KALIBRIERSYSTEM
CALIBRATION SYSTEM
SYSTÈME DE CALIBRAGE

BEDIENUNGS-ANLEITUNG

OPERATING INSTRUCTIONS

MODE D'EMPLOI

42,0410,0690 001-30032012

SEHR GEEHRTER FRONIUS-KUNDE

Die vorliegende Bedienungsanleitung soll Sie mit Bedienung und Wartung des Kalibriersystems vertraut machen. Es liegt in Ihrem Interesse, die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen, und die hier angegebenen Weisungen gewissenhaft zu befolgen. Sie vermeiden dadurch Störungen durch Bedienungsfehler. Das Gerät wird Ihnen dies durch stete Einsatzbereitschaft und lange Lebensdauer lohnen.

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH & COKG

Achtung! Die Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch geschultes Personal und nur im Rahmen der technischen Bestimmungen erfolgen. Vor Inbetriebnahme unbedingt das Kapitel "Sicherheitsvorschriften" lesen.

DEUTSCH

INHALTSVERZEICHNIS

Sehr geehrter Fronius-Kunde ... 3

Sicherheitsvorschriften ... 4
- Allgemeines ... 4
- Bestimmungsgemässe Verwendung ... 4
- Verfplichtungen des Betreibers ... 4
- Verpflichtungen des Personals ... 4
- Persönliche Schutzausrüstung ... 4
- Gefahr durch Funkenstrecken ... 4
- Gefahr durch Netz- und Schweiss-strom ... 4
- Besondere Gefahrenstellen ... 4
- Informelle Sicherheitsmassnahmen ... 4
- Sicherheitsmassnahmen am Aufstellort ... 4
- Sicherheitsmassnahmen im Normalbetrieb ... 5
- Sicherheitstechnische Inspektion ... 5
- Veränderungen am Kalibriersystem ... 5
- Ersatz- und Verschleissteile ... 5
- Kalibrieren des Kalibriersystems ... 5
- Die CE-Kennzeichnung ... 5
- Urheberrecht ... 5

Allgemeines ... 6

Bedienelemente und Anschlüsse ... 6

Zubehör ... 8

Kühlgerät FK 4000 R ... 8

Bedienung des Kalibriersystems ... 9
- Belastungswiderstände ... 9
- Magnetschalter ... 9
- Belastungsarten ... 9
- Sicherheitseinrichtungen für Belastungswiderstände ... 9
- Leerlaufspannungsmessung ... 9

Kalibriersystem in Betrieb nehmen ... 10
- Bestimmungsgemässe Verwendung ... 10
- Netzanschluss ... 10
- Kühlgerät mit Kalibriersystem verbinden ... 10
- Kühlgerät in Betrieb nehmen ... 10

Pflege und Wartung ... 10

Fehlerdiagnose und -behebung ... 11
- Kalibriersystem ... 11
- Kühlgerät FK 4000 R ... 11

Technische Daten ... 12
- Kalibriersystem + Kühlgerät FK 4000 R ... 12
- Kühlgerät FK 4000 R ... 12

Fronius - Vertriebs- und Service-Niederlassungen

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

ALLGEMEINES

Das Kalibriersystem ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Mißbrauch Gefahr für
- Leib und Leben des Bedieners oder Dritten,
- das Kalibriersystem und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Kalibriersystem.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Kalibriersystems zu tun haben, müssen
- entsprechend qualifiziert sein,
- eine elektrotechnische Ausbildung haben und
- diese Bedienungsanleitung genau beachten.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Kalibriersystem ist ausschließlich für Arbeiten im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kapitel „ Kalibriersystem in Betrieb nehmen“) zu benutzen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch
- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten

VERPFLICHTUNGEN DES BETREIBERS

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am Kalibriersystem arbeiten zu lassen, die
- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Kalibriersystems eingewiesen sind
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung gelesen, verstanden und durch ihre Unterschrift bestätigt haben

Das sicherheitsbewußte Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüften.

VERPFLICHTUNGEN DES PERSONALS

Alle Personen, die mit Arbeiten am Kalibriersystem beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn
- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, daß sie diese verstanden haben

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Treffen Sie für Ihre persönliche Sicherheit folgende Vorkehrungen:
- Festes, auch bei Nässe, isolierendes Schuhwerk tragen
- Bei erhöhter Lärmbelastung Gehörschutz verwenden

Befinden sich Personen in der Nähe so müssen
- diese über die Gefahren unterrichtet werden

GEFAHR DURCH FUNKENSTRECKEN

Im Kalibriersystem befinden sich Magnetschalter, welche beim Schalten unter Last eine Funkenstrecke bilden können.
- Brennbare Gegenstände aus dem Arbeitsbereich entfernen.
- In der Nähe von Behältern in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle und dgl. gelagert sind/waren, darf nicht kalibriert werden. Durch Rückstände/Dämpfe besteht Explosionsgefahr.
- In feuer- u. explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften - entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.

GEFAHR DURCH NETZ- UND SCHWEISS-STROM

- Ein Elektroschock kann tödlich sein. Jeder Elektroschock ist grundsätzlich lebensgefährlich.
- Durch hohe Stromstärke erzeugte magnetische Felder können die Funktion lebenswichtiger elektronischer Geräte (z.B. Herzschrittmacher) beeinträchtigen. Träger solcher Geräte, sollten sich durch ihren Arzt beraten lassen, bevor sie sich in unmittelbarer Nähe des Kalibrierarbeitsplatzes aufhalten.
- Sämtliche Schweiß- und Verbindungskabel müssen fest, unbeschädigt und isoliert sein. Lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort erneuern.
- Netz- u. Gerätezuleitung regelmäßig von einer Elektro-Fachkraft auf Funktionstüchtigkeit des Schutzleiters überprüfen lassen.
- Vor Öffnen des Kalibriersystems sicherstellen, daß dieses stromlos ist.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.

BESONDERE GEFAHRENSTELLEN

- In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften - entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.
- Bei Krantransport des Kalibriersystems in Verbindung mit dem Fahrwagen “Allround” muß die Option “Arbeitsfläche” entfernt werden.
- Ketten bzw. Seile in einem möglichst kleinen Winkel zur Senkrechten in allen Kranösen einhängen.

INFORMELLE SICHERHEITSMASSNAHMEN

- Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Kalibriersystems aufzubewahren.
- Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz bereitzustellen und zu beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Kalibriersystem sind in lesbarem Zustand zu halten.
- Lösungsmitteldämpfe von dem Kalibriersystem fernhalten.

SICHERHEITSMASSNAHMEN AM AUFSTELLORT

- Das Kalibriersystem muß auf ebenem und festen Untergrund standsicher aufgestellt werden. Ein umstürzendes Kalibriersystem kann Lebensgefahr bedeuten!
- Das Kalibriersystem nur in Verbindung mit einem Fronius-Fahrwagen aufstellen, da ansonst die Gefahr des Umkippens besteht. Wird das Kalibriersystem ohne Fahrwagen aufgestellt, muß es gegen ein Umkippen gesichert werden.

- In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften - entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.
- Durch innerbetriebliche Anweisungen und Kontrollen sicherstellen, daß die Umgebung des Arbeitsplatzes stets sauber und übersichtlich ist.

SICHERHEITSMASSNAHMEN IM NORMALBETRIEB

- Kalibriersystem nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionstüchtig sind.
- Vor Einschalten des Kalibriersystems sicherstellen, daß niemand gefährdet werden kann.
- Mindestens einmal pro Woche das Kalibriersystem auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

SICHERHEITSTECHNISCHE INSPEKTION

Der Betreiber ist verpflichtet, das Kalibriersystem nach Veränderung, Ein- oder Umbauten, Reparatur, Pflege und Wartung sowie mindestens alle sechs Monate durch eine Elektro-Fachkraft auf korrekte Funktionsfähigkeit überprüfen zu lassen.

Bei der Überprüfung sind zumindest folgende Vorschriften zu beachten:
- VBG 4, §5 - Elektrische Anlagen und Betriebmittel
- VDE 0701-1 - Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte

VERÄNDERUNGEN AM KALIBRIERSYSTEM

- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Kalibriersystem vornehmen.
- Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.

ERSATZ- UND VERSCHLEISSTEILE

Nur Original-Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, daß sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

KALIBRIEREN DES KALIBRIERSYSTEMS

Um die Rückführbarkeit auf nationale od. internationale Normale der durchgeführten Kalibrierungen mit diesem Kalibriersystem zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich. Fronius empfiehlt ein Kalibrierintervall von 12 Monaten. Setzen Sie sich für nähere Informationen mit Ihrem Fronius Partner in Verbindung!

DIE CE-KENNZEICHNUNG

Das Kalibriersystem erfüllt die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und Elektromagnetischen Verträglichkeits-Richtlinie und ist daher CE-gekennzeichnet.

URHEBERRECHT

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt bei der Firma Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG. Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

ALLGEMEINES

Das Kalibriersystem wurde zur Kalibrierung von Schweißgeräten konzipiert. Durch die individuelle Auswahl der rein ohmschen Belastungswiderstände können mit diesem System herstellerunabhängig alle Typen von Schweißgeräten unter statischer Belastung kalibriert werden - vom Standardschweißtrafo bis hin zum digitalisierten, mikroprozessorgesteuerten Inverterschweißgerät. Das gilt natürlich für Gleich- und Wechselstromgeräte.

Mit entsprechender Meßausrüstung können auch die Kurvenformen im Pulsbetrieb dargestellt werden.

Abb.1 Kalibriersystem

Das Gewicht und die Größe dieses Kalibriersystems ermöglichen den Vor-Ort-Einsatz mit allen daraus resultierenden Vorteilen. Einfache und rasche Kalibrierung direkt am Einsatzort des Schweißgerätes. Dieses System kann aber auch - speziell im Servicebereich - zum Testen oder Überprüfen der Schweißgeräte eingesetzt werden (z.B. nach durchgeführten Reparaturen, Fehlersuche, etc.). Ohne Fahrwagen paßt das Kalibriersystem praktisch in jeden PKW.

Somit ergeben sich für dieses Kalibriersystem eine Vielzahl von verschiedenen Anwendungsbereichen.

BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

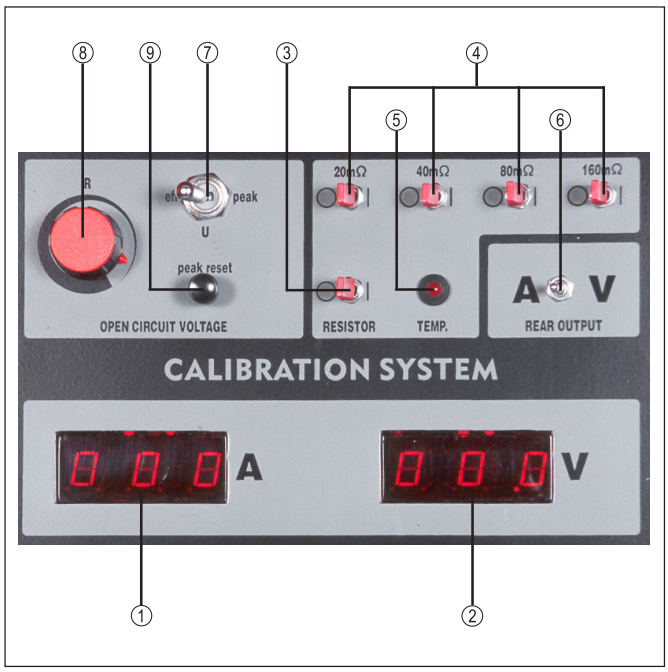

Abb.2 Bedienelemente an der Vorderfront

① **Anzeige Strom** ... zeigt den aktuellen Mittelwertstrom des angeschlossenen Gerätes an

② **Anzeige Spannung** ... zeigt die aktuelle Mittelwertspannungswert bis 99V des angeschlossenen Gerätes an

③ **Schalter Belastungwiderstände Ein/Aus** ... zum Ein/Ausschalten der Belastungswiderstände

④ **Schalter Belastungswiederstände** ... zum Ein/Ausschalten der einzelnen Belastungswiderstände

⑤ **Anzeige Übertemperatur** ... leuchtet, wenn das Kühlwasser der Belastungswiderstände zu stark erwärmt ist

⑥ **Schalter Meßausgang** ... zum Umschalten des rückseitigen Meßausgangs ⑯ zwischen den Meßsignalen Strom und Spannung.

⑦ **Schalter Spannungsmessung** ... zum Umschalten zwischen Mittelwertmessung (Anzeige ②), Effektivwertmessung (Meßausgang ⑯) oder Spitzenwertmessung (② und ⑯). Normalposition ist „Ueff"; "Upeak" ist für die Leerlaufspannungsmessung vorgesehen.

⑧ **Einstellregler Leerlaufspannung** ... zum Einstellen des höchsten Spitzenwertes der Leerlaufspannung; ist nur aktiv, wenn Schalter Spannungsmessung ⑦ auf Position "U_{peak}" steht.

⑨ **Taster "peak reset"** ... zum Zurücksetzen des Leerlaufspannungsspitzenwert. Taster „peak reset" soll nach jeder Upeak-Messung betätigt werden.

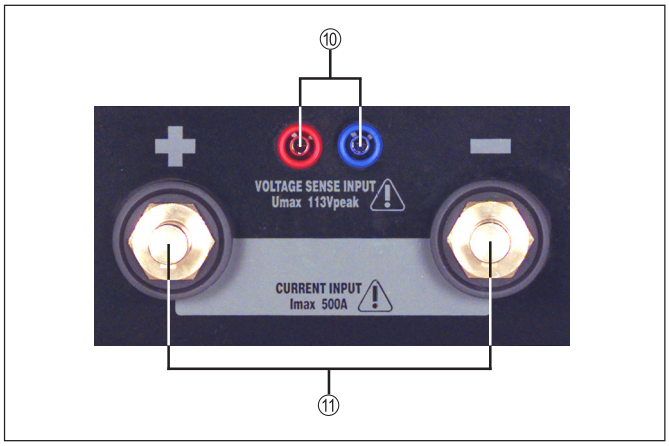

Abb.3 Anschlüsse an der Vorderfront

⑩ **Sense-Eingang Schweißspannung** ... zur Verbindung des Kalibriersystem mit dem Schweißgerät-Ausgang. Dient zur Spannungsmessung (Verbindungen sind keine stromführenden Leitungen!)
Rote Bananenbuchse ... + Eingang
Blaue Bananenbuchse ... - Eingang

Achtung! Das Kalibriersystem ist für eine Eingangsspannung an den Sense-Eingangsbuchsen von 140Vpeak ausgelegt. Aus Sicherheitsgründen für den Anwender beträgt die maximal zulässige Eingangsspannung 113Vpeak (= maximal zulässige Leerlaufspannung von Schweißgeräten mit "S"-Zeichen).

⑪ **+/- Stromstecker mit Bajonettverschluß** ... zum Belasten des angeschlossenen Schweißgerätes, sowie zur Strommessung.

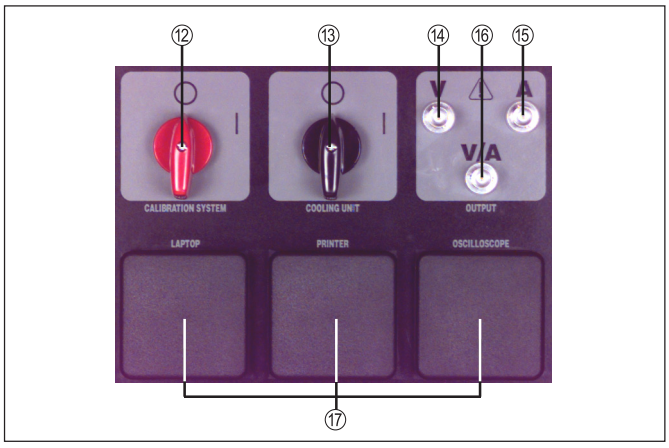

Abb.4 Bedienelemente / Anschlüsse an der Rückfront

⑫ **Netzschalter Kalibriersystem** ... zum Ein- und Ausschalten des gesamten Kalibriersystems.

⑬ **Netzschalter Kühlkreis** ... zum Ein- und Ausschalten des Kühlkreis (funktioniert nur in Verbindung mit Netzschalter Kalibriersystem ⑫)

⑭ **Meßausgang Spannung** ... zum Messen der Schweißspannung mit einem externen Meßgerät.

⑮ **Meßausgang Strom** ... zum Messen des Schweißstrom mit einem externen Meßgerät ... 10mV = 1A

⑯ **Meßausgang Spannung/Strom** ... zum Messen der Schweißspannung bzw. Schweißstrom mittels externem Meßgerät - je nach Stellung Schalter Meßausgang ⑥ kann Messung von Schweißstrom bzw. -spannung erfolgen

Achtung! An den rückseitig berührbaren Meßausgängen (BNC-Buchsen) können höhere Spannungen - als die Schutzkleinspannung - anliegen (Leerlaufspannung der Schweißgeräte)! Beim Anschließen von Meßleitungen ist darauf zu achten, daß die Meßausgänge spannungsfrei sind und die Meßleitungen bereits mit einem Meßgerät verbunden sind! Bei unsachgemäßer Handhabung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages!

⑰ **Netzsteckdosen** ... zum Anschließen der beim Kalibrieren benötigten Geräte (z.B. Laptop, Drucker, Meßgeräte)

Achtung! Keine Schweißgeräte, elektr. Handwerkzeuge od. andere Geräte/Anlagen anschließen!

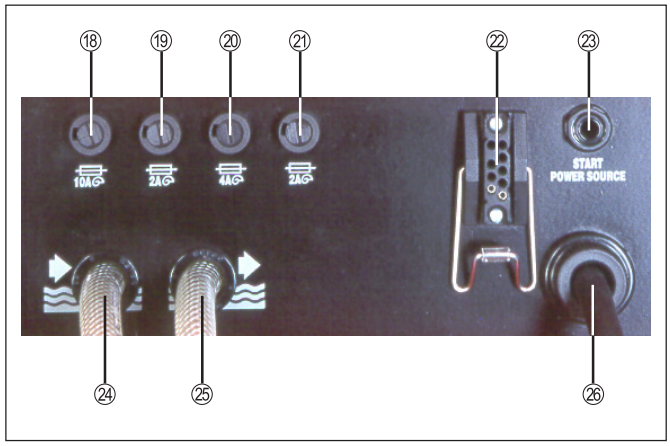

Abb.5 Anschlüsse an der Rückfront

⑱ **Sicherung Netzsteckdosen F4** (10 A träge)

⑲ **Sicherung Kalibriersystem-Primär F1** (2A träge)

⑳ **Sicherung Magnetschalter F3** (4A träge)

㉑ **Sicherung Kalibriersystem-Intern F2** (2A träge)

㉒ **Anschlußbuchse Brennersteuerung** ... zur Verbindung mit dem MIG/MAG- oder WIG-Schweißgerät

㉓ **Anschlußbuchse Taster Start** ... zum Ein- und Ausschalten des Schweißstroms. Funktion nur gegeben, wenn Verbindung zwischen Brennersteuerung des Schweißgerätes und der Anschlußbuchse ㉒ hergestellt wird.

㉔ **Schlauchdurchführung Wasservorlauf**

㉕ **Schlauchdurchführung Wasserrücklauf**

㉖ **Netzkabel mit Zugentlastung** ... zur Versorgung des Kalibriersystem mit 230V/50Hz, 2,5mm²

ZUBEHÖR

Abb.6 Zubehör

㉗ **Meßleitung** ... zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Kalibriersystem (Abb. 4) und einem externen Meßgerät.

㉘ **Verbindungsleitung Brennersteuerung**

㉙ **Fronius-Zentralanschluß-Adapter**

㉚ **Euro-Zentralanschluß-Adapter**

㉛ **Stromkabel +/- mit Senseleitungen** ... Verbindung zwischen dem Ausgang des Schweißgerätes und dem Kalibriersystem (Abb.3, Stromanschluß ⑪ und Sense-Eingang ⑩).

Hinweis! Achten Sie auf richtige Polarität der Senseleitungen.

㉜ **Taster Start** ... mit Taster Start kann Startsignal für die Stromquelle in den Betriebsarten WIG und MIG/MAG gegeben werden; Funktion nur aktiv wenn Verbindungsleitung Brennersteuerung ㉘ zwischen Schweißgerät und Kalibriersystem angeschlossen ist.

㉝ **Überbrückungsschlauch Wasserkreislauf** ... bei Verwendung des Euro-Zentralanschluß-Adapter

㉞ **Adapter BNC-Buchse auf Bananenstecker** ... zum Verbinden der Meßleitung + Filter mit einem Meßgerät

㉟ **Tiefpaßfilter** ... dient zur Filterung der Meßsignale, welche mit hochfrequenten Störungen überlagert sein können (Grenzfrequenz f_g = 5kHz). Der Filter ist grundsätzlich mit dem Ende der Meßleitung zu verbinden, d.h. direkt vor dem Meßgerät.

KÜHLGERÄT FK 4000 R

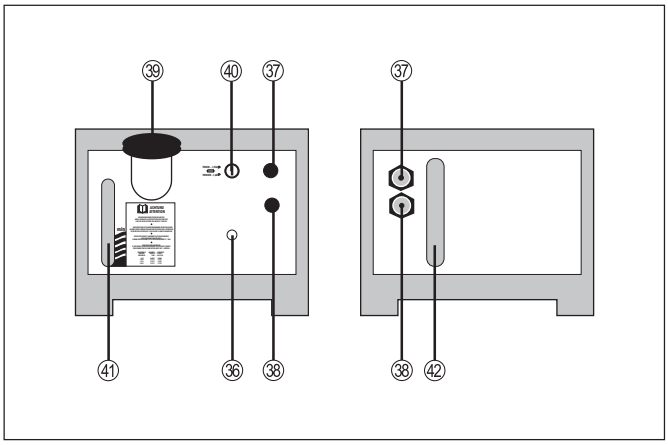

Abb.7 Vorder- / Rückansicht Kühlgerät FK 4000 R

㊱ **Durchführung Motorwelle**

㊲ **Schraubanschluss bzw. Blindabdeckung Wasserrücklauf** (rot)

㊳ **Schraubanschluss bzw. Blindabdeckung Wasservorlauf** (schwarz)

㊴ **Schraubkappe / Einfüllstutzen**

㊵ **Sicherung Kühlmittelpumpe**

㊶ **Sichtfenster Kühlflüssigkeit**

㊷ **Vorrichtung Wasserablauf**

BEDIENUNG DES KALIBRIERSYSTEMS

BELASTUNGSWIDERSTÄNDE

Im Gerät befinden sich vier wassergekühlte Belastungswiderstände mit den Werten 20, 40, 80 und 160mΩ. Durch die Serienschaltung der Belastungswiderstände können alle Werte von 0 bis 300mΩ in 20mΩ-Stufen ausgewählt werden.

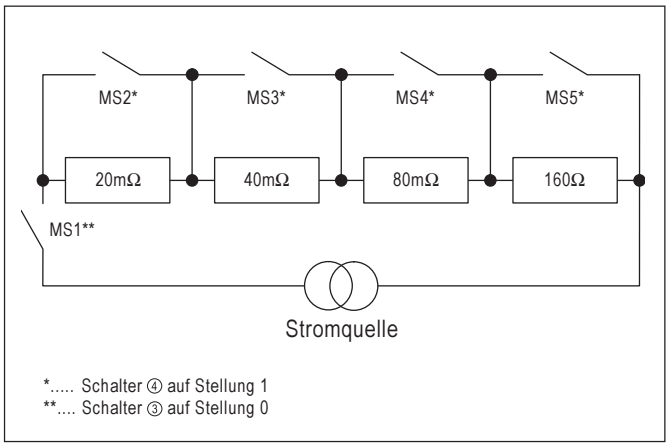

Abb.8 Schaltschema der Belastungswiderstände

MAGNETSCHALTER

Bei jedem Schaltvorgang unter Last entsteht kurzzeitig eine Funkenstrecke! Zur Schonung der Kontakte ist daher das Schalten unter Last zu vermeiden, d.h. den Strom auf Minimum regeln, oder die Stromquelle austasten/ausschalten. Muß unter Last geschaltet werden, sollte der Strom nicht mehr als 100A betragen!

BELASTUNGSARTEN

Kurzschluß
Ein Kurzschluß liegt an, wenn MS1 bis MS5 geschlossen sind (Schalter Belastungswiderstände ④ auf Stellung "0" und Schalter Belastungswiderstand Ein/Aus ③ auf Stellung "1"). Bei einem Kurzschluß muß der Netzschalter Kühlkreis ⑬ nicht eingeschalten sein.

Belastung mit Widerstand
Die gewünschten Widerstände durch Öffnen der jeweiligen Schalter MS2 - MS5 auswählen (Schalter Belastungswiderstände ④ auf Stellung "1") und MS1 schließen (Belastungswiderstand Ein/Aus ③ auf Stellung "1"). Werden mehrere Widerstandswerte ausgewählt, sind diese aufgrund der Serienschaltung zu addieren. Der Kühlkreis muß eingeschalten sein - ansonsten schließt MS1 nicht.

Belastungsgrenzen
Laut Leistungsschild beträgt die Belastungsgrenze bei 100% Einschaltdauer ca. 2,6kW und 3,5kW bei 60% Einschaltdauer. Einschaltdauer 60% bedeutet, daß im 10-Minuten-Zyklus abwechselnd auf 6 Minuten Belastungsdauer 4 Minuten Abkühlphase folgen.

Achtung! Der maximal zulässige Strom an den Stromeingängen beträgt 500A. Um die Belastungswiderstände nicht zu überlasten, muß das Belastungsdiagramm beachtet werden! Stellen Sie sicher, daß das Schweißgerät beim Anschließen ausgeschaltet ist!

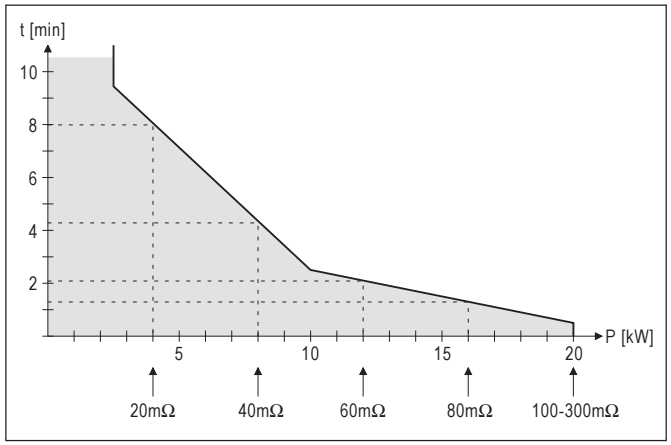

Abb.9 Belastungsdiagramm

SICHERHEITSEINRICHTUNGEN FÜR BELASTUNGSWIDERSTÄNDE

MS1 wird geöffnet, sobald eine der nachfolgend angeführten Sicherheitseinrichtungen anspricht (auf jedem Fall muß die Stromquelle ausgeschaltet, oder der Strom auf Minimum geregelt sein):

Temperaturüberwachung
Auf jedem Belastungswiderstand ist ein Thermoschalter montiert. Steigt die Temperatur des Kühlwassers über 75°C wird MS1 automatisch geöffnet; zusätzlich leuchtet die Anzeige Übertemperatur ⑤. Sinkt die Temperatur wieder auf ein zulässiges Maß, erlischt die Anzeige Übertemperatur ⑤ und MS1 wird wieder geschlossen.

Wasserdurchflußüberwachung
Im Kühlkreis befindet sich ein Durchflußwächter, welcher bei keinem oder nur mangelndem Wasserdurchfluß MS1 öffnet. Kontrollieren Sie Wasserstand und Wasserrückfluß.

LEERLAUFSPANNUNGSMESSUNG

Die Leerlaufspannung von Schweißgeräten muß laut IEC 60974-1 (für alle ab 1990 produzierte Geräte) mit einer speziellen Schaltung zur Scheitelwertmessung kontrolliert werden. Diese Meßschaltung ist auf Stellung Upeak (Schalter ⑦) aktiv.

Mit dem Einstellregler Leerlaufspannung ⑧ wird die Stromquelle zwischen 200Ω und 5,2kΩ belastet. Die Belastung wird solange verändert, bis der größte Spannungswert auf Anzeige Spannung ② angezeigt wird. Dieser Wert entspricht dem Scheitelwert. Vor der Durchführung neuerlicher Messungen, müssen die aufgeladenen Kapazitäten in der Meßschaltung mit dem Taster "peak reset" ⑨ entladen werden.
Dieser Taster darf nur kurz betätigt werden!

Hinweis! Die Normalposition des Schalter Spannungsmessung ⑦ während einer Kalibrierung ist "U_{eff}". Auf dieser Stellung wird an der Anzeige Spannung ② der Mittelwert angezeigt.

KALIBRIERSYSTEM IN BETRIEB NEHMEN

Achtung! Vor Erstinbetriebnahme das Kapitel “Sicherheitsvorschriften” lesen.

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Kalibriersystem ist ausschließlich zum Kalibrieren und Testen von Schweißgeräten bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch
- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten

AUFSTELLUNGSBESTIMMUNGEN

Das Kalibriersystem ist nach Schutzart IP20 geprüft, das bedeutet:
- Schutz gegen Eindringen fester Fremdkörper größer ∅ 12mm
- Kein Schutz gegen Eindringen von Wasser

Das Kalibriersystem darf, gemäß Schutzart IP20, nicht im Freien aufgestellt und betrieben werden.

Achtung! Kalibriersystem auf ebenem und festen Untergrund standsicher aufstellen. Ein Umstürzen kann Lebensgefahr bedeuten. Es wird dringend empfohlen, das Kalibriersystem nur in Verbindung mit einem Fronius-Fahrwagen aufzustellen. Wird das Kalibriersystem ohne Fahrwagen aufgestellt, muß es gegen Umkippen gesichert werden.

NETZANSCHLUSS

Das Kalibriersystem ist für die am Leistungsschild angegebene Netzspannung ausgelegt. Netzkabel und Netzstecker sind bereits montiert. Die Absicherung der Netzzuleitung ist den Technischen Daten zu entnehmen.

Achtung! Ist das Kalibriersystem für eine Sonderspannung ausgelegt, gelten die Technischen Daten am Leistungsschild. Netzstecker, Netzzuleitung sowie deren Absicherung sind entsprechend auszulegen.

KÜHLGERÄT MIT KALIBRIERSYSTEM VERBINDEN

- Netzschalter ⑫ in Stellung “0”
- Beiliegende Muttern M5 von der Innenseite in die sechskantförmigen Öffnungen ㊸ der Befestigungsstege schieben
- Schutzabdeckung an der Unterseite des Kalibriersystems entfernen
- Verbindungsstecker ㊹ des Kalibriersystems soweit wie möglich durch Öffnung ziehen

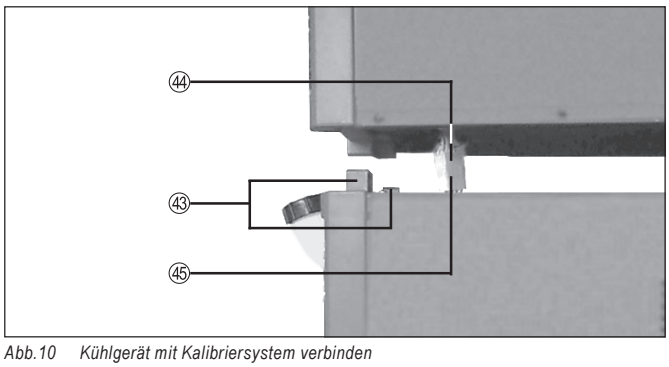

Abb.10 Kühlgerät mit Kalibriersystem verbinden

- Verbindungsstecker ㊹ des Kalibriersystems mit dem Verbindungsstecker ㊺ des Kühlgerätes verbinden
- Kalibriersystem auf Kühlgerät aufsetzen und mit beiliegenden Schrauben fixieren

Achtung! Beim Aufsetzen des Kalibriersystems darauf achten, daß Verbindungsstecker und -kabel nicht geknickt oder beschädigt werden.

KÜHLGERÄT IN BETRIEB NEHMEN

Hinweis! Vor jeder Inbetriebnahme des Kühlgerätes Kühlflüssigkeitsstand sowie Reinheit der Kühlflüssigkeit kontrollieren. Werkseitig ist das Kühlgerät FK 4000 R gefüllt! Nur sauberes Leitungswasser verwenden. Andere Frostschutzmittel sind wegen ihrer elektrischen Leitfähigkeit nicht zu empfehlen.

Achtung! Da Fronius auf Faktoren wie Qualität, Reinheit und Füllstand der Kühlflüssigkeit keinen Einfluß hat, wird für die Kühlmittelpumpe keine Garantie übernommen.

Außentemperatur	Mischverhältnis Wasser:Spiritus
+ °C bis -5°C	4 : 1
-5°C bis -10°C	3 : 1
-10°C bis -15°C	2,3 : 1
-15°C bis -20°C	1,9 : 1

Achtung! Der Wasserdurchfluß muß im Betrieb in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden - ein einwandfreier Rückfluß muß ersichtlich sein.

PFLEGE UND WARTUNG

Achtung! Vor Öffnen des Kalibriersystems, Gerät abschalten, Netzstecker ziehen und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen.

Um das Kalibriersystem über Jahre hinweg einsatzbereit zu halten sind folgende Punkte zu beachten:
- Sicherheitstechnische Inspektion laut vorgegebenen Intervallen durchführen (siehe Kapitel “Sicherheitsvorschriften”)
- Je nach Aufstellort, aber mindestens zweimal jährlich, Geräteseitenteile entfernen und das Kalibriersystem mit trockener, reduzierter Druckluft sauberblasen. Elektronische Bauteile nicht aus kurzer Entfernung anblasen.
- Magnetschalter kontrollieren; tauschen Sie diese falls die Kontakte verschmorrt sind.
- Kühlflüssigkeitsstand und -reinheit kontrollieren; je nach Verschmutzunggrad Kühlflüssigkeit wechseln
  Auf der Rückseite des Kühlgerätes befindet sich die Vorrichtung Wasserablauf ㊷. Um auch die Kühlflüssigkeit in den Belastungswiderständen zu wechseln ist es notwendig, zusätzlich den Kühlkreisvor- und -rücklauf-Verbindungsschlauch abzunehmen und mit reduzierter Druckluft (max. 2bar) in den Wasservorlauf (Kalibriersystem) stoßweise hineinzublasen.

FEHLERDIAGNOSE UND -BEHEBUNG

Achtung! Vor Öffnen des Kalibriersystems, Gerät abschalten, Netzstecker ziehen und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen.

KALIBRIERSYSTEM

Fehler	Ursache	Behebung
keine Funktion des Kalibiersystems	Sicherung Kalibriersystem-Primär defekt	Sicherung Kalibriersystem-Primär erneuern
Magnetschalter "Widerstand" schließt nicht; kein Stromfluß	zu wenig od. kein Wasserdurchfluß	Wasserdurchfluß kontrollieren; einwandfreier Rückfluß muß ersichtlich sein
	Anzeige Übertemperatur leuchtet	Kalibriersystem abkühlen lassen
	Sicherung Magnetschalter defekt	Sicherung Magnetschalter erneuern
	Sicherung Kalibriersystem-Intern defekt	Sicherung Kalibriersystem-Intern erneuern
Magnetschalter "Belastungswiderstände" öffnen/schließen nicht	Sicherung Magnetschalter defekt	Sicherung Magnetschalter erneuern
	Sicherung Kalibriersystem-Intern defekt	Sicherung Kalibriersystem-Intern erneuern
Anzeige Übertemperatur leuchtet	Temperatur der Kühlflüssigkeit zu hoch	Kalibriersystem abkühlen lassen
Falsche Spannunganzeige während der Kalibrierung	Schalter Spannungsmessung steht auf Position "Upeak"	Schalter Spannungsmessung auf Position "Ueff" schalten
	Störungen auf dem Meßsignal	Filter für externes Meßgerät verwenden
Unterschiedliche Anzeige von Spannung / Strom an Kalibriersystem und externem Meßgerät	Bei AC-Spannung/Strom zeigt Kalibriersystem den Mittelwert an, externe Meßgeräte zeigen meist den Effektivwert an	Externes Gerät für Mittelwertmessung verwenden
keine Spannung auf rückseitigen Steckdosen	Sicherung Netzsteckdosen defekt	Sicherung Netzsteckdosen erneuern

KÜHLGERÄT FK 4000 R

Fehler	Ursache	Behebung
Zu wenig bzw. kein Wasserdruchfluß	Kühlflüssigkeitsstand zu niedrig	Kühlflüssigkeit nachfüllen
	Engstelle bzw. Fremdkörper im Kühlkreislauf	Engstelle bzw. Fremdkörper beseitigen
	Sicherung Kühlmittelpumpe defekt	Sicherung Kühlmittelpumpe erneuern
	Kühlmittelpumpe defekt	Kühlmittelpumpe erneuern
	Kühlmittelpumpe steckt fest	Sicherung Kühlmittelpumpe entfernen und mittels geeignetem Schlitzschraubendreher durch die Durchführung Motorwelle die Motorwelle andrehen; danach Sicherung Kühlmittelpumpe erneuern
Zu geringe Kühlleistung	Ventilator defekt	Ventilator erneuern
	Kühlmittelpumpe defekt	Kühlmittelpumpe erneuern
Akustisch hohes Laufgeräusch	Kühlflüssigkeitsstand zu niedrig	Kühlflüssigkeit nachfüllen
	Kühlmittelpumpe defekt	Kühlmittelpumpe erneuern

TECHNISCHE DATEN

KALIBRIERSYSTEM + KÜHLGERÄT FK 4000 R

Netzspannung			1x230 V
Netzabsicherung träge			12 A
Primärstromaufnahme (ohne rückseitige Steckdosen)			1,2 A
Maximal zul. Stromaufnahme Steckdosen			10 A
Widerstandsbereich in 20mΩ-Schritten			0 - 300 mΩ
Belastung der Widerstände bei	10min/25°C	100% ED	2,6 kW
	10min/25°C	60% ED	3,5 kW
Maximal zul. Belastung der Widerstände			20 kW für 30 sec. / max. 500 A
Maximal zul. Eingangsspannung			113 V peak
Schutzart			IP 20
Gewicht (mit Kühlmittelinhalt)			53 kg
Maße (mit Kühlgerät) l/b/h mm			625/290/710
Prüfzeichen			CE

KÜHLGERÄT FK 4000 R

Stromaufnahme	0,5 A
Kühlleistung bei Q=1l/min, +20°C	2 kW
Kühlleistung bei Q=1l/max, +20°C	2,3 kW
Max. Fördermenge	3,5 l/min
Max. Pumpendruck	4,2 bar
Pumpe	Kreiselpumpe
Kühlmittelinhalt	5,5 l

OPERATING INSTRUCTIONS

ENGLISH

DEAR FRONIUS CUSTOMER

This brochure is intended to familiarise you with how to operate and maintain your Calibration system. You will find it well worthwhile to read through the manual carefully and to follow all the instructions it contains. This will help you to avoid operating errors - and the resultant malfunctions. Your machine will repay you by giving you constant operational readiness for many years to come.

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH & CO KG

Warning! The machine may only be put into service by trained personnel, and only in accordance with the technical directions. Before you start using the machine, you **must** read the section headed "Safety rules".

ENGLISH

CONTENTS

Dear Fronius Customer 3

Safety rules 4
- General remarks 4
- Utilisation for intended purpose only 4
- Obligations of owner/operator 4
- Obligations of personnel 4
- Personal protective equipment 4
- Hazards from spark gap 4
- Hazards from mains and welding current 4
- Particular danger spots 4
- Informal safety precautions 4
- Safety precautions at the installation location 4
- Safety precautions in normal operation 5
- Safety inspection 5
- Alterations to the calibration system 5
- Spares and wearing parts 5
- Calibrating the calibration system 5
- CE-marking 5
- Copyright 5

General 6

Controls, terminals and jacks 6

Accessories 8

FK 4000 R cooling unit 8

Operation of calibration system 9
- Load resistors 9
- Magnetic switches 9
- Types of load 9
- Safety devices for load resistors 9
- Measurement of open-circuit voltage 9

Starting up calibration system 10
- Intended use 10
- Connection to mains 10
- Connection cooling unit with calibration system 10
- Starting up cooling unit 10

Care and maintenance 10

Troubleshooting 11
- Calibration system 11
- FK 4000 / FK 4000 R cooling unit 11

Technical Data 12
- Calibration system + FK 4000 R cooling unit 12
- FK 4000 R cooling unit 12

Fronius - Sales and service offices

Text and illustrations are all technically correct at time of going to print. Right to effect modifications is reserved.

SAFETY RULES

GENERAL REMARKS

The calibration system has been made in accordance with the state of the art and all recognised safety rules. Nevertheless, incorrect operation or misuse may still lead to danger for
- the life and well-being of the welder or of third parties,
- the calibration system and other tangible assets belonging to the owner/operator,
- efficient working with the calibration system.

All persons involved in any way with starting up, operating, servicing and maintaining the welding machine must
- be suitably qualified
- know about welding and
- follow exactly the instructions given in this manual.

Any malfunctions which might impair machine safety must be eliminated immediately.

It's your safety that's at stake!

UTILISATION FOR INTENDED PURPOSE ONLY

The calibration system may only be used for jobs as defined by the "Intended purpose" (see the section headed "Starting to use the calibration system").

Utilisation in accordance with the "Intended purpose" also comprises
- following all the instructions given in this manual
- performing all stipulated inspection and servicing work

OBLIGATIONS OF OWNER/OPERATOR

The owner/operator undertakes to ensure that the only persons allowed to work with the calibration system are persons who
- are familiar with the basic regulations on workplace safety and accident prevention and who have been instructed in how to operate the welding machine
- have read and understood the sections on safety and the warnings contained in this manual, and have confirmed as much with their signatures

Regular checks must be performed to ensure that personnel are still working in a safety-conscious manner.

OBLIGATIONS OF PERSONNEL

Before starting work, all persons entrusted with carrying out work on the calibration system shall undertake
- to observe the basic regulations on workplace safety and accident prevention
- to read the sections on safety and the warnings contained in this manual, and to sign to confirm that they have understood these

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

For your personal safety, take the following precautions:
- Wear stout footwear that will also insulate even in wet conditions
- Where high noise levels are encountered, use ear-protectors

Where other persons are nearby during welding, you must
- instruct them regarding the dangers

HAZARDS FROM SPARK GAP

Inside of the calibration system there are magnetic switches which may cause a spark gap when switched under load.
- Move all combustible objects well away from the welding location.
- Calibrating must NEVER be performed on containers that have had gases, fuels, mineral oils etc. stored in them. Even small traces of these substances left in the containers are a major explosion hazard.
- Special regulations apply to rooms at risk from fire and/or explosion. Observe all relevant national and international regulations.

HAZARDS FROM MAINS AND WELDING CURRENT

- An electric shock can be fatal. Every electric shock is hazardous to life.
- Magnetic fields generated by high amperages may impair the functioning of vital electronic devices (e.g. heart pacemakers). Users of such devices should consult their doctors before going anywhere near the calibration workplace.
- All welding and connecting cables must be firmly attached, undamaged and properly insulated. Replace any loose connections and scorched cables immediately.
- Have the mains and the appliance supply leads checked regularly by a qualified electrician to ensure that the PE conductor is functioning correctly.
- Before opening up the calibration system, make absolutely sure that this is "dead".
- If work needs to be performed on any live parts, there must be a second person on hand to switch of the machine at the main switch in an emergency.

PARTICULAR DANGER SPOTS

- Special regulations apply to rooms at risk from fire and/or explosion. Observe all relevant national and international regulations.
- When hoisting the calibration system together with trolley "Allround" remove option „bearing surface".
- When hoisting by crane, always attach the chains or ropes to the hoisting lugs at as close an angle to the vertical as possible.

INFORMAL SAFETY PRECAUTIONS

- The instruction manual must be kept at the calibration system location at all times.
- In addition to the instruction manual, copies of both the generally applicable and the local accident prevention and environmental protection rules must be kept on hand, and of course observed in practice.
- All the safety instructions and danger warnings on the calibration system itself must be kept in a legible condition.
- Keep away solvent vapours from calibration system.

SAFETY PRECAUTIONS AT THE INSTALLATION LOCATION

- The calibration system must be placed on an even, firm floor in such a way that it stands firmly. A calibration system that topples over can easily kill someone!
- Only mount calibration system on a Fronius trolley as otherwise it may tilt. If the calibration system is mounted without trolley, secure it against tilting.
- Special regulations apply to hazardous locations. Observe all relevant national and international regulations.

- By means of internal instructions and checks, ensure that the workplace and the area around it are always kept clean and tidy.

SAFETY PRECAUTIONS IN NORMAL OPERATION

- Only operate the calibration system if all its protective features are fully functional.
- Before switching on the calibration system, ensures that nobody can be endangered by your turning on the machine.
- At least once a week, check the calibration system for any damage that may be visible from the outside, and check that the safety features all function correctly.

SAFETY INSPECTION

The owner/operator is obliged to have the calibration system checked for correct functioning by a trained electrician after any alterations, installations of additional components, modifications, repairs, care and maintenance, and in any case at least every six months.

In the course of such inspection, the following regulations must be observed (as a minimum):
- VBG 4, §5 - Electrical plant and apparatus
- VDE 0701-1 - Corrective maintenance, modification and testing of electrical equipment

ALTERATIONS TO THE CALIBRATION SYSTEM

- Do not make any alterations, installations or modifications to the calibration system without getting permission from the manufacturer first.
- Replace immediately any components that are not in perfect condition.

SPARES AND WEARING PARTS

- Use only original spares and wearing parts. With parts sourced from other suppliers, there is no certainty that these parts will have been designed and manufactured to cope with the stressing and safety requirements that will be made of them.

CALIBRATING THE CALIBRATION SYSTEM

In view of international standards, regular calibration of the calibration system is advisable. Fronius recommends a 12 month calibration interval For more information, please contact your Fronius partner!

CE-MARKING

The calibration system fulfils the fundamental requirements of the Low-Voltage and Electromagnetic Compatibility Directive and is thus CE-marked.

COPYRIGHT

Copyright to this instruction manual remains the property of Fronius Schweissmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG.

Text and illustrations are all technically correct at the time of going to print. Right to effect modifications is reserved. The contents of the instruction manual shall not provide the basis for any claims whatever on the part of the purchaser. If you have any suggestions for improvement, or can point out to us any mistakes which you may have found in the manual, we should be most grateful.

GENERAL

The calibration system was designed for the calibration of welding units. As the real load resistors may be selected individually, this system allows to calibrate all welding units, irrespective of type and manufacturer, under static load - from the standard welding transformer to the digitised microprocessor controlled inverter type of welding units, no matter whether a.c. or d.c. units.

Using the required measuring equipment, even pulsed current wave forms may be displayed.

Fig.1 Calibration system

Due to its light weight and reduced size, this calibration system may be used in situ, with all the benefits resulting from that. This enables simple and easy calibration of the welding unit. However, especially for servicing purposes, this system may also be used for testing and checking welding units (e.g. following repairs, troubleshooting, etc.) The calibration system without trolley fits virtually in any car.

Thus a large variety of applications exist for this calibration system.

CONTROLS, TERMINALS AND JACKS

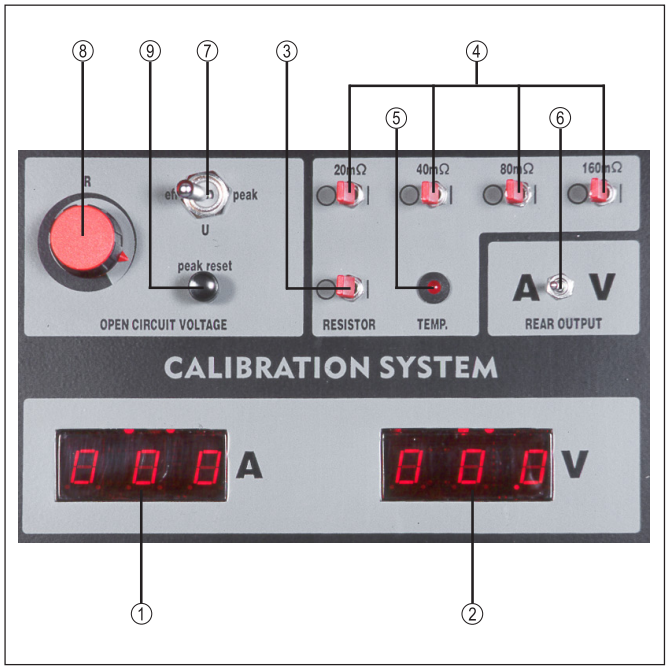

Fig.2 Controls at the front panel

① **Current display** ... displays momentary mean current of welding unit connected

② **Voltage display** ... displays momentary mean voltage (up to 99V) of welding unit connected

③ **Load resistor switch ON/OFF** ... to switch load resistors on/off

④ **Load resistor switch** ... to switch on/off individual load resistors

⑤ **Excess temperature lamp** ... illuminated if cooling water of load resistors gets too hot

⑥ **Measurement output selector** ... to change signal measured at measurement output ⑯ at rear, i.e. between current and voltage.

⑦ **Voltage measurement switch** ... to change between mean value measurement (display ②), actual value measurement (measuring output ⑯) or peak value measurement (② and ⑯). The standard position is „Ueff"; set to "Upeak" for measurement of open-circuit voltage.

⑧ **Open-circuit voltage dial** ... to set maximum peak of open-circuit voltage; inactive unless Voltage measurement switch ⑦ is set to "U_{peak}".

⑨ **"Peak reset" switch** ... to reset open-circuit voltage peak value. We recommend pushing „peak reset" switch following each measurement of Upeak.

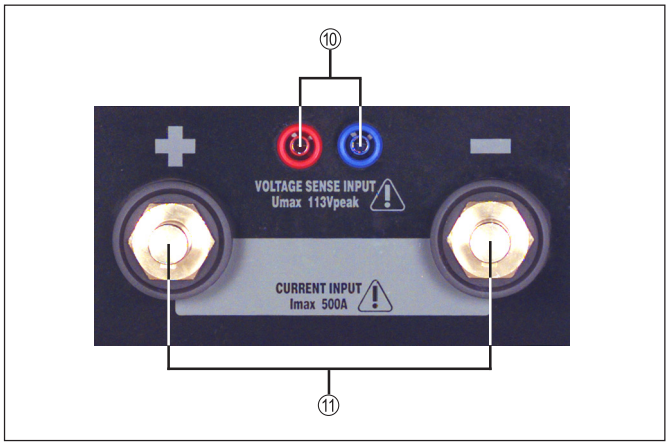

Fig.3 Jacks and connectors at front panel

⑩ **Welding voltage sense input** ... to connect calibration system with output of welding unit. Serves for voltage measurement (lines connected are not live!)
Red banana jack ... + input
Blue banana jack ... - input

Caution! The calibration system is designed for an input voltage of 140V to be connected to the sense input jacks. To ensure the operator's safety, the maximum input voltage admissible is limited to 113V (= maximum open-circuit voltage admissible for welding units with "S" label).

⑪ **+/- current connectors with bayonet catch** ... to put welding unit connected under load and for current measurement.

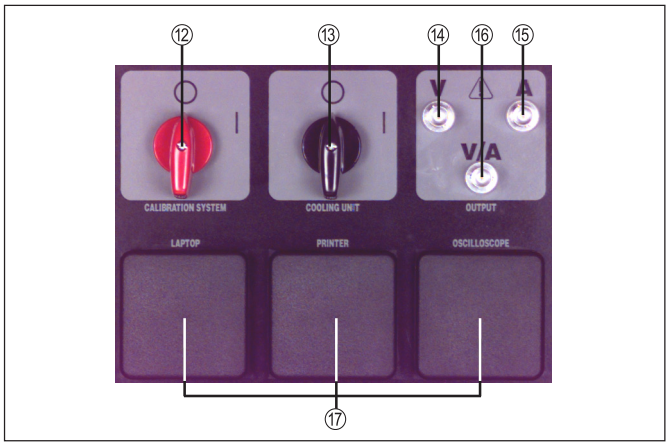

Fig.4 Controls/connectors at rear panel

⑫ **Calibration system mains switch** ⑯ ... to switch entire calibration system on/off.

⑬ **Cooling unit mains switch** ...to switch cooling unit on/off (only works together with mains switch of calibration system ⑫)

⑭ **Voltage measurement output** ... to measure welding voltage using an external measuring instrument.

⑮ **Current measurement output** ... to measure welding current using an external measuring instrument ... 10mV = 1A

⑯ **Voltage/current measurement output** ... to measure welding voltage/ welding current using an external measuring instrument - depending on the position the measuring output switch ⑥ is set to welding current or welding voltage is measured

Caution! At the measuring outputs at the rear, which are accessible (BNC jacks), voltage values higher than the protective low voltage (open-circuit voltage of welding units) may be present! Before connecting the measurement lines, make sure the measurement outputs are neutral and the measurement lines are already connected with a measuring instrument! Improper handling may result in an electrical shock!

⑰ **Power sockets** ... to connect the equipment required for calibration (e.g. laptop, printer, measuring instruments)

Caution! Do not connect welding units, electrical hand tools or other machines/equipment!

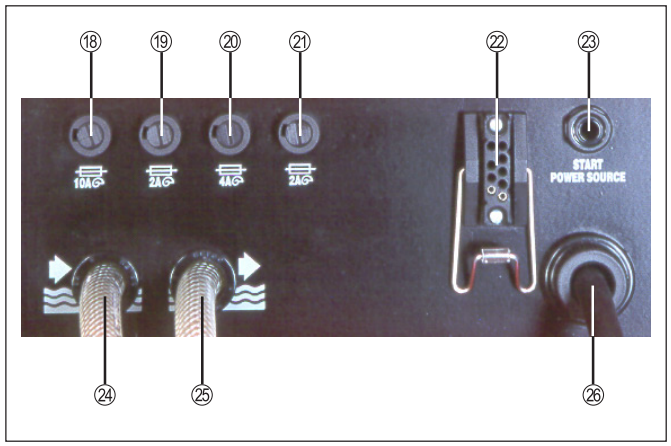

Fig.5 Connectors/jacks at rear panel

⑱ **Fuse F4 for power sockets** (10 A slow)

⑲ **Fuse F1 for primary circuit of calibration system** (2A slow)

⑳ **Fuse F3 for magnetic switch** (4A slow)

㉑ **Fuse F2 for internal circuit of calibration system** (2A slow)

㉒ **Torch control connection jack** ... for connection with MIG/MAG or TIG welding unit

㉓ **Connection jack for start button** ... to switch welding current on/off. Inactive unless connection between torch control of welding unit and connection jack ㉒ is established.

㉔ **Leadthrough for water flow tube**

㉕ **Leadthrough for water return tube**

㉖ **Power cable with strain relief** ... to put in 230V/50Hz electricity, 2,5mm²

ENGLISH

ACCESSORIES

Fig.6 Accessories

㉗ **Measurement line** ... to connect calibration system (fig 4.) with an external measuring instrument.

㉘ **Torch control connection cable**

㉙ **Fitting piece for Fronius central connector**

㉚ **Fitting piece for Euro central connector**

㉛ **Current cable +/- with sense lines** ... connection between output of welding unit and calibration system (fig. 3, current connector ⑪ and sense input ⑩).

Note! Connect sense line such that polarity is correct.

㉜ **Start button** ... using the Start Button the start signal may be transmitted to the power source in operating modes TIG and MIG/MAG; inactive unless torch control connection cable ㉘ is connected between welding unit and calibration system.

㉝ **Water circuit by-pass tube** ... when using a Euro central connector fitting piece

㉞ **Fitting piece BNC-jack -> banana plug** ... to connect measurement line + filter with a measuring instrument

㉟ **Low-pass filter** ... serves to filter the signals measured, in case high-frequency signals (limit frequency f_g = 5kHz) cause interference. The filter must be connected with the end of the measurement line, i.e. directly before measuring instrument.

FK 4000 R COOLING UNIT

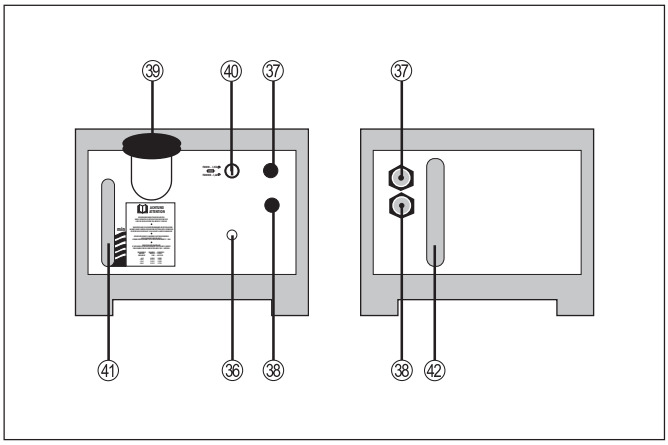

Fig.7 Front and rear view FK 4000 R

㊱ **Motor-shaft lead-through**

㊲ **Screw-type connection / blanking cover for water return flow** (red)

㊳ **Screw-type connection / blanking cover for water forward flow** (black)

㊴ **Screw cap / filler neck**

㊵ **Fuse for coolant pump**

㊶ **Coolant inspection window**

㊷ **Coolant draining device**

OPERATION OF CALIBRATION SYSTEM

LOAD RESISTORS

Four water-cooled load resistors (20, 40, 80 and 160mΩ) connected in series inside the calibration unit allow selection of any value within the range of 0 and 300mΩ in 20mΩ steps.

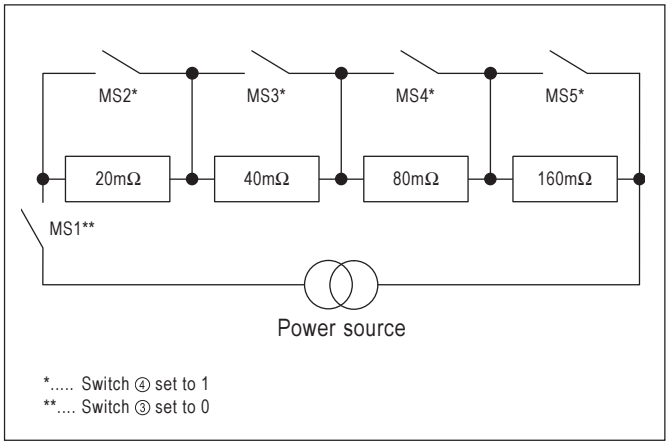

Fig.8 Connection diagram of load resistors

MAGNETIC SWITCHES

Switching the magnetic switch under load will produce a momentary spark gap! To protect the contacts never switch the calibration system under load, i.e. set the current to a minimum or switch off/disconnect power source.
In case switching under load is inevitable make sure the current does not exceed 100A!

TYPES OF LOAD

Short circuit
There is a short circuit when MS1 - MS5 are closed (Load resistor switch ④ set to "0" and Load resistor switch On/Off ③ set to "1"). In short-circuit mode, it is not absolutely required that the cooling unit mains switch ⑬ is set to On.

Load / resistor
Open the respective switches MS2 - MS5 to select the required resistors (Load resistor switch ④ set to "1") and close MS1 (Load resistor switch On/Off ③ set to "1"). In case various resistors are selected, the respective values are added as the resistors are connected in series. The cooling circuit has to be switched on as otherwise MS1 will not close.

Load limits
Acc. to the type plate the load limit is appr. 2,6 kW with a 100 % duty cycle and 3,5 kW with a 60 % duty cycle. A 60 % duty cycle means that within a cycle of 10 minutes a 6 minute load period is followed by a 4 minute cool-down.

Caution! The current at the current inputs must never exceed 500A. Observe the load diagram to preclude a surcharge of the load resistors! Make sure that the welding unit is switched off when being connected!

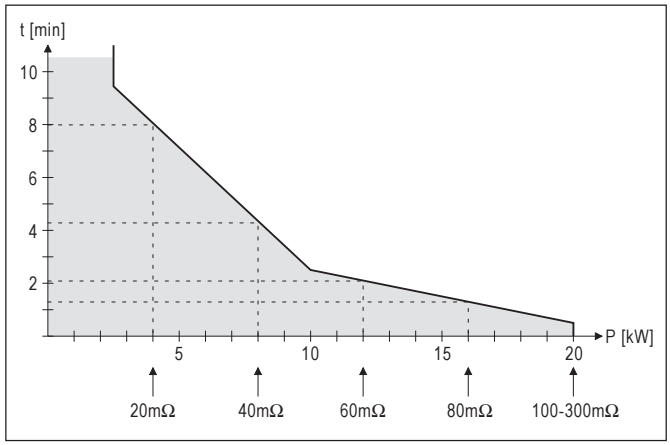

Fig.9 Load diagram

SAFETY DEVICES FOR LOAD RESISTORS

MS1 will open as soon as one of the safety devices mentioned below is triggered (in any case the power source has to be switched off/ disconnected or the current be set to the minimum):

Temperature control
A thermal switch is mounted on each load resistor. As soon as the temperature of the cooling water rises above 75° MS1 is opened automatically; further the Excess temperature lamp ⑤ is illuminated. As the temperature falls to a permissible value the Excess temperature lamp ⑤ goes out and MS is reclosed.

Water flow control
A flowmeter is fitted to the cooling unit which will open MS1 as soon as there is no or insufficient water flow. Check water level and water backflow.

MEASUREMENT OF OPEN-CIRCUIT VOLTAGE

Acc. to IEC 60974-1 (valid for all machine produced in or after 1990) the open-circuit voltage of welding units has to be checked using a particular circuit for peak value measurement. This measurement circuit is active as soon as the voltage measurement switch ⑦ is set to Upeak.

Turn the open-circuit voltage dial ⑧ to load the power source with a value ranging from 200Ω to 5,2kΩ . Keep changing the load unit the highest voltage value is displayed on the voltage display ②. This value then corresponds to the peak value. Prior to performing a new measurement push the "peak reset" switch ⑨ to discharge the capacity that is present in the measurement circuit.
Do not hold the "peak reset" switch!

Note! The standard position of the voltage measurement switch ⑦ during a calibration process is "U_{eff}". With the switch in this position the voltage display ② will show the mean value.

STARTING UP CALIBRATION SYSTEM

Caution! Prior to initial start-up read section „Safety Regulations".

INTENDED USE

The calibration system is exclusively destined to calibrate and test welding units. Any other use shall not be in accordance with the intended use. The manufacturer shall not be liable for any damage resulting from such improper use.

Using the welding unit in compliance with its intended use also involves that
- the operating instructions are strictly observed
- the inspection and maintenance conditions are adhered to

SET-UP INSTRUCTIONS

The calibration system is tested to IP20, i.e. it is protected against:
- penetration of solid bodies greater than ∅ 12mm
- unprotected against penetration of water

As indicated by its protection category IP20 the machine may not be set up and operated in the open air.

Caution! Mount calibration system on a level and solid surface. Tippling over of the calibration system may be hazardous. We highly recommend only using the calibration system together with a Fronius trolley. If the calibration system is mounted without trolley, secure it against tilting.

CONNECTION TO MAINS

The calibration system is designed for the mains voltage shown on the rating plate. Mains cable and plug are installed already. For the fuse protection of the feeder see the Technical Data.

Caution! On machines designed for use with a special voltage, the technical data on the machine rating plate will apply. Mains plug, feeder and their fuse protection should be suitable.

CONNECTION COOLING UNIT WITH CALIBRATION SYSTEM

- Set mains switch ⑫ to "0"
- Push nuts M5 (packed with the machine) from inside into the hexagon holes ㊸ of the fixing frame.
- Remove protective cover from bottom of the calibration system
- Pull connector ㊹ of calibration system as far as you can through the hole.

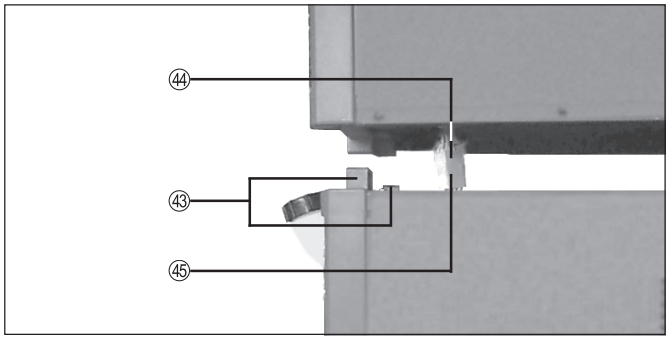

Fig.10 Connect cooling unit with calibration system

- Connect connector ㊹ of calibration system with connector ㊺ of cooling unit
- Mount calibration system on cooling unit and use screws packed with the machine to fasten

Caution! When mounting calibration system make sure that you do not kink or damage connectors or cable.

STARTING UP COOLING UNIT

Note! Prior to each start-up of the cooling unit check level and cleanness of coolant. The cooling unit FK 4000 R is filled with coolant when dispatched from factory! Use clean tap water only. Other antifreezers are not recommended due to their electric conductibility.

Caution! As Fronius has no influence on quality, cleanness and level of coolant, no warranty is given for the coolant pump.

Outdoor temperature	Ratio Water : Spirit of wine
+ °C to -5°C	4 : 1
-5°C to -10°C	3 : 1
-10°C to -15°C	2,3 : 1
-15°C to -20°C	1,9 : 1

Caution! When the calibration system is in service, check water flow at regular intervals - make sure there is an unhindered backflow.

CARE AND MAINTENANCE

Warning! Before opening up the calibration system, switch it off, unplug it from the mains and put up a warning sign to stop anybody inadvertently switching it back on again.

In order to keep your calibration system operational for years to come, you should observe the following points:
- Carry out safety inspections at the stipulated intervals (see the section headed "Safety rules")
- Depending on the machine location, but at least twice a year, remove the side panels from the machine and blow the inside of the calibration system clean with dry, reduced-blow compressed air. Do not aim air-jets at electronic components from too close a range.
- Check magnetic switches and replace in case contacts are charred.
- Check level and cleanness of coolant; replace coolant if required. A water outlet ㊷ is located at the rear of the cooling unit. To replace the coolant within the load resistors, remove flow and return tube from the cooling unit and apply quantities of compressed air at reduced pressure (2 bars max.) to the water flow (calibration system).

TROUBLESHOOTING

Warning! Before opening up the calibration system, switch it off, unplug it from the mains and put up a warning sign to stop anybody inadvertently switching it back on again.

CALIBRATION SYSTEM

Fault	Cause	Remedy
calibration system is without function	fuse for calibration system primary circuit defective	replace the fuse for the cal. syst. primary circuit
magnetic switch „Resistor“ does not close; no current conduction	insufficient or no flow of water	check water flow; make sure there is an unhindered backflow
	excess temperature lamp illuminated	allow calibration system to cool down
	fuse for magnetic switch defective	replace fuse for magnetic switch
	fuse for calibration system internal circuit defective	replace fuse for calibration system internal circuit
magnetic switches „load resistors“ do not open/close	fuse for magnetic switch defective	replace fuse for magnetic switch
	fuse for calibration system internal circuit defective	replace fuse for calibration system internal circuit
Excess temperature indicator illuminated	coolant temperature too high	allow calibration system to cool down
Incorrect voltage displayed during calibration	voltage measurement switch set to “Upeak”	set voltage measurement siwtch to “Ueff”
	interferences on the signal measured	use filter for external measuring instrument
Voltage / current displayed at calibration system differs from value metered using external measuring instrument	With a.c. voltage / current the calibration system will display the mean value whereas external meters usually show the actual value	use external measuring instrument that meters mean value
no voltage present at rear plugs	fuse for mains plugs defective	replace fuse for mains plugs

FK 4000 / FK 4000 R COOLING UNIT

Error	Cause	Remedy
Insufficient or no water through-flow	Coolant level is too low	Top up with more coolant
	Constriction or foreign body in cooling circuit	Remove the constriction or foreign body
	Coolant pump fuse is defective	Replace the coolant pump fuse
	Coolant pump is defective	Replace the coolant pump
	Coolant pump is stuck	Remove the coolant pump fuse and - using a suitable slot-screw screwdriver inserted through the motor-shaft lead-in - rotate the motor shaft. After this, replace the coolant-pump fuse.
Insufficient cooling power	Fan is defective	Replace the fan
	Coolant pump is defective	Replace the coolant pump
High-pitched running noises	Coolant level is too low	Top up with more coolant
	Coolant pump is defective	Replace the coolant pump

TECHNICAL DATA

CALIBRATION SYSTEM + FK 4000 R COOLING UNIT

Mains voltage			1x230 V
Mains fuse protection (slow-blow			12 A
Primary current drawing (exclusive of rear plugs)			1,2 A
Maximum current drawing at plugs			10 A
Range of resistance in 20mΩ steps			0 - 300 mΩ
Resistor load with	10min/25°C	100% DC	2,6 kW
	10min/25°C	60% DC	3,5 kW
Maximum resistor load			20 kW for 30 sec. / 500 A max.
Maximum input voltage			113 V peak
Degree of protection			IP 20
Weight (with coolant)			53 kg
Dimensions (with cooling unit) L/W/H mm			625/290/710
Approval mark			CE

FK 4000 R COOLING UNIT

Power consumption	0,5 A
Cooling capacity at Q=1l/min, +20°C	2 kW
Cooling capacity at Q=1l/max, +20°C	2,3 kW
Max. delivery capacity	3,5 l/min
Max. pump pressure	4,2 bar
Pump	Centrifugal pump
Coolant volume	5,5 l

MODE D'EMPLOI

FRANÇAIS

CHER CLIENT DE FRONIUS,

La présente brochure est destinée à vous familiariser avec la commande et l'entretien du système de calibrage. Lisez attentivement le mode d'emploi et observez scrupuleusement les instructions. Vous éviterez ainsi des pannes dues à de fausses manoeuvres. Vous en serez récompensé par la fiabilité de fonctionnement et la longue durée de vie de votre appareil.

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH & COKG

Attention ! Seules des personnes qualifiées sont autorisées à effectuer la mise en service de l'appareil et ceci uniquement dans le cadre de la réglementation technique. Lisez attentivement le chapitre „Consignes de sécurité“ avant de procéder à la mise en service.

SOMMAIRE

Cher client de Fronius, ... 3

Consignes de sécurité ... 4
- Généralités ... 4
- Utilisation conforme ... 4
- Obligations de l'exploitant ... 4
- Obligations du personnel ... 4
- Équipement de protection individuel ... 4
- Danger dû aux distances explosives ... 4
- Risques provenant du courant secteur et du courant de soudage . 4
- Zones particulièrement dangereuses ... 4
- Mesures de sécurité relatives à l'information ... 4
- Mesures de sécurité sur le lieu d'installation de la soudeuse ... 5
- Mesures de sécurité en fonctionnement normal ... 5
- Contrôle de sécurité ... 5
- Modifications apportées au système de calibrage ... 5
- Pièces de rechange et pièces d'usure ... 5
- Étalonnage de postes à calibrer ... 5
- Label CE ... 5
- Droits d'auteur ... 5

Généralités ... 6

Éléments de commande et raccords ... 6

Accessoires ... 8

Refroidisseur FK 4000 R ... 8

Commande du système de calibrage ... 9
- Résistances de charge ... 9
- Interrupteur magnétique ... 9
- Natures des charges ... 9
- Dispositifs de sÉcurité pour les résistances de charge ... 9
- Mesure de la tension à vide ... 9

Mise en service du système de calibrage ... 10
- Utilisation conforme ... 10
- Raccord réseau ... 10
- Raccorder le refroidisseur au système de calibrage ... 10
- Mise en service du refroidisseur ... 10

Entretien et maintenance ... 10

Diagnostic d'erreur et correction ... 11
- Système de calibrage ... 11
- Refroidisseur FK 4000 R ... 11

Caractéristiques techniques ... 12
- Système de calibrage + refroidisseur FK 4000 R ... 12
- Refroidisseur FK 4000 R ... 12

Fronius - Bureaux de vente et bureaux de service

FRANÇAIS

Le texte et les figures correspondent à l'état de la technique au moment de la mise sous presse. Sous réserve de modification.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

GÉNÉRALITÉS

La soudeuse répond aux derniers développements techniques et satisfait à la réglementation généralement reconnue en matière de sécurité. En cas de fausse manœuvre ou de mauvaise utilisation, elle présente toutefois certains risques
- pour la santé et la vie de l'utilisateur ou d'un tiers,
- pour le système de calibrage et pour d'autres biens matériels de l'exploitant,
- liés à la qualité du travail effectué avec le système de calibrage.

Toutes les personnes intervenant dans la mise en service, la manipulation et l'entretien du système de calibrage doivent
- avoir la qualification requise,
- avoir une formation en électrotechnique et
- observer scrupuleusement les instructions de service.

Tout dérangement susceptible d'affecter la sécurité doit être réparé sans délai.

Votre sécurité est en jeu !

UTILISATION CONFORME

Le système de calibrage a été conçu exclusivement pour une utilisation dans le cadre des travaux prévus (voir chapitre „Mise en service du système de calibrage").

L'utilisation conforme implique également l'observation
- de toutes les consignes figurant dans les instructions de service
- des travaux d'inspection et d'entretien prescrits.

OBLIGATIONS DE L'EXPLOITANT

L'exploitant s'engage à n'autoriser l'utilisation du système de calibrage qu'à des personnes
- connaissant les prescriptions fondamentales concernant la sécurité du travail et la prévention d'accidents et familiarisées avec la manipulation du système de calibrage
- ayant lu et compris les avertissements figurant dans ces instructions de service, et l'ayant confirmé en apposant leur signature.

L'exploitant est tenu de contrôler régulièrement si le personnel travaille en respectant les prescriptions en matière de sécurité.

OBLIGATIONS DU PERSONNEL

Toutes les personnes chargées de travailler avec le système de calibrage s'engagent à
- respecter les prescriptions fondamentales en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents,
- à lire le chapitre concernant la sécurité ainsi que les avertissements figurant dans les présentes instructions de service et à attester par leur signature qu'ils les ont compris, ceci avant d'entamer le travail.

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUEL

Prenez les dispositions suivantes pour préserver votre sécurité :
- portez des chaussures solides, isolantes. Ces chaussures doivent rester isolantes même dans un environnement humide
- en cas de production importante de bruit, portez un casque antibruit

Toutes les personnes se trouvant dans le voisinage doivent
- être informées des dangers

DANGER DÛ AUX DISTANCES EXPLOSIVES

Dans le système de calibrage se trouvent des interrupteurs magnétiques qui peuvent générer une distance explosive lorsqu'ils sont commutés sous charge.
- Éloigner tout objet inflammable de la zone de travail.
- Il est interdit de calibrer sur des réservoirs contenant ou ayant contenu des gaz, des carburants, des huiles minérales et substances analogues. Même des résidus de ces substances présentent un risque d'explosion.
- Dans les locaux exposés au risque d'incendie ou d'explosion, une réglementation particulière est applicable. Respecter la réglementation nationale et internationale qui s'y rapporte.

RISQUES PROVENANT DU COURANT SECTEUR ET DU COURANT DE SOUDAGE

- Une décharge électrique peut avoir des conséquences graves. En principe, toute décharge peut être mortelle.
- Les champs magnétiques générés par de fortes intensités de courant peuvent affecter le fonctionnement d'appareils électroniques vitaux (par exemple, stimulateurs cardiaques). Les personnes porteuses d'appareils de ce genre devraient consulter leur médecin avant de se tenir à proximité immédiate d'une zone du système de calibrage.
- Tous les câbles de soudage et de raccord doivent être bien fixés, intacts et isolés. Remplacer immédiatement tout raccord lâche ou câble brûlé.
- Faire vérifier régulièrement par un électricien professionnel le conducteur de terre de la ligne d'alimentation secteur et la ligne d'alimentation du système de calibrage.
- Avant d'ouvrir l'appareil à calibrer, s'assurer qu'il ne puisse pas être accidentellement rebranché.
- Au cas où des interventions sur des éléments sous tension seraient nécessaires, il est indispensable de faire appel à une seconde personne qui puisse, le cas échéant, couper l'alimentation électrique.

ZONES PARTICULIÈREMENT DANGEREUSES

- Dans les locaux exposés au risque d'incendie ou d'explosion, une réglementation particulière est applicable. Respecter la réglementation nationale et internationale qui s'y rapporte.
- Lorsque le système de calibrage est transporté par grue accompagné du chariot « Allround », vous devez enlever l'option « Surface de travail ».
- Lors du transport par grue du système de calibrage, toujours accrocher les chaînes ou les câbles dans les anneaux de levage en gardant un angle le plus perpendiculaire possible.

MESURES DE SÉCURITÉ RELATIVES À L'INFORMATION

- Les instructions de service doivent être conservées en permanence sur le lieu d'utilisation du système de calibrage.
- En complément aux instructions de service, la réglementation généralement valable et la réglementation locale concernant la prévention d'accidents et la protection de l'environnement doivent à tout moment être disponibles et respectées.
- Toutes les consignes de sécurité et les avertissements de danger apposés sur le système de calibrage doivent rester lisibles.
- Garder les vapeurs de solvants à distance du système de calibrage.

MESURES DE SÉCURITÉ SUR LE LIEU D'INSTALLATION DE LA SOUDEUSE

- Le poste à calibrer doit être installé sur un sol ferme et plat offrant suffisamment de stabilité. Le renversement du système de calibrage présente un grave danger !
- N'installez le système de calibrage qu'accompagné d'un chariot Fronius, car sinon le système risque de se renverser. Si vous installez le système de calibrage sans chariot, vous devez le bloquer de manière à ce qu'il ne puisse pas se renverser.
- Dans les locaux exposés au risque d'incendie ou d'explosion, une réglementation particulière est applicable. Respecter la réglementation nationale et internationale qui s'y rapporte.
- Assurer par des directives et des contrôles internes que l'environnement du lieu de travail soit toujours propre et ordonné.

MESURES DE SÉCURITÉ EN FONCTIONNEMENT NORMAL

- N'utiliser le système de calibrage que si tous les dispositifs de sécurité fonctionnent.
- Avant la mise en circuit du système de calibrage, s'assurer que personne ne peut être mis en danger.
- Au moins une fois par semaine, vérifier que le système de calibrage ne présente aucune détérioration détectable de l'extérieur et contrôler le fonctionnement des dispositifs de sécurité.

CONTRÔLE DE SÉCURITÉ

Après toute modification, réparation, ou entretien du système de calibrage et au moins une fois tous les douze mois, l'exploitant est tenu de faire effectuer un contrôle de l'état par un électricien professionnel.

Pour la vérification, tenir compte des prescriptions suivantes :
- VBG 4, §5 - Installations électriques et matériel électrique
- VDE 0701-1 - Réparation, modification et contrôle d'appareils électriques ; exigences générales

MODIFICATIONS APPORTÉES AU SYSTÈME DE CALIBRAGE

- Aucune modification, transformation ou aucun montage ne peuvent être effectués sur la soudeuse sans l'autorisation du constructeur.
- Remplacer immédiatement tout composant présentant un défaut quelconque.

PIÈCES DE RECHANGE ET PIÈCES D'USURE

- N'utiliser que des pièces de rechange ou des pièces d'usure d'origine. Les pièces d'autres fabricants n'offrent pas des garanties de sécurité et de fonctionnement suffisantes.

ÉTALONNAGE DE POSTES À CALIBRER

Pour garantir que les étalonnages réalisés avec ce système de calibrage correspondent bien aux étalons nationaux ou internationaux, il est nécessaire d'étalonner régulièrement le système. Les normes internationales préconisent l'étalonnage à intervalle régulier des postes à calibrer. Fronius recommande d'effectuer cet étalonnage tous les 12 mois. Si vous désirez de plus amples informations à ce sujet, n'hésitez pas à contacter votre concessionnaire Fronius !

LABEL CE

La soudeuse satisfait aux exigences fondamentales de la directive en matière de basse tension et de compatibilité électromagnétique et a obtenu le label CE.

DROITS D'AUTEUR

La société Fronius International GmbH&Co.KG est propriétaire des droits d'auteurs sur ces instructions de service.

Le texte et les figures correspondent à l'état de la technique au moment de la mise sous presse. Sous réserve de modification. Le contenu des présentes instructions de service ne fondent aucun recours de la part de l'acheteur. Nous sommes reconnaissants pour toute proposition d'amélioration ou indication d'erreurs figurant dans les instructions de service.

GÉNÉRALITÉS

Le système de calibrage a été conçu pour étalonner les soudeuses. Avec ce système, la sélection individualisée des résistances de charge purement ohmiques permet d'étalonner sous charge statique tous les types de soudeuses de quelque fabrication que ce soit, du transformateur de soudage classique à la soudeuse à inverseur numérisée et commandée par microprocesseur. Ceci est valable bien sûr pour les appareils à courant continu aussi bien que pour les appareils à courant alternatif.

Avec l'appareillage de mesure adéquat, il est également possible de représenter les courbes en mode pulsé.

Fig. 1 Système de calibrage

Le poids et la taille de ce système de calibrage permettent une utilisation sur place avec tous les avantages que cela représente. Étalonnage facile et rapide directement sur le lieu d'utilisation de la soudeuse. Mais ce système peut également être utilisé pour tester et vérifier les soudeuses, en particulier dans le domaine de la maintenance (par exemple après avoir réalisé des réparations, après la recherche de défaillances, etc.). Sans chariot, le système de calibrage entre dans pratiquement n'importe quel camion.

Le système de calibrage offre ainsi une grande variété d'applications différentes.

ÉLÉMENTS DE COMMANDE ET RACCORDS

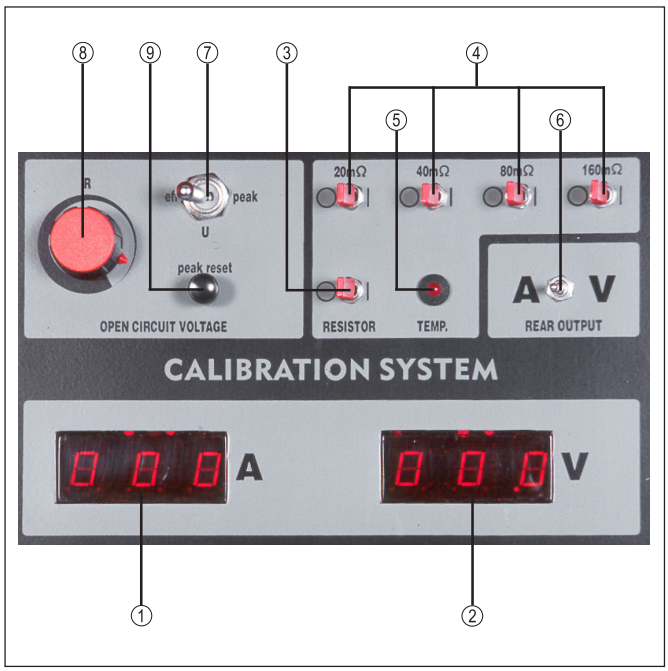

Fig. 2 Éléments de commande sur l'avant

① **Indicateur de courant** ... indique le courant moyen actuel de l'appareil branché

② **Indicateur de tension** ... indique la tension moyenne actuelle de l'appareil branché jusqu'à 99 V

③ **Interrupteur résistances de charge on/off** ... pour allumer ou éteindre les résistances de charge

④ **Interrupteur résistances de charge** ... pour allumer ou éteindre séparément les résistances de charge

⑤ **Indicateur de surtempérature** ... s'allume lorsque l'eau de refroidissement des résistances de charge a trop chauffé

⑥ **Commutateur sortie de mesure** ... pour commuter la sortie de mesure arrière entre les signaux de mesure courant et tension.

⑦ **Commutateur mesure de la tension** ... pour commuter entre la mesure moyenne (indicateur ②), la mesure effective (sortie de mesure ⑯) ou la mesure maximum (② et ⑯). « Ueff » est la position normale ; « Upeak » est prévu pour la mesure de la tension à vide.

⑧ **Régleur de la tension à vide** ... pour régler la valeur maximum de la tension à vide ; n'est activé que lorsque le commutateur de la mesure de la tension se trouve sur « U_{peak} ».

⑨ **Touche « peak reset »** ... pour remettre à zéro la valeur maximale de la tension à vide. Vous devez appuyer sur la touche « peak reset » après chaque mesure Upeak.

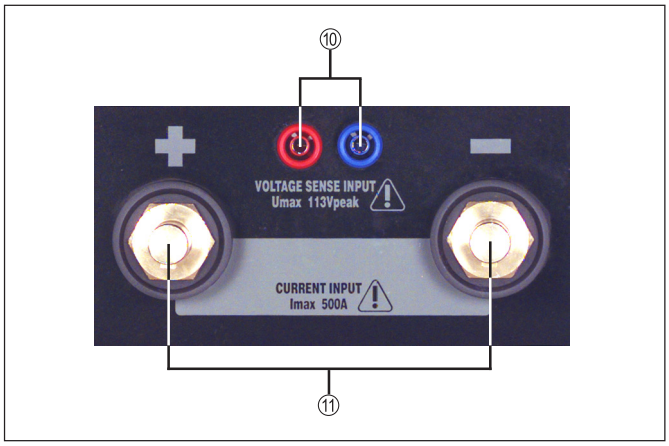

Fig. 3 Raccords sur l'avant

⑩ **Entrée sense de la tension de soudage** ... pour relier le système de calibrage à la sortie de la soudeuse. Est utilisée pour mesurer la tension (les raccords ne sont pas des fils conducteurs !)
Prise banane rouge ... entrée +
Prise banane bleue ... entrée -

Attention ! Le système de calibrage est conçu pour une tension d'entrée de 140 Vpeak sur les prises d'entrée sense. Pour des raisons de sécurité concernant l'utilisateur, la tension d'entrée maximale admise est de 113 Vpeak (= tension à vide maximale admise sur les soudeuses avec un « S »).

⑪ **Prise électrique +/- avec raccord à baïonnette** ... pour charger la soudeuse branchée et pour mesurer la tension.

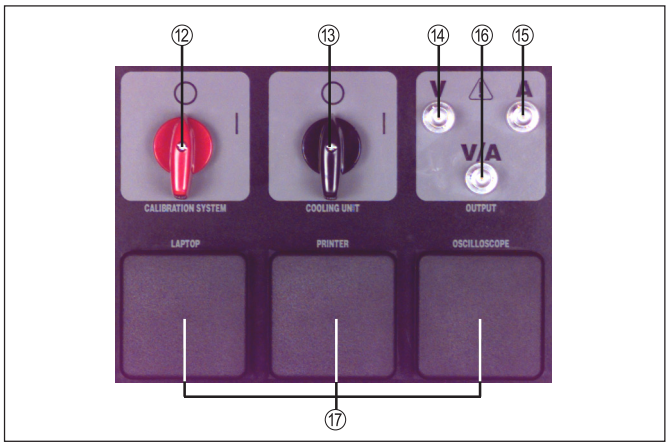

Fig. 4 Éléments de commande / raccords sur l'arrière

⑫ **Interrupteur d'alimentation du système de calibrage** ... pour allumer et éteindre tout le système de calibrage.

⑬ **Interrupteur d'alimentation du circuit de refroidissement** ... pour allumer et éteindre le circuit de refroidissement (ne fonctionne qu'en lien avec l'interrupteur d'alimentation du système de calibrage ⑫)

⑭ **Sortie de mesure tension** ... pour mesurer la tension de soudage avec un appareil de mesure externe.

⑮ **Sortie de mesure courant** ... pour mesurer le courant de soudage avec un appareil de mesure externe ... 10 mV = 1 A

⑯ **Sortie de mesure tension/courant** ... pour mesurer la tension de soudage ou le courant de soudage avec un appareil de mesure externe – selon la position du commutateur sortie de mesure ⑥, la mesure réalisée est celle du courant ou de la tension de soudage

Attention ! La tension des sorties de mesure arrière à portée de main (prise BNC) peut être plus élevée que la basse tension de protection (tension à vide de la soudeuse) ! Lorsque vous raccordez les fils de mesure, faites attention que les sorties de mesure soient hors tension et que les fils de mesure soient déjà raccordés à un appareil de mesure ! Si vous ne faites pas correctement la manipulation, vous risquez de vous électrocuter !

⑰ **Prises réseau** ... pour brancher les appareils nécessaires à l'étalonnage (par ex. ordinateur portable, imprimante, appareils de mesure)

Attention ! N'y brancher ni soudeuses, ni appareils électriques manuels ni aucun autre type d'appareils/installations !

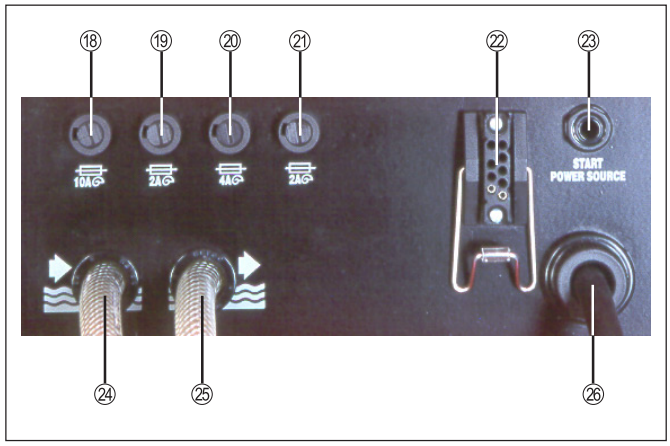

Fig. 5 Raccords sur l'arrière

⑱ **Fusible prises secteur F4** (10 A à action retardée)

⑲ **Fusible système de calibrage - primaire F1** (2 A à action retardée)

⑳ **Fusible interrupteur magnétique F3** (4 A à action retardée)

㉑ **Fusible système de calibrage – interne F2** (2 A à action retardée)

㉒ **Connecteur commande de la torche** ... pour raccordement à une soudeuse MIG/MAG ou TIG

㉓ **Connecteur touche Start** ... pour allumer et éteindre le courant de soudage. Cette fonction n'est activée que lorsque la commande de la torche de la soudeuse et le connecteur ㉒ sont reliés.

㉔ **Passage de tuyau aller de l'eau**

㉕ **Passage de tuyau retour de l'eau**

㉖ **Câble d'alimentation avec décharge de traction** ... pour alimenter le système de calibrage avec 230 V/50 Hz, 2,5 mm²

ACCESSOIRES

Fig. 6 Accessoires

㉗ **Fil de mesure** ... pour relier le système de calibrage (fig. 4) et un appareil de mesure externe.

㉘ **Fil de raccordement pour la commande de la torche**

㉙ **Adaptateur raccord central Fronius**

㉚ **Adaptateur raccord central Euro**

㉛ **Câble électrique +/- avec fils de sense** ... Raccord entre la sortie de la soudeuse et le système de calibrage (fig. 3, raccord électrique et entrée sense).

Remarque ! Attention à ce que les fils de sense aient la bonne polarité.

㉜ **Touche Start** ... avec la touche Start, vous pouvez envoyer un signal de mise en marche à la source de courant dans les modes de service TIG et MIG/MAG; cette fonction n'est activée que si la ligne de raccordement de la commande de la torche ㉘ reliant la soudeuse et le système de calibrage est branchée.

㉝ **Tuyau de pontage circuit d'eau** ... avec l'utilisation de l'adaptateur pour raccord central Euro

㉞ **Adaptateur prise BNC sur prise banane** ... pour relier le fil de mesure + filtre à un appareil de mesure

㉟ **Filtre passe-bas** ... sert à filtrer les signaux de mesure qui peuvent être brouillés par des dérangements à haute fréquence (fréquence limite f_g = 5 kHz). Le filtre doit toujours être relié à l'extrémité de la conduite de mesure, donc directement devant l'appareil de mesure.

REFROIDISSEUR FK 4000 R

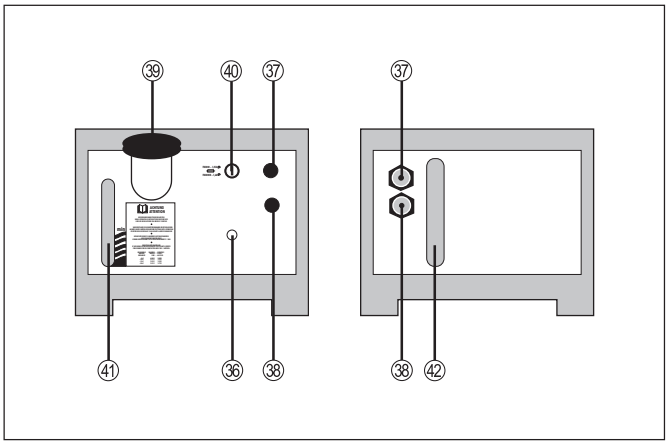

Fig. 7 Vue de face / vue de dos du refroidisseur FK 4000 R

㊱ **Passage de l'arbre moteur**

㊲ **Raccord fileté ou cache du retour de l'eau** (rouge)

㊳ **Raccord fileté ou cache de l'aller de l'eau** (noir)

㊴ **Bouchon fileté / tubulure de remplissage**

㊵ **Fusible de la pompe de refroidissement**

㊶ **Regard pour liquide de refroidissement**

㊷ **Dispositif d'évacuation de l'eau**

COMMANDE DU SYSTÈME DE CALIBRAGE

RÉSISTANCES DE CHARGE

Quatre résistances de charge refroidies à l'eau se trouvent dans l'appareil. Elles ont les valeurs suivantes : 20, 40, 80 et 160 mΩ. La commutation en série des résistances de charge permet de sélectionner toutes les valeurs de 0 à 300 mΩ tous les 20 mΩ.

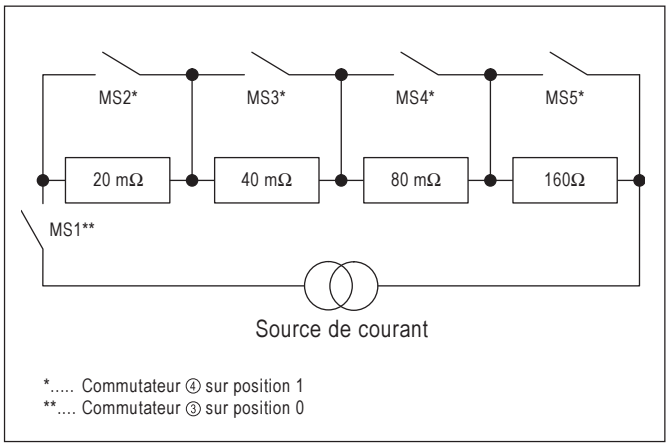

Fig. 8 Schéma des connexions des résistances de charge

INTERRUPTEUR MAGNÉTIQUE

Une distance explosive brève est générée à chaque commutation sous charge ! Pour ménager les contacts, il faut donc éviter les commutations sous charge, c'est-à-dire régler le courant au minimum ou bloquer/éteindre la source de courant. Doit être commuté sous charge si le courant ne s'élève pas à plus de 100 A !

NATURES DES CHARGES

Court-circuit
Il y a court-circuit lorsque MS1 à MS5 sont fermés (commutateur résistances de charge ④ sur « 0 » et commutateur résistance de charge on/off ③ sur « 1 »). En cas de court-circuit, l'interrupteur d'alimentation du circuit de refroidissement ⑬ ne doit pas être obligatoirement allumé.

Charge avec résistance
Sélectionnez les résistances désirées en ouvrant les commutateurs correspondants MS2 - MS5 (commutateur résistance de charge ④ sur « 1 ») et en fermant MS1 (résistance de charge on/off ③ sur « 1 »). Si vous sélectionnez plusieurs valeurs de résistance, il faut les additionner en raison de la commutation en série. Le circuit de refroidissement doit être allumé, sinon MS1 ne ferme pas.

Limites de charge
Conformément à la plaque signalétique, la limite de charge s'élève à environ 2,6 kW pour une durée de commutation de 100 % et à 3,5 kW pour une durée de commutation de 60 %. Une durée de commutation de 60 % signifie que, par cycles de 10 minutes, la durée de charge se monte à 6 minutes et est suivie d'une phase de refroidissement de 4 minutes.

Attention ! Le courant maximal admis aux entrées de courant s'élève à 500 A. Vous devez respecter le diagramme de charge pour ne pas surcharger les résistances de charge ! Assurez-vous que la soudeuse est éteinte lorsque vous la raccordez !

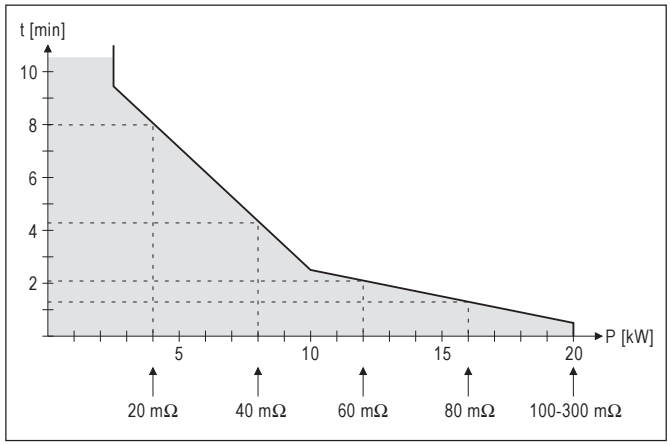

Fig. 9 Diagramme des charges

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ POUR LES RÉSISTANCES DE CHARGE

MS1 est ouvert dès qu'un des dispositifs de sécurité mentionné ci-après réagit (dans tous les cas, la source de courant doit être éteinte ou le courant doit être réglé au minimum) :

Contrôle de la température
Un thermo-rupteur est monté sur chaque résistance de charge. Si la température de l'eau de refroidissement dépasse 75° C, le MS1 s'ouvre automatiquement ; l'indicateur de surtempérature ⑤ s'allume également. Si la température baisse de nouveau à un degré admis, l'indicateur de surtempérature ⑤ s'éteint et le MS1 se ferme.

Contrôle de la circulation de l'eau
Un contrôleur de circulation se trouve dans le circuit de refroidissement et ouvre le MS1 lorsque la circulation d'eau est insuffisante ou nulle. Vérifiez le niveau d'eau et le retour d'eau.

MESURE DE LA TENSION À VIDE

La tension à vide des soudeuses doit être contrôlée avec un circuit spécial pour mesurer la valeur de crête conformément à IEC 60974-1 (pour tous les appareils produits à partir de 1990). Ce circuit de mesure est activé lorsque le commutateur se trouve sur Upeak (commutateur ⑦).

Avec le régleur de la tension à vide ⑧, la source de courant est chargée entre 200 Ω et 5,2 kΩ. La charge est modifiée jusqu'à ce que la valeur de tension maximum soit affichée sur l'indicateur de tension ②. Cette valeur correspond à la valeur de crête. Avant de prendre de nouvelles mesures, vous devez décharger les capacités chargées dans le circuit de mesure en appuyant sur la touche « peak reset » ⑨.
N'appuyez que brièvement sur cette touche !

Remarque ! En position normale, le commutateur de la mesure de la tension ⑦ se trouve sur « U_{eff} » pendant tout étalonnage. Dans cette position, la valeur moyenne est affichée sur l'indicateur de tension ②.

MISE EN SERVICE DU SYSTÈME DE CALIBRAGE

Attention ! Avant la première mise en service, lire le chapitre « Consignes de sécurité ».

UTILISATION CONFORME

Le système de calibrage est conçu exclusivement pour étalonner et tester des soudeuses. Une utilisation autre ou dépassant les applications décrites est considérée comme non conforme. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages entraînés dans de tels cas.

L'utilisation conforme comprend également
- le respect de toutes les consignes du mode d'emploi
- la réalisation des travaux d'inspection et de maintenance

CONSIGNES D'INSTALLATION

Le système de calibrage est contrôlé conformément au type de protection IP20, ce qui implique :
- protection contre la pénétration de corps étrangers solides de plus de 12 mm de ∅
- pas de protection contre la pénétration de l'eau

Conformément au type de protection IP20, le système de calibrage ne doit ni être installé ni être utilisé à l'extérieur.

Attention ! Installez le système de calibrage de manière stable sur un sol plan et solide. S'il se renverse, il peut causer des accidents mortels. Il est fortement recommandé de n'installer le système de calibrage qu'accompagné d'un chariot Fronius. Si vous installez le système de calibrage sans chariot, vous devez le bloquer de manière à ce qu'il ne puisse pas se renverser.

RACCORD RÉSEAU

Le système de calibrage est conçu pour la tension de réseau indiquée sur la plaque signalétique. Câble d'alimentation et prise secteur sont déjà montés. Pour la protection des lignes d'alimentation par fusibles, reportez-vous aux caractéristiques techniques.

Attention ! Si le système de calibrage est conçu pour une tension spéciale, les caractéristiques techniques valables sont celles de la plaque signalétique. Les prises réseau, lignes d'alimentation et leurs fusibles doivent avoir les caractéristiques correspondantes.

RACCORDER LE REFROIDISSEUR AU SYSTÈME DE CALIBRAGE

- Mettre l'interrupteur principal ⑫ sur « 0 »
- Glisser les écrous M5 joints dans les orifices hexagonaux ㊸ des ponts de fixation à partir de l'intérieur
- Enlever la protection du côté inférieur du système de calibrage

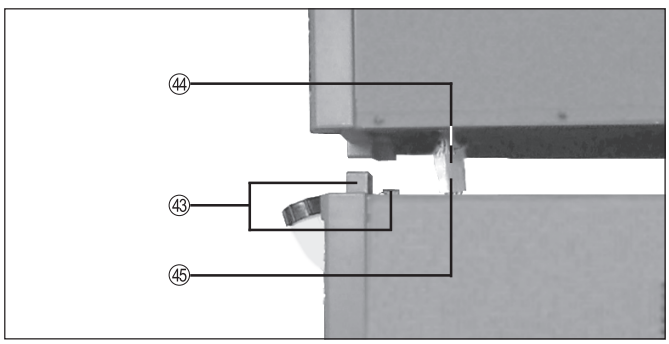

Fig. 10 Raccordez le refroidisseur au système de calibrage

- Tirer la prise de raccordement ㊹ du système de calibrage le plus possible dans l'ouverture
- Raccorder la prise de raccordement ㊹ du système de calibrage à la prise de raccordement du refroidisseur ㊺
- Placer le système de calibrage sur le refroidisseur et le fixer avec les vis jointes

Attention ! Lorsque vous placez le système de calibrage, faites attention que la prise et le câble de raccordement ne soit ni coudés/pliés ni endommagés.

MISE EN SERVICE DU REFROIDISSEUR

Remarque ! Avant toute mise en service du refroidisseur, vérifiez le niveau et la pureté du liquide de refroidissement. Le refroidisseur FK 4000 R est rempli à l'usine ! N'utilisez que de l'eau de distribution propre. Les autres anti-gels ne sont pas recommandés en raison de leur conductibilité électrique.

Attention ! Étant donné que Fronius n'a aucune influence sur les facteurs tels que la qualité, la pureté et le niveau de remplissage du liquide de refroidissement, il n'accorde pas de garantie pour la pompe de liquide de refroidissement.

Température extérieure	Rapport du mélange eau: alcool
+ ° C à -5° C	4 : 1
-5° C à -10° C	3 : 1
-10° C à -15° C	2,3 : 1
-15° C à -20° C	1,9 : 1

Attention ! Le passage de l'eau doit être contrôlé en service à intervalles réguliers, il faut que le reflux soit visiblement parfait.

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Attention ! Avant d'ouvrir le système de calibrage, éteindre l'appareil, le débrancher et placer un panneau d'avertissement pour que personne ne le remette en marche.

Pour que le système de calibrage fonctionne parfaitement pendant de longues années, observez les points suivants :
- Faire l'inspection des systèmes de sécurité conformément aux intervalles indiqués (voir chapitre « Consignes de sécurité »)
- En fonction du lieu d'implantation, mais au minimum deux fois par an, enlever les éléments latéraux de l'appareil et nettoyer le système de calibrage en soufflant de l'air comprimé sec et réduit. Ne pas souffler de trop près sur les éléments électroniques.
- Contrôler les interrupteurs magnétiques ; les changer si les contacts sont fondus.
- Vérifier le niveau et la pureté du liquide de refroidissement ; changer le liquide de refroidissement en fonction de son degré de salissure. Le dispositif d'évacuation de l'eau ㊷ se trouve au dos du refroidisseur. Pour vidanger également le liquide de refroidissement qui se trouve dans les résistances de charge, il est nécessaire de retirer aussi le tuyau de raccord de l'aller et du retour d'eau et de souffler par à-coups de l'air comprimé réduit (max. 2 bars) dans l'aller d'eau (système de calibrage).

PANNES: DIAGNOSTICS ET REMÈDES

Attention ! Avant d'ouvrir le système de calibrage, éteindre l'appareil, le débrancher et placer un panneau d'avertissement pour que personne ne le remette en marche.

SYSTÈME DE CALIBRAGE

Erreur	Diagnostic	Remède
Aucune fonction du système de calibrage ne marche	Fusible du système de calibrage – primaire défectueux	Changer le fusible du système de calibrage – primaire
L'interrupteur magnétique « résistance » ne ferme pas; pas de courant	Circulation d'eau insuffisante ou nulle	Vérifier la circulation de l'eau ; le reflux doit être visiblement parfait
	Indicateur de surtempérature allumé	Laisser refroidir le système de calibrage
	Fusible de l'interrupteur magnétique défectueux	Changer le fusible de l'interrupteur magnétique
	Fusible du système de calibrage – interne défectueux	Changer le fusible du système de calibrage – interne
Les interrupteurs magnétiques « résistances de charge » n'ouvrent/ne ferment pas	Fusible des interrupteurs magnétiques défectueux	Changer le fusible de l'interrupteur magnétique
	Fusible du système de calibrage – interne défectueux	Changer le fusible du système de calibrage – interne
Indicateur de surtempérature allumé	Température du liquide de refroidissement trop élevée	Laisser refroidir le système de calibrage
Affichage de la tension erroné pendant le calibrage	Le commutateur de la mesure de la tension se trouve sur « Upeak »	Placer le commutateur de la mesure de la tension sur « Ueff »
	Dérangements sur le signal de mesure	Utiliser un filtre pour appareil de mesure externe
Affichages de la tension / du courant différents sur le système de calibrage et sur l'appareil de mesure externe	Avec de la tension / du courant alternatif, le système de calibrage indique la valeur moyenne alors que les appareils de mesure externes indiquent en général la valeur effective	Utiliser un appareil externe pour mesurer la moyenne
Pas de tension sur les prises placées à l'arrière	Fusible des prises réseau défectueux	Changer le fusible des prises réseau

REFROIDISSEUR FK 4000 R

Erreur	Diagnostic	Remède
Circulation d'eau insuffisante ou nulle	Niveau du liquide de refroidissement trop bas	Remettre du liquide de refroidissement
	Étranglement ou corps étranger dans le circuit de refroidissement	Éliminer l'étranglement ou le corps étranger
	Fusible de la pompe de refroidissement défectueux	Changer le fusible de la pompe de refroidissement
	Pompe de refroidissement défectueuse	Changer la pompe de refroidissement
	La pompe de refroidissement est bloquée	Retirer le fusible de la pompe de refroidissement et tourner l'arbre moteur avec un tournevis plat adéquat en passant par le passage de l'arbre moteur ; changer ensuite le fusible de la pompe de refroidissement
Puissance de refroidissement insuffisante	Ventilateur défectueux	Changer le ventilateur
	Pompe de refroidissement défectueuse	Changer la pompe de refroidissement
Fort bruit de fonctionnement	Niveau du liquide de refroidissement trop bas	Remettre du liquide de refroidissement
	Pompe de refroidissement défectueuse	Changer la pompe de refroidissement

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

SYSTÈME DE CALIBRAGE + REFROIDISSEUR FK 4000 R

Tension d'alimentation			1x230 V
Fusible réseau à action retardée			12 A
Courant primaire absorbé (sans prises arrière)			1,2 A
Courant absorbé maximal admis prises			10 A
Plage de résistance tous les 20 mΩ			0-300 mΩ
Charge des résistances pour	10 min/25° C	100 % DC	2,6 kW
	10 min/25° C	60% DC	3,5 kW
Charge maximale admise des résistances			20 kW pour 30 sec. / max. 500 A
Tension d'entrée maximale admise			113 V peak
Type de protection			IP 20
Poids (avec liquide de refroidissement contenu)			53 kg
Dimensions (avec refroidisseur) L/l/H mm			625/290/710
Signe d'homologation			CE

REFROIDISSEUR FK 4000 R

Courant absorbé	0,5 A
Puissance de refroidissement pour Q=1l/min., +20° C	2 kW
Puissance de refroidissement pour Q=1l/max., +20° C	2,3 kW
Débit max.	3,5 l/min.
Pression max. de la pompe	4,2 bars
Pompe	pompe centrifuge
Quantité de liquide de refroidissement	5,5 l

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Froniusplatz 1, A-4600 Wels, Austria
Tel: +43 (0)7242 241-0, Fax: +43 (0)7242 241-3940
E-Mail: sales@fronius.com
www.fronius.com

www.fronius.com/addresses
Under http://www.fronius.com/addresses you will find all addresses
of our Sales & service partners and Locations.

ud_fr_st_so_00082 012011