

Betriebsanleitung

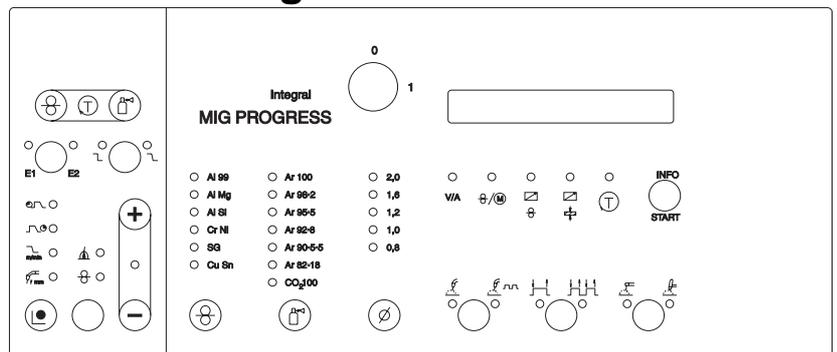


integral inverter **MIG/MAG Schweißgeräte** **von 300A bis 500A**

zum Elektroden-Schweißen,
MIG/MAG- Standard- Schweißen,
MIG/MAG Impuls-Schweißen,
und WIG- Schweißen mit HF- oder Liftarczündung.

mit Steuerung: integral **MIG PROGRESS**

- integral inverter **MIG 300 puls compact ,**
- integral inverter **MIG 300 puls ,**
- integral inverter **MIG/TIG 450 puls**
- integral inverter **MIG/TIG 500 puls**
- integral inverter **MIG 450 puls**
- integral inverter **MIG 500 puls**



Vor Inbetriebnahme unbedingt Bedienungsanleitung lesen!

Bei Nichtlesen besteht Gefahr!

Gerät darf nur von Personen bedient werden, die mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sind!



Die Geräte sind mit der Konformitätskennzeichnung gekennzeichnet und erfüllen somit die

- EG- Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)
- EG- EMV- Richtlinie (89/336/EWG)

(CE- Kennzeichnung ist nur in den EG- Mitgliedsstaaten notwendig).



Geräte können entsprechend VDE 0544 (EN 60974-1) in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung eingesetzt werden.

Name des Herstellers:

Name of manufacturer:

Nom du fabricant:

EWM HIGHTEC WELDING GmbH

(nachfolgend EWM genannt)

(In the following called EWM)

(nommé par la suite EWM)

Anschrift des Herstellers:

Address of manufacturer:

Adresse du fabricant:

Dr.- Günter - Henle - Straße 8

D - 56271 Mündersbach – Germany

info@ewm.de

Hiermit erklären wir, daß das nachstehend bezeichnete Gerät in seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der unten genannten EG- Richtlinien entspricht. Im Falle von unbefugten Veränderungen, unsachgemäßen Reparaturen und / oder unerlaubten Umbauten, die nicht ausdrücklich von EWM autorisiert sind, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We herewith declare that the machine described below meets the standard safety regulations of the EU- guidelines mentioned below in its conception and construction, as well as in the design put into circulation by us. In case of unauthorized changes, improper repairs and / or unauthorized modifications, which have not been expressly allowed by EWM, this declaration will lose its validity.

Par la présente, nous déclarons que la conception et la construction ainsi que le modèle, mis sur le marché par nous, de l'appareil décrit ci - dessous correspondent aux directives fondamentales de sécurité de la U.E. mentionnées ci- dessous. En cas de changements non autorisés, de réparations inadéquates et / ou de modifications prohibées, qui n'ont pas été autorisés expressément par EWM, cette déclaration devient caduque.

Gerätebezeichnung:

Description of the machine:

Déscription de la machine:

Gerätetyp:

Type of machine:

Type de machine:

Artikelnummer EWM:

Article number:

Numéro d'article

Seriennummer:

Serial number:

Numéro de série:

Optionen:

Options:

Options:

keine

none

aucune

Zutreffende EG - Richtlinien:

Applicable EU - guidelines:

Directives de la U.E. applicables:

EG - Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)

EU - low voltage guideline

Directive de la U.E. pour basses tensions

EG- EMV- Richtlinie (89/336/EWG)

EU- EMC guideline

U.E.- EMC directive

Angewandte harmonisierte Normen:

Used co-ordinated norms:

Normes harmonisées appliquées:

EN 60974 / IEC 60974 / VDE 0544

EN 50199 / VDE 0544 Teil 206

Hersteller - Unterschrift:

Signature of manufacturer:

Signature du fabricant:



Michael Szczesny ,

Geschäftsführer
managing director
gérant

Sicherheitshinweise	Sicherheit/1
1 Zu diesen in Invertertechnik hergestellten Geräten	1/1
1.1 Vorteile durch Inverter Technologie und ^{integral} PROZESS	1/1
1.2 Integral-Schweißprozeß	1/2
1.3 Allgemeine Gerätebeschreibung	1/4
1.4 ^{integral} Steuerungen	1/5
1.4.1 ^{integral} MIG , ^{integral} MIG PROGRESS 4	1/5
1.4.2 ^{integral} MIG PROGRESS	1/6
1.5 Anwendungsbereich.....	1/6
2 Transport und Aufstellen	2/1
Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung	2/2
3 Technische Daten	3/1
3.1 ^{integral inverter} MIG -Serie,	3/1
3.2 ^{integral inverter} MIG/TIG -Serie	3/2
3.3 DV-Koffer ^{integral} DRIVE 4/4S , ^{integral} DRIVE 4T , ^{integral} DRIVE 4D	3/2
4 Beschreibung der Systemkomponenten.....	4/1
4.1 Systemübersicht.....	4/1
4.2 Die Schweißstromquellen	4/2
4.2.1 ^{integral inverter} MIG 300^{puls} und ^{integral inverter} MIG 300^{puls compact}	4/2
4.2.2 ^{integral inverter} MIG 450^{puls} , ^{integral inverter} MIG 500^{puls}	4/6
4.2.3 ^{integral inverter} MIG/TIG 450^{puls} und ^{integral inverter} MIG/TIG 500^{puls}	4/8
4.3 Die Drahtvorschubkoffer	4/12
4.3.1 DV-Koffer ^{integral} DRIVE 4	4/12
4.3.2 DV-Doppelkoffer ^{integral} DRIVE 4 D	4/13
4.4 Steuerung ^{integral} MIG PROGRESS	4/15
4.4.1 Sichtbare Bedienelemente	4/16
4.4.2 Zusätzliche nicht direkt sichtbare Bedienelemente (Fenster X)	4/18
4.5 Die Fernsteller	4/20
4.5.1 Handfernsteller ^{integral} C10	4/20
4.5.2 Handfernsteller ^{integral} C20, C30, C40 , ^{superPuls} SP10, SP11	4/20
4.6 Die Schnittstellen.....	4/21
4.6.1 Funktionsbeschreibung und Anschlußbelegung Automatenschnittstelle	4/21
4.6.2 Roboterinterface RINT 2 (Option)	4/22
4.6.3 Dokumentationsinterface PC INT 1 (Option).....	4/22

5	Beschreibung Steuerung ^{integral} MIG PROGRESS	5/1
5.1	Allgemein.....	5/1
5.2	Schweißparameter Anwahl- und Einstellmöglichkeiten	5/2
5.2.1	MIG/MAG-Schweißaufgabendefinition	5/2
5.2.2	MIG/MAG-Schweißaufgaben Anwahl.....	5/2
5.3	Anwahl WIG- und Stabelektroden-Schweißen.....	5/3
5.4	Betriebsarten 2-Takt und 4-Takt	5/3
5.5	Auswahl abspeichern und aufrufen.....	5/3
5.6	Auswahl: Schweißdaten Anzeige im LCD Display	5/3
5.6.1	Anzeige Sollwerte	5/4
5.6.2	Anzeige Istwerte während und nach dem Schweißen	5/4
5.7	Einstellung Arbeitspunkt (Schweißenergie)	5/4
5.7.1	Einstellung MIG/MAG Arbeitspunkt.....	5/4
5.7.2	Arbeitspunkteinstellung über Drahtvorschubgeschwindigkeit.....	5/5
5.7.3	Arbeitspunkteinstellung über Materialdicke.....	5/6
5.7.4	Vorgabe Korrektur der Lichtbogenlänge	5/6
5.7.5	Einstellung Schweißstrom für WIG- und Elektroden-Schweißen.....	5/6
5.8	Schlüsselschalter	5/7
5.9	Anwahl- und Einstellung weiterer Schweißparameter	5/7
5.9.1	Einstellung der Schweißparameter	5/7
5.9.2	Gasvorströmzeit	5/7
5.9.3	Gasnachströmzeit.....	5/8
5.9.4	Drahtrückbrand.....	5/8
5.9.5	Dvmin (Absenk-Arbeitspunkt).....	5/8
5.9.6	Down-Slope ein/ausschalten.....	5/8
5.9.7	Arbeitspunkteinstellung über Drahtvorschubgeschwindigkeit an der Tastatur ...	5/9
5.9.8	Vorgabe Korrektur der Lichtbogenlänge an der Tastatur.....	5/9
5.9.9	Schweißstromeinstellung für WIG- und Elektroden-Schweißen über Tastatur...	5/9
5.10	E1 und E2 frei programmierbare Programmplätze	5/10
5.10.1	E1 / E2 aufrufen.....	5/10
5.10.2	E1 / E2 verlassen	5/10
5.10.3	SECURE-MODUS Abspeichern der Eingaben	5/10
5.10.4	EXPERT MODUS Änderung der Grundsweißparameter	5/11
5.10.5	NORMAL MODUS Änderung der Grundsweißparameter	5/12
5.10.6	EXPERT MODUS Änderung der Sprache	5/13
5.11	Betriebszustand Schweißbereit.....	5/13
5.11.1	Stromloser Gastest und Einfädeln der Drahtelektrode.....	5/14

5.12	Kontrollfunktionen.....	5/14
5.12.1	Abfrage der angeschlossenen Komponenten	5/14
5.13	Fehlermeldungen	5/15
5.14	Funktionsablauf Betriebsarten	5/16
5.14.1	Funktionsablauf MIG Standard und Puls 2-Takt	5/16
5.14.2	Funktionsablauf MIG Standard und Puls 4-Takt	5/17
5.14.3	Funktionsablauf Betriebsart WIG	5/18
5.14.4	Funktionsablauf WIG 2-Takt mit Liftarc.....	5/18
5.14.5	Funktionsablauf WIG 4-Takt mit Liftarc.....	5/19
5.14.6	Funktionsablauf Betriebsart Elektrode	5/20
6	Kurzanleitung	6/1
6.1	Der schnellste Weg zum MIG/MAG- Schweißen	6/1
6.1.1	Einstellen der Schweißparameter	6/1
6.1.2	Arbeitspunkteinstellung	6/2
6.1.3	Kurzanleitung über zusätzlich einstellbare Schweißparameter	6/2
7	Inbetriebnahme	7/1
7.1	Aufstellen des Schweißgerätes.....	7/1
7.2	Netzanschluß	7/1
7.2.1	Umschaltung des Steuertrafos auf 415V Netzspannung	7/1
7.3	Kühlung des Schweißgerätes	7/2
7.4	Wasserkühlung für Schweißbrenner	7/2
7.5	Anschluß des DV-Schlauchpaketes an der Stromquelle	7/3
7.5.1	<small>integral inverter</small> MIG -Serie mit <small>integral</small> DRIVE 4/4S , <small>integral</small> DRIVE 4 L , <small>integral</small> DRIVE 4 D	7/3
7.5.2	<small>integral inverter</small> MIG/TIG -Serie mit <small>integral</small> DRIVE 4 T	7/4
7.6	Anschluß oder Auswechseln des Schlauchpaketes am DV-Koffer	7/5
7.7	Schweißbrenner-Anschluß	7/6
7.7.1	MIG-Schweißbrenner	7/6
7.7.2	Anschluß MIG Push/Pull-Brenner	7/6
7.7.3	Anschluß MIG Up/Down (Arbeitspunkte) -Brenner	7/7
7.7.4	Anschluß WIG-Kombi- Schweißbrenner (MIG-Geräte).....	7/8
7.7.5	Anschluß WIG- Schweißbrenner (MIG/TIG-Geräte)	7/9
7.8	Einsetzen der Drahtelektrode.....	7/9
7.8.1	Wechseln der Drahtvorschubrollen am Drahtvorschub.....	7/9
7.8.2	Einbauen der Drahtspule.....	7/10
7.8.3	Einfädeln der Drahtelektrode.....	7/10
7.8.4	Einstellen des Anpreßdruckes.....	7/11
7.9	Werkstückleitung und Elektrodenhalter.....	7/11
7.9.1	<small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small>	7/11
7.9.2	<small>integral inverter</small> MIG - Serie mit DV- Koffer.....	7/11
7.9.3	<small>integral inverter</small> MIG/TIG - Serie mit DV- Koffer.....	7/11

7.10 Schutzgasversorgung.....	7/12
7.10.1 Herstellen der Gasanschlüsse	7/12
7.10.2 Gasanschluß <small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small>	7/12
7.10.3 Gasanschluß <small>integral inverter</small> MIG - Serie	7/12
7.10.4 Gasanschluß <small>integral inverter</small> MIG/TIG - Serie	7/12
7.10.5 Schutzgaseinstellung (Gastest).....	7/12
7.10.6 Schutzgaseinstellung <small>integral inverter</small> MIG - Serie	7/13
8 Einstellhinweise (In Bearbeitung)	7/12
9 Wartung und Pflege	9/1
10 Betriebsstörung, Ursachen und Abhilfen.....	10/1
10.1 Checkliste für den Kunden	10/1
11. Ersatzteilliste	11/1
11.1 <small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small> , <small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls</small>	11/1
11.1.1 Frontansicht.....	11/1
11.1.2 Rückansicht	11/2
11.1.3 Innenansicht links	11/3
11.1.4 Innenansicht rechts	11/4
11.2 <small>integral inverter</small> MIG 450 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG 500 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 <small>puls</small>	11/5
11.2.1 Frontansicht <small>integral inverter</small> MIG 450 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG 500 <small>puls</small>	11/5
11.2.2 Frontansicht <small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 <small>puls</small>	11/6
11.2.3 Rückansicht <small>integral inverter</small> MIG 450 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG 500 <small>puls</small>	11/7
11.2.4 Rückansicht <small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 <small>puls</small> , <small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 <small>puls</small>	11/8
11.2.5 Innenansicht links	11/9
11.2.6 Innenansicht rechts	11/10
11.2.7 Innenansicht MIG/TIG-Aufsatz	11/11
11.3 Drahtvorschubkoffer	11/12
11.3.1 Frontansicht.....	11/12
11.3.2 Innenansicht	11/13
11.3.3 Explosionszeichnung Drahtvorschubeinheit DRIVE 4	11/14
12. Eingebaute HF-Zündeinrichtung der <small>integral inverter</small> MIG/TIG -Serie	12/1
13. Zubehör	13/1
14. Schaltpläne	14/1

Zu Ihrer Sicherheit:



Achtung: Unfallverhütungsvorschriften beachten!

Außerachtlassung nachfolgender Sicherheitsmaßnahmen kann lebensgefährlich sein!

- Vor Schweißarbeiten vorgeschriebene trockene Schutzkleidung wie z.B. Handschuhe anziehen.
- Mit Schutzschirm Augen und Gesicht schützen.



Elektrischer Schock kann lebensgefährlich sein!

- Gerät darf nur an vorschriftsmäßig geerdeten Steckdosen angeschlossen werden.
- Nur mit intakter Anschlußleitung mit Schutzleiter und Schutzstecker betreiben.
- Ein unsachgemäß reparierter Stecker oder beschädigte Isolierung des Netzkabels kann Stromschläge verursachen.
- Öffnen des Gerätes nur durch autorisiertes Fachpersonal erlaubt.
- Vor Öffnen Netzstecker ziehen. Ausschalten genügt nicht. 2 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind.
- Schweißbrenner, Stabelektrodenhalter stets isoliert ablegen.



Auch bei Berühren niedriger Spannungen kann man erschrecken und in der Folge verunglücken, deshalb:

- Vor Arbeiten an Podesten oder Gerüsten, gegen Absturz sichern.
- Beim Schweißen Massezange, Brenner und Werkstück sachgemäß handhaben, nicht zweckentfremden. Stromführende Teile nicht mit der nackten Haut berühren.
- Elektrodenwechsel nur mit trockenen Handschuhen.
- Keine Brenner - oder Massekabel mit beschädigter Isolierung verwenden.



Rauch und Gase können zu Atemnot und Vergiftungen führen!

- Rauch und Gase nicht einatmen.
- Für ausreichende Frischluft sorgen.
- Dämpfe von Lösungsmitteln vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten. Dämpfe von chloriertem Kohlenwasserstoff können sich durch ultraviolette Strahlung in giftiges Phosgen umwandeln.



Werkstück, umherfliegende Funken und Tropfen sind heiß!

- Kinder und Tiere weit vom Arbeitsbereich fernhalten. Deren Verhalten ist nicht berechenbar.
- Behälter mit brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten aus dem Arbeitsbereich entfernen. Es besteht Brand - und Explosionsgefahr.
- Keine explosiven Flüssigkeiten, Stäube oder Gase durch das Schweißen oder Schneiden erhitzen. Explosionsgefahr besteht auch, wenn scheinbar harmlose Stoffe in geschlossenen Behältern durch Erhitzung einen Überdruck aufbauen können.



Vorsicht vor Flammenbildung!

- Es muß jede Flammenbildung ausgeschlossen werden. Flammen können sich z.B. bei sprühenden Funken, glühenden Teilen oder bei heißen Schlacken bilden.
- Es ist ständig zu kontrollieren, ob sich Brandherde im Arbeitsbereich gebildet haben.
- Leicht entzündbare Gegenstände, wie z.B. Zündhölzer und Feuerzeuge dürfen nicht in der Hosentasche getragen werden.
- Es ist sicherzustellen, daß - dem Schweißverfahren angemessene - Löschgeräte zur Verfügung stehen, die sich in der Nähe des Schweißarbeitsbereichs befinden und zu denen ein leichter Zugang möglich ist.

Sicherheitshinweise



Vorsicht vor Flammenbildung!

- Behälter, in denen sich bereits Brennstoffe oder Schmiermittel befanden, müssen vor Schweißbeginn gründlich gereinigt werden. Es genügt hierbei nicht der leere Zustand des Behältnisses.
- Nach dem Schweißen eines Werkstückes darf dieses erst berührt oder in Kontakt mit entflammbarem Material gebracht werden, wenn es genügend abgekühlt ist.
- Vagabundierende Schweißströme können Schutzleitersysteme von Hausinstallationen vollständig zerstören und Brände verursachen. Vor Beginn der Schweißarbeiten sicherstellen, daß die Massezange am Werkstück oder Schweißstisch ordnungsgemäß befestigt ist und eine direkte elektrische Verbindung vom Werkstück zur Stromquelle besteht.



Lärm, der 70 dBA überschreitet, kann dauerhafte Schädigung des Gehörs verursachen!

- Geeigneten Ohrenschützer oder -stöpsel tragen.
- Achten Sie darauf, daß andere Personen, die sich im Arbeitsbereich aufhalten, nicht von dem Lärm belästigt werden.



Gasflasche sichern!

- Schutzgasflasche in die dafür vorgesehenen Aufnahmen stellen und mit Sicherungsketten sichern.
- Vorsicht im Umgang mit Gasflaschen; nicht werfen, nicht erhitzen, gegen Umfallen sichern!
- Bei Krantransport die Gasflasche vom Schweißgerät abnehmen.



Vorsicht: Störungen durch elektrische und elektromagnetische Felder sind z.B. durch das Schweißgerät oder durch die Hochspannungsimpulse des Zündgerätes möglich

- Entsprechend der Norm EN 50199 Elektromagnetische Verträglichkeit sind die Geräte für die Verwendung in Industriegebieten vorgesehen; werden sie z.B. in Wohngebieten betrieben, können Schwierigkeiten auftreten, wenn elektromagnetische Verträglichkeit sichergestellt werden soll.
- Herzschrittmacher können bei Aufenthalt in der Nähe des Schweißgerätes in der Funktion beeinträchtigt werden.
- Fehlfunktionen von elektronischen Anlagen (z.B. EDV, CNC-Geräte) in Nachbarschaft des Schweißplatzes sind möglich!
- Andere Netzzuleitungen, Steuerleitungen, Signal- und Telekommunikationsleitungen über, unter und neben der Schweißeinrichtung können gestört werden.



Achtung: Elektromagnetische Störungen müssen soweit vermindert werden, bis sie nicht mehr stören.

Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung:

- Schweißgeräte sollten regelmäßig gewartet werden. (siehe Kap. **Wartung und Pflege**)
- Schweißleitungen sollten so kurz wie möglich sein und eng zusammen am oder nahe am Boden verlaufen.
- Selektives Abschirmen von anderen Leitungen und Einrichtungen in der Umgebung kann Einstrahlungen verringern.



Vorsicht: Reparatur und Modifikationen nur durch autorisiertes und geschultes Fachpersonal!

Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!



Unsere Bedienungsanleitung führt Sie in den sicheren Umgang mit dem Gerät ein. Deshalb gut lesen und erst verstehen, dann arbeiten.

1 Zu diesem in Invertertechnik hergestellten Gerät

1.1 Vorteile durch Inverter-Technologie und INTEGRAL-PROZESS:

Gratulation!

Der **INTEGRAL-PROZESS** stellt eine absolute Weltneuheit dar.

Er ermöglicht vollendetes Schweißen bei einfachster Bedienung. Modernste Mikroprozessoren errechnen und überwachen automatisch alle Parameter für einen optimalen Lichtbogen. So ausgerüstet bieten unsere neuentwickelten, intelligenten Inverter MIG/MAG - Anlagen ein Optimum an Schweißqualität, Bedienerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit.

- **Zukunftsorientiert** durch Chip-Technologie- neue verbesserte Schweißprogramme können leicht nachgerüstet werden.
- **Betriebssicher** durch hervorragende Zünd- und Schweiß Eigenschaften, auch bei Netzspannungsschwankungen.
- **Funktionssicher** durch robusten Aufbau und Hochintegration der Elektronik.
- **Bedienerfreundlich** durch klare, sinnvolle Anordnung aller Bedienungselemente.
- **Vielseitig** MIG/MAG - Impuls-, MIG/MAG - Standard-, (WIG -HF- und Liftarc-Zündung) und Stabelektroden - Schweißen möglich.
- **Flexibel** Anschlußmöglichkeit für:
 - Handfernsteller ^{integral} **C10, C20, C30, C40**, ^{superPuls} **SP10** und **SP11**,
 - Roboterinterface **RINT 1** und **2**,
 - Automatenchnittstelle, standardmäßig
- **Wirtschaftlich** durch hohen Wirkungsgrad und guten $\cos \varphi$.
- **Servicefreundlich** durch modulare Konstruktion und kleine Teilevielfalt.
- **Leise** durch Flüsterlüftersteuerung.
- **Betriebssicher** durch Thermowächter im Leistungsteil.
- **DIN ISO 9000** serienmäßige Anschlußmöglichkeit des Dokumentationinterface **PCINT 1** für Schweißdatendokumentation für **DIN EN ISO 9000ff.**

1 Zu diesem in Invertertechnik hergestellten Gerät

1.2 Integral - Schweißprozeß

Durch den konsequenten Einsatz modernster Mikroprozessortechnik, in Verbindung mit einer nur durch Invertertechnik zu erreichenden Stromquellendynamik, konnte mit dem INTEGRAL- Schweißprozeß ein Lichtbogen von bisher nicht gekannter Perfektion und Stabilität geschaffen werden.

Damit steht dem Anwender eine neue Generation von Schweißmaschinen zur Verfügung, die sich auszeichnet durch

- **einfachste Bedienung,**
- **große Benutzerfreundlichkeit,**
- **hohe Flexibilität durch Anpassung an jede Schweißaufgabe,**
- **Schweißigenschaften,**

wie sie bisher nicht erreichbar waren.

Bei dem **INTEGRAL- Prozeß** wurde die bisher in Schweißmaschinen gebräuchliche analoge Regelung durch ein **digitales System** abgelöst. Das Herzstück des **INTEGRAL- Schweißprozesses** ist ein **mathematisches Modell des Lichtbogens**.

Nach diesem mathematischen Lichtbogenmodell errechnet der Mikroprozessor aus den Vorgaben von

- **Materialart,**
- **Gasart und**
- **Drahtdurchmesser**

für alle Schweißverfahren die optimalen Prozeßparameter.

50000 mal pro Sekunde werden die tatsächlichen Lichtbogenparameter mit den Berechnungen des Modell's verglichen und bei Abweichungen neue Sollwerte dem Inverter - Leistungsteil vorgegeben.

Der hochdynamische Inverter - Leistungsteil, der mit einer extrem hohen Taktfrequenz von bis zu 150 kHz arbeitet, gleicht diese Abweichungen in wenigen Mikrosekunden aus und **optimiert** damit **zu jedem Zeitpunkt den Lichtbogen**.

1 Zu diesem in Invertertechnik hergestellten Gerät

Dem Schweißer steht damit sowohl beim MIG / MAG- Impuls- Schweißen als auch beim MIG / MAG- Standard- Schweißen ein **weicher, leiser und leicht zu handhabender Lichtbogen** von unübertroffener Perfektion zur Verfügung.

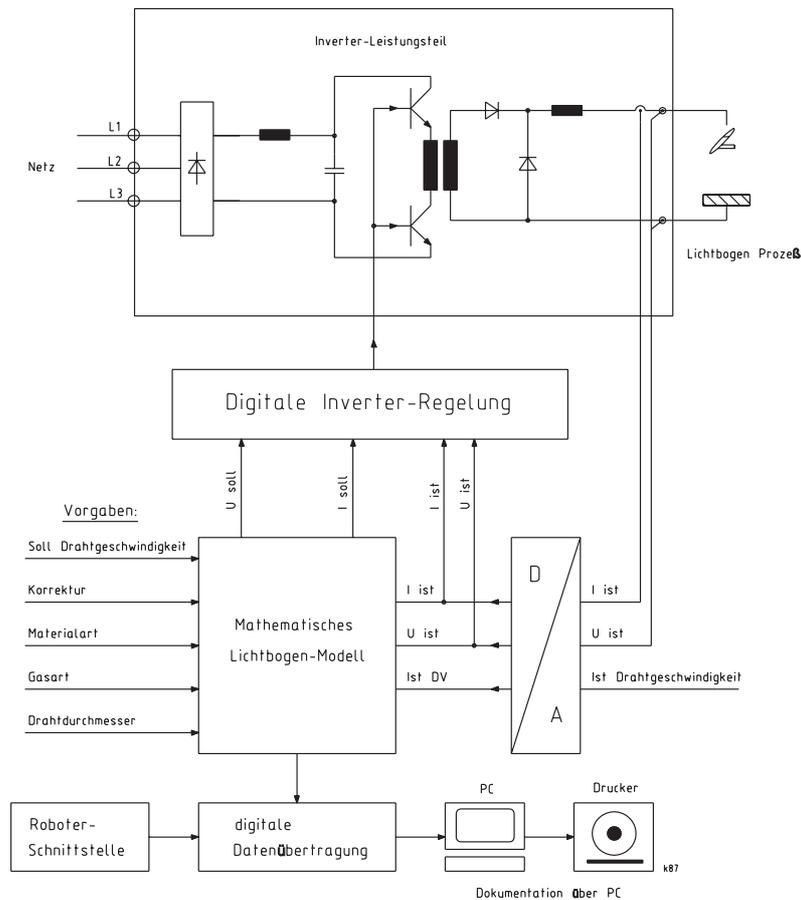
Bei allen Schweißmaschinen der **INTEGRAL** - Reihe können darüber hinaus alle tatsächlichen Werte (Istwerte) des Schweißprozesses wie zum Beispiel

- **Schweißspannung,**
- **Schweißstrom,**
- **Drahtgeschwindigkeit und**
- **der Ankerstrom des Drahtvorschubmotors**

zwecks Dokumentation jeder Zeit zu einem handelsüblichen PC übertragen werden.

Mit Hilfe der " Windows - Software " **Q- DOC 9000** können diese Parameter graphisch dargestellt, bearbeitet, gespeichert oder auf einem Drucker ausgegeben werden.

Damit stellt der INTEGRAL - Prozeß ein abgerundetes, komplettes System dar, das sowohl für die Handschweißung als auch für das automatisierte Schweißen völlig neue Möglichkeiten eröffnet.



Prinzipschaltbild "Integral - Prozeß"

1 Zu diesem in Invertertechnik hergestellten Gerät

1.3 Allgemeine Gerätebeschreibung

Alle ^{integral}_{inverter} Schweißgeräte und ^{integral} Drahtvorschubkoffer sind in einem robusten Stahlblechgehäuse untergebracht. Die Schweißgeräte sind fahr- und kranbar.

Die tragbaren ^{integral} Drahtvorschubkoffer sind alle mit Euro-Zentralanschluß ausgeführt. Sie sind in vielen Ausführungen lieferbar z.B.:

- ^{integral} **DRIVE 4** Standard-Drahtvorschub oder
- ^{integral} **DRIVE 4 S** mit verstärkten, besonders leistungsstarken Drahtvorschub.
- weitere Drahtvorschübe siehe Systemübersicht

Die DRIVE 4 und DRIVE 4S DV- Koffer sind optional mit Drehkreuz oder Rädersatz nachrüstbar. Für Anwendungen mit hoher Flexibilitätsanforderung sind Drahtvorschub-Doppelkoffer lieferbar. Alle Drahtvorschubgeräte sind tachogeregelt, um eine konstante Drahtvorschubgeschwindigkeit zu gewährleisten (Drehzahl-Istwert Erfassung mit digitalen Inkrementalgeber).

Für die Eingabe und Anzeige der gewünschten Schweißparameter und zur Steuerung des Schweißprozesses stehen dem Anwender 3 Steuerungen zur Verfügung:

^{integral} **MIG**, ^{integral} **MIG PROGRESS 4** oder ^{integral} **MIG PROGRESS**.

Die Steuerungen sind ohne Eingriffe im Gerät mit wenigen Handgriffen auch nachträglich austauschbar.

Die ^{integral}_{inverter} Schweißgeräte sind gegen Überlastung durch Überschreitung der Einschaltdauer oder Überstrom mit Thermoschaltern im Leistungsteil geschützt.

Als Zubehör sind folgende Fernsteller lieferbar:

Handfernsteller ^{integral} **C10, C20, C30, C40**, ^{superPuls} **SP10** und **SP11**

Optionen:

- Doppelflaschenaufnahme,
- andere Netzspannungen,
- Durchflußwächter,
- Anschlußmöglichkeit für Up/Down-, Push/Pull und Kleinspulenbrenner.
- Drehkreuz
- Rädersatz
- Dokumentationsinterface PCINT 1
- Roboterinterface RINT 1 und RINT 2

1 Zu diesem in Invertertechnik hergestellten Gerät

1.4 ^{integral}-Steuerungen

1.4.1 ^{integral} **MIG**, ^{integral} **MIG PROGRESS 4**

Das Bedienungskonzept und die Funktionen beider Steuerungen sind weitestgehend gleich. Die Schweißaufgabe, definiert als **Materialart**, **Gasart**, **Drahtelektrorendurchmesser** und **Schweißverfahren**, wird mittels einer JOB-Übersichtsliste am Gerät ausgewählt und direkt als Job an der Steuerung eingegeben.

- 20 fest vorprogrammierte MIG/MAG-Job`s (für die meisten Schweißaufgaben),
- 9 vom Anwender programmierbare Job`s (kundenspezifische Anwendungen),
- je 1 WIG und Elektroden Job.

Expert Modus:

Anwendungsspezifische Veränderung der Basis-Schweißparameter.

Der grundsätzliche Unterschied zwischen ^{integral} **MIG** und ^{integral} **MIG PROGRESS 4** liegt in der Anzahl der Schweißprogramme (Arbeitspunkte) pro Schweißung und der Möglichkeit einen Down-Slope durchzuführen.

^{integral} **MIG:**

- Ein Schweißprogramm (Arbeitspunkt) mit Down-Slope am Schweißnahtende.

^{integral} **MIG PROGRESS 4:** 4 Schweißprogramme (Arbeitspunkte):

- ein Startprogramm (P1) zum Erwärmen des Bleches,
- ein Hauptstromprogramm (P2) sowie
- ein Endkraterprogramm (P4) zur Verfügung.
- Außerdem gibt es bei 4-Takt - Betrieb die Möglichkeit eines verminderten Hauptstromes" (P3).

1 Zu diesem in Invertertechnik hergestellten Gerät

1.4.2 *integral* MIG PROGRESS

Die Schweißaufgabe, definiert als **Materialart**, **Gasart**, **Drahtelektrodendurchmesser** und **Schweißverfahren**, wird direkt mit Tasten und LED- Benutzerführung im Klartext eingegeben.

- 2 vom Anwender programmierbare Speicherplätze (kundenspezifische Anwendungen).
- Expert Modus:
Anwendungsspezifische Veränderung der Basis-Schweißparameter.
- Ein Schweißprogramm (Arbeitspunkt) mit Down-Slope am Schweißnahtende.

1.5 Anwendungsbereich

- MIG / MAG- Impuls- Schweißen unter Verwendung von Argon und argonreichen Mischgasen.
- MIG / MAG Standard- Schweißen im Kurz-, Misch- und Sprühlichtbogen unter Verwendung von Argon, Mischgasen und CO₂.
- WIG - Schweißen.
- E - Hand - Schweißen.

Werkstoffe:

- Massiv- und Fülldraht - Elektroden.
- Niedrig- und hochlegierte Stähle, Aluminium- und Nickelbasislegierungen, Kupfer- und seine Legierungen.

Einsatzbereiche:

- Chemische Industrie, Maschinenbau, Fahrzeugbau, Behälter- und Apparatebau, Schiffsbau, metallverarbeitende Industrie.
- Standardanwendungen und komplizierte kundenspezifische Schweißaufgaben.

Alle *integral inverter*- Schweißgeräte erfüllen die Anforderung zum Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung und dürfen somit mit dem - Symbol gekennzeichnet werden.

2 Transport und Aufstellen



- **Geräte dürfen nur aufrecht transportiert und betrieben werden!**



- Vor **Wegschieben** Netzstecker ziehen und auf das Gerät legen.
- Hochdruck-Schutzgasflasche mit Sicherungskette gegen Umfallen sichern.
- Nicht über Schläuche oder Leitungen rollen.



Schutzgasflasche in Flaschenaufnahme stellen und mit Sicherungskette gegen Umfallen sichern!

Maximal erlaubte Flaschengröße bei Fülldruck:

- **200bar bis 50l geometrisches Volumen,**
- **300bar bis 33l geometrisches Volumen.**



Beim Verfahren und Aufstellen der Stromquelle ist Kippsicherheit nur bis zu einem Winkel von 15° (entsprechend EN 60974-1) sichergestellt. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß beim Verfahren eine Gefahr von Hindernissen am Boden ausgeht, weil zusätzliche Kippmomente auftreten können.

Sicherheitsregeln beim Kranen



- **Unbedingt Unfallverhütungsvorschriften VBG 9, VBG 9a und VBG 15 beachten.**

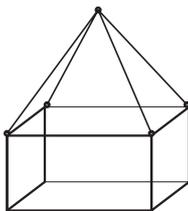


Abb. 1:

Kranprinzip

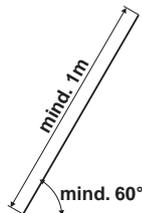


Abb. 2:

Winkel der Zugseile

- **An allen 4 Ringschrauben gleichzeitig kranen** (wie in **Abb. 1** dargestellt).
- **Eine gleiche Lastverteilung in allen vier Strängen sicherstellen und einen Winkel der Zugseile von mindestens 60° einhalten** (siehe **Abb. 2**).
Nur Ringketten oder Seilgehänge mit gleicher Länge verwenden (mindestens 1m)!
- Lasthaken mit Sicherungshaken und Schäkel entsprechender Größe nach DIN 82 101, Form A, Mindestnenngröße 0,4 verwenden.
- **Schutzgasflasche vor dem Kranen immer von dem Schweißgerät abnehmen.**
- **Niemals mit der Schweißmaschine weitere Lasten kranen,** wie z.B. Personen, Werkzeugkiste, Drahtspulen usw..
- **Vermeiden Sie ruckartiges Anheben und Absetzen** der Schweißmaschine.

2 Transport und Aufstellen

Umgebungsbedingungen:

Das Schweißgerät kann in einem nicht explosionsgefährdeten Raum bei

- einer **Umgebungstemperatur** von -10°C (Plasma-Geräte 0°C) bis +40°C und
- einer **relativen Luftfeuchte** bis 50% bei 40°C betrieben werden.
- Umgebungsluft muß frei sein von **ungewöhnlichen** Mengen an Staub, Säuren, korrosiver Gasen oder Substanzen usw., soweit sie nicht beim Schweißen entstehen.

Beispiele von **ungewöhnlicher** Betriebsbedingungen:

Ungewöhnlicher korrosiver Rauch, Dampf, übermäßiger Öldunst, ungewöhnliche Schwingungen oder Stöße, übermäßige Staubungen wie Schleifstäube usw., harte Wetterbedingungen, ungewöhnliche Bedingungen an der Seeküste oder an Bord von Schiffen.

- Beim Aufstellen des Gerätes freie Zu- und Abluft sicherstellen.

Das Gerät ist nach **Schutzhaft IP23** geprüft, das heißt:

- Schutz gegen Eindringen fester Fremdkörper $\varnothing > 12\text{mm}$,
- Schutz gegen Sprühwasser bis zu einem Winkel von 60° zur Senkrechten.

Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist kapitelorientiert aufgebaut.

Zur schnelleren Orientierung finden Sie an den Seitenrändern außer Zwischenüberschriften gelegentlich Piktogramme für besonders wichtige Textpassagen, welche sich entsprechend ihrer Wichtigkeit wie folgt staffeln:



(Beachten): Gilt für techn. Besonderheiten, die der Benutzer beachten muß.



(Achtung): Gilt für Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Gerätes zu vermeiden.



(Vorsicht): Gilt für Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen und beinhaltet den Hinweis "Achtung"

Handlungsanweisungen und Aufzählungen, die Ihnen Schritt für Schritt vorgeben, was in bestimmten Situationen zu tun ist, erkennen Sie am Blickfangpunkt z.B.:

- Buchse der Schweißstromleitung auf Stecker (**Kap. 5, G2**) stecken und verriegeln.

Bedeutung der Bildbeschreibungen:

z.B. **(C1)** bedeutet: Position C / Abbildung 1 im jeweiligen Kapitel

z.B. **(Kap. 3, C1)** bedeutet: im Kapitel 3 Position C / Abbildung 1

3 Technische Daten

3.1 integral inverter MIG- Serie

<small>integral inverter</small> MIG- Serie	<small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small>	<small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls</small>	<small>integral inverter</small> MIG 450 <small>puls</small>	<small>integral inverter</small> MIG 500 <small>puls</small>
Einstellbereich	5A - 300A		5A - 450A	5A - 500A
Schweißspannung MIG	14,2V - 29V		14,2V - 36,5V	14,2V - 39V
Schweißspannung WIG	10,2V - 22V		10,2V - 28V	10,2V - 30V
Schweißspannung Elektrode	20,2 - 32V		20,2V - 38V	20,2V - 40V
max. Schweißstrom bei 40°C				
35%ED	300A		450A	-
60%ED	250A		350A	500A
100%ED	190A		270A	400A
max. Schweißstrom bei 20°C				
100%ED	225A		310A	460A
Lastspiel	10 min			
Netzspannung	3 x 400V (+20%;-25%) / 3 x 415V (+15%;-25%)			
Frequenz	50/60Hz			
max. Anschlußleistung	15,5kVA		26,6kVA	29kVA
empf. Generatorleistung	19,6kVA		33,8kVA	39,2kVA
Leerlaufspannung				
bei 400V Netzanschlußspannung	106V		79V	
bei 415V Netzanschlußspannung	110V		82V	
Netzsicherung träge	3 x 16A		3 x 25A	3 x 35A
Werkstückleitung	35mm ²		50mm ²	95mm ²
Wirkungsgrad	85%		89%	91%
Leistungsfaktor cos phi	0,99			
Drahtvorschubgeschwindigkeit	1m/min - 20m/min		--	
Standard- Drahtvorschubrollen- Bestückung für Stahl	1,0 + 1,2 mm		--	
Umgebungstemperatur	-10°C - +40°C			
Gerätekühlung	Lüfter			
Brennerkühlung	Luft		Wasser	
Tankinhalt	-		7l	
Eurozentralanschluß	ja			
Isolationsklasse	H			
Schutzart	IP 23			
Maße ohne Gasflasche L/B/H	970mmx410mmx920mm inkl. Flaschenhalter		970mmx510mmx920mm inkl. Flaschenhalter	
Gewicht ohne Zubehör	80kg	70kg	110kg	120kg

3 Technische Daten

3.2 integral inverter MIG/TIG- Serie

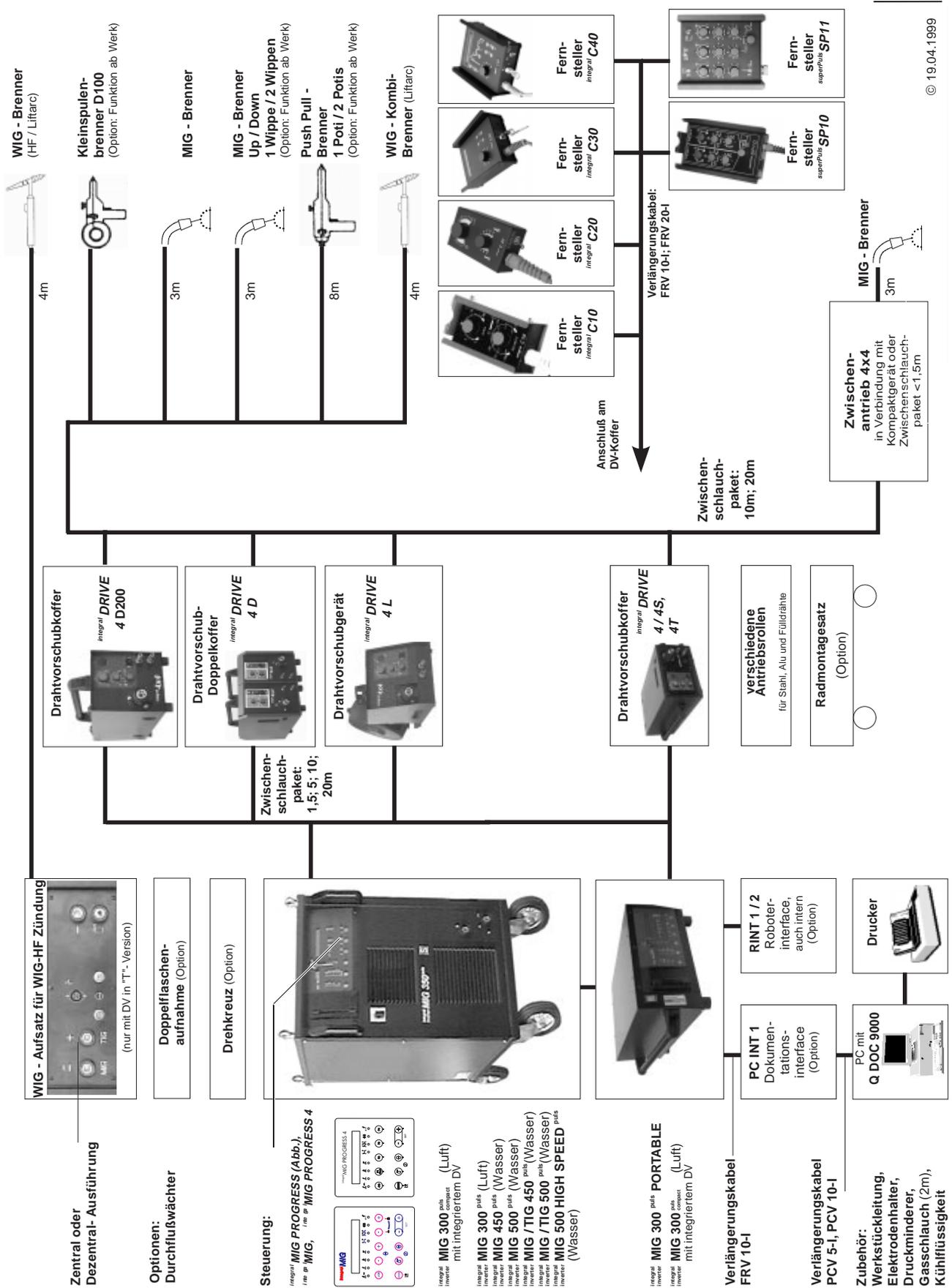
<small>integral inverter</small> MIG/TIG- Serie	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 <i>puls</i>	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 <i>puls</i>
Einstellbereich	5A - 450A	5A - 500A
Schweißspannung MIG	14,2V - 36,5V	14,2V - 39V
Schweißspannung WIG	10,2V - 28V	10,2V - 30V
Schweißspannung Elektrode	20,2V - 38V	20,2V - 40V
max. Schweißstrom bei 40°C		
35%ED	450A	-
60%ED	350A	500A
100%ED	270A	400A
max. Schweißstrom bei 20°C		
100%ED	310A	460A
Lastspiel	10min	
Netzspannung	3 x 400V (+20%;-25%) / 3 x 415V (+15%;-25%)	
Frequenz	50/60Hz	
max. Anschlußleistung	26,6kVA	29kVA
empf. Generatorleistung	33,8kVA	39,2kVA
Leerlaufspannung		
bei 400V Netzanschlußspannung	79V	
bei 415V Netzanschlußspannung	82V	
Netzsicherung träge	3 x 25A	3 x 35A
Werkstückleitung	50mm ²	95mm ²
Wirkungsgrad	85%	91%
Leistungsfaktor cos phi	0,99	
Umgebungstemperatur	-10°C - +40°C	
Gerätekühlung	Lüfter	
Brennerkühlung	Wasser	
Tankinhalt	7l	
Eurozentralanschluß	ja	
Isolationsklasse	H	
Schutzart	IP 23	
Maße ohne Gasflasche L/B/H	970mmx510mmx1090mm (inkl. Flaschenhalter)	
Gewicht ohne Zubehör	140kg	150kg

3.3 DV- Koffer integral DRIVE 4/4S, integral DRIVE 4T, integral DRIVE 4D

<small>integral inverter</small> MIG- Serie	<small>integral</small> DRIVE 4	<small>integral</small> DRIVE 4S	<small>integral</small> DRIVE 4T	<small>integral</small> DRIVE 4D
Versorgungsspannung	42 V AC			
max. Schweißstrom bei 60%ED	500A			
Drahtvorschubgeschwindigkeit	1m/min - 20m/min			
Standard- Drahtvorschubrollen- Bestückung für Stahl	1,0 + 1,2mm			
Umgebungstemperatur	-10°C - +40°C			
Eurozentralanschluß	ja			
Antrieb	4 Rollen			
Schutzart	IP 23			
Maße (LxBxH)/mm	680 x 460 x 265			655 x 460 x 495
Gewicht ohne Zubehör incl. Zwischenschlauchpaket 1,5m	24kg			48,5kg

4 Beschreibung der Systemkomponenten

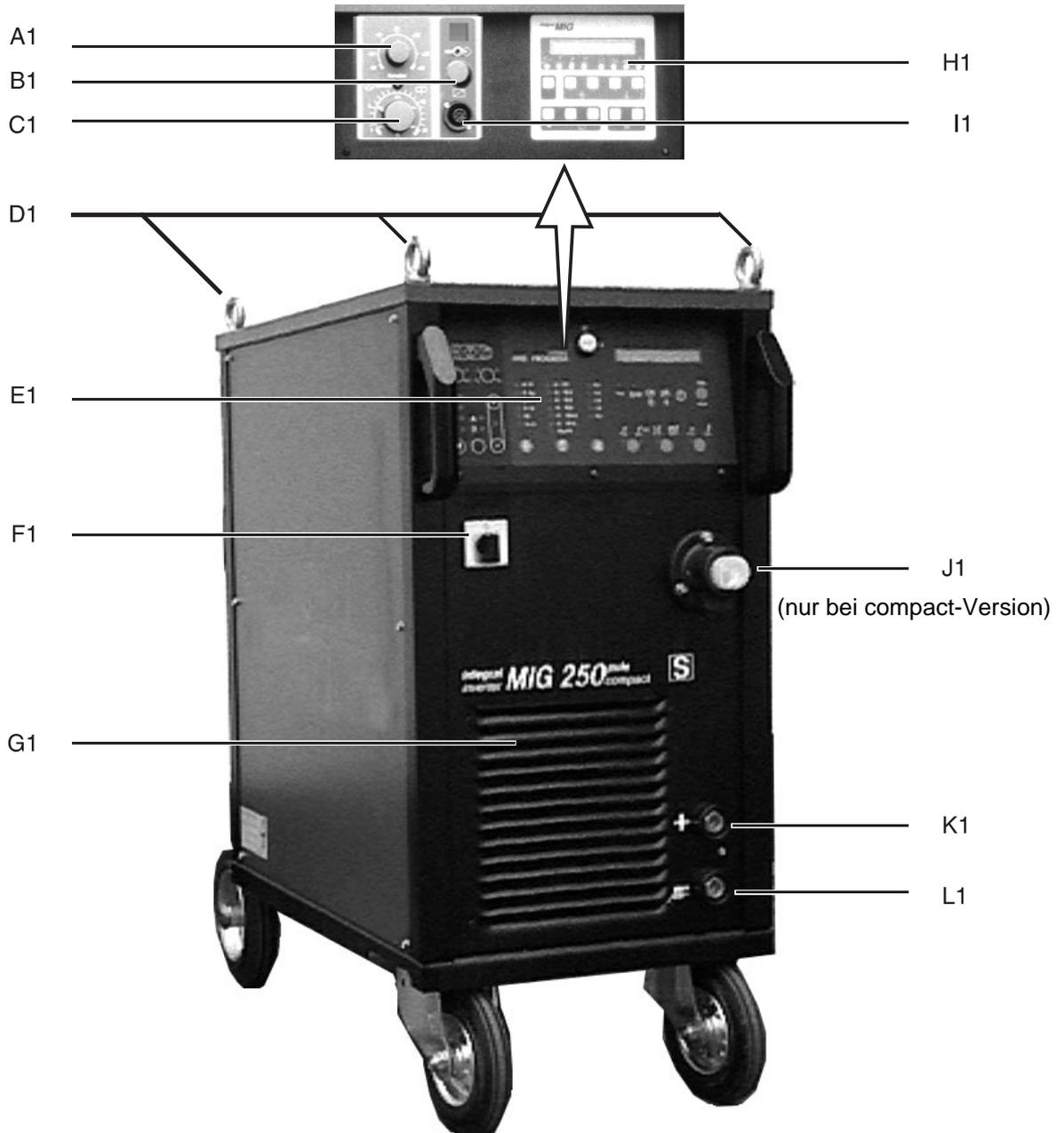
4.1 Systemübersicht



4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.2 Die Schweißstromquellen

4.2.1 integral inverter **MIG 300 puls** und integral inverter **MIG 300 puls compact**



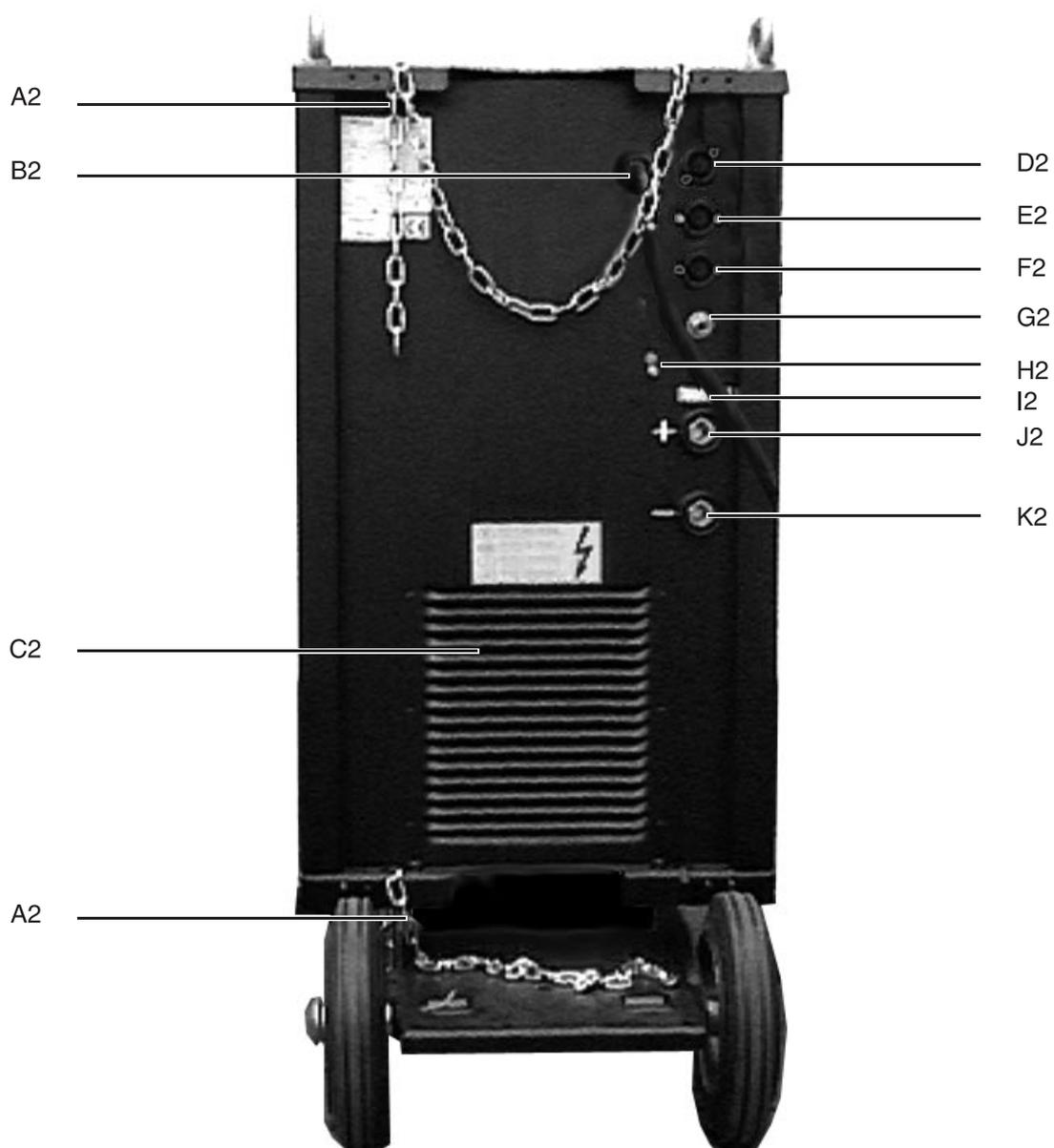
Frontansicht

integral inverter **MIG 300 puls** und integral inverter **MIG 300 puls compact**

4 Beschreibung der Systemkomponenten

A1	Drehknopf für Korrektur der Lichtbogenlänge (nur bei ^{integral} MIG , ^{integral} MIG PROGRESS 4)
B1	Umschalter Fernsteller (nur bei ^{integral} MIG , ^{integral} MIG PROGRESS 4)
C1	Drehknopf für Drahtvorschubgeschwindigkeit 1 - 20 m/min (nur bei ^{integral} MIG , ^{integral} MIG PROGRESS 4)
D1	Kranösen
E1	Bedienungsfeld (^{integral} MIG PROGRESS)
F1	Hauptschalter: Gerät Ein/Aus
G1	Lufteintrittsöffnungen
H1	Bedienungsfeld (^{integral} MIG , ^{integral} MIG PROGRESS 4)
I1	Anschlußbuchse für Fernsteller (nur bei ^{integral} MIG , ^{integral} MIG PROGRESS 4)
J1	Euro-Zentralanschluß (nur bei compact-Version)
K1	Schweißstrombuchse + <ul style="list-style-type: none">• Werkstückleitungsanschluß bei WIG-Schweißverfahren
L1	Schweißstrombuchse - <ul style="list-style-type: none">• Werkstückleitungsanschluß bei MIG/MAG- Schweißverfahren• Schweißstromanschluß bei WIG- Schweißverfahren

4 Beschreibung der Systemkomponenten



Rückansicht

integral inverter **MIG 300** *puls compact*

und

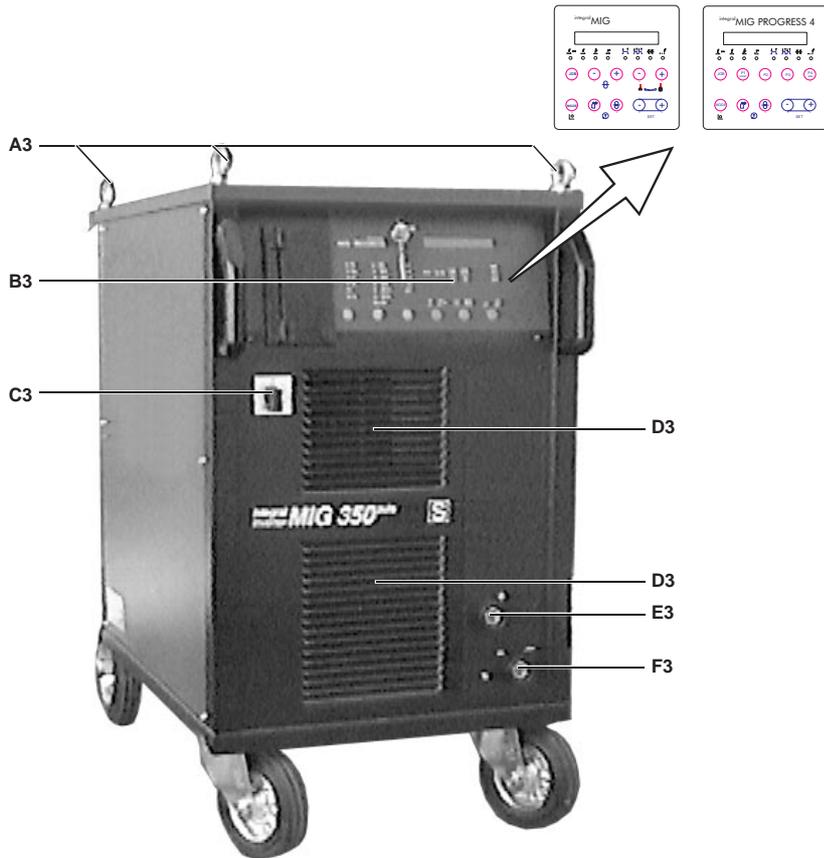
integral inverter **MIG 300** *puls*

4 Beschreibung der Systemkomponenten

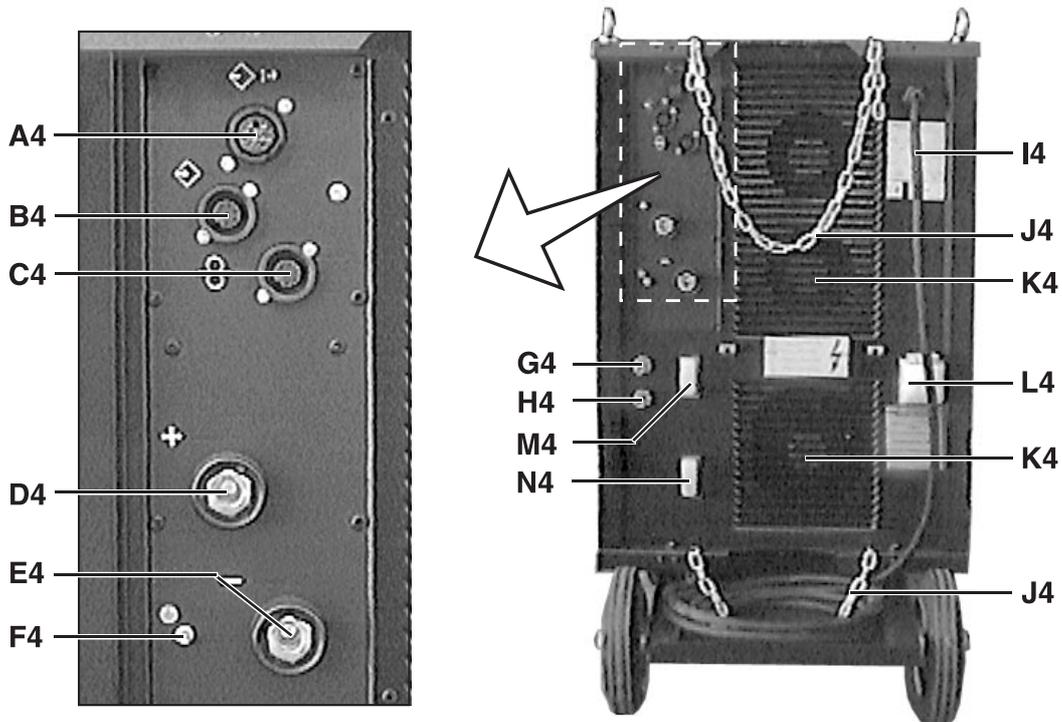
	A2	Sicherungsketten für Gasflasche
	B2	Netzanschlußkabel
	C2	Luftaustrittsöffnungen
	D2	Automatenschnittstelle EB3
	E2	Anschlußbuchse 7 polig (parallel mit F2) Spannungsversorgung und Steuerung für Drahtvorschubgerät
	F2	Anschlußbuchse 7 polig (parallel mit E2) Anschlußmöglichkeit für PCINT 1, RINT 1 / 2 oder Fernsteller
	G2	Gasanschluß G ¼ (nur bei <small>Integral Inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small>)
	H2	Erdungsschraube (PE)
	I2	Sicherung 4A / 250V T
	J2	Schweißstrombuchse + Schweißstromanschlußbuchse für DV-Koffer bei MIG/MAG-Schweißen.
	K2	Schweißstrombuchse -

4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.2.2 *integral inverter* MIG 450 puls und *integral inverter* MIG 500 puls



Frontansicht *integral inverter* MIG 450 puls



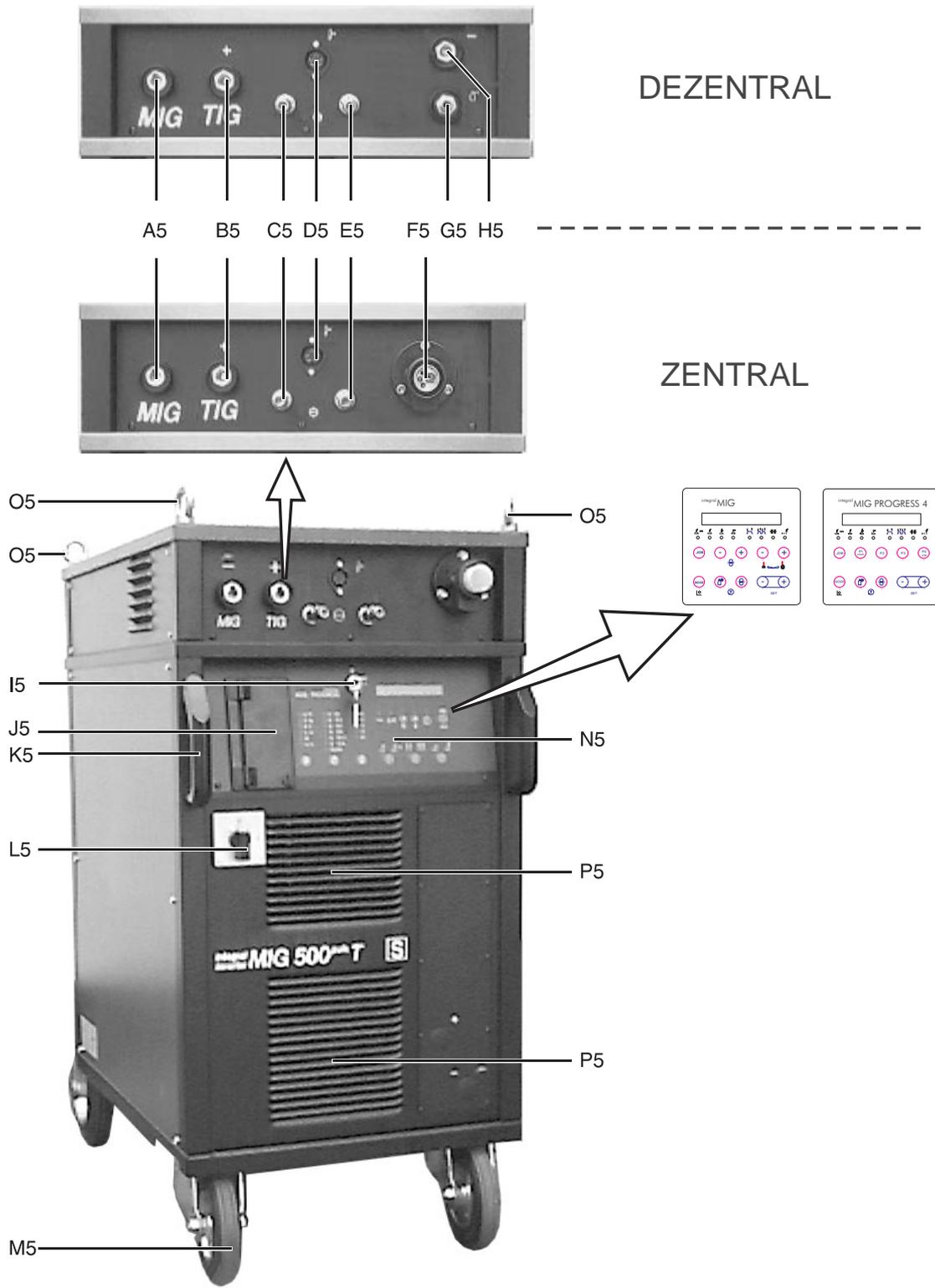
Rückansicht *integral inverter* MIG 450 puls

4 Beschreibung der Systemkomponenten

	A3	Kranösen
	B3	Bedienungsfeld (<i>integral</i> MIG, <i>integral</i> MIG PROGRESS 4) oder <i>integral</i> MIG PROGRESS)
	C3	Hauptschalter: Gerät Ein/Aus
	D3	Lufteintrittsöffnungen
	E3	Schweißstrombuchse +, Werkstück bei WIG
	F3	Schweißstrombuchse - <ul style="list-style-type: none"> Werkstückleitungsanschluß bei MIG/MAG- Schweißverfahren Schweißstromanschluß bei WIG- Schweißverfahren
	A4	Automatenschnittstelle
	B4	Anschlußbuchse 7 polig (parallel mit C4) Anschlußmöglichkeit für PCINT 1, RINT 1 / 2 oder Fernsteller
	C4	Anschlußbuchse 7 polig (parallel mit B4) Spannungsversorgung und Steuerung für Drahtvorschubgerät
	D4	Schweißstrombuchse + Schweißstromanschlußbuchse für DV- Koffer bei MIG/MAG- Schweißen
	E4	Schweißstrombuchse -
	F4	Erdungsschraube (PE)
	G4	Schnellverschlußkupplung (blau): Kühlmittelvorlauf
	H4	Schnellverschlußkupplung (rot): Kühlmittelrücklauf
	I4	Netzanschlußkabel
	J4	Sicherungsketten für Gasflasche
	K4	Luftaustrittsöffnungen
	L4	Kühlmitteleinfüllstutzen
	M4	obere Kühlmittel- Füllstandsanzeige
	N4	untere Kühlmittel- Füllstandsanzeige

4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.2.3 *integral inverter* MIG/TIG 450 puls und *integral inverter* MIG/TIG 500 puls

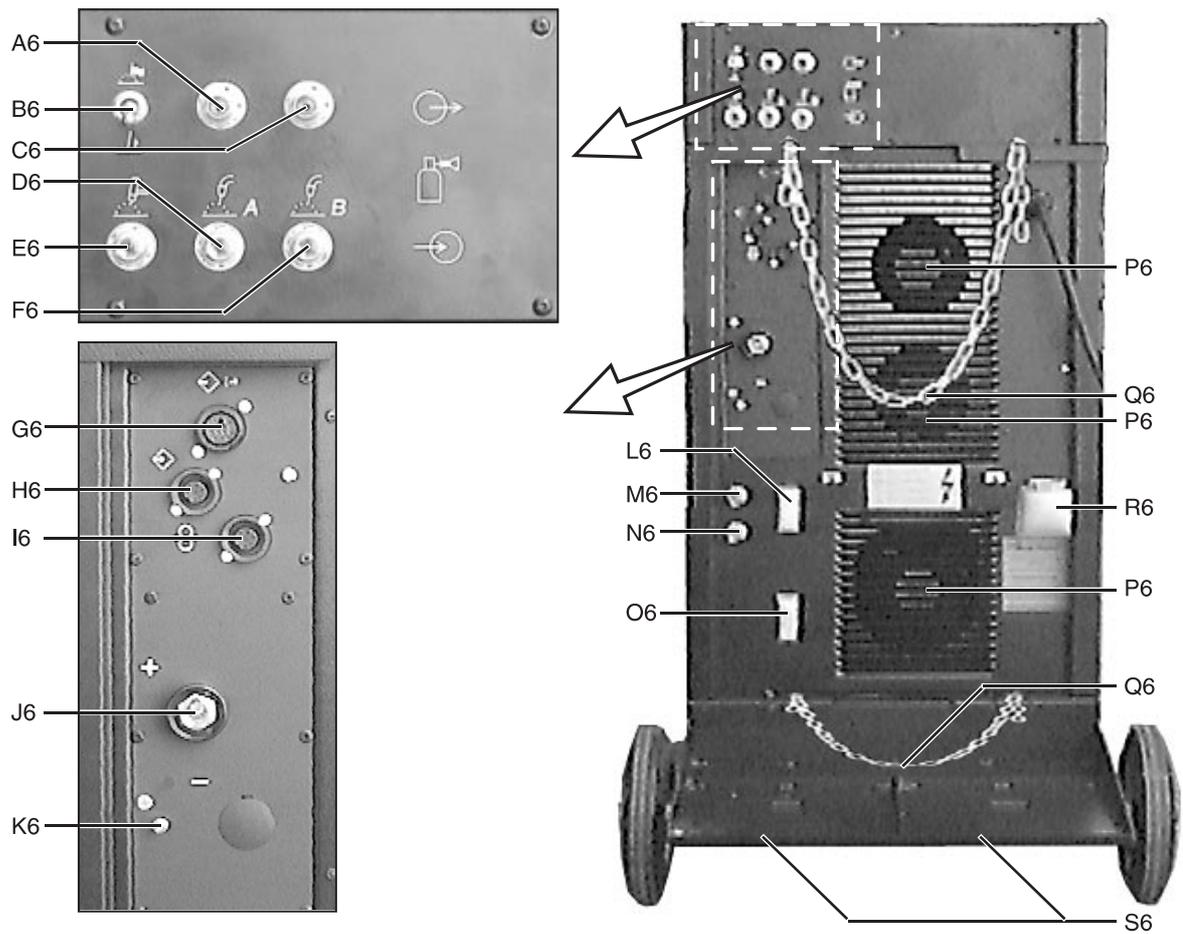


Frontansicht *integral inverter* MIG/TIG 500 puls

4 Beschreibung der Systemkomponenten

MIG	A5	Werkstückanschlußbuchse bei MIG/MAG- Schweißen
TIG +	B5	Werkstückanschlußbuchse bei WIG- Schweißen
	C5	Schnellverschlußkupplung (rot): Kühlmittelrücklauf vom WIG- Brenner
	D5	Anschlußbuchse für Steuerleitung WIG- Brenner-
	E5	Schnellverschlußkupplung (blau): Kühlmittelvorlauf zum WIG- Brenner
	F5	Eurozentralanschluß für WIG- Brenner
	G5	Anschlußnippel G¹/₄, Ausgang WIG-Schutzgas zum WIG- Brenner
-	H5	Schweißstrombuchse - Schweißstromanschluß für WIG- Brenner
	I5	Schlüsselschalter zum Verriegeln der Steuerung
	J5	Klappfenster (für selten benötigte Schweißparameter)
	K5	Transportgriff
	L5	Hauptschalter Ein/Aus
	M5	Bockrollen
	N5	Bedienungsfeld (<i>integral</i> MIG , <i>integral</i> MIG PROGRESS 4 oder <i>integral</i> MIG PROGRESS)
	O5	Kranösen
	P5	Lufteintrittsöffnungen

4 Beschreibung der Systemkomponenten



Rückansicht integral inverter **MIG/TIG 450 puls**

4 Beschreibung der Systemkomponenten

	A6	Anschlußnippel G ¹ / ₄ Ausgang MIG-Schutzgas zum DV-Koffer (Koffer A bei Doppelkoffer)
	B6	Umschalter für:  HF- Zündung  Liftarc- Zündung
	C6	Anschlußnippel G ¹ / ₄ Ausgang MIG-Schutzgas zum DV-Koffer B (nur bei Doppelkoffer)
	D6	Anschlußnippel G ¹ / ₄ Eingang MIG-Schutzgas für DV-Koffer (Koffer A bei Doppelkoffer)
	E6	Anschlußnippel G ¹ / ₄ Eingang WIG-Schutzgas
	F6	Anschlußnippel G ¹ / ₄ Eingang MIG-Schutzgas für DV-Koffer B (nur bei Doppelkoffer)
	G6	Automatenschnittstelle, 14 pol.
	H6	Anschlußbuchse 7 polig (parallel mit I6) Anschlußmöglichkeit für PCINT 1, RINT 1 / 2 oder Fernsteller
	I6	Anschlußbuchse 7 polig (parallel mit H6) Spannungsversorgung und Steuerung für Drahtvorschubgerät
	J6	Schweißstrombuchse + Schweißstromanschlußbuchse für DV- Koffer bei MIG/MAG- Schweißen
	K6	Erdungsschraube (PE)
	L6	obere Kühlmittel- Füllstandsanzeige
	M6	Schnellverschlußkupplung (blau): Kühlmittelvorlauf
	N6	Schnellverschlußkupplung (rot): Kühlmittelrücklauf
	O6	untere Kühlmittel- Füllstandsanzeige
	P6	Luftaustrittsöffnungen
	Q6	Ketten zur Flaschenbefestigung
	R6	Kühlmitteleinfüllstutzen
	S6	Flaschenaufnahmen (Option Doppelflaschenaufnahme)

4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.3 Die Drahtvorschubkoffer

4.3.1 DV- Koffer ^{integral} DRIVE 4



Abb.: 7 Frontansicht

	A7	Anschlußbuchse (Option) Anschlußmöglichkeiten für Push- Pull- oder Up- Down Brenner
	B7	Transportgriff
	C7	Drehknopf für Drahtvorschubgeschwindigkeit 1- 20 m/min
	D7	Drehknopf für Korrektur der Lichtbogenlänge
	E7	Umschalter Stellung „links“: Vorgaben von Steuerung aktiv Stellung „mitte“: Fernsteller im DV- Koffer, Push/Pull-, oder Up/Down- Brenner aktiv Stellung „rechts“: externer Fernsteller aktiv
	F7	Anschlußbuchse für Fernsteller
	G7	Schiebeverschluss zum Öffnen des Drahtvorschubkoffers
	H7	Gummifüße
	I7	Eurozentralanschluß
	J7	Steckdornaufnahme
	K7	Schnellverschlußkupplung (rot): Kühlmittlrücklauf vom Brenner
	L7	Schnellverschlußkupplung (blau): Kühlmittlvorlauf zum Brenner

4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.3.2 DV- Koffer ^{integral} **DRIVE 4 D**

Mit dem DV-Doppelkoffer ^{integral} **DRIVE 4 D** können nacheinander ohne Umrüstung unterschiedliche Drahtelektroden, -durchmesser und Schutzgase verschweißt werden.

Der Koffer ist mit 2 Euro-Zentralanschlüssen ausgestattet. Der gewünschte Drahtvorschub "A" oder "B" wird mit dem zugehörigen Brenntaster angewählt und ist gegenüber dem anderen Drahtvorschub verriegelt.

Die Drahtvorschubantriebe des DV-Doppelkoffer ^{integral} **DRIVE 4 D** sind tachogeregelt und serienmäßig mit einem digitalen Inkrementalgeber (zur Drehzahl-Istwert Erfassung) für konstante Drahtvorschubgeschwindigkeit ausgerüstet.

Funktionsablauf/Drahtvorschubverriegelung

Nach dem Einschalten der Stromquelle geht immer der Drahtvorschub "A" in Vorzugslage und ist betriebsbereit.

Die Drahtvorschübe "A" oder "B" werden mit dem zugehörigen Brenntaster eingeschaltet und sind gegeneinander verriegelt. Solange der Brenntaster von Drahtvorschub "A" betätigt bzw. solange geschweißt wird, kann der Drahtvorschub "B" nicht mit dem zugehörigen Brenntaster eingeschaltet werden

An den Bedienungselementen des eingeschalteten Drahtvorschubes "A" oder "B" kann entsprechend Umschalter (**E7**) die

Korrektur der Lichtbogenlänge und

Änderung der Drahtvorschubgeschwindigkeit vorgenommen werden.



Fernstellerbetrieb:

Anschluß des Fernstellers nur bei ausgeschaltetem Gerät.

Beide Umschalter E8 müssen in Stellung „rechts“ stehen!

Der angeschlossene Fernsteller wirkt immer auf den in Funktion befindlichen Drahtvorschub "A" oder "B".

4 Beschreibung der Systemkomponenten

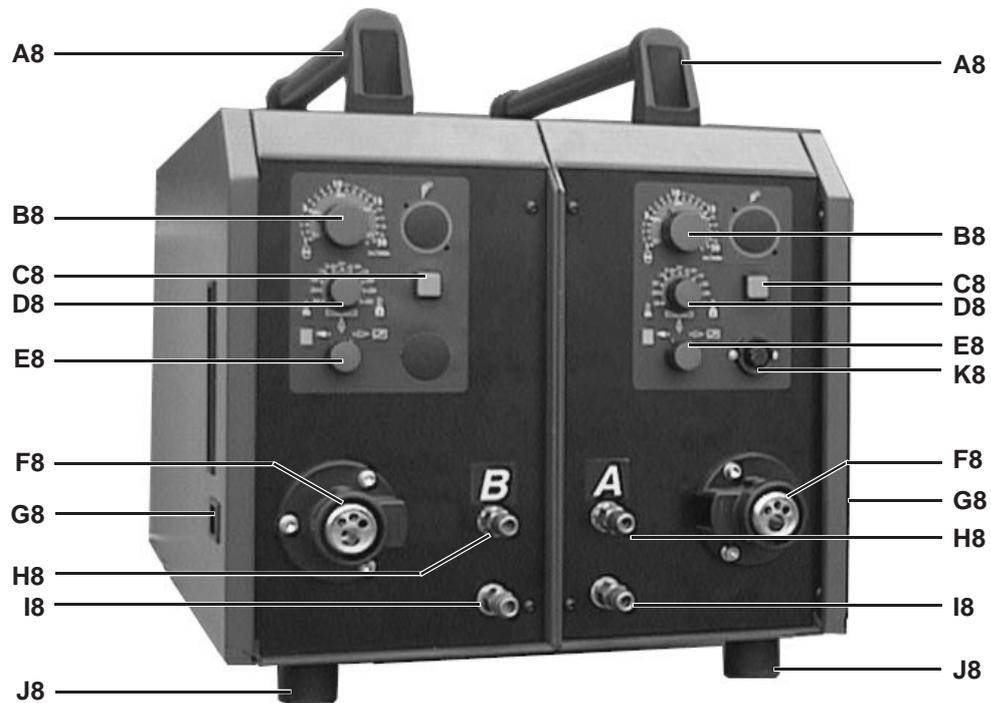
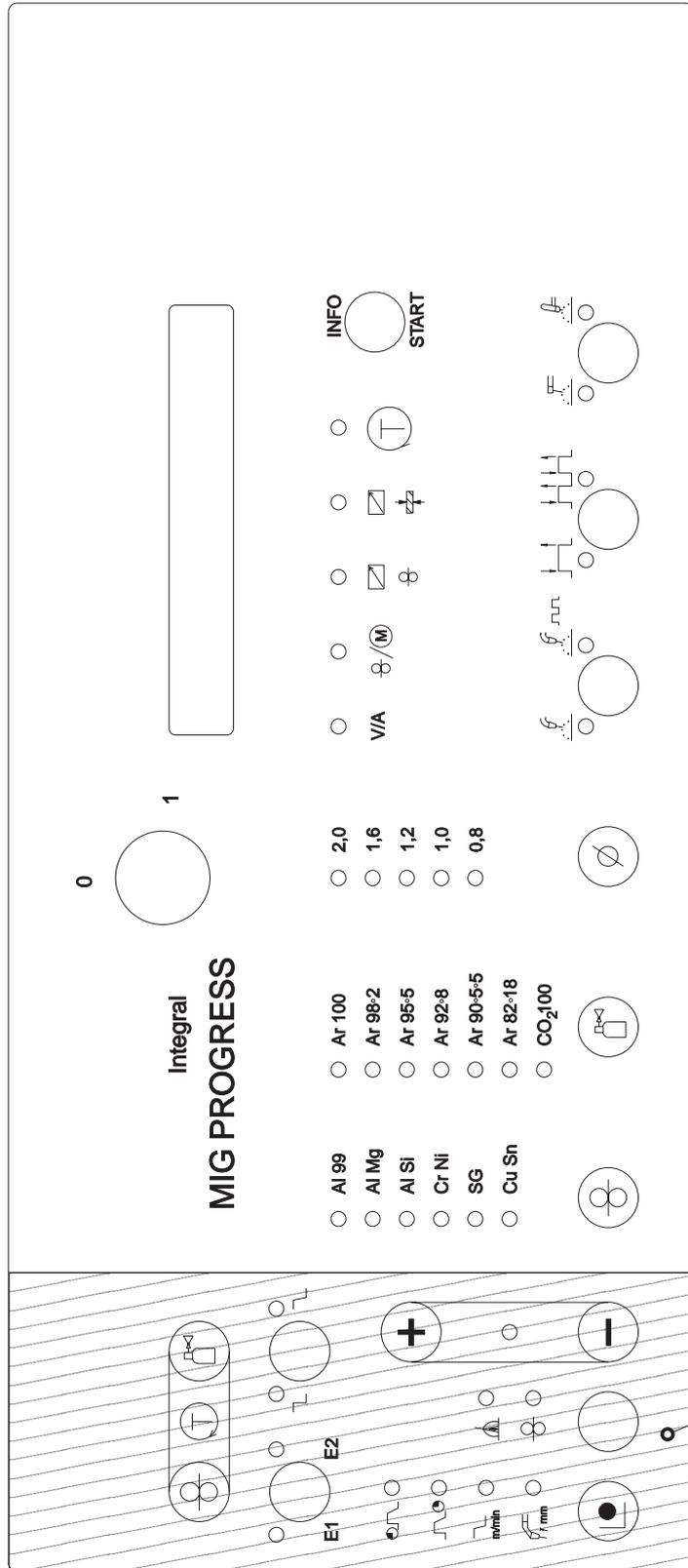


Abb.: 8 Frontansicht ^{integral} 4x4D

A8	Transportgriff
B8	Drehknopf für Drahtvorschubgeschwindigkeit 1-20m/min
C8	Signalleuchte Drahtvorschubkoffer links oder rechts aktiv
D8	Drehknopf für Korrektur der Lichtbogenlänge
E8	Umschalter Stellung „links“: Vorgaben von Tastatur der Steuerung aktiv Stellung „mitte“: Fernsteller im DV-Koffer aktiv Stellung „rechts“: externer Fernsteller aktiv Die Umschalter müssen für Fernstellerbetrieb <u>beide in Stellung „rechts“</u> sein!)
F8	Eurozentralanschluß
G8	Schiebeverschuß zum Öffnen des Drahtvorschubkoffers
H8	Schnellverschlußkupplung (rot) Kühlmittelrücklauf vom Brenner
I8	Schnellverschlußkupplung (blau) Kühlmittelvorlauf zum Brenner
J8	Gummifüße
K8	Fernstelleranschlußbuchse

4 Beschreibung der Systemkomponenten

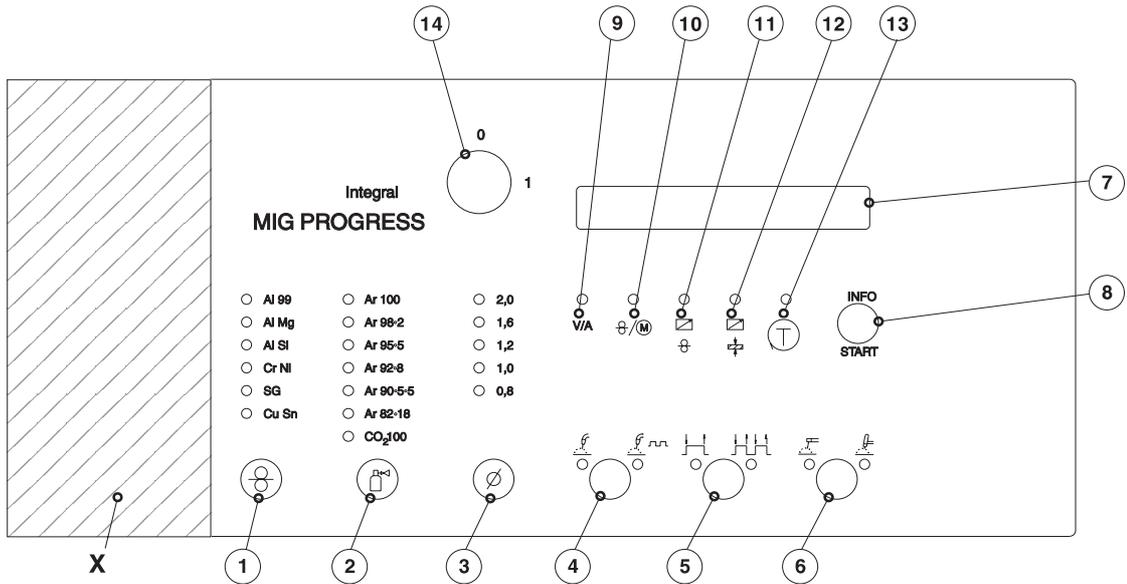
4.4 Steuerung *integral* MIG PROGRESS

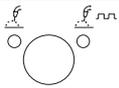


Bedienungsfeld *integral* MIG PROGRESS

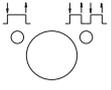
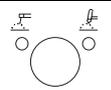
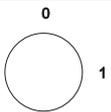
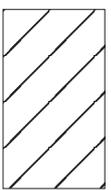
4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.4.1 Sichtbare Bedienelemente



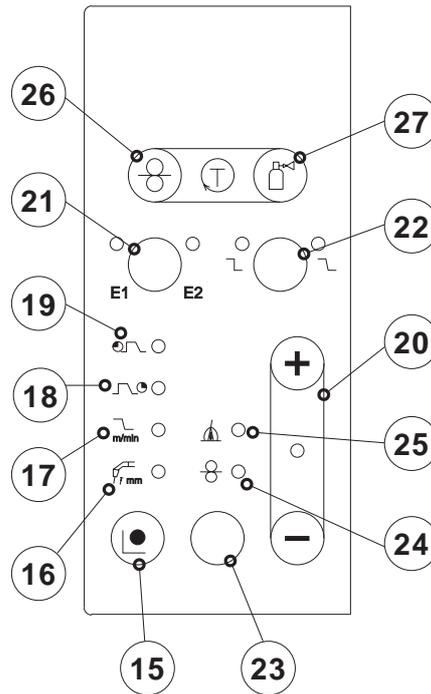
<p>①</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Al 99 ○ Al Mg ○ Al Si ○ Cr Ni ○ SG ○ Cu Sn 	<p>Drucktaste und LED-Leuchten: Auswahl und Anzeige der Materialart zum Schweißen</p>
<p>②</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ar 100 ○ Ar 98-2 ○ Ar 95-5 ○ Ar 92-8 ○ Ar 90-5-5 ○ Ar 82-18 ○ CO₂100 	<p>Drucktaste und LED-Leuchten: Auswahl und Anzeige der Gasart zum Schweißen</p>
<p>③</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2,0 ○ 1,6 ○ 1,2 ○ 1,0 ○ 0,8 	<p>Drucktaste und LED-Leuchten: Auswahl und Anzeige des Drahtelektroden -Durchmessers zum Schweißen</p>
<p>④</p>		<p>Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige MIG/MAG- Schweißverfahren</p> <ul style="list-style-type: none">  LED leuchtet: MIG/MAG Standard - Schweißen  LED leuchtet: MIG/MAG Impuls - Schweißen, keine der beiden LED-Leuchten leuchtet, wenn Stabelektroden oder WIG angewählt ist

4 Beschreibung der Systemkomponenten

5		<p>Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige Betriebsart</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2-Takt-Schweißen oder ○ 4 Takt-Schweißen
6		<p>Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige Schweißverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ WIG-Schweißen oder ○ Stabelektroden-Schweißen <p>Keine der beiden LED-Leuchten leuchtet, wenn MIG/MAG- Standard oder Pulsarc angewählt ist.</p>
7		<p>Alphanummerisches LCD-Display: Anzeige aller Eingaben und Parameter</p>
8		<p>Drucktaste Info und Start :</p> <p>Auswahl welcher Schweißparameter als Sollwert oder Istwert im LCD Display angezeigt wird.</p> <p>Quittierung der Eingaben und Steuerung auf „schweißbereit“ schalten</p>
9		<p>Grüne LED-Leuchte V/A:</p> <p>Anzeigen vom Istwert Schweißspannung und- strom im LCD Display während und nach Beendigung (Hold- Funktion) des Schweißens.</p>
10		<p>Grüne LED-Leuchte : Anzeigen vom Istwert Drahtvorschubgeschwindigkeit und Drahtvorschub-Motorstrom im LCD Display</p>
11		<p>LED-Leuchte : Anzeigen von Drahtvorschubgeschwindigkeit (Sollwert) im LCD Display (Funktion nur möglich mit eingeschalteten Fernsteller)</p>
12		<p>LED-Leuchte : Anzeigen von Materialdicke (Sollwert) im LCD Display (Funktion nur möglich mit eingeschalteten Fernsteller)</p>
13		<p>LED-Leuchte blinkt: Keine Eingaben möglich.</p> <p>Steuerung errechnet die optimalen Schweißparameter und führt Selbsttest durch.</p>
14		<p>Schlüsselschalter: Verriegelung der Eingabeebene der Steuerung</p> <p>Schlüsselstellung 0 = nur Schweißbereitschaft, „Start“ und „Stop“ Fernstellerfunktion möglich.</p> <p>Schlüsselstellung 1 = Alle Parameter verstellbar</p>
X		<p>Klappfenster zum Abdecken der Bedienungselemente die nur selten benötigt werden.</p>

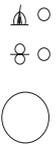
4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.4.2 Zusätzliche nicht direkt sichtbare Bedienelemente (Fenster X)



15		Drucktaste: Schweißparameter Auswahl z. B. : Drahrückbrand , Gasvorströmen (LED Pos. 16 - 19) für Vorgabe / Veränderung.
16 - 19		LED-Leuchten: Entsprechender Wert erscheint im LCD Display und kann mit Taste 20 , (+ oder -) geändert werden.
16		LED leuchtet: Drahrückbrand einstellbar von 0 mm - bis 10 mm
17		LED leuchtet: DV Min einstellbar von 1m/min bis 10m/min Drahtvorschubgeschwindigkeitswert auf den bei eingeschalteter Down-Slope-Funktion abgesenkt wird.
18		LED leuchtet: Gasnachströmzeit einstellbar von 0,1s bis 25s
19		LED leuchtet: Gasvorströmzeit einstellbar von 0,02s bis 5,0s
20		Drucktasten mit LED-Leuchte: Korrekturtasten + - zur Vorgabe/Veränderung angewählter Schweißparameter z. B. Gasvorströmzeit, Drahrückbrand usw. . Nur möglich wenn integrierte LED leuchtet !

4 Beschreibung der Systemkomponenten

<p>21</p> 		<p>Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige vom Anwender programmierbare Schweißprogramme (Jobs) entsprechend Expertprogrammierung</p> <p>LED E1 leuchtet: Programm 1 aktiv</p> <p>LED E2 leuchtet: Programm 2 aktiv</p>
<p>22</p> 		<p>Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige Schweißen ohne Down- slope LED  leuchtet oder Schweißen mit Down- slope LED  leuchtet.</p>
<p>23</p> 		<p>Drucktaste: Aktivierung angewählter Schweißparameter und Einstellung oder Korrektur der Drahtvorschubgeschwindigkeit und Schweißspannungskorrektur (Betrieb ohne Fernsteller). Steuerung auf „schweißbereit“ schalten</p>
<p>24</p> 		<p>LED leuchtet: Steuerung ist „schweißbereit“!</p> <p>Drahtvorschubgeschwindigkeit einstellbar von 1m/min bis 20m/min.</p>
<p>25</p> 		<p>LED leuchtet: Steuerung ist „schweißbereit“!</p> <p>Schweißspannungskorrektur veränderbar von -9,8V bis +9,4V</p>
<p>26</p> 		<p>Drucktaste: Stromloses Einfädeln der Drahtelektroden</p> <p>Funktion nur möglich bei Schweißbereitschaft</p>
<p>27</p> 		<p>Drucktaste: stromloser Gastest</p> <p>Funktion nur möglich bei Schweißbereitschaft</p>

4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.5 Die Fernsteller

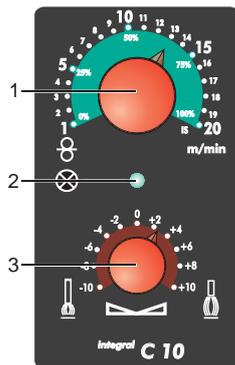


Es dürfen nur Fernsteller angeschlossen werden, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben werden ! Fernsteller nur bei ausgeschaltetem Schweißgerät an Fernstellerbuchse einstecken und verriegeln.

Nach dem Einschalten des Schweißgerätes wird der Fernsteller automatisch erkannt.

Ausführliche Hinweise entnehmen Sie der Betriebsanleitung des Fernstellers.

4.5.1 Handfernsteller *integral* C10



1. Drahtvorschubgeschwindigkeit 1m/min - 20 m/min
2. LED-Meldeleuchte
3. Korrektur der Lichtbogenlänge +10V bis -10V

4.5.2 Handfernsteller *integral* C20, *integral* C30, *integral* C40, *superPuls* SP10, *superPuls* SP11

Handfernsteller *integral* C20



Handfernsteller *integral* C30



Handfernsteller *integral* C40



Handfernsteller *superPuls* SP10



Handfernsteller *superPuls* SP11



4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.6 Die Schnittstellen

Die Schweißstromquellen zeichnen sich durch einen sehr hohen Sicherheitsstandard aus. Dieser hohe Sicherheitsstandard wird auch in Verbindung mit Peripheriegeräten zum maschinellen Schweißen erhalten, wenn diese Peripheriegeräte die gleichen Kriterien erfüllen, insbesondere im Hinblick auf Isolation und Netzversorgung.

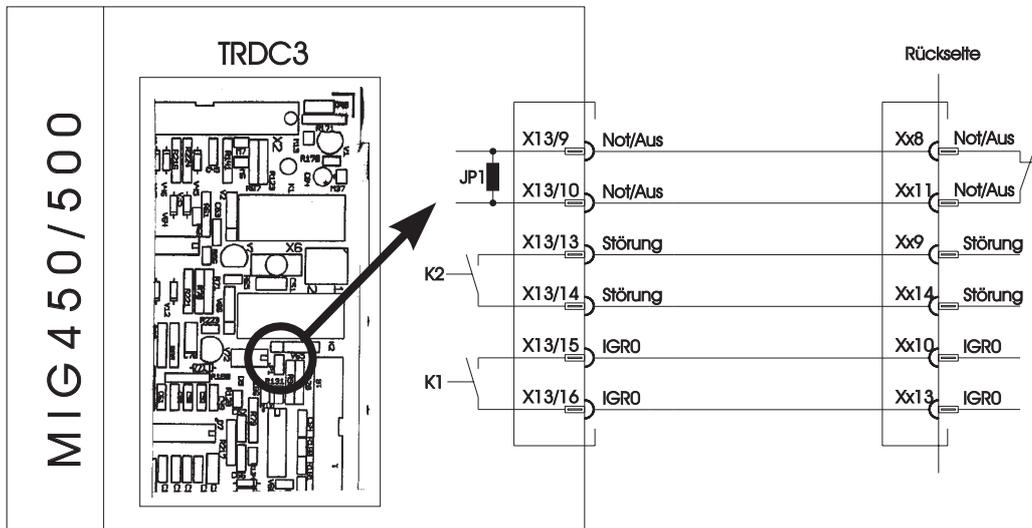
Gewährleistet ist dies bei Verwendung von Trafos nach VDE 0551.



Alle nachfolgend beschriebenen Schnittstellenkontakte im Kapitel 4.6.x sind maximal belastbar mit: +15V/-15V 100mA

4.6.1 Funktionsbeschreibung und Anschlußbelegung Automatenchnittstelle

Folgende Signale stehen an der 14 poligen Anschlußbuchse (A4) an Rückwand der Stromquelle zur Verfügung:



- **Not-Aus“ - Signal :**

- **Kontakt 8 und 11**

An der Anschlußbuchse kann als Not-Aus-Geber ein Öffner-Kontakt angeschlossen werden. Interne Not-Aus - Schleife wird durch Herausnehmen des Jumpers JP 1 aufgetrennt und kann dadurch wirksam werden.

Öffnen des Kontaktes bewirkt, daß die Stromquelle definiert ausgeschaltet wird.

- **Sammelstörung :**

- **Kontakt 9 und 14**

Ein potentialfreier Kontakt meldet dem Roboter oder der Vorrichtung, wenn die Stromquelle eine Störung (Sammelstörung) z. B. Überspannung, Übertemperatur hat.

geschlossener Kontakt bedeutet **Sammelstörung in der Stromquelle**

offener Kontakt bedeutet **Stromquelle betriebsbereit**

- **Strom - fließt - Signal $I > 0$:**

- **Kontakt 10 und 13**

Ein potentialfreier Kontakt meldet dem Roboter oder der Vorrichtung, wenn der Lichtbogen gezündet hat.

geschlossener Kontakt bedeutet **$I > 0$ Lichtbogen gezündet**

offener Kontakt bedeutet **$I = 0$ Lichtbogen aus**

4 Beschreibung der Systemkomponenten

4.6.2 Roboterinterface RINT 2 (Option)

Mit Hilfe der Interface-Karte **RINT-2** besteht die Möglichkeit Schweißroboter oder automatische Schweißvorrichtungen an die Schweißgeräte der ^{Integral} - **Serie** anzuschließen. Bei Verwendung der Steuerungen ^{Integral} **MIG** oder ^{Integral} **MIG PROGRESS 4** sind Funktionseinschränkungen zu berücksichtigen.

Diese Interface-Karte kann sowohl

- **extern** außerhalb des Schweißgerätes, als auch
- **intern** ins Schweißgerät eingebaut werden.

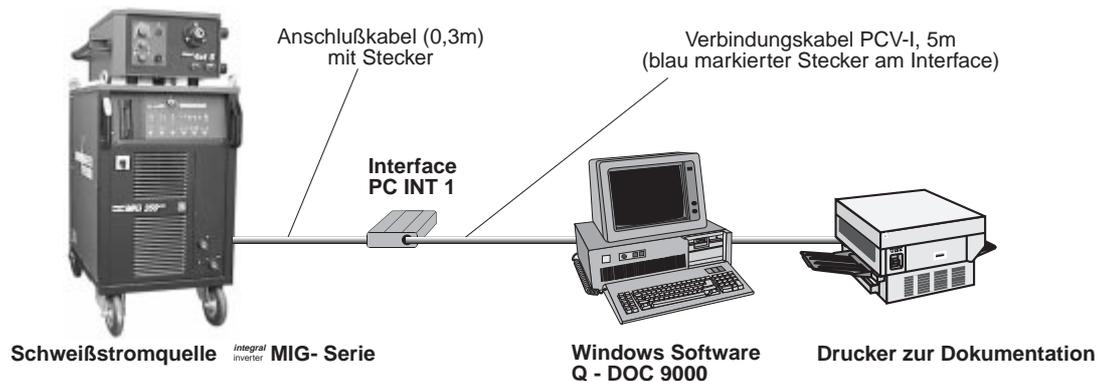


Wird die Stromquelle über das Interface betrieben darf kein Fernsteller angeschlossen sein!

Detaillierte Informationen entnehmen Sie der Dokumentation zum Roboter-Interface.

4.6.3 Dokumentationsinterface PC INT 1 (Option)

Blockschaltbild PC INT 1 Set



Mit der EWM Dokumentations-Software Q-DOC 9000 können Meßwerte (Istwerte) folgender Schweißdaten aufgezeichnet werden:

- Schweißspannung
- Schweißstrom
- Ankerstrom-Drahtvorschubmotor
- Drahtvorschub-Geschwindigkeit
- Leitspannung Drahtvorschub-Geschwindigkeit
- Leitspannung Schweißspannungs-Korrektur

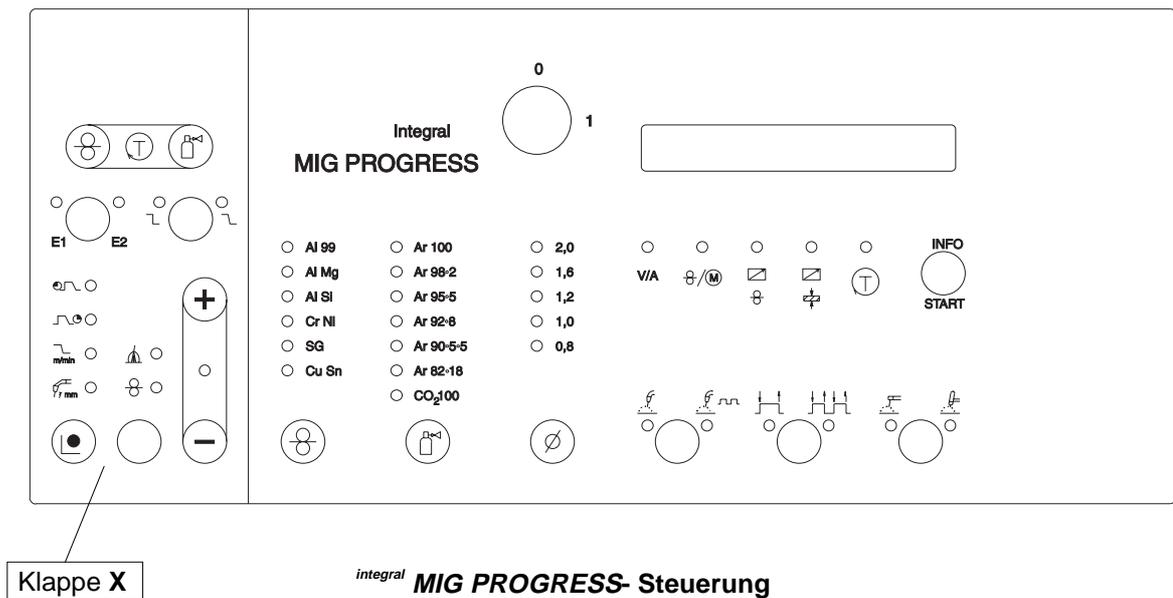
Die Meßwerte der Schweißdaten können am Bildschirm

- während des Schweißens als Balkendiagramm überwacht,
- nach dem endgültigen Abspeichern unter einem Meßwertnamen mit Schweißprotokoll aufgerufen und als Diagramme in "Windows"- Fenstern graphisch dargestellt und ausgedruckt werden.

Aufzeichnen eines Meßwertes über 2 Stunden mit 6 Schweißdaten belegt im Arbeitsspeicher ca 0,5 MB Kapazität!

Dieses Dokumentation-Interface mit Software ist das optimale Instrument zur Erfüllung der DIN ISO 9000 EN ff.

5.1 Allgemein



Die Steuerung ist in neuester Microprozessor-Technologie aufgebaut, dadurch ist eine vielseitige, flexible, komfortable Programmierung und Steuerung aller Schweißdaten möglich. Alle eingegebenen Daten sind fest abgespeichert und können so jederzeit wieder aufgerufen werden. Ebenso ist die Reproduzierbarkeit der vorgegeben Schweißdaten durch das digitale System sichergestellt.

Durch die Modulbauweise und die Anordnung hinter einer Metallfrontplatte mit integrierter Folientastatur ist eine hohe Störsicherheit der Steuerung gewährleistet.

Die Tasten an der Folientastatur und die LED-Leuchten sind anwendungsorientiert entsprechend einer Schweißaufgabe angeordnet. Das ermöglicht übersichtliche, einfache und schnelle Auswahl und Eingabe aller notwendigen Schweißdaten.

In der LCD - Anzeige erscheinen alle Vorgaben die mit der Folientastatur angewählt oder eingegeben werden.

Tasten für Schweißparameter und Funktionen wie z. B. : Gasvorströmen, Down-Slope, 2 freie Expert-Programmplätze (Jobs) die selten verändert oder benötigt werden sind zur Erhaltung der Übersichtlichkeit hinter der Klappe X untergebracht und optimal voreingestellt.

Eine Kurzanleitung zum Einstellen der Schweißparameter ist hinter der Klappe X an der Frontseite untergebracht.

Mittels Schlüsselschalter hat der Anwender die Möglichkeit alle Schweißparameter gegen unbefugtes Verändern zu sichern. Zusätzlich stellt die Steuerung auch Test- und Kontrollfunktionen bereit und liefert auch momentane Schweißwerte (Istwerte).

5.2 Schweißparameter Anwahl- und Einstellmöglichkeiten



Bei nachfolgenden Eintragungen „Anzeige im Display“ sind die Werte nur als Beispiele angegeben.

5.2.1 MIG/MAG-Schweißaufgabendefinition

Mit einer geringen Anzahl von Schweißparameter wie

- Materialart,**
- Gasart,**
- Drahtdurchmesser,**
- Schweißverfahren**

ist die Schweißaufgabe optimal definiert und das Steuerungssystem berechnet über das mathematische Lichtbogenmodell die benötigten Strom- und Spannungswerte in Abhängigkeit von der Drahtvorschubgeschwindigkeit.

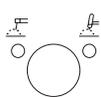
5.2.2 MIG/MAG-Schweißaufgaben Anwahl

Die Schweißaufgabe wird direkt mit übersichtlich angeordneten Tasten angewählt, LED-Leuchten zeigen die Schweißparameterauswahl an. Die Steuerung besitzt eine intelligente Schweißparameter-Vorwahl, sie schlägt nach Auswahl der **Materialart** automatisch die typischen bzw. häufig benutzten **Gasarten** und **Drahtdurchmesser** für dieses Material vor.

Schweißparameter wie z. B. Gasvorströmen, Freibrand sind für eine Vielzahl von Anwendungen optimal voreingestellt (können jedoch auch verändert werden (**Kap. 5.9**)).

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Al 99 <input type="radio"/> Al Mg <input type="radio"/> Al Si <input type="radio"/> Cr Ni <input type="radio"/> SG <input type="radio"/> Cu Sn 	Anwahl zu verschweißende Materialart	Taste Materialart betätigen bis entsprechende LED- Leuchte leuchtet.
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ar 100 <input type="radio"/> Ar 98-2 <input type="radio"/> Ar 95-5 <input type="radio"/> Ar 92-8 <input type="radio"/> Ar 90-5-5 <input type="radio"/> Ar 82-18 <input type="radio"/> CO₂100 	Anwahl Gasart	Taste Gasart betätigen bis entsprechende LED -Leuchte leuchtet.
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 2,0 <input type="radio"/> 1,8 <input type="radio"/> 1,2 <input type="radio"/> 1,0 <input type="radio"/> 0,8 	Anwahl Drahtelektroden-durchmesser	Taste Drahtelektroden-Durchmesser betätigen bis entsprechende LED-Leuchte leuchtet.
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Puls-Schweißen, <input type="radio"/> Standard-Schweißen 	Anwahl MIG/MAG-Schweißverfahren	Taste MIG/MAG-Schweißverfahren: betätigen bis entsprechende LED - Leuchte leuchtet

5.3 Anwahl WIG- und Stabelektroden-Schweißen




 Stabelektrode-
Schweißen


 WIG-
Schweißen

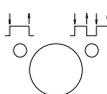
Anwahl
Schweißverfahren

Taste **Schweißverfahren** betätigen bis entsprechende LED-Leuchte leuchtet.
(Kühlmittelpumpe wird ausgeschaltet!)



Wird Stabelektroden-Schweißen angewählt liegt direkt Leerlaufspannung am Elektrodenhalter und ggf. an den angeschlossenen Schweißbrennern an, aus diesem Grund ist sicherzustellen, daß diese Brenner immer isoliert abgelegt werden!

5.4 Betriebsarten 2-Takt und 4-Takt




 LED 2-Takt-
Schweißen


 LED 4-Takt-
Schweißen

Anwahl
Betriebsarten

Taste **Betriebsarten** betätigen bis entsprechende LED -Leuchte leuchtet.

5.5 Auswahl abspeichern und aufrufen




 LED blinkt, Steuerung errechnet die optimalen Schweißparameter:

Taste 1x betätigen. Die vorher durchgeführte Auswahl der Schweißparameter werden abgespeichert und aufgerufen. Alle Eingaben sind nach dem Wiedereinschalten des Gerätes verfügbar.

Steuerung geht in den Modus „schweißbereit“!



Im LCD erscheint:

FR 6.3m/m 0 V

Rote LED-Leuchte Drahtvorschubgeschwindigkeit (Schweißenergie) Sollwert leuchtet. Fernsteller im Drahtvorschubkoffer oder externer Fernsteller ist angewählt.

5.6 Auswahl: Schweißdaten Anzeige im LCD Display



Taste **INFO/START** betätigen (Schweißbereitschaft).

Auswahlmöglichkeit welche Schweißdaten im LCD Display angezeigt werden.

5 Beschreibung Steuerung ^{integral} MIG PROGRESS

5.6.1 Anzeige Sollwerte

Sollwerte werden nur angezeigt wenn entweder der Fernsteller im Drahtvorschub, ein externer Fernsteller oder ein UP/DOWN-PUSH/PULL-Brenner (Option) angeschlossen und mit Umschalter (**Kap.4, E7**) am Drahtvorschubkoffer angewählt ist.

	Schalterstellung		
Fernsteller Drahtvorschub	oben		
externer Fernsteller	rechts		
PUSH/PULL - UP/DOWN - Brenner	oben		

<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> 	Im Display erscheint: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FR 6.3m/m 0 V </div>	Sollwert: Drahtvorschub- geschwindigkeit	Rote LED-Leuchte leuchtet: Anzeige SOLLWERT zur Voreinstellung der Schweißenergie (Arbeitspunkt).
<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> 	Im Display erscheint: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MAT-DICKE 2.7mm </div>	Sollwert: Blechdicke	Rote LED-Leuchte leuchtet: Anzeige SOLLWERT zur Voreinstellung der Schweißenergie (Arbeitspunkt).

5.6.2 Anzeige Istwerte während und nach dem Schweißen

<input type="radio"/> V/A	Im Display erscheint: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> U / I 20V 120A </div>	Istwerte: Schweiß- spannung und Schweißstrom	Grüne LED-Leuchte leuchtet. Anzeige Istwerte Schweißspannung und Schweißstrom während und nach dem Schweißen (Holdfunktion).
<input type="radio"/> 	Im Display erscheint: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DV 6.3 m/m 3.0A </div>	Istwerte: Drahtvorschub- geschwindigkeit und Ankerstrom	Grüne LED-Leuchte leuchtet. Anzeige Istwerte Draht- vorschubgeschwindigkeit und Ankerstrom des Drahtvorschubmotors während dem Schweißen.

5.7 Einstellung Arbeitspunkt (Schweißenergie)

5.7.1 Einstellung MIG/MAG Arbeitspunkt

Die integral-Schweißgeräte arbeiten nach dem Prinzip der MIG/MAG-Einknopfbedienung d. h. : der Anwender muß zur Vorgabe seines Arbeitspunktes nur die gewünschte

- **Blechdicke** oder
- **Drahtvorschubgeschwindigkeit** voreinstellen

und das mathematische Lichtbogenmodell errechnet die optimalen Daten für Schweißstrom und -spannung (=Arbeitspunkt).

5 Beschreibung Steuerung ^{integral} MIG PROGRESS

Das digitale Regelungssystem stellt sicher, daß die Schweißdaten zu jedem Moment des Schweißvorgangs immer konstant gehalten werden.

Zur individuellen Anpassung des Lichtbogens an jede Schweißaufgabe und an jeden Anwender besteht die Einstellmöglichkeit „**Korrektur der Lichtbogenlänge**“.

Die Einstellung / Veränderung des Arbeitspunktes läßt sich über :

- **Fernsteller im Drahtvorschubkoffer,**
- **externen Fernsteller,**
- **den Schweißbrenner** (Option, Up/Down, Push/Pull mit Poti (**Kap, 5.7.2/3**) oder
- **die Tastatur (Kap. 5.9.8/9)**

vornehmen.

Die Auswahl erfolgt mit dem Umschalter (**Kap.4, E7**) am Drahtvorschubkoffer.

	Schalterstellung
Fernsteller Drahtvorschub	oben
externer Fernsteller	rechts
PUSH/PULL oder UP/DOWN - Brenner	oben
Tastatur	links



Soll mit einem externen Fernsteller der Arbeitspunkt bestimmt werden, so muß der Fernsteller angeschlossen sein bevor die Maschine eingeschaltet wird. Dies ist notwendig damit die angeschlossenen Komponenten erkannt werden.

Bei ^{integral} ^{inverter} **MIG 300** ^{puls} ^{compact} erfolgt die Arbeitspunkteinstellung nur über die Tastatur oder über einen externen Fernsteller.

5.7.2 Arbeitspunkteinstellung über Drahtvorschubgeschwindigkeit

(Die Maschine muß sich im schweißbereiten Zustand befinden)

	○ <input type="checkbox"/> ⚡ LED leuchtet	Anzeige Drahtvorschub- geschwindigkeit	INFO / Start-Taste betätigen, bis LED Drahtvorschub- geschwindigkeit leuchtet und der Wert im Display erscheint
Anzeige im Display: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 5px;"> FR 10 m/m 0.0V </div>	Einstellen der Drahtvorschub- geschwindigkeit	Mit Drehknopf „Drahtvorschubge- schwindigkeit“ am Drahtvorschubkoffer, mit externen Fernsteller oder am Brenner wird Einstellung vorgenommen.	

5.7.3 Arbeitspunkteinstellung über Materialdicke

(Die Maschine muß sich im schweißbereiten Zustand befinden)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ☒ ⊕ <p>leuchtet</p>	Anzeige Materialdicke	INFO / Start-Taste betätigen, bis LED Materialdicke leuchtet und der Wert im Display erscheint
	<p>Anzeige im Display:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> MAT-DICKE: 3,2 mm </div>	Einstellen der Materialdicke	Mit Drehknopf „Drahtvorschubgeschwindigkeit“ am Drahtvorschubkoffer , mit externen Fernsteller oder am Brenner wird Einstellung vorgenommen.

5.7.4 Vorgabe Korrektur der Lichtbogenlänge

(Die Maschine muß sich im schweißbereiten Zustand befinden)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ☒ ⊕ <p>LED leuchtet</p>	Anzeige Korrektur der Lichtbogenlänge	Info / Start-Taste betätigen, bis LED Drahtvorschubgeschwindigkeit leuchtet der Wert im Display erscheint.
	<p>Anzeige im Display:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> FR 13 m/m 0.0 V </div>	Einstellen der Korrektur der Lichtbogenlänge	Mit Drehknopf „Korrektur der Lichtbogenlänge“ am Drahtvorschubkoffer , mit externen Fernsteller oder am Brenner wird Einstellung vorgenommen.

5.7.5 Einstellung Schweißstrom für WIG- und Elektroden-Schweißen

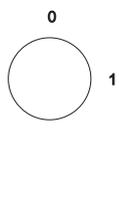
	<ul style="list-style-type: none"> ○ ☒ ⊕ <p>LED leuchtet</p>	Anzeige Fernreglerwert im Display	Info / Start-Taste betätigen, bis LED „Drahtvorschubgeschwindigkeit“ leuchtet und der Wert im Display erscheint
	<p>Anzeige im Display:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> FERNREGLER 20A </div>	Einstellen des Schweißstromes	Mit Drehknopf „Drahtvorschubgeschwindigkeit“ am Drahtvorschubkoffer oder mit externen Fernsteller wird Einstellung vorgenommen.



Der maximale Schweißstrom wird über die Tastatur eingestellt. Der Schweißstrom läßt sich mit dem Fernsteller nicht über den Maximalwert hinaus einstellen (Kap. 5.9.9).

5.8 Schlüsselschalter

Zur Sicherheit gegen unbefugtes oder versehentliches Verstellen der Schweißparameter an der Anlage ist mit Hilfe des Schlüsselschalters eine Verriegelung der Eingabeebene der Steuerung möglich.

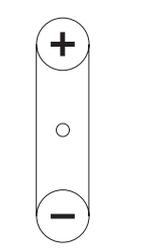
	Schlüsselschalter: Verriegelung der Eingabeebene der Steuerung.	Schlüsselstellung 0 = nur Schweißbereitschaft, „Start“ und „Stop“ und Einstellung von Drahtvorschubgeschwindigkeit (Materialdicke) und Korrektur der Lichtbogenlänge (über DV-Koffer, externen Fernsteller oder am Schweißbrenner). Schlüsselstellung 1 = Alle Parameter verstellbar
---	---	---

5.9 Anwahl- und Einstellung weiterer Schweißparameter

Schweißparameter die selten verändert werden sind hinter Klappe **X** angeordnet. Diese Schweißparameter sind ab Werk für einen optimalen Schweißprozeß bei fast allen Werkstoffen voreingestellt. Für den Fall, daß diese Parameter doch einmal verstellt werden müssen, können die Voreinstellungen verändert werden.

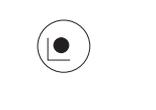
5.9.1 Einstellung der Schweißparameter

Die Einstellung der Schweißparameter in den nachfolgenden Kapiteln 5.9.2 bis 5.9.6 erfolgt, zur einfacheren Bedienung, ausschließlich über die **Korrekturtaste**.

	Die Schweißparameter können im Display abgelesen werden.	Korrekturtaste: Verändern der Schweißparameter.	Auswahl nur möglich wenn die LED zwischen den Korrekturtasten leuchtet. Verändern der Schweißparameter mit Korrekturtaste + oder - um die Werte anzupassen.
		Taste: Schweißparameterauswahl	Taste Schweißparameterauswahl betätigen, bis entsprechende LED leuchtet.

5.9.2 Gasvorströmzeit

Um schon beim Zünden einen optimalen Gasschutz für das Schweißbad zu erhalten, muß die Gasvorströmzeit auf einen bestimmten Wert eingestellt werden (z.B. besonders wichtig beim Aluminiumschweißen).

	 Gasvorströmzeit	Einstellen der Gasvorströmzeit.	Taste Schweißparameterauswahl betätigen, bis entsprechende LED leuchtet.
Anzeige im Display: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> GASVOR: 0,8s </div>			Gasvorströmzeit einstellbar von 0,02s bis 5s Mit Korrekturtaste Werte einstellen.

5.9.3 Gasnachströmzeit

Die Gasnachströmzeit bewirkt einen Schutz des Schweißbades vor Oxidation bis das Schweißbad vollkommen erstarrt ist. Zusätzlich erfolgt bei luftgekühlten Brennern eine Brennerkühlung durch das ausströmende Gas.

	 Gasnachströmzeit	Einstellen der Gasnachströmzeit.	Taste Schweißparameterauswahl betätigen, bis entsprechende LED leuchtet.
Anzeige im Display: GASNACH: 0.1s			Gasnachströmzeit einstellbar von 0,1s bis 25s. Mit Korrekturtaste Werte anpassen.

5.9.4 Drahrückbrand

Der Drahrückbrand verhindert ein Festbrennen des Drahtes im Schweißbad und die Kugelbildung am Schweißdrahtende bei Beendigung des Schweißprozesses.

Einstellungshinweis:

Drahrückbrand **zu groß** eingestellt: große Kugelbildung der Drahtelektrode führt zu schlechten Zündeigenschaften oder die Drahtelektrode brennt in der Schweißdüse fest.

Drahrückbrand **zu klein** eingestellt: Drahtelektrode brennt im Schweißbad fest.

	 Drahrückbrand	Einstellen des Drahrückbrandes.	Taste Schweißparameterauswahl betätigen, bis entsprechende LED leuchtet.
Anzeige im Display: FREIBRAND: 4.0mm			Drahrückbrand einstellbar von 0mm bis 10mm. Mit Korrekturtaste Werte anpassen.

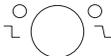
5.9.5 DVmin (Absenk-Arbeitspunkt)

DVmin (Absenk-Arbeitspunkt) ist der Wert auf den beim DOWN-SLOPE der Schweißenergie abgesenkt wird (z.B. für optimiertes Endkraterfüllen).

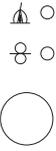
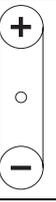
	 DV Min	Einstellen von DVmin.	Taste Schweißparameterauswahl betätigen, bis entsprechende LED leuchtet.
Anzeige im Display: Dvmin: 3.0 m/m			DVmin einstellbar von 1m / min bis 10m / min. Mit Korrekturtaste Werte anpassen.

5.9.6 Down-Slope ein/ausschalten und Winkel Down-Slope ändern

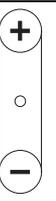
Down Slope beim Schweißprozeßende bewirkt ein Endkraterfüllen und verhindert, daß Poren und Risse entstehen. Die Steigung des Down Slope ist im Expertmodus frei wählbar von 1 bis 9 (siehe 5.10.1). Wenn der Expertmodus abgeschaltet ist und die LED's E1 und E2 nicht leuchten, kann der Down-Slope-Wert zwischen **0** (=ausgeschaltet) und **1** (=eingeschaltet) umgeschaltet werden.

	 Down-Slope ein  Down-Slope aus	Ein- / Ausschalten von Down Slope.	Ein- / Ausschalten von Down Slope erfolgt über Drucktaste. Anzeige EIN/AUS mit LED-Leuchten.
---	--	------------------------------------	--

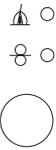
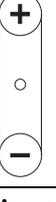
5.9.7 Arbeitspunkteinstellung über Drahtvorschubgeschwindigkeit an der Tastatur

	 LED leuchtet	Einstellen Drahtvorschubgeschwindigkeit über Tastaturbedienungs-feld (hinter Klappe X).	Drucktaste betätigen bis LED Drahtvorschubgeschwindigkeit über der Taste leuchtet.
	Werte im Display ändern sich	Einstellen der Drahtvorschubgeschwindigkeit.	Mit Korrekturtasten + und - wird die Drahtvorschubgeschwindigkeit verändert.
Anzeige im Display:			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DRAHT: 8.4 m/min</div>			

5.9.8 Vorgabe Korrektur der Lichtbogenlänge an der Tastatur

	 LED leuchtet	Einstellen der Korrektur der Lichtbogenlänge über das Tastaturbedienungs-feld (hinter Klappe X).	Drucktaste betätigen bis LED Korrektur der Lichtbogenlänge leuchtet.
	Werte im Display ändern sich	Einstellen der Korrektur der Lichtbogenlänge.	Mit Korrekturtaste + und - wird die Drahtvorschubgeschwindigkeit verändert.
Anzeige im Display:			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Usoll: 22.4V 0.0V</div>			

5.9.9 Schweißstromeinstellung für WIG- und Elektroden-Schweißen über Tastatur

	 LED leuchtet	Einstellen des Schweißstromes über das Tastaturbedien-feld (hinter Klappe X).	Drucktaste betätigen bis LED leuchtet.
	Werte im Display ändern sich.	Einstellen des Schweißstromes.	Mit Drucktasten + und - wird der Schweißstrom verändert.
Anzeige im Display:			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">WIGSTROM: 30A</div>			
oder:			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">EL-STROM: 30A</div>			



Der über die Tastatur eingestellte Schweißstrom für WIG und Elektrode ist im Fernstellerbetrieb der Maximalwert der mit dem Fernsteller eingestellt werden kann. Eine Änderung des Schweißstromes mit dem Fernsteller über den eingestellten Maximalwert hinaus ist nicht möglich.

5.10 E1 und E2 frei Programmierbare Programmplätze



Nur für MIG/MAG Standard und Impuls!

In den freien Programmplätzen E1 und E2 können folgende anwendungsspezifische Veränderung vorgenommen werden.

- Umschaltung der Sprache
- Änderung der Grundsweißparameter
- zusätzliche Betriebsart Intervall / Punkten
- Steigung Down-Slope Winkel veränderbar

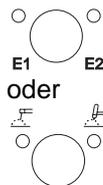
5.10.1 E1 / E2 aufrufen



Taste drücken: Warten bis **Job Nr. 120** erscheint im Display.
Taste nochmals drücken **Job Nr. 122** erscheint im Display.

Aufrufen von E1 / E2

5.10.2 E1 / E2 verlassen



Taste E1 / E2 drücken

oder

Taste WIG / Stabelektrode drücken.

Verlassen von
E1 / E2

5.10.3 SECURE-MODUS Abspeichern der Eingaben.

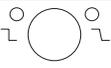
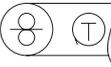
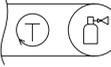
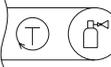
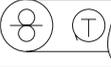


Mit nachfolgender Tastenkombination können die eingegebenen Daten unter Kap. 5.10.4 - 5.10.6 abgespeichert werden !

<p>E1 oder E2</p>	<p>Programmplatz Expert anwählen</p>									
<p>1x</p>	<p>Warten bis „Down- Slope“ im LCD- Display erscheint. Einstellung 0 - 9 möglich:</p> <table border="0"> <tr> <td>Einstellung 0</td> <td>●</td> <td>kein „Down- Slope“</td> </tr> <tr> <td>Einstellung 1</td> <td>●</td> <td>schneller „Down- Slope“</td> </tr> <tr> <td>Einstellung 9</td> <td>●</td> <td>langsamer „Down- Slope“</td> </tr> </table> <p>Mit Korrekturtaste wird die Einstellung des Down-Slope vorgenommen.</p>	Einstellung 0	●	kein „Down- Slope“	Einstellung 1	●	schneller „Down- Slope“	Einstellung 9	●	langsamer „Down- Slope“
Einstellung 0	●	kein „Down- Slope“								
Einstellung 1	●	schneller „Down- Slope“								
Einstellung 9	●	langsamer „Down- Slope“								
	<p>Achtung: Diese Taste nur nochmals betätigen wenn Down-Slope-Einstellungen geändert wurden.</p>									
<p>2x</p>										
<p>2x</p>	<p>Warten bis „MODUS-SECURE“ im LCD-Display erscheint Die vorgenommenen Änderungen sind jetzt auch nach dem Wiedereinschalten des Gerätes verfügbar.</p>									

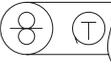
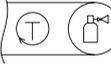
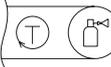
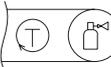
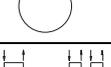
5 Beschreibung Steuerung ^{integral} MIG PROGRESS

5.10.4 EXPERT-MODUS Änderung der Grundsweißparameter

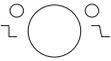
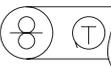
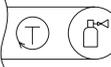
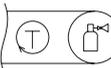
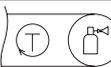
E1 oder E2	Programmplatz Expert anwählen Job Nr. stellt sich ein
 1x	Tastenkombination zur freien Definition der Programmplätze Warten bis „Down- Slope“ im LCD- Display erscheint
 2x	
 2x	Warten bis „MODUS-SECURE“ im LCD-Display erscheint
 1x	Warten bis „ MODUS-EXPERT “ im LCD-Display erscheint
 1x	Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige Betriebsart  2-Takt-Schweißen oder  4 Takt-Schweißen
	Anwahl verschiedener Parameter und Einstellungen z.B.: Betrieb: 2 Takt, 4 Takt, I- START, STARTPULS, GrenzDV, Steil- IW usw.
 1x	Anwahl Drahtparameter Down-Slope, DVmin, INT-Wert, FREIBRAND,
 1x	Anwahl Gasparameter GASVOR, GASNACH,
	Anpassung und Auswahl der angewählten Parameter
	Abspeichern der vorgenommenen Eingaben (Quittierung) und Steuerung schweißbereit schalten! Sollen die Eingaben oder Änderungen auch nach dem Wiedereinschalten des Gerätes verfügbar sein mit SECURE-MODUS Schweißdaten fest abspeichern.

5 Beschreibung Steuerung ^{integral} MIG PROGRESS

5.10.5 NORMAL-MODUS Änderung der Grundsweißparameter

E1 oder E2	Programmplatz Expert anwählen
 1x	Tastenkombination zur freien Definition der Programmplätze Warten bis „Down- Slope“ im LCD- Display erscheint
 2x	
 2x	Warten bis „MODUS-SECURE“ im LCD-Display erscheint
 1x	Warten bis „MODUS-EXPERT“ im LCD-Display erscheint
 1x	Warten bis „ MODUS-NORMAL “ im LCD-Display erscheint
	Auswahl gewünschtes Material
	Auswahl gewünschte Gasart
	Auswahl gewünschter Drahtelektroden-Durchmesser
	Auswahl Schweißverfahren
	Drucktaste mit LED-Leuchten: Anwahl und Anzeige Betriebsart  2-Takt-Schweißen oder  4 Takt-Schweißen
	Anwahl verschiedener Parameter und Einstellungen : GASVOR, GASNACH, DVmin, FREIBRAND.
	Anpassung und Auswahl der angewählten Parameter.
	Abspeichern der vorgenommenen Eingaben (Quittierung) und Steuerung schweißbereit schalten! Sollen die Eingaben oder Änderungen auch nach dem Wiedereinschalten des Gerätes verfügbar sein mit SECURE-MODUS Schweißdaten fest abspeichern .

5.10.6 EXPERT-MODUS Änderung der Sprache

E1 oder E2	Programmplatz Expert anwählen
 1x	Tastenkombination zur freien Definition der Programmplätze Warten bis „Down- Slope“ im LCD- Display erscheint
 2x	
 2x	Warten bis „MODUS-SECURE“ im LCD-Display erscheint
 1x	Warten bis „MODUS-EXPERT“ im LCD-Display erscheint
 1x	Warten bis „MODUS-NORMAL“ im LCD-Display erscheint
 1x	Warten bis „ MODUS-EXPERT mit Sprachenumschaltung “ im LCD-Display erscheint
	Gewünschte Sprache auswählen! Standardmäßig sind die vier Sprachen - deutsch, - englisch, - italienisch und - französisch vorhanden. Weitere Sprachen sind auf Anfrage verfügbar.
	Abspeichern der vorgenommenen Eingaben (Quittierung) und Steuerung schweißbereit schalten! Sollen die Eingaben oder Änderungen auch nach dem Wiedereinschalten des Gerätes verfügbar sein mit SECURE-MODUS Schweißdaten fest abspeichern .

5.11 Betriebszustand Schweißbereit

Sofort nach dem Wiedereinschalten geht die Maschine in den Betriebszustand „Schweißbereitschaft“. Hierbei werden alle zuletzt geschweißten Parameter wieder aufgerufen, was dem Schweißer zu einem schnellen Fortsetzen seiner Arbeit verhilft. Eine weitere Möglichkeit, z.B. nach Verändern der Parameter, Schweißbereitschaft wieder herzustellen ist die Info / Start-Taste am Bedienungsfeld der Schweißmaschine.

	Maschine schweißbereit schalten.	Taste „Info/Start“ betätigen um die Maschine schweißbereit zu schalten. Ist die Maschine schweißbereit, ist das Betriebsgeräusch der Wasserpumpe zu hören (nur bei wassergekühlten Geräten).
	Taste hinter Klappe X gleiche Funktion hierbei wie Taste „Info/Start“.	
		

Durch Betätigen irgend einer anderen Taste geht die Maschine aus dem Betriebszustand „Schweißbereitschaft“, außer wenn Schweißstrom fließt z.B. wenn im „Expert-Modus“ während dem Schweißen Veränderungen vorgenommen werden.

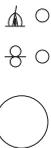
5.11.1 Stromloser Gastest und Einfädeln der Drahtelektrode

Das Bestimmen der Durchflußmenge des Gases sowie das Einfädeln eines Schweißdrahtes ist im stromlosen Zustand der Schweißanlage möglich. Hierdurch wird ein hohes Maß an Sicherheit für den Schweißer gewährt, weil ein versehentliches Zünden des Lichtbogens nicht mehr möglich ist. Ein stromloser Gastest und Einfädeln des Schweißdrahtes kann nur im schweißbereiten Zustand erfolgen.



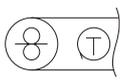
Maschine schweißbereit schalten

Taste „Info/Start“ betätigen um die Maschine schweißbereit zu schalten.
Ist die Maschine schweißbereit, ist das Betriebsgeräuch der Wasserpumpe zu hören.



Taste hinter Klappe X gleiche Funktion hierbei wie Taste „Info/Start“

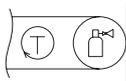
Stromloses Drahtefädeln:



Stromloses Einfädeln der Drahtelektroden (hinter Klappe X)

Taste betätigen, Drahtvorschubmotor beginnt zu laufen und der Schweißdraht kann eingefädelt werden.

Gastest:



Stromloser Gastest (hinter Klappe X)

Taste betätigen, Gasventil öffnet sich und die Durchflußmenge des Gases kann bestimmt werden.

Stromloses Drahtefädeln und Gastest sind auch über zwei Drucktasten vom Drahtvorschubkoffer aus möglich (**siehe Kap. 7.8.2, Taster I14 und J14 sowie Kap. 7.10.5**).

5.12 Kontrollfunktionen

5.12.1 Abfrage der angeschlossenen Komponenten

Beim Einschalten der Schweißanlage mittels Netzschalter werden alle angeschlossenen Komponenten abgefragt und erkannt. Fehler oder Fehlen von zwingend notwendigen Komponenten wird erkannt und über die LCD - Anzeige angezeigt (näheres hierzu in Kapitel 7.10). Komponenten, die für den Betrieb nicht zwingend erforderlich sind (wie z. B. der Handfernsteller C10, SP11 oder die Roboter - Schnittstelle) müssen also vor dem Einschalten der Anlage angesteckt werden bzw. angeschaltet sein, damit sie von der Schweißanlage erkannt werden. Die Auswahl der angeschlossenen Fernsteller erfolgt über den Umschalter am Drahtvorschubkoffer.

5.13 Fehlermeldungen

a) Fehler am DV - Koffer:

Nach dem Einschalten der Schweißanlage erfolgt eine Erfassung aller angeschlossener Komponenten. Ein Fehler im DV - Koffer System bewirkt folgende Fehlermeldung im LCD - Display:

INTERFACE FEHLT

b) Fehler an der Schweißstromquelle:

Nach dem Einschalten der Schweißanlage erfolgt eine Erfassung aller angeschlossenen Komponenten. Ein Fehler in der Schweißstromquelle bewirkt folgende Fehlermeldung LCD - Display:

FEHLER QUELLE

c) Wassermangel:

Vor dem Starten einer Schweißung (Betätigen des BRT) erfolgt eine Überprüfung des Wasserdurchflusses im Kühlsystem der Schweißanlage. Bei fehlendem oder zu geringem Wasserdurchfluß erscheint folgende Fehlermeldung LCD - Display:

WASSERMANGEL

d) Temperaturüberwachung:

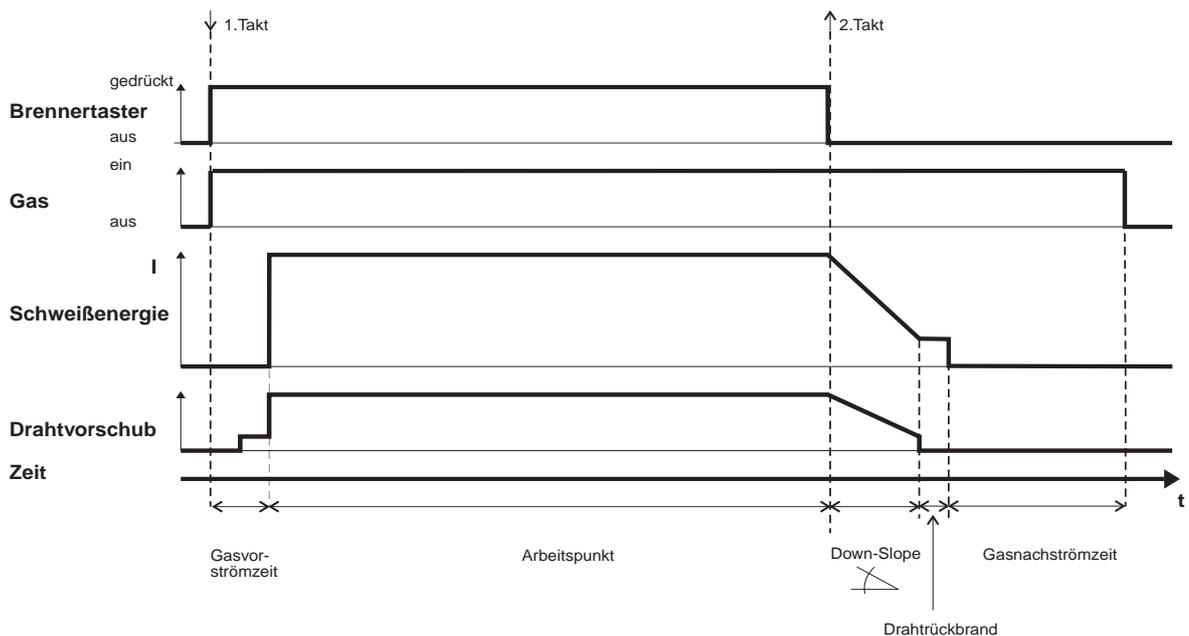
Die Temperatur des Invertermoduls wird an mehreren Stellen überwacht. Bei Überschreiten der max. zulässigen Temperatur schaltet die Schweißanlage ab. Es erfolgt ein Rücksetzen (Reset) der Steuerung. Die Anlage ist erst wieder schweißbereit, wenn die max. zulässige Temperatur unterschritten wurde. Dies kann einige Minuten dauern. Die Anlage meldet die Betriebsbereitschaft

5.14 Funktionsablauf Betriebsarten

Wird abwechselnd mit verschiedenen Verfahren geschweißt z. B. WIG, MIG/MAG oder E-Hand und sind entsprechende Schweißbrenner und/oder ein Elektrodenhalter am Gerät angeschlossen, liegt an allen gleichzeitig Leerlauf-/Schweißspannung an!

Bei Arbeitsbeginn und Arbeitsunterbrechungen Brenner und Elektrodenhalter deshalb immer isoliert ablegen!

5.14.1 Funktionsablauf MIG Standard und Puls 2-Takt



- **1.Takt:** Betätigen des Brennergastasters.

Gasvorströmzeit läuft ab.

Drahtvorschubmotor beginnt mit „Anschleichgeschwindigkeit“

Vorteil: Der Schweißdraht trifft nicht mit voller Geschwindigkeit am Werkstück auf, sicheres und spritzerfreies Zünden wird ermöglicht.

Lichtbogen zündet, Schweißstrom fließt ==>

Umschalten auf vorgewählte DV- Geschwindigkeit.

- **2.Takt:** Loslassen des Brennergastasters.

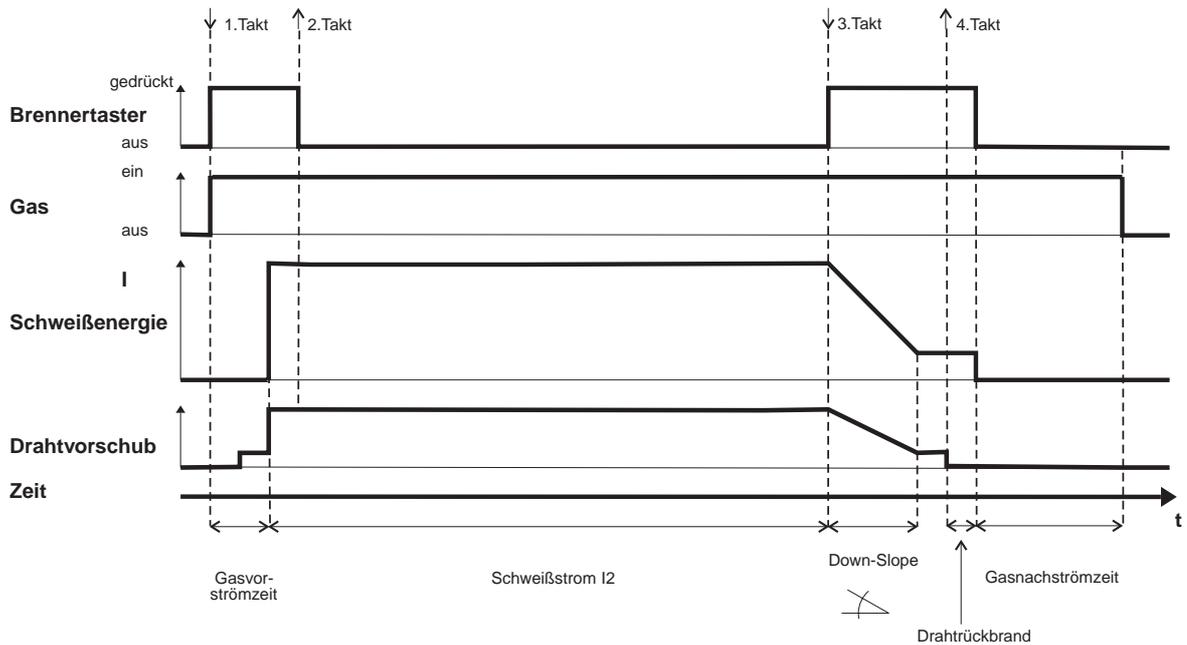
Down - Slope beginnt und fällt mit vorgegebenen Winkel auf DVmin

Nach Down - Slope: Der Lichtbogen brennt entsprechend der Drahrückbrandeinstellung weiter.

Vorteil: Verhindert ein Festbrennen der Drahtelektrode im Schweißbad

Gasnachströmzeit ein.

5.14.2 Funktionsablauf MIG Standard und Puls 4-Takt



- 1.Takt:** Betätigen des Brenntasters.
 Gasvorströmzeit läuft ab.
 Drahtvorschubmotor beginnt mit „Anschleichgeschwindigkeit“
 Vorteil: Der Schweißdraht trifft nicht mit voller Geschwindigkeit am Werkstück auf, sicheres und spritzerfreies Zünden wird ermöglicht

Lichtbogen zündet, Schweißstrom fließt ==>
 Umschalten auf vorgewählte DV- Geschwindigkeit.
- 2.Takt:** Loslassen des Brenntasters, ohne Funktion.
- 3.Takt:** Betätigen des Brenntasters.
 Down - Slope beginnt und fällt mit vorgegebenen Winkel auf DV/min
 Schweißenergie bleibt solange auf DV MIN anstehen bis Brenntaster losgelassen wird (Endkraterfüllen).
- 4.Takt:** Loslassen des Brenntasters.
 Gasnachströmzeit ein
 Nach Down - Slope: Der Lichtbogen brennt entsprechend der Drahtrückbrandeinstellung weiter.
 Vorteil: Verhindert ein Festbrennen der Drahtelektrode im Schweißbad

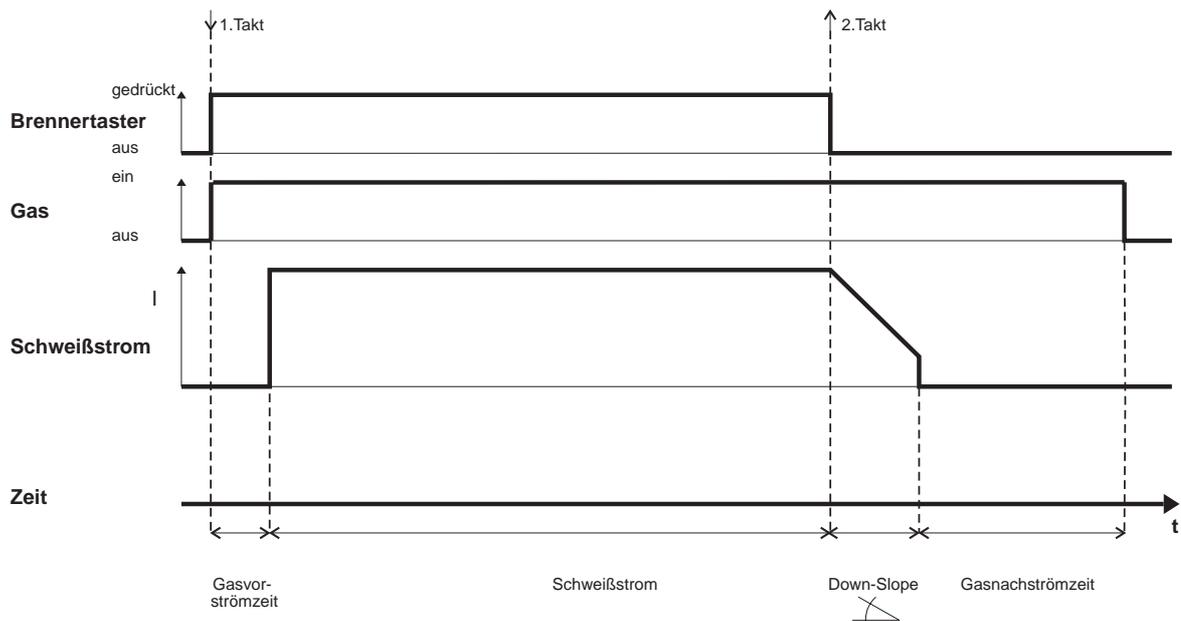
5.14.3 Funktionsablauf Betriebsart WIG



Bei Geräten in MIG/TIG-Ausführung kann Liftarc oder HF-Zündung mittels eines Kippschalters an der Rückseite des HF-Aufsatzes ausgewählt werden.

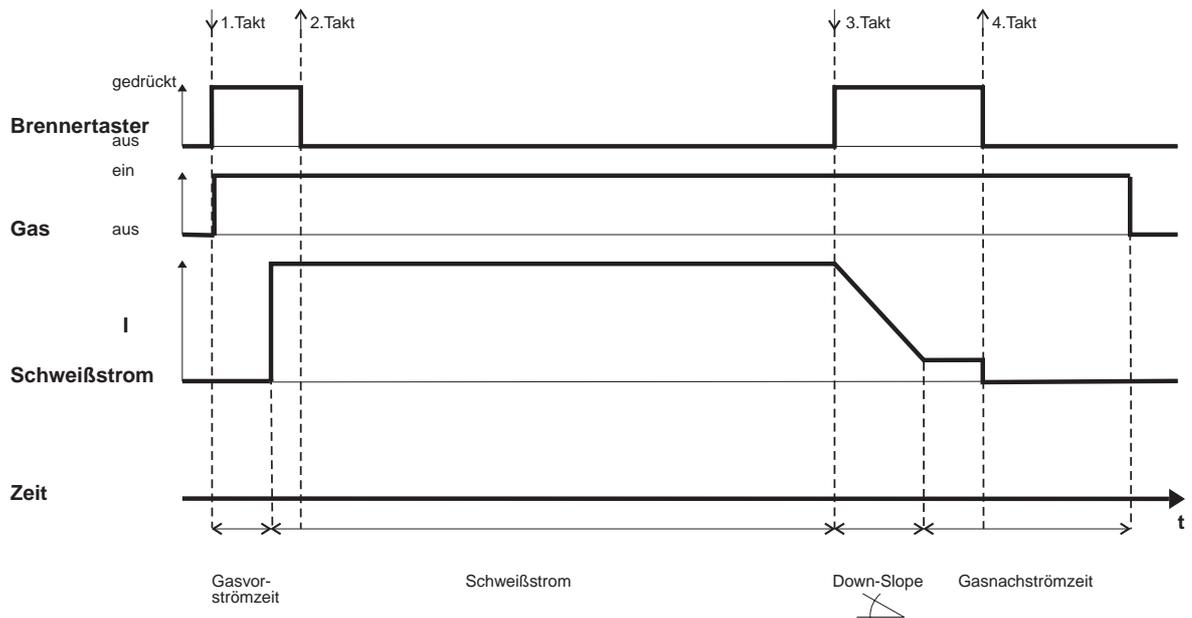
In der Zündungsart HF wird der Lichtbogen berührungslos gezündet, d.h. der Lichtbogen zündet ohne Kontakt der Wolframelektrode mit dem Werkstück.

5.14.4 Funktionsablauf WIG 2-Takt mit Liftarc-Zünden



- **Liftarc-Zündung:** Aufsetzen der Wolframelektrode auf dem Werkstück.
- **1.Takt:** Betätigen des Brenntaster.
Gasvorströmzeit läuft ab.
Abziehen der Elektrode vom Werkstück.
Schweißanlage startet mit eingestellten Werten.
Schweißstrom geht auf eingestellten Wert.
- **2.Takt:** Loslassen des Brenntasters.
Down - Slopen bis auf DVmin.
Gasnachströmzeit ein

5.14.5 Funktionsablauf WIG 4-Takt mit Liftarc-Zünden

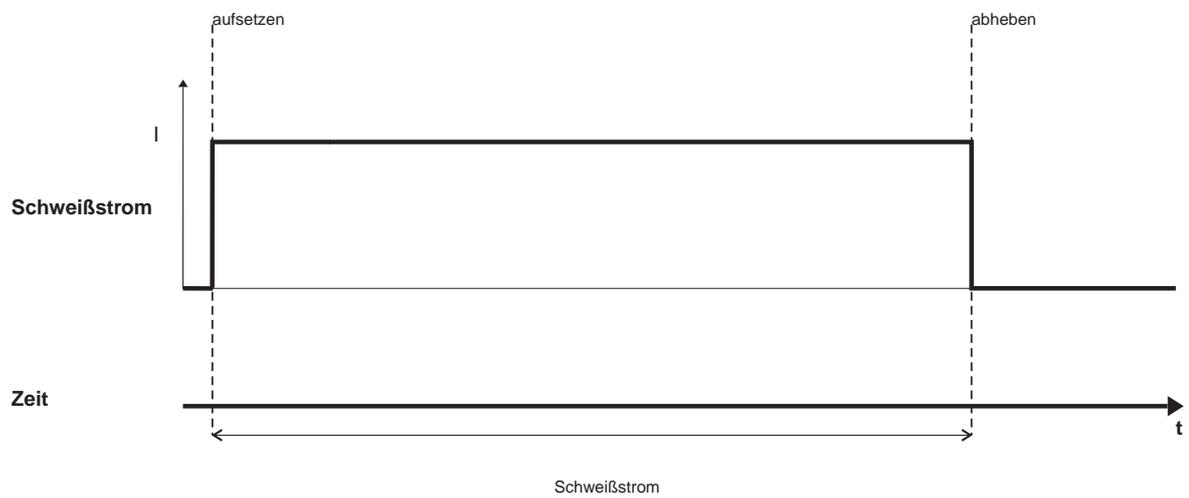


- **Liftarc-Zündung:** Aufsetzen der Wolframelektrode auf dem Werkstück.
- **1.Takt:** Betätigen Brenntaster.
Gasvorströmzeit läuft ab.
Abziehen der Elektrode vom Werkstück.
Schweißanlage startet mit eingestellten Werten.
Schweißstrom geht auf eingestellten Wert.
- **2.Takt:** Loslassen des Brenntasters, keine Änderung des Schweißvorganges.
- **3.Takt:** Betätigen Brenntaster.
Down - Slopen bis auf Dvmin.
Nach Down - Slope: Schweißstrom bleibt solange auf DV MIN anstehen bis Brenntaster losgelassen wird (Endkraterfüllen).
- **4.Takt:** Loslassen des Brenntasters.
Gasnachströmzeit läuft ein.

5.14.6 Funktionsablauf Betriebsart Elektrode



Im E-Hand-Betrieb bleibt die Kühlmittelpumpe ausgeschaltet.



- Berührung der Stabelektrode mit dem Werkstück: Schweißvorgang beginnt mit eingestellten Werten
- Abziehen der Elektrode vom Werkstück: Schweißvorgang wird beendet.

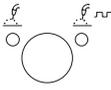
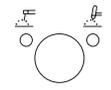
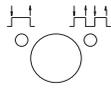
6 Kurzanleitung

6.1 Der schnellste Weg zum MIG/MAG-Schweißen

Sofort nach dem Wiedereinschalten geht die Maschine in den Betriebszustand "Schweißbereitschaft".

Die zuletzt geschweißten Parameter werden hierbei automatisch aufgerufen.

6.1.1 Einstellen der Schweißparameter

Mit Taste	Auswahl von:	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Al 99 <input type="radio"/> Al Mg <input type="radio"/> Al Si <input type="radio"/> Cr Ni <input type="radio"/> 99 <input type="radio"/> Cu Sn 	Materialart	Taste Materialart betätigen bis entsprechende LED leuchtet.
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ar 100 <input type="radio"/> Ar 98-2 <input type="radio"/> Ar 95-5 <input type="radio"/> Ar 92-8 <input type="radio"/> Ar 90-5-5 <input type="radio"/> Ar 82-18 <input type="radio"/> CO₂100 	Gasart	Taste Gasart betätigen bis entsprechende LED leuchtet.
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 2,0 <input type="radio"/> 1,6 <input type="radio"/> 1,2 <input type="radio"/> 1,0 <input type="radio"/> 0,8 	Drahtelektroden-Durchmesser	Taste Drahtelektroden-Durchmesser betätigen bis entsprechende LED leuchtet.
	Anwahl MIG/MAG-Schweißverfahren Standard / Puls	Taste MIG/MAG-Schweißverfahren betätigen bis entsprechende LED leuchtet
	Anwahl Schweißverfahren WIG / Elektrode	Taste Schweißverfahren betätigen bis entsprechende LED leuchtet.
	Anwahl Betriebsarten 2-Takt / 4-Takt	Taste Betriebsarten betätigen bis entsprechende LED leuchtet.
	Maschine schweißbereit schalten	Nach Verändern der Schweißparameter Material, Gasart, Drahtelektroden-Durchmesser usw. wird das Schweißgerät wieder mit der INFO/START-Taste "Schweißbereit" geschaltet.

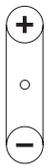
6 Kurzanleitung

6.1.2 Arbeitspunkteinstellung

Wahlschalter am Drahtvorschubkoffer auf Stellung Fernsteller im DV-Koffer (Mitte) oder auf Stellung externer Fernsteller (Rechts) schalten. Bei "Schweißbereitschaft" lassen sich folgende Parameter verändern:

	<p>Arbeitspunkteinstellung über Materialdicke</p> <p>○ ☒ ⊕ LED leuchtet.</p>	<p>INFO/START-Taste betätigen bis LED leuchtet.</p>
	<p>Anzeige im Display: MAT-DICKE: 10.0mm</p>	<p>Mit Drehknopf "Drahtvorschubgeschwindigkeit" die gewünschte Materialdicke einstellen.</p>
	<p>Arbeitspunkteinstellung über Drahtvorschubgeschwindigkeit.</p> <p>○ ☒ ⊕ LED leuchtet.</p>	<p>INFO/START-Taste betätigen bis LED leuchtet.</p>
	<p>Anzeige im Display: FR 5.0 m/m 0.0 V</p>	<p>Mit Drehknopf "Drahtvorschubgeschwindigkeit" die gewünschte Drahtvorschubgeschwindigkeit einstellen. Mit Drehknopf "Korrektur der Lichtbogenlänge" am Fernsteller, DV-Koffer Einstellung vornehmen.</p>

6.1.3 Kurzanleitung über zusätzlich einstellbare Schweißparameter

	<p>Korrekturtaste: Verändern der nachfolgenden Schweißparameter.</p>	<p>Auswahl nur möglich wenn die LED zwischen den Korrekturtasten leuchtet. Verändern der Schweißparameter mit Korrekturtaste + oder - um die Werte anzupassen</p>
	<p>Auswahltaste für:</p>	
	<p>Gasvorströmzeit</p>	<p>Einstellbar von 0,02s bis 5s.</p>
	<p>Gasnachströmzeit</p>	<p>Einstellbar von 0,1s bis 25s.</p>
	<p>Drahrückbrand</p>	<p>Einstellbar von 0mm bis 10mm.</p>
	<p>DV-Min</p>	<p>Einstellbar von 1m / min bis 10m / min.</p>
	<p>Down Slope EIN/AUS</p>	<p>Ein- / Ausschalten von Down Slope erfolgt über Drucktaste. Anzeige EIN/AUS mit LED-Leuchten.</p>
	<p>stromloses Einfädeln</p>	
	<p>stromloser Gastest</p>	

7 Inbetriebnahme

7.1 Aufstellen des Schweißgerätes



Sicherheitshinweise „Zu Ihrer Sicherheit“ auf den ersten Seiten beachten!

- Stellen Sie das Gerät so auf, daß zum Einstellen der Bedienungselemente genügend Platz vorhanden ist.
- Achten Sie darauf, daß das Gerät standfest aufgestellt und gegen Wegrollen entsprechend gesichert wird.

7.2 Netzanschluß



Es muß ein entsprechender Netzstecker an die Netzzuleitung des Gerätes angeschlossen werden! Der Anschluß muß durch einen Elektrofachmann nach den geltenden VDE Vorschriften erfolgen!

Die Phasenfolge ist beliebig und hat auf die Drehrichtung von Lüfter oder Wasserpumpe keinen Einfluß!



Die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsspannung muß mit der Netzspannung übereinstimmen! Die Netzabsicherung entnehmen Sie den technischen Daten!

- Netzstecker des abgeschalteten Gerätes in entsprechende Steckdose einstecken.

7.2.1 Umklemmen der Netzspannung 400/415V am Steuertrafo

Entsprechend der Netzspannung muß der Fastonstecker (Pfeil) am Trafo umgesteckt werden:

- Bei 400V: **MIG 300** Stecker auf Pin 7/8 bzw. **MIG 450/500** auf Pin 4 stecken (ab Werk)
- Bei 415V: **MIG 300** Stecker auf Pin 9/10 bzw. **MIG 450/500** auf Pin 5 bei stecken.

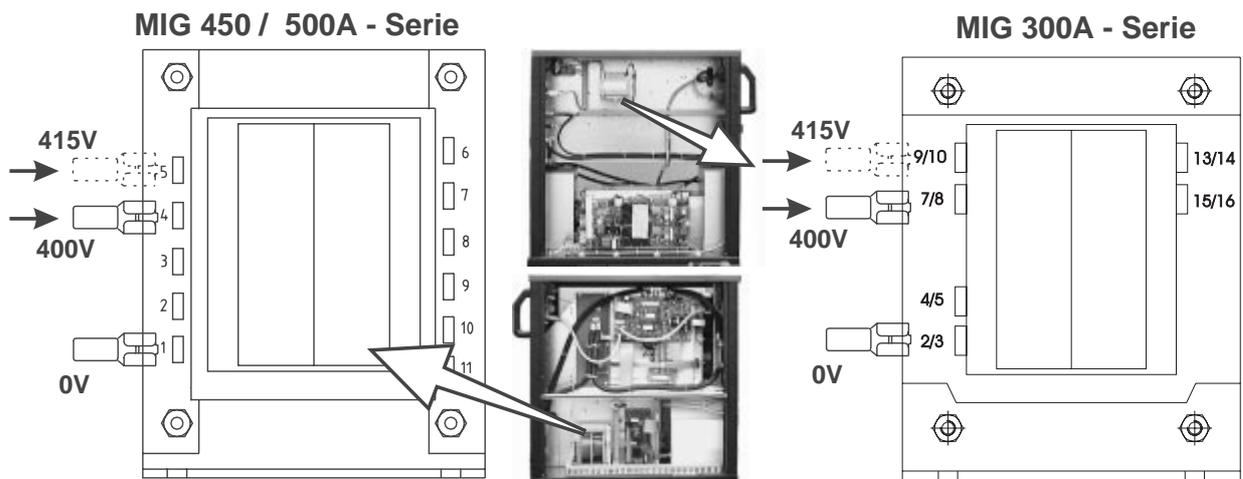


Abb.: Steuertrafo

Geräte die in Länder mit vom Standard abweichenden Netzanschlußspannungen geliefert werden erhalten folgende Aufkleber:

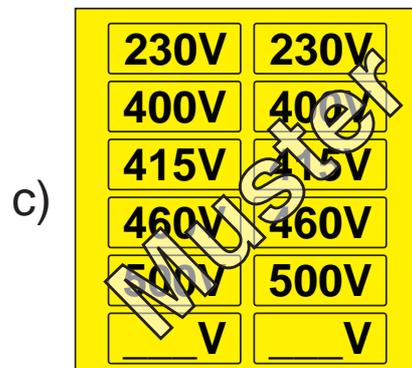
- a) Hinweise zur Anschlußspannung- (am Kabelende)
- b) Netzanschlußspannung bei Auslieferung (Geräterückseite oberhalb Typenschild)



- c) Sonderspannungen, zum Kennzeichnen gemäß Umklemmen vor Ort (liegt Betriebsanleitung bei)

Nach dem Umklemmen auf 415 V muß der

- Aufkleber c) auf Aufkleber b) geklebt und
- Aufkleber a) am Kabelende entfernt werden.



(Art-Nr. Aufkleber siehe Kap. Zubehör)

7 Inbetriebnahme

7.3 Kühlung des Schweißgerätes

Um eine optimale Einschaltdauer der Leistungsteile zu erreichen, achten Sie auf folgende Bedingungen:

- Für eine ausreichende Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen,
- Luftein - bzw. - austrittsöffnungen des Gerätes nicht behindern,
- keine Metallteile, Staub oder sonstige Fremdkörper in das Gerät eindringen lassen.

7.4 Wasserkühlung für Schweißbrenner

- Die Kühlung des Schweißbrenners erfolgt mittels eines umluftgekühlten Wärmetauschers mit integrierter Flüsterlüfterregelung und einer leistungsfähigen Wasserpumpe (siehe Diagramm).
- Die Geräte werden ab Werk mit einer Kühlmittel-Mindestbefüllung ausgeliefert.
- Kühlmittelstand überprüfen und ggf. bis zum oberen Schaufenster (**Kap.4, M4**) mit Kühlmittel KF23E-10 nachfüllen. Das Sieb im Einfüllstutzen (**Kap.4, L4**) muß beim Befüllen immer eingesetzt sein !



Mit dem Kühlmittel KF23E-10 ist Frostschutz bis -10 °C gewährleistet !

Mischungen mit anderen Flüssigkeiten oder Verwendung anderer Kühlmittel führt zum Verlust unserer Herstellergarantie !

Beim Arbeiten mit längeren Zwischenschlauchpacketen (> 10m) muß die Verringerung der Förderleistung (und die damit verbundene Kühlleistung) mit steigender Förderhöhe beachtet werden (siehe Kennlinie Kühlmittelpumpe).

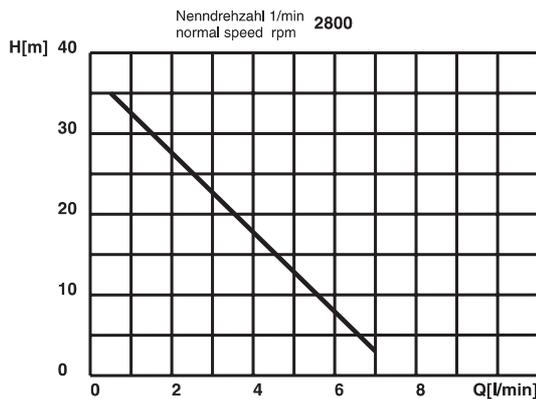


Abb.: Pumpenkennlinie

Kennlinie der integrierten Wasserpumpe:

Legende:

H [in m] Förderhöhe

Q [l/min] Fördermenge

7 Inbetriebnahme

7.5 Anschluß des DV-Schlauchpaketes an der Stromquelle

7.5.1 integral inverter MIG - Serie mit integral DRIVE 4/4S, integral DRIVE 4L, integral DRIVE 4D



Schlauchpaketende mit Schweißleitungskabelstecker benutzen.

- Stecker der Schweißstromleitung in die Anschlußbuchse **(D10)** (+) stecken und verriegeln.
- Anschlußschläuche für Kühlwasser in die entsprechenden Schnellverschlußkupplungen der Stromquellenrückwand einstecken, Rücklauf **rot** an Kupplung **(H10)** / Vorlauf **blau** an Kupplung **(G10)**.
- Kabelstecker der Steuerleitung in die Anschlußbuchse **(C10)** stecken und mit Überwurfmutter sichern (Der Stecker läßt sich nur in einer Stellung in die Anschlußbuchse einstecken).
- Schutzleiteranschluß mit Mutter; Federring und U-Scheibe am Gewindebolzen **(F10)** montieren.
- Der Gasanschluß erfolgt direkt an der Gasflasche, bzw. an den Gasflaschen.

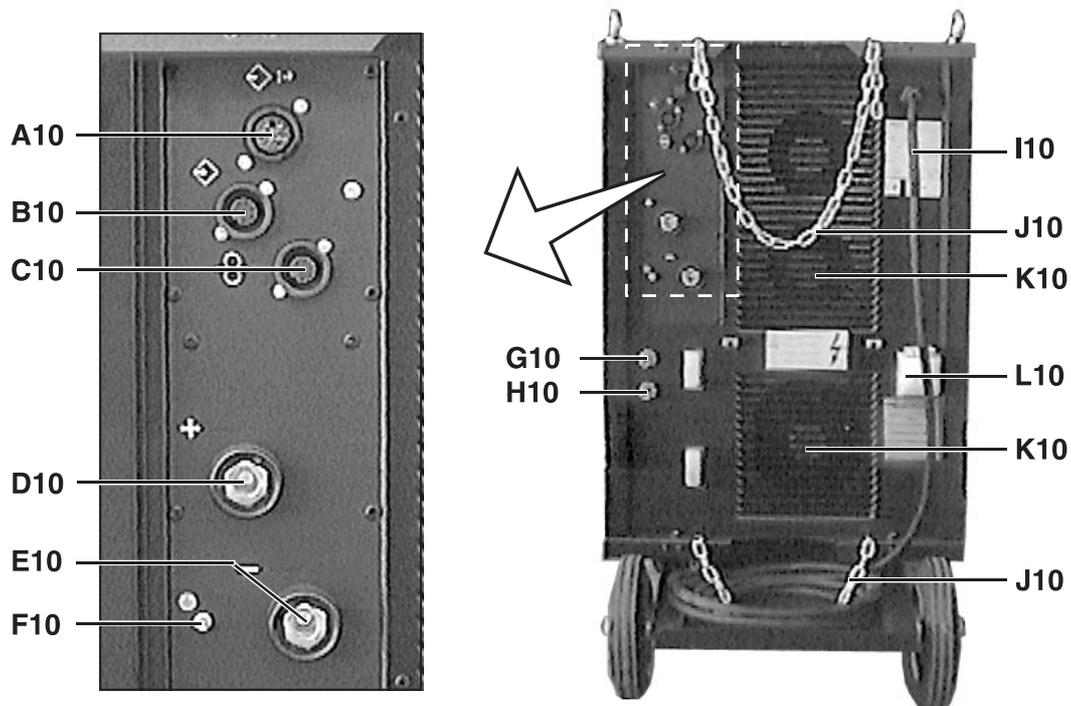


Abb. 10: integral inverter MIG- Serie, Rückansicht

7 Inbetriebnahme

7.5.2 integral inverter MIG/TIG- Serie mit integral DRIVE 4T

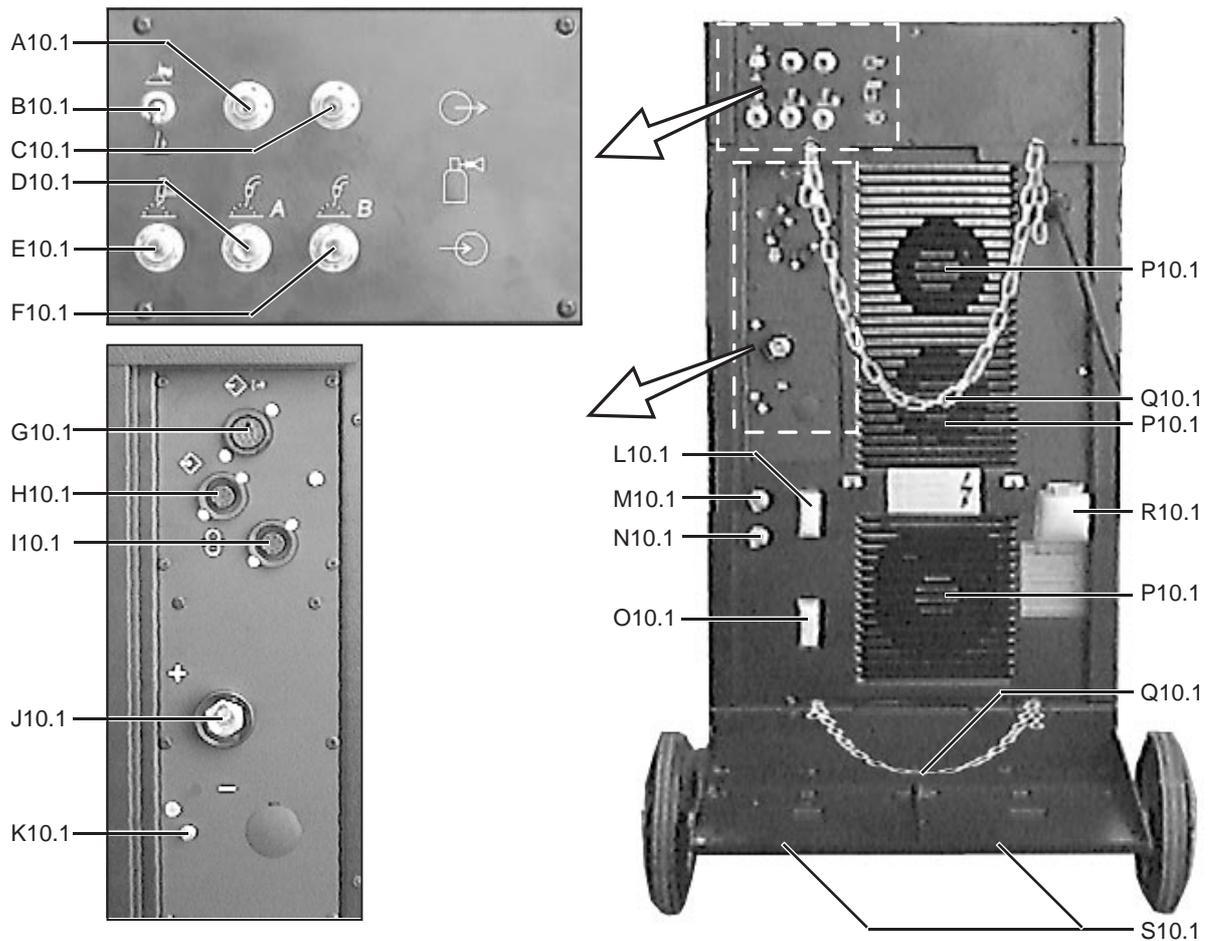


Abb. 10.1: integral inverter MIG/TIG- Serie, Rückansicht



Schlauchpaketende mit Schweißleitungskabelstecker benutzen.

- Stecker der Schweißstromleitung in die Anschlußbuchse (**J10.1**) „+“ stecken und verriegeln.
- Anschlußschläuche für Kühlwasser in die entsprechenden Schnellverschlusskupplungen der Stromquellenrückwand einstecken, Rücklauf **rot** an Kupplung (**N10.1**) / Vorlauf **blau** an Kupplung (**M10.1**).
- Kabelstecker der Steuerleitung in die Anschlußbuchse (**I10.1**) stecken und mit Überwurfmutter sichern (Der Stecker läßt sich nur in einer Stellung in die Anschlußbuchse einstecken).
- Schutzleiteranschluß mit Mutter; Federring und U-Scheibe am Gewindebolzen (**K10.1**) montieren.
- Der Gasanschluß erfolgt am Anschlußnippel (**A10.1**) für DV- Koffer A (Einzelkoffer) bzw. an Anschluß (**C10.1**) für DV- Koffer B (Doppelkoffer). Für DV- Koffer B ist ein Gasschlauch gesondert herausgeführt.

7 Inbetriebnahme

7.6 Anschluß oder Auswechseln des Schlauchpaketes am DV-Koffer

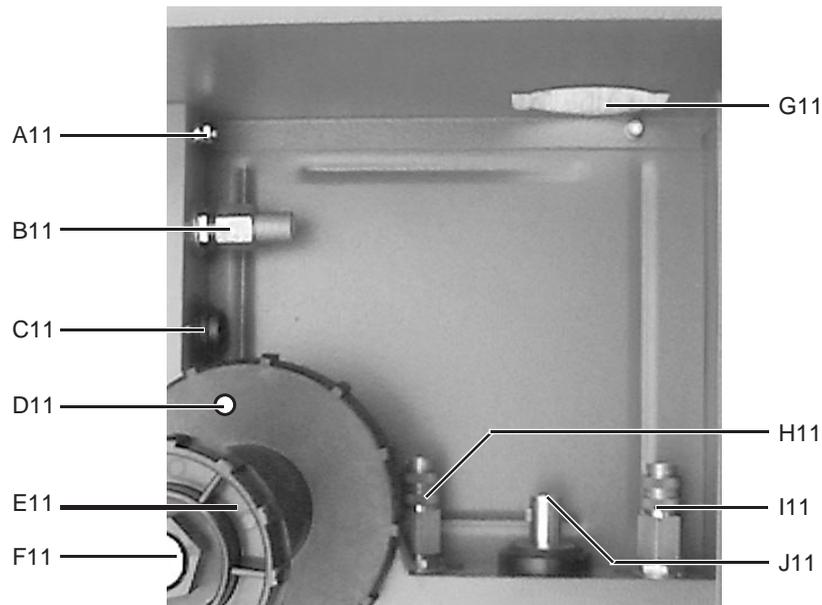


Abb. 11:



Schlauchpaketende mit Schweißleitungskabelbuchse benutzen.

- Abdeckblech im Inneren des DV- Koffers losschrauben und entfernen.
- Spannkammer an Zugentlastung von Zwischenschlauchpaket entfernen.
- Versorgungsleitungen und -schläuche nacheinander durch die Aussparung (**G11**) am Drahtvorschubkoffer einführen.
- Schlauchpaket-Zugentlastung in die Aussparung einsetzen.
- Spannkammer der Zugentlastung wieder eindrücken.
- Zugentlastung mit Schlauchpaket zum Feststellen um 90° nach rechts drehen.
- Schweißstrombuchse auf Stecker (**J11**) stecken und verriegeln.
- Anschlußschläuche für Kühlwasser in die entsprechenden Schnellverschlußkupplungen von DV- Koffer einstecken, Rücklauf rot an Kupplung (**H11**) / Vorlauf blau an Kupplung (**I11**).
- Schutzleiteranschluß mit Mutter; Federring und U-Scheibe am Gewindebolzen (**A11**) montieren
- Kabelstecker der Steuerleitung in die Anschlußbuchse (**C11**) stecken und mit Überwurfmutter sichern. (Der Stecker läßt sich nur in einer Stellung in die Anschlußbuchse einstecken)
- Gasschlauch G ¼ am Anschlußnippel (**B11**) (mit Gasstaudüse) gasdicht verschrauben.
- Zum Auswechseln in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.



Standardmäßig wird an jeden Drahtvorschubkoffer am Anschlußnippel (B11) eine Gasstaudüse für einen Gasdurchfluß von 0 - 16l/min montiert. Für Anwendungen bei denen eine größere Gasdurchflußmenge benötigt wird (z. B. Aluminium) sollte eine Gasstaudüse von 0 - 32l/min (siehe Zubehör) eingebaut werden.

7 Inbetriebnahme

7.7 Schweißbrenner-Anschluß



Wir gewährleisten einwandfreie Funktionsweise unserer Geräte, nur für Schweißbrenner aus unserem Lieferprogramm!

7.7.1 MIG-Schweißbrenner



Schweißbrenner mit Führungsspirale:

Kapillarrohr muß im Zentralanschluß vorhanden sein!

Schweißbrenner ohne Führungsspirale (z. Bsp. Teflonseele): Im Zentralanschluß des Brenners darf sich kein Kapillarrohr befinden!

Vorbereiten des Schweißbrenners auf die Schweißaufgabe:

- Teflonseele und aufgeschobenes Führungsrohr so weit kürzen, daß der Abstand zur Antriebsrolle möglichst klein ist.
- Die Teflonseele und das Führungsrohr dürfen nicht verformt werden!
Teflonseele und Führungsrohr sauber entgraten!

Anschluß:

- Schweißbrenner in den Zentralanschluß am DV-Koffer (**Kap.4, I7**) einführen und mit Überwurfmutter verschrauben.
- Anschlußschläuche für Kühlwasser (falls vorhanden) in die entsprechenden Schnellverschlußkupplungen einstecken: Rücklauf **rot** an Kupplung (**Kap.4, K7**) / Vorlauf **blau** an Kupplung (**Kap.4, L7**)

7.7.2 Anschluß MIG Push/Pull-Brenner

Funktionsbeschreibung Push / Pull-Brenner:

Wesentliche Voraussetzungen für hohe Wirtschaftlichkeit und Schweißnahtqualität ist die störungsfreie Drahtelektrodenförderung. Dies ist besonders problematisch bei:

- Dem Einsatz langer Schlauchpakete,
 - Drahtelektroden mit schlechten Gleiteigenschaften,
 - Drahtelektroden mit kleiner Knickfestigkeit,
 - der Forderung nach besonders gleichmäßigen Drahtaustrittsgeschwindigkeiten.
- Hierbei bringen zusätzliche Förderhilfen im Brenner erhebliche Verbesserungen gegenüber reinen Schub-Drahtfördereinrichtungen. Zusätzlich zum schiebenden Drahtvorschub (PUSH) in der Stromquelle / Drahtvorschubkoffer wird ein ziehender Drahtantrieb (PULL) im Brenner verwendet. Über eine Stromregelung werden beide Vorschubmotoren synchronisiert.

Schweißbrenner ohne Poti's:

Es können alle standardmäßigen Push/Pull- Brenner mit Eurozentralanschluß wie z.B.: Binzel, Dinse, Autogen Ritter und TB angeschlossen werden.

Schweißbrenner mit einem Poti:

Über ein Poti am Brenner kann, unabhängig von der Einstellung am DV- Koffer, die Schweißenergie vergrößert oder verkleinert werden.

Schweißbrenner mit zwei Poti's:

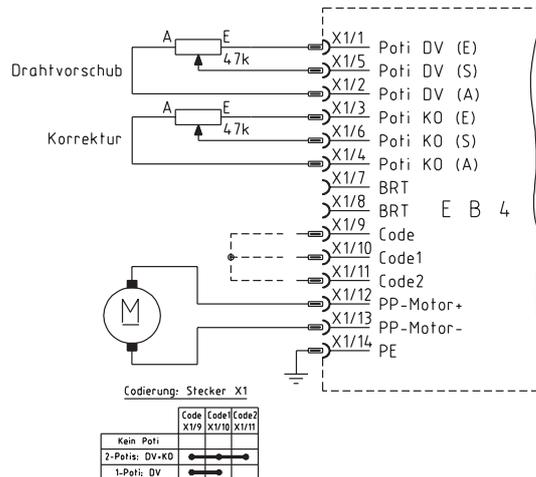
Die Funktionsweise des ersten Poti's ist identisch wie bei „Schweißbrenner mit einem Poti“. Das zweite Poti übernimmt, unabhängig von der Einstellung am DV- Koffer, die Korrektur der Lichtbogenlänge.

7 Inbetriebnahme



Voraussetzung für den Anschluß eines Push/Pull- Brenners:

- Der DV- Koffer muß für den Anschluß dieses Brenners vorbereitet sein (Option).
- Der Schweißbrennerstecker muß entsprechend des verwendeten Brenners verdrahtet werden (siehe Zeichnung mit Codierungstabelle).
- Der Umschalter (Kap.4, E7) am DV- Koffer muß in Stellung „Mitte“ geschaltet sein.



Voraussetzung für die Anschlußmöglichkeit eines Push/Pull -Brenners:

Kabelverbindung im Drahtvorschubkoffer zwischen Platine EB4 / Stecker X2 und Platine MGRAL 2 / Stecker X1 muß vorhanden sein
(ggf. Stecker der Platine MGRAL 2 von Klemme X2 nach X1 umstecken).

7.7.3 Anschluß MIG Up/Down (Arbeitspunkte) -Brenner

Funktionsbeschreibung Up / Down-Brenner

Um die Regelung des Schweißprozesses für den Schweißler so einfach wie möglich zu gestalten und jederzeit Einfluß auf den Schweißvorgang haben zu können, wurde der Up / Down-Brenner entwickelt. Hierbei kann der Schweißler über Wippen am Brenner die Schweißenergie und Korrektur der Lichtbogenlänge einstellen.

Schweißbrenner mit einer Wippe:

Über eine Wippe am Brenner kann die Schweißenergie vergrößert oder verkleinert werden. Die maximale Schweißenergie wird durch die Einstellung am DV- Koffer mit Poti (**Kap.4, B7**) begrenzt.

Die Korrektur der Lichtbogenlänge wird am Drahtvorschubkoffer eingestellt.

Schweißbrenner mit zwei Wippen:

Die Funktionsweise der ersten Wippe ist identisch wie bei „Schweißbrenner mit einer Wippe“.

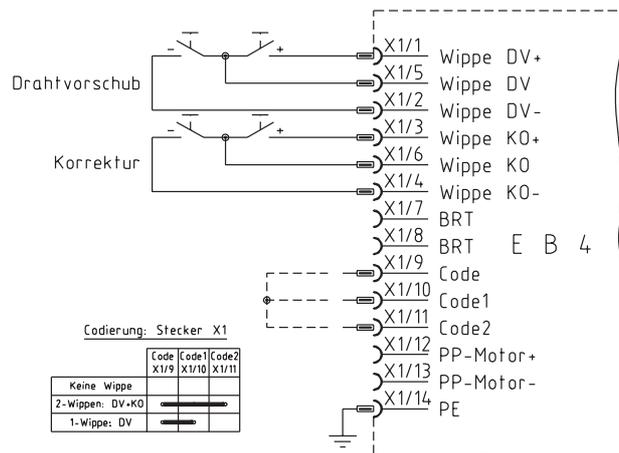
Die zweite Wippe übernimmt, unabhängig von der Einstellung am DV- Koffer, die Korrektur der Lichtbogenlänge.

7 Inbetriebnahme



Voraussetzung für den Anschluß eines Up/Down- Brenners:

- Der DV- Koffer muß für den Anschluß dieses Brenners vorbereitet sein (Option).
- Der Schweißbrennerstecker muß entsprechend des verwendeten Brenners verdrahtet werden (siehe Zeichnung mit Codierungstabelle).
- Der Umschalter (Kap.4, E7) am DV-Koffer muß in Stellung „Mitte“ geschaltet sein.

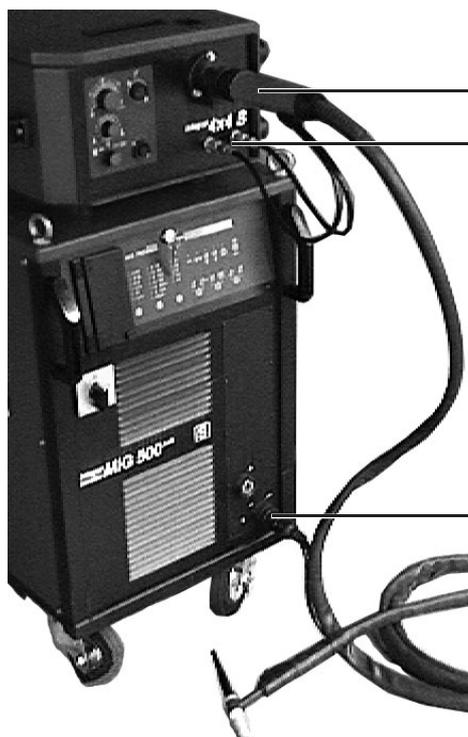


Voraussetzung für die Anschlußmöglichkeit eines Up/Down -Brenners:

Kabelverbindung im Drahtvorschubkoffer zwischen Platine EB4 / Stecker X2 und Platine MGRAL 2 / Stecker X2 muß vorhanden sein

(ggf. Stecker der Platine MGRAL 2 von Klemme X1 nach X2 umstecken).

7.7.4 Anschluß WIG- Kombi- Schweißbrenner (MIG- Geräte)



- MIG- Brenner ggf. entfernen
- Anschlußschläuche für Kühlwasser (falls vorhanden) in die entsprechenden Schnellverschlußkupplungen (**B11.1**) einstecken (Rücklauf **rot** / Vorlauf **blau**).
- Zentralanschluß am DV- Koffer in Buchse (**A11.1**) einstecken und festschrauben.
- Schweißstromkabelstecker in Buchse „-“ (**C11.1**) stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

Abb. 11.1: WIG- Kombi-Brenneranschluß

7 Inbetriebnahme

7.7.5 WIG-Schweißbrenner-Anschluß (MIG/TIG- Geräte)



Die Geräte werden serienmäßig mit Brenntasterbelegung B1 ausgeliefert:

PIN1/2 = Brenntaster

Schweißbrenner entsprechend der Schweißaufgabe vorbereiten (siehe Brennerbetriebsanleitung).

Schnellverschlußnippel des WIG-Brenners in Schnellverschlußkupplung für

Kühlmittelvor- (**E12**) blau und -rücklauf (**C12**) rot des Gerätes einrasten.

Brenntaster-Stecker in Buchse (**D12**) stecken und festziehen

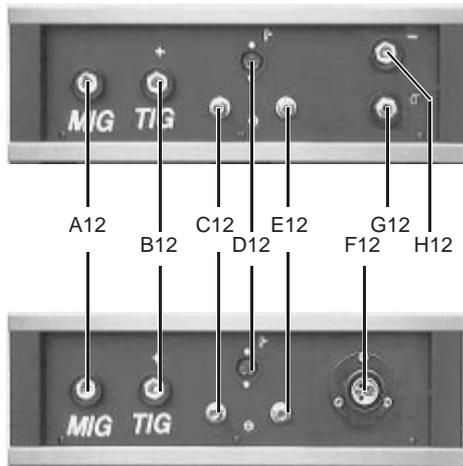


Abb. 12: MIG/TIG- Aufsatz

- **Dezentral:**

Schweißstromkabel (falls vorhanden) in

Buchse (**H12**) stecken und durch

Rechtsdrehen verriegeln

Gasanschluß an Anschlußnippel

G1/4" (**G12**) (Schweißstrompotential "-")

festschrauben.

- **Zentral:**

Zentralanschluß an Buchse (**F12**) einstecken

und mit Überwurfmutter festziehen.

7.8 Einsetzen der Drahtelektrode

7.8.1 Wechseln der Drahtvorschubrollen



Um eine optimale Drahtförderung zu gewährleisten, ist es unbedingt notwendig, daß die

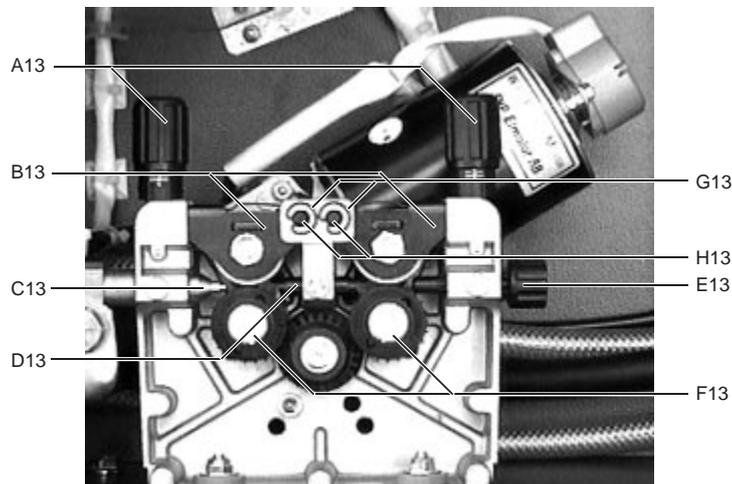
Drahtvorschubrollen zum verwendeten Drahtelektroden Durchmesser und zur verwendeten

Materialart passen (ggf. auswechseln)! Standardmäßig werden die Drahtvorschübe mit

Drahtvorschubrollen für Stahl $\varnothing 1,0$ und $1,2$ mm ausgeliefert.

Neue Antriebsrollen so aufschieben, daß der Drahtelektroden Durchmesser als Beschriftung

auf der Antriebsrolle sichtbar ist. Antriebsrollen mit Rändelschrauben festschrauben.



7 Inbetriebnahme

7.8.2 Einbauen der Drahtspule



Es können Standard Dornspulen D300 verwendet werden. Für die Verwendung der genormten Korbspulen (DIN 8559) sind Adapter nötig (siehe Zubehör).

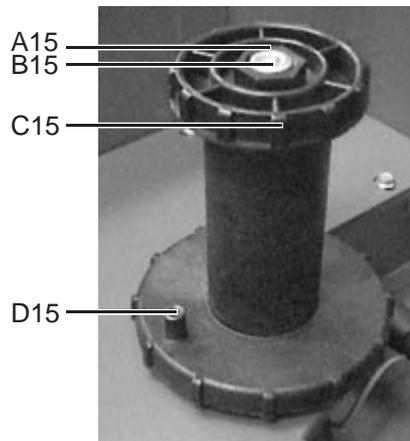


Abb. 15: Dornspule

- Rändelmutter (**C15**) von Spulendorn lösen.
- Fixieren Sie die entsprechende Schweißdrahtspule auf den Spulendorn , sodaß der Mitnehmerstift (**D15**) in der Spulenbohrung einrasten muß.
- Drahtspule mit Rändelmutter (**C15**) anziehen.

7.8.3 Einfädeln der Drahtelektrode

- Brennerschlauchpaket gestreckt auslegen.
- Rändelmuttern (**A 13**) lösen und seitlich nach außen wegklappen.
- Spanneinheiten (**B 13**) mit Gegendruckrollen klappen hoch.
- Schweißdraht im Uhrzeigersinn von der Drahtspule abgewickeln und durch den Drahtführungsnippel (**E 13**) über die Rillen der Antriebsrollen und dem Führungsrohr (**D 13**) in das Kapillarrohr bzw. Teflonseele mit Führungsrohr (**C 13**) einführen.
- Spanneinheiten mit Gegendruckrollen (**B 13**) wieder nach unten drücken (Drahtelektrode muß in der Nut der Antriebsrolle liegen).
- Rändelmuttern (**A 13**) zum Einstellen des Gegendruckes wieder hochklappen.

Drahtefädeln:



Verletzungsgefahr!

Beim Drahtefädeln den Brenner nie auf Menschen oder Tiere richten!

- Einfädeltaster drücken (**Abb. 16**) bis die Drahtelektrode am Schweißbrenner heraustritt.

7 Inbetriebnahme

7.8.4 Einstellen von Anpreßdruck und Spulenbremse



Der Anpreßdruck muß an den Rändelmuttern (A 13) so eingestellt werden, daß die Drahtelektrode gefördert wird, jedoch durchrutscht, wenn die Drahtspule blockiert! Spulenbremse nur soweit anziehen, bis sich die Drahtspule nach Loslassen des Brennergastasters nicht mehr nachläuft!

- Innensechskantschraube (B15) im Spulendorn bei gleichzeitigem Kontern der Sechskantmutter (A15) festdrehen.

7.9 Werkstückleitung und Elektrodenhalter



Farbe, Rost und Verschmutzungen an Anklemm- und Schweißstelle mit einer Drahtbürste entfernen! Werkstückzwinde oder -klemme unmittelbar in der Nähe der Schweißstelle befestigen!

Konstruktionsteile, Rohrleitungen, Schienen usw. dürfen nicht als Schweißstromrückleitung benutzt werden, wenn sie nicht selbst das Werkstück sind! Bei Schweißvorrichtungen ist auf eine einwandfreie Stromführung zu achten!



Brenner- und Zwischenschlauchpakete, Werkstückleitungen niemals spiralförmig aufrollen. Durch den Betrieb im ausgerollten Zustand können Spannungsabfälle durch sogenannte Induktionsverluste und eine negative Veränderung der Schweißseigenschaften vermieden werden. Beim Elektrode-Schweißen richtet sich der Anschluß der Werkstückleitung und des Elektrodenhalters nach der Polaritätsangabe des Elektrodenherstellers "+" oder "-".

7.9.1 integral inverter **MIG 300** puls compact

MIG/MAG- Schweißen:

- Kabelstecker der Werkstückleitung in die Schweißstrombuchse "-" (F3) (siehe Kapitel 4, Abb. 3) stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

7.9.2 integral inverter **MIG - Serie mit DV- Koffer**

MIG/MAG- Schweißen:

- Kabelstecker der Werkstückleitung in die Schweißstrombuchse "-" (F3) stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

WIG- Schweißen:

- Kabelstecker der Werkstückleitung in die Schweißstrombuchse "+" (E3) stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

7.9.3 integral inverter **MIG/TIG - Serie mit DV- Koffer**

MIG/MAG- Schweißen:

- Kabelstecker der Werkstückleitung in die Schweißstrombuchse "-" (A5) stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln (siehe Kapitel 4, Abb. 5).

WIG- Schweißen:

- Kabelstecker der Werkstückleitung in die Schweißstrombuchse "+" (B5) stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

7 Inbetriebnahme

7.10 Schutzgasversorgung

7.10.1 Herstellen der Gasanschlüsse



Schutzgasflasche in Aufnahmen stellen und mit Sicherungsketten sichern!



In die Schutzgasversorgung dürfen keine Verunreinigungen gelangen, da es sonst zu Verstopfungen kommen kann.

Vor dem Anschluß des Druckminderers an der Gasflasche das Flaschenventil kurz öffnen, um eventuelle Verschmutzungen auszublasen.

7.10.2 Gasanschluß integral inverter **MIG 300** puls compact

- Druckminderer am Gasflaschenventil montieren.
- Gasschlauch zwischen Druckminderer und Anschlußnippel G ¼“, auf der Rückseite des Schweißgerätes (**Kap. 4, G2**) gasdicht verschrauben.

7.10.3 Gasanschluß integral inverter **MIG - Serie**

Bei Anlagen mit separatem Drahtvorschubkoffer:

- Druckminderer am Gasflaschenventil montieren.
- Gasschlauch vom Zwischenschlauchpaket am Druckminderer gasdicht verschrauben.

7.10.4 Gasanschluß integral inverter **MIG/TIG- Serie**

- Druckminderer am Gasflaschenventil montieren.
- Gasschlauch mit Druckminderer verschrauben.
- Gasschlauch je nach Gasart und Anwendungsfall an entsprechende Anschlußnippel verschrauben:

WIG- Schutzgas	>	Anschlußnippel (E6).
MIG- Schutzgas mit 4 x 4 T	>	Anschlußnippel (D6).

7.10.5 Schutzgaseinstellung (Gastest)



Standardmäßig wird in jeden Drahtvorschubkoffer eine Gasstaudüse für einen Gasdurchfluß von 0-16l/min montiert. Für Anwendungen bei denen eine größere Gasdurchflußmenge benötigt wird (z. B. Aluminium) sollte eine Gasstaudüse von 0-32l/min (siehe Zubehör) eingebaut werden.

Zu wenig Schutzgas:

- unvollständiger Gasschutz, die eindringende Luft führt zu Poren in der Schweißnaht.

Zu viel Schutzgas:

- es kann zu Turbulenzen kommen, bedingt dadurch kann Luft eindringen und zu Poren in der Schweißnaht führen.

7 Inbetriebnahme

7.10.6 Schutzgaseinstellung integral inverter MIG - Serie

- Gasflaschenventil langsam öffnen.
- Druckminderer öffnen.
- Stromquelle einschalten.

Es gibt zwei Möglichkeiten um den Gastest durchzuführen:

- Über die Steuerung (siehe Kapitel 5 / Gastest) oder
- über Taster im Inneren des DV- Koffers (siehe Abb. 16)

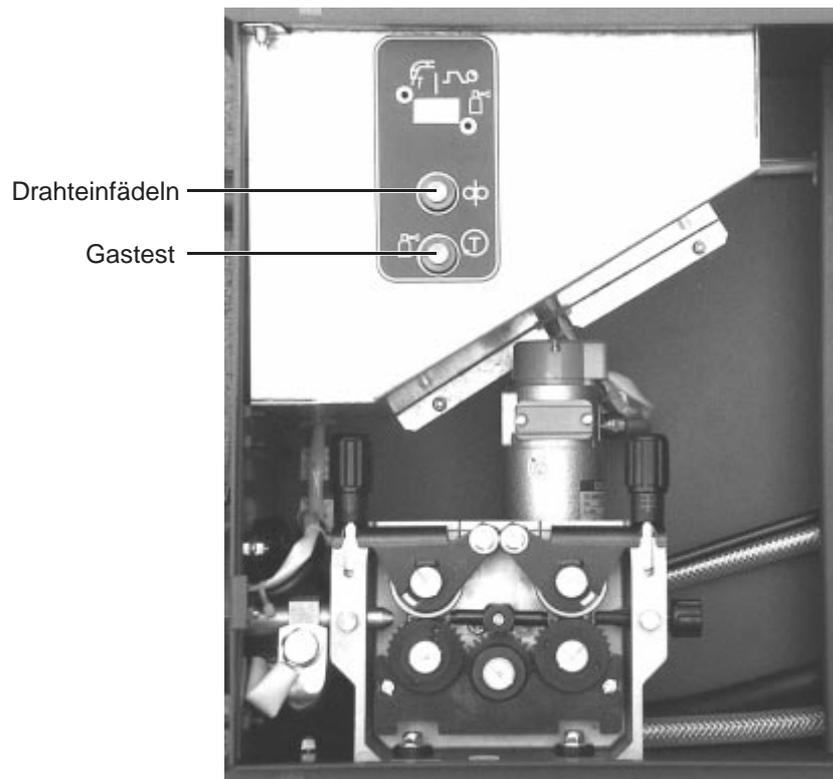


Abb. 16: Taster für Gastest und Drahtefädeln im DV- Koffer

- Schutzgasmenge am Druckminderer je nach Anwendungsfall einstellen (siehe Einstellhinweise).

8 Einstellhinweise

In Bearbeitung

9 Wartung und Pflege

Diese Schweißgeräte sind unter normalen Arbeitsbedingungen weitgehend wartungsfrei und benötigen ein Minimum an Pflege. Es sind jedoch einige Punkte einzuhalten, um eine einwandfreie Funktion des Schweißgerätes zu gewährleisten. Dazu gehört je nach Verschmutzungsgrad der Umgebung und Benutzungsdauer des Schweißgerätes das regelmäßige Reinigen und Prüfen wie unten beschrieben.



Das Reinigen, die Prüfung und das Reparieren der Schweißgeräte darf nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden. Wird eine der untenstehenden Prüfungen nicht erfüllt, darf das Gerät bis zur Beseitigung des Fehlers nicht mehr in Betrieb genommen werden.

9.1 Reinigung



Dazu ist das Gerät zuverlässig vom Netz zu trennen. **NETZSTECKER ZIEHEN!**

(Abschalten oder Herausdrehen der Sicherung ist kein ausreichender Trennschutz)

2 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind. Gehäusedeckel entfernen.

Die Baugruppen im Einzelnen wie folgt behandeln:

Stromquelle Je nach Staubanfall mit **öl- und wasserfreier** Druckluft Stromquelle ausblasen.

Elektronik, Leiterplatten Elektronische Bauteile **nicht mit dem Druckluftstrahl anblasen**, sondern mit einem Staubsauger absaugen.

9.2 Wiederholungsprüfung nach VDE 0702 und VBG 15



Die folgende Beschreibung der Wiederholungsprüfung ist nur ein Auszug aus der detaillierten Prüfanweisung. Bei Bedarf kann diese bei uns angefordert werden!

Es wird empfohlen eine vierteljährliche und eine jährliche Überprüfung durchzuführen. Die jährliche Prüfung ist ebenfalls nach jeder Reparatur durchzuführen.

Prüfreihenfolge:

- | | |
|---------------------------|---|
| Vierteljährliche Prüfung: | 1. Sichtprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand |
| | 2. Messung des Schutzleiterwiderstandes |
| Jährliche Prüfung: | 1. Sichtprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand |
| | 2. Messung des Schutzleiterwiderstandes |
| | 3. Messung des Isolationswiderstandes nach innerer Reinigung der Schweißstromquelle |
| | 4. Messung der Leerlaufspannung |
| | 5. Funktionsprüfung der Schweißmaschine |

9.2.1 Sichtprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand

Das Gerät wird besichtigt auf äußerlich erkennbare Mängel (ohne Öffnen des Gerätes). Dabei muß z.B auf folgendes geachtet werden:

- Äußere Mängel an Netzstecker und Netzkabel, z.B. Isolationsfehler, Schmor- oder Druckstellen.
- Mängel an Biegeschutz und Zugentlastung der Anschlußleitung, Netzschalter.
- Mängel an Schweißleitungen, Schlauchpaket, Steckvorrichtung, Lichtbogenbrenner .
- Anzeichen von Überlastung und unsachgemäßem Gebrauch.
- Schäden an Anschlagstellen und Gehäuse.
- Unzulässige Eingriffe und Änderungen.
- Das Typenschild und Warnsymbol sind vorhanden und leserlich.

9 Wartung und Pflege

9.2.2 Messung des Schutzleiterwiderstandes

Messen zwischen Schutzkontakt des Netzsteckers und berührbaren Metallteilen, z.B. Gehäuseschrauben.

Während der Messung muß die Anschlußleitung des Gerätes über die ganze Länge, besonders in der Nähe der Anschlußstellen, bewegt werden.

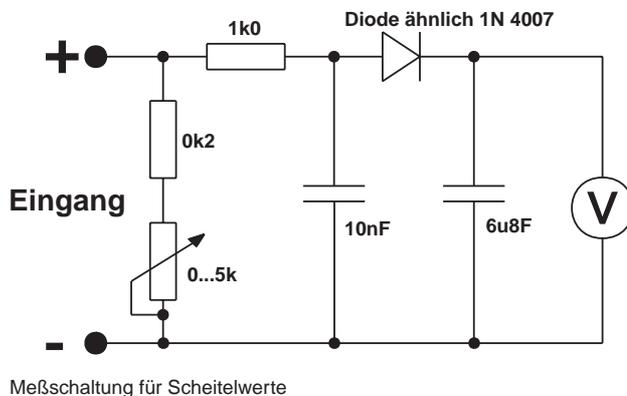
Der Widerstand ist $< 0,1\Omega$. Messung muß mit mindestens 200 mA erfolgen.

9.2.3 Messung des Isolationswiderstandes

Die Maschine ist nicht am Netz angeschlossen! Schweißgerät öffnen und sorgfältig entsprechend **Kap. 7.1** reinigen. Netzschalter einschalten.

- **Isolationswiderstand Netzstromkreis-Gehäuse:** Von einem Anschluß des Netzsteckers zum Gehäuse messen. Der Widerstand ist $> 2,5M\Omega$.
- **Isolationswiderstand Schweißstromkreis-Gehäuse:** Zwischen einer Schweißbuchse und Schutzleiter messen. Der Widerstand ist $> 2,5M\Omega$.
- **Isolationswiderstand Netzstromkreis-Schweißstromkreis:** Von einem Anschluß des Netzsteckers zu einer Schweißstrombuchse messen. Der Widerstand ist $> 5,0M\Omega$.

9.2.4 Messen der Leerlaufspannung (nach EN 60974-1 / VDE 0544 T1)



Meßschaltung entsprechend Bild1 an die Schweißstrombuchsen anschließen. Das Voltmeter muß Mittelwert anzeigen. Während der Messung Potentiometer von $0k\Omega$ auf $5k\Omega$ verstellen. Die gemessene Spannung weicht von der Leistungsschildangabe (U_0) um nicht mehr als 10% ab.

9.2.5 Funktionsprüfung der Schweißmaschine

Funktionsprüfung entsprechend Typ der Maschine vornehmen.

9.3 Reparaturarbeiten

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Wenden Sie sich in allen Service-Angelegenheiten grundsätzlich an ihren Fachhändler. Rücklieferungen von Garantiefällen können nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Verwenden Sie beim Austausch von Teilen nur Original - Ersatzteile.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist der Gerätetyp, Seriennummer und Artikelnummer des Gerätes, Typenbezeichnung und Artikelnummer des Ersatzteiles anzugeben.

Werden Wartungs - oder Reparaturarbeiten an diesem Gerät durch Personen durchgeführt, die nicht ausgebildet und zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt der Garantieanspruch.

10 Betriebsstörung, Ursachen und Abhilfen

10.1 Checkliste für den Kunden

Alle Geräte werden einer strengen Fertigungs- und Endkontrolle unterzogen. Sollte trotzdem einmal etwas nicht funktionieren, Gerät anhand der folgenden Aufstellung überprüfen. Führt keine der beschriebenen Fehlerbehebungen zur Funktion des Gerätes, autorisierten Händler benachrichtigen.

Beanstandung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Schweißdraht wird nicht vorgeschoben	1. Spritzer verstopfen die Öffnung der Kontaktdüse	Kontaktdüse reinigen, mit Trennmittel besprühen
	2. Die Drahtvorschubrolle rutscht durch	Gegendruckrolle kontrollieren. Vorschubrolle abgenutzt, durch neue ersetzen. Draht verklemmt, Ablauf desselben kontrollieren
	3. Der Motor für den Drahtvorschubantrieb dreht sich nicht	Kontrollieren der Sicherung F1 auf WK 3 (siehe Ersatzteilliste)
	4. Knickstelle im Draht verhindert den Durchgang durch die Kontaktdüse	Lösen der Kontaktdüse und Abschneiden des deformierten Drahtes
	5. Bremse der Drahttrommel zu stark eingestellt	Bremse lösen
	6. Brenner defekt	Ersetzen
Draht bildet Schleifen	1. Seele oder Düse verstopft	Erneuern bzw. Reinigen
	2. Zu starke Krümmung des Schlauchpaketes	Auf ein weitgehend ausgestrecktes Schlauchpaket achten
Der Vorschub des Schweißdrahtes ist unregelmäßig	1. Verstopfte oder beschädigte Drahtzuführungsspirale	Reinigen oder Auswechseln
	2. Bremse der Drahttrommel zu stark eingestellt	Bremse der Drahttrommel lösen
	3. Kontaktdüse mit zu kleiner Bohrung	Richtige Kontaktdüse verwenden
Die Schweißnaht ist porös	1. Kein, zu wenig oder zuviel Gas	Drahtdurchmesser x 10 ergibt min. Gasdurchfluß in l/min
	2. Leere Gasflasche	Auswechseln der Flasche
	3. Ungeeignete Gasqualität bzw. ungenügende Reinheit	Anderes Gas verwenden
	4. Übermäßiges Herausragen der Elektrode	Abstand des Brenners zur Schweißnaht verringern
	5. Luftzugwirkung bzw. Windeinfluß	Verhindern des Luftzuges durch Abschirmen der Schweißstelle
	6. Gasdüse durch Spritzer verstopft	Reinigen oder Auswechseln der Gasdüse
	7. Falsche Drahtqualität oder verunreinigte Oberfläche des Drahtes	Verwenden eines Drahtes von vorgeschriebener Qualität für MIG/MAG - Schweißen. Drähte sauber lagern
	8. Sehr verunreinigte Oberfläche des Grundmaterials	Reinigung des Grundmaterials
	9. Örtliche Überhitzung des Werkstückes	Dort, wo mehrere Lagen von kurzer Länge geschweißt werden müssen, muß das Werkstück Gelegenheit zur Abkühlung haben, bevor das Schweißen fortgesetzt wird
	10. Ansaugen "falscher" Luft in die Gasleitung	Dichtigkeit der Gaszufuhrleitung prüfen. Undichtigkeiten beseitigen

10 Betriebsstörung, Ursachen und Abhilfen

Beanstandung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Abnormal starke Spritzer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auftreten von Blasenwirkung 2. Kein Gas 	Günstigeren Anschluß der Werkstückleitung durch Versuche feststellen Gasmenge entsprechend der Anwendung einstellen
Anlage schaltet nicht mehr ein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzspannungen fehlen 2. Störung in Stromquelle 	Netzsicherung kontrollieren und ggf. ersetzen Störung beheben
Kein Schweißstrom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schlechter Kontakt der Werkstückleitung 2. Anlage nicht schweißbereit 3. Übertemperatur 	Anschluß und Verlegung prüfen - bei Steuerung MIG: eine der grünen Tasten betätigen - bei Steuerung MIG PROGRESS 4: Taste P1/Start betätigen - bei Steuerung MIG PROGRESS: Taste Info/Start betätigen Anlage abkühlen lassen
Wassermangel	<ol style="list-style-type: none"> 1. zu wenig Wasser 2. Leck im Wasserkreislauf 	Kühlmittel nachfüllen Leck beheben und Wasser nachfüllen
Gestörte Funktion von Vorschub oder Gasventil	Störung in Elektronik	Elektronik tauschen Leitungsverbindungen prüfen
Anlage schweißt nicht den eingestellten Wert von P2	Fernsteller / Roboter ist angeschlossen	Fernsteller abklemmen oder Fernstellerwerte anzeigen lassen

11 Ersatzteilliste

11.1 integral inverter **MIG 300** puls compact , integral inverter **MIG300** puls

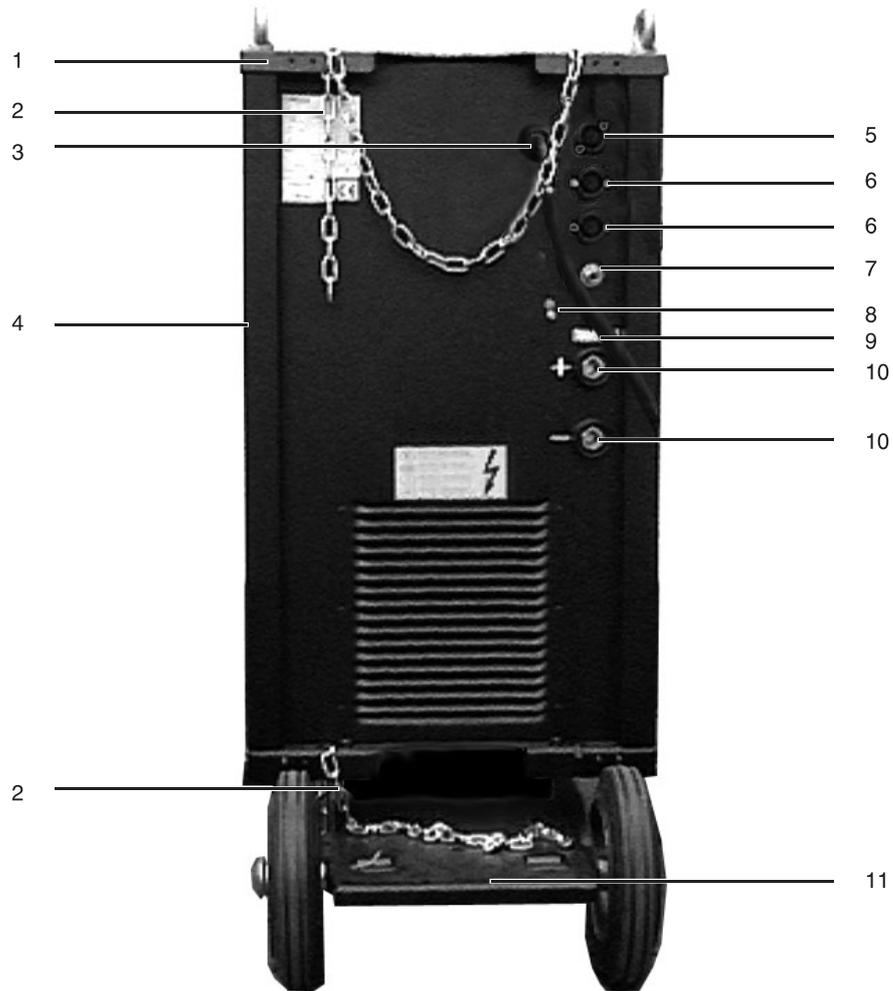
11.1.1 Front ansicht



Pos.	Bezeichnung:	Type	<small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small>	<small>integral inverter</small> MIG300 <small>puls</small>
1	Kranöse		094-000209-00000	
2	Steuerung komplett mit Anzeige	Steuerung „MIG“ Steuerung „MIG PROGRESS4“ Steuerung „MIG PROGRESS“	040-000396-00001 040-000395-00001 040-000487-00003	
3	Hauptschalter EIN/AUS		074-000279-00000	
3.1	Schaltergriff		094-001814-00000	
4	Bockrolle		094-000179-00000	
5	Schlüsselschalter		094-000867-00000	
6	Griffe		094-000212-00000	
7	Eurozentralanschluß		094-000347-00000	-
7.1	Isolierflansch		094-005221-00000	
7.2	Madenschraube		094-005222-00000	
7.3	Kapillarrohr	bis Ø1,6mm	094-002559-00000	
7.4	Kapillarrohr	Ø 2,0 und 2,4mm	094-001607-00000	
8	Schweißstrombuchsen		074-000232-00000	
9	Lenkrolle		094-000327-00000	

11 Ersatzteilliste

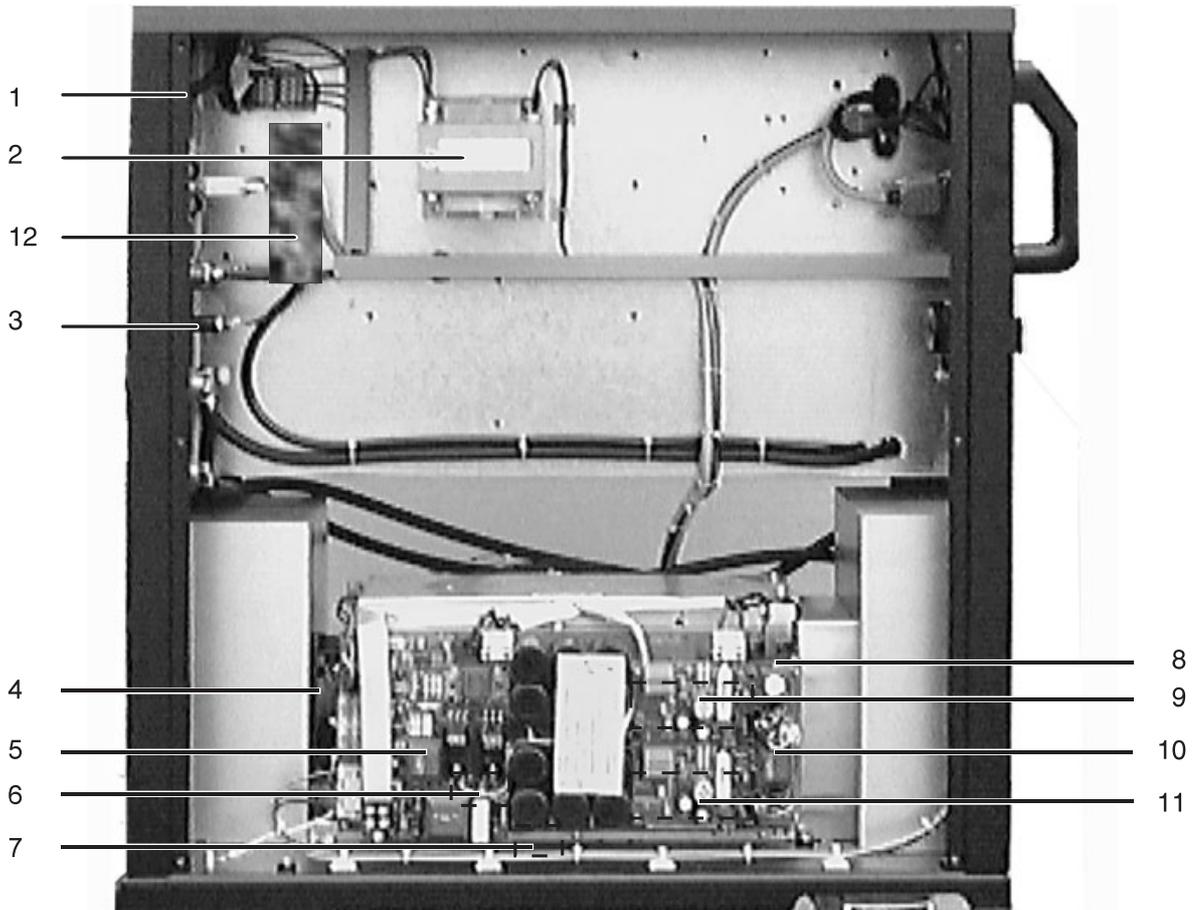
11.1.2 Rückansicht



Pos.	Bezeichnung:	Type	integral inverter	MIG 300 puls compact	integra inverter	MIG 300 puls
1	Gehäusedeckel			094-000605-00004		
2	Sicherungskette			094-000178-00000		
3	Netzkabel			094-000002-00000		
4	Seitenwand	(links) (rechts, oben) (rechts, unten)		094-000138-00014 094-000418-00006 094-000417-00008		094-000138-00014
5	Automatenschnittstelle	EB3 14-polig		040-000408-00000		
6	Anschlußbuchsen	VP5/2-TIG 7-polig		040-000463-00000		
7	Magnetventil			094-000472-00001		-
9	Sicherung			094-000676-00000		
10	Schweißstrombuchsen			074-000232-00000		
11	Flaschenaufnahme			094-000413-00002		
	Zugentlastung					094-001995-00001

11 Ersatzteilliste

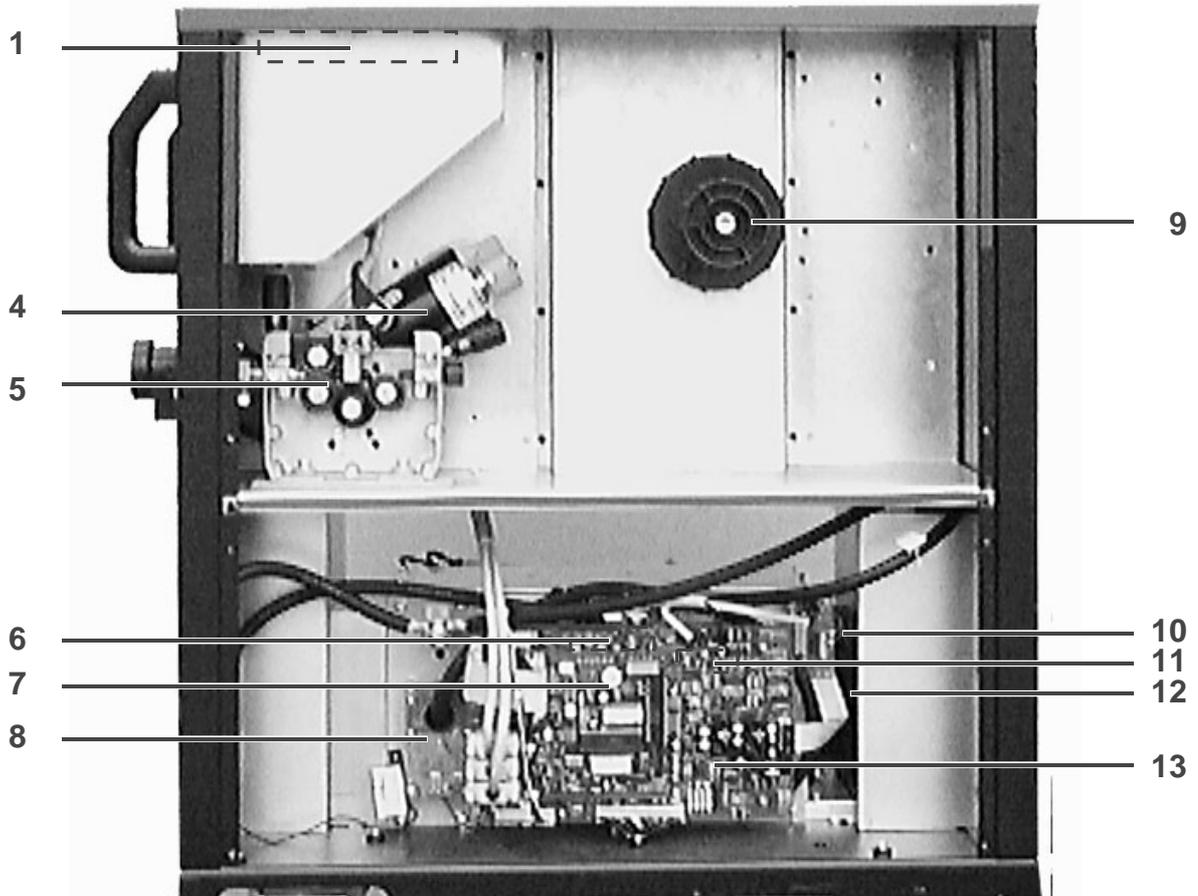
11.1.3 Innenansicht links



Pos	Bezeichnung:	Type	integral inverter MIG 300 puls compact	integral inverter MIG 300 puls
1	Kabeldurchführung, Verschraubung mit Zugentlastung		094-000208-00000	
	Mutter		024-000207-00001	
2	Versorgungstrafo		094-000518-00002	
3	Sicherung		094-000676-00000	
4	Lüfter		074-000267-00000	
5	Sperrwandler	SPW2/380V/1	040-000289-00000	
6	Netzgleichrichter	B6 75/16	080-000204-00016	
7	Varistormodule Schutzschaltg. für Netzgleichrichter	SB460/6	072-000292-00000	
8	Inverterbausatz MIG	MIG300A-400V/415V-L	070-000097-00000	
9	Primärschalter Plus	INV50/1000-6P	080-000295-00000	
10	Leiterplatte Treiberelektronik	TRI-4	040-000503-00000	
11	Primärschalter Minus	INV50/1000-6M	080-000294-00000	
12	Netzfilter	NEF 2	040-000505-00000	

11 Ersatzteilliste

11.1.4 Innenansicht rechts



Pos.	Bezeichnung:	Type	<small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls compact</small>	<small>integral inverter</small> MIG 300 <small>puls</small>
1	PCB Drahtvorschubsteuerung	M-GRAL 1 M-GRAL 2 (nur bei Option Push/Pull)	040-000398-00000 040-000469-00000	-
4	Motor Drahtvorschub		092-000912-00000	
5	Vorschub (Einzelteile siehe 11.3.3)		094-001390-00000	
4/5	Vorschub + Motor kpl.		092-000911-00000	
6	Leiterplatte Schutzbeschaltung	DSB3/4	040-000427-00000	
7	PCB Inverter Steuersatz	LTRDC-4	040-000420-00001	
8	Stromistwerterfassung	LC300-S	074-000112-00000	
9	Spulendorn		094-000346-00000	-
10	Lüfteransteuerung	Relais 1	040-000404-00000	
11	Sekundär Gleichrichterdiode und Freilaufdiode	MDDM121-04 F02	080-000297-00004	
12	Lüfter		074-000267-00000	
13	Leiterplatte Hauptregelungselektronik	TRDC-3/300/1	040-000399-00011	

11 Ersatzteilliste

11.2 *integral inverter* MIG450 puls, *integral inverter* MIG500 puls, *integral inverter* MIG/TIG450 puls, *integral inverter* MIG/TIG500 puls

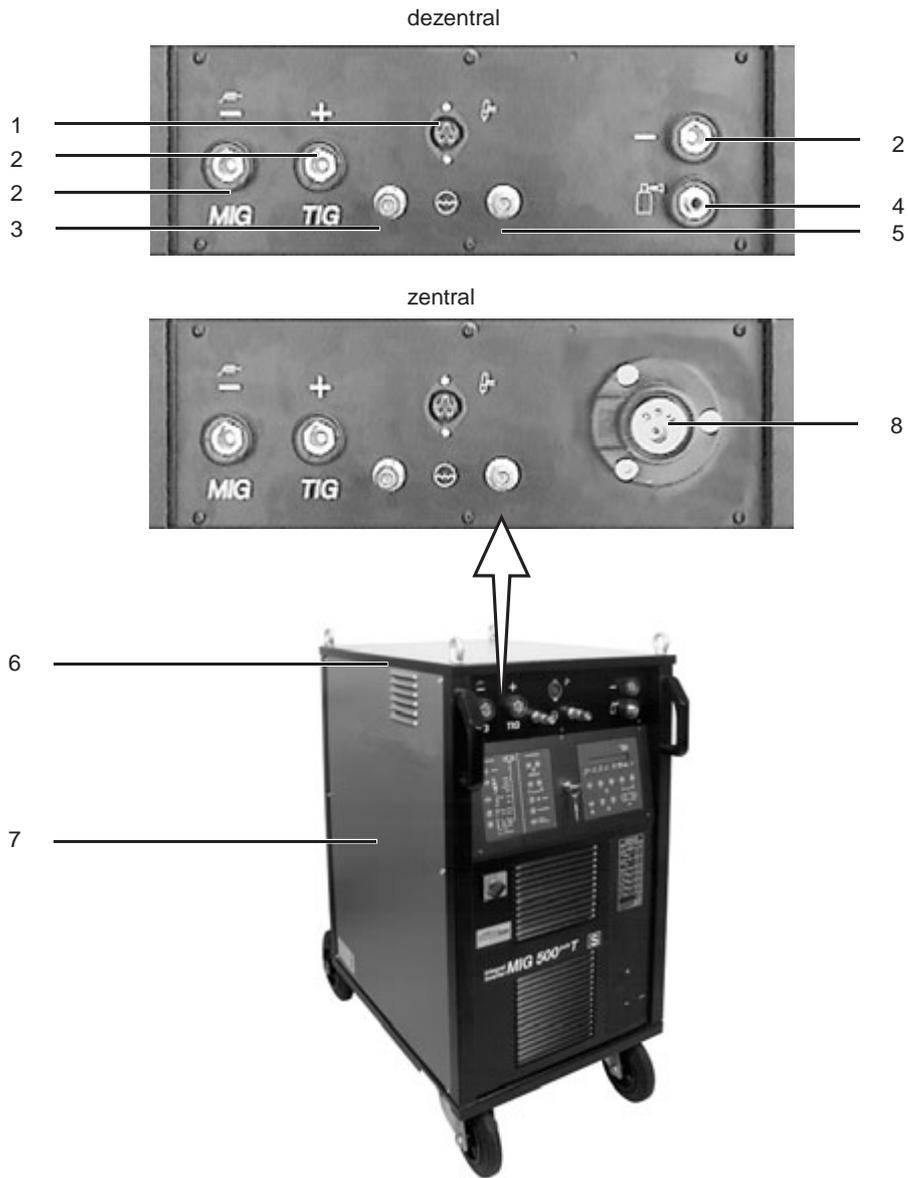
11.2.1 Frontansicht *integral inverter* MIG450 puls, *integral inverter* MIG500 puls



Pos.	Bezeichnung:	Type	<i>integral inverter</i> MIG450 puls	<i>integral inverter</i> MIG500 puls
			<i>integral inverter</i> MIG/TIG450 puls	<i>integral inverter</i> MIG/TIG500 puls
1	Schlüsselschalter		094-000867-00000	
2	Griffe		074-000237-00000	
3	Hauptschalter EIN/AUS		074-000279-00001	094-000469-00000
4	Schaltergriff		094-001814-00000	094-001815-00000
5	Lenkrolle		094-000327-00000	
6	Steuerung komplett mit Anzeige	Steuerung „MIG“ Steuerung „MIG PROGRESS4“ Steuerung „MIG PROGRESS“	040-000396-00001 040-000395-00001 040-000487-00002	
7	Schweißstrombuchsen	(nicht bei MIG/TIG)	074-000232-00000	074-000517-00000

11 Ersatzteilliste

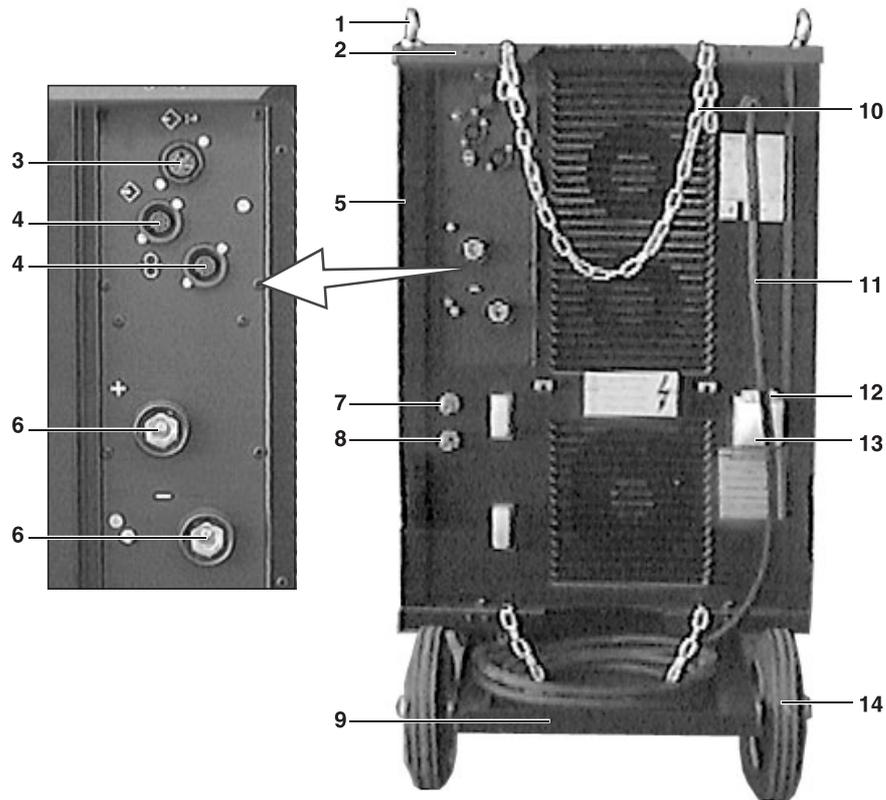
11.2.2 Frontansicht integral inverter MIG/TIG 450 puls, integral inverter MIG/TIG 500 puls



Pos.	Bezeichnung:	Type	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 <small>puls</small>	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 <small>puls</small>
1	WIG-Brenneranschlußbuchse	5-pol.	074-000233-00000	
2	Schweißstrombuchsen		074-000232-00000	074-000517-00000
3	Schnellkupplung	blau	094-000521-00000	
4	Gasanschluß	G1/4	094-000047-00001	
5	Schnellkupplung	rot	094-000520-00000	
	Dichtring	(auch zu Pos. 3)	094-000527-00000	
	Schlauchtülle	(auch zu Pos. 3)	094-000523-00004	
6	Gehäusedeckel		094-000548-00012	
7	Seitenwand	(rechts)	094-002175-00003	
		(links)	094-005352-00004	
8	Eurozentralanschluß		094-000316-00000	

11 Ersatzteilliste

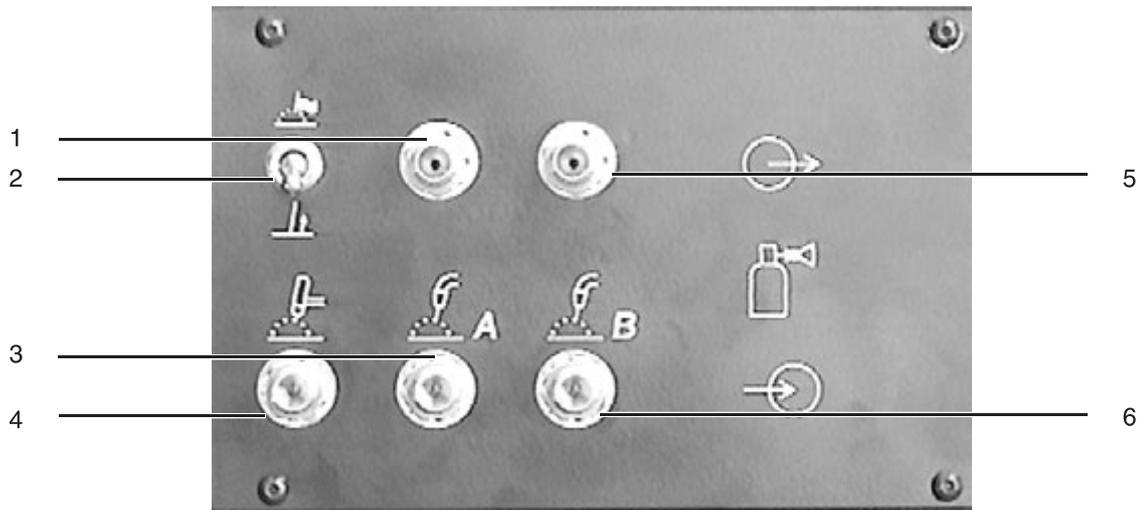
11.2.3 Rückansicht integral inverter MIG450^{puls}, integral inverter MIG500^{puls}



Pos.	Bezeichnung:	Type	<small>integral inverter</small> MIG 450 ^{puls}	<small>integral inverter</small> MIG 500 ^{puls}
			<small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 ^{puls}	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 ^{puls}
1	Kranöse		094-000209-00000	
2	Gehäusedeckel		094-000548-00012	
3	Automatenschnittstelle	EB3 14-polig	040-000408-00000	
4	Anschlußbuchsen	VP5/2-TIG 7-polig	040-000463-00000	
5	Seitenwand	(nur MIG)	094-000138-00014	
6	Schweißstrombuchsen	(nur eine bei MIG/TIG)	074-000232-00000	074-000517-00000
7	Schnellkupplung	blau	094-000521-00000	
8	Schnellkupplung	rot	094-000520-00000	
	Dichtring	(auch zu Pos. 7)	094-000527-00000	
	Schlauchtülle	(auch zu Pos. 7)	094-000523-00004	
9	Flaschenaufnahme		094-000141-00003	
10	Sicherungskette		094-000178-00000	
11	Netzkabel		094-000365-00000	094-000404-00000
12	Verschußdeckel Kühlmittel tank		094-001685-00000	
13	Sieb		094-001373-00000	
14	Bockrolle		094-000179-00000	
	Zugentlastung	ohne Abb.	094-001995-00001	

11 Ersatzteilliste

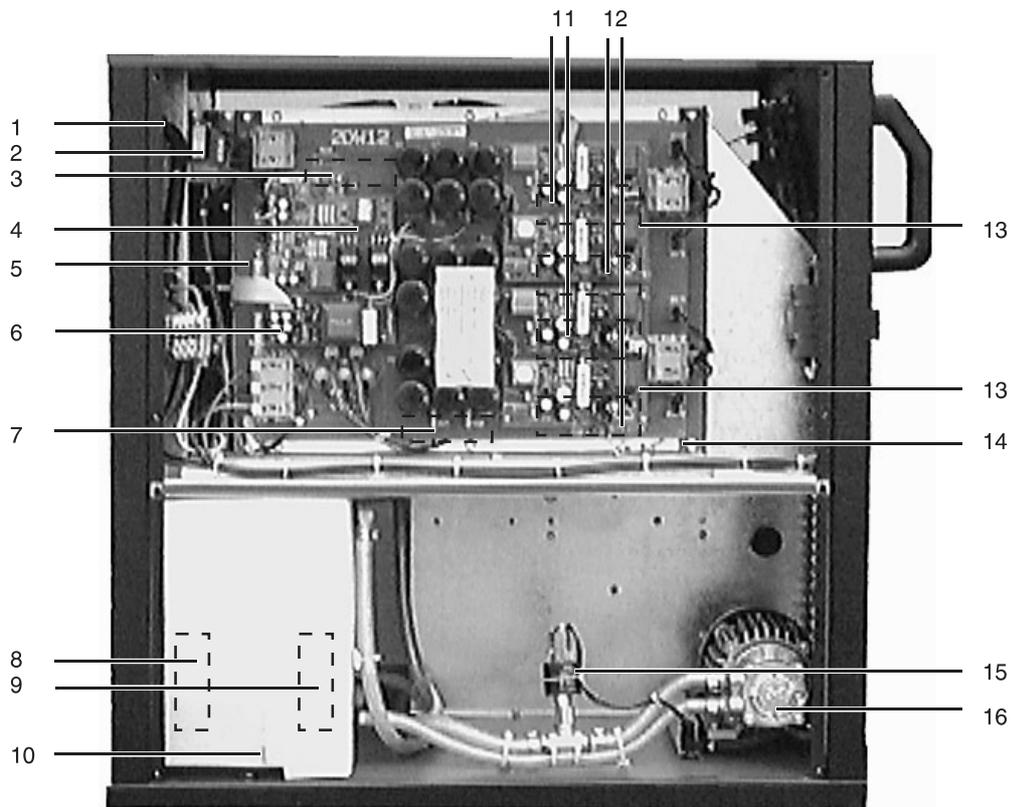
11.2.4 Rückansicht integral inverter MIG/TIG450^{puls}, integral inverter MIG/TIG500^{puls}



Pos.	Bezeichnung:	Type	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 450 ^{puls}	<small>integral inverter</small> MIG/TIG 500 ^{puls}
1	Gasanschluß	G 1/4	094-001398-00000	
2	Umschalter	Liftarc oder HF-Zündung	044-001939-00000	
3	Magnetventil		094-000472-00001	

11 Ersatzteilliste

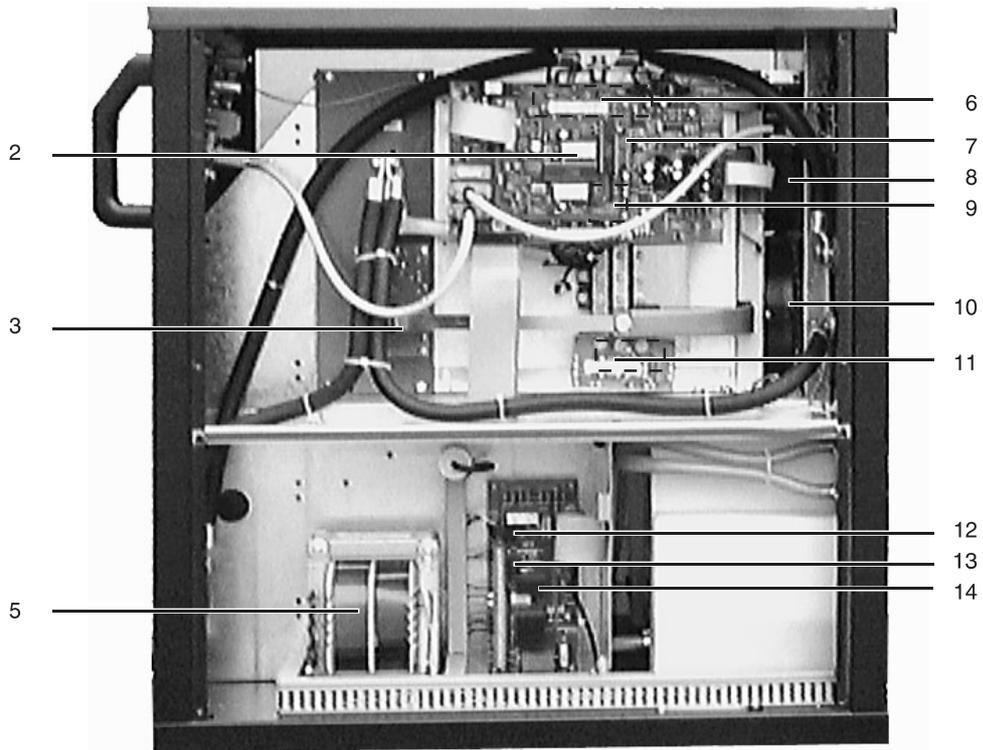
11.2.5 Innenansicht links



Pos.	Bezeichnung:	Type	<i>integra</i> <i>inverte</i> MIG 450 puls	<i>integra</i> <i>inverte</i> MIG 500 puls
			<i>integra</i> <i>inverte</i> MIG/TIG 450 puls	<i>integra</i> <i>inverte</i> MIG/TIG 500 puls
1	Kabeldurchführung	Verschraubung mit Zugentlastung	094-000208-00000	
	Mutter		024-000207-00001	
2	Lüfteransteuerung	Relais 1	040-000404-00000	
3	Thyristor - Modul	MTD55-14	064-000083-00014	
4	Sperrwandler	SPW2/380V/1	040-000289-00000	
5	PCB Inverter Primärseite	2DW12/380/1	042-000112-00000	
6	Netzgleichrichter	B6 75/16	080-000204-00016	
7	Varistormodule Schutzbeschalt. für Netzgleichrichter	SB460/6	072-000292-00000	
8	Lüfter		074-000267-00000	
9	Wärmetauscher		094-002332-00000	
10	Tank 7l.		094-000164-00007	
11	Primärschalter Plus	INV 50/1000.6P	080-000295-00000	
12	Primärschalter Minus	INV 50/1000.6M	080-000294-00000	
13	Leiterpl. Treiberelektronik	TRI-4	040-000503-00000	
14	Inverter	450A-400V/415V-L	070-000094-00000	070.000095.00000
		500A-400V/415V-L		
15	Druckwächter	(ausgemessen)	094-000232-00001	
16	Kreiselpumpe		094-001755-00000	
17	Netzfilter	NEF 3	040-000506-00000	

11 Ersatzteilliste

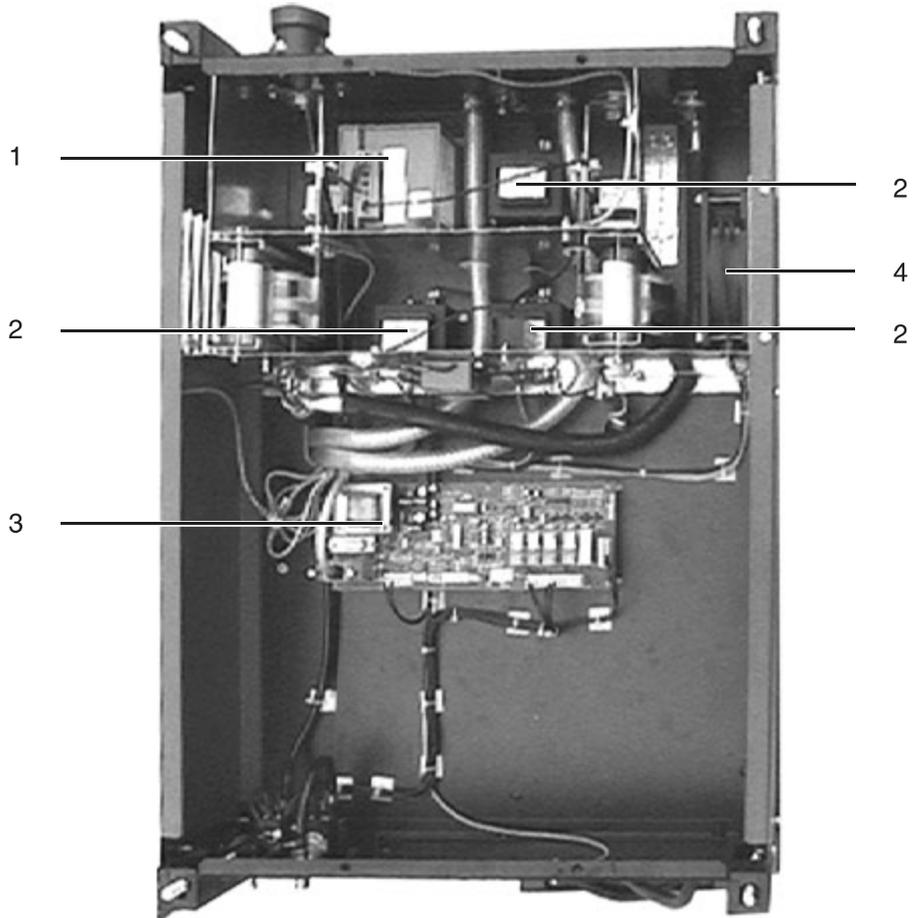
11.2.6 Innenansicht rechts



Pos.	Bezeichnung:	Type	<i>integra</i> MIG 450 puls	<i>integra</i> MIG 500 puls
			<i>integra</i> MIG/TIG 450 puls	<i>integra</i> MIG/TIG 500 puls
2	PCB Inverter Steuersatz	LTRDC-4	040-000420-00001	
3	Stromistwerterfassung	LC 300-S LC 500-5	074-000112-00000	074.000113.00000
5	Versorgungstrafo		094-000322-00004	
6	Leiterplatte Schutzbeschaltung	DSB3/1	040-000297-00000	
7	Leiterplatte Hauptregelungselektronik	TRDC-3/450/2 TRDC-3/500/2	040-000399-00009	040.000399.00010
8	Lüfter		074-000267-00000	
9	Sekundär Gleichrichter-diode und Freilaufdiode	MDDM120-04 F02	080-000257-00004	
10	Lüfter		074-000267-00000	
11	Leiterplatte Schutzbeschaltung	DSB1/1	040-000298-00000	
12	Sicherung	4A/träge/250V/5x20MM	044-001841-00000	
13	Sicherung	2A/träge/250V/5x20MM	044-001798-00000	
14	PCB Verdrahtungsplatine	WK3	040-000414-00000	

11 Ersatzteilliste

11.2.7 Innenansicht MIG/TIG-Aufsatz

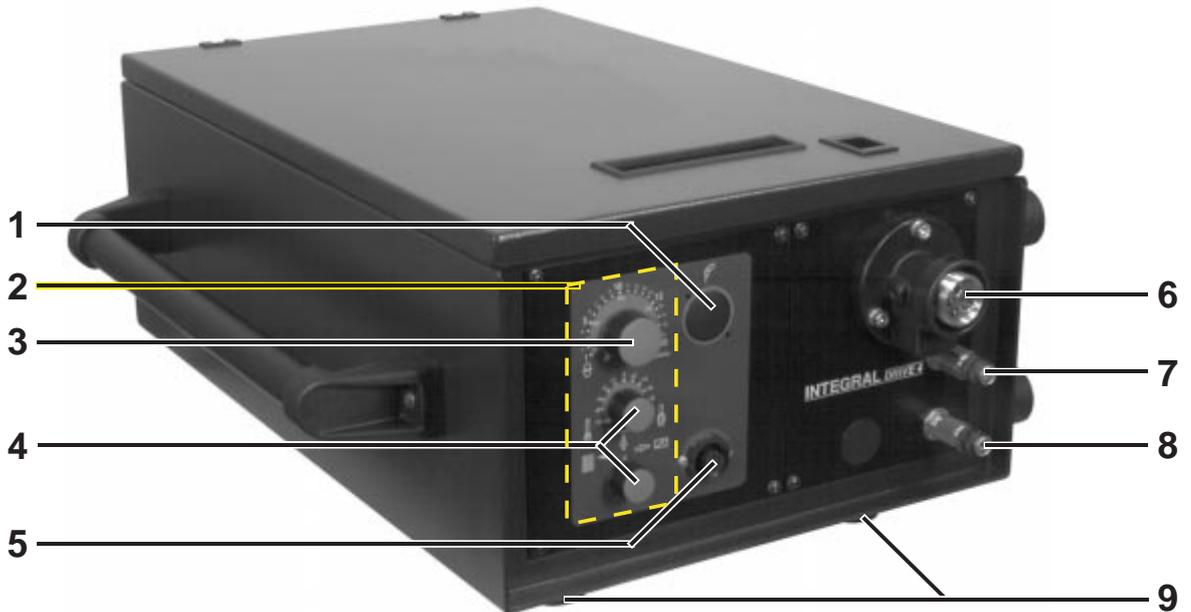


Pos.	Bezeichnung:	Type	<small>integra inverti</small> MIG/TIG 450 puls	<small>integra inverti</small> MIG/TIG 500 puls
1	Zündgerät	ZGP1/8.0-42	040-000090-00000	
2	HF-Filter	HF 1-3	040-000284-00000	
3	Platine	T-GRAL	040-000412-00000	
4	Lüfter		074-000015-00000	

11 Ersatzteilliste

11.3 Dratvorschubkoffer *integral* DRIVE 4

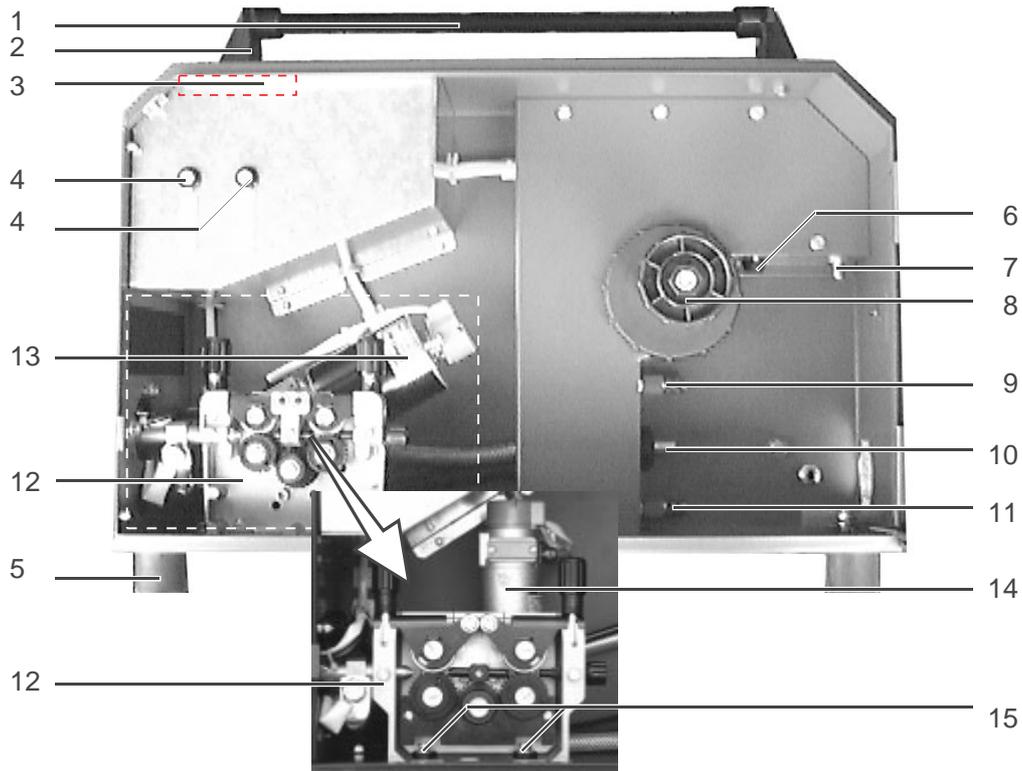
11.3.1 Frontansicht



Pos.	Bezeichnung	Type	DRIVE 4
1	Abdeckkappe		094-000218-00000
	PCB Verbindung	EB4 (nur bei Push-Pull Option)	040-000478-00000
2	PCB Front-/Poti	FP1	040-000477-00000
3	Drehknopf		074-000234-00000
	Deckel für Drehknopf		074-000234-00001
	Pfeilscheibe		074-000234-00002
4	Drehknopf		074-000315-00000
	Deckel für Drehknopf		074-000315-00001
	Pfeilscheibe		074-000315-00002
5	PCB Verbindung	VP5/4-TIG	040-000479-00001
7	Eurozentralanschluß		094-000347-00000
	Isolierflansch		094-005221-00000
	Madenschraube		094-005222-00000
	Kapillarrohr	bis Ø1,6mm	094-002559-00000
	Kapillarrohr	Ø 2,0 und 2,4mm	094-001607-00000
8	Schnellkupplung	rot	094-000520-00000
9	Schnellkupplung	blau	094-000521-00000
	Dichtring	(auch zu Pos. 8)	094-000527-00000
	Schlauchtülle	(auch zu Pos. 8)	094-000523-00003
9	Gummifüße	M12/40x35	094-001824-00000

11 Ersatzteilliste

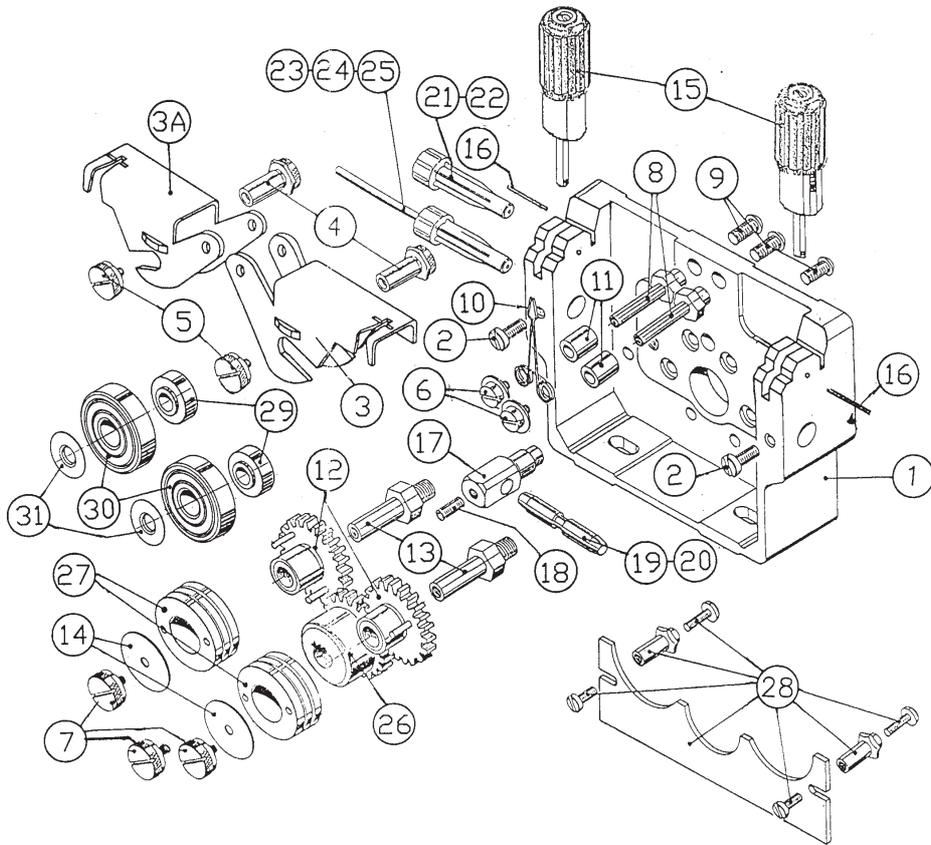
11.3.2 Innenansicht



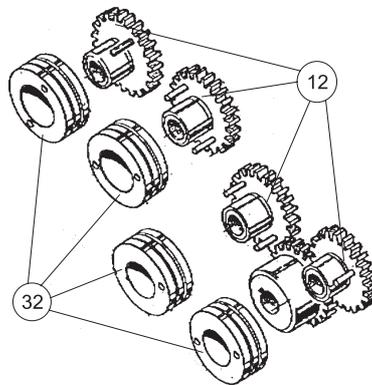
Pos.	Bezeichnung	Type	DRIVE 4
1	Griffstange		074-000237-00005
2	Halterung für Griffstange		074-000237-00000
3	Drahtvorschubsteuerung	M - GRAL 1 M - GRAL 2 (Option Push-Pull)	040-000398-00000 040-000469-00000
4	Drucktaster Gastest		040-000185-00000
	Drucktaster Einfädeln		040-000185-00000
5	GummifüÙe 40x35/M8		074-000223-00000
6	VP5/3-TIG		040-000462-00000
7	Magnetventil		094-000472-00001
	Gasstaudüse 0-16l/min		094-000914-00000
	Gasstaudüse 0-32l/min		094-001100-00000
8	Spulendorn komplett		094-000346-00000
9	Schnellkupplung	rot	094-000520-00000
10	Schweißstromstecker		094-001532-00000
11	Schnellkupplung	blau	094-000521-00000
	Dichtring	(auch zu Pos. 9)	094-000527-00000
	Schlauchtülle	(auch zu Pos. 9)	094-000523-00003
12	Vorschub* (Einzelteile siehe 11.3.3)		094-001390-00001
13	Motor DRIVE 4		092-000912-00000
	Vorschub + Motor kpl.	(Pos. 12 und 13)	092-000911-00000
14	Motor DRIVE 4 S		092-000914-00000
	Vorschub + Motor kpl.	(Pos. 12 und 14)	092-000913-00000
15	Abdeckkappe	OT	094-007079-00000
	Abdeckkappe	UT	094-007080-00000

11 Ersatzteilliste

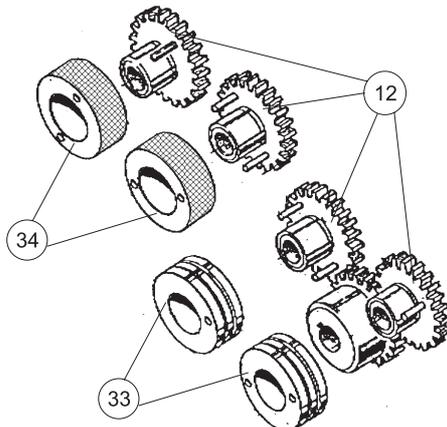
11.3.3 Explosionszeichnung Drahtvorschubeinheit DRIVE 4



Explosionszeichnung Drahtvorschubeinheit 4-Rollenantrieb / exploded view wire feed 4-rolls drive



Ersatzrollen Aluminium / spare part rolls aluminium



Ersatzrollen Fülldraht / spare part rolls cored wire

11 Ersatzteilliste

Pos.	Bezeichnung:	Description	
1	Vier Rollen Basisstück	Four roll feed plate	094-006257-00000
2	Schraube M6x14	Screw M6x14	094-006258-00000
3	Andruckarm rechts	Pressure arm right hand	094-006259-00000
3A	Andruckarm links	Pressure arm left hand	094-006260-00000
4	Achsenwelle mt gerändeltem Kopf	Axle shaft with knurled head	094-006261-00000
5	Rändelschraube Achsenwelle	Knurled fixing screw axle shaft	094-006262-00000
6	Sicherungsschraube Antriebsrolle	Retaining screw feed roll	094-006263-00000
7	Rändelschraube Antriebsrolle	Knurled screw feed roll	094-002557-00000
8	Achsenwelle Andruckarm	Axle shaft pressure arm	094-006264-00000
9	Innensechskantschraube	Allen screw	094-006265-00000
10	Feder Andruckarm	Spring pressure arm auto-lift	094-006266-00000
11	Abstandsrohr Andruckarm	Spacer tube pressure arm auto-lift	094-006267-00000
12	Aufnahme Antriebsrollen	Gear adaptor feed-pressure roll	094-005232-00000
13	Achsenwelle	Axle shaft gear adaptor-feed roll	094-006268-00000
14	Unterlegscheibe	Washer	094-002556-00000
15	Andruckeinrichtung mit Skala	Pressure device with scale	094-006269-00000
16	Splint Andruckeinrichtung	Locating pin pressure device	094-006270-00000
17	Aufnahmealte Drahtführungshülse	Adaptor block holder intermediate guide	094-006271-00000
18	Innensechskantschraube	Allen screw adaptor body M6x12	094-006272-00000
19	Drahtführungshülse 0,8mm-2,0mm Draht	Intermediate guide 0,8mm-2,0mm wire	094-006273-00000
20	Drahtführungshülse 1,6mm-3,2mm Draht	Intermediate guide 1,6mm-3,2mm wire	094-006274-00000
21	Drahteinlaufnippel 0,6mm-1,6mm Draht	Inlet guide 0,6mm-1,6mm wire	094-002088-00000
22	Drahteinlaufnippel 1,6mm-3,2mm Draht	Inlet guide 1,6mm-3,2mm wire	094-002740-00000
23	Drahteinlaufnippel mit Drahtführungsrohr blau Innendurchmesser 2,0mm	Inlet guide with wire guide tube blue i.d. 2,0mm	094-006275-00000
24	Drahteinlaufnippel mit Drahtführungsrohr Innendurchmesser 2,5mm	Inlet guide with wire guide tube ref i.d. 2,5mm	094-006276-00000
25	Drahteinlaufnippel mit weichem Führungsrohr rot Innendurchm. 2,5mm	Inlet guide with soft liner tube red i.d. 2,5mm	094-006277-00000
26	Hauptantriebszahnrad	Main gear drive	094-005233-00000
28	Sicherungskit	Guard safety kit	094-006279-00000
29	Abstandsrollen groß	Spacer large	094-005402-00000
31	Abstandsrollen klein	Spacer small	094-006280-00000
	Andruckarm rechts komplett	Pressure arm right complete	094-006281-00000
	Andruckarm links komplett	Pressure arm left hand complete	094-006282-00000
27	2 AR Stahl; 0,6+0,8; Stahl-Standard	2 DR steel 0,6+0,8; steel-standard	092-000839-00000
27	2 AR Stahl; 0,8+1,0; Stahl-Standard	2 DR steel 0,8+1,0; steel-standard	092-000840-00000
27	2 AR Stahl; 0,9+1,2; Stahl-Standard	2 DR steel 0,9+1,2; steel-standard	092-000841-00000
27	2 AR Stahl; 1,0+1,2; Stahl-Standard	2 DR steel 1,0+1,2; steel-standard	092-000842-00000
27	2 AR Stahl; 1,2+1,6; Stahl-Standard	2 DR steel 1,2+1,6; steel-standard	092-000843-00000
30	2 Gegendruckrollen glatt; Stahl	2 counterpressure rolls plane; steel	092-000844-00000
32	4 Zwillingssrollen AL 0,8+1,0	4 twin rolls AL 0,8+1,0	092-000869-00000
32	4 Zwillingssrollen AL 1,0+1,2	4 twin rolls AL 1,0+1,2	092-000848-00000
32	4 Zwillingssrollen AL 1,2+1,6	4 twin rolls AL 1,2+1,6	092-000849-00000
32	4 Zwillingssrollen AL 2,4+3,2	4 twin rolls AL 2,4+3,2	092-000870-00000
33	2 AR Röhrchendraht 0,8/0,9+0,8/0,9	2 DR cored wire 0,8/0,9+0,8/0,9	092-000834-00000
33	2 AR Röhrchendraht 1,0/1,2+1,4/1,6	2 DR cored wire 1,0/1,2+1,4/1,6	092-000835-00000
33	2 AR Röhrchendraht 1,4/1,6+2,0/2,4	2 DR cored wire 1,4/1,6+2,0/2,4	092-000836-00000
33	2 AR Röhrchendraht 2,8+3,2	2 DR cored wire 2,8+3,2	092-000837-00000
34	2 Gegendruckrollen randiert Röhrchendraht	2 counterpressure rolls knurled cored wire	092-000838-00000

AR = Antriebsrolle; DR = Drive rolls; AL = Aluminium

Betriebsanleitung für den eingebauten HF-Impulsgenerator ZGP 1/8.0-42

Type HF - Impulsgenerator	ZGP 1/8.0-42
Nenn-Eingangsspannung	42VAC
Zulässige Abweichung	+/- 10%
Nennfrequenz	50/60Hz
Nenn-Eingangsleistung	12VA
Nenn-Ausgangsspitzenspannung	8kV

Verwendung: Impulsgeneratoren für Einbau in Stromquellengehäuse oder Schaltschränke dienen zum berührungslosen Zünden des Lichtbogens beim Schweißen mit Gleichstrom.



Beachten: Optimale Zündeigenschaften sind nur mit Brennerschlauchpaketlängen bis max. 8m sichergestellt.

Wartung: Der eingebaute Impulsgenerator, zum Zünden und Stabilisieren des Lichtbogens, liefert Hochspannungszündimpulse deren Leistung verlustlos an der Elektrode anstehen soll. Jede Art von Schmutz, Staub, Feuchtigkeit, Öl usw. vermindert aber die Isolationseigenschaften der erforderlichen Luft- und Kriechstrecken. Deshalb ist darauf zu achten, daß die Geräte durch zyklische Wartung gepflegt und sauber gehalten werden. Dies **gilt auch** besonders für die Brenner (oft starke Verschmutzung innerhalb des Griffbereiches). Hier macht sich Verschmutzung auch dadurch bemerkbar, daß die HF zum „Elektrisieren“ führt. Die verwendete HF ist grundsätzlich ungefährlich (Hochfrequenzcharakter -sog. Skineffekt) kann aber zu Schreckreaktionen führen. Wenn man die HF spürt, nimmt sie bereits Wege, die zum Leistungsverlust an der Strecke Elektrode-Werkstück führen. Deshalb auch hier unbedingt Sauberkeit und Pflege der Brenner beachten!

Der Impulsgenerator selbst ist wartungsfrei!



Vorsicht: Vor allen Arbeiten am Impulsgenerator Versorgungsspannung abschalten und Netzstecker ziehen!

Reparaturen nur vom Elektro-Fachmann!

Infolge der sehr kurzen Zündimpulse (<1 μ sec.) ist die Impulsspannung nicht gefährlich. Unerwartetes „Elektrisieren“ kann aber Erschrecken hervorrufen. Deshalb ordnungsgemäße Schweißerschutzkleidung tragen (in der Bundesrepublik Deutschland nach UVV/VBG 15). Nur einwandfrei isolierte Schweißbrenner bzw. Elektrodenhalter verwenden. Arbeiten am Schweißbrenner und Auswechseln der Elektrode nur bei abgeschalteter Stromquelle.

13 Zubehör

13.1 Fernsteller

Bezeichnung	Ausführung	Art. Nr.:
<i>Integral</i> C 10	Fernsteller: Drahtvorschub, Schweißspannung, Kabel 5m	090-008031-00000
<i>Integral</i> C 20	Fernsteller: Drahtvorschub, Korrektur, Kabel 5m	090-008065-00000
<i>Integral</i> C 30	Fernsteller: Drahtvorschub, Korrektur, 10 Prg., Kabel 5m	090-008066-00000
<i>Integral</i> C 40	Fernsteller: Drahtvorschub, Schweißspannung, Kabel 5m	090-008082-00000
<i>superPuls</i> SP 10	Fernsteller: SuperPuls-Funktion, Kabel 5m	090-008042-00000
<i>superPuls</i> SP 11	Fernsteller: SuperPuls-Funktion, Startprogramm, Kabel 5m	090-008055-00000

13.1.1 Verlängerungen für Fernsteller und Roboterinterface

Bezeichnung	Ausführung	Art. Nr.:
FRV 10-I	Kabel 10m für Fernsteller C10, SP10, SP11, Interface RINT1	092-000201-00000
FRV 20-I	Kabel 20m für Fernsteller C10, SP10, SP11, Interface RINT1	092-000201-00001

13.2 Zwischenschlauchpakete

13.2.1 Zwischenschlauchpakete Gaskühlung

Bezeichnung	Ausführung	Art- Nr.:
35QMM/MIG/1M/L/kompl-	Zwischenschlauchpaket 70qmm/ 1m	094-000578-00000
35QMM/MIG/5M/L/kompl-	Zwischenschlauchpaket 70qmm/ 5m	094-000578-00001
35QMM/MIG/10M/L/kompl-	Zwischenschlauchpaket 70qmm/ 10m	094-000578-00002
50QMM/MIG/1M/L/kompl-	Zwischenschlauchpaket 95qmm/ 1m	094-000579-00000
50QMM/MIG/5M/L/kompl-	Zwischenschlauchpaket 95qmm/ 5m	094-000579-00001
50QMM/MIG/10M/L/kompl-	Zwischenschlauchpaket 95qmm/ 10m	094-000579-00002

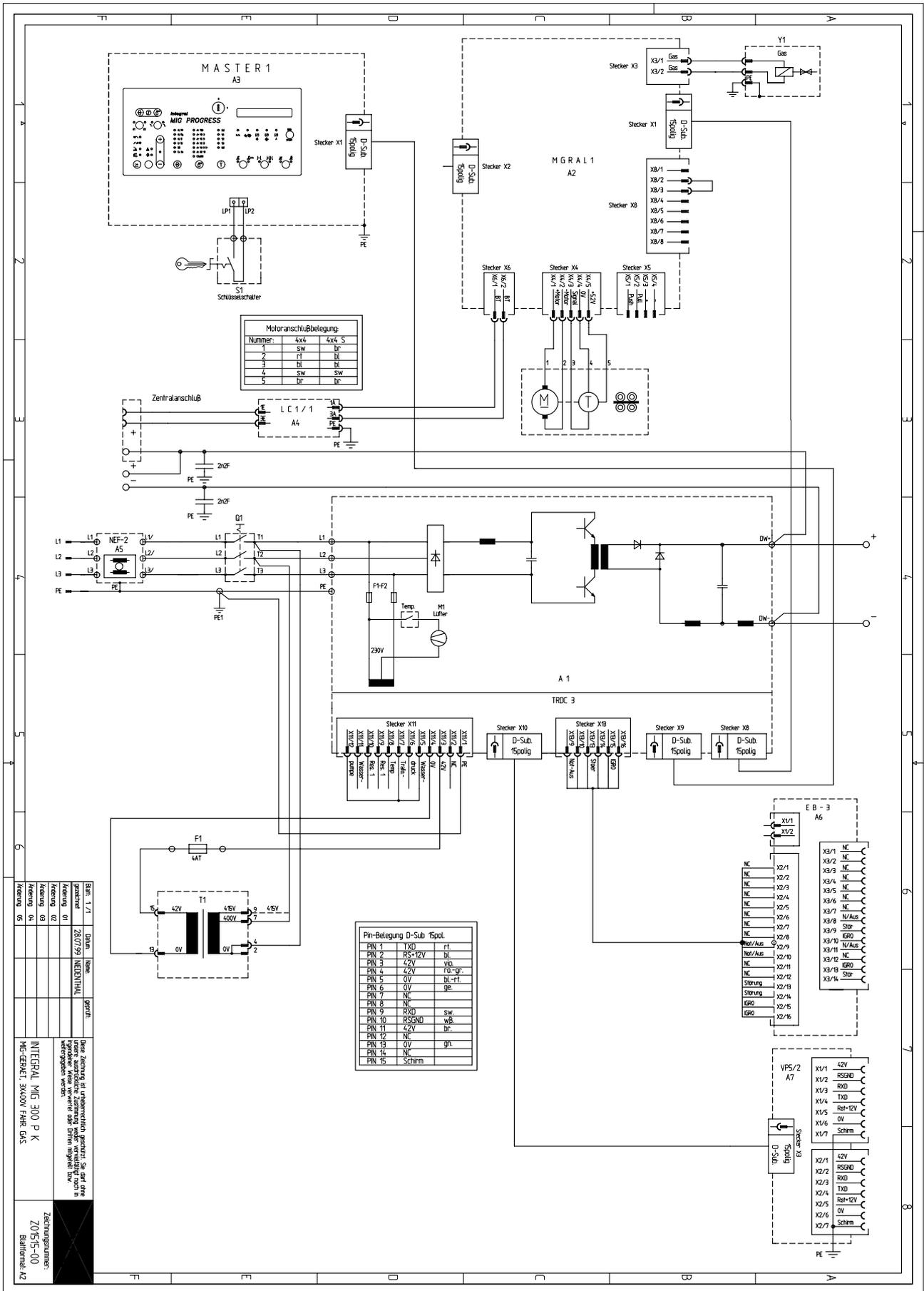
13.2.2 Zwischenschlauchpakete Wasserkühlung

Bezeichnung	Ausführung	Art- Nr.:
50QMM/MIG/1M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 50qmm/ 1m	094-000405-00000
50QMM/MIG/5M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 50qmm/ 5m	094-000405-00001
50QMM/MIG/10M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 50qmm/ 10m	094-000405-00002
70QMM/MIG/1M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 70qmm/ 1m	094-000406-00000
70QMM/MIG/5M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 70qmm/ 5m	094-000406-00001
70QMM/MIG/10M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 70qmm/ 10m	094-000406-00002
95QMM/MIG/1M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 95qmm/ 1m	094-000407-00000
95QMM/MIG/5M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 95qmm/ 5m	094-000407-00001
95QMM/MIG/10M/W/kompl-	Zwischenschlauchpaket 95qmm/ 10m	094-000407-00002

14 Schaltplan

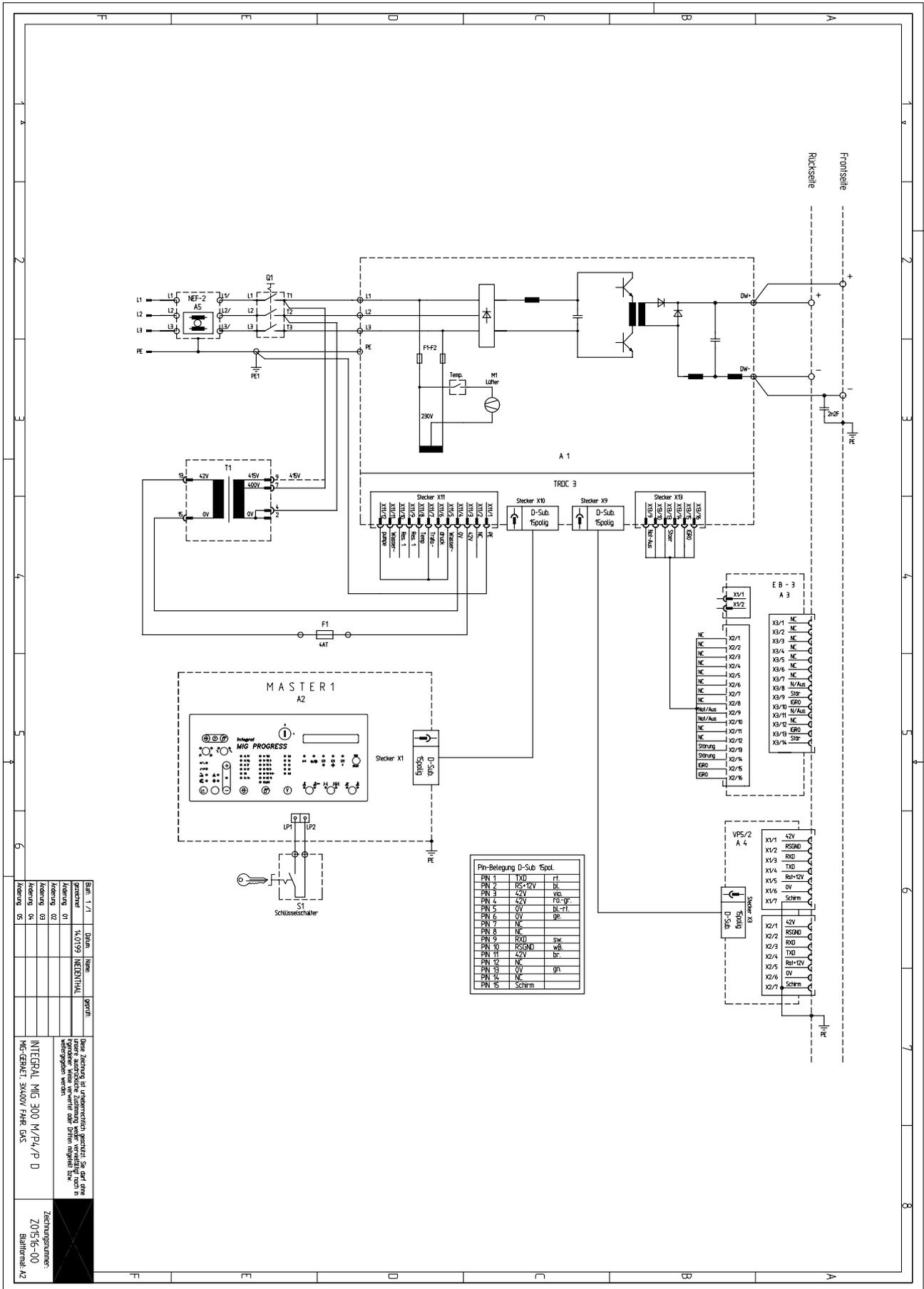
14.1 integral inverter MIG 300 puls compact (PROGRESS, PROGRESS 4, MIG)

(Schaltpläne befinden sich ebenfalls im Gerät)



14 Schaltplan

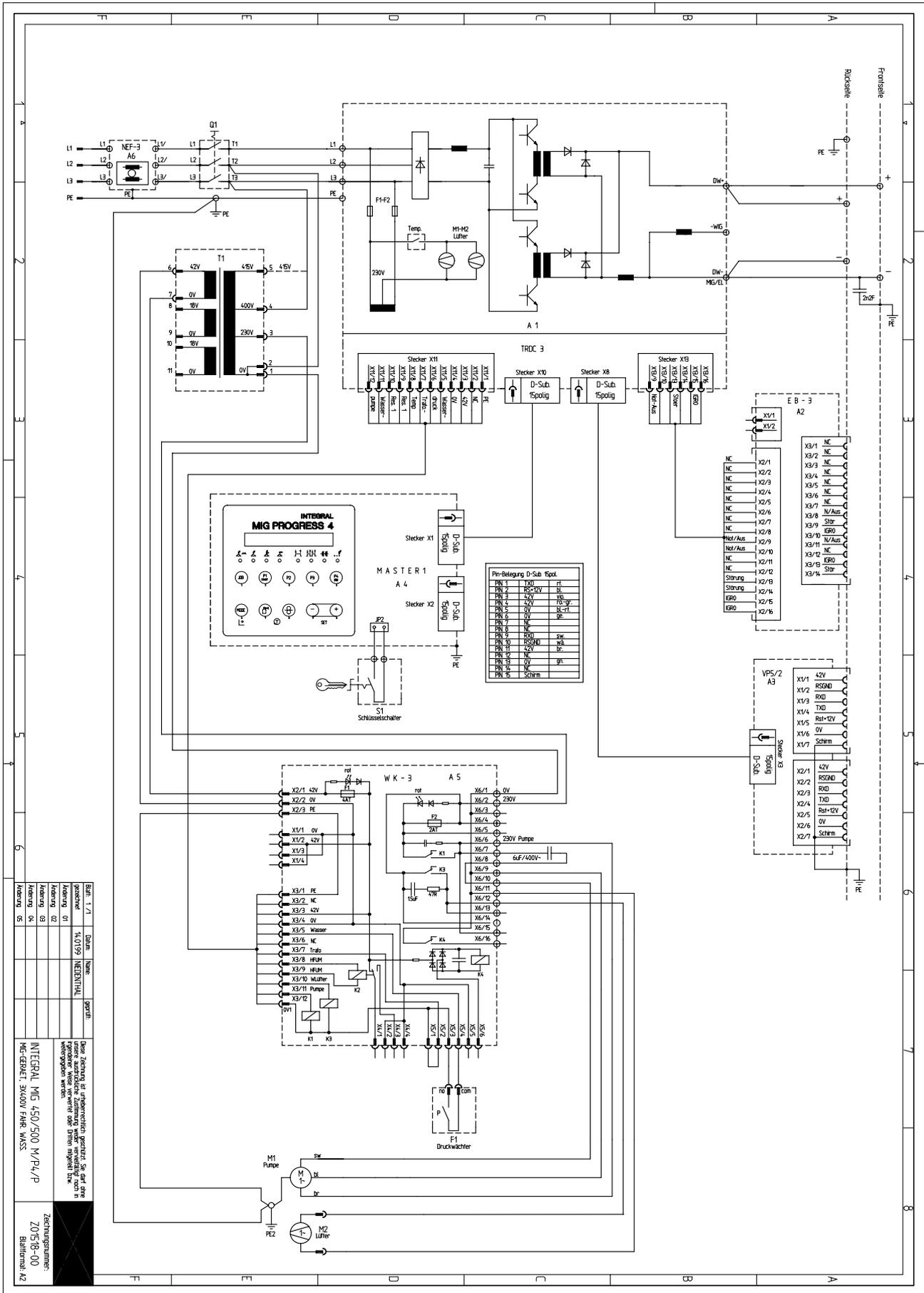
14.2 integral inverter MIG 300 puls (PROGRESS, PROGRESS 4, MIG)



Blatt 1/1	Übersicht	Integ
Genehmigt	14.07.99	NEBENTHAL
Zeichnung 01		
Zeichnung 02		
Zeichnung 03		
Zeichnung 04		
Zeichnung 05		
Dieses Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne Erlaubnis der Integral Inverter AG nicht weiterverbreitet oder öffentlich zugänglich gemacht werden.		
INTEGRAL MIG 300 W/P4/P 0		
MIG-GERÄT, 3X400V FAHR. GAS		
Zeichnungsnummer: Z0516-00		
Blattformel: A2		

14 Schaltplan

14.3 integral inverter MIG 450/500 puls (PROGRESS, PROGRESS 4, MIG)



Blatt	1/1	Blatt	1/1
Hersteller	INTEGRAL	Hersteller	INTEGRAL
Modell	MIG 450/500	Modell	MIG 450/500
Version	1.0	Version	1.0
Datum	10.10.2018	Datum	10.10.2018
Gezeichnet	Z. 1018-00	Gezeichnet	Z. 1018-00
Geprüft	Z. 1018-00	Geprüft	Z. 1018-00
Freigegeben	Z. 1018-00	Freigegeben	Z. 1018-00
Abgeschlossen	Z. 1018-00	Abgeschlossen	Z. 1018-00
Gezeichnet	Z. 1018-00	Gezeichnet	Z. 1018-00
Geprüft	Z. 1018-00	Geprüft	Z. 1018-00
Freigegeben	Z. 1018-00	Freigegeben	Z. 1018-00
Abgeschlossen	Z. 1018-00	Abgeschlossen	Z. 1018-00

Die Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne Erlaubnis des Herstellers nicht kopiert, reproduziert oder in irgendeiner Weise veröffentlicht werden.

INTEGRAL MIG 450/500 N/P/L/P

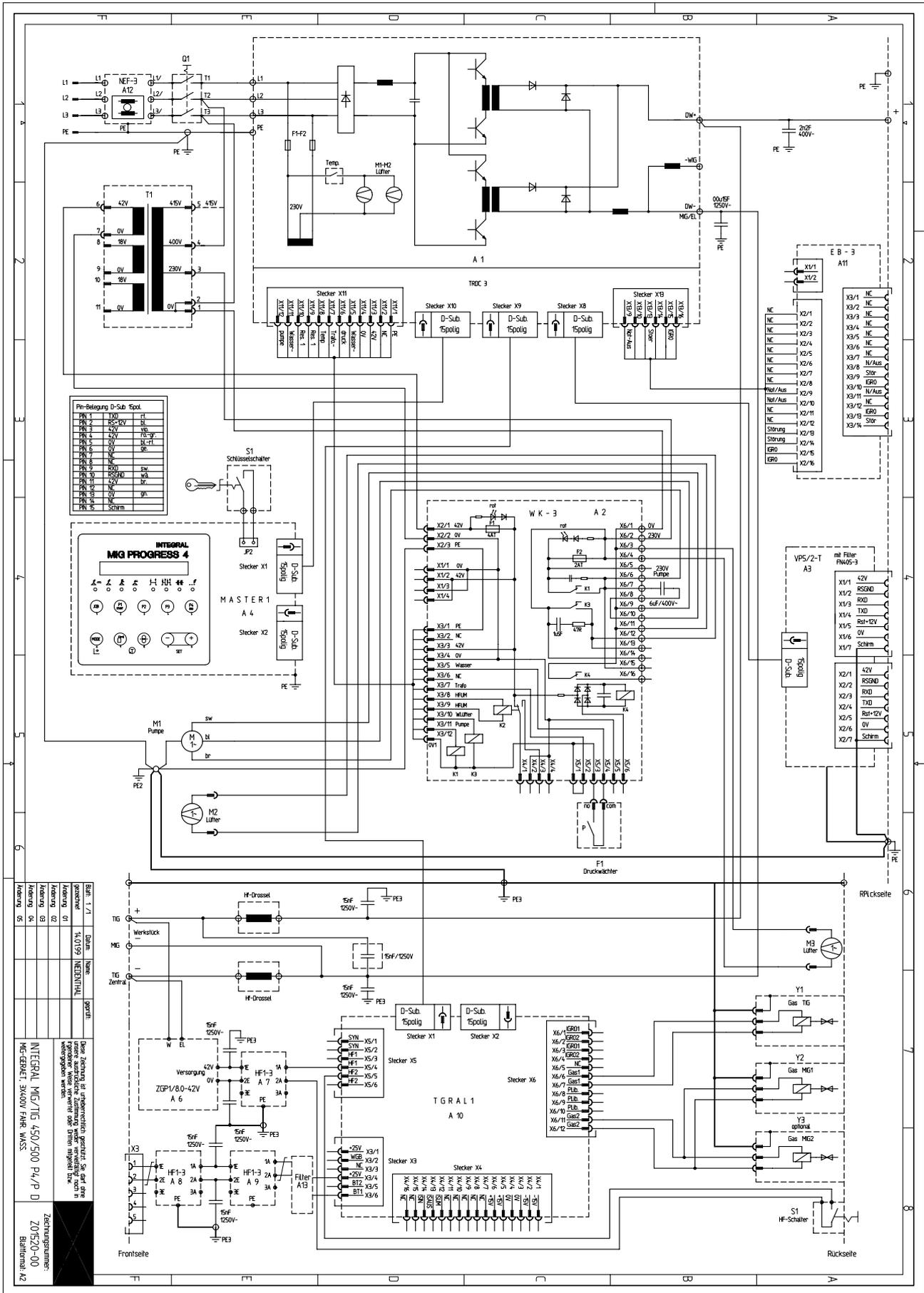
MIG-GERÄTE, 3X400V FAHR, WASS.

Zeichnungsnummer: Z. 1018-00

Blatttitel: A2

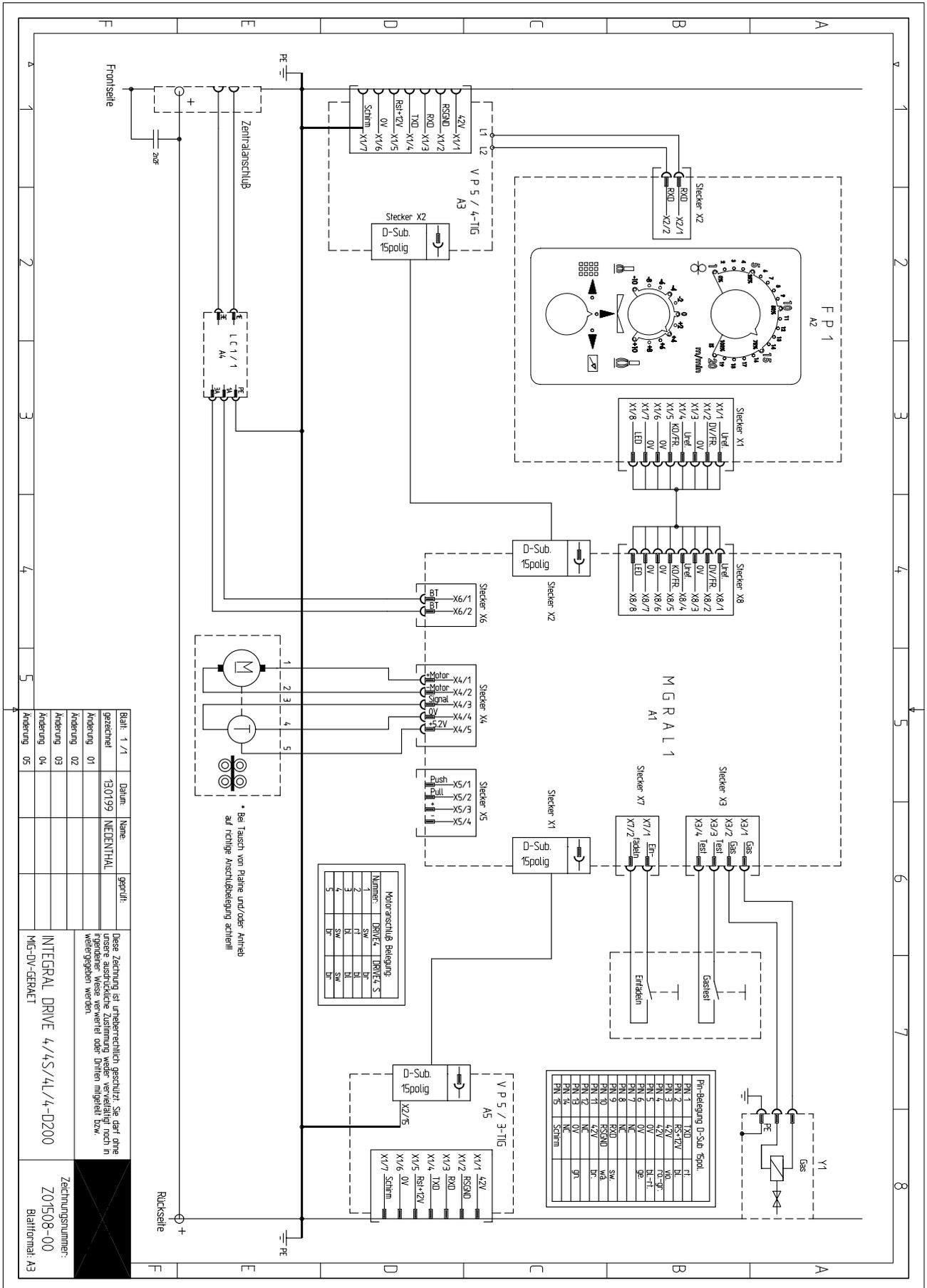
14 Schaltplan

14.4 integral inverter MIG/TIG 450/500 puls (PROGRESS, PROGRESS 4)



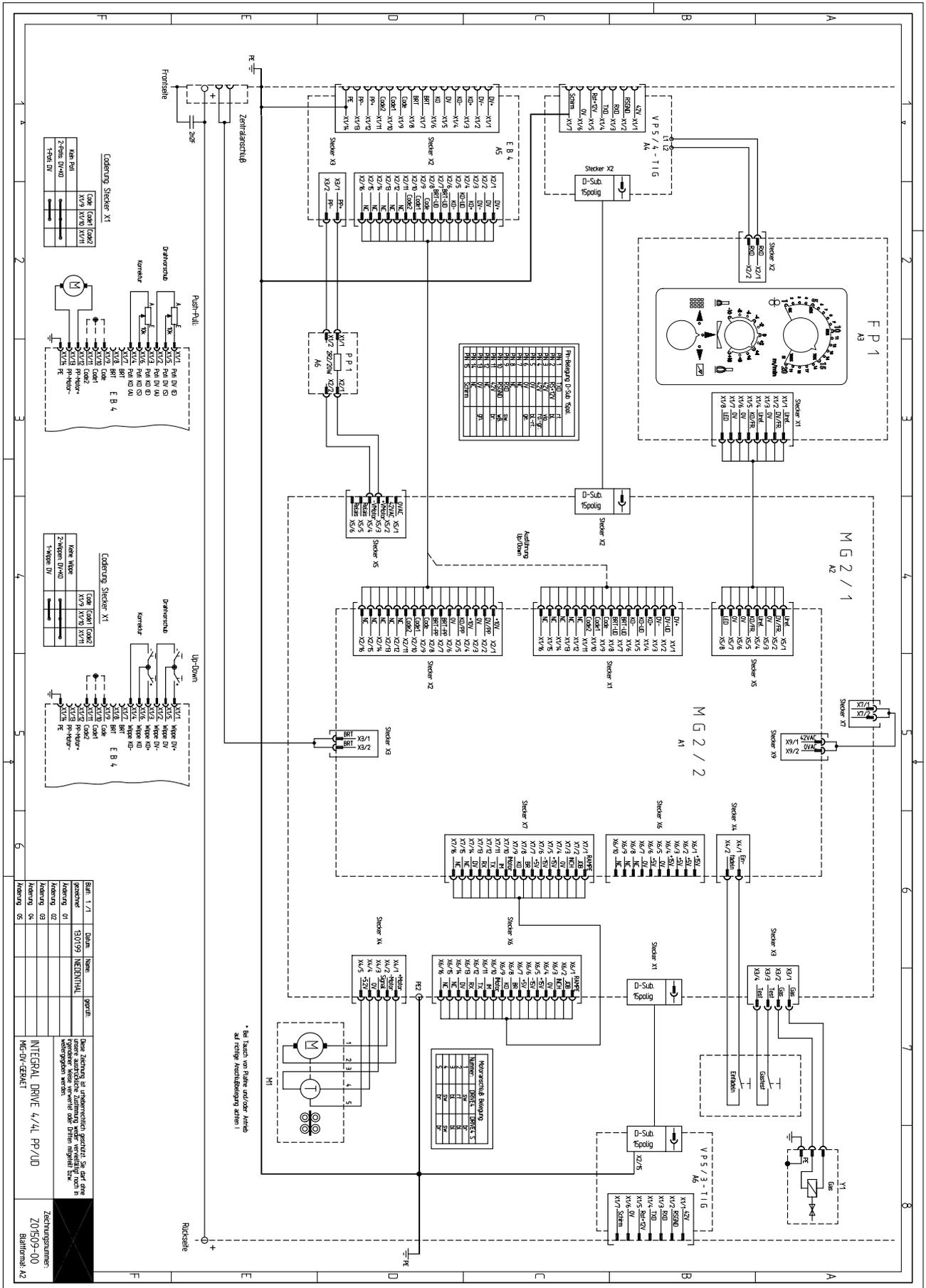
14 Schaltplan

14.5 integral DRIVE 4



14 Schaltplan

14.6 integral DRIVE 4 PP



Blatt 1 / 1	Blatt	Version	geprüft
130199	NEBENTITEL		

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne schriftliche Genehmigung nicht weitergegeben werden.
 Änderungen müssen vorerst über den Ingenieur bestätigt sein.

Blatt	1 / 1	Blatt	Version	geprüft
130199	NEBENTITEL			

INTEGRAL DRIVE 4 / 4L PP / UD
 MG-DIV-DEKAFI

Zichnungsnummer:
 Z01509-00
 Blattnummer: A2

14 Schaltplan

14.7 integral DRIVE 4 T

