

AUTOMATISCHE BRENNSCHNEIDEANLAGE

BRENNSCHNEI- DEANLAGE HPI

SICHERHEITS-/ GEBRAUCHS- UND WARTUNGSANLEITUNG

MONTAGE NR. 07055540NG/ 07055551NG



AUSGABE : DE
ÜBERARB : D
DATUM : 06-2020

Gebrauchsanleitung.

REF : **8695 4180**

Originalbetriebsanleitung

LINCOLN[®]
ELECTRIC

Der Hersteller bedankt sich für Ihr Vertrauen und den Kauf dieser Anlage, mit der Sie voll zufrieden sein werden, wenn Sie diese Bedienungs- und Wartungsanleitung beachten.

Ihr Konzept, die Eigenschaften ihrer Komponenten sowie ihre Herstellung entsprechen den geltenden europäischen Richtlinien.

Bitte entnehmen Sie die geltenden Richtlinien der beiliegenden EG-Konformitätserklärung.

Für Materialzusammenstellungen, die nicht vom Hersteller empfohlen wurden, kann keine Funktionsgarantie übernommen werden

Für Ihre Sicherheit finden Sie nachfolgend einen Auszug von Verhaltensmaßnahmen aus dem Arbeitsgesetzbuch.

Wenn Sie Fehler in dieser Gebrauchsanweisung finden sollten, so bitten wir Sie, Ihren Vertragshändler darüber in Kenntnis zu setzen.

INHALT

A - IDENTIFIZIERUNG	1
B - SICHERHEITSRICHTLINIEN	3
1 - ALLGEMEINE SICHERHEITSRICHTLINIEN	3
2 - LUFTSCHALL	4
3 - ELEKTRISCHE SICHERHEIT	5
4 - TRAGEN VON SICHERHEITSAUSRÜSTUNGEN	5
5 - ANWENDUNGSVORSCHRIFTEN FÜR GASE	5
6 - ANWENDUNGSBEDINGUNGEN	6
7 - ÜBERHITZUNGSGEFAHR	7
C - BESCHREIBUNG	9
1 - FÄHIGKEITEN EINER HPI BRENNSCHEIDANLAGE	9
2 - INSTALLIEREN AN LINCOLN ELECTRIC-MASCHINE	10
3 - VERSORGUNGSKASTEN HPI SCHNEIDBRENNEN (POS A)	12
4 - MAGNETVENTILEINHEIT BRENNSCHEIDEN HPI (POS B)	13
5 - LÄNGSLEITUNGEN (FL)	13
6 - QUERLEITUNGEN (FT)	13
7 - WERKZEUGTRÄGER (POS P)	14
8 - OPTION SCHNEIDBRENNER (POS OC)	14
D - MONTAGE INSTALLATION	15
1 - INSTALLATIONSBEDINGUNGEN	15
2 - ANSCHLUSS	17
E - BEDIENERHANDBUCH	19
1 - STEUERUNG DURCH BEDIENER	19
2 - EINSTELLUNGEN	20
3 - GASWECHSEL	20
4 - ZYKLUS	21
F - WARTUNG	23
1 - INSTANDHALTUNG	23
2 - PANNENHILFE	25
3 - ERSATZTEILE	31
PERSÖNLICHE NOTIZEN	34

INFORMATIONEN

ANZEIGEGERÄTE UND DRUCKMESSER

Die Mess- oder Anzeigegeräte für Spannung, Stromstärke, Drahtvorschub, Druck usw. müssen unabhängig davon, ob es sich um Analog- oder Digitalgeräte handelt, als Anzeigegeräte angesehen werden.

Anweisungen zur Betriebsweise, den Einstellungen, der Fehlerbehebung oder den Ersatzteilen können Sie in der Sicherheits-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung nachlesen.

Anleitung Nr: **8695 7050 : Sicherheitsvorschriften**
 8695 4181 : Option Zünden der Schweißflamme HPI
 8695 4182 : Option Abtasten HPI
 Betriebsanleitung Option Schweißbrenner MACH HP
 Betriebsanleitung Option Schweißbrenner MACH OXY
 8695 4673 : Option Abfasesystem OXY VXK

NACHPRÜFUNGEN

NACHPRÜFUNG B 10/15

BEZEICHNUNG	SEITE
Aktualisierung	F-25

NACHPRÜFUNG C 02/16

BEZEICHNUNG	SEITE
Aktualisierung	D-16;E-19;F-26;F-32

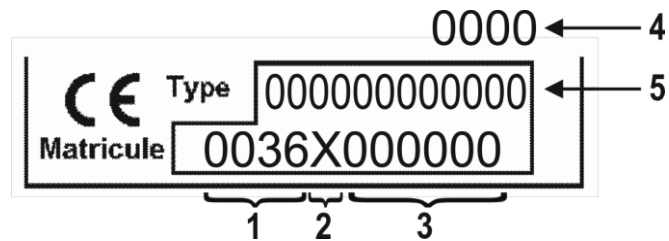
NACHPRÜFUNG D 06/20

BEZEICHNUNG	SEITE
Änderung des Logos	

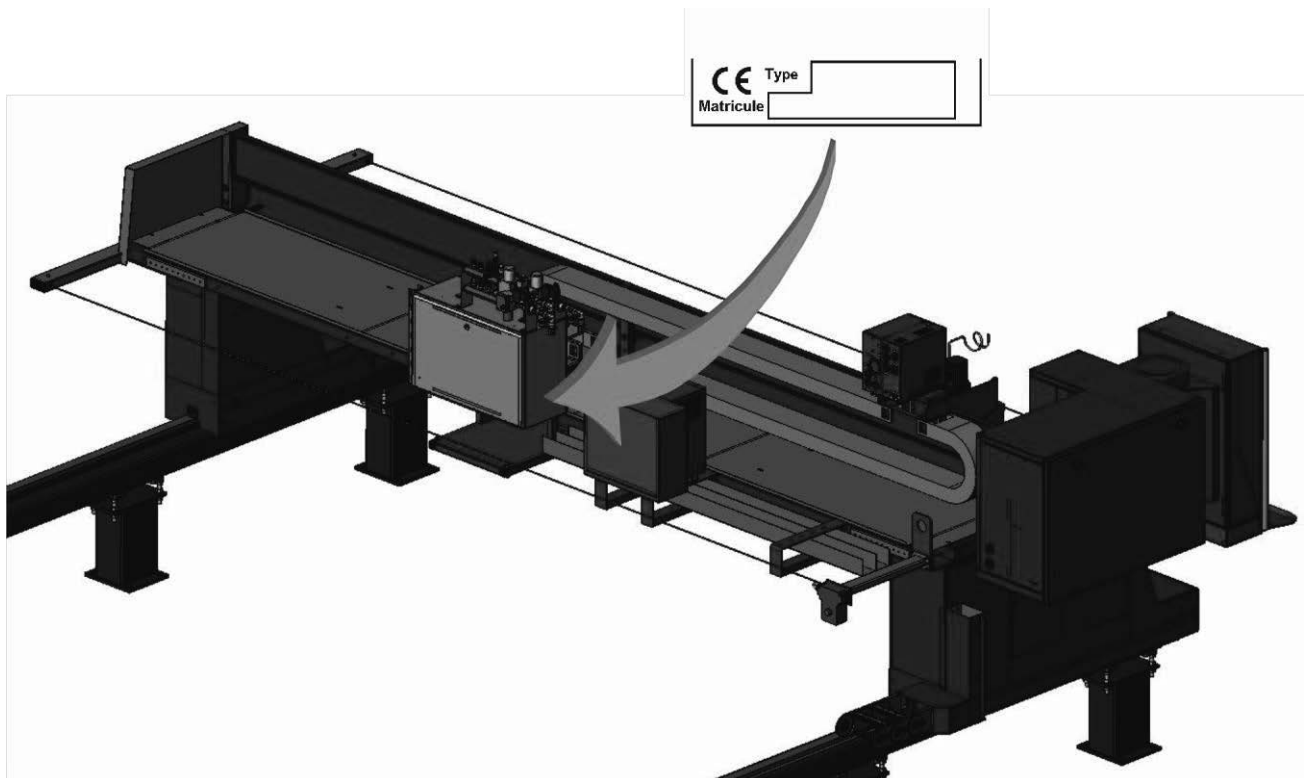
A - IDENTIFIZIERUNG

Bitte notieren Sie die Nummer Ihres Geräts im untenstehenden Rahmen.

Bei allen Anfragen sind uns die in diesem Rahmen enthaltenen Angaben mitzuteilen.



1	Code des Fertigungswerks	4	Herstellungsjahr
2	Code des Herstellungsjahres	5	Produkttyp
3	Seriennummer des Produkts		



B - SICHERHEITSRICHTLINIEN

1 - ALLGEMEINE SICHERHEITSRICHTLINIEN



Vor der Anwendung dieses Verfahrens muss unbedingt dieses Handbuch gelesen und verstanden werden, insbesondere die allgemeinen Sicherheitsrichtlinien sowie die für dieses Verfahren.



Die Anlage muss von einem geschulten Personal, das die damit verbundenen Gefahren kennt, bedient werden.



Die allgemeinen Sicherheitsvorschriften können Sie dem mit dieser Anlage gelieferten Handbuch entnehmen: Referenz 8695 7050



Besondere Sicherheitsanweisungen sind der Dokumentation der Optionen bzw. des Absaugtisches zu entnehmen.



2 - LUFTSCHALL

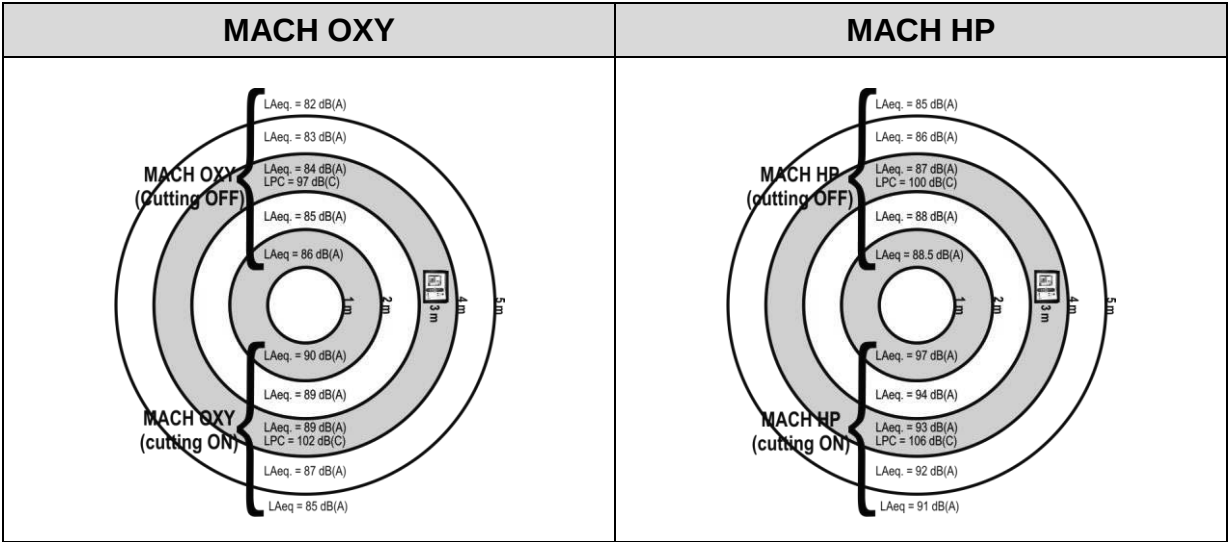
1 - Qualifikation Des Orts Der Messung

Das Gerät wurde in der zentralen montagehalle geprüft
LINCOLN ELECTRIC ZI rue Lavoisier, BP009
79200 PARTHENAY FRANCE.

Dieser Standort wurde vom APAVE (Nord Ouest)
5 rue de la Johardière
44800 Saint Herblain FRANCE

Die Qualifikation war Gegenstand des Protokolls
Nr n°12296847/2

2 - Maßnahmen



Bei einem Schallpegel von über 80dB müssen Bediener und Mitarbeiter in der Nähe einen Gehörschutz tragen.



Der durch das Verfahren erzeugte Lärm kann externe Hörmelder überdecken.

3 - ELEKTRISCHE SICHERHEIT



Der Kasten für das Brenngas wird mit 230V versorgt. Gefahr durch Elektrisierung oder elektrische Schläge. Er wird durch einen abziehbaren Schlüssel geschlossen.

Nach einem Eingriff am Kasten wieder abschließen, bevor der Kasten wieder unter Spannung gesetzt wird.



Alle Eingriffe am Kasten müssen von einem befugten und geschulten Personal ausgeführt werden. Ein Not-AUS unterbricht nicht die Stromversorgung des Versorgungskastens.

Die Brennschneideanlage läuft mit 24VCC, +/-12VCC, 24VAC. Die Zündvorrichtung erzeugt Hochspannung mit geringer Stromstärke.

4 - TRAGEN VON SICHERHEITSAUSRÜSTUNGEN



Während des Betriebs, aber auch beim Einstellen der Anlage müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen getragen werden (Näheres dazu siehe Dokument 8695 7050).

Die Norm EN 169 sieht die Anwendung eines gefärbten Glases (Färbegrad 7) für die Arbeiten mit dieser Anlage vor.

5 - ANWENDUNGSVORSCHRIFTEN FÜR GASE



Siehe Kapitel 3 "Sichere Anwendung der Gase" im Dokument 8695 7050, insbesondere die Anwendung von Sauerstoff, Propan und Acetylen.

Sauerstoff ist ein die Verbrennung förderndes Gas.

Acetylen hat eine korrosive Wirkung auf Kupfer. Kein Messing mit über 70% Kupferanteil verwenden.

Die Brenngase sind extrem entzündbar.

Die Anlage ist nicht für einen Betrieb in einer explosionsfähigen Atmosphäre bestimmt.

Die Brennstoffe sind per se extrem entzündbar. Bei ordnungsgemäßer Installation, Wartung, Anwendung und Prüfung führt die Anlage bei normalem Betrieb bzw. bei einer eventuellen Leckage von Brennstoff zu keiner Atex-Zone. Allerdings können diese eventuellen Leckagen in der allgemeinen Berechnung des Atex-Bereichs eines Werks oder einer Werkstatt einen Einfluss haben. Auf Anfrage stellen wir gerne die technischen Daten unserer Maschine für diese Berechnung bereit.

All unsere Anschlüsse und Ventile befinden sich in freier Luft. Um jegliche Gefahr zu vermeiden, muss die Maschine in einer gut gelüfteten und großräumigen Werkstatt aufgestellt sein; das zu schneidende Blech muss unbedingt auf einem Absaugtisch angeordnet werden, der die verbrannten Gase sowie die nicht verbrannten Brenngasreste abführt, die eventuell in der Nähe der Schneidbrenner vorhanden sein können.

Wenn die Maschine nicht benutzt wird, müssen die Gaszuführungen zugedreht sein.

Für unsere Berechnungen der ATEX-Zonen sind wir von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Die Maschine darf nicht in einer Werkstatt mit einem Volumen von unter 2000m³ verwendet werden.
- Die in diesem Handbuch angegebenen maximalen Gasbeaufschlagungsdrücke müssen eingehalten werden.
- Die Maschine darf nicht in einer Werkstatt eingesetzt werden, wenn die Lufterneuerung unter 6/h liegt.
- Ventile und Anschlüsse müssen jeden Monat auf Leckagen geprüft werden.

Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, wenden Sie sich an uns.

Für Werkstätten, in denen ausschließlich geschnitten/geschweißt wird, wird eine Lufterneuerung von mindestens 15/h empfohlen.

6 - ANWENDUNGSBEDINGUNGEN

Die Anlage ist für eine Funktion mit einem geeigneten Absaugtisch vorgesehen (kontaktieren Sie uns für die Bemaßung). Überprüfen Sie regelmäßig die Wirksamkeit der Absaugung.

Im Bereich des Absaugtisches schreibt die Norm EN ISO 15012-4 für das Brennschneiden folgende Geschwindigkeiten vor:

- 1m/s bei Stärken unter 100mm
- 1,2m/s bei Stärken zwischen 100 und 200mm
- 1,4m/s bei Stärken über 200mm

Die Anlage ist für den Betrieb mit einem einzigen Brenngastyp vorgesehen. Kontaktieren Sie uns vor jedem geplanten Brenngaswechsel.

Die Anlage ist zum Schneiden von Stahl vorgesehen. Beim Schneiden von anderen Werkstoffen (lackierter oder mit Folie beschichteter Stahl) die vom Hersteller des Werkstoffs vorgeschriebenen Maßnahmen beachten.



Es besteht Rauchverbot. Keine Abfälle oder brennbaren Stoffe auf den Schneidetisch oder das Blech werfen.

Wenn zum Beispiel ein Öl auf dem Blech verwendet wird, darf es nicht brennbar sein.

Das Verfahren so einstellen, dass die entstehende Schlacke nicht weiter als zwei Meter um den Schneidbrenner fliegen kann.

Die Anlage ist für den Betrieb unter Aufsicht eines Bedieners vorgesehen.

Die Anlage ist für einen Betrieb in einer Werkstatt bei einer Temperatur zwischen 0 und 35°C vorgesehen. Soll die Maschine unter anderen Bedingungen in Betrieb sein, wenden Sie sich an uns.

Vor jeglicher Wartung die Stromversorgung der Maschine abschalten.

7 - ÜBERHITZUNGSGEFAHR



Wenn die Maschine Teile zuschneidet:

- die kleine Abmessungen aufweisen (wobei zum Beispiel eine der Abmessungen 100 mm unterschreitet),
- die eng verschachtelt sind,
- mit mehreren eingestellten Brennern (zum Beispiel 150 bis 500 mm),

kann sich die Blechtemperatur erhöhen (über 300°C z.B.) und daher auch eine Überhitzung der in der Nähe und über den Brennschneiddüsen befindlichen Mechanismen zur Folge haben **UND** schnell zu Schaden kommen (Bauteile, Leitungen, Kabel).

Die Überhitzung wirkt sich auch auf das Abtasten aus und beeinträchtigt die Schnittqualität.

DIE MÖGLICHKEITEN BESTEHEN BEISPIELSWEISE

- Veränderung des Schneidprogramms für das Zuschneiden der Teile über eine Verlängerung der Abstände zwischen den verschiedenen Schnittvorgängen,
- Verwendung eines Schneidtisches mit Rauchabzugvorrichtung, um ein Höchstmaß an Wärme zur Unterseite des Bleches hin abführen zu können (um ein Aufsteigen der Wärme auf die Oberseite des Bleches zu vermeiden).

Falls die Anwendung dieser Hinweise nicht ausreichen sollte, kann der Kunde weitere Informationen und Unterstützung seitens des Konstrukteurs anfordern.

C - BESCHREIBUNG

1 - FÄHIGKEITEN EINER HPI BRENNSCHNEIDEANLAGE

Es handelt sich um eine vollständige Anlage bestehend aus industriellen Teilsystemen (Versorgungskasten, Magnetventile, Schneidbrenner), die speziell für das automatische Brennschneiden entwickelt wurden.

HINWEIS: Das Geschwindigkeits-/Qualitätsverhältnis kann unterschiedlich gewählt werden, je nachdem für welche Endanwendung die zugeschnittenen Teile sind.

Brennschneiden ist eine Art des thermischen Trennens von Metall durch einen reinen Sauerstoffstrahl.

Qualitäts- und Produktivitätsanforderungen: Einengen der Toleranzen hinsichtlich Metallqualität, Dimensionen, Geometrie, Oberflächenbeschaffenheit, Geschwindigkeit... erfordern die Anwendung von modernen Führungsvorrichtungen.

Schnittwerte und -geschwindigkeiten hängen vom verwendeten Schneidbrennertyp und vom Gas ab.

Für alle Schneidbrenner verwendbare Gase:

- Propan
- Acetylen
- Flamal 29
- Flamal 31
- Erdgas

Oxycut Machoxy Schneidbrenner:

Schnittkapazität: zwischen 6 und 300 mm

Ganzschnitt von Blech möglich bis zu 120mm

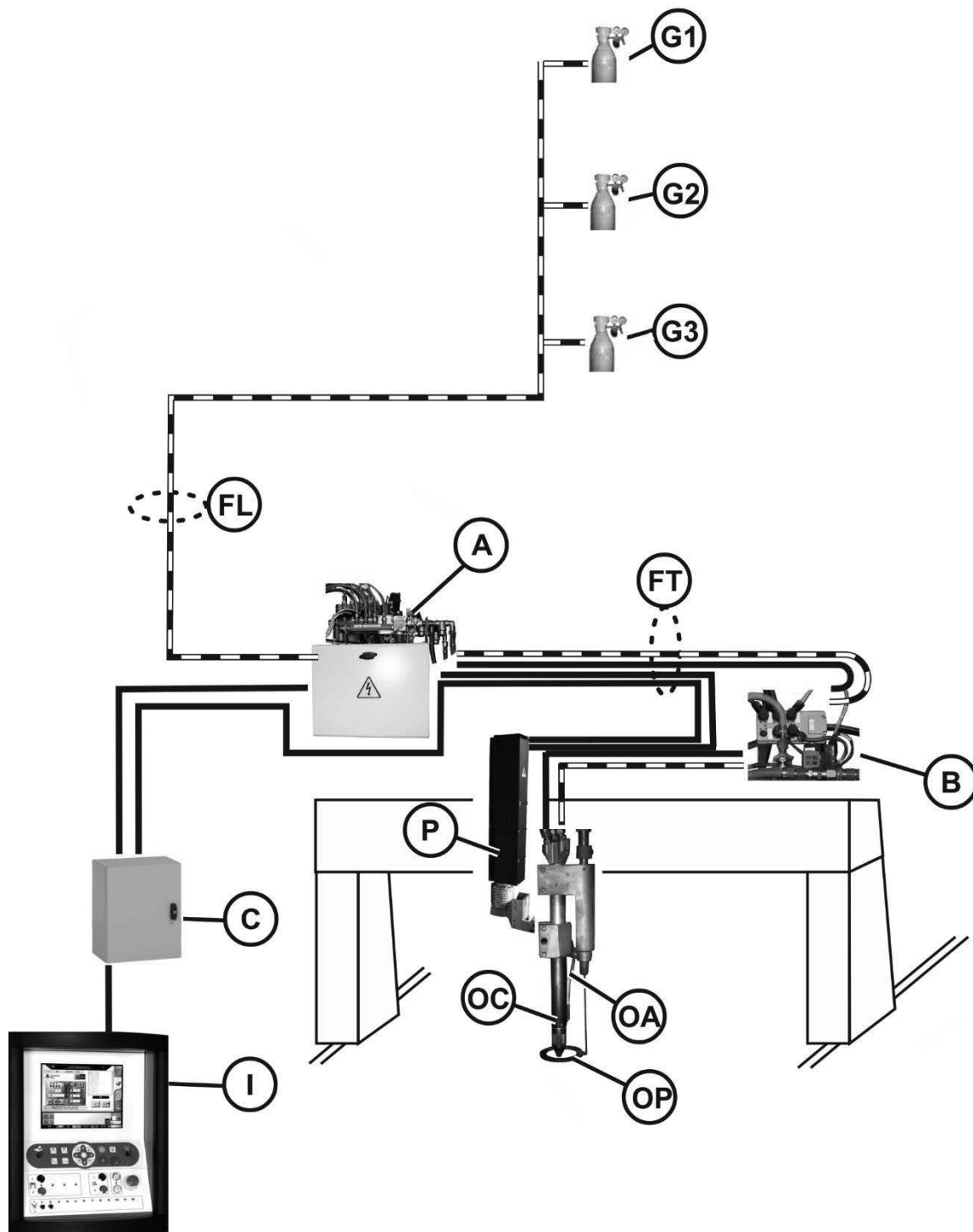
Mach HP Schneidbrenner:

Schnittkapazität: zwischen 6 und 300 mm (230 mm mit Acetylen)

Ganzschnitt von Blech möglich bis zu 150mm

2 - INSTALLIEREN AN LINCOLN ELECTRIC-MASCHINE

Diese Anlage kann in eine von uns gelieferte Maschine eingebaut werden. Die wichtigsten Funktionen sind über die NC-Steuerung aufrufbar, die die Schneidverfahren über eine Ethernet-Verbindung steuert. Diese Anlage kann je nach gewählten Modulen ein Plasmaschneiden mit maximal 4 Brennern sowie ein Brennschneiden mit maximal 12 Schneidbrennern steuern.



HPI Brennschneideanlage		
Punkt	BEZEICHNUNG	ISUM SPEZIFISCH
A	Versorgungskasten HPI Brennschneiden	-
B	Magnetventileinheit HPI Brennschneiden	-
C	System Zyklusfunktion	-
OP	Option Abtasten	8695 4182
OA	Option Zünden	8695 4181
OC	Option Schneidbrenner	mit Schneidbrenner mitgeliefert
FL	Längsleitungen	-
FT	Querleitungen	-
G1	Brennstoff	-
G2	Heizsauerstoff	-
G3	Schneidesauerstoff	-
I	Programmierschnittstelle	8695 4948
P	Werkzeugträger	mit Werkzeugträger mitgeliefert

3 - VERSORGUNGSKASTEN HPI SCHNEIDBRENNEN (POS A)



Dieser Kasten kann 1 bis 4 Schneidbrenner versorgen.

Mit einem Versorgungskasten können Stärken geschnitten werden bis zu:

- 300 mm mit 1 Schneidbrenner
- 150 mm mit 2 Schneidbrennern
- 100 mm mit 3 Schneidbrennern
- 80mm mit 4 Schneidbrennern

Darüber hinaus muss ein zusätzlicher Versorgungskasten installiert werden.

Eine Maschine kann bis zu 3 Versorgungskästen, also 12 Schneidbrenner haben.

Dieser Kasten hat folgende Funktionen:

- Den Gasdruck in Richtung Schneidbrenner regulieren.
- Die Absperrventile am Kasten steuern.
- Die Ventile auf der Magnetventileinheit für jeden Schneidbrenner steuern.
- Die Zündung steuern, wenn diese Option installiert ist.
- Die Abtastfunktion steuern sowie das Zurückfahren des Abtastens, wenn die Option vorhanden ist.
- Die Position des Werkzeugträgers steuern (senkrechte Bewegung)
- Am Ende des Schneidens/des Programms die Schneidsauerstoff- und Heizesauerstoffleitung entlüften.

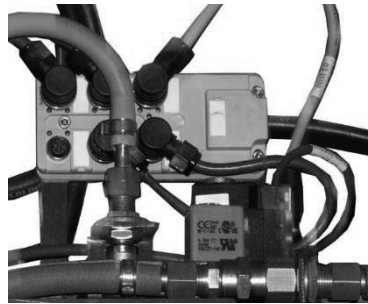
Für die Anwendung von Acetylen gibt es ein spezifisches Kastenmodell.

Für die anderen Brenngase wird das "Propan"-Modell angewendet.

Der Kasten wird mit der Maschine gemäß Stromlaufplan verkabelt geliefert. Kontaktieren Sie uns für den Austausch eines Stromkabels.

Der Kasten entspricht den Richtlinien für elektromagnetische Interferenzen. (EN 61439-1)

4 - MAGNETVENTILEINHEIT BRENNSCHNEIDEN HPi (POS B)



Für jeden installierten Schneidbrenner ist diese Einheit vorhanden. Sie ist auf dem Werkzeugträgerschlitten montiert.

Sie wird über den Versorgungskasten, mit dem sie verbunden ist, gesteuert.

Sie umfasst die Steuerungen für die jedem Schneidbrenner zugeordneten Magnetventile sowie die Steuerungen der Zündung.

Für die Anwendung von Acetylen gibt es eine spezifische Magnetventileinheit.

Für die anderen Brenngase wird das "Propan"-Modell angewendet.

5 - LÄNGSLEITUNGEN (FL)

Die Längsleitungen für das Brennschneiden sind einheitlich ausgelegt:

- Heizsauerstoff, blau
- Schneidesauerstoff, blau
- Brennstoffleitung: Acetylen rot, die anderen Brenngase orange
- Luftschlauch: optional, wenn die Abtastoption vorhanden ist

6 - QUERLEITUNGEN (FT)

Die Querleitungen für das Brennschneiden sind einheitlich ausgelegt:

- Heizsauerstoff, blau: vom Versorgungskasten zur Magnetventileinheit
- Schneidesauerstoff, blau: vom Versorgungskasten zur Magnetventileinheit
- Brennstoffleitung: Acetylen rot, die anderen Brenngase orange; vom Versorgungskasten zur Magnetventileinheit
- MV-Steuerkabel: vom Versorgungskasten zur Magnetventileinheit
- WT-Steuerkabel: vom Versorgungskasten zum Werkzeugträger
- WT-Leistungskabel: vom Haupt-Schaltschrank zum Werkzeugträger
- Luftschlauch: optional, wenn die Abtastoption vorhanden ist

7 - WERKZEUGTRÄGER (POS P)

Der Werkzeugträger dient der AUF- und AB-Bewegung des Schneidbrenners. Jeder Schneidbrenner hat seinen eigenen Werkzeugträger.

Er wird über den Haupt-Schaltschrank mit Strom versorgt.

Der Motor wird über den Versorgungskasten, mit dem er verbunden ist, gesteuert.

Für mehr Infos siehe spezifische Dokumentation des Werkzeugträgers.

8 - OPTION SCHNEIDBRENNER (POS OC)

Die Funktion des Schneidbrenners ist es, die Gase richtig zu regulieren und zu verteilen, um eine gute Schnittqualität zu erreichen. Der Schneidbrenner ist am Werkzeugträger befestigt.

Die **HPI** Brennschneideanlage ist für den Betrieb mit den Mach Oxy und Mach HP Schneidbrennern vorgesehen.

Für mehr Infos siehe Dokumentation der Schneidbrenner und der dazugehörenden Optionen (Hilfs- und Betriebsstoffe, Winkeladapter, Bandschneiden...)

D - MONTAGE INSTALLATION

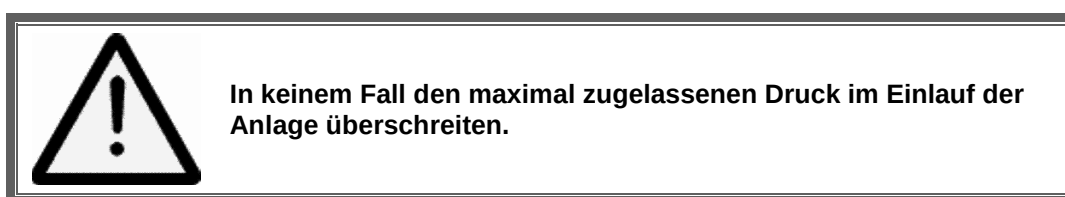
1 - INSTALLATIONSBEDINGUNGEN

Für die Installationsbedingungen der Maschine und Optionen siehe auch die jeweilige Dokumentation.

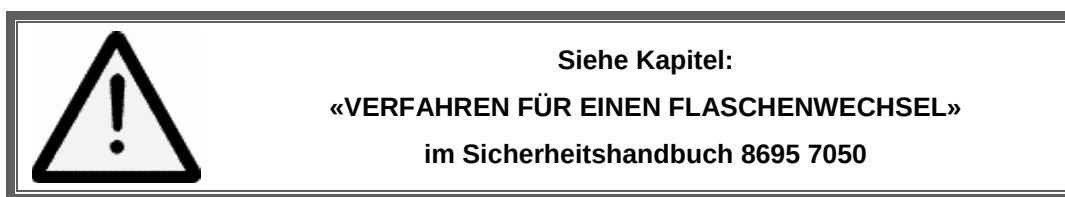


1.1 VERSORGUNG MIT FLUIDEN

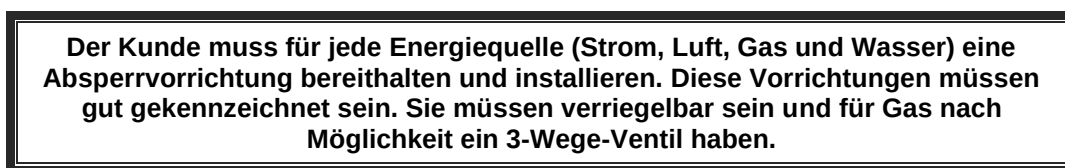
Folgende Gasquellen (Flaschen, Rahmen für die Flaschen, Verdampfer...) vorsehen, die jeweils mit einem Mengen- und Druckregler und einem Absperrventil ausgestattet sind, wenn die Versorgung über ein Leitungsnetz erfolgt.



Inbetriebnahme der Gasquellen



Wenn eine Abtastoption vorhanden ist, siehe Spezifikationen für Druckluft im Dokument 8695 4182 « Abtastoption HPi »



Die Mengen werden für einen Versorgungskasten angegeben und müssen je nach Anzahl der Kästen multipliziert werden.

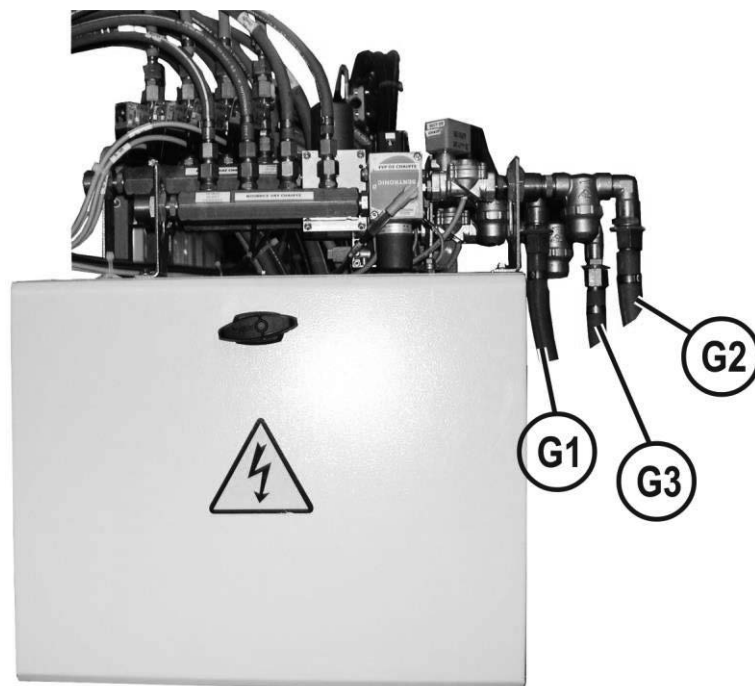
GASZUFUHR								
Der Kunde muss für jede Quelle eine Isoliervorrichtung bereitstellen und installieren. Diese Vorrichtungen müssen klar gekennzeichnet und verriegelbar sein.				Der Kunde muss zwei Sauerstoffquellen vorsehen, die mit einem Druck- und Mengenregler ausgestattet sind. Maximaler Druck 13 Bar zum Schneiden, 9 Bar zum Heizen Der Sauerstoff muss eine Reinheit von mindestens 99,5% aufweisen.				
Gase				Versorgung am Einlauf der Maschine				
Anwendung			Art	Druck in Bar +/- 10%	Max. Durchlaufmenge in m³ / h bei X Brennern			
					1	2	3	4
			 mm		300	150	100	80
MACH OXY	Schneiden		Sauerstoff	11.8	32	32	36	40
	Heizen	Sauerstoff-träger	Sauerstoff	8	3.5	6	10	13
		Brennstoff	Acetylen	1.3	0.8	0.8	1.3	1.7
			Propan	1.8	0.9	1.7	2.5	3.3
			FLAMAL31	1.8	0.8	1	1.4	1.8
			FLAMAL29	1.3	0.8	1	1.4	1.8
	MACH HP	Cutting		Sauerstoff	11.8	29	29	40
Heizen		Sauerstoff-träger	Sauerstoff	8	4	6	9	16
		Brennstoff	Acetylen	1.3	0.9	1.3	1.9	2.5
			Propan	1.8	1	2	2.9	3.9
			FLAMAL31	1.8	2	3.8	5.6	5.6
			FLAMAL29	1.3	2	3.8	5.6	5.6

1.2 ANORDNUNG DER KABEL UND SCHLÄUCHE

Der Kunde muss ein Halterungssystem vorsehen und die Kabel und Schläuche von ihrer Zufuhrquelle aus bis zum Eintritt der Kabeltragekette vor mechanischen, chemischen oder thermischen Schäden schützen.

Innerhalb von Leitungskanälen dürfen sich keine Verbindungsanschlüsse befinden, da sich sonst im Falle von Leckagen in den Kanälen Gas ansammeln könnte.

2 - ANSCHLUSS



Die Leitungen und Schläuche verlaufen in der Längskette und dann hinter dem Balken, um am Versorgungskasten angeschlossen zu werden.

An **G1** (rote Scheibe) die Brennstoffleitung (rote oder orange Leitung) anschließen

An **G2** (blaue Scheibe, vor dem Kasten) den Schlauch für den Heisauerstoff (blau) anschließen

An **G3** (blaue Scheibe, hinter dem Kasten) den Schlauch für den Schneidesauerstoff (blau) anschließen

Bei zwei Versorgungskästen mit einer einzigen Zulaufleitung die Gasleitungen an den entsprechenden T-Stücken anschließen.

Lincoln Electric liefert mit der Maschine die Gaszulaufleitungen sowie eine Reihe von Anschlussstutzen, um die häufigsten Gasanschlüsse herstellen zu können:

- zwei Reduziertüllen + Mutter M16x150 rechtsgängig
- eine Reduziertülle + Mutter M16x150 linksgängig
- eine Reduziertülle + Mutter M16x150 rechtsgängig
- zwei Reduziertüllen + Mutter G3/8 rechtsgängig
- eine Reduziertülle + Mutter G3/8 linksgängig
- zwei G3/8 Doppelnippel, rechtsgängig/ M16*150 rechtsgängig, um sich auf der Versorgungsseite einem Anschluss mit Innengewinde anpassen zu können.
- ein G3/8 Doppelnippel, linksgängig/ M16*150 linksgängig, um sich auf der Versorgungsseite einem Anschluss mit Innengewinde anpassen zu können.
- Achtung: Die linksgängigen Anschlussstutzen werden zwingenderweise für die Brenngase eingesetzt, die rechtsgängigen Anschlussstutzen für die anderen Gase (bei dieser Anlage Sauerstoff)



Wichtig:

Nach dem Anschluss mit einem geeigneten Detektor überprüfen, dass keine Leckagen (Gas und Luft) vorhanden sind und kein Schlauch geknickt ist.

E - BEDIENERHANDBUCH

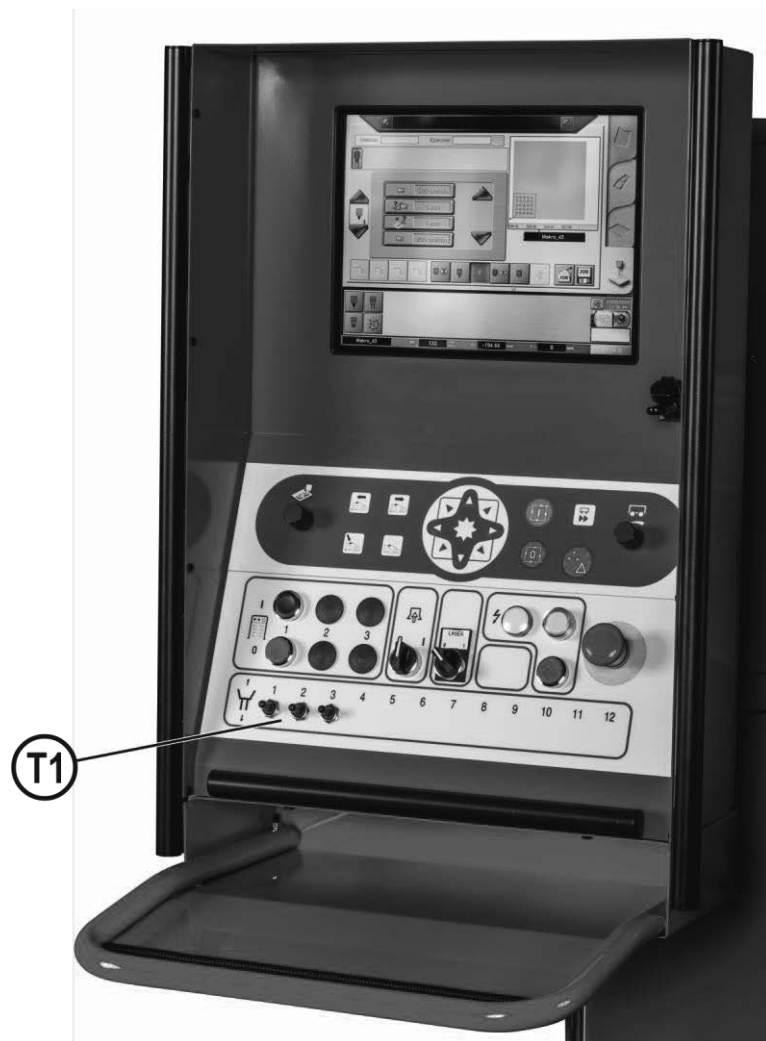
1 - STEUERUNG DURCH BEDIENER

1.1 MMI-STEUERUNG

Die gesamte MMI-Steuerung wird in der Dokumentation 8695 4948 in den Kapiteln über das Brennschneiden erklärt.

1.2 BEWEGUNGSSTEUERUNG DES SCHNEIDBRENNERS

Die Höhe jedes Schneidbrenners kann jederzeit (außer bei einem Defekt oder wenn der Schneidbrenner nicht aktiviert ist) bei langsamer Geschwindigkeit geändert werden. Dazu die Tasten im Bereich (T1) auf dem Steuerpult verwenden.



Achtung: Diese Änderungen der Höhe können einen Einfluss auf die Vorgaben für die Abtasthöhe haben, wenn die Option vorhanden ist (siehe Dokumentation 8695 4182).

2 - EINSTELLUNGEN

2.1 EINSTELLEN DER VERFAHRENSPARAMETER

Die Verfahrensparameter sind über die MMI einstellbar. Siehe Dokumentation 8695 4948 in den Kapiteln bezüglich des Brennschneidens.

Die Schneidbrenner haben Ventile, über die die Heizflamme eingestellt werden kann. Siehe Dokumentation zu den Schneidbrennern.

Die Schneidbrenner werden wie folgt eingestellt:

- O₂-Ventil für Heizen ganz öffnen.
- Brennstoffventil öffnen und auf die am **HPC** angegebene Position stellen, bei OXYCUT MACH in der Regel auf Pos. I), oder bei einem MACH HP eine Vierteldrehung machen.
- Nach dem Zünden der Flamme nur das Brennstoffventil justieren, um eine "neutrale" Flamme zu erzielen.

Auch die Besonderheiten des Werkstückprogramms (Größe und Anordnung der Zündungen, Schnittqualität...) haben auf die Schnittqualität einen Einfluss. Der Prozessor muss den Vorgaben von Lincoln Electric entsprechen.

2.2 HÖHE DES WERKZEUGTRÄGERS

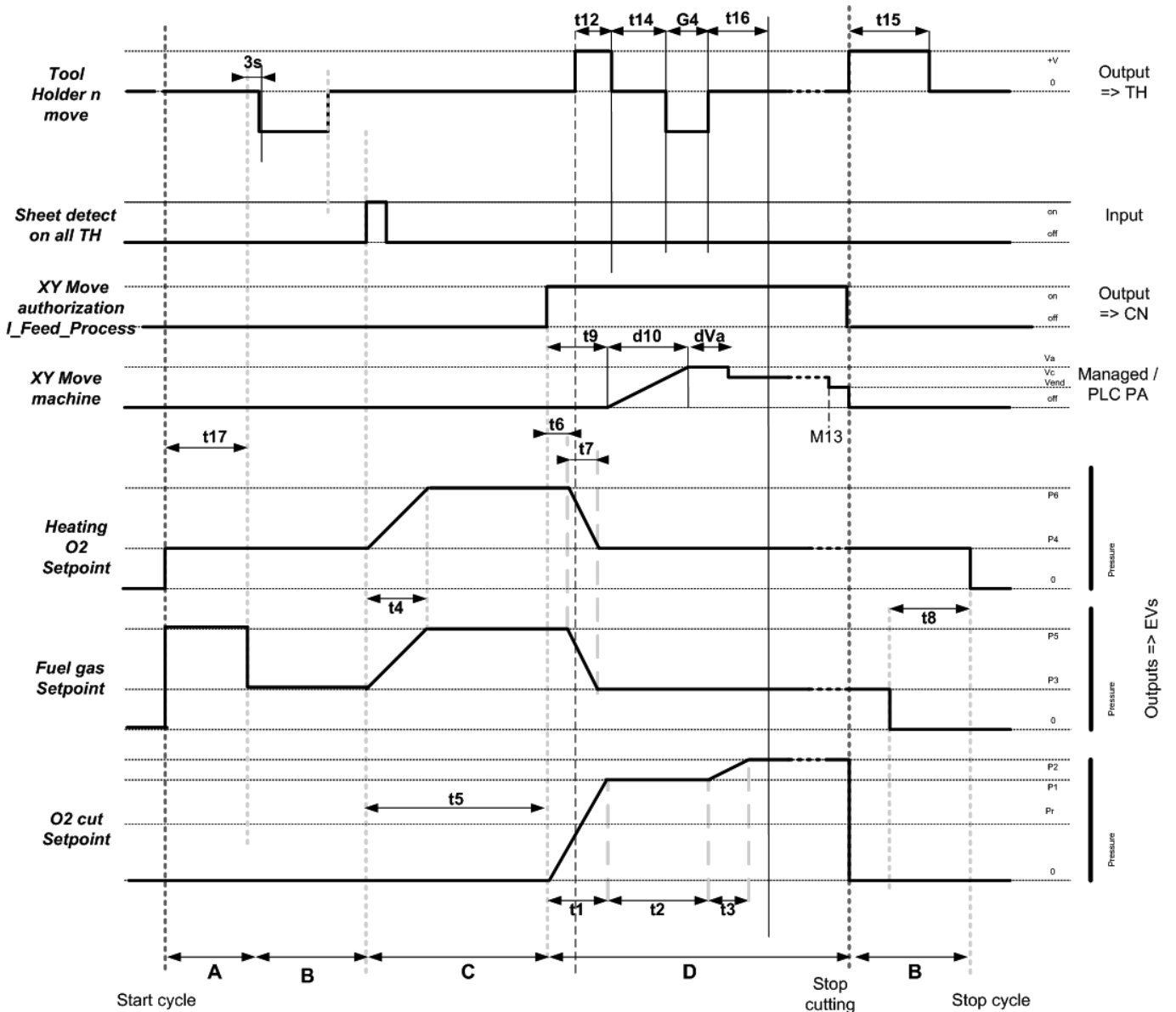
Siehe Sonderdokumentation des Werkzeugträgers

3 - GASWECHSEL

Bei einem Wechsel der Gasversorgung (zum Beispiel Flasche wechseln) empfehlen wir:

- die auszuwechselnde Flasche zuzudrehen.
- beim Heisauerstoff und Brennstoff den Schneidbrenner aufzuheizen, bis der Alarm "Druck niedrig" ausgelöst wird.
- beim Schneidesauerstoff die manuelle Steuerung "Test Schneidegas" zu verwenden, bis der Druck in der Leitung niedrig ist.
- auf den Not-AUS-Schalter zu drücken.
- die Flasche unter Beachtung der Herstellerempfehlungen zu wechseln.
- zu prüfen, ob kein Staub und Schmutz insbesondere auf den Sauerstoffleitungen vorhanden ist (Brandgefahr)
- nach jedem Flaschenwechsel zu prüfen, ob keine Leckagen vorhanden sind.

4 - ZYKLUS



Hier ein Zyklus einer Maschine, bei der die Optionen "Zünden" und "Abtasten" aktiviert wurden.

A	Zündungsphase (siehe Dokumentation "Option Zünden" 8695 4181)
B	Heizphase; Herunterfahren des Schneidbrenners bis zur Bohrhöhe
C	Überhitzen: Durchbohren des Blechs. Bei einem Start ab Blechrand existiert diese Phase nicht.
D	Schnittphase: Der Schnittdruck steigt stufenweise an (bei Blechrand-Modus keine Stufen) und man geht von Überhitzungsdrücken auf Heizdrücke über. Anschließend startet die XY-Bewegung.

Wenn das Programm am Ende des Schneidens nicht beendet ist, geht man bis zum nächsten Start (B) wieder zur Heizphase über. Am Ende des Werkstückprogramms schaltet sich der Schneidbrenner aus.

F - WARTUNG

1 - INSTANDHALTUNG

- Damit die Maschine auf Dauer einwandfrei funktioniert, ist ein Mindestmaß an Wartungsarbeiten erforderlich.
- Die Wartungsintervalle gelten für eine Tagesproduktion mit 1 Arbeitsposten. Bei einer intensiveren Produktion müssen die Wartungsabstände entsprechend verkürzt werden.

Ihr Wartungsdienst kann diese Seiten fotokopieren, damit die Wartungsdaten eingehalten und die durchgeführten Arbeiten notiert werden können (entsprechendes Kästchen ankreuzen)

Wöchentlich

Datum der Wartungsarbeit: / /

	Allgemeine Reinigung der Maschine, um Staubteilchen vom Brennschneiden zu entfernen.
	Reinigung des Displays des HPC : - numerische Steuerung ausschalten - mit Seifenwasser und einem nicht fuseligen Lappen reinigen - keine Lösungs- und Scheuermittel verwenden.

Monatlich

Datum der Wartungsarbeit: / /

	- Einwandfreien Betrieb des Gaskreislaufs überprüfen: Manometer, Druck-minderer, Magnetventil, Ventil, Anschlüsse, usw. Anmerkung: wenn die Rohrleitung auch nur das kleinste Anzeichen von Ermü-dung, Verschleiß oder Beschädigung aufweist, sofort durch einen identischen genormten Schlauch ersetzen.
	- Zustand der Isolierung der Stromkabel in der Nähe der Brenner überprüfen, und ganz besonders in der Nähe der Brenner und in der Kabeltragekette (austauschen, falls erforderlich).Festen Sitz der Stromkabel überprüfen.
	FILTER DES GASKREISLAUFES Der Staub in den Filtern kann die mögliche Leistung verringern und zu Explosionen führen. Reinigen des Filters mit einem nicht fettenden Lösungsmittel. Bitte aufmerksam die Sicherheitshinweise lesen und angegebene Vorschriften beachten.Anschließend gut trocknen. Vor Wiedereinbau am Gewinde des Stöpsels ein schäumendes Mittel oder Seifenwasser anwenden. In keinem Fall eine fetthaltige Substanz (Öl oder Schmierfett).

Wir empfehlen den Austausch der Leitungen und Schläuche

- Sobald Zeichen von Verschleiß oder Beschädigung erkennbar sind
- Spätestens alle 3 Jahre bei einer intensiven Nutzung durch den Anwender
- Spätestens alle 5 Jahre in allen anderen Fällen.

Wir empfehlen den Austausch der Flammenrückschlagsicherungen:

- Sobald es zu einem Flammenrückschlag kommt
- Spätestens nach 3 Jahren Nutzung.



Achtung:

Bei einem Austausch von Leitungen oder Ventilen müssen folgende Regeln eingehalten werden:

- Die in dieser Dokumentation aufgeführten Ersatzteile verwenden.
- Die Leitungen müssen genormt sein (Farbe, Zusammensetzung) und durch gleichwertige Leitungen ersetzt werden. Gasschläuche dürfen NICHT repariert werden.
- Beim Austausch von Leitungen müssen auch die Anschlussstutzen gewechselt werden, da sie beim Austausch beschädigt werden können.
- Die Anschlussstutzen müssen vor dem Montieren fett- und staubfrei sein, ansonsten besteht Explosionsgefahr.
- Zum Auswechseln eines Ventils am Kasten zunächst die Anschlussleitung von ihrer Halterung, dann das Ventil von der Anschlussleitung demontieren.
- Die Anschlussstüben werden direkt aufgeschraubt.
- Auf die anderen Anschlüsse und Ventile muss ein Kleber aufgetragen werden, der mit Sauerstoff kompatibel ist. Explosionsgefahr.
- Wenn Acetylen angewendet wird, die Anschlüsse mit einem Standard-Anziehdrehmoment entsprechend dem Durchmesser anziehen (Kontaktieren Sie uns !). Leck- und Brandgefahr.
- Die Leitungen und Schläuche in den Kabelträgerketten dürfen nicht eingeklemmt sein, um einen vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden.
- Nach jeder Reparatur muss geprüft werden, dass keine Leckagen vorhanden sind (Blasentest). Explosionsgefahr.



Achtung:

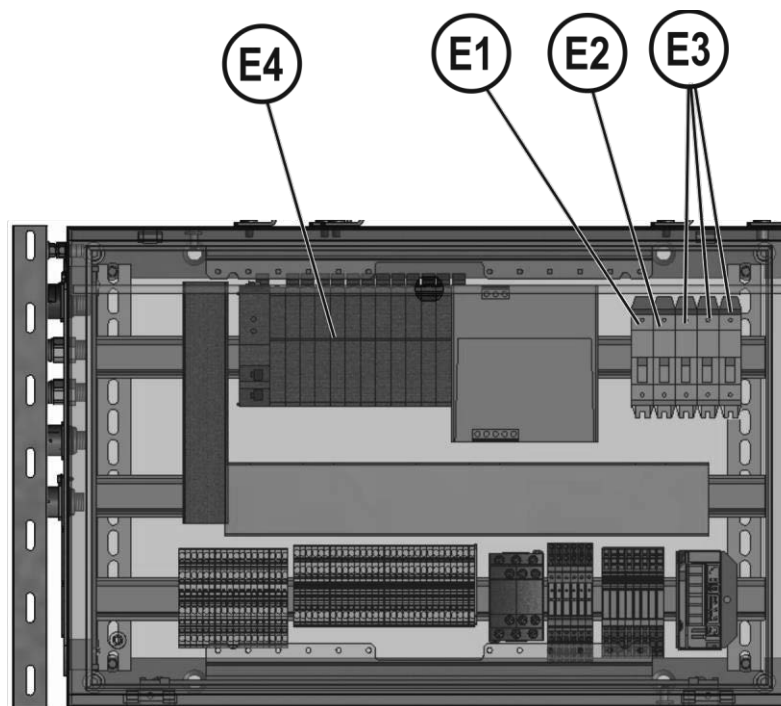
Sobald eine Flammenrückschlagsicherung defekt ist, muss sie ersetzt werden, ohne diese Sicherung darf nicht geschnitten werden. Explosions- und Brandgefahr.

2 - PANNENHILFE

2.1 - Elektrisches Problem



Bei einer Panne an der Brennschneideanlage aufgrund eines elektrischen Problems als erstes immer die Sicherungen kontrollieren. Vor dem Öffnen des Versorgungskastens die Maschine ausschalten. Ein Not-AUS bedeutet nicht, dass im Kasten keine Spannung mehr vorhanden ist.



Die Sicherungen « **E1** » (FU2) unterbrechen die 230V für die Versorgung mit 24VDC und 12VDC. (Bezeichnung : SICHERUNG 10X38 2A GG)

Die Sicherung « **E2** » (FU3) befindet sich am 24VCC Ausgang (Bezeichnung: SICHERUNG 10X38 2A GG)

Die Sicherungen « **E3** » (FU4, FU5, FU6) befinden sich am +/-12VCC Ausgang (Bezeichnung: SICHERUNG 10X38 4A GG)

Bei einer Pannensuche kann der Lincoln Electric Techniker Sie nach dem Status der Kontrollanzeigen am « **E4** » Automaten sowie an den Magnetventilen fragen, die ein Kontrolllämpchen haben, das leuchtet, wenn das Ventil mit Strom versorgt wird.

Die defekten Ein-/Ausgänge am Automaten leuchten rot.

2.2 - Batteriewechsel am Verfahrensautomaten

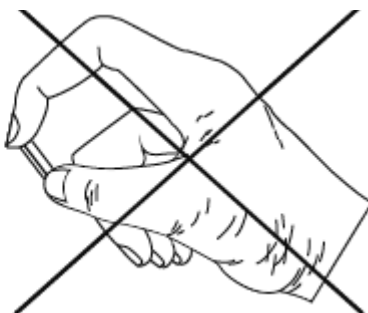
Für den Batteriewechsel muss die Maschine außer Spannung sein. Der Wechsel muss von einem zum Öffnen von Schaltschränken befugten Techniker vorgenommen werden. Um einen Datenverlust zu vermeiden (Höhenausgleich der Schneidbrenner), muss der Vorgang in weniger als 1 Minute vorgenommen werden.

Den Hauptschrank öffnen und eine Montageschiene oder die Erdung berühren, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden.



Am Verfahrensautomat die Abdeckung der Batterie nach unten schieben und abnehmen.

Anschließend die Batterie des Automats herausnehmen. Keine Zange oder nicht isolierte Pinzetten verwenden, ansonsten besteht Kurzschlussgefahr.



Die Batterie nicht an den Seiten halten, sondern oben und unten.

Die neue Batterie RENATA CR2477N (Art.-Nr. Lincoln Electric : W000381949) einsetzen. Um sie richtig zu positionieren, muss die « + » Seite rechts sein, neben dem IF4 Anschluss. Dann auf die linke Seite der Batteriehalterung drücken und die Abdeckung wieder anbringen.

Die Maschine wieder unter Spannung setzen und die alte Batterie umweltbewusst entsorgen.

Achtung: Nur Batterien des gleichen Modells verwenden. Ansonsten besteht Brand- und Explosionsgefahr.

2.3 Bedeutung der Alarme: Allgemeine Störungen des Verfahrens

Diese Störungen sind für Plasma- und **HPI** Brennschneiden gleich.

Alarm	Mögliche Ursachen	Eventuelle Abhilfe
1 : Störung Verfahrens-Hardware	Eins der Module des Verfahrensautomats ist defekt	Überprüfen, ob der Alarm durch einen anderen Alarm näher beschrieben wird. Überprüfen, ob an einem Automatenmodul ein rotes LED vorhanden ist.
2 : Kommunikationsproblem mit den Schneidwerkzeugen	- TCP/IP interner Funktionsfehler (mehr als 3 aufeinander folgende Übertragungs- oder Empfangsfehler eines Rasters) - Die Wiederaufnahme der Kommunikation mit dem Verfahrensautomaten ist aufgrund eines Kommunikationsfehlers misslungen	Überprüfen, ob der Verfahrensautomat mit Strom versorgt wird und die Adressierung der Ethernet-Module richtig ist. Kommunikation reinitialisieren.
3 : Kommunikationsverlust mit dem PLC	Die Kommunikation zwischen der MMI und dem NC-Automaten ist seit 10 Sekunden unterbrochen (Watchdog)	Richtige Ethernet-Adressierung überprüfen und die Kommunikation reinitialisieren
4 : Kommunikationsverlust mit den Schneidwerkzeugen	Die Kommunikation zwischen der MMI und dem Verfahrens-Automaten ist seit 10 Sekunden unterbrochen (Watchdog)	Überprüfen, ob der Verfahrensautomat mit Strom versorgt wird und die Adressierung der Ethernet-Module richtig ist. Kommunikation reinitialisieren.
50 : Absaugen erforderlich für Start	Das Verfahren braucht die Absaugfunktion um starten zu können	Absaugung einschalten und Absaugfunktion überprüfen.
51 : Not-AUS wurde gedrückt !	Verfahren kann nicht starten, wenn keine Spannung an der Maschine vorhanden ist	Ursache für Not-AUS beheben und wieder unter Spannung setzen
52 : Fehler : keine Druckluft vorhanden	Das Verfahren (mit Sondenoption) kann nicht ohne Druckluft starten	Überprüfen, ob Druckluft mit ausreichendem Druck vorhanden ist.
01011 = Zyklusstopp aufgrund Kopfkollision. Jog mit begrenzter Geschwindigkeit	Stoß Sonde (Brennschneiden) oder Stoß Brenner (Plasma)	Fehler beheben, Werkzeugträger hochfahren und Alarm quittieren
600 : Fehler - PLC Fehler Versorgung (0)		
601 : Fehler - PLC Fehler Batterie (0)	Die Batterie für die Datenspeicherung des Automats für das Verfahren muss gewechselt werden.	Batterie durch ein Modell CR2477N der Marke RENATA ersetzen (siehe Verfahren in F.2.3)
602 : Fehler - PLC Fehler Temperatur cpu (0)	CPU Temperatur liegt über 100°C	Kontaktieren Sie uns für ein Kühlsystem
603 : Fehler - PLC Fehler Umgebungstemperatur (0)	Die Temperatur liegt unter -25°C oder über 60°C	Kontaktieren Sie uns für ein Heiz-/Kühlsystem.
604 : Fehler- DI6371 Fehler (1)	Keine Stromversorgung von Modul 1 im Hauptschrank	Am Modul prüfen, welcher Eingang defekt ist und korrigieren
605 : Fehler - DO6529 Fehler (2)	Keine Stromversorgung von Modul 2 im Hauptschrank, Ausgang defekt	Am Modul prüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren

2.4 Bedeutung der Alarme: Versorgungskasten Brennschneiden

Am MMI werden die Alarme bzgl. der Fehler beim Brennschneiden angezeigt. Beispiel für den Versorgungskasten 1. Der Versorgungskasten 2 hat die gleiche Fehlernummer+20, der Versorgungskasten 3 hat die gleichen Fehlernummern +40

Alarm	Mögliche Ursachen	Eventuelle Abhilfe
720 : Fehler - Versorgungskasten 1 - BC8083 (0)	Kein Netz vorhanden; zu viele Kollisionen im Netz (MOD0)	Netzverkabelung und Adressierung überprüfen (siehe Stromlaufplan)
721 : Fehler- Versorgungskasten 1 - PS9400 (1)	Überstromstärke oder Unterspannung (MOD1)	Spannung und Verkabelung dieses Moduls überprüfen
722 : Stromversorgung 1 PS9400 (1) : Fehler Stromversorgung 24V Bus	Überstromstärke (>2.3A) oder Unterspannung (<4.7V) am Bus (MOD1)	Spannung und Verkabelung der Bus-Stromversorgung überprüfen
723 : Fehler - Versorgungskasten 1 - Stromversorgung 1 PS9400 (1)	Unterspannung (<20.4V) (MOD1)	Spannung und Verkabelung der Stromversorgung der I/O überprüfen
724 : DI6371 (2) : Störung am Modul 2 des Versorgungskastens.	Keine Stromversorgung	Am Modul überprüfen, welcher Eingang defekt ist und korrigieren
725 : AI4622 (3) : Störung am Modul 3 (MOD3) des Versorgungskastens.	Draht durchtrennt oder unter -10V bzw. über +10V	Am Modul überprüfen, welcher Eingang defekt ist und korrigieren
726 : DO6529 (4) : Störung am Modul 4 (MOD4) des Versorgungskastens.	Ausgang defekt	Am Modul überprüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren
727 : PS3300 (6) : Störung am Modul 6 (MOD6) des Versorgungskastens.	Überstromstärke oder Unterspannung	Spannung und Verkabelung des Moduls überprüfen
728 : Stromversorgung 1 PS3300 (6) : Fehler Stromversorgung 24V Bus (MOD6)	Überstromstärke (>2.3A) oder Unterspannung (<4.7V) am Bus.	Spannung und Verkabelung der Bus-Stromversorgung überprüfen.
729 : Stromversorgung 2 PS3300 (6) : keine Stromversorgung an Ein-/Ausgängen (MOD6)	Unterspannung (<20.4V)	Spannung und Verkabelung der Stromversorgung der I/O überprüfen
730 : DO6322 (7) : Störung am Modul 7 (MOD7) des Versorgungskastens.	Kurzschluss oder Überstromstärke	Am Modul überprüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren
731 : AO4622 (8) : Störung am Modul 8 (MOD8) des Versorgungskastens.	Ausgang defekt	Am Modul überprüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren
780 : Fehler – Versorgungskasten 1 - CM8281 (9)	Kurzschluss oder Überstromstärke an Logikausgängen oder Draht durchtrennt oder unter -10V bzw. über +10V an Analogeingängen	Am Modul überprüfen, welcher Ein-/Ausgang defekt ist und korrigieren
781 : Fehler – Versorgungskasten 1 - DO6529 (10)	Ausgang defekt	Am Modul überprüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren
782 : Fehler - Versorgungskasten 1 - CM8281 (11)	Kurzschluss oder Überstromstärke an Logikausgängen oder Draht durchtrennt oder unter -10V bzw. über +10V an Analogeingängen	Am Modul überprüfen, welcher Ein-/Ausgang defekt ist und korrigieren

Alarm	Mögliche Ursachen	Eventuelle Abhilfe
783 : Fehler - Versorgungskasten 1 - DO6529 (12)	Ausgang defekt	Am Modul überprüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren
784 : Fehler - Versorgungskasten 1 - CM8281 (13)	Kurzschluss oder Überstromstärke an Logikausgängen oder Draht durchtrennt oder unter -10V bzw. über +10V an Analogeingängen	Am Modul überprüfen, welcher Eingang defekt ist und korrigieren
785 : Fehler - Versorgungskasten 1 - DO6529 (14)	Ausgang defekt	Am Modul überprüfen, welcher Ausgang defekt ist und korrigieren
200 : Fehler Schneidegas	Unterschied zwischen Vorgabe und Messung des Schneidsauerstoffs zu groß (>5% der Vorgabe während 5 Sekunden).	Gasversorgung austauschen (wenn leer) oder Versorgungsventil öffnen
201 : Fehler Heizgas	Unterschied zwischen Vorgabe und Messung des Heizgases (Sauerstoff) zu groß (>10% der Vorgabe während 5 Sekunden).	Gasversorgung austauschen (wenn leer) oder Versorgungsventil öffnen
202 : Fehler Brenngas	Unterschied zwischen Vorgabe und Messung des Brenngases zu groß (>10% der Vorgabe während 5 Sekunden).	Gasversorgung austauschen (wenn leer) oder Versorgungsventil öffnen
203 : Einer der Schneidbrenner ist an unterer Endstellung	Einer der unteren Endschalter Schneidbrenner ist aktiviert ; es kann sich um den Sensor Endstellung oder um die Stoßsicherung « Schneidbrenner » handeln.	Fehler korrigieren, Werkzeugträger wieder nach oben schieben und Alarm quittieren
204 : Kommunikationsfehler Gasregulierungssystem	Einer der Versorgungskästen kommuniziert nicht mehr	Stromversorgung (230V) des Werkzeugkastens, Sicherungen und Netzverbindungen überprüfen
205 : Fehler Kabel Abtastsonde.	Das Kabel der Abtastsonde ist durchtrennt.	Kabel und Steckverbinder überprüfen
206 : Fehler O2 Entlüften	Nach dem Entlüften ist noch immer ein Druck in der Leitung vorhanden (> 0,5 Bar nach 5 Sekunden)	Anschluss des Entlüftungsventils am Versorgungskasten überprüfen

2.5 Andere Fehler

Fehler	Mögliche Ursachen	Eventuelle Abhilfe
Der Werkzeugträger bewegt sich nicht	Schneidbrenner wurde nicht ausgewählt Endstellung unten (Alarm MMI) Stoß Sonde (Alarm MMI) Endstellung oben (kein Alarm)	Schneidbrenner manuell auswählen Fehler beheben und bei Bedarf Position des Werkzeugträgers einstellen. Fehler beheben und Alarm quittieren Fehler beheben und bei Bedarf Position des Werkzeugträgers einstellen
Es ist nicht möglich zwei Schneidbrenner auszuwählen	Die zwei Schneidbrenner sind nicht identisch (Typ, Sonde)	Zwei identische Schneidbrenner auswählen
Das Schneiden kann nicht gestartet werden.	Keine Absaugung oder unzureichende Absaugung Zu niedriger Luftdruck	Vor dem Schneiden Absaugung starten / reinigen Luftventil öffnen oder Kompressor starten
Falscher Schnitt	Mehrere Ursachen möglich.	Im Handbuch für Verfahren nachschlagen.
Gasdurchflussmenge eines Schneidbrenners fällt ab	Druckverlust aufgrund Rückschlagsicherung Flasche leer	Rückschlagsicherung über Schneidbrenner auswechseln. Flasche wechseln

3 - ERSATZTEILE

Bestellungen:

Die Fotos oder Skizzen zeigen nahezu alle Teile, die zu einer Maschine oder einer Anlage gehören.

Die Beschreibungstabellen umfassen 3 Artikelarten:

- Artikel, die normalerweise immer auf Lager sind: ✓
- Nicht auf Lager gehaltene Artikel: ✗
- Artikel nur auf Anfrage: ohne Markierung

(Für diese bitten wir Sie, uns eine ordnungsgemäß ausgefüllte Teileliste zu schicken. In der Spalte Best. die gewünschte Stückzahl und Typ sowie Seriennummer Ihres Geräts angeben.)

Für die auf den Fotos oder Skizzen abgebildeten Teile, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, senden Sie uns bitte eine Kopie der entsprechenden Seite und markieren Sie das gewünschte Teil.

Beispiel :

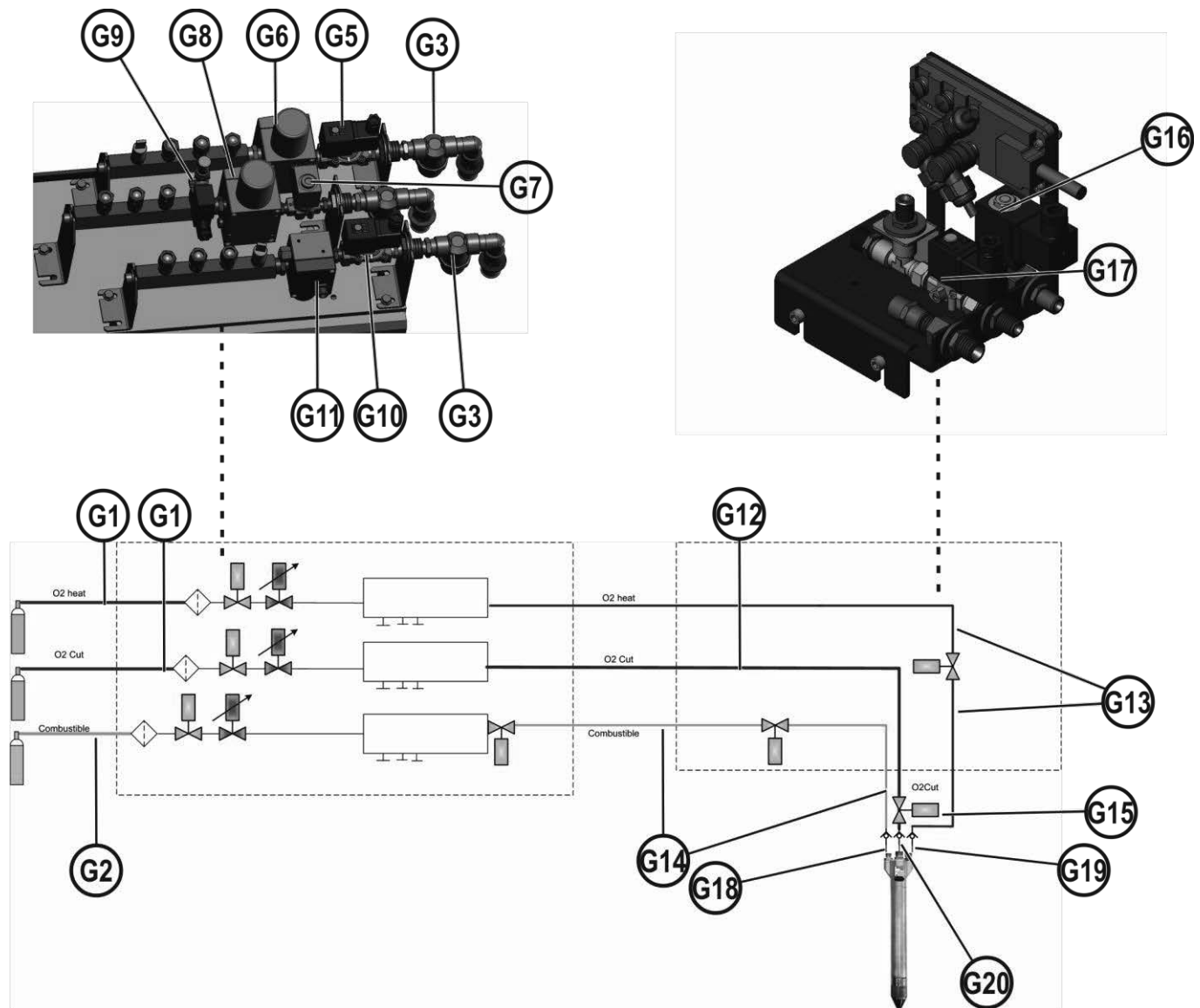
			✓	normalerweise auf Lager
			✗	nicht auf Lager
				auf Anfrage

Punkt	Ref.	Stock	Bestell	Bezeichnung
E1	W000XXXXXX	✓		Schnittstellenkarte Maschine
G2	W000XXXXXX	✗		Durchflussmesser
A3	9357 XXXX			Siebdruckblech Vorderseite

- Bei einer Teilebestellung die gewünschte Menge und die Seriennummer Ihrer Maschine im untenstehenden Kasten eintragen.

CE Type Matricule	TYP :
	Nummer :

3.1 Gaseinheit



✓	normalerweise auf Lager
✗	nicht auf Lager
	auf Anfrage

Punkt	Ref.	Stock	Bestell	Bezeichnung
G1	0705 2943			Sauerstoffschlauch 40m+ Anschlüsse
G2	0705 2944			Propanschlauch (orange) 40m+Anschlüsse
G2	0705 2945			Acetylschlauch (rot) 40m+ Anschlüsse
G3	.590 2400			Gasfilter Stahl (für alle Gase gleich)
G5	W000381940	✓		O2-Schlauch Schneiden: Trenn-Magnetventil
G6	W000381936	✓		O2-Schlauch Schneiden : Regelventil
G7	W000381941	✓		Propanschlauch: Trenn-Magnetventil G1/4
G7	W000381942	✓		Acetylschlauch: Trenn-Magnetventil G1/4
G8	W000381933	✓		Propanschlauch: Regelventil
G8	W000381934	✓		Acetylschlauch: Regelventil
G9	W000381937	✓		Propanschlauch: MV Auswahl1 G1/8
G9	W000381938	✓		Acetylschlauch: MV Auswahl1 G1/8
G10	W000381940	✓		O2-Schlauch Heizen: Trenn-Magnetventil
G11	W000381935	✓		O2-Schlauch Heizen: Regelventil
G12	0705 2946			Schlauch Schneidsauerstoff Kasten-Schneidbrenner+ Anschlüsse
G13	0705 2947			Schlauch Heizsauerstoff Kasten-Schneidbrenner+ Anschlüsse
G14	0705 2948			Propanschlauch (orange) Kasten-Schneidbrenner+Anschlüsse
G14	0705 2949			Acetylschlauch (rot) Kasten-Schneidbrenner+Anschlüsse
G15	W000381940	✓		O2-Schlauch Heizen: MV Auswahl
G16	W000381943	✓		O2 Schlauch Heizen: MV Auswahl
G17	W000381937	✓		Propanschlauch: MV Auswahl 2
G17	W000381938	✓		Acetylschlauch: MV Auswahl 2
G18	W000290913	✓		Flammenrückschlagsicherung für Brenngas => MACH OXY - MACH HP
G19	W000290912	✓		Flammenrückschlagsicherung für Sauerstoff (Heizen)=> MACH OXY - MACH HP
G20	W000374692	✓		Flammenrückschlagsicherung für Sauerstoff (Schneiden)=> MACH HP
	W000381948	✓		Starker Kleber mit Sauerstoff kompatibel

- Bei einer Teilebestellung die gewünschte Menge und die Seriennummer Ihrer Maschine im untenstehenden Kasten eintragen.

	TYP :
	Nummer :

[illegible]