG/MAG-Welding



MIG welding (metal inert gas welding)

Metal welding with inert gases, also known as MIG welding, is a so-called arc welding process. By means of a wire feed unit, the welding wire is automatically unwound from a coil. The wire feed speed can be variably adjusted. The wire is fed directly to the welding point by means of a contact tube and the welding wire melts off immediately. The shielding gas is also supplied through a nozzle during the MIG welding process. This gas thus protects against oxidation and prevents oxygen from entering the weld pool. These protective measures are necessary if one wants to prevent the process from leading to inferior quality.

MAG welding (metal active gas welding)

In MAG welding, the arc burns between a spooled welding wire and the workpiece. Through the wire feed unit, the welding wire is fed to the workpiece as filler material and then the welding wire is melted in the arc. Depending on their composition, shielding gases used in MAG welding have different properties and different influences on the welding result. The shielding gas protects the arc from atmospheric influences by flowing around the welding wire. MAG welding uses active gases and often a gas mixture of carbon dioxide, argon and oxygen is used. Side effects such as burn-in and spattering can be reduced by adjusting the proportions of the individual gases to the requirements of the material to be welded. MAG welding is mainly used for unalloyed steel grades. Durable and good quality welds depend on the continuous gas flow, the welding current and the feed rate of the welding wire. Determine the correct setting simply by carrying out a few weld tests. To ensure that the welding wire feeds well, guide the welding torch straight and hold the torch at a slight angle.

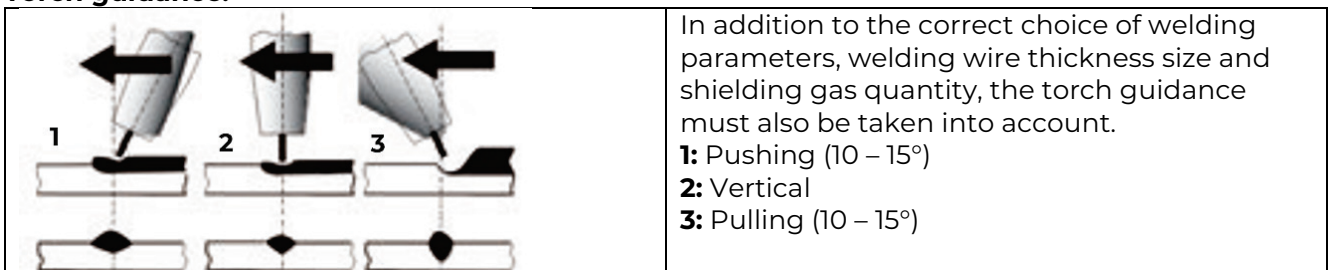
15.4.1 Notes on operation

Cleanliness:

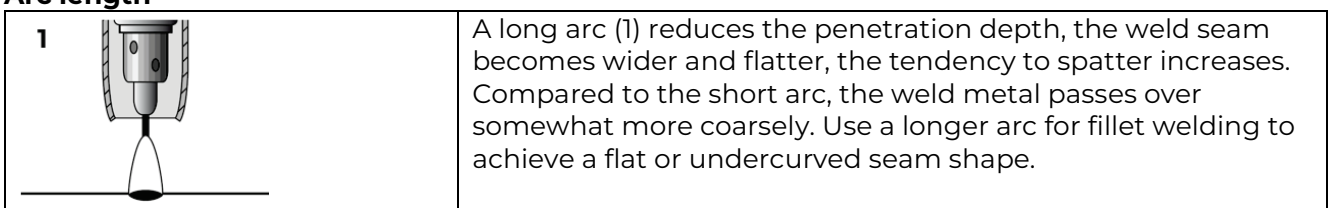
The welding seam area must be free of grease, oil and other impurities. Care must also be taken to ensure that the welding wire and gloves are clean.

This applies especially when joining aluminium to prevent the build-up of pores.

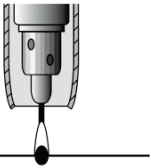
Torch guidance:



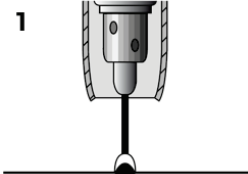
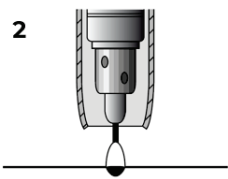
Arc length





2 	A short arc (2) increases the penetration depth (at the same amperage), the weld seam becomes narrower and the tendency to spatter is reduced. The weld metal passes over more finely dripping if the short arc has not yet been reached.
---	--

Length of the free welding wire end:

1  2 	As a rule, the distance between the torch and the workpiece is 10-12x the welding wire diameter. You can also change the torch distance and thus influence the length of the free welding wire end. A longer free welding wire end (1) reduces the current intensity and the penetration depth. A shorter free welding wire end (2) increases the current intensity with unchanged wire feed speed.
---	--

Inert gas quantity:

The quantity of shielding gas must be adapted to the respective welding task. Depending on the current, material and type of shielding gas, approx. 10 - 15 l/min of shielding gas are required for safe gas protection. Rule of thumb: Gas flow = welding wire thickness (in mm) x 10l/min

Welding parameters (Reference values):

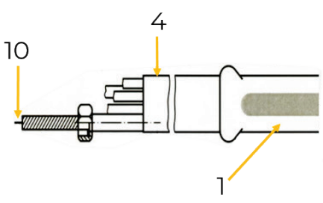
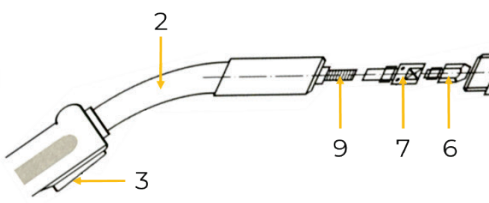
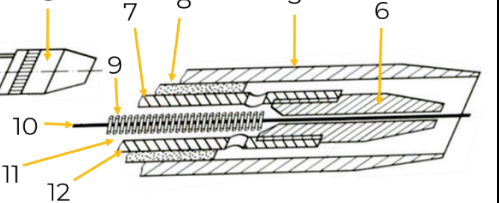
This values depends on the type of alloy, shielding gas and contact tube distance.

Thickness of welding wire	Welding current	Welding voltage	Distance of contact tube
1,0 mm	70-220 A	16 – 25 V	8 – 12 mm
1,2 mm	100-280 A	18 – 28 V	8 – 12 mm

15.4.2 Welding torch

The welding torch is the MIG/MAG welder's tool. Its function has a significant impact on the weld seam produced. The torch is connected to the welding machine via the hose package. The welding current lead and the welding wire run through the hose package, along with the shielding gas supply and the control lead which allows various functions to be switched on and off using the switch on the torch.

Design:

		
1: Handle	5: Gas nozzle	9: Welding wire guide spiral
2: Torch tube bend	6: Contact tube	10: Welding wire
3: Torch button	7: Contact tube bracket	11: Shielding gas supply
4: Hose package	8: Isolating piece	12: Welding current supply

15.4.3 Welding wire

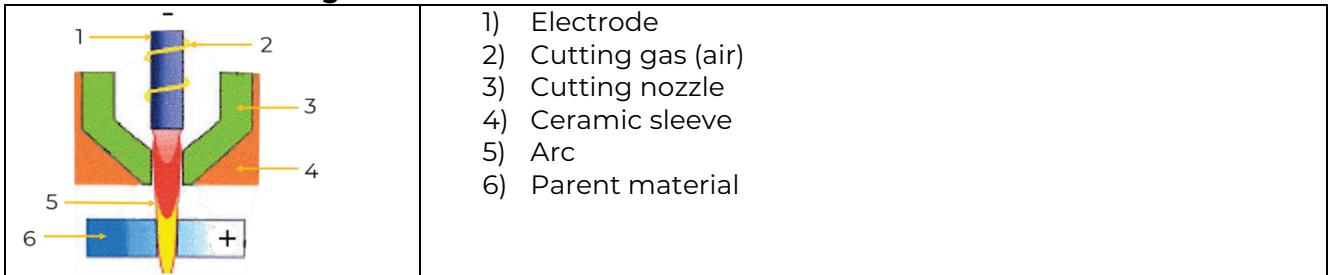
Welding wire in alloy is predominantly used, which is adapted to the respective base materials and welding work. This creates an ideal connection between base materials and filler metals. The result of the welding process is thus improved.

As a rule, a distinction is made between two different types of welding wire. There are flux cored electrodes and solid wire electrodes. Flux cored electrodes are clearly distinguished from a solid welding wire. This is due to the special additional filling, which directly influences the welding. Metal powder wires are also available, which significantly reduce the tendency to spatter during welding. Other fillings, on the other hand, form slag. These settle on the weld seam and can also serve as weld pool protection, enabling welding in the most difficult positions.



15.5 Plasma cutting

15.5.1 Basic knowledges



Plasma cutters are operated by pushing pressurised gas, e.g. air, through a small pipe. In the centre of the pipe, there is a negatively charged electrode that is directly above the cutting nozzle. The plasma is forced into a rapid rotational movement. If you supply the negative electrode with current and make the tip of the cutting nozzle touch the metal, this connection creates a closed, electrical circuit. A powerful spark occurs between the electrode and the metal. While the gas flows into the pipe, the spark heats up the gas until it has reached the plasma condition. This reaction causes a current from the controlled plasma with a temperature of 17.000 °C or more that moves at speed of 6.1 m/s and the metal transforms into steam and molten discharge. The plasma itself conducts electrical current. The working circuit that allows the arc to occur remains as long as current is supplied to the electrode and the plasma remains in contact with the metal to be processed. The cutting nozzle has a range of further channels. These channels generate a constant flow of protective gas around the cutting area. The pressure of the gas flow controls the radius of the plasma jet. Note: Before working on the actual workpiece, first gain some experience on residual or test pieces.

15.5.2 Notes on operation

Setting the cutting current

The current is set using the amperage on the plasma cutter. It depends on the material to be cut on the one hand and on the cutting nozzle size on the other.

Cutting speed

Large cutting nozzle diameter and high cutting current = high cutting speed.

Cutting quality

Small cutting nozzle, low cutting current and low cutting speed = high cutting quality

Adjusting the air pressure

A constant air pressure is necessary to prevent the cutting arc from interrupting.

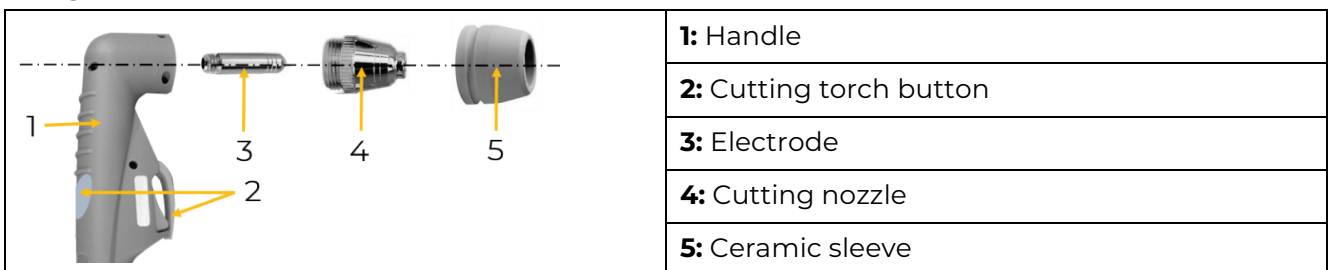
If the pressure is too high, the electrodes will wear out faster. If the pressure is too low the cutting nozzle can be damaged. In addition the cut becomes unclean.

Generally: The pressure is set in a plasma cutter when the air is flowing.

15.5.3 Cutting torch

The cutting torch is the plasma cutter's tool. Its function has a significant impact on the cutting quality. The torch is connected to the plasma cutter via the hose package. The cutting current lead runs through the hose package, along with the air supply and the control lead which allows various functions to be switched on and off using the switch on the torch.

Design:



15.6 Operating the machine

WARNING



Danger due to electrical voltage!

Handling the machine with connected power supply may result in serious injury or death.

→ Always disconnect the machine from the power supply before maintenance or repair work and secure it against unintentional reconnection.

**CAUTION**

Danger of personal injury and damage to property due to electric shock. As soon as the machine is switched on, the electrode is live. Make sure that the electrode does not touch any persons or electrically conductive or earthed parts (e.g. housing, etc.).

15.6.1 Switch the machine on and off

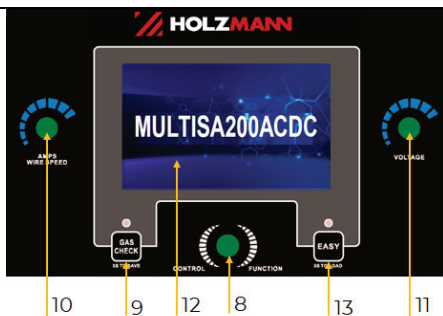
Position left: Switch on
Position right: Switch off

15.6.2 Select welding (cutting) mode

- Push the function controller (1)
- Turn the function controller to select the desired welding (cutting) mode as shown on the display (2)
- Push the function selector (1) to confirm the selection

NOTE

Do not make settings during the welding process. This may cause irreparable damage to the machine.

15.6.3 Basic settings

- 8:** function controller display
Turn: select function (function displays red)
Push: enter selection
- 9:** key gas check / save key
Push: check gas flow
Push 3s: data will be saved for later calls
- 10:** controller welding current or wire feed speed (MIG/MAG)
- 11:** controller voltage
- 12:** display
- 13:** Easy set key

MIG/TIG/MMA/PLASMA function selection interface:

Turn function controller (8) to key . Enter the selection by pushing.

Example:





15.6.4 Connecting the earth clamp

	Plug the earth cable (1) into the (-) welding current terminal (2) or into the (+) welding current terminal (3) depending on the electrode type and welding mode and lock it by turning.
	Use the earth clamp to make a connection with the workpiece

15.6.5 Assembly pressure relief

NOTE



All valves of the pressurized cylinder and the pressure relief must be closed during assembly!

	• Screw the pressure relief valve (1) onto the connection of the gas bottle (2). Pay attention to the seal (3)! • Screw on the gas hose connection (4) • Push on the gas hose (5) and fix it with the hose clamp (6).
	NOTE
	Absolute cleanliness must be ensured during assembly!

15.6.6 Configuration MMA-Welding

	• Plug the earth cable into the (-) welding current terminal or into the (+) welding current terminal depending on the electrode type and lock it by turning • Depending on the electrode type, insert the current plug of the electrode holder into the free current socket with opposite polarity and lock it by turning NOTE: For information on whether the stick electrodes are to be welded at the positive pole or at the negative pole, refer to the manufacturer's instructions for the electrodes.
--	---

15.6.7 Clamping stick electrodes

	• Open the electrode holder by pushing the handle (1). • Insert electrode (2) • Release the handle to clamp
--	---



15.6.8 Configuration TIG-Welding

	• Plug the earth cable into the (+) welding current terminal and lock it by turning • Insert the plug of the welding torch into the (-) welding current terminal and lock it by turning • Connect pressure relief valve to machine with gas hose • Connect the gas hose to the gas inlet and fix it with a hose clamp Connection details: • Power plug of the welding torch (4) • Gas hose of the welding torch (1) • Control cable of the welding torch (3) • Power plug earth cable (2)
--	---

15.6.9 Clamping the tungsten electrode

	• Screw in the collet housing (1) • Put on gas nozzle (2) • Insert the electrode (3) into the collet (4) and insert it into the torch • Adjust the length of the electrode point (5) • Depending on the length of the electrode, screw on the long (6) or short (7) back cap
--	--

15.6.10 Configuration MIG/MAG-Welding

	• Plug the earth cable (1) into the (+) welding current terminal and lock it by turning • Connect the plug of the welding torch (2) with the welding torch terminal and lock it by turning • Connect pressure relief valve to machine with gas hose • Connect the gas supply to the pressure relief
--	--

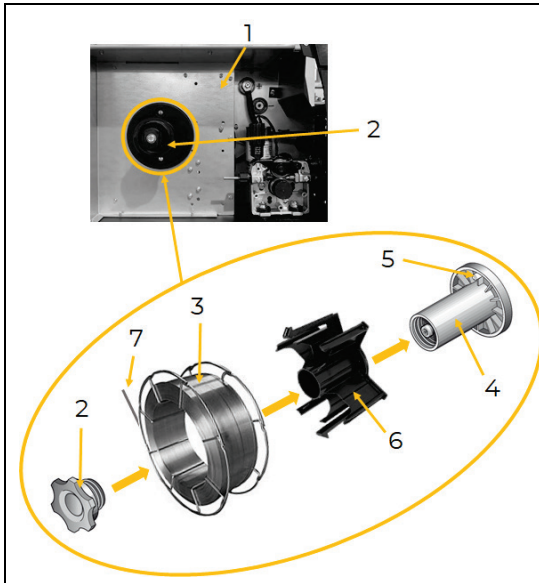
Scheme with shielding gas and optional accessories HMSG8M

Scheme without shielding gas and optional accessories HMSG8M

--	--	--	--



15.6.11 Insert welding wire coil

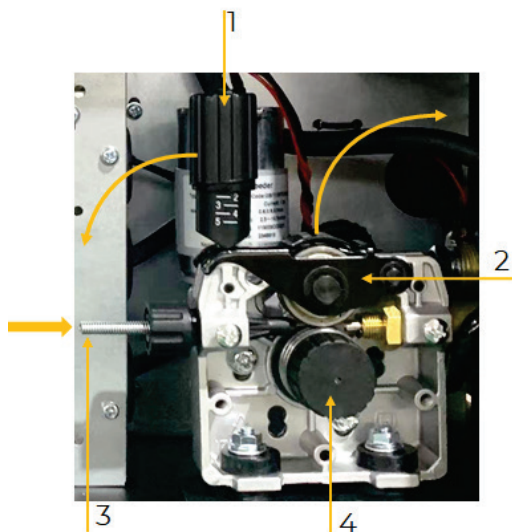


- Open housing cover (1)
- Loosen the retaining nut (2)
- Put the welding wire coil (3) onto the arbor (4)
- Welding wire (7) must run off at the bottom in the direction of the wire feed unit
- Let the driving pin (5) engage
- Use a basket coil adapter (6) depending on the basket coil used

NOTE: Basket coil adapter is not included in the delivery content! You will find a suitable adapter in the chapter spare parts or at www.holzmann-maschinen.at.

- Fix the welding wire coil with the retaining nut (2)
- Tighten the retaining nut so that the welding wire coil just stops running when the torch button is released

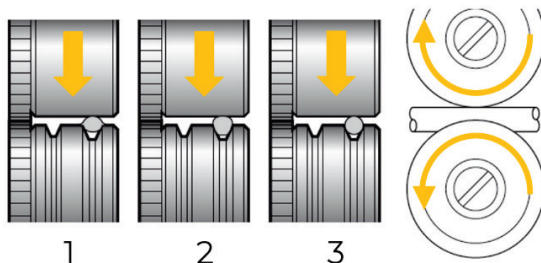
15.6.12 Insert welding wire



- Fold up the side cover
- Loosen the clamping lever (1) by turning counter-clockwise and pull the clamping lever down
- Fold the pressure roller (2) upwards
- Thread welding wire through the inlet nozzle (4) to the output

NOTE: The diameter of the welding wire must correspond to the imprint on the wire feed roller which can be read from the front.

- To reverse the wire feed roller, loosen the knurled screw (4), reverse the wire feed roller and secure it again with the knurled screw
- Fold down the pressure roller (2)
- Pull the clamping lever (1) upwards and adjust the clamping pressure by turning
- Press the torch button and the welding wire is moved forward



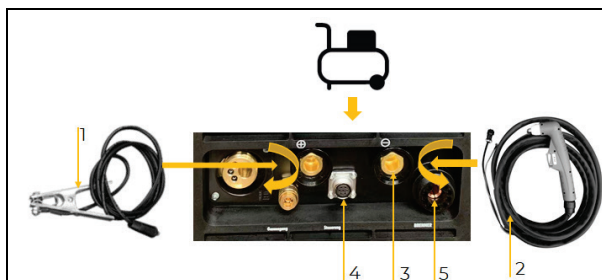
Adjust the clamping pressure so that the wire feed roller just rotate when stopping the welding wire coil by hand. The welding wire must not be clamped or deformed.

1: wrong wire feed roller

2: clamping pressure too tight

3: correct

15.6.13 Configuration plasma cutting



- Connect the compressed air supply with the air inlet hose
- Plug in the earth cable and lock it by turning
- Connect the cutting torch

Details:

1: Earth cable 2: Cutting torch

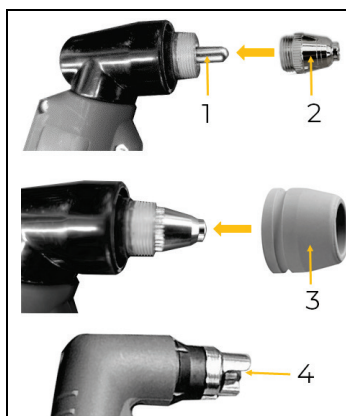
3: (-) welding current terminal 4: Control

5: Cutting torch terminal

Compressed air supply: see technical data

NOTE: Only use filtered and regulated compressed air

15.6.14 Clamping the electrode and cutting nozzle



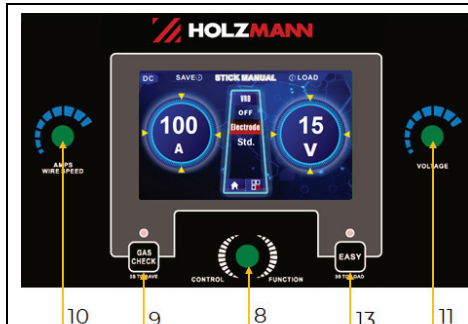
- Screw in electrode (1)
- Screw in the cutting nozzle (2)
- Put on the ceramic sleeve (3)
- Put on the spacer (4)

15.6.15 MMA-Welding



- Switch on the machine
- Display starts
- Select welding mode MMA-Welding
- Adjust manual or EASY settings
- Perform welding process

Manual setting for MMA



- According basic settings select STICK DC
- Turn controller (8) to select the position of the red cursor
- Select the function to set up
- Turn controller (10) to change the content or value of the function



	1 VRD: ON/OFF 2 Electrode: standard/cellulose 4: Push controller (8) to call out manual setting interface Use controller (8 and 10) to adjust functions and setup the corresponding value (Hot start AMPS, Hot start time, arc force) 5: Turn controller (10) counterclockwise until "HOME" appears in the middle of the screen. Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically. NOTE: VRD (Voltage Reduction device) reduces the open-circuit voltage of a welding machine. VRD switches in and lowers the voltage to a safer level.
--	--

EASY setting for MMA

	• According basic settings select STICK DC • Push key (13) to select EASY setting • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Select AMPS: Value of welding current 2 Select electrode size: 3 Select workpiece thickness: 3 Select electrode type: 5: Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically

15.6.16 TIG-Welding

	• Switch on the machine • Display starts • Select welding mode TIG-Welding • Adjust manual or EASY settings • Set the desired protective gas flow rate on the pressure relief (1) • Ignite the arc on the torch by pressing the button (2) • Perform welding process
--	--



Manual setting for TIG Steel/Stainless

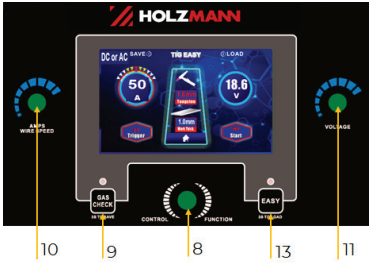
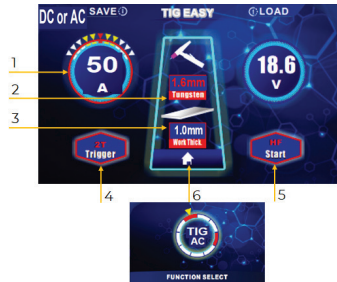
	• According basic settings select TIG DC • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Start: HF/LIFT 2 Remote (step mode): 2T/4T/PEDAL/2T+F/4T+F 3 Pulse: OFF/ON/EASY 4: Push controller (8) to call out manual setting interface Use controller (8 and 10) to adjust functions and setup the corresponding value (start AMPS, end AMPS, pre flow time, post flow time, down-slope time, up-slope time, base AMPS, pulse time on, pulse frequency) 5: Turn controller (10) counterclockwise until "HOME" appears in the middle of the screen. Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.

Manual setting for TIG Aluminium

	• According basic settings select TIG AC • Select SQUARE/SINE-T/TRIANGULAR/SINE • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Start: HF/LIFT 2 Remote (step mode): 2T/4T/PEDAL/2T+F/4T+F 3 Pulse: OFF/ON/EASY/ADV. 4: Push controller (8) to call out manual setting interface Use controller (8 and 10) to adjust functions and setup the corresponding value (start AMPS, end AMPS, pre flow time, post flow time, down-slope time, up-slope time, base AMPS, pulse time on, pulse frequency, AC Wave, AC frequency, AC balance) 5: Turn controller (10) counterclockwise until "HOME" appears in the middle of the screen. Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.



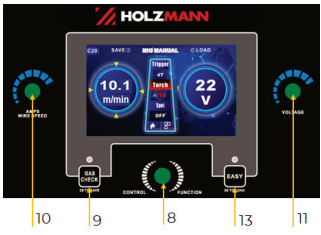
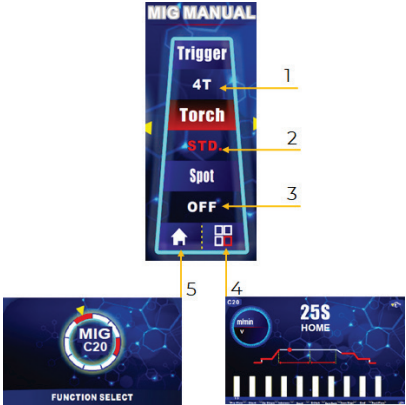
EASY setting for TIG Steel/TIG Aluminium

	• According basic settings select TIG AC or TIG DC • Push key (13) to select EASY setting • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Select AMPS: Value of welding current 2 Select tungsten electrode size: 3 Select workpiece thickness: 4 Select Trigger (step mode): 2T/4T/PEDAL/2T+F/4T+F 5: Select arc striking (Start) method: HF/LIFT 6: Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.

15.6.17 MIG/MAG-Welding

	• Switch on the machine • Display starts • Select welding mode MIG/MAG-Welding • Adjust manual or EASY settings • Set the desired protective gas flow rate on the pressure relief (1) • Ignite the arc on the torch by pressing the torch button (2) • Perform welding process
--	--

Manual setting for MIG Steel/Stainless/Aluminium/Flux Core

	• According basic settings select MIG C20, MIG C100, MIG AL, MIG SS or MIG FLUX • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Trigger (step mode): 2T/4T 2 Torch: standard/spool gun 3 Spot: OFF/ON 4: Push controller (8) to call out manual setting interface Use controller (8 and 10) to adjust functions and setup the corresponding value (start AMPS, end AMPS, pre flow time, post flow time, down-slope time, up-slope time, Inductance, spot time, stitch time ,burnback) 5: Turn controller (10) counterclockwise until "HOME" appears in the middle of the screen. Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.
NOTE: When using fine diameter aluminium wire, it is recommended to use a spool gun, otherwise it is easy to block the wire	



EASY setting for MIG Steel/MIG Aluminium

	• According basic settings select MIG C20, MIG C100, MIG AL, MIG SS or MIG FLUX • Push key (13) to select EASY setting • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Select wire speed: 2 Select wire size: 3 Select workpiece thickness: 4 Select Trigger (step mode): 2T/4T 5 Select Torch: standard/spool gun 6 Select Voltage: Value of welding voltage 7: Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.
NOTE: When using fine diameter aluminium wire, it is recommended to use a spool gun, otherwise it is easy to block the wire	

15.6.18 Plasma-Cutting

	• Switch on the machine • Display starts • Select cutting mode • Adjust manual or EASY settings • Set pressure of compressed air • Perform cutting process
--	---

Manual setting for Plasma-Cutting

	• According basic settings select PLASMA DC • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
--	---



	1 Trigger (step mode): 2T/4T 2 Tip Saver: ON/OFF Turn controller (10) to set the post flow time value 5: Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.
--	---

EASY setting for Plasma-Cutting

	• According basic settings select PLASMA DC • Push key (13) to select EASY setting • Turn controller (8) to select the position of the red cursor • Select the function to set up • Turn controller (10) to change the content or value of the function
	1 Select nozzle size: 2 Select workpiece thickness: 5: Push controller (10) to exit this interface and enter the Home screen. The data will be saved automatically.

15.6.19 Save / Recall of programs

Save

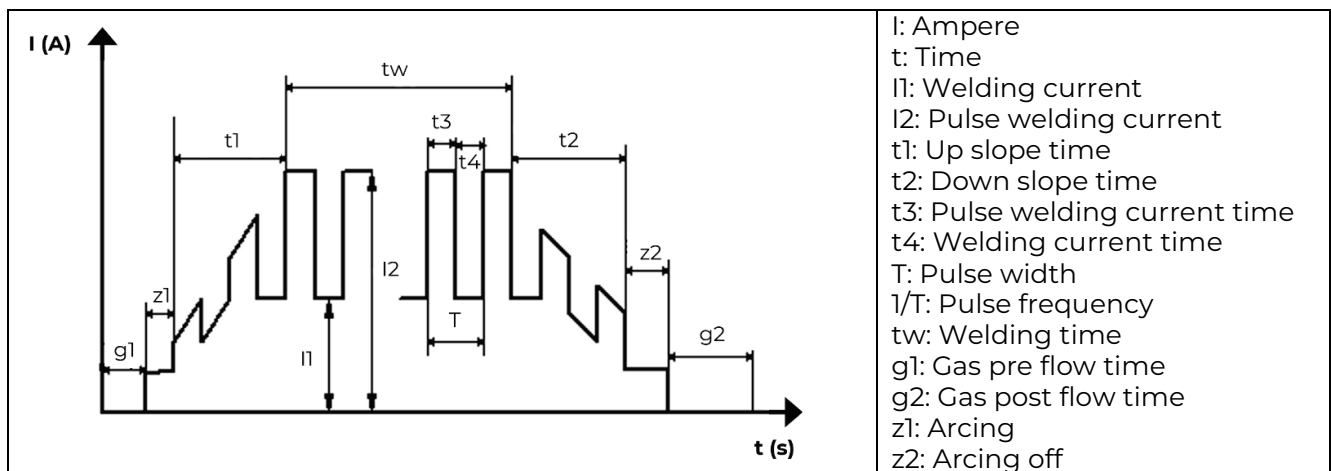
	• Adjust the relevant parameters • Push key 9  for 3s to call out the storage channel • Turn controller 8  to select channel 1 – 20 • Push key 9  for 3s • The data will be saved for later calls
	• The characters (1) change from white to yellow, indicating that the data has been stored in the current channel • You exit this interface and enter the Home screen after 3s without any operation



Recall

	• Push key 13 for 3s to call out the storage channel • Turn controller 8 to select the required channel from 1 – 20 • Push key 13 to calling stored data and return to the Home screen
--	---

15.6.20 Explanation of the setting values



Welding current:

- Current for MMA welding and TIG welding without pulse mode
- Minimum current of the pulsed wave for TIG welding with pulse mode

Effects of increase the value:

- faster formation of the melt pool
- Enlargement of the heat-affected zone

Pulse welding current:

- Maximum current of the pulsed wave for TIG welding with pulse mode

Up slope time:

- Duration to reach I2

Down slope time:

- Duration from I2 to I1

Pulse welding current time:

- Duration of the maximum current of the pulsed wave

Effects of increase the value:

- better penetration of the weld seam
- Risk of burn-in notches

Effects of decrease the value:

- Reduction of the heat-affected zone
- more difficult to create the weld pool

Welding current time:

- Duration of the minimum current of the pulsed wave

Effects of increase the value:

- improved adding of the welding filler
- Enlargement of the heat-affected zone

Pulse width:

- Duration of one time t3 and t4

Pulse frequency:

- 1/T

Effects of increase the value:

- slower melting speed
- Reduction of the heat-affected zone



Gas pre flow time

- Duration of the pre flow of the gas. This creates a protective cover that prevents impurities at the beginning of the weld seam.

Gas post flow time

- Duration of the post flow of the gas
 - Effects of increase the value:
 - less oxidation (higher seam quality)
 - higher gas consumption
 - Effects of decrease the value:
 - lower gas consumption
 - Oxidation of the point (poorer ignition)

Arc power:

This setting value reduces the sticking tendency of the electrode during welding process.

- Effects of increase the value:
 - Flowability in the weld seam
 - Stability of the arc
 - Improved penetration of the electrode
 - higher tendency to splatter
- Effects of decrease the value:
 - Arc goes out more easily
 - lower tendency to splatter

AC Frequency:

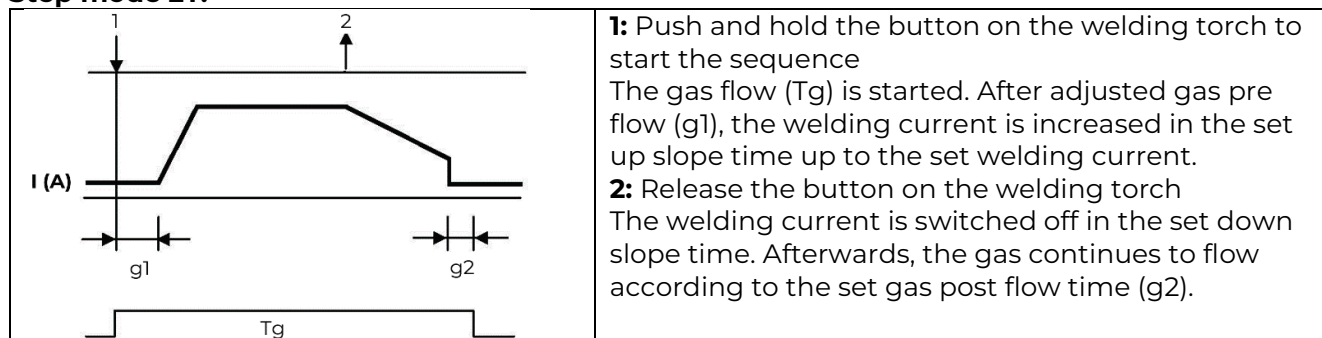
- Effects of increase the value:
 - Concentration of the arc
 - Reduction of the heat-affected zone
 - slower melting speed

AC Balance:

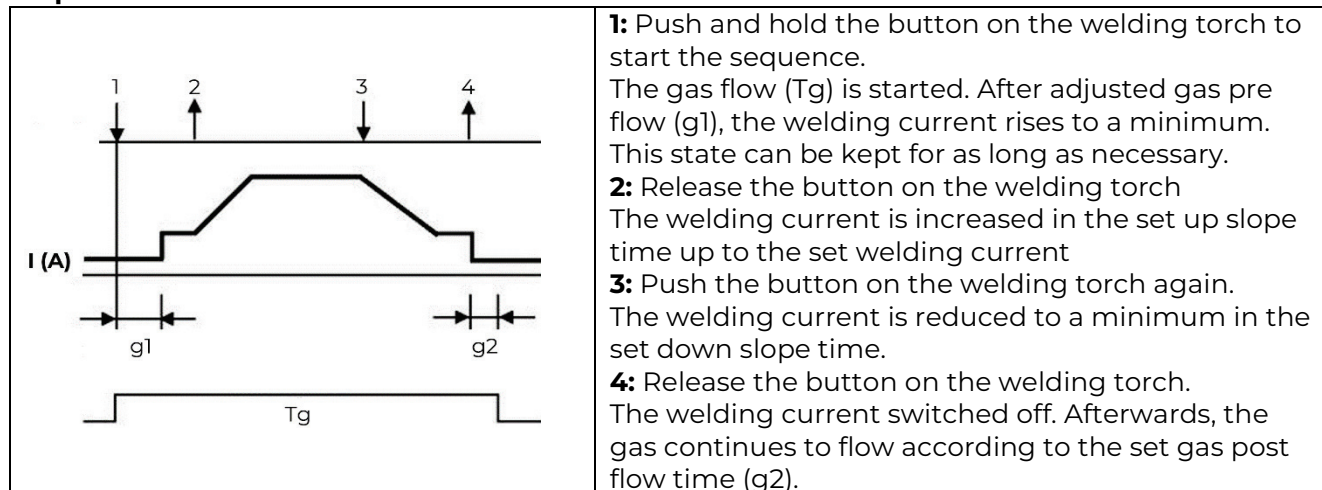
This function determines the ratio between the duration of the positive wave and the duration of the negative wave.

- Effects of increase the value:
 - better penetration of the weld seam
 - less cleanliness

Step mode 2T:



Step mode 4T:





16 CLEANING, MAINTENANCE, STORAGE, DISPOSAL

WARNING

**Danger due to electrical voltage!**

Handling the machine with connected power supply may result in serious injury or death.

- Always disconnect the machine from the power supply before maintenance or repair work and secure it against unintentional reconnection.

16.1 Cleaning

Regular cleaning guarantees the long service life of your machine and is a prerequisite for its safe operation.

NOTE



Incorrect cleaning products can attack the finish of the machine. Do not use any solvents, nitro thinners or other cleaning products that could damage the machine's finish.

Observe the specifications and instructions of the cleaning agent manufacturer.

Therefore, clean the device after each use of chips and dirt particles.

16.2 Maintenance

The machine is low-maintenance and only a few parts have to be serviced. Nevertheless, any faults or defects which may affect the safety of the user must be rectified immediately!

- Before each start-up, make sure that the safety devices are in perfect condition and function properly.
- Check all connections for tightness at least once a week.
- Regularly check that the warning and safety labels on the machine are in perfect and legible condition.
- Only use original spare parts recommended by the manufacturer.

16.2.1 Inspection and maintenance plan

The type and degree of machine wear depends to a large extent on the operating conditions. The following intervals apply when the machine is used within the specified limits:

Interval	Component	Action
Before start of work or after every maintenance or servicing	Cable and plug	Check for damage and replace if necessary
Monthly	Screw connections	Check for tightness
If needed	Cooling holes	Cleaning

16.3 Storage

NOTE



Improper storage can damage and destroy important components. Only store packed or unpacked parts under the intended environmental conditions!

Store the machine in a dry, frost-proof and lockable place when not in use. Disconnect the machine from the power supply. Make sure that unauthorised persons and especially children do not have access to the machine.

16.4 Disposal



Observe the national waste disposal regulations. Never dispose of the machine, machine components or equipment in residual waste. If necessary, contact your local authorities for information on the disposal options available.

If you buy a new machine or an equivalent device from your specialist dealer, he is obliged in certain countries to dispose of your old machine properly.



17 TROUBLESHOOTING

WARNING


Danger due to electrical voltage!

Handling the machine with connected power supply may result in serious injury or death.

→ Always disconnect the machine from the power supply before maintenance or repair work and secure it against unintentional reconnection.

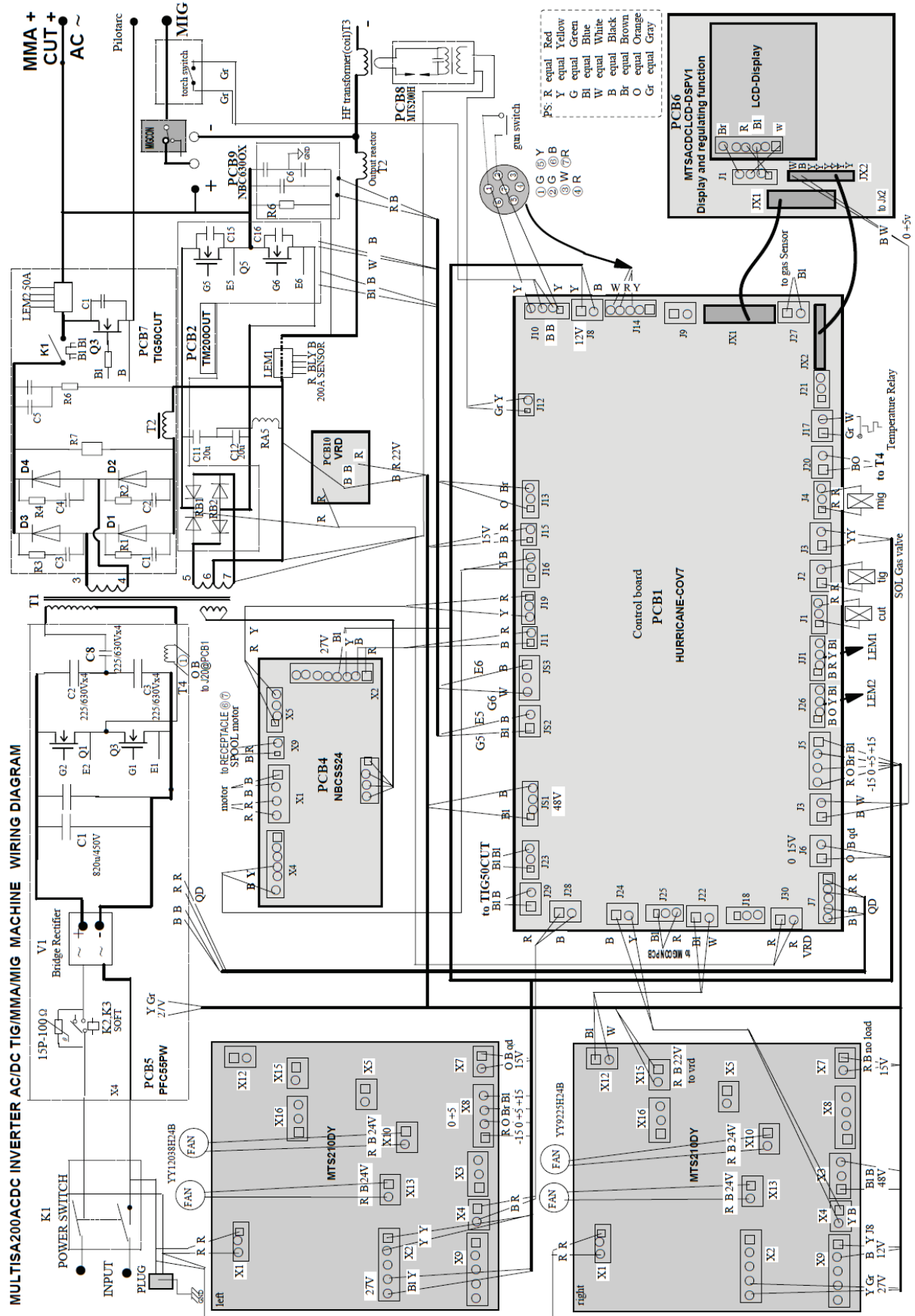
Many possible sources of error can be excluded in advance if the machine is properly connected to the power supply.

If you are unable to carry out necessary repairs properly and/or do not have the required training, always consult a specialist to solve the problem.

Fault	Possible cause	Correction
Machine does not start	Power supply incorrect	Check all electrical connections
	Defective switches	Exchange
	Fuse or contactor broken	Change fuse, activate contactor
Machine stops, warning lamp lights on and display lights red	Overload and display „Error E01“	Let the machine cool down
	Over current and display „Error E02“	Let the machine cool down and check settings
	Low air(gas) pressure and display Error “E03”	Check air(gas) pressure
	Error torch switch and display „Error E05“	Check torch
No welding(cutting) current	Earth connection incorrect	Ensure good contact at earth clamp
No gas flow	Gas cylinder empty	Change gas cylinder
	Gas hose unmounted or defective	Change or mount gas hose
	Pressure relief defective	Change pressure relief
	Welding torch defective	Change welding torch
High frequency can not be generated	Switch fails	Change torch switch
	Interval of high frequency discharging is too big	Set discharging interval
	Distance of the torch and workpiece is too far	Put torch tungsten electrode close to work piece
Arc of TIG welding is broken	Gas flow is not regulated well	Set gas flow
	Tungsten electrode is fials	Change or adjust the electrode
	Value of welding current	Set welding current
	Gas after flow time too short	Enlarge the gas after flow time
Bad ignition	Wear parts (electrode, cutting nozzle) damaged or worn	Change wear parts
Welding wire feed irregular or completely failed	Burr at the beginning of the welding wire	Re-cut the beginning of the welding wire
	Incorrect clamping pressure/wire feed rollers in wire feed unit	Readjust clamping pressure, change wire feed rollers
	Welding wire coil too tight	Re-adjust
	Welding wire guide spiral kinked	Check, exchange if necessary



18 ELEKTRISCHER SCHALTPLAN / WIRING DIAGRAM





19 ERSATZTEILE / SPARE PARTS

19.1 Ersatzteilbestellung / Spare parts order

(DE) Mit HOLZMANN-Ersatzteilen verwenden Sie Ersatzteile, die ideal aufeinander abgestimmt sind. Die optimale Passgenauigkeit der Teile verkürzen die Einbauzeiten und erhöhen die Lebensdauer.

HINWEIS



Der Einbau von anderen als Originalersatzteilen führt zum Verlust der Garantie! Daher gilt: Beim Tausch von Komponenten/Teile nur vom Hersteller empfohlene Ersatzteile verwenden.

Bestellen Sie die Ersatzteile direkt auf unserer Homepage – Kategorie ERSATZTEILE.
oder kontaktieren Sie unseren Kundendienst

- über unsere Homepage – Kategorie SERVICE – ERSATZTEILANFORDERUNG,
- per Mail an service@holzmann-maschinen.at.

Geben Sie stets Maschinentype, Ersatzteilnummer sowie Bezeichnung an. Um Missverständnissen vorzubeugen, empfehlen wir mit der Ersatzteilbestellung eine Kopie der Ersatzteilzeichnung beizulegen, auf der die benötigten Ersatzteile eindeutig markiert sind falls sie nicht über den Online-Ersatzteilkatalog anfragen.

(EN) With original HOLZMANN spare parts you use parts that are attuned to each other shorten the installation time and elongate your products lifespan.

NOTE



The installation of parts other than original spare parts leads to the loss of the guarantee! Therefore: When replacing components/parts, only use spare parts recommended by the manufacturer.

Order the spare parts directly on our homepage – category SPARE PARTS or contact our customer service

- via our Homepage - category SERVICE - SPARE PARTS REQUEST,
- by e-mail to service@holzmann-maschinen.at.

Always state the machine type, spare part number and designation. To prevent misunderstandings, we recommend that you add a copy of the spare parts drawing with the spare parts order, on which the required spare parts are clearly marked especially when not using the online-spare-part catalogue.

20 ZUBEHÖR / ACCESSORIES

HMSG8M:		
----------------	--	--

(DE) Optionales Zubehör finden Sie online auf der Produktseite, Kategorie EMPFOHLENES ZUBEHÖR ZUM PRODUKT.

(EN) Optional accessories can be found online on the product page, category RECOMMENDED PRODUCT ACCESSORIES.



21 EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / CE-CERTIFICATE OF CONFORMITY



HOLZMANN MASCHINEN® GmbH
4170 Haslach, Marktplatz 4, AUSTRIA
Tel.: +43 7289 71562-0
www.holzmann-maschinen.at

Bezeichnung / Name	
MIG/MMA/WIG/TIG/CUT INVERTER SCHWEISSANLAGE MIG/MMA/WIG/TIG/CUT INVERTER WELDING SYSTEM	
Typ / Model	
MULTISA200ACDC	
EU-Richtlinien / EC-directives	
• 2014/35/EC • 2014/30/EU • 2011/65/EU	
Angewandte Normen / applicable Standards	
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019; EN IEC 60974-10:2021; EN IEC 61000-3-2:2019; EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021	

(DE) Hiermit erklären wir, dass die oben genannten Maschinen aufgrund ihrer Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Version den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der angeführten EU-Richtlinien entsprechen. Diese Erklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn Veränderungen an der Maschine vorgenommen werden, die nicht mit uns abgestimmt wurden.

(EN) Hereby we declare that the above mentioned machines meet the essential safety and health requirements of the above stated EC directives. Any manipulation or change of the machine not being explicitly authorized by us in advance renders this document null and void.

Technische Dokumentation
HOLZMANN-MASCHINEN GmbH
4170 Haslach, Marktplatz 4

Haslach, 29.02.2024
Ort / Datum place/date



DI (FH) Daniel Schörgenhuber
Geschäftsführer / Director



22 GARANTIEERKLÄRUNG (DE)

1.) Gewährleistung

HOLZMANN MASCHINEN GmbH gewährt für elektrische und mechanische Bauteile eine Gewährleistungsfrist von 2 Jahren für den nicht gewerblichen Einsatz;

bei gewerblichem Einsatz besteht eine Gewährleistung von 1 Jahr, beginnend ab dem Erwerb des Endverbrauchers/Käufers. HOLZMANN MASCHINEN GmbH weist ausdrücklich darauf hin, dass nicht alle Artikel des Sortiments für den gewerblichen Einsatz bestimmt sind. Treten innerhalb der oben genannten Fristen/Mängel auf, welche nicht auf im Punkt „Bestimmungen“ angeführten Ausschlussdetails beruhen, so wird HOLZMANN MASCHINEN GmbH nach eigenem Ermessen das Gerät reparieren oder ersetzen.

2.) Meldung

Der Händler meldet schriftlich den aufgetretenen Mangel am Gerät an HOLZMANN MASCHINEN GmbH. Bei berechtigtem Gewährleistungsanspruch wird das Gerät beim Händler von HOLZMANN MASCHINEN GmbH abgeholt oder vom Händler an HOLZMANN MASCHINEN GmbH gesandt. Retoursendungen ohne vorheriger Abstimmung mit HOLZMANN MASCHINEN GmbH werden nicht akzeptiert und können nicht angenommen werden. Jede Retoursendung muss mit einer von HOLZMANN MASCHINEN GmbH übermittelten RMA-Nummer versehen werden, da ansonsten eine Warenannahme und Reklamations- und Retourbearbeitung durch HOLZMANN MASCHINEN GmbH nicht möglich ist.

3.) Bestimmungen

- a) Gewährleistungsansprüche werden nur akzeptiert, wenn zusammen mit dem Gerät eine Kopie der Originalrechnung oder des Kassenbeleges vom Holzmann Handelspartner beigelegt ist. Es erlischt der Anspruch auf Gewährleistung, wenn das Gerät nicht komplett mit allen Zubehörteilen zur Abholung gemeldet wird.
- b) Die Gewährleistung schließt eine kostenlose Überprüfung, Wartung, Inspektion oder Servicearbeiten am Gerät aus. Defekte aufgrund einer unsachgemäßen Benutzung durch den Endanwender oder dessen Händler werden ebenfalls nicht als Gewährleistungsanspruch akzeptiert.
- c) Ausgeschlossen sind Defekte an Verschleißteilen wie z. B. Kohlebürsten, Fangsäcke, Messer, Walzen, Schneideplatten, Schneideeinrichtungen, Führungen, Kupplungen, Dichtungen, Laufräder, Sageblätter, Hydrauliköle, Ölfiltern, Gleitbacken, Schalter, Riemen, usw.
- d) Ausgeschlossen sind Schäden an den Geräten, welche durch unsachgemäße Verwendung, durch Fehlgebrauch des Gerätes (nicht seinem normalen Verwendungszweckes entsprechend) oder durch Nichtbeachtung der Betriebs- und Wartungsanleitungen, oder höhere Gewalt, durch unsachgemäße Reparaturen oder technische Änderungen durch nicht autorisierte Werkstätten oder den Geschäftspartnern selbst, durch die Verwendung von nicht originalen HOLZMANN Ersatz- oder Zubehörteilen, verursacht sind.
- e) Entstandene Kosten (Frachtkosten) und Aufwendungen (Prüfkosten) bei nichtberechtigten Gewährleistungsansprüchen werden nach Überprüfung unseres Fachpersonals dem Geschäftspartnern oder Händler in Rechnung gestellt.
- f) Geräte außerhalb der Gewährleistungsfrist: Reparatur erfolgt nur nach Vorauskasse oder Händlerrechnung gemäß des Kostenvoranschlages (inklusive Frachtkosten) der HOLZMANN MASCHINEN GmbH.
- g) Gewährleistungsansprüche werden nur für den Geschäftspartnern eines HOLZMANN Händlers, welcher das Gerät direkt bei der HOLZMANN MASCHINEN GmbH erworben hat, gewährt. Diese Ansprüche sind bei mehrfacher Veräußerung des Gerätes nicht übertragbar

4.) Schadensersatzansprüche und sonstige Haftungen

Die HOLZMANN MASCHINEN GmbH haftet in allen Fällen nur beschränkt auf den Warenwert des Gerätes. Schadensersatzansprüche aufgrund schlechter Leistung, Mängel, sowie Folgeschäden oder Verdienstaufälle wegen eines Defektes während der Gewährleistungsfrist werden nicht anerkannt. HOLZMANN MASCHINEN GmbH besteht auf das gesetzliche Nachbesserungsrecht eines Gerätes.

SERVICE

Nach Ablauf der Garantiezeit können Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten von entsprechend geeigneten Fachfirmen durchgeführt werden. Es steht Ihnen auch die HOLZMANN MASCHINEN GmbH weiterhin gerne mit Service und Reparatur zur Seite. Stellen Sie in diesem Fall eine unverbindliche Kostenanfrage

- per Mail an service@holzmann-maschinen.at.
- oder nutzen Sie das Online Reklamations- bzw. Ersatzteilbestellformular, zur Verfügung gestellt auf unserer Homepage - Kategorie SERVICE.



23 GUARANTEE TERMS (EN)

1.) Warranty

For mechanical and electrical components Company HOLZMANN MASCHINEN GmbH grants a warranty period of 2 years for DIY use and a warranty period of 1 year for professional/industrial use - starting with the purchase of the final consumer (invoice date).

In case of defects during this period which are not excluded by paragraph 3, Holzmann will repair or replace the machine at its own discretion.

2.) Report

In order to check the legitimacy of warranty claims, the final consumer must contact his dealer. The dealer has to report in written form the occurred defect to HOLZMANN MASCHINEN GmbH. If the warranty claim is legitimate, HOLZMANN MASCHINEN GmbH will pick up the defective machine from the dealer. Return shipments by dealers which have not been coordinated with HOLZMANN MASCHINEN GmbH will not be accepted. A RMA number is an absolute must-have for us - we won't accept returned goods without an RMA number!

3.) Regulations

a) Warranty claims will only be accepted when a copy of the original invoice or cash voucher from the trading partner of HOLZMANN MASCHINEN GmbH is enclosed to the machine. The warranty claim expires if the accessories belonging to the machine are missing.

b) The warranty does not include free checking, maintenance, inspection or service works on the machine. Defects due to incorrect usage through the final consumer or his dealer will not be accepted as warranty claims either.

c) Excluded are defects on wearing parts such as carbon brushes, fangers, knives, rollers, cutting plates, cutting devices, guides, couplings, seals, impellers, blades, hydraulic oils, oil filters, sliding jaws, switches, belts, etc.

d) Also excluded are damages on the machine caused by incorrect or inappropriate usage, if it was used for a purpose which the machine is not supposed to, ignoring the user manual, force majeure, repairs or technical manipulations by not authorized workshops or by the customer himself, usage of non-original Holzmann spare parts or accessories.

e) After inspection by our qualified staff, resulted costs (like freight charges) and expenses for not legitimated warranty claims will be charged to the final customer or dealer.

f) In case of defective machines outside the warranty period, we will only repair after advance payment or dealer's invoice according to the cost estimate (incl. freight costs) of HOLZMANN MASCHINEN GmbH.

g) Warranty claims can only be granted for customers of an authorized HOLZMANN MASCHINEN GmbH dealer who directly purchased the machine from HOLZMANN MASCHINEN GmbH. These claims are not transferable in case of multiple sales of the machine.

4.) Claims for compensation and other liabilities

The liability of company HOLZMANN MASCHINEN GmbH is limited to the value of goods in all cases.

Claims for compensation because of poor performance, lacks, damages or loss of earnings due to defects during the warranty period will not be accepted.

HOLZMANN MASCHINEN GmbH insists on its right to subsequent improvement of the machine.

SERVICE

After Guarantee and warranty expiration specialist repair shops can perform maintenance and repair jobs. But we are still at your service as well with spare parts and/or product service. Place your spare part/repair service cost inquiry by

- Mail to service@holzmann-maschinen.at.
- or use the online complaint order formula provided on our homepage - category service.



24 PRODUKTBEOBACHTUNG | PRODUCT MONITORING

Wir beobachten unsere Produkte auch nach der Auslieferung.

Um einen ständigen Verbesserungsprozess gewährleisten zu können, sind wir von Ihnen und Ihren Eindrücken beim Umgang mit unseren Produkten abhängig:

- Probleme, die beim Gebrauch des Produktes auftreten
- Fehlfunktionen, die in bestimmten Betriebssituationen auftreten
- Erfahrungen, die für andere Benutzer wichtig sein können

Wir bitten Sie, derartige Beobachtungen zu notieren und diese per E-Mail oder Post an uns zu senden

We monitor our products even after delivery.

In order to be able to guarantee a continuous improvement process, we are dependent on you and your impressions when handling our products. Let us know about:

- Problems that occur when using the product
- Malfunctions that occur in certain operating situations
- Experiences that may be important for other users

Please note down such observations and send them to us by e-mail or letter post.

Meine Beobachtungen / My experiences:

Name / Name: Produkt / Product: Kaufdatum / Purchase date: Erworben von / purchased from: E-Mail/ e-mail: Vielen Dank für Ihre Mitarbeit! / Thank you for your cooperation!

KONTAKTADRESSE / CONTACT:

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4 AUSTRIA

Tel : +43 7289 71562 0

info@holzmann-maschinen.at

www.holzmann-maschinen.at