

Betriebsanleitung



Kalibrierungssystem

- Kalibriereinrichtung +
- Last- Simulationseinheit



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
Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung.....	Sicherheit/1
1 Zu diesem Kalibrierungssystem	1/1
1.1 Was ist kalibrieren?	1/1
1.1.1 Schematischer Meßaufbau zum Geräte- Kalibrieren.....	1/1
1.1.2 Schematischer Meßaufbau Kalibrieren mit dem Kalibrierungssystem	1/1
1.2 Warum kalibrieren?	1/2
1.3 Wie oft kalibrieren?.....	1/2
1.4 Was kann kalibriert werden?	1/2
1.5 Kalibrierungszertifikat	1/2
1.6 Übersicht Kalibrierungssystem.....	1/3
1.6.1 Vorteile / Anwendernutzen	1/4
1.6.2 Anwendungsgebiete.....	1/4
1.6.3 Kalibriereinrichtung	1/4
1.6.4 Last- Simulationseinheit.....	1/5
1.6.5 Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option).....	1/5
1.6.6 Isolationsmeßgerät (Option).....	1/5
1.6.7 Dokumentationsinterface PC-INT 2 und Q-DOC 9000 (Option)	1/5
1.7 Theorie zum Thema kalibrieren.....	1/6
1.7.1 Was ist kalibrieren (Einmessen)?	1/6
1.7.2 Was ist justieren (Abgleichen)?.....	1/6
1.7.3 Eichen	1/6
2 Technische Daten	2/1
2.1 Kalibrierungseinrichtung	2/1
2.2 Last- Simulationseinheit	2/1
3 Beschreibung der Systemkomponenten.....	3/1
3.1 Systemübersicht	3/1
3.2 Beschreibung der Kalibrierungseinrichtung	3/2
3.3 Beschreibung der Last- Simulationseinheit.....	3/4
3.4 Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option).....	3/6
3.5 Dokumentationsinterface PC-INT 2 und Q-DOC 9000 (Option)	3/6

4	Inbetriebnahme	4/1
4.1	Netzanschluß.....	4/1
4.2	Meßaufbau für STICK- und WIG-Schweißgeräte.....	4/2
4.3	Meßaufbau für MIG/MAG-Schweißgeräte.....	4/3
4.3.1	Aufbau Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option).....	4/3
4.3.2	Meßaufbau für kompakte MIG/MAG-Schweißgeräte	4/4
4.3.3	Meßaufbau für dekompankte MIG/MAG-Schweißgeräte <u>mit</u>	4/5
	Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit	
4.3.4	Meßaufbau für dekompankte MIG/MAG-Schweißgeräte <u>ohne</u>	4/6
	Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit	
4.4	Dokumentationsinterface PC-INT 2 (Option) mit Q-DOC 9000 (Option)	4/7
	anschießen	
5	Sicherheitsprüfung für Schweißgeräte (In Bearbeitung)	5/1
6	Wartung und Pflege (In Bearbeitung)	6/1
7	Betriebsstörung, Ursachen und Abhilfen (In Bearbeitung)	7/1
7.1	Checkliste für den Kunden	7/1
8	Kalibrierurkunde	8/1
9	Schaltpläne	9/1

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.

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.**

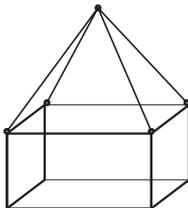


Abb. 1:

Kranprinzip

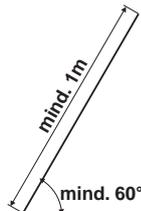


Abb. 2:

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.

Sicherheitshinweise

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

1 Zu diesem Kalibrierungssystem

1.1 Was ist Kalibrieren?

Beim Kalibrieren wird der angezeigte Wert des Schweißgerätes mit dem Istwert der Kalibriereinrichtung verglichen und bei Bedarf korrigiert. (Nicht zu verwechseln mit eichen).

- Min/Max Abgleich der Digitalanzeigen im Gerät
- Min/Max Abgleich der Sollwerte (angezeigte Werte Digitalanzeige) mit den Werten am geeichten externen Strom- und Spannungsmeßgerät.

1.1.1 Schematischer Meßaufbau zum Geräte- Kalibrieren

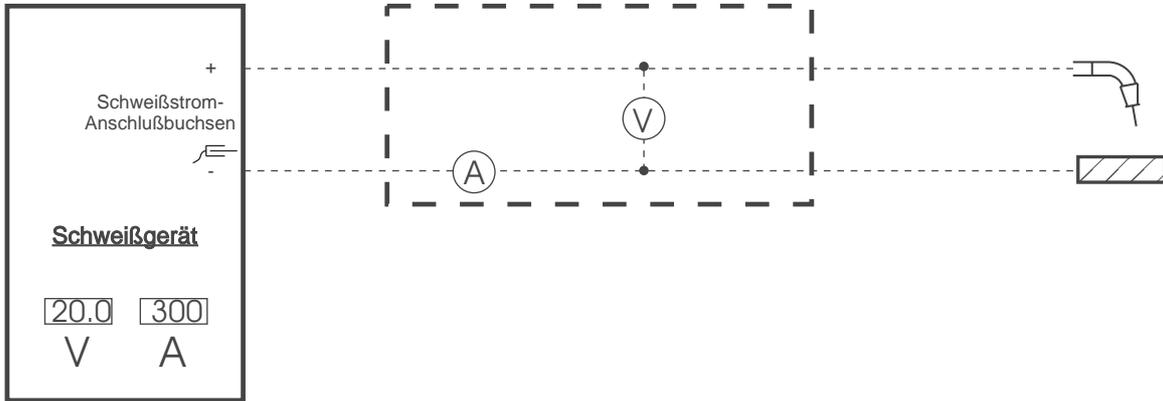


Abb. 1: Schematischer Meßaufbau

1.1.2 Schematischer Meßaufbau Kalibrieren mit dem Kalibrierungssystem

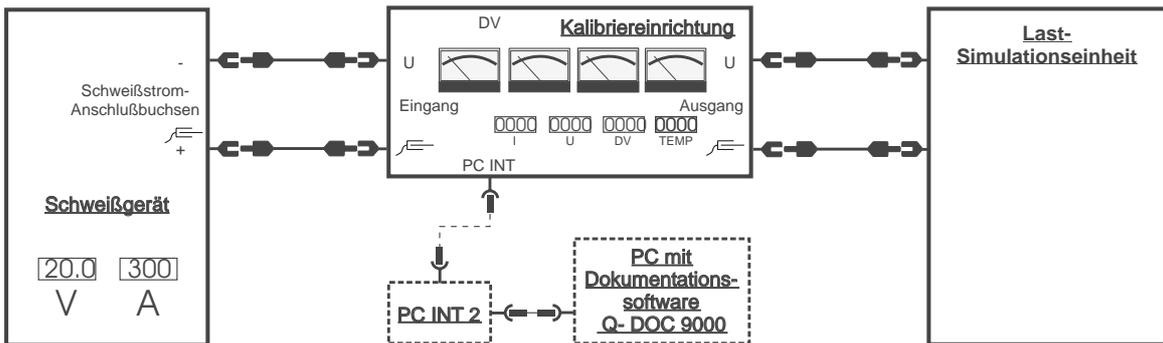


Abb. 2: Kalibrieren

1.2 Warum Kalibrieren?

- Optimale Reproduzierbarkeit von Schweißabläufen und Parametern.
- Ungenaue Anzeigegeräte beeinträchtigen die Qualität von Schweißergebnissen.
- Zur Einhaltung einer bestimmten Lieferqualität, im Allgemeinen für besondere Ansprüche wie z.B.: Druckbehälter, Apparate, Rohrleitungen und dgl..

1.3 Wie oft Kalibrieren?

- Ein jährliches Überprüfen der Anzeigen bei 1-Schichtbetrieb ist ausreichend.
Im 2-Schichtbetrieb empfehlen wir eine ½-jährliche Überprüfung.

Sind Schweißgeräte in Entwicklungsaufgaben, Verfahrensprüfungen und dergleichen einbezogen, empfiehlt sich ein entsprechend kürzerer Zeitraum.

1.4 Was kann kalibriert werden ?

- IST - WERT vom Schweißstrom [Ampere]
- IST - WERT von Schweißspannung [Volt]
- IST - WERT von Drahtvorschubgeschwindigkeit [m/min]

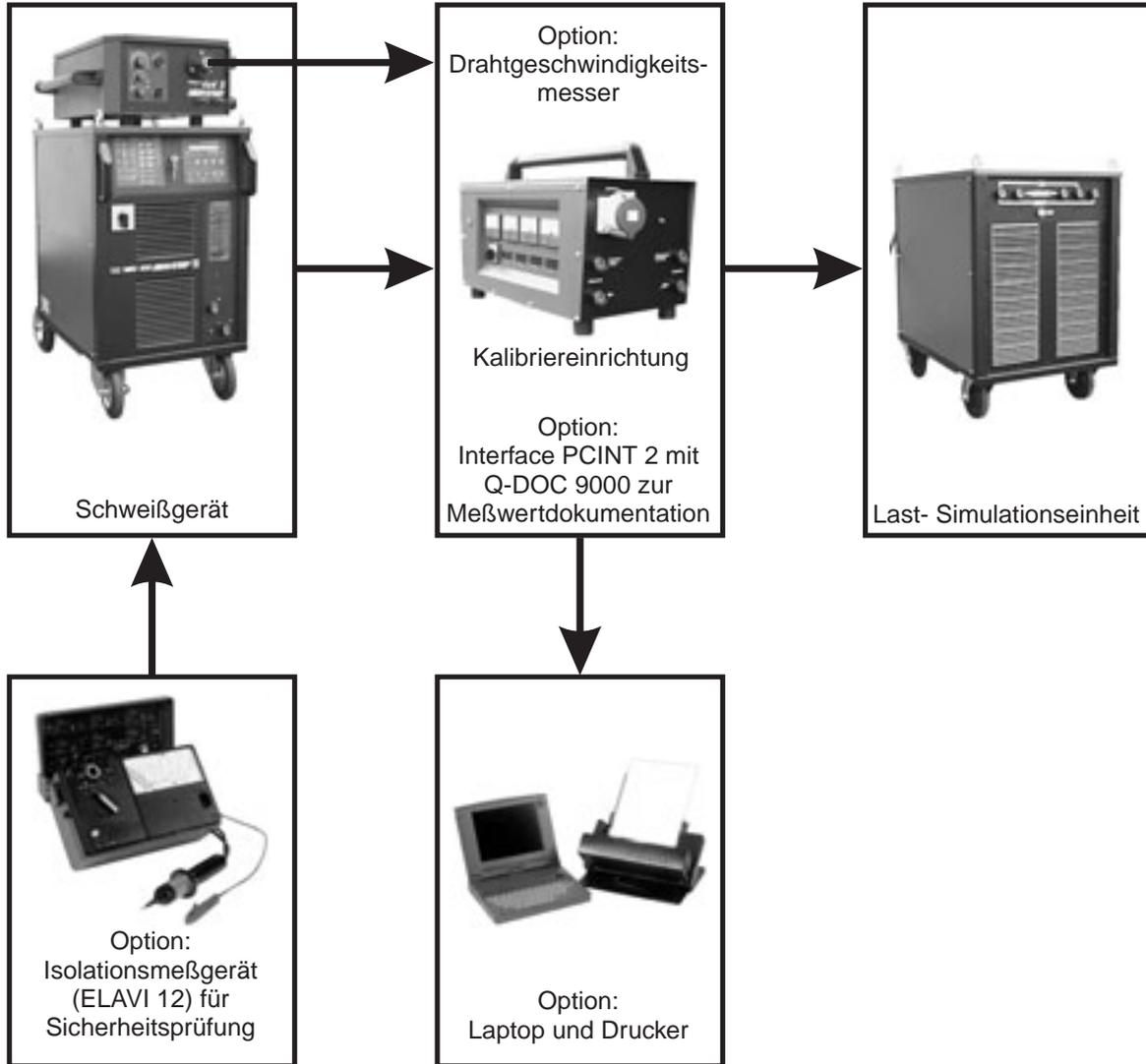
Bei jeder Kalibrierung werden die Anzeigeeinstrumente der Schweißgeräte überprüft und ebenfalls kalibriert.

1 Zu diesem Kalibrierungssystem

1.5 Kalibrierungszertifikat

Jedes Gerät wird nach der Kalibrierung mit einer Prüfplakette versehen auf welcher der nächste Überprüfungstermin ersichtlich ist.
Zur Dokumentation wird Ihnen ein Prüfprotokoll und ein Kalibrierungszertifikat ausgestellt.

1.6 Übersicht Kalibrierungssystem



Das Kalibrierungssystem besteht aus hochwertigen, kalibrierten Komponenten zur :

- Meßwernerfassung und –anzeige, → Kalibriereinrichtung
- Schweißstrom- Simulation, → Last- Simulationseinheit
- Meßwert- Dokumentation sowie → Interface PCINT2 + Software Q-DOC 9000 (Option)
- Sicherheitsprüfung (Option) → Isolationsmeßgerät ELAVI 12

1.6.1 Vorteile/ Anwendernutzen

Vorteile:	Anwendernutzen
Qualitätssicherung der Produktionsmittel (Schweißgeräte)	Forderung bei DIN EN ISO 9000 ff
Reproduzierbare Schweißparameter	konstante Schweißergebnisse, hohe Qualität
Geringerer Produktionsstillstand	Minimierung von Ausfallkosten
Großer Sicherheitsstandard	z. B. Unfallverhütung für die Mitarbeiter

1 Zu diesem Kalibrierungssystem

1.6.2 Anwendungsgebiete z. B.:

- Notwendiges Instrument zur Qualitätssicherung der Betriebsmittel (Schweißgeräte) entsprechend VDE 0702.
- Durchführung von Wartungsverträgen für Kunden mit oder ohne Anforderung entsprechend DIN EN ISO 9000ff..
- Hilfsmittel für den Service z. B. bei der Fehlersuche.
- Sicherheitstechnische Überprüfung von Geräten und Systemen

1.6.3 Kalibriereinrichtung

Das Kalibrierungssystem dient zur Kalibrierung von Schweißgeräten und Wettbewerbsprodukten.

Mit dem Kalibrierungssystem können folgende Meßwerte erfaßt und angezeigt werden.

- **Primär:**

- | | |
|-----------------------|--|
| Meßdatenerfassung für | - Netzeingangsstrom,
- Netzeingangsspannung. |
| Meßdatenanzeige | - je ein Amperemeter für die drei Netzströme,
- ein Voltmeter mit Umschalter für drei Phasen. |

- **Sekundär:**

- | | |
|-----------------------|---|
| Meßdatenerfassung für | - Istwert Schweißstrom,
- Istwert Schweißspannung,
- Eingang für Istwert Drahtvorschubgeschwindigkeit. |
| Meßdatenanzeige | - digitales Amperemeter für Schweißstrom,
- digitales Voltmeter für Schweißspannung,
- digitales Instrument für Drahtvorschubgeschwindigkeit. |

- **Allgemein**

- | | |
|-------------------|--|
| Meßdatenerfassung | - Istwert Umgebungstemperatur |
| Meßdatenanzeige | - digitales Instrument für Umgebungstemperatur |

1 Zu diesem Kalibrierungssystem

1.6.4 Last- Simulationseinheit

Die Last- Simulationseinheit ermöglicht das Nachbilden des Lichtbogens, dadurch können Schweißgeräte ohne Lichtbogen kalibriert und getestet werden.

Mit dieser Einheit können Schweißströme bis 600A (10%ED) simuliert werden.

Die Lastspannung kann für die verschiedenen Schweißverfahren (MIG/MAG, TIG und STICK) angepaßt werden.

1.6.5 Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option)

Mit dem Meßwertgeber Drahtvorschubgeschwindigkeit besteht die Möglichkeit den Istwert der Drahtgeschwindigkeit zu messen. Der Meßwertgeber besteht aus zwei nebeneinander angeordneten Rollen zwischen die der Schweißdraht geklemmt wird. Dadurch ist eine präzise Drahtgeschwindigkeits- Messung gewährleistet.

1.6.6 Isolationsmeßgerät (Option)

Das Isolationsmeßgerät dient zur sicherheitstechnischen Überprüfung der Geräte.

Diese Überprüfung kann im Rahmen eines Wartungsvertrages oder entsprechend einer Wiederholungsprüfung nach VDE 0702 und VBG 15 durchgeführt werden.

Die Wiederholungsprüfung sollte vierteljährlich und jährlich durchgeführt werden.

Die Prüfung ist ebenfalls nach jeder Reparatur durchzuführen.

1.6.7 Dokumentationsinterface PCINT2 und Q-DOC 9000 (Option)

Mit dem Dokumentationsinterface PCINT2, der Schweißdatendokumentationssoftware Q-DOC 9000 und einem PC mit Drucker können die Meßdaten während der Kalibrierung oder dem Überprüfungsvorgang aufgezeichnet, gespeichert und ggf. ausgedruckt werden.

1 Zu diesem Kalibrierungssystem

1.7 Theorie zum Thema Kalibrieren

1.7.1 Was ist Kalibrieren (Einmessen)?

Kalibrieren im Bereich der Meßtechnik heißt:

Die Meßabweichungen am fertigen Meßgerät feststellen. Bei anzeigenden Meßgeräten wird durch das Kalibrieren die Meßabweichung zwischen der Anzeige und dem richtig oder als richtig geltenden Wert festgestellt. Es erfolgt kein technischer Eingriff am Meßgerät. Bei übertragenden Meßgeräten wird durch das Kalibrieren die Meßabweichung festgestellt zwischen dem Wert des Ausgangssignals und dem Wert, den dieses Signal bei idealem Übertragungsverhalten und bei gegebenen Eingangswert haben müßte.

1.7.2 Was ist Justieren (Abgleichen)?

Justieren im Bereich der Meßtechnik heißt:

Ein Meßgerät so einstellen (abgleichen), daß die Meßabweichungen möglichst klein werden, oder daß die Beträge der Meßabweichungen die Fehlergrenzen nicht überschreiten.

1.7.3 Eichen

Das Eichen eines Meßgerätes (auch einer Maßverkörperung) umfaßt die von der zuständigen Eichbehörde nach den Eichvorschriften vorzunehmenden Prüfungen und die Stempelung.

Durch die Prüfung wird festgestellt, ob das vorgelegte Meßgerät den Eichvorschriften entspricht, d.h. ob es den an seine Beschaffenheit und seine meßtechnischen Eigenschaften zu stellenden Anforderungen genügt, insbesondere ob die Beträge der Meßabweichungen Fehlergrenzen nicht überschreiten. Durch die Stempelung wird beurkundet, daß das Meßgerät zum Zeitpunkt der Prüfung diesen Anforderungen genügt hat und daß aufgrund seiner Beschaffenheit zu erwarten ist, daß es bei einer Handhabung entsprechend den Regeln der Technik innerhalb einer Nacheichfrist „richtig“ bleibt.

Welche Meßgeräte der Eichpflicht unterliegen und welche davon befreit sind, ist gesetzlich geregelt.

Das Wort „Eichen“ soll nur in diesem Sinne verwendet werden und nicht - wie vielfach üblich - für Justieren oder Kalibrieren.

2 Technische Daten

2.1 Kalibriereinrichtung

	Kalibriereinrichtung
Netzspannung	3 x 400 V (bei 50/60Hz)
Netzabsicherung (Schmelzsicherung träge)	3 x 35 A
max. Anschluß - Last bei 60%ED	500 A
Lastspiel	10 min
Umgebungstemperatur	-10°C - +40°C
Gerätekühlung	Lüfter
Schutzart	IP 23
Maße ohne Gasflasche inkl. Flaschenhalter L/B/H	590mm / 315mm / 405mm
Gewicht ohne Zubehör	31,5 Kg
Toleranz Anzeigeinstrumente	
Strom I_{IST}	0,4% v. Skalenendwert 500A
Spannung U_{IST}	1,0% v. Skalenendwert 100V
Drahtvorschubgeschwindigkeit DV_{IST}	0,4% v. Skalenendwert 25,0m/min

2.2 Last- Simulationseinheit

	Last- Simulationseinheit
max. Anschlußstrom- Last bei 10%ED	600 A
max. Anschlußspannung	120V DC 50V AC
Netzabsicherung (Schmelzsicherung träge)	3 x 35 A
Lastspiel	10 min
Netzspannung	3 x 400 V (bei 50/60Hz)
Umgebungstemperatur	-10°C - +40°C
Gerätekühlung	Lüfter
Schutzart	IP 23
Maße ohne Gasflasche inkl. Flaschenhalter L/B/H	1110 mm / 550 mm / 890 mm
Gewicht ohne Zubehör	131,5 Kg

3 Beschreibung der Systemkomponenten

3.1 Systemübersicht

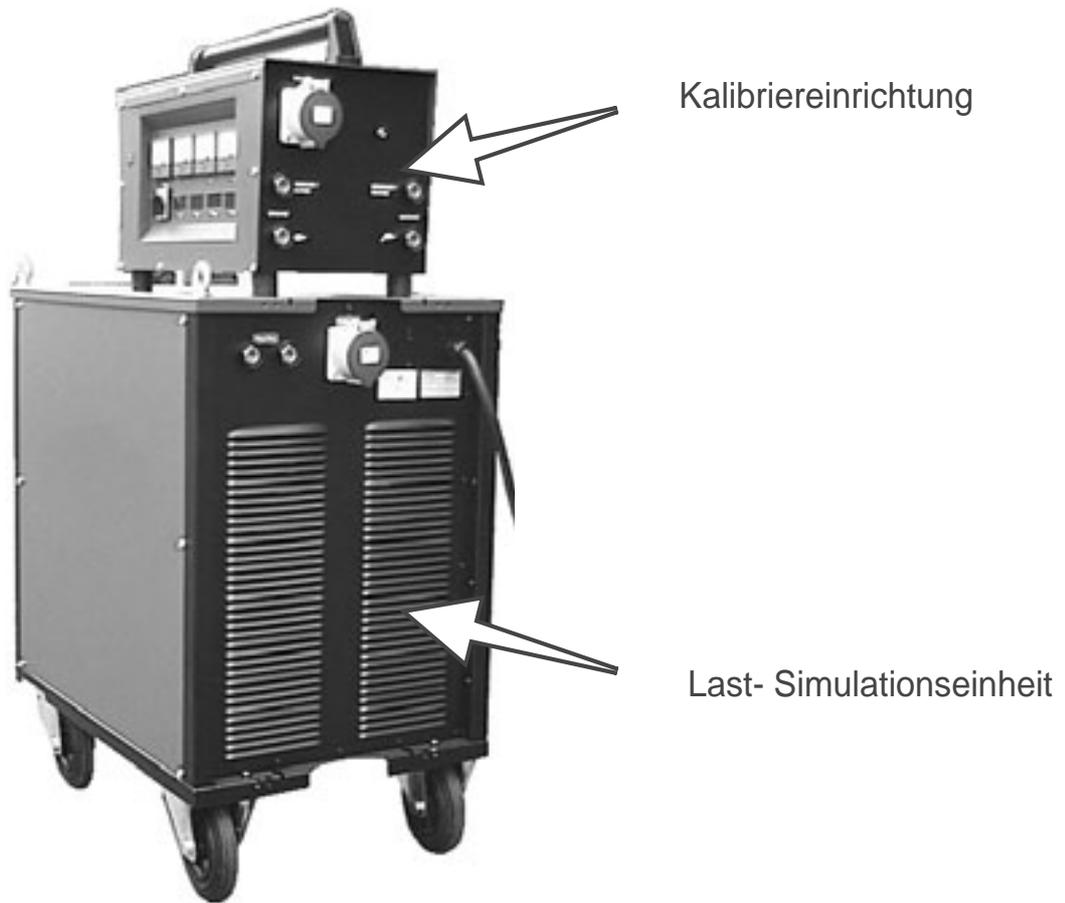


Abb. 3/1 Kalibrierungssystem

3 Beschreibung der Systemkomponenten

3.2 Beschreibung der Kalibriereinrichtung

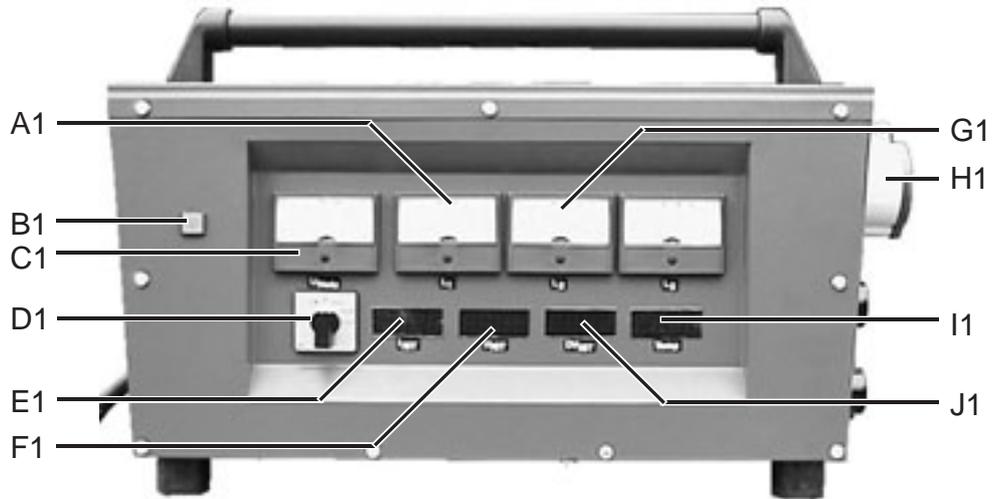


Abb. 3/2, Seitenansicht



Abb. 3/3, Rückansicht

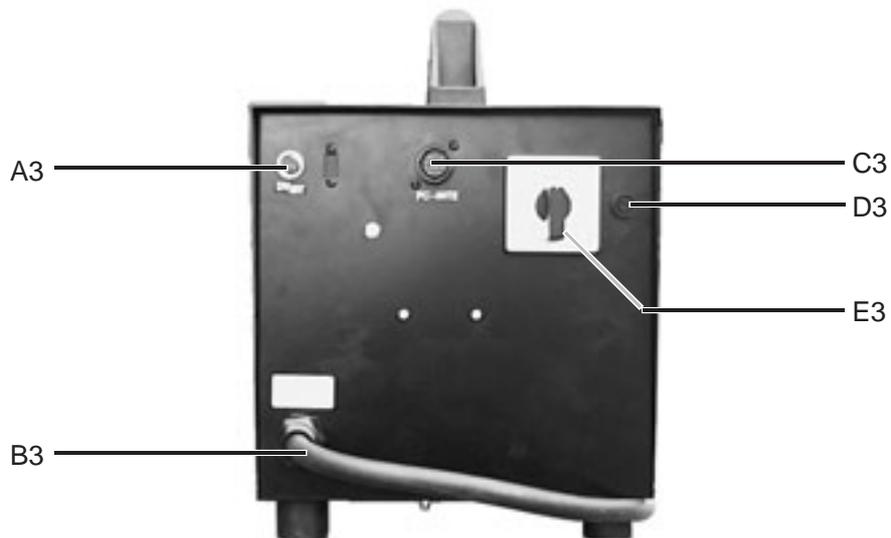


Abb. 3/4, Frontansicht

3 Beschreibung der Systemkomponenten

Symbol	Pos.	Bezeichnung
	A1	Analoge Netzstromanzeige für Phase L1
	B1	Betriebskontrolleuchte „Gerät EIN/AUS“
	C1	Analoge Netzspannungsanzeige Messung der Netzspannungen in Abhängigkeit von Schalterstellung (D1)
	D1	Umschalter zur Messung der primären Netzspannungen. Die mit dem Umschalter gewählte Netzspannung wird mittels der analogen Spannungsanzeige (C1) gemessen. Stellung 0 = Keine Messung der Netzspannungen Stellung L1N = Messung zwischen Phase L1 und Nulleiter N Stellung L1L2 = Messung zwischen Phase L1 und Phase L2 Stellung L2L3 = Messung zwischen Phase L2 und Phase L3 Stellung L1L3 = Messung zwischen Phase L1 und Phase L3
	E1	Digitale Schweißstromanzeige
	F1	Digitale Schweißspannungsanzeige
	G1	Analoge Netzstromanzeige für Phase L2
	H1	Analoge Netzstromanzeige für Phase L3
	I1	Digitale Umgebungstemperaturanzeige
	J1	Digitale DV- Geschwindigkeitsanzeige
Symbol	Pos.	Bezeichnung
	A2	32A CEE Netzanschlußbuchse für das zu kalibrierende Schweißgerät
	B2	Schweißstromanschlußbuchse „Eingang“ Verbindung zum Schweißgerät, Strombuchse „+“
	C2	Schweißstromanschlußbuchse „Eingang“ Verbindung zum Schweißgerät, Strombuchse „-“
	D2	GummifüÙe
	E2	Transportgriff
	F2	Schweißstromanschlußbuchse „Ausgang“ Verbindung zur Last- Simulationseinheit, Strombuchse (A5) oder (B5)
	G2	Schweißstromanschlußbuchse „Ausgang“ Verbindung zur Last- Simulationseinheit, Strombuchse (B5) oder (A5)
Symbol	Pos.	Bezeichnung
	A3	Anschlußbuchse für DV - Istwertgeber
	B3	Netzanschlußleitung mit 32A CEE- Stecker
	C3	Anschlußbuchse für Dokumentationsinterface PC- INT2
	D3	Sicherung, Absicherung für MeÙelektronik und Digitalanzeigen
	E3	Hauptschalter, Gerät Ein/Aus

3 Beschreibung der Systemkomponenten

3.3 Beschreibung der Last- Simulationseinheit



Abb. 3/5, Frontansicht



Abb. 3/6, Rückansicht

3 Beschreibung der Systemkomponenten

Symbol	Pos.	Bezeichnung
	A4	Kranösen
	B4	Buchsen Diese Buchsen müssen mit einer Strombrücke entsprechend dem Verwendungszweck (TIG, MIG/MAG oder STICK) gebrückt werden.
	C4	Signalleuchte zur Störungsanzeige bei Übertemperatur
	D4	Luftaustrittsöffnung
	E4	Bockrollen
	F4	Lenkrollen

Symbol	Pos.	Bezeichnung
	A5	Schweißstromanschlußbuchse (polaritätsunabhängig) Verbindung zur Kalibriereinrichtung , Strombuchse (G2 oder H2)
	B5	Schweißstromanschlußbuchse (polaritätsunabhängig) Verbindung zur Kalibriereinrichtung , Strombuchse (H2 oder G2)
	C5	Lufteintrittsöffnung
	D5	Netzkabel mit 32A CEE- Stecker
	E5	CEE- Steckdose 32A für die Kalibriereinrichtung

3 Beschreibung der Systemkomponenten

3.4 Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option)

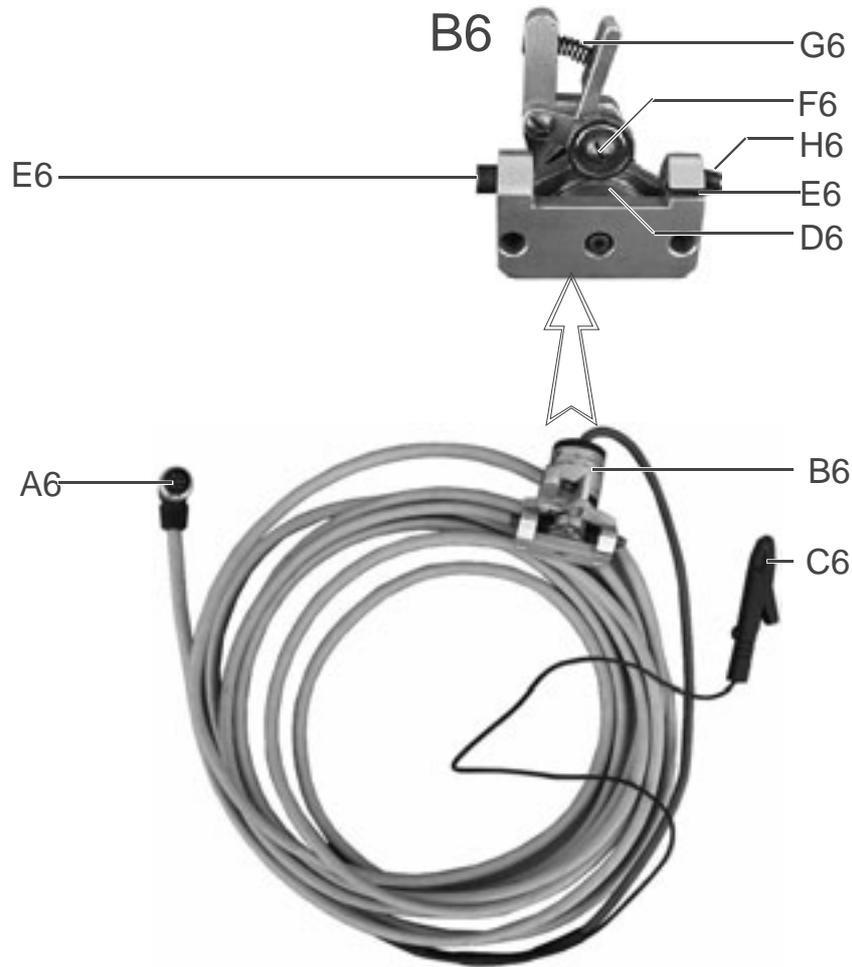


Abb. 3/7 Meßwertgeber

A6	Stecker
B6	Meßwertgeber
C6	Krokodilklemme
D6	Drahtführungsrolle
E6	Aussparung zum Montieren des Meßwertgebers an den Schweißdraht
F6	Gegendruckrolle
G6	Hebel zum Lösen der Gegendruckrolle von der Drahtführungsrolle
H6	Konus

3.5 Dokumentationsinterface PC-INT 2 und Q-DOC 9000 (Option)

Mit dem Dokumentationsinterface PCINT2, der Schweißdatendokumentationssoftware Q-DOC 9000 und einem PC mit Drucker können die Meßdaten während des Meßvorgangs aufgezeichnet, gespeichert und ggf ausgedruckt werden.

4 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme unterscheidet man folgende Fälle an Meßaufbauten:

- Meßaufbau für STICK- und WIG-Schweißgeräte
- Meßaufbau für kompakte MIG/MAG-Schweißgeräte
- Meßaufbau für dekomakte MIG/MAG-Schweißgeräte **mit** Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Meßaufbau für dekomakte MIG/MAG-Schweißgeräte **ohne** Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit



Die folgenden Meßaufbaubeispiele für die verschiedenen Schweißverfahren beziehen sich ausschließlich auf Produkte aus unserem Lieferprogramm. Unsere Produkte sind mit Dinse-Anschlußbuchsen versehen.



Messungen WIG-Schweißverfahren sollten möglichst in der Betriebsart Liftarc durchgeführt werden (Zündgeräte, HF aus)

4.1 Netzanschluß



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

- Stellen Sie die Geräte so auf, daß zum Einstellen der Bedienungselemente genügend Platz vorhanden ist.
- Achten Sie darauf, daß die Geräte standfest aufgestellt und entsprechend gesichert werden.



Die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsspannung muß mit der Netzspannung übereinstimmen!

Die Netzabsicherung entnehmen Sie den technischen Daten (Kapitel 2)!

- Netzstecker des abgeschalteten Schweißgerätes in die Steckdose der Kalibriereinrichtung einstecken.
- Netzstecker der Kalibriereinrichtung in die Steckdose der Last- Simulationseinheit einstecken.
- Netzstecker der Last- Simulationseinheit in entsprechende Steckdose einstecken.



Beachten: Die Lüfter der Last- Simulationseinheit rotieren nach Einstecken des Netzsteckers.

4 Inbetriebnahme

4.2 Meßaufbau für STICK- und WIG-Schweißgeräte

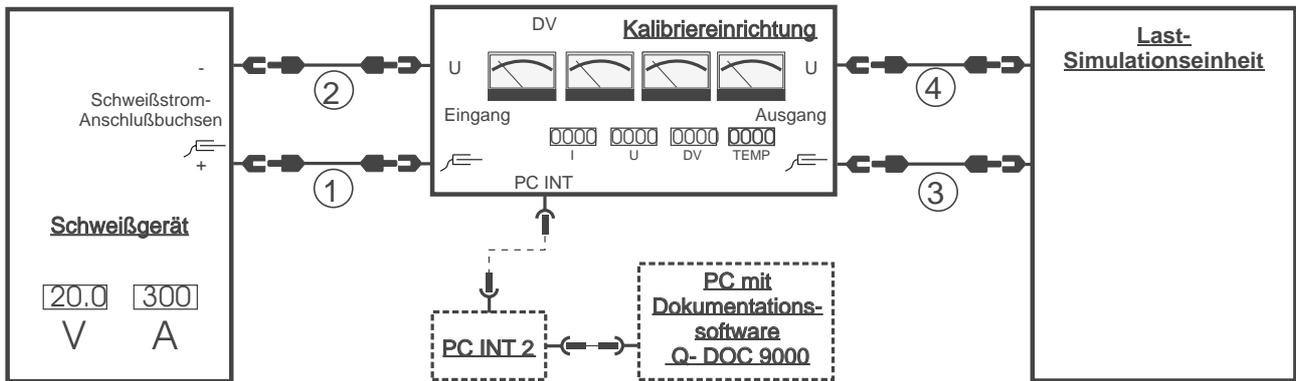


Abb. 4/1; Meßaufbau für STICK- und WIG Schweißgeräte

Zubehör:

4 Stück Schweißstromkabel



Vorgehensweise:

- **Pos. ①** : Verbinden Schweißstromkabel mit Buchse (+) Schweißgerät und Eingang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, C2**).
- **Pos. ②** : Verbinden Schweißstromkabel mit Buchse (-) des Schweißgerätes und Eingang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, B2**).
- **Pos. ③** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, H2**) und Last-Simulationseinheit verbinden (unabhängige Schweißstropolarität).
- **Pos. ④** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, G2**) und Last-Simulationseinheit verbinden (unabhängige Schweißstropolarität).



Bei Wechselstrom AC-Schweißstrom Kalibrierung bei 50Hz Schweißstromfrequenz vornehmen!

Last-Simulationseinrichtung für Kalibriervorgang vorbereiten:



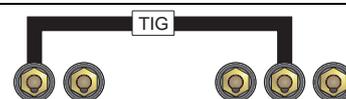
Für verfahrensgerechte Kalibrierung des Schweißgerätes (TIG oder STICK) muß an der Frontseite der Last-Simulationseinrichtung folgende Kabelverbindung hergestellt werden.

- Beiliegende Kabelbrücke zwischen die Schweißstrombuchsen (**Kap.3.3, B4**) stecken und durch rechtsdrehen verriegeln.

Anschluß Kabelbrücke bei STICK-Geräten:



Anschluß Kabelbrücke bei WIG-Geräten:



4 Inbetriebnahme

4.3 Meßaufbau für MIG/MAG-Schweißgeräte

Mit dem Meßwertgeber für die Drahtvorschubgeschwindigkeit besteht die Möglichkeit den Istwert der Drahtgeschwindigkeit zu messen. Der Meßwertgeber besteht aus zwei übereinander angeordneten Rollen zwischen die der Schweißdraht geklemmt wird. Dadurch ist eine präzise Drahtvorschubgeschwindigkeits- Messung gewährleistet.

4.3.1 Aufbau Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option)

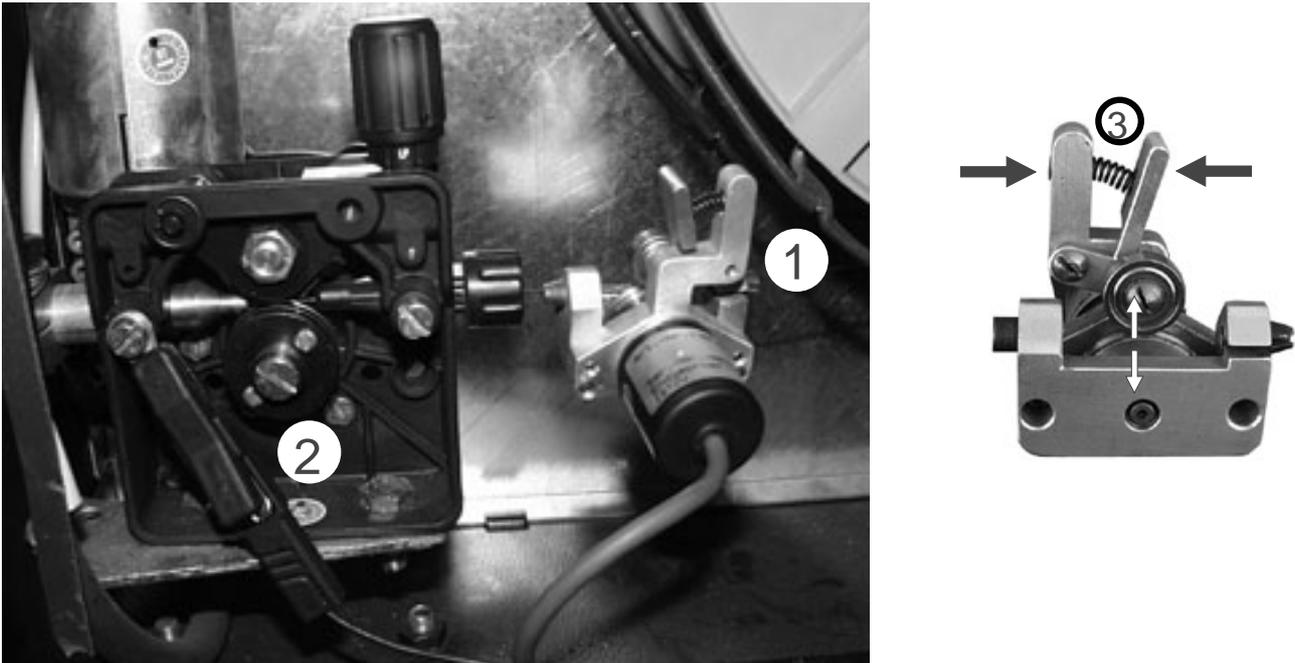


Abb. 4/2; Aufbau Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit

Vorgehensweise:

- **Pos. ①** : Meßwertgeber an Schweißdraht montieren. Durch Zusammendrücken der Hebel (**Pos. ③**) erhalten die Drahtführrollen den zum Einbau erforderlichen Abstand. Meßwertgeber muß so eingebaut werden, daß der Schweißdraht zentrisch zwischen den Drahtführrollen liegt und frei beweglich ist. Der Konus (**Kap. 3.4, H6**) des Meßwertgebers muß dabei zum Drahtvorschubgehäuse hinweisen. Das Verschieben des Meßwertgebers auf dem Schweißdraht muß ohne Widerstand erfolgen.
- **Pos. ②** : Krokodilklemme (**Kap.3.4, C6**) an Schweißspannungspotential (Drahtvorschubeinheit) anklemmen.
- Den Stecker (**Kap.3.4; A6**) in die dafür vorgesehene Anschlußbuchse (**Kap.3.2, A3**) der Meßbox einstecken.
- Über den Meßwertgeber wird die Drahtvorschubgeschwindigkeit gemessen.
- Über die Krokodilklemme wird +-Potential in die Meßbox eingespeist.

4 Inbetriebnahme

4.3.2 Meßaufbau für kompakte MIG/MAG-Schweißgeräte

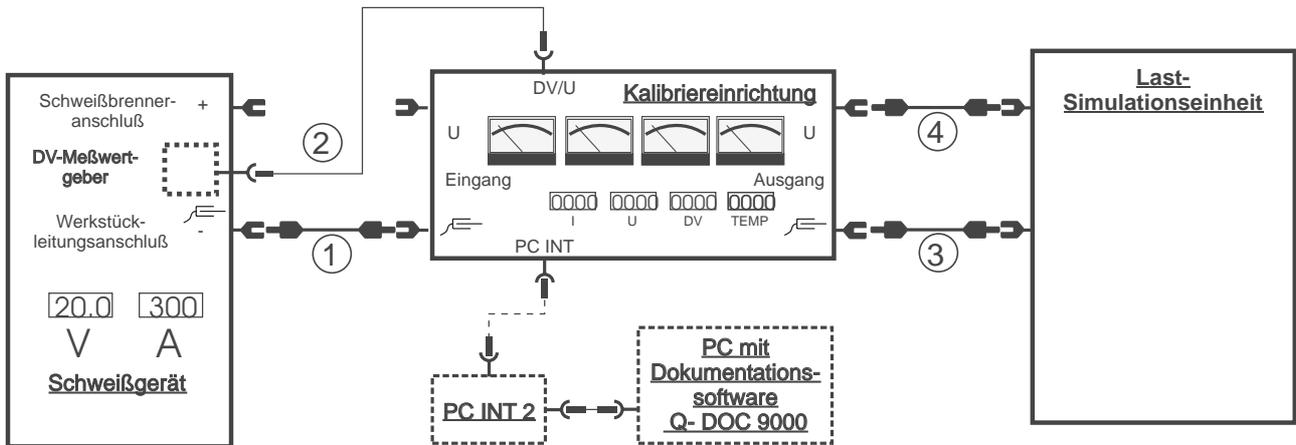


Abb. 4/3; Meßaufbau für kompakte MIG/MAG-Schweißgeräte

Zubehör:

3 x Schweißstromkabel



Vorgehensweise:

- Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option) einbauen (**Kap. 4.3.1**).
- **Pos. ①** : Verbinden Schweißstromkabel mit Buchse (-) Schweißgerät und Eingang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, C2**).
- **Pos. ②** : Kabel Meßwertgeber mit Anschlußbuchse (**Kap.3.2, A3**) verbinden.
- **Pos. ③** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, H2**) und Last-Simulationseinheit verbinden (unabhängige Schweißstrompolarität).
- **Pos. ④** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, G2**) und Last-Simulationseinheit verbinden (unabhängige Schweißstrompolarität).



Die Messung der Schweißspannung und Drahtvorschubgeschwindigkeit kann bei kompakten MIG/MAG-Schweißgeräten ausschließlich über den Meßwertgeber erfolgen.

Last-Simulationseinrichtung für Kalibriervorgang vorbereiten:



Für verfahrensgerechte Kalibrierung des Schweißgerätes (MIG/MAG) muß an der Frontseite der Last-Simulationseinrichtung folgende Kabelverbindung hergestellt werden.

- Beiliegende Kabelbrücke zwischen die Schweißstrombuchsen (**Kap.3.3, B4**) stecken und durch rechtsdrehen verriegeln.

Anschluß Kabelbrücke bei MIG/MAG-Geräten:



4 Inbetriebnahme

4.3.3 Meßaufbau für dekompankte MIG/MAG-Schweißgeräte mit Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit

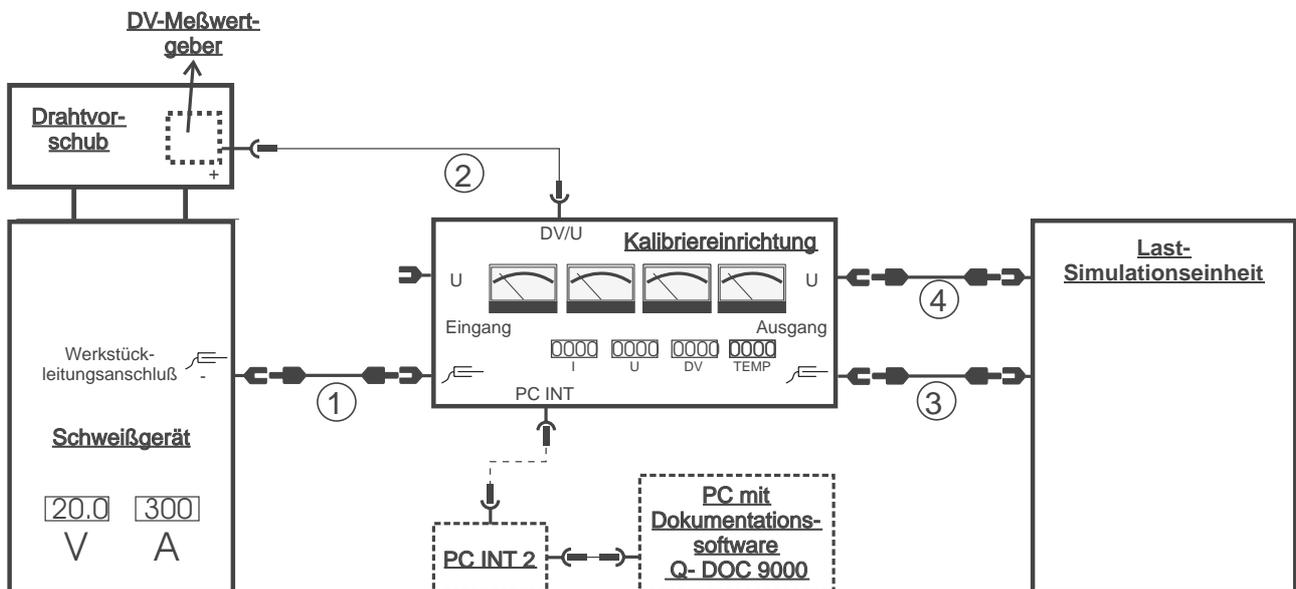


Abb. 4/4; Meßaufbau für dekompankte MIG/MAG-Schweißgeräte mit Meßwertgeber

Zubehör:

3 x Schweißstromkabel



Vorgehensweise:

- Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit (Option) einbauen (**Kap. 4.3.1**).
- **Pos. ①** : : Verbinden Schweißstromkabel mit Buchse (-) Schweißgerät und Eingang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, C2**).
- **Pos. ②** : Kabel Meßwertgeber mit Anschlußbuchse (**Kap.3.2, A3**) verbinden.
- **Pos. ③** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, H2**) und Last-Simulationseinheit verbinden (unabhängige Schweißstrompolarität).
- **Pos. ④** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, G2**) und Last-Simulationseinheit verbinden (unabhängige Schweißstrompolarität).

Last-Simulationseinrichtung für Kalibriervorgang vorbereiten:



Für verfahrensgerechte Kalibrierung des Schweißgerätes (MIG/MAG) muß an der Frontseite der Last-Simulationseinrichtung folgende Kabelverbindung hergestellt werden.

- Beiliegende Kabelbrücke zwischen die Schweißstrombuchsen (**Kap.3.3, B4**) stecken und durch rechtsdrehen verriegeln.

Anschluß Kabelbrücke bei MIG/MAG-Geräten:



4 Inbetriebnahme

4.3.4 Meßaufbau für dekomakte MIG/MAG-Schweißgeräte ohne Meßwertgeber für Drahtvorschubgeschwindigkeit

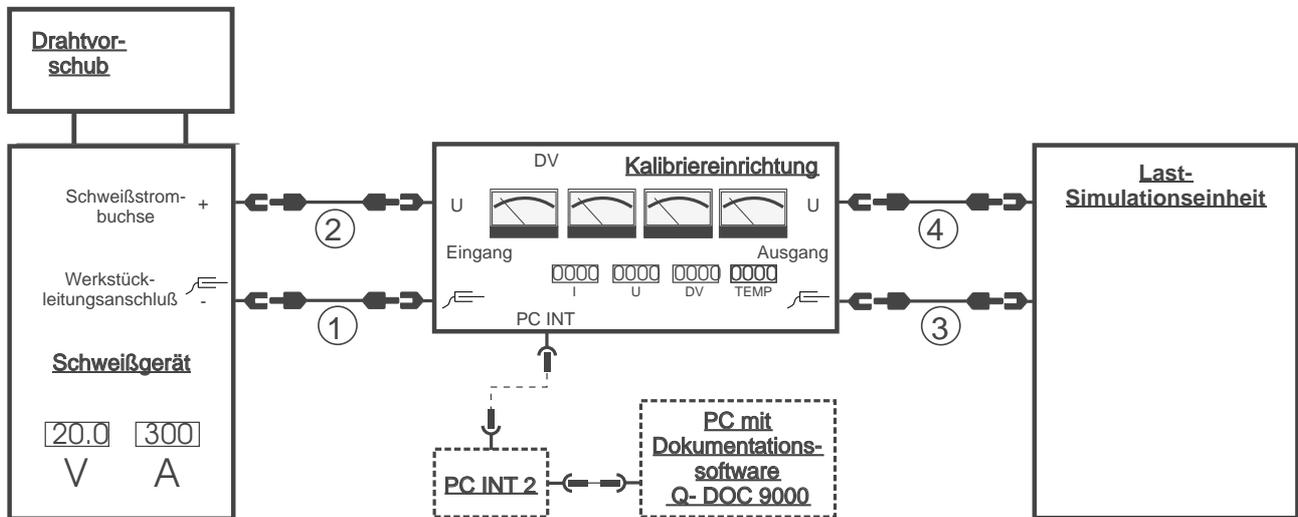


Abb. 4/5; Meßaufbau für dekomakte MIG/MAG-Schweißgeräte ohne Meßwertgeber

Zubehör:

4 x Stück Schweißstromkabel



Vorgehensweise:

- **Pos. ①** : Verbinden Schweißstromkabel mit Buchse (-) Schweißgerät und Eingang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, C2**).
- **Pos. ②** : Verbinden Schweißstromkabel mit Buchse (+) des Schweißgerätes und Eingang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, B2**).
- **Pos. ③** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, H2**) und Last-Simulationseinrichtung verbinden (unabhängige Schweißstropmpolarität).
- **Pos. ④** : Schweißstromkabel mit Ausgang Kalibriereinrichtung (**Kap.3.2, G2**) und Last-Simulationseinrichtung verbinden (unabhängige Schweißstropmpolarität).

Last-Simulationseinrichtung für Kalibriervorgang vorbereiten:



Für verfahrensgerechte Kalibrierung des Schweißgerätes (MIG/MAG) muß an der Frontseite der Last-Simulationseinrichtung folgende Kabelverbindung hergestellt werden.

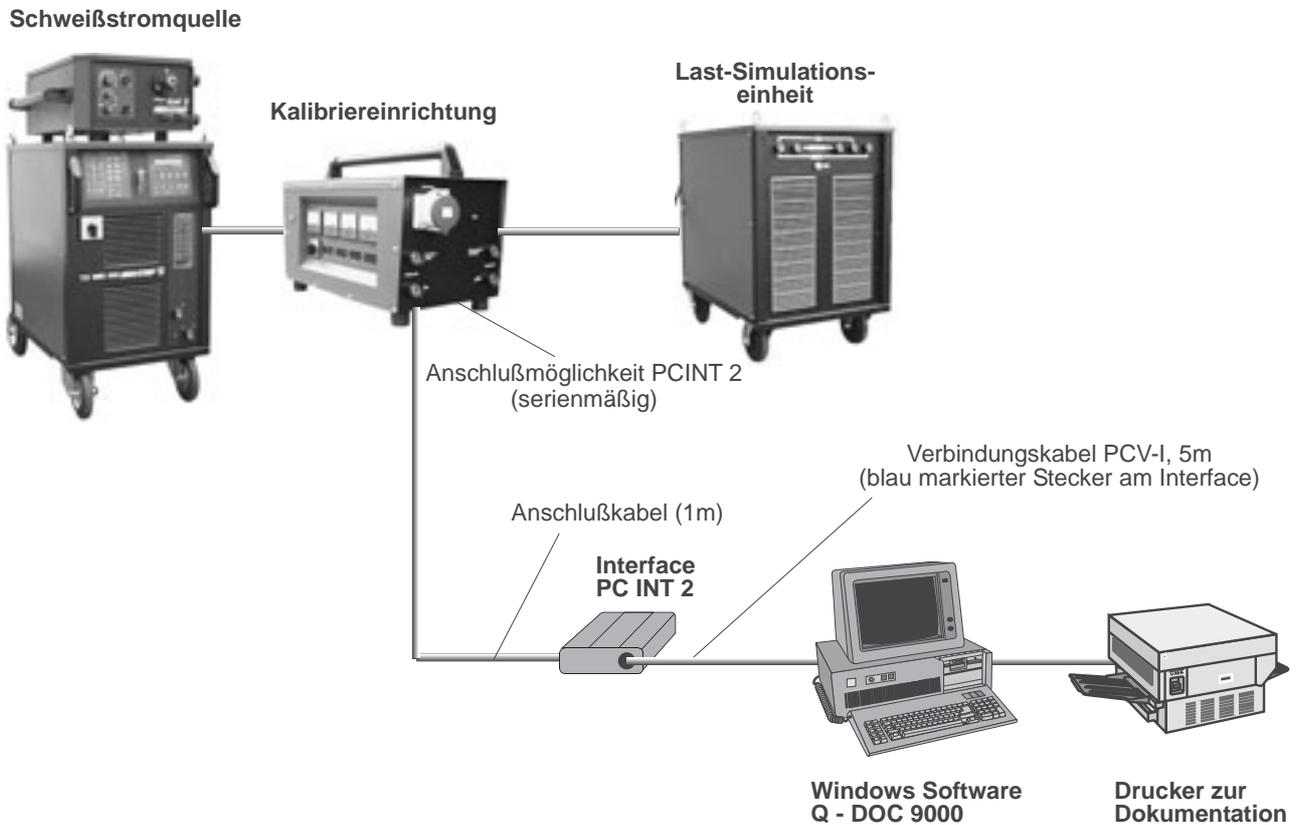
- Beiliegende Kabelbrücke zwischen die Schweißstrombuchsen (**Kap.3.3, B4**) stecken und durch rechtsdrehen verriegeln.

Anschluß Kabelbrücke bei MIG/MAG-Geräten:



4 Inbetriebnahme

4.4 Dokumentationsinterface PC-INT 2 (Option) mit Q-DOC 9000 (Option) anschließen

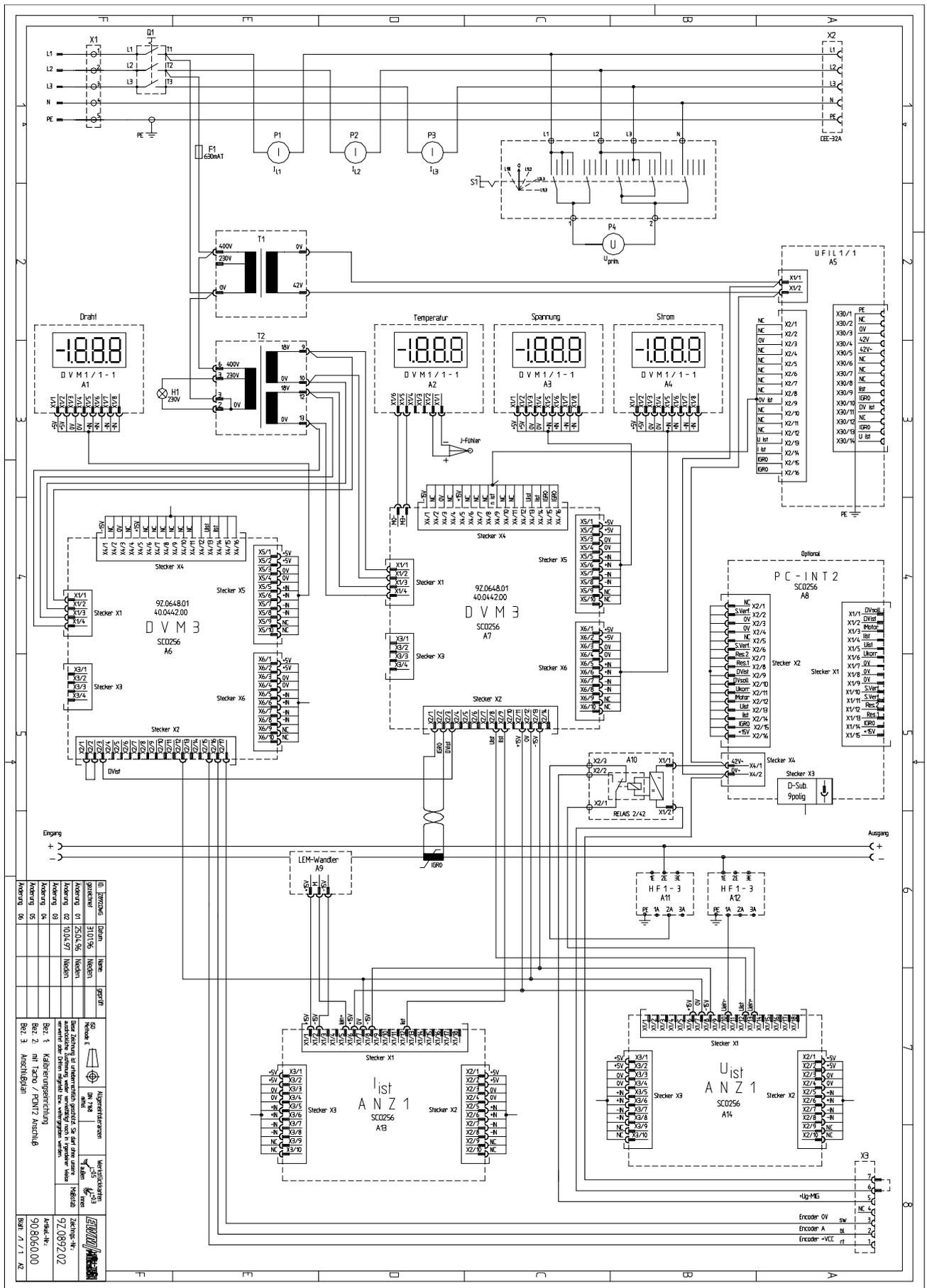


Vorgehensweise:

- Stecker (D-Sub, 9-polig) mit blauer Kennzeichnung, am Interface PC-INT (**Kap.3.2, C3**), und den 2. Stecker an einer freien seriellen Schnittstelle (COM1, COM2, COM3 oder COM4) am PC einstecken und festschrauben.
- Weitere Vorgehensweise zur Installation der Dokumentationssoftware entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung „**Dokumentations-Interface PC INT 1 / 2 / 3 und Software Q-DOC 9000**“

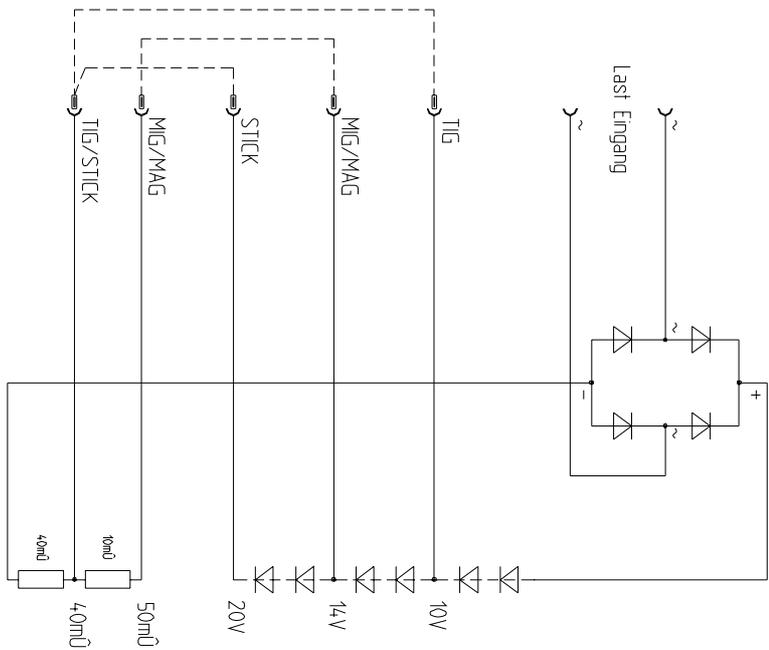
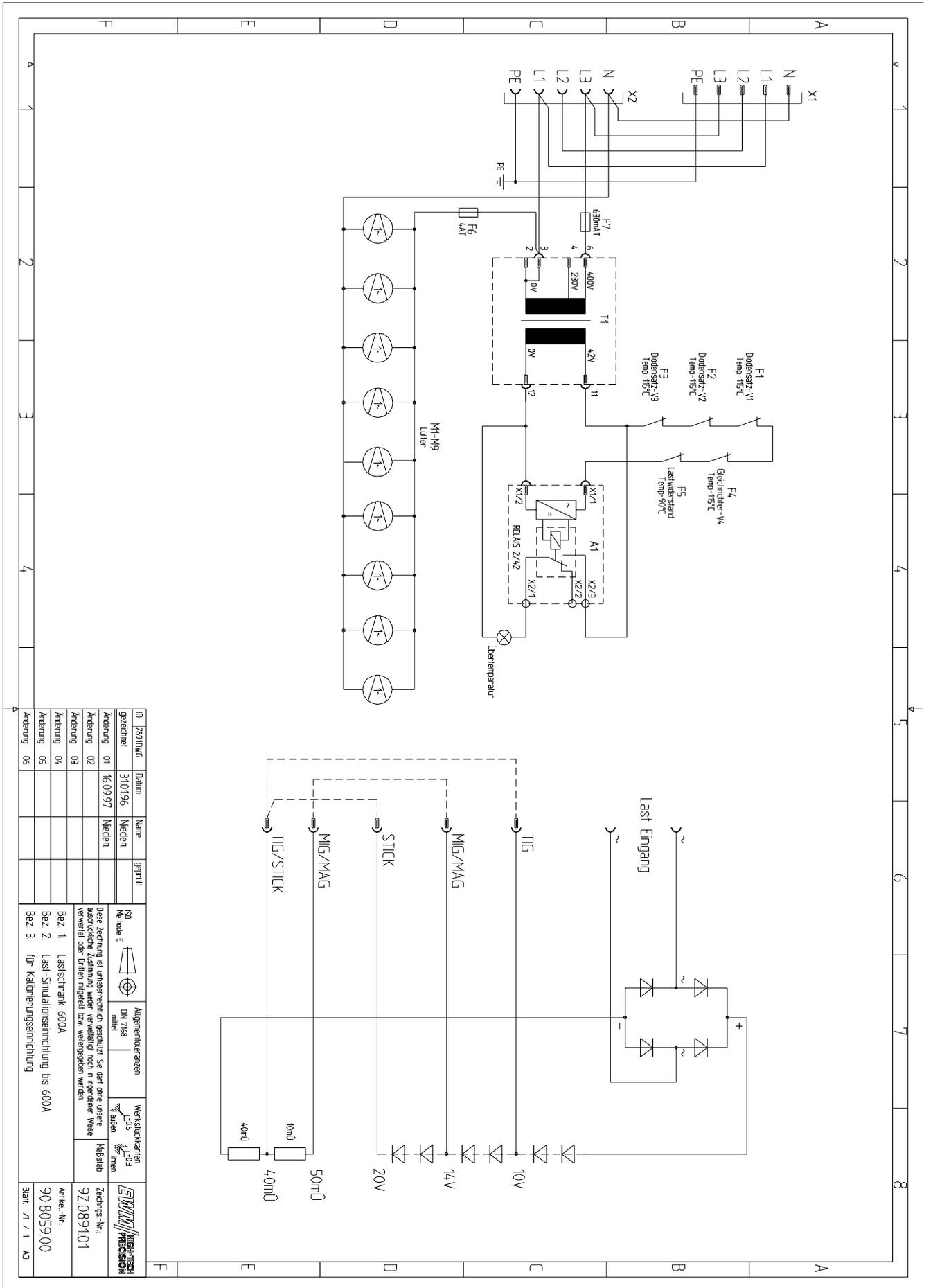
8 Schaltplan

(Schaltpläne befinden sich ebenfalls im Gerät)



Bestellnr.	Bezeichnung	Einheit	Typ	gültig	SO	Montage	Verbindungen
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A6		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A7		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A8		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A9		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A10		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A11		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A12		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A14		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A15		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A16		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A17		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A18		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A19		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A20		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A21		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A22		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A23		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A24		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A25		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A26		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A27		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A28		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A29		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A30		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A31		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A32		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A33		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A34		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A35		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A36		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A37		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A38		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A39		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A40		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A41		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A42		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A43		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A44		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A45		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A46		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A47		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A48		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A49		
92.0648.01	40.0442.00	92.0648.01	40.0442.00	SC0256	A50		

8 Schaltplan



ID	Bezeichnung	Baum	Name	geprüft	SSD	Werkstückkenn	Zeichens-Nr.
	gezeichnet	310196	Nedden		3	DN 7149	90805900
	Änderung 01	16.09.97	Nedden				92089101
	Änderung 02						
	Änderung 03						
	Änderung 04						
	Änderung 05						
	Änderung 06						

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder vervielfältigt noch in irgendeiner Weise veröffentlicht oder Dritten mitgeteilt bzw. weitergegeben werden.

Bez 1 Lastschrank 600A
 Bez 2 Last-Simulationsrichtung bis 600A
 Bez 3 für Kalibrierungseinrichtung

Artikel-Nr.: 90805900
 Blatt: 1 / 1 A3

Kalibrierungsurkunde

Prüfer: Datum der Kalibrierung:

Kunde: Kundennummer:

Gerätetype:

Art.Nr.:

Seriennummer:

Hersteller: EWM GmbH / 56271 Mündersbach

Hiermit bestätigt die EWM GmbH, daß das oben bezeichnete Gerät entsprechend nationaler und internationaler Standards mit kalibrierten Meßmitteln überprüft wurde, und die vom Hersteller festgelegten und im Prüfprotokoll angegebenen Toleranzen einhält.

Empfohlenes Kalibrierintervall für obiges Gerät: 12 Monate

Verwendete Meßmittel

Meßmittel	Seriennummer	Kalibriert mit:	am:	nächster Termin:
Kalibriereinrichtung		Keithly Model 2000 Serien Nr.: 0601122		

Stempel / Unterschrift

Datum