

WTU 457 / 657

thyristergesteuerter
Schweißgleichrichter

thyristor-controlled
welding rectifier

redresseur de soudage
commandé par thyristor

**BEDIENUNGS-
ANLEITUNG**

**OPERATING
INSTRUCTIONS**

**MODE
D'EMPLOI**

**ERSATZTEIL-
LISTE**

**LIST OF
SPARE PARTS**

**LISTE DE PIÈCES
DE RECHANGE**

SEHR GEEHRTER FRONIUS-KUNDE

Die vorliegende Bedienungsanleitung soll Sie mit Bedienung und Wartung der WTU 457/657 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 SCHWEISSMASCHINEN VERTRIEB GMBH & CO KG



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.

INHALTSVERZEICHNIS

Sehr geehrter Fronius-Kunde	3
Sicherheitsvorschriften	4
Allgemeines	6
Geräteaufbau und technische Beschreibung	6
Gerätekombinationen	6
Inbetriebnahme allgemein	7
Technische Daten	7
Aufstellbestimmungen	8
Bei Krantransport ist zu beachten!	8
Beschreibung der Bedienungselemente	9
Fernreglerbetrieb	10
Fernregler FR 1-1	10
Fernregler FR 2-1	10
Fernregler FR 3-1	10
Fernregler FR 4-1	11
Inbetriebnahme E-Schweißen	11
Arc-air Fugenhobeln	12
Pflege und Wartung	12
Austausch des Elektronik-Einschubteiles	13
Fehlersuche und Abhilfe	13
Ersatzteilliste	
Fronius - Vertriebs- und Service-Niederlassungen	

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

ALLGEMEINES

Das Schweißgerät 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 Schweißgerät und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Schweißgerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Schweißgerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse vom Schweißen haben und
- diese Bedienungsanleitung genau beachten.

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

Es geht um Ihre Sicherheit!

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Schweißgerät ist ausschließlich für Arbeiten im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kapitel "Schweißgerät 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 Schweißgerät arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Schweißgerätes 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 überprüfen.

VERPFLICHTUNGEN DES PERSONALS

Alle Personen, die mit Arbeiten am Schweißgerät 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
- Hände durch isolierende Handschuhe schützen
- Augen durch Schutzschild mit vorschriftsmäßigem Filtereinsatz vor UV-Strahlen schützen
- Nur geeignete (schwer entflammbare) Kleidungsstücke verwenden
- Bei erhöhter Lärmbelastung Gehörschutz verwenden

Befinden sich Personen in der Nähe so müssen

- diese über die Gefahren unterrichtet,
- Schutzmittel zur Verfügung gestellt bzw.
- Schutzwände bzw. -Vorhänge aufgebaut werden.

GEFAHR DURCH SCHÄDLICHE GASE UND DÄMPFE

- Entstehenden Rauch sowie schädliche Gase durch geeignete Mittel aus dem Arbeitsbereich absaugen.
- Für ausreichende Frischluftzufuhr sorgen.
- Lösungsmitteldämpfe vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten.

GEFAHR DURCH FUNKENFLUG

- Brennbare Gegenstände aus dem Arbeitsbereich entfernen.
- An Behältern in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle und dgl. gelagert sind/waren, darf nicht geschweißt werden. Durch Rückstände besteht Explosionsgefahr.
- In feuer- u. explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften - entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.

GEFAHREN 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 Schweißarbeitsplatzes aufhalten.
- Sämtliche Schweißkabel 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 Schweißgerätes sicherstellen, daß dieses stromlos ist. Bauteile die elektrische Ladung speichern entladen.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.

BESONDERE GEFAHRENSTELLEN

- Nicht in die rotierenden Zahnräder des Drahtantriebes greifen.
- In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften - entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.
- Schweißgeräte für Arbeiten in Räumen mit erhöhter elektrischer Gefährdung (z.B. Kessel) müssen mit dem Zeichen S (Safety) gekennzeichnet sein.
- Schweißverbindungen mit besonderen Sicherheitsanforderungen sind nur von speziell ausgebildeten Schweißern durchzuführen.
- Bei Krantransport der Stromquelle Ketten bzw. Seile in einem möglichst kleinen Winkel zur Senkrechten in allen Kranösen einhängen - Gasflasche und Drahtvorschubgerät entfernen.
- Bei Krantransport des Drahtvorschubes immer eine isolierende Drahtvorschubaufhängung verwenden

INFORMELLE SICHERHEITSMASSNAHMEN

- Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Schweißgerätes 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 Schweißgerät sind in lesbarem Zustand zu halten.

SICHERHEITSMASSNAHMEN AM AUFSTELLORT

- Das Schweißgerät muß auf ebenem und festen Untergrund standsicher aufgestellt werden. Ein umstürzendes Schweißgerät kann Lebensgefahr bedeuten!
- 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.

VAGABUNDIERENDE SCHWEISSTRÖME

- Für eine feste Verbindung der Werkstückklemme mit dem Werkstück sorgen
- Bei elektrisch leitfähigem Boden das Schweißgerät, wenn möglich, isoliert aufstellen

Bei Nichtbeachtung kommt es zu vagabundierenden Schweißströmen, die zur Zerstörung von Schutzleitern, des Schweißgerätes und anderen elektrischen Einrichtungen führen können.

SICHERHEITSMASSNAHMEN IM NORMALBETRIEB

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

SICHERHEITSTECHNISCHE INSPEKTION

Der Betreiber ist verpflichtet, das Schweißgerät nach Veränderung, Ein- oder Umbauten, Reparatur, Pflege und Wartung sowie mindestens alle zwölf Monate durch eine Elektro-Fachkraft auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen zu lassen.

Bei der Überprüfung sind zumindest folgende Vorschriften zu beachten:

- IEC (EN) 60 974-1 - Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen, Teil 1: Schweißstromquellen
- VBG 4, §5 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- VBG 15, §33 / §49 - Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren
- VDE 0701-1 - Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte; allgemeine Anforderungen
- VDE 0702-1 - Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten

Nähere Informationen für die Instandsetzung, Änderung und anschließende Prüfung von Schweißgeräten erhalten Sie bei Ihrer Fronius Servicestelle, die Ihnen auf Wunsch die Arbeitsanweisung „Sicherheits-technische Überprüfung von Schweißgeräten“ (AA-PMÜ-01) zur Verfügung stellt.

VERÄNDERUNGEN AM SCHWEISSGERÄT

- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Schweißgerät 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.
- Bei Bestellung genaue Benennung und Sach-Nummer laut Ersatzteilliste, sowie Seriennummer Ihres Gerätes angeben.

KALIBRIEREN VON SCHWEISSGERÄTEN

Aufgrund internationaler Normen ist eine regelmäßige Kalibrierung von Schweißgeräten empfohlen. Fronius empfiehlt ein Kalibrierintervall von 12 Monaten. Setzen Sie sich für nähere Informationen mit Ihrem Fronius-Partner in Verbindung!

DIE CE-KENNZEICHNUNG

Das Schweißgerät 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 International GmbH&Co.KG

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

Die fortschreitende Technologie der Elektronikbauteile sowie die gründliche Erforschung der im engen Verhältnis zueinander stehenden Komponenten wie Dioden, Thyristoren, Transformatoren und Drosseln haben es ermöglicht, die Schweißgleichrichter der Geräteserie WTU 457 und 657 mit optimalen Schweißeigenschaften zu entwickeln.

ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

VERFAHREN	WTU 457	WTU 657
E-HANDSCHWEISSEN	●	●
WIG-SCHWEISSEN	●	●
ARC-AIR-FUGENHOBELN	●	●
FÜLLDRAHTSCHWEISSEN	●	●

Technische Vorteile

- Stromkonstanzhaltung: Der eingestellte Schweißstromwert wird - unabhängig von Schweiß- und Netzkabellänge bzw. Netzspannungsschwankungen - von der Steuerelektronik konstant gehalten.
- Schweißstrom stufenlos fernregulierbar
- Die Umschaltmöglichkeit auf eine eigene Kennlinie gewährleistet beste Eigenschaften beim Arc-Air FUGENHOBELN.
- An der Rückseite vorgesehener Raum für den Einbau einer galvanisch getrennten Steckdose (42V/400VA) zum Anschluß einer Handlampe oder eines Elektroden-Trockengerätes.

GERÄTEAUFBAU UND TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Gehäuse

- Stahlblech einbrennlackiert bzw. pulverbeschichtet
- Elektronikgehäuse wasserdicht und direkt mit dem Grundgehäuse verschweißt (*Farraday'scher Käfig*)
- Die großdimensionierten Räder, optimal gestaltete Transportgriffe (*nach unten klappbar*) und Kranösen ermöglichen einen leichten Transport sowohl innerbetrieblich, als auch beim Einsatz auf Baustellen. (*Einhalten-Kranabhängung nachrüstbar*)

Transformator

- In Drehstromausführung, bestehend aus Eisenkern, Primär-, Sekundär- und Hilfswicklungen.
- Die Hilfswicklungen dienen zur Synchronisation der Thyristor-Zündimpulse und zur Anspeisung der Elektronik.
- Der gesamte Transformator ist in hochwertigem Tränklack getaucht, ofengetrocknet und entspricht der Isolationsklasse H (=180°C).

Gleichrichter

- Der Silizium-Gleichrichtersatz ist als halbgesteuerte Drehstrombrücke ausgeführt und mit einfach zu wechselnden Schraubdioden und Schraubthyristoren bestückt.

Ausgangsdrossel = Induktanz dient

- zur Glättung des Gleichstromes
- zur Begrenzung der Stromanstiegsgeschwindigkeit im Moment des Tropfenüberganges. (*Verminderung der Spritzerbildung, weicher Lichtbogen*)

Stuerelektronik

- Als Einheit an der Bedienungsfrontplatte montiert und mit 6 Schrauben an der Gerätevorderfront befestigt.
- Eine übersichtliche Beschriftung der Frontplatte hilft Bedienungsfehler zu vermeiden.
- Die elektrische Versorgung zwischen Steuerteil und Stromquelle erfolgt über zentrale Steckverbinder

- Bei Veränderungen der Netzspannung und der Lichtbogenlänge sowie sonstiger Einflüsse ergeben sich Schweißstromänderungen. Die eingebaute Regelung sorgt für konstanten Schweißstrom, der, abgesehen von kleinen Schwankungen, dem Sollstrom entspricht. (*Sollstrom = am Gerät eingestellter Skalenwert*)

Kühlung

- Fremdkühlung durch Ventilator
- Gebläse läuft nach Einschalten des Netzhauptschalters ① (*Drehrichtung nicht phasenabhängig*)
- Durch exakte Anordnung der Bauteile wie Transformator, Gleichrichter und Drossel wird eine optimale Kühlung und somit das Halten der Einschaltdauer gewährleistet.

Thermoschutz

- Ein in die Ausgangsdrossel eingebautes Thermostat schaltet bei Überschreitung der Einschaltdauer (*ED*) das Gerät sekundärseitig ab.
- Ventilator läuft weiter
- Nach Absinken der Temperatur wird automatisch die Funktionsbereitschaft wieder hergestellt.

GERÄTEKOMBINATIONEN

Schweißmaschinen dieser Geräteserie sind als Stromquelle für verschiedenste Anwendungsbereiche einsetzbar.

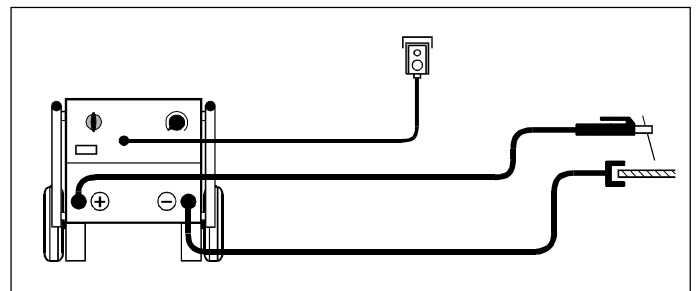


Abb. 1 WTU als Stromquelle für E-HANDSCHWEISSUNG

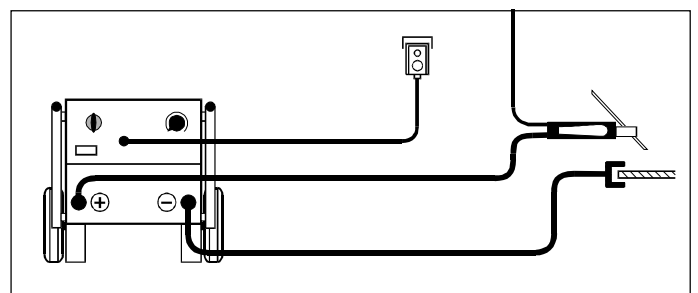


Abb. 2 WTU als Stromquelle für ARC-AIR-FUGENHOBELN

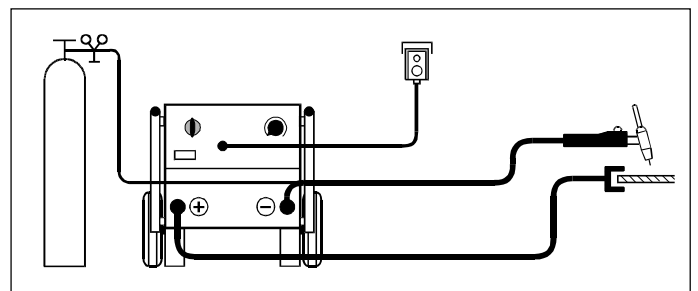


Abb. 3 WTU als Stromquelle zum WIG-SCHWEISSEN

INBETRIEBNAHME ALLGEMEIN

⚠ Achtung! Elektrische Eingriffe, wie das Umschalten auf eine andere Netzspannung und das Auf- bzw. Ummontieren des Netzsteckers darf nur von einem Elektrofachmann durchgeführt werden!

Der WTU 457/657 kann serienmäßig mit einer Netzspannung von 3x230V/3x400V od. 3x500V betrieben werden, sofern der Transformator im Geräteinneren auf den, für die anliegende Betriebsspannung richtigen Wert geschaltet ist (Abb. 4, 5).

- Vor der Steckermontage ist zu kontrollieren, ob der Trafo auf die richtige Netzspannung geschaltet ist.
- Gelb-grüner Leiter = Schutzleiter (PE). Übrige Leiter L₁, L₂, L₃ sind an drei Phasen des Netzsteckers angeschlossen (Abb. 6). Phasenfolge ist nicht zu beachten.
- Seit Einführung der Euro Norm IEC 38 (gültig ab Mai 1987) ist die Netzspannung europaweit mit 400V definiert.

Das Schweißgerät ist ab Werk auf 400V geschaltet! - dies bedeutet, die Anlage kann, bedingt durch einen Toleranzbereich auch am 3x380V~ Netz betrieben werden.

Geräte, welche auf eine andere Spannung als 3x400V geschaltet sind, werden mit einem Aufkleber: "**ACHTUNG! MASCHINE GESCHALTET AUFV**", gekennzeichnet (Abb. 4).

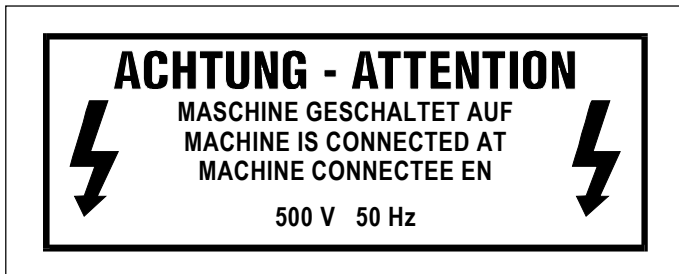


Abb. 4

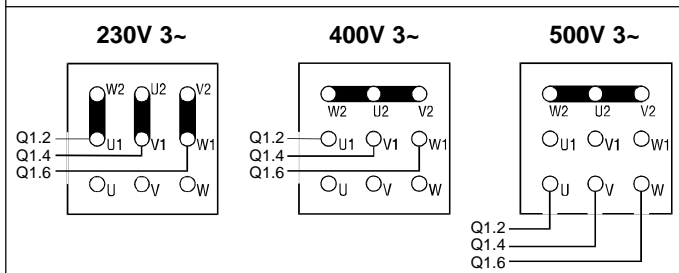
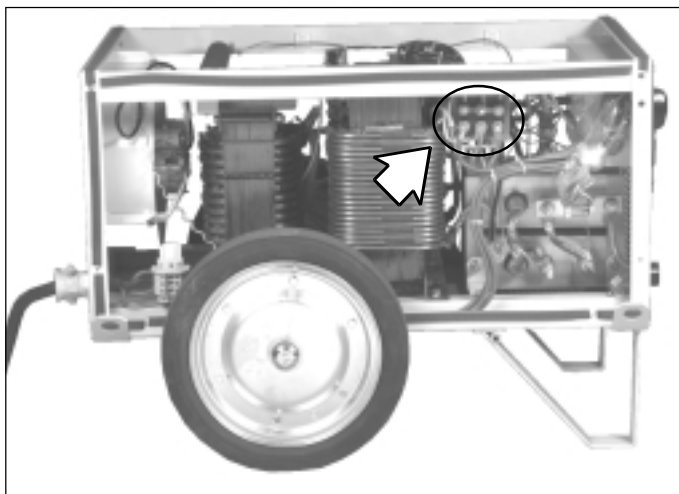


Abb. 5 Klemmbrett für Umschaltung 3x230V/3x400V/3x500V

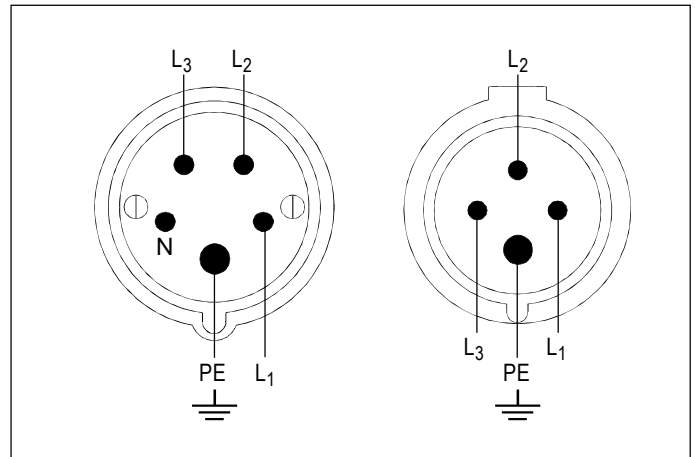


Abb. 6

⚠ Achtung! Ist das Gerät für eine Sonderspannung ausgelegt, gelten die technischen Daten am Geräteleistungsschild!

⚠ Achtung! Netzstecker müssen der Netzspannung und der Stromaufnahme des Schweißgerätes entsprechen (siehe technische Daten!)

⚠ Achtung! Die Absicherung der Netzzuleitung ist auf die Stromaufnahme des Schweißgerätes auszugleichen!

TECHNISCHE DATEN

	WTU 457	WTU 657	
Gerät geeignet zum Schweißen in engen Räumen, unter erhöhter elektrischer Gefährdung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Netzspannung (umschaltbar)	3x230V/400V/500V / 50/60Hz		
Stromaufnahme bei	35% ED	83 / 47,5 / 38 A	108 / 61 / 50 A
	60% ED	63 / 36,0 / 29 A	81 / 46 / 37 A
	100% ED	47 / 26,6 / 21 A	65 / 37 / 30 A
Netzabsicherung träge	80 / 50,0 / 35 A	100 / 63 / 50 A	
Leistungsfaktor cos phi	0,50 (150 A)	0,50 (150 A)	
	0,75 (450 A)	0,85 (650 A)	
Leerlaufspannung	75 V	75 V	
Arbeitsspannung	20 - 38 V	20 - 44 V	
Schweißstrom	5 - 450 A	5 - 650 A	
Scheinleistung (bei 100% ED)	18,5 kVA		
	HSB ¹⁾ 35% ED	450 A	650 A
	HSB ¹⁾ 60% ED	340 A	490 A
	DB ²⁾ 100% ED	260 A	380 A
Isolationsklasse	H	H	
Schutzart	IP 23	IP 23	
Kühlung	F	F	
Werte beim Fugen:			
Strom	520 A	750 A	
Spannung	45 V	48 V	
Einschaltdauer	20 %	20 %	

HSB¹⁾ Handschweißbetrieb
DB²⁾ Dauerbetrieb

AUFSTELLBESTIMMUNGEN

Betrieb in Freien

- Die Anlage kann gemäß ihrer Schutzart IP23 (*siehe technische Daten*) im Freien aufgestellt und betrieben werden. Die eingebauten elektrischen Teile sind jedoch vor direkter Nässeeinwirkung, zum Beispiel äußere Naßreinigung, zu schützen.

Kühlluft

- Die Anlage muß so aufgestellt werden, daß die Kühlluft ungehindert durch Luftschlitze an der Vorderseite ein- und durch die Rückwand austreten kann.

Staub

- Es ist darauf zu achten, daß anfallender metallischer Staub, zum Beispiel bei Schmirgelarbeiten, nicht direkt vom Lüfter in die Anlage gesaugt wird.

Umgebungstemperatur

- Die Stromquelle muß so aufgestellt werden, daß Sie durch Wärmequellen wie Radiatoren, Heiz- oder Glühöfen, direkte Sonneneinstrahlung etc. nicht zusätzlich erwärmt wird.

BEI KRANTRANSPORT IST ZU BEACHTEN!



Achtung! Gerät darf ohne Einhaken-Transportvorrichtung nicht mit dem Kran transportiert werden!

- Haken der Ketten bzw. Seile in alle 4 Kranösen (*Abb. 7*) einhängen und wenn möglich sichern. Sie sollten möglichst einen kleinen Winkel zur Senkrechten bilden.
- Zur einfacheren Handhabung und zur größeren Sicherheit beim Krantransport ist das Anbringen einer Einhaken-Kranaufhängung empfehlenswert. (*Abb. 7a*)
- montierte Schweißkabel und sonstige lose Teile sind abzumontieren oder so am Gerät zu befestigen, daß sie während des Krantransportes keine Schäden durch Herabfallen verursachen können (*Netzkabel festbinden*).



Abb. 7



Abb. 7a Krantransport mit Einhaken - Kranaufhängung (Option)

BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSELEMENTE

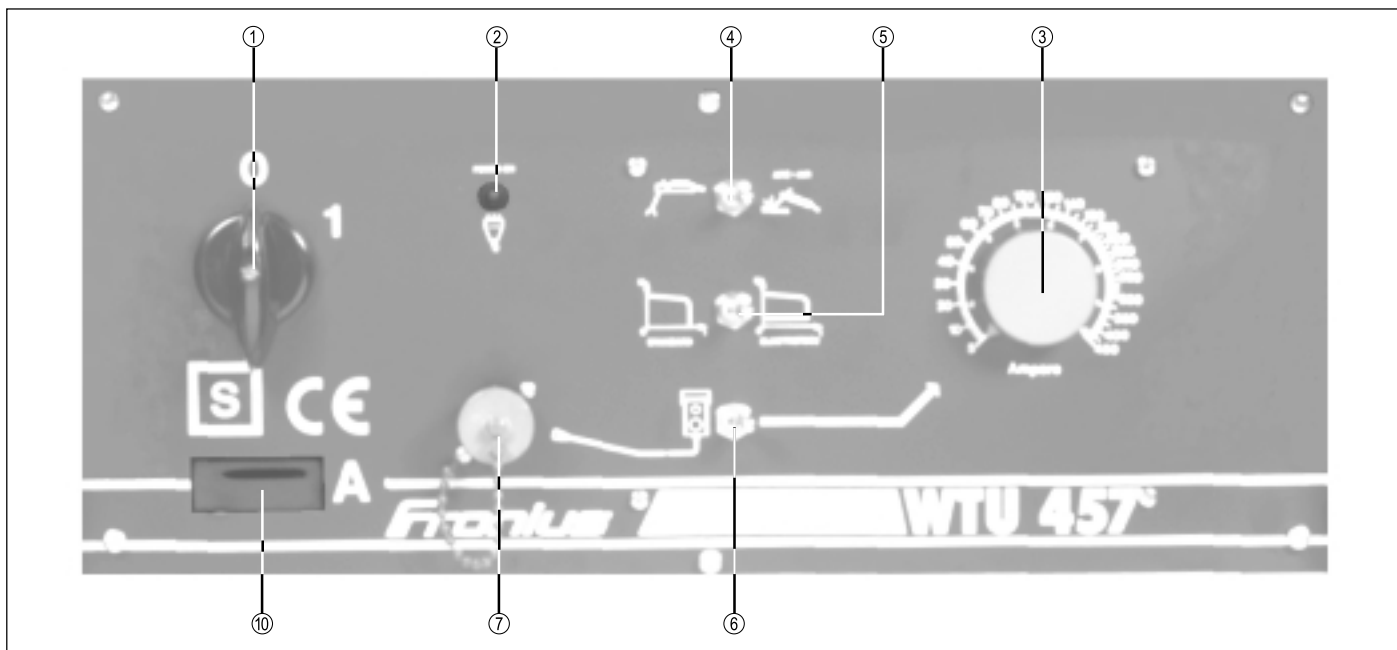



Abb. 8

① **Netz-Hauptschalter EIN/AUS**

② **Betriebsbereitsanzeige**  leuchtet auf, wenn der Netzauptschalter von "0" auf "1" geschaltet wird.


③ **Schweißstromregler**
Äußere Skala: Stufenlose Einstellmöglichkeit des Schweißstromes je nach Gerätetype von 5-450A bzw. 5-650A.
Die innere Skala von 1-10 dient als Behelf zur Schweißstromerkennung bei Fernreglerbetrieb. Die Fernregler weisen ebenfalls eine Skaleneinteilung von 1-10 auf. Sie sind dadurch bei allen Geräten der WTU-Serie verwendbar.

④ **Wahlschalter ELEKTRODE / ARC-AIR**
a) **Schalterstellung ELEKTRODE**
- Anwendung bei Elektrodenhand- oder
- WIG-Schweißung = Konstantstrom-Charakteristik "CC"
b) **Schalterstellung ARC-AIR**
- Anwendung beim Fugenhobeln und
- bei Verschweißung von Fülldrähten = fallende Kennlinie (siehe Kapitel Fugenhobeln)

⑤ **WAHLSCHALTER STANDARD/ELEKTROTECT**
Schalterstellung STANDARD = Konstantstrom-Charakteristik. Beim Schweißen z.B. mit basischen Elektroden erhöht sich die Kurzschlußstromstärke im Moment des Tropfenüberganges nur geringfügig. Beim "Festkleben mit der Elektrode am Werkstück" = Kurzschluß, steigt der Strom auf den Nominalstrom (eingestellter Skalenwert des Schweißstromes) an, die Elektrode glüht aus und kann nicht mehr verwendet werden.

Schalterstellung ELEKTROTECT = Konstantstrom Charakteristik mit Strom - Abschaltautomatik beim Kurzschluß.
Sinkt die Schweißspannung unter 15V, z.B. beim Festkleben mit der Elektrode am Werkstück (Kurzschluß), wird automatisch der Schweißstrom auf ein Minimum reduziert. Die Elektrode kann in dieser Situation leicht vom Werkstück gelöst werden, ohne daß diese ausglüht oder die Ummantelung beschädigt wird. (Äußerst vorteilhaft für den Schulbetrieb).
Nach Lösen der Elektrode liegt die volle Zündspannung wieder an.

⑥ **Wahlschalter für Schweißstromeinstellung INTERN - EXTERN**

Schalterstellung INTERN
- Die gewünschte Stromstärke wird mittels Schweißstromregler ③ an der Schweißanlage eingestellt.
Schalterstellung EXTERN 
- Die Einstellung der gewünschten Stromstärke erfolgt über die Fernregler FR1-1 / FR2-1 / FR3-1 / FR4-1

⑦ **Anschlußbuchse für Fernregler Fernreglerbetrieb:**
- Stecker des Fernreglerkabels einstecken und mit Überwurfmutter fixieren

⑧ **Steckdose 42V/400VA ~ (Option)**
Die Schutzspannung von 42V~ erlaubt den Anschluß von Handlampen und Elektroden-Trockengeräten

⑨ **Schutzautomat 10A (Option)**
Überlastungsschutz für Steckdose 42V~

⑩ **Digital - Amperemeter (Option)**
- dient zur Anzeige des Schweißstrom-Istwertes

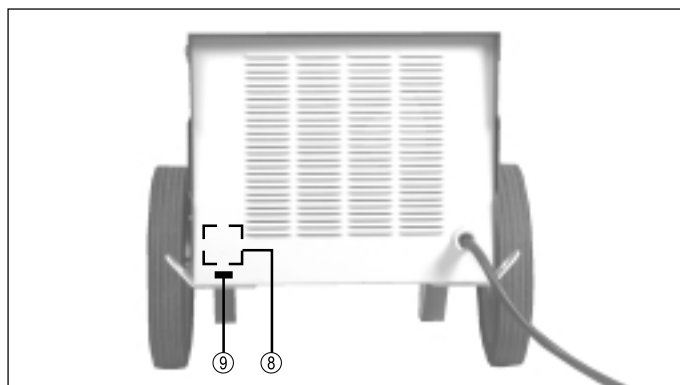


Abb. 9

FERNREGLERBETRIEB

Eine Fernreglerbedienung ist überall dort zweckmäßig, wo das Einstellen der Schweißparameter direkt vom Schweißplatz aus erfolgen muß. Durch spezielle Fernreglerkabel in den Längen von 10m, 20m oder 30m ist der Fernregler mit der Stromquelle elektrisch verbunden. Eine galvanische Trennung von Gehäuse und Steuerteil gewährleistet Schutz für die Elektronik bei eventueller Beschädigung des Fernreglerkabels.

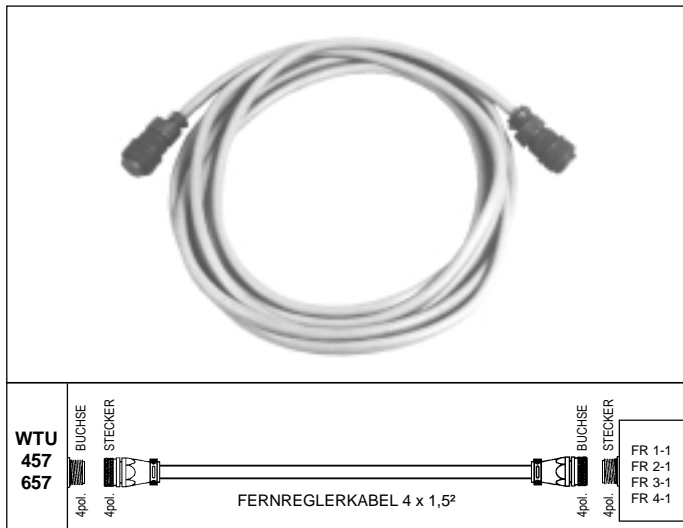


Abb. 10 Fernreglerkabel 4polig für alle Fernregler

Hinweis!

- Nachstehend beschriebene Fernregler sind bei allen Schweißgleichrichtern der WTU-Serie verwendbar (WTU307/457/657).
- Bei Verwendung des Fernreglers FR3S-1 muß ein Zwischenstück im Fernreglerkabel von 4- auf 6polig angeschlossen werden.
- Durch die individuelle Einsatzmöglichkeit aller Fernregler weisen diese keine Stromskalen, sondern Behelfsskalen von 1-10 auf, welche mit denen der Stromquelle identisch sind.

FERNREGLER FR 1-1

Handlicher Schweißstrom-Fernregler mit Befestigungsmöglichkeit ⑪ an Körper oder Werkstück.

Die stufenlose Einstellung des Schweißstromes erfolgt über Schweißstromregler ⑫.

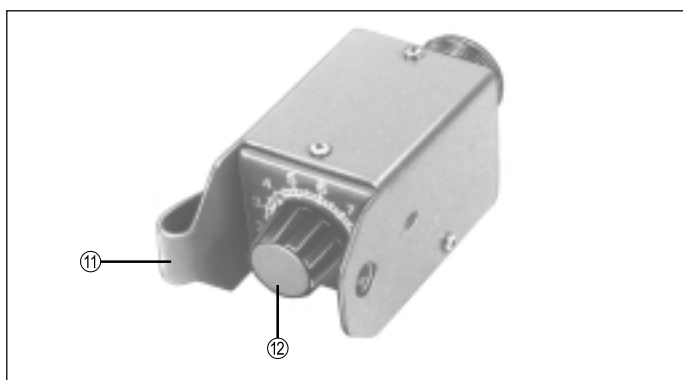



Abb. 11

Fernregleranschluß

- Steuerbuchse ⑦ der Stromquelle mittels Fernreglerkabel mit der Buchse des Fernreglers elektrisch und mechanisch verbinden.
- Steckverbindungen seitenrichtig einstecken und bis zum Anschlag aufschrauben.
- Wahlschalter ⑥ an der Bedienungsfront auf  schalten.

FERNREGLER FR 2-1

Spezieller Arbeitsplatzfernregler mit Schweißbereichsunterteilung

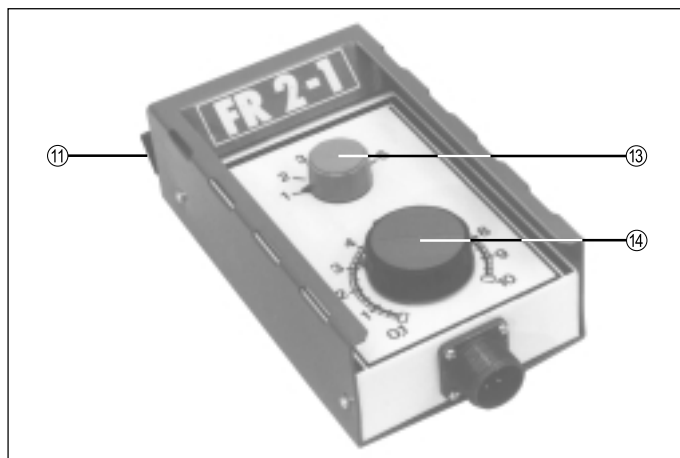


Abb. 12

Mit dem Grobbereichsschalter ⑬ wird der Gesamtschweißbereich der Stromquelle in 6 Einzelbereiche unterteilt. Die stufenlose Feinabstimmung jedes einzelnen Bereiches erfolgt mit Regler ⑭. (Siehe Tabelle 1).

Fernregleranschluß: Siehe FERNREGLER FR 1-1

Grobbereich		WTU 457 Feinregulierung Skala 0,1 - 10	WTU 657 Feinregulierung Skala 0,1 - 10
Stufe	1	5 - 35 A	5 - 50 A
	2	25 - 70 A	30 - 95 A
	3	60 - 120 A	80 - 175 A
	4	100 - 190 A	140 - 270 A
	5	155 - 285 A	220 - 410 A
	6	235 - 450 A	340 - 650 A

Tabelle 1 Bereichsskala zu Fernregler FR2-1

FERNREGLER FR 3-1

Robuster Arbeitsplatz-Handfernregler, wird mittels an der Rückseite angebrachtem Permanentmagneten am Werkstück oder am Schweißstisch befestigt.

Die stufenlose Schweißstromeinstellung erfolgt mit Regler ⑮ von MIN - MAX.

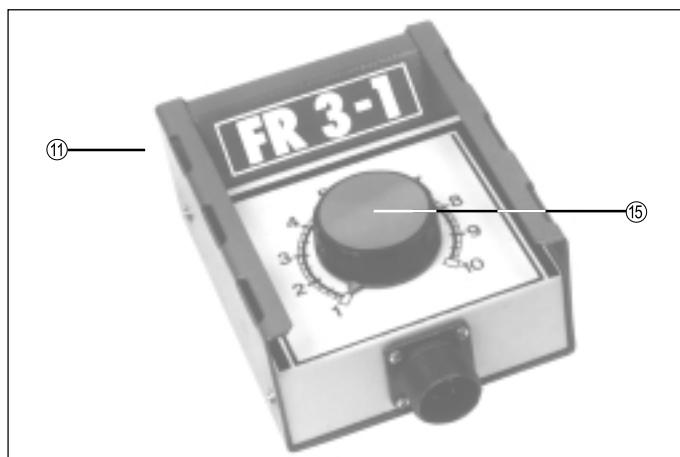


Abb. 13

Fernregleranschluß: Siehe FERNREGLER FR 1-1

FERNREGLER FR 4-1

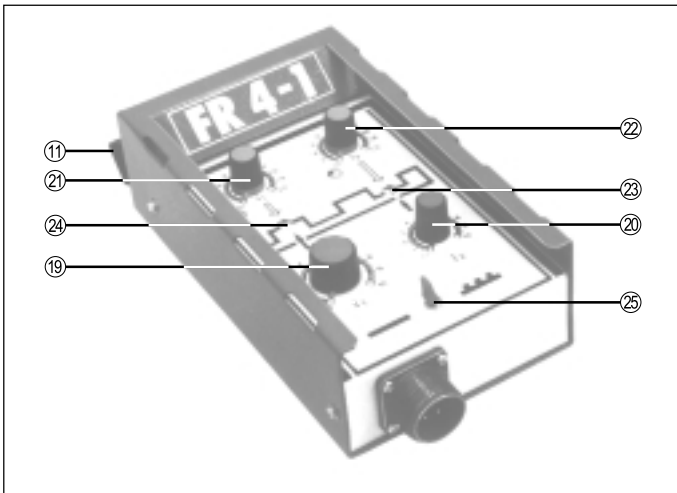


Abb. 14

Findet bei der Elektroden-Hand- und WIG-Schweißung Anwendung.

Da eine anfänglich eingestellte Stromstärke nicht immer für den ganzen Ablauf des Schweißvorganges optimal ist, bedient man sich des pulsierenden Gleichstromes, um bei ein- und derselben Stromeinstellung bleiben zu können. Z.B.: beim Schweißen von Rohren in Zwangslage ist es unumgänglich, öfters Stromkorrekturen vorzunehmen. Bei Überhitzung droht das flüssige Schmelzbad abzutropfen, bei zu geringer Stromstärke wird der Grundwerkstoff nicht genügend aufgeschmolzen.

Funktion: Ein verhältnismäßig niedriger Schweißstrom (*Impulsstrom I_1*) erreicht in steilem Anstieg einen deutlich höheren Wert (*Impulsstrom I_2*) und fällt je nach eingestellter Zeit (*Impulszeit t_1*) jedesmal wieder auf den Grundwert (*Impulsstrom I_2*) ab.

Für diesen Anwendungsbereich sind nur speziell gebaute Stromquellen verwendbar.

Beim Schweißvorgang werden kleinere Abschnitte der Schweißstelle schnell aufgeschmolzen und erstarren wieder schnell. Der Nahtaufbau ist auf diese Weise wesentlich einfacher zu beherrschen als der eines großen Schmelzbades. Auch beim WIG-Schweißen dünner Bleche wird diese Technik angewandt. Ein Schmelzpunkt überschneidet sich mit dem Nächsten, dadurch entsteht auch ein gleichmäßig gezeichnetes Nahtbild. Wird mit der WIG-Pulstechnik von Hand geschweißt, erfolgt das Zusetzen des Schweißstabes in der Maximal-Stromphase.

Beschreibung Impulsbetrieb

Hiefür muß der Kippschalter 25 in Position geschaltet sein. Der Pulsstrom I_1 wird stufenlos mit dem Einstellregler 19 von Min. - Max. eingestellt und mit dem darüber angeordneten Regler 21 die dazugehörige Pulsstromzeit t_1 von 0,1-2,0s vorgewählt. Die LED-Kontrolleuchte 24 zeigt den momentanen Betriebszustand an.

Die Einstellung des Pulsstromes I_2 (*Grundstrom*) erfolgt ebenfalls absolut von Min. - Max. und ist mit dem Einstellregler 20 vorzunehmen. Die dazu notwendige Impulszeit t_2 wird mit dem Regler 22 fixiert. Den momentanen Betriebszustand zeigt die LED-Kontrolleuchte 23 an.

Beschreibung Standardbetrieb

Bei dieser Betriebsart befindet sich der Hebel des Kippschalters 25 in Position . Die Pulsfunktion ist damit außer Betrieb gesetzt und der Fernregler arbeitet mit kontinuierlichem Schweißstrom. LED-Anzeige 24 leuchtet ständig. Die Einstellung der Schweißstromstärke erfolgt stufenlos mit Regler 19 von Min. - Max.

Fernregleranschluß: Siehe FERNREGLER FR 1-1

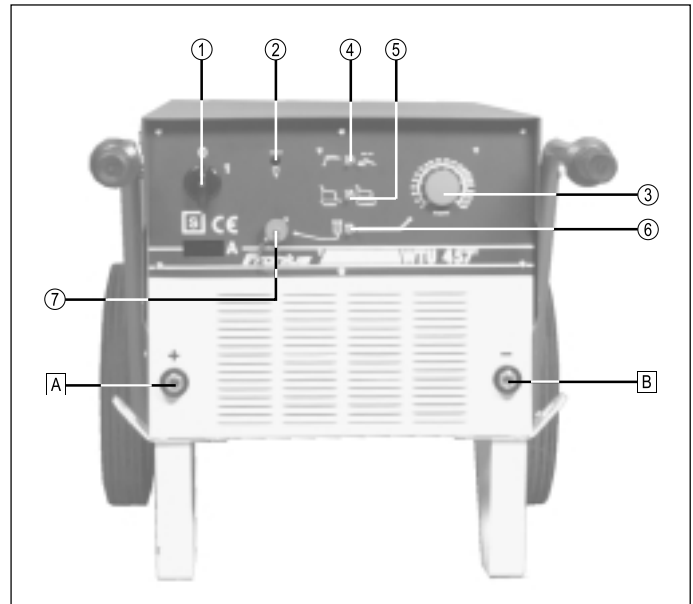


Abb. 15

Einstellvorgang

- E-Hand- und Massekabel je nach Elektrodentyp (*Angaben des Elektrodenherstellers beachten*) in Strombuchsen [A] und [B] einstecken und durch Drehung nach rechts verriegeln.
- Netzstecker einstecken
- Netzhauptschalter 1 von "0" auf "1" schalten
- Die grüne Kontrolleuchte 2 zeigt den betriebsbereiten Zustand der Anlage an.
- Kühlgebläse läuft (*Luftaustritt rückwärts kontrollieren!*)
- Wahlschalter 4 auf ELKTRODE schalten
- Wahlschalter 5 wahlweise in Stellung STANDARD bzw. ELEKTROTECT schalten
- Beim Schweißen ohne Fernregler Wahlschalter 6 in Position INTERN
- Bei Fernreglerbetrieb Fernreglerkabel bei Position 7 anschließen (*Wahlschalter 6 auf EXTERN*)
- Schweißstrom INTERN oder EXTERN vorwählen
- Schweißvorgang einleiten

SCHWEISSEN

Einstellwerte

Tabelle 2 zeigt die Grenzen der Strombelastbarkeit für die wichtigsten Elektrodendurchmesser, sowie Faustregeln zu ihrer Berechnung. Die angegebenen Werte gelten nur für unlegierte und niedriglegierte Kernstäbe und die angegebenen Elektrodenlängen. Beim Schweißen von Wurzellagen und beim Schweißen in s- und ü-Position orientiert sich der Schweißer immer an der unteren Grenze. Beim Schweißen von Kehlnähten in w- und h-Position und auch beim Schweißen von Fallnähten werden Stromstärken nahe der oberen Grenze eingestellt.

Elektroden Ø mm	2.0	2.5	3.25	4.0	5.0	6.0
Länge mm	250/300	350	350/450	350/450	450	450
Stromstärke A	40-80	50-100	90-150	120-200	180-270	220-360
Faustregel für Stromstärke	min. 20 x Ø max. 40 x Ø		min. 30 x Ø max. 50 x Ø		min. 35 x Ø max. 60 x Ø	

Tabelle 2 Stromstärken in Abhängigkeit vom Elektrodendurchmesser

ARC-AIR FUGENHOBELN

Wird überall dort angewandt, wo aus Werkstücken Lunken, Poren oder Schlackeneinschlüsse entfernt werden. Weitere Einsatzgebiete sind z.B. in Gießereibetrieben das Abtrennen von Angüssen oder das Abarbeiten ganzer Werkstückoberflächen. Kann auch zur Kantenvorbereitung für Grobbleche in Schweißereibetrieben verwendet werden.

INBETRIEBNAHME (Abb. 15-17)

- Stromanschlußkabel des Fugenhoblers in Strombuchse Plus [A] der Anlage einstecken und durch Drehung nach rechts verriegeln (*Kabelquerschnitt mindestens 70 mm²*)
- Preßluftanschluß des Fugenhoblers mit Kompressor verbinden. Auf konstanten Luftdruck 5 bis 7 bar achten.
- Massekabel in Strombuchse Minus [B] der Anlage einstecken und verriegeln.
- Verbindung mit dem Werkstück herstellen (*für guten Kontakt sorgen*)
- Kohlelektrode so einspannen, daß der Abstand zur Elektrodenspitze ca. 100 mm beträgt. Ferner muß darauf geachtet werden, daß sich die Luftaustrittsöffnungen des Fugenhoblers unten befinden.
- Netzstecker einstecken
- Netzhauptschalter ① von "0" auf "1" schalten
- die grüne Kontrollleuchte ② zeigt den betriebsbereiten Zustand der Anlage an.
- Kühlgebläse der Anlage läuft (Luftaustritt rückwärts kontrollieren!)
- Wahlschalter ④ in Stellung ARC-AIR schalten
- Stromstärke lt. Tabelle Abb. 16 intern oder bei Fernreglerbetrieb extern einstellen
- Preßluftventil am Griff des Fugenhoblers öffnen (*Luftmenge kann auch hier reguliert werden*) und Ausnutvorgang einleiten.
- Durch den Anstellwinkel der Kohlelektrode und Veränderung der Fuggeschwindigkeit wird die Tiefe der Fuge bestimmt
- der Fugenhobler sollte bei höheren Stromstärken mit beiden Händen geführt werden. (*Kopfhelm verwenden*)
- Gehörschutz verwenden!

Elektroden Ø (mm)	4	5	6	8	10
Ampere MIN	80	110	150	200	300
Ampere MAX	150	200	400	450	600

Abb. 16

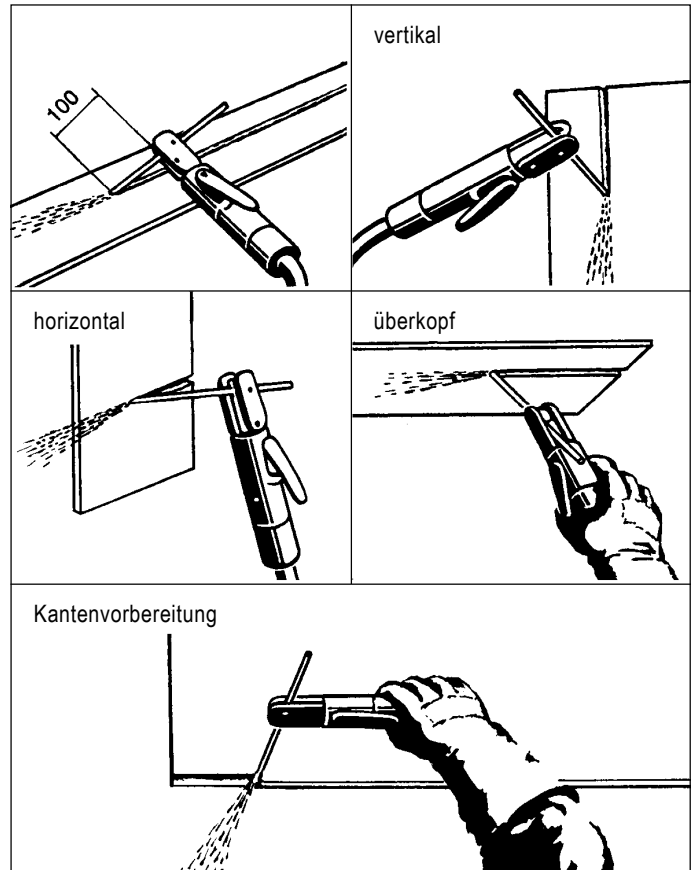


Abb. 17

PFLEGE UND WARTUNG

Die WTU 457/657 benötigen unter normalen Arbeitsbedingungen ein Minimum an Pflege und Wartung. Die Beachtung einiger Punkte ist jedoch unerlässlich, um die Schweißanlage auf Jahre hindurch einsatzbereit zu halten.

- Gelegentlich Netzstecker und Netzkabel sowie Schweißkabel und Masseverbindung auf Beschädigung überprüfen.
- Ein- bis zweimal jährlich Geräteseitenteile abschrauben.



Achtung! Gerät abschalten und Netzstecker ziehen!

- Anlage mit trockener Preßluft ausblasen (*Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile durch direktes Anblasen aus kurzer Distanz!*)

AUSTAUSCH DES ELEKTRONIK-EINSCHUBTEILES

Achtung! Dieser Vorgang sollte nur vom FRONIUS-Servicedienst oder von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Vorgangsweise

- Gerät abschalten
- Netzstecker ziehen
- Schaltknebel des Netz-Hauptschalters ① lockern und abziehen
- Bedienungs-Frontplatte durch Lösen der 6 Befestigungsschrauben abnehmen und ausschwenken
- Verriegelte Steckverbindung [D] lösen
- Flachstecker des gelb-grünen Erdleiters [C] abziehen
- Austausch vornehmen
- Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen

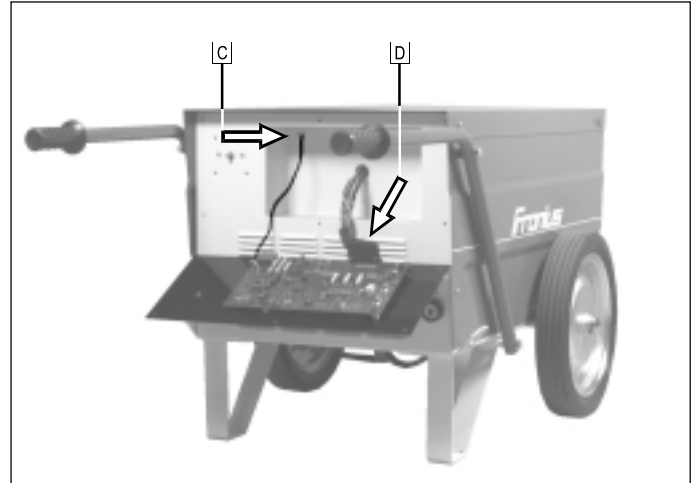


Abb. 19

FEHLERSUCHE UND ABHILFE

Achtung! Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal geöffnet werden!

FEHLER	URSACHE	ABHILFE
Kein Schweißstrom Netzhauptschalter ① eingeschaltet Kontrolleuchte ② grün leuchtet	Gerät überlastet	Ventilator überprüfen
	Thermostat hat abgeschaltet	Gerät abkühlen lassen (Einschaltdauer beachten)
	Keine Verbindung zum Werkstück	Masseanschluß überprüfen
	Schadhafter Thermowächter	Thermowächter erneuern
	Fehlerhafte Elektronik	Einschub wechseln
Schweißstrom läßt sich nicht regeln	Falsche Stellung des Umschalters ⑥ Extern - Intern	Richtige Stellung wählen
	Unterbrechung des Fernreglerkabels	Fernreglerkabel erneuern
	Fernregler defekt	Fernregler erneuern
	Fehlerhafte Elektronik	Einschub wechseln
Netzsicherung fällt unmittelbar nach Einschalten des Gerätes	Leistungsthyristoren, Leistungsdioden oder Transformator defekt	Thyristoren, Dioden und Trafo überprüfen bzw. wechseln
Gerät liefert immer max. Schweißstrom	Shuntanschlüsse haben sich gelöst (verdillte graue und schwarze Litze)	Anschlüsse in richtiger Polarität wieder befestigen
Schlechte Schweißeigenschaft (starke Spritzerbildung) aber der Schweißstrom gleicht dem eingestellten Wert auf der Skala	Falsche Polung der Schweißelektrode	Elektrode umpolen (Angabe der Herstellerfirma beachten)
	Falsche Stellung des Wahlschalters ④	Schalter in richtige Position schalten
	Netzstecker falsch angeschlossen	Netzsteckeranschluß überprüfen
	Netzseitig fehlt eine Phase	Kontrolle der Netzsicherung, des Netz-Hauptschalters bzw. des Netzklemmbrettes bei Sonderspannungen
	Diode oder Thyristor defekt	Dioden oder Thyristoren überprüfen bzw. wechseln
Fehlerhafte Elektronik	Elektronik tauschen	

OPERATING INSTRUCTIONS

ENGLISH

DEAR FRONIUS CUSTOMER

This brochure is intended to familiarise you with how to operate and maintain your WTU 457/657. 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 SCHWEISSMASCHINEN VERTRIEB 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".

CONTENTS

Dear Fronius Customer	3
Safety rules	4
General details	6
Construction and technical description	6
Machine combinations	6
Start-up: general points	7
Technical data	7
Setting-up instructions	8
Important when machine is hoisted!	8
Description of controls	9
Remote control operation	10
FR 1-1 remote control unit	10
FR 2-1 remote control unit	10
FR 3-1 Remote control unit	10
FR 4-1 Remote control unit	11
Welding start-up	11
Arc-air gouging	12
Care and maintenance	12
Replacement of the slide-in electronic module	13
Troubleshooting guide	13
Spare parts list	
Fronius - Sales and service offices	

SAFETY RULES

GENERAL REMARKS

This welding machine 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 welding machine and other tangible assets belonging to the owner/operator,
- efficient working with the welding machine.

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

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 welding machine 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 welding machine 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
- Protect your hands by wearing insulating gloves
- Protect your eyes from UV rays with a safety shield containing regulation filter glass
- Only use suitable (i.e. flame-retardant) clothing
- Where high noise levels are encountered, use ear-protectors

Where other persons are nearby during welding, you must

- instruct them regarding the dangers,
- provide them with protective equipment and/or
- erect protective partitions or curtains.

HAZARDS FROM NOXIOUS GASES AND VAPOURS

- Extract all fumes and gases away from the workplace, using suitable means.
- Ensure a sufficient supply of fresh air.
- Keep all solvent vapours well away from the arc radiation.

HAZARDS FROM FLYING SPARKS

- Move all combustible objects well away from the welding location.
- Welding 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 welding workplace.
- All welding 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 welding machine, make absolutely sure that this is "dead". Discharge any components that may store an electrical charge.
- 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

- Do not put your fingers anywhere near the rotating toothed wheels of the wirefeed drive.
- Special regulations apply to rooms at risk from fire and/or explosion. Observe all relevant national and international regulations.
- Welding machines for use in spaces with increased electrical danger (e.g. boilers) must be identified by the "S" (for safety) mark.
- Welding-joints to which special safety requirements apply must only be carried out by specially trained welders.
- When hoisting the power source by crane, always attach the chains or ropes to the hoisting lugs at as close an angle to the vertical as possible. Before hoisting, remove the gas cylinder and the wirefeed unit.
- When hoisting the wirefeed unit by crane, always use an insulating suspension arrangement.

INFORMAL SAFETY PRECAUTIONS

- The instruction manual must be kept at the welding-machine 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 welding machine itself must be kept in a legible condition.

SAFETY PRECAUTIONS AT THE INSTALLATION LOCATION

- The welding machine must be placed on an even, firm floor in such a way that it stands firmly. A welding machine that topples over can easily kill someone!
- Special regulations apply to rooms at risk from fire and/or explosion. 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.

VAGRANT WELDING CURRENTS

- Ensure the workpiece clamp is connected tightly to the workpiece
- Set the welding machine up insulated where the floor conducts electricity

If these instructions are not followed vagrant welding currents occur, these can destroy earthed conductor terminals and other electrical equipment.

SAFETY PRECAUTIONS IN NORMAL OPERATION

- Only operate the welding machine if all its protective features are fully functional.
- Before switching on the welding machine, ensures that nobody can be endangered by your turning on the machine.
- At least once a week, check the machine 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 machine checked for proper condition by a trained electrician after any alterations, installations of additional components, modifications, repairs, care and maintenance, and in any case at least every twelve months.

In the course of such inspection, the following regulations must be observed (as a minimum):

- IEC (EN) 60 974-1 - Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
- VBG 4, §5 - Electrical plant and apparatus
- VBG 15, §33 / §49 - Welding, cutting and allied processes
- VDE 0701-1 - Repair, modification and inspection of electrical appliances; general requirements
- VDE 0702-1 - Repeat tests on electrical appliances

Further information on corrective maintenance, modification and inspection of welding machines is available from your regional or national Fronius service centre, who will be pleased to provide you with a copy of the Work Instruction "Safety Inspection of Welding Machinery" (AA-PMÜ-01) upon request.

ALTERATIONS TO THE WELDING MACHINE

- Do not make any alterations, installations or modifications to the welding machine 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.
- When ordering spare parts, please state the exact designation and the relevant part number, as given in the spare parts list. Please also quote the serial number of your machine.

CALIBRATION OF WELDING MACHINES

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

CE-MARKING

The welding machine 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 International GmbH&Co.KG.

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 DETAILS

Progress in electronic component technology and extensive research in the field of closely related components such as diodes, thyristors, transformers and inductances have made possible the development of the WTU 457/657 welding rectifier, with optimum welding characteristics.

RANGE OF APPLICATION

PROCESS	WTU 457	WTU 657
MANUEL ELECTRODE WELDING	●	●
TIG WELDING	●	●
ARC-AIR GOUGING	●	●
FILLER WIRE WELDING	●	●

Particular technical advantages

- Constant current levels: the set welding current value is maintained at a constant level by the control electronics, regardless of length of welding cable, mains lead or fluctuations in mains current.
- The welding current is steplessly adjustable using the remote control unit.
- The facility for switching over to a special characteristic ensures optimum performance when arc-air GOUGING.
- Space is provided at the rear of the unit for fitting a metallicity separated plug socket (42 V / 400 VA) for connecting a handlamp or an electrode drying device

CONSTRUCTION AND TECHNICAL DESCRIPTION

Housing

- Sheet steel, baked enamel finish resp. powder coated
- The watertight electronics case is welded directly onto the main case (*Faraday cage*)
- Large wheels and fold-away carrying handles make these units ideally suitable for easy transport inside the factory as well as for use on building sites. (*Single-hook crane hoisting point can be retrofitted*)

Transformer

- Three-phase current model, consisting of iron core, primary, secondary and auxiliary windings.
- The auxiliary windings serve to synchronise the thyristor ignition impulses and as the power supply for the electronics.
- The entire transformer has been dip-coated in impregnating varnish and oven-dried, and conforms to insulation category H (= 180°C).

Rectifier

- The silicon rectifier stack is constructed as a fully controlled three-phase bridge, and is fitted with easy-to-replace screw-in diodes and thyristors.

The inductance serves to

- smooth out the direct current
- limit the speed of current rise at the moment of drop transfer (*reduces spattering, forms softer arc*).

Control electronics

- The unit is attached to the front control panel, which in turn is fastened to the front panel of the machine by means of six screws.
- Operating errors are unlikely, thanks to the clear labelling on the front control panel
- Modules with and without r.c. connection are interchangeable
- The power supply connection between the power source and the control unit is via one central multipole plug-in connector.

- Changes in the mains voltage, arc length and other influencing factors usually result in changes in the welding current. The built-in control ensures that the welding current, which apart from minor deviations is identical to the set current, remains constant (*set current = scale value set on the machine*).

Cooling system

- Forced-air cooling by means of fan
- The fan starts running as soon as the main switch ① has been switched on (*rotary direction does not depend on the phase*).
- The well thought-out arrangement of transformer, rectifier and inductance gives an optimum cooling effect, thus helping the machine to keep to its specified duty cycle.

Heat protection

- If the duty cycle is exceeded, a thermostat built in to the inductance switches the machine off on the secondary side.
- The ventilator continues to run.
- Once the temperature has dropped sufficiently, the machine is automatically rendered operational once more.

MACHINE COMBINATIONS

Welding machines from this series used as power sources have a wide range of applications. The following are a few examples.

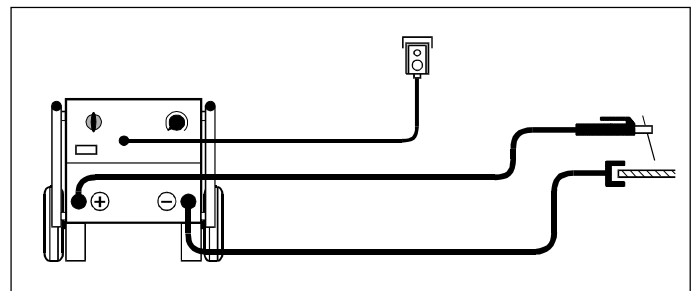


Fig. 1 WTU as power source for MANUAL ELECTRODE WELDING

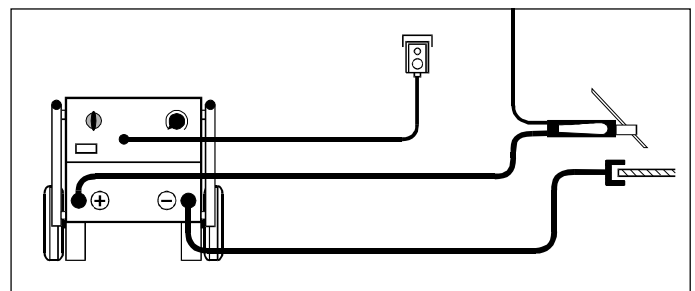


Fig. 2 WTU as power source for ARC-AIR GOUGING

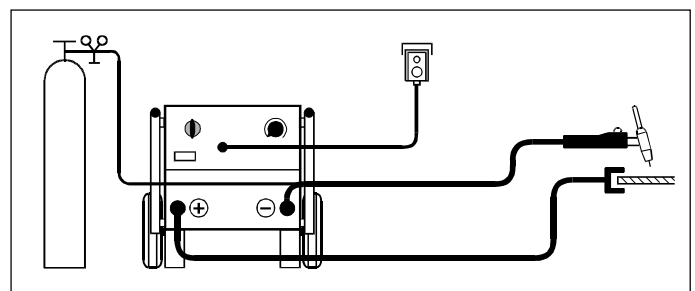


Fig. 3 WTU as power source for TIG welding

START-UP: GENERAL POINTS

Attention! Electrical jobs such as reconnecting for another mains voltage, or fitting or changing the mains plug, may only be carried out by a qualified electrician!

The WTU 457/657 can be run as standard on a mains voltage of 3x230V/400V or 3x500V, provided that the transformer inside the machine is connected to the correct value for the operating-voltage supply. (Figs. 4, 5).

- Before fitting the plug, check that the transformer is connected for the correct mains voltage
- Yellow-green lead = protective earth conductor (PE). The other conductors, L₁, L₂ and L₃, are connected to three phases of the mains plug (Fig. 6). The phase sequence is not important.
- Since the introduction of EuroNorm IEC 38 in May 1987, mains voltage has been defined as 400V throughout Europe.

The machine is connected in our works for 400V! This means that it may also be run on the 3x380V mains, thanks to its tolerance range.

Machines connected for voltages other than 3x400V are labelled with a sticker reading: "WARNING! MACHINE IS CONNECTED ATV!" (Fig. 4)

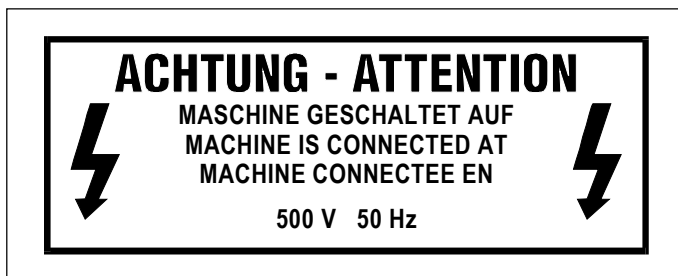


Fig. 4

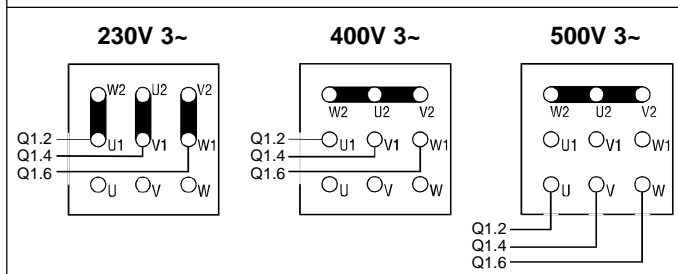
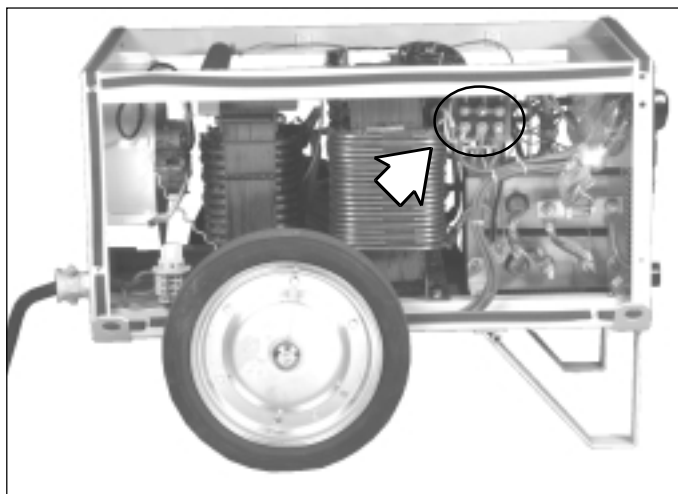


Fig. 5 Bottom: Terminal connections for 3x230V/3x400V/3x500V

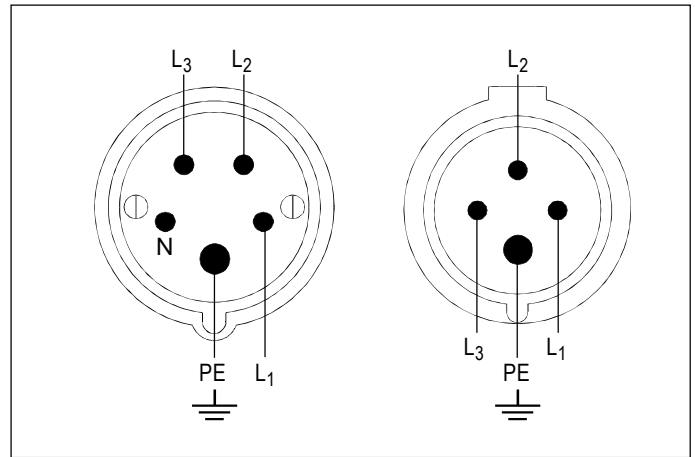


Fig. 6

Attention! On machines designed for use with a special voltage, the technical data on the machine rating plate will apply.

Attention! The mains plug used must correspond exactly to the mains voltage and current rating of the welding machine in question, as given in the technical data!

Attention! The fuse for the mains lead should be suitable for the current consumption of the welding machine!

TECHNICAL DATA

	WTU 457	WTU 657
Machine suitable for welding in confined spaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mains voltage (switchable)	3x230V/400V/500V / 50/60Hz	
Power consumption	35% d.c.	83 / 47,5 / 38 A
	60% d.c.	63 / 36,0 / 29 A
	100% d.c.	47 / 26,6 / 21 A
Mains fuse slow	80 / 50,0 / 35 A	100 / 63 / 50 A
Power factor cos phi	0,50 (150 A)	0,50 (150 A)
	0,75 (450 A)	0,85 (650 A)
Open circuit voltage	75 V	75 V
Operating voltage	20 - 38 V	20 - 44 V
Welding current	5 - 450 A	5 - 650 A
Apparent power (100% duty cycle)	18,5 kVA	26 kVA
Welding current	MWO ¹⁾ 35% d.c.	450 A
	MWO ¹⁾ 60% d.c.	340 A
	CO ²⁾ 100% d.c.	260 A
Insulating category	H	H
Protection class	IP 23	IP 23
Type of cooling	F	F
Rating with gouging:		
Current	520 A	750 A
Voltage	45 V	48 V
Duty cycle	20 %	20 %

MWO¹⁾ manual welding operation
CO²⁾ continuous operation

SETTING-UP INSTRUCTIONS

Open-air operation

- As indicated by its protection category, the machine may be set up and operated in the open air. However, the built-in electrical parts must be protected from direct wetting caused by e. g. external wet cleaning etc.

Cooling air

- The machine must be set up in such a way that the cooling air can enter and leave the machine freely through the louver-type slots at the front and rear of the machine respectively.

Dust

- Make sure that any metal dust caused by e. g. grinding work is not sucked into the machine by the cooling fan.

Ambient temperature

- The power source must be positioned well away from such sources of heat as radiators, heating or annealing furnaces, direct hot sunshine etc., which would raise its temperature still further.

IMPORTANT WHEN MACHINE IS HOISTED!

Warning! The machine must NEVER be crane-hoisted unless it has been fitted with a single-hook lifting device.

- Fit the hooks on the ends of the chains or cables into all the 4 hoisting lugs (fig. 7), and secure them wherever possible. The angle of the chains/cables should be as near-vertical as possible.
- For greater easy of handling, and for higher safety when hoisting the machine by crane, we strongly recommend that you fit a single-hook crane-hoisting attachment. (fig. 7a)
- Detach all welding cables and other loose parts, or attach them to the machine so securely that they cannot fall from the machine while it is being hoisted and cause injury or damage (*tie up the mains cable*)



Fig. 7



Fig. 7a Hoisting the machine with the single-hook lifting device (option)

DESCRIPTION OF CONTROLS

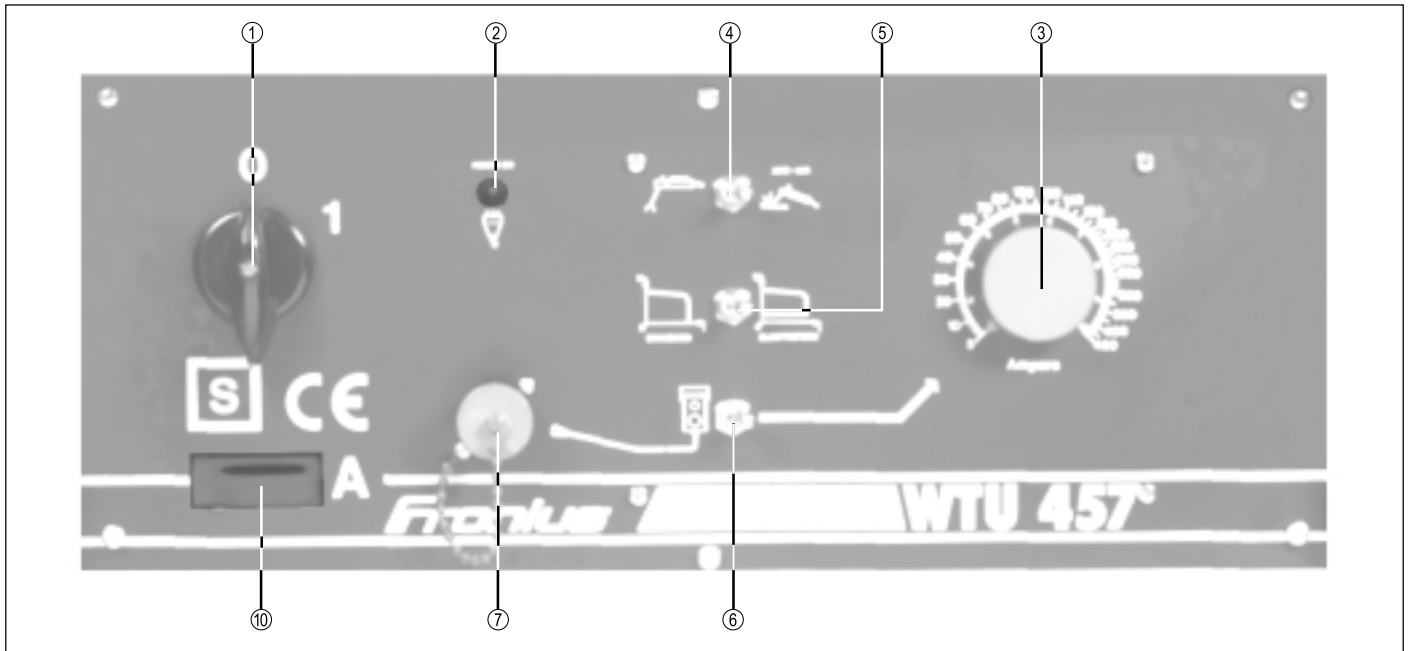


Fig. 8

① **Mains switch ON / OFF**

② **"Machine operational" indicator** 

light comes on when mains switch is set to position "1"

③ **Welding current regulator**

Outer scale: the welding current may be steplessly adjusted from 5-450A or 5-650A.

The inner scale (1-10) serves as an approximate guide to welding current levels when remote control units are used. The remote control units FR1-1, FR2-1, FR3-1 and FR4-1 are also equipped with scales from 1-10, thus making it possible to use them in combination with all machines in the WTU series.

④ **Selector switch ELECTRODE / ARC-AIR**

a) ELECTRODE position

- manual electrode welding, or
- TIG-welding = constant-current characteristic "CC"

b) ARC-AIR position - for use with

- arc-air gouging
- filler-wire welding = falling characteristic
(see chapter arc-air gouging)

⑤ **STANDARD / ELECTROTECT SELECTOR SWITCH**

STANDARD switch position = constant-current characteristic. When welding with e.g. basic electrodes, the short-circuit amperage only increases very slightly in the instant of droplet transfer. When the electrode "sticks" to the workpiece (= *short circuit*), the amperage increases to the nominal current (i.e. *the welding-amperage value previously set on the scale*). The electrode burns out and can no longer be used.


ELECTROTECT switch position = constant-current characteristic with automatic current cut-out in short circuit.

If the welding voltage drops below 15 V, e.g. when the electrode sticks to the workpiece (= *short circuit*), the welding current is automatically reduced to a minimum. In this situation, the electrode can easily be detached from the workpiece without burning out and without any damage to the electrode coating. (This is a great advantage in welding training situations). After the electrode is detached from the workpiece, the full ignition voltage is reapplied.

⑥ **Selector switch for INTERNAL - EXTERNAL welding current setting**

INTERNAL setting

- The desired welding current is set using the welding current regulator ③ on the machine

EXTERNAL setting 

- The desired welding current is set using remote control units FR1-1 / FR2-1 / FR3-1 / FR4-1

⑦ **Connecting socket for remote control**

Remote control operation:

- Plug in remote control cable plug and fix on using a swivel nut

⑧ **42V / 400VA ~ socket (option)**

The 42V~ safety voltage socket means that hand lamps and electrode driers can be plugged in in conditions of increased electrical danger

⑨ **10A overload cut-out (option)**

Overload protection for 42V~ socket

⑩ **Digital ammeter (option)**

- for indicating the actual welding amperage value

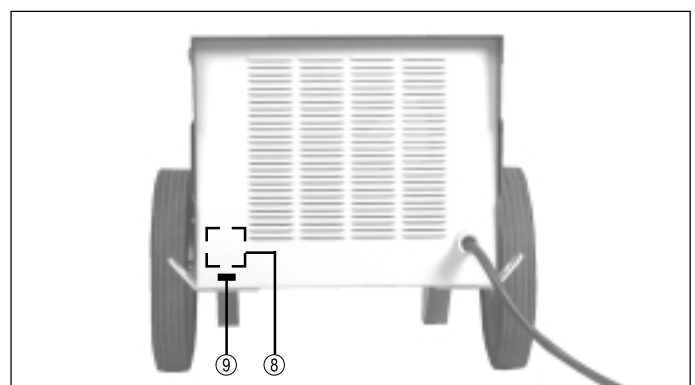


Fig. 9

REMOTE CONTROL OPERATION

Remote control units are intended for use wherever welding parameters have to be set from the workplace. The remote control unit is connected electrically to the power source by means of special cables, 10m, 20m or 30m long. The control unit is galvanically separated from the casing, thus protecting the electronic components in the event of the remote control cable being damaged.

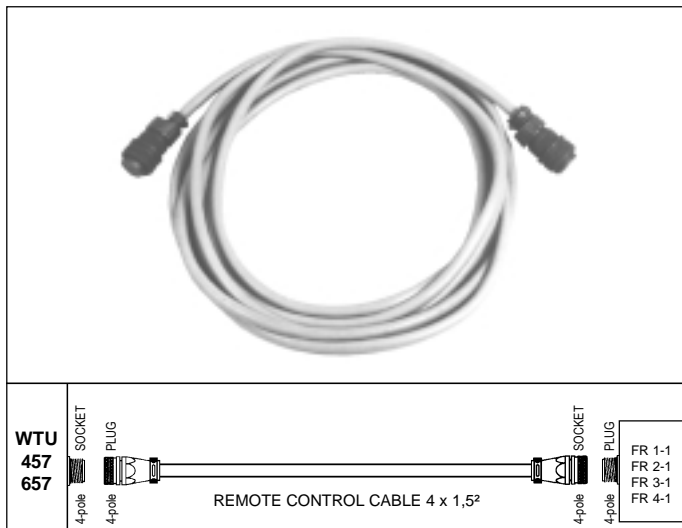


Fig. 10 4-pole remote control cable used at all remote control units

N.B.!

- The remote control units described below may be used in combination with all rectifiers of the WTU series (WTU 307,457,657).
- When used remote control unit FR3S-1 a 6-to-4-pole adaptor must be attached to the remote control cable.
- Due to the specific application of each of the various remote control units, these are not printed with current scales, but with auxiliary scales from 1-10, identical to those on the power source.

FR 1-1 REMOTE CONTROL UNIT

Handy welding-current remote control unit - may be attached to the body or to the workpiece ⑪. The current may be steplessly adjusted using the welding current regulator ⑫.

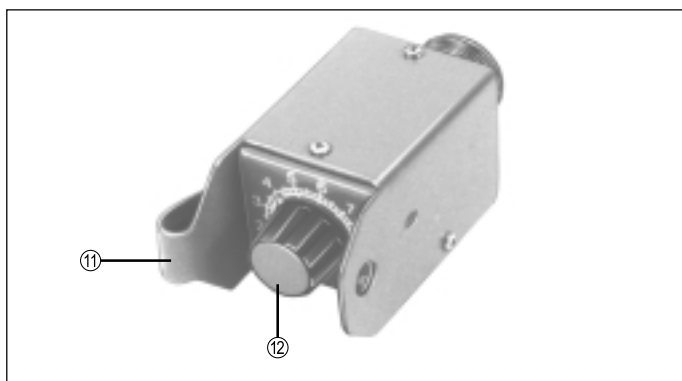



Fig. 11

Connection of remote control unit

- Link the connecting socket ⑦ on the power source to the socket on the remote control unit electrically and mechanically by means of the remote control cable.
- Insert the plug-in connections the correct way round and screw on as far as they will go.
- Shift the selector switch ⑥ on the front control panel to position .

FR 2-1 REMOTE CONTROL UNIT

Special workplace remote control unit with welding range subdivision.

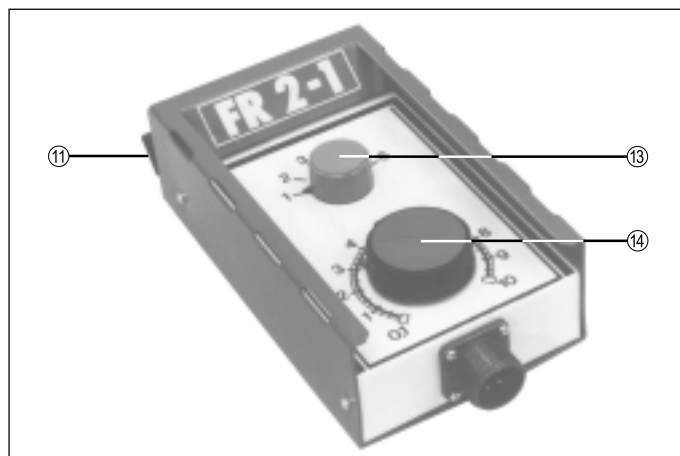


Fig. 12

The overall welding range of the power source is subdivided into 6 ranges which are selected using the approximate-range selector switch ⑬. Stepless fine tuning within each individual range is effected using control dial ⑭. (See table 1).

Connection of remote control unit: see remote control unit FR1-1

Approximate range	WTU 457 Fine tuning scale 0,1 - 10	WTU 657 Fine tuning scale 0,1 - 10
position 1	5 - 35 A	5 - 50 A
2	25 - 70 A	30 - 95 A
3	60 - 120 A	80 - 175 A
4	100 - 190 A	140 - 270 A
5	155 - 285 A	220 - 410 A
6	235 - 450 A	340 - 650 A

Table 1 Remote control unit FR2-1 - range scale

FR 3-1 REMOTE CONTROL UNIT

A sturdy workplace remote control unit which is attached to the workpiece or to the welding bench by means of a permanent magnet located on the back. The welding current may be steplessly adjusted from MIN - MAX with the regulator dial ⑮.

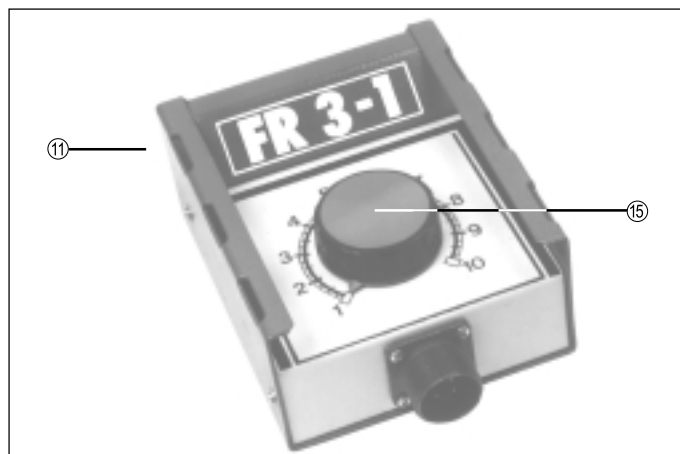


Fig. 13

Connection of remote control unit: see remote control unit FR1-1

WELDING START-UP

FR 4-1 REMOTE CONTROL UNIT

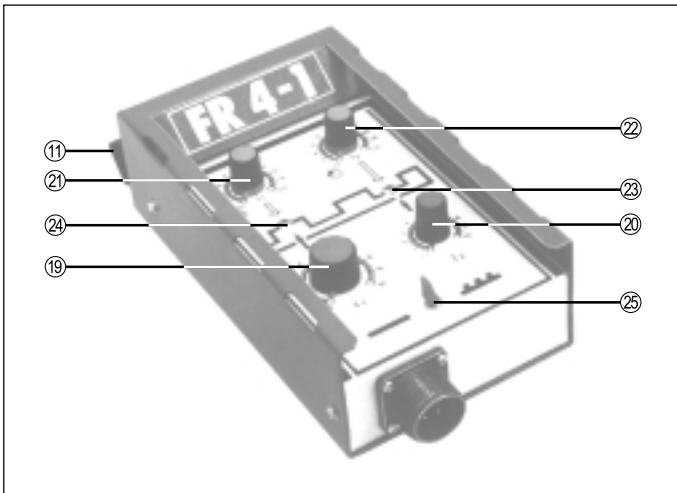



Fig. 14

The FR4-1 is used with manual electrode and TIG welding.


Since a pre-set amperage is not always ideal for the entire duration of a welding task, pulsating direct current is often used, so that the welder can continue welding without having to alter the current setting. For example, when pipes are being welded in cramped conditions, the amperage often needs to be corrected. Should temperatures rise too high, there is a danger that liquid metal will begin to drop from the welding pool. Too low, and the workpiece material will not melt sufficiently.

Function: A relatively low welding current (*pulse current I_2*) rises via a steep up-slope to a considerably higher value (*pulse current I_1*) and drops again after a pre-set period (*pulse current time t_1*) to the basic setting (*pulse current I_2*), a process which repeats itself over and over again. This is only possible when a specially designed current source is used. During this welding process, small sections of the weld zone melt and solidify quickly. A seam of this type is thus considerably easier to manage than one with a large welding pool. This technique is also used for TIG-welding thin sheet metal. Each fusion point overlaps the next, thus forming a neat and regular seam. When the TIG pulsing technique is used for manual welding, the welding rod is applied at each current peak.

Description of pulsed arc operating mode

For this operating mode the tumbler switch 25 must be switched to the  position. The pulse current I_1 can be steplessly adjusted from MIN to MAX by means of the dial 19. The corresponding pulse current time t_1 can be preselected (*from 0,1 to 2 seconds*) using the control dial situated immediately above this 21. The LED control lamp 24 lights up to indicate the presence of pulse current I_1 . The dial 20 is used for adjusting the pulse current I_2 (*basic current*) as an absolute value from MIN to MAX. The necessary pulse current time t_2 is fixed by means of the dial 22. The background current is indicated by the LED control lamp 23.

Description - standard operating mode

For this operating mode the tumbler switch 25 must be shifted to the  position. The pulse function is thus deactivated and the remote control unit operates using continuous current. The LED control lamp 24 lights up and remains ON. The welding current may be steplessly adjusted from MIN to MAX using the regulator dial 19.

Connection of remote control unit: see FR1-1 remote control unit

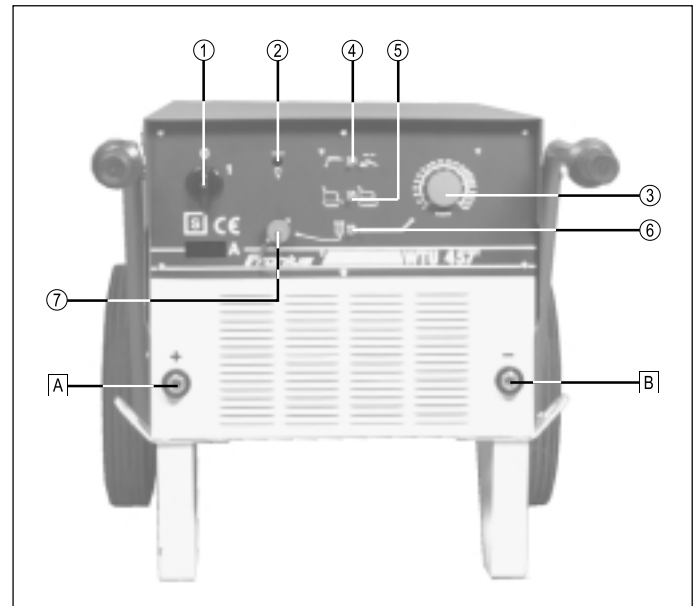


Fig. 15

Einstellvorgang

- Plug the manual electrode cable and earth cable into current sockets [A] and [B] (*which way round will depend on the type of electrode - as stated by the electrode manufacturer*). Latch them in firmly by turning them clockwise.
- Plug in mains plug
- Shift the mains switch 1 from "0" to "1"
- The green control lamp 2 indicates that the machine is operational.
- The air fan should be operational: (*check that air is being emitted at the rear of the machine*).
- Shift selector switch 4 to ELKTRODE position
- Shift selector switch 5 into either the STANDARD or ELEKTROTECT position
- If welding without a remote control unit, shift selector switch 6 to internal position
- If using remote control unit, connect remote control cable at position 7 (*selector switch 6 at EXTERNAL*)
- Preselect welding current INTERNAL or EXTERNAL
- Welding may now be started

WELDING

Settings

Table 2 gives the ampacity limits for the most important electrode diameters, as well as rules of thumb for calculating them. The values given are only valid for unalloyed and low-alloy core rods and for the stated electrode lengths. For root-welding, vertical-up and overhead welding the welder should use the lower limit. For fillet-welding in horizontal and flat positions and also for vertical-down welding, the amperage is set near to the upper limit.

Electrode Ø mm	2.0	2.5	3.25	4.0	5.0	6.0
Length mm	250/300	350	350/450	350/450	450	450
Amperage A	40-80	50-100	90-150	120-200	180-270	220-360
Rule-of-thumb for amperage	min. 20 x Ø max. 40 x Ø		min. 30 x Ø max. 50 x Ø		min. 35 x Ø max. 60 x Ø	

Table 2 Amperages, as dictated by electrode diameter

ARC-AIR GOUGING

This process is used whenever contraction cavities, pores, or slag inclusions have to be removed from workpieces. Other areas of use are, for example, degating in foundries or for rough-working complete workpiece surfaces. It can also be used for preparing the edges of steel plates in welding shops.

START-UP (Fig. 15-17)

- Plug the power cable of the gouger into ⊕ socket [A] on the machine and secure by turning clockwise. (*cable cross-section must be at least 70mm²*).
- Link the compressed air connection on the gouger to the compressor. Ensure a constant air pressure of between 5 and 7 bar.
- Connect and secure the earth cable to the MINUS socket [B] on the machine.
- Connect earth cable to the workpiece (*ensure good contact*).
- Fix carbon electrode so that at least 100mm of electrode is protruding. Also, make sure that the air vents of the gouger are aimed downwards!
- Plug in mains plug.
- Shift mains switch ① from "0" to symbol "1".
- The green control lamp ② indicates that the machine is operational.
- The air fan should be operational: (*check that air is being emitted at the back of the machine*).
- Shift selector switch ④ to ARC-AIR
- Set welding current according to table (Fig. 16) internally on the welding current regulator
- Open the compressed air valve on the handle of the gouger (*airflow rate can also be adjusted here*). The grooving process may be started.
- The depth of the groove is determined by the angle at which the electrode is held, and by changes in the grooving speed.
- At higher amperages, the groover should be controlled using both hands. (*Protective helmet*)
- Use hearing protection!

Electrodes Ø (mm)	4	5	6	8	10
Minimum amps	80	110	150	200	300
Maximum amps	150	200	400	450	600

Fig. 16

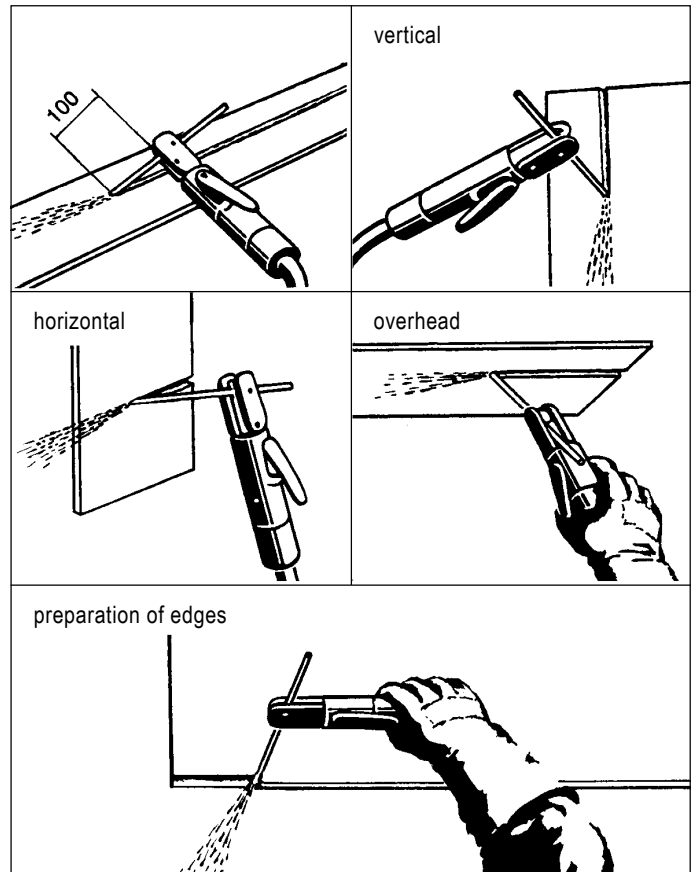


Fig. 17

CARE AND MAINTENANCE

Under normal conditions of use, WTU 457/657 machines require a minimum of care and maintenance. However, to ensure continued trouble-free operation of your machine for years to come, a certain amount of basic maintenance must be carried out.

- Check the mains plug and cable and the welding cable and earth connection for damage from time to time
- Once or twice a year, remove the cover and side panels from the machine



Caution! Switch off the machine and pull out the plug first!

- Clean inside of machine using compressed air (*be careful! - blowing compressed air directly onto some electronic components from a close distance may damage them*)

REPLACEMENT OF THE SLIDE-IN ELECTRONIC MODULE

Attention! This should only be carried out by FRONIUS service personnel or by other suitably trained and skilled technicians.

Procedure

- Switch off machine
- Pull out mains plug
- Unscrew and remove the toggle from the mains switch ①
- Unscrew the six screws on the front control panel and swing it outwards
- Unlatch the plug-in connection [D]
- Pull out the flat plug connected to the yellow / green earth lead [C]
- Replace the module
- Assemble the unit in the reverse order

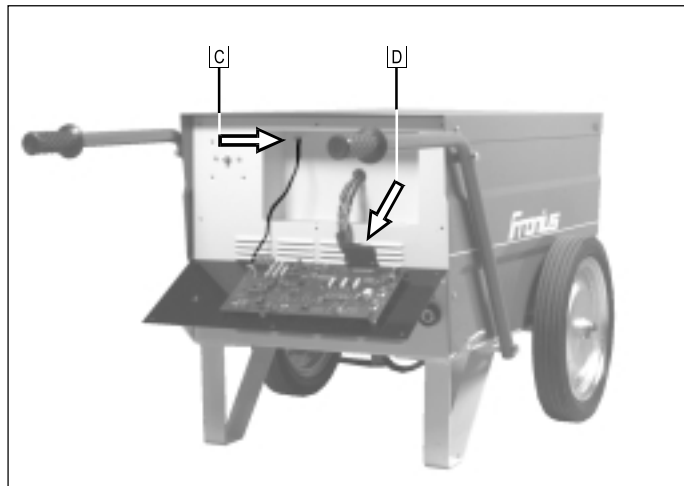


Fig. 19

TROUBLESHOOTING GUIDE

Attention! Machine may only be opened by trained personnel !

FAULT	CAUSE	REMEDY
No welding current Mains switch ① ON Control lamp ② ON	machine overloaded	check fan
	thermostat has switched off	let machine cool down (remember duty cycle!)
	no connection with workpiece	check earth connection
	defective thermal protector	replace
	faulty electronic unit	replace
Welding current cannot be regulated	changeover switch ⑥ "external - internal" in incorrect position	shift to correct position
	break in remote control cable	replace
	remote control unit faulty	replace
	faulty electronic unit	replace
Mains fuse blows as soon as machine is switched on	defective power thyristors, power diodes or transformer	check thyristors, diodes and transformer, and replace if necessary
Machine constantly delivers maximum current	shunt connections loose (<i>twisted grey / black lead</i>)	tighten connections (ensure correct polarity)
Poor welding characteristics (<i>high degree of spattering</i>) but welding current is identical to value set on scale	incorrect polarity of welding electrode	change polarity (observe manufacturer's instructions)
	selector switch ④ is incorrect position	shift switch in correct position
	incorrect connection of mains plug	check the connection of mains plug
	phase missing in mains	check mains fuse, mains switch and mains terminal board if using special voltages
	defective diode or thyristor	check and replace if necessary
	faulty electronic unit	replace

CHER CLIENT DE FRONIUS,

La présente brochure est destinée à vous familiariser avec la commande et l'entretien de la WTU 457/657. Lisez attentivement le mode d'emploi et observez scrupuleusement les instructions. Vous éviterez ainsi des pannes dues à de fausses manœuvres. Vous en serez récompensé par la fiabilité de fonctionnement et la longue durée de vie de votre appareil.

FRONIUS SCHWEISSMASCHINEN VERTRIEB GMBH & CO KG



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	6
Construction de l'appareil et description technique	6
Combinaisons d'appareils	6
Mise en service générale	7
Caractéristiques techniques	7
Dispositions d'installation	8
À observer en cas de transport par grue!	8
Description des éléments de commande	9
Fonctionnement à commande à distance	10
Télécommande FR 1-1	10
Télécommande FR 2-1	10
Télécommande FR 3-1	10
Télécommande FR 4-1	11
Mise en service soudage	11
Gougeage à l'arc arc-air	12
Entretien	12
Remplacement du module électronique	13
Diagnostic et remèdes	13
Liste de pièces de rechange	
Fronius - Bureaux de vente et bureaux de service	

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 manoeuvre ou de mauvaise utilisation, elle présente toutefois certains risques

- pour la santé et la vie de l'utilisateur ou d'un tiers,
- pour l'appareil et pour d'autres biens matériels de l'exploitant,
- liés à la qualité du travail effectué avec la soudeuse.

Toutes les personnes intervenant dans la mise en service, la manipulation et l'entretien de la soudeuse doivent

- avoir la qualification requise,
- avoir des connaissances suffisantes en soudure 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

La soudeuse a été conçue exclusivement pour une utilisation de le cadre des travaux prévus (voir chapitre „Mise en service de l'appareil de soudage“).

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 de la soudeuse qu'à des personnes

- connaissant les prescriptions fondamentales concernant la sécurité du travail et la prévention d'accidents et familiarisées avec la manipulation de la soudeuse
- 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 la soudeuse 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.

EQUIPEMENT 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
- protégez les mains par des gants isolants
- protégez les yeux des rayons ultraviolets en utilisant un écran de soudeur doté de verres filtrants réglementaires
- portez uniquement des vêtements appropriés (difficilement inflammables)
- en cas de production importante de bruit, portez un casque antibruit

Toutes les personnes se trouvant dans le voisinage de l'arc électrique doivent

- être informées des dangers
- équipées des moyens de protection adéquats ;
- si nécessaire, prévoir des cloisons ou tentures de protection.

RISQUE PROVENANT DU DÉGAGEMENT DE VAPEURS ET GAZ DE NOCIFS

- Prévoir un système d'aspiration adéquat pour évacuer les fumées et gaz nocifs de la zone de travail.
- Veiller à une ventilation suffisante.
- Eviter que les vapeurs dégagées par des solvants pénètrent dans la zone de rayonnement de l'arc électrique.

RISQUES PROVENANT DE LA PROJECTION D'ÉTINCELLES

- Eloigner tout objet inflammable de la zone de travail.
- Il est interdit de souder 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 de soudage.
- Tous les câbles de soudage 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 de l'appareil.
- Avant d'ouvrir l'appareil à souder, s'assurer qu'il ne puisse pas être accidentellement rebranché. Décharger les composants susceptibles d'être électriquement chargés.
- 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

- Ne jamais approcher les doigts des roues dentées du système d'entraînement du fil lorsqu'il est en fonctionnement.
- 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.
- Les soudeuses destinées aux travaux dans des locaux à risques électriques accrus (p. ex. chaudières) doivent être pourvus du label S (Safety).
- Les soudures exigeant des mesures de sécurité particulières doivent obligatoirement être réalisées par des soudeurs ayant reçu la formation adéquate.

- Lors du transport par grue de la source de courant, toujours accrocher les chaînes ou les câbles dans les anneaux de levage en gardant un angle le plus perpendiculaire possible. Retirer la bouteille de gaz et l'unité d'entraînement du fil.
- Lors du transport par grue de l'unité d'entraînement du fil, toujours utiliser une suspension isolante.

MESURES DE SÉCURITÉ RELATIVES À L'INFORMATION

- Les instructions de service doivent être conservées en permanence sur le lieu d'utilisation de la soudeuse.
- 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 respectés.
- Toutes les consignes de sécurité et les avertissements de danger apposés sur la soudeuse doivent rester lisibles.

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

- Le poste à souder doit être installé sur un sol ferme et plat offrant suffisamment de stabilité. Le renversement de la soudeuse présente un grave danger !
- 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.

COURANTS DE SOUDAGE VAGABONDS

- Veiller à une liaison solide de la pince à pièces usinées avec la pièce usinée
- Lorsque le fond est conducteur électriquement, mise en place, si possible, de l'appareil de soudage de sorte à l'isoler

En cas d'inobservation, des courants de soudage vagabonds surviennent pouvant conduire à la destruction de conducteurs de protection, de l'appareil de soudage et d'autres installations électriques.

MESURES DE SÉCURITÉ EN FONCTIONNEMENT NORMAL

- N'utiliser la soudeuse que si tous les dispositifs de sécurité fonctionnent.
- Avant la mise en circuit de l'appareil, s'assurer que personne ne peut être mis en danger.
- Au moins une fois par semaine, vérifier si la soudeuse 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 de la soudeuse et au moins une fois tous les douze mois, l'exploitant est tenu de faire effectuer un contrôle de état par un électricien professionnel.

Pour la vérification, tenir compte des prescriptions suivantes :

- IEC (EN) 60 974-1 - Matériel de soudage électrique - Partie 1: Sources de courant pour soudage

- VBG 4, §5 - Installations électriques et matériel électrique
- VBG 15, §33 / §49 - Soudure, découpage et opérations analogues
- VDE 0701-1 - Réparation, modification et contrôle d'appareils électriques; exigences générales
- VDE 0702-1 - Essais de répétition sur les appareils électriques

Pour des renseignements plus précis concernant la mise en service, la modification et l'essai de postes de soudage, veuillez demander l'instruction de travail „Inspection de sécurité d'appareils de soudage“ (AA-PMÜ-01) à votre poste de service Fronius.

MODIFICATIONS APPORTÉES À LA SOUDEUSE

- Aucune modification, transformation ou 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 les garanties de sécurité et de fonctionnement suffisantes.
- Pour toute commande, prière d'indiquer la dénomination et le numéro de référence exacts, comme indiqués sur la liste des pièces de rechange, ainsi que le numéro de série de l'appareil.

ÉTALONNAGE DE POSTES À SOUDER

Les normes internationales préconisent l'étalonnage à intervalle régulier des postes à souder. 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

La technologie progressive des éléments électroniques et l'étude approfondie des composants en rapport étroit tels que les diodes, thyristors, transformateurs et bobines réactance ont permis de mettre à point le redresseur de soudage WTU 457/657 à caractéristiques de soudage optimales.

POSSIBILITES D'APPLICATION

PROCEDE	WTU 457	WTU 657
Soudage manuel à l'électrode enrobée	●	●
Soudage-TIG	●	●
Gougeage à l'arc ARC-AIR	●	●
Soudage avec fil fourré	●	●

Avantages techniques

- Maintien constant du courant: la valeur de courant de soudage réglée est maintenue à un niveau constant par l'électronique de commande indépendamment de la longueur des câbles de soudage et de réseau ou des fluctuations de la tension de réseau.
- Possibilité de télécommande continue du courant de soudage
- La possibilité de commutation à une ligne caractéristique individuelle permet d'assurer les meilleures caractéristiques avec le gougeage à l'arc ARC-AIR.
- Espace réservé sur le dos pour l'installation d'une prise de courant (42V/400VA) isolée électriquement pour le raccord d'une lampe portative ou d'un sècheur d'électrodes.

CONSTRUCTION DE L'APPAREIL ET DESCRIPTION TECHNIQUE

Boîtier

- Tôle d'acier peinte au vernis-émail et revêtue par poudre
- Boîtier électronique étanche à l'eau et soudé directement sur le boîtier de base (*cage de Faraday*)
- A cause de leurs roues largement dimensionnées et les poignées de transport façonnées de manière optimale et les oreilles de levage ces appareils peuvent être transportés facilement à l'intérieur de l'usine ou sur le chantier (*oreille pour le levage par un crochet peut être installée ultérieurement*)

Transformateur

- Version à courant triphasé comprenant noyau de fer, enroulement du circuit primaire, enroulement secondaire et enroulements auxiliaires.
- Les enroulements auxiliaires servent à la synchronisation des impulsions d'amorçage du thyristor et à l'alimentation du système électronique.
- Le transformateur entier est peint à immersion dans vernis à imprégnation, séché à l'étuve et correspond à la classe d'isolation H (= 180°C).

Redresseur

- Le lot de redresseur au silicium est construit en tant que pont triphasé et équipé de diodes à vis et thyristors à vis qui peuvent être changés facilement.

Bobine de réactance de sortie = inductance sert à

- lisser le courant continu
- limiter la vitesse d'augmentation de courant au moment de transition de gouttes (*réduction de la formation de projections, arc électrique doux*)

Système électronique de commande

- Unité montée sur la plaque frontale de commande et fixée par 6 vis sur le front de l'appareil
- L'inscription claire de la plaque frontale exclue toute erreur de commande.

- L'alimentation électrique entre la partie de commande et la source de courant se fait par des connecteurs à fiches centraux.
- Suivant notre expérience des changements de la tension de réseau et de la longueur de l'arc électrique ainsi que d'autres influences provoquent des changements de courant de soudage. Le réglage incorporé assure un courant de soudage constant qui à quelques fluctuations près correspond au courant théorique (*courant théorique = valeur réglée sur l'échelle graduée*).

Refroidissement

- Refroidissement externe par ventilateur
- Le ventilateur se met en marche après la connexion de l'interrupteur principal de réseau ①
- L'arrangement exact des éléments tels que transformateur, redresseur et bobine de réactance assure un refroidissement optimal et ainsi le maintien de la durée de mise en circuit.

Protection thermique

- Un thermostat installé dans la bobine de réactance de sortie déconnecte l'appareil du côté secondaire quand la durée de mise en circuit (*facteur de marche/FM*) est dépassée.
- Le ventilateur reste en marche
- Après la diminution de la température l'ordre de marche est automatiquement rétabli

COMBINAISONS D'APPAREILS

Les appareils de soudage de cette série peuvent être utilisés en tant que source de courant pour les applications les plus diverses.

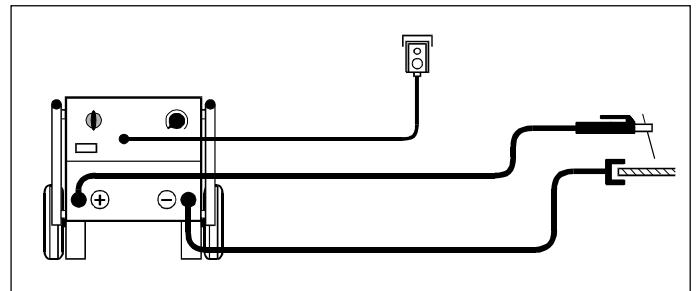


Fig. 1 WTU en tant que source de courant du soudage manuel à l'électrode enrobée

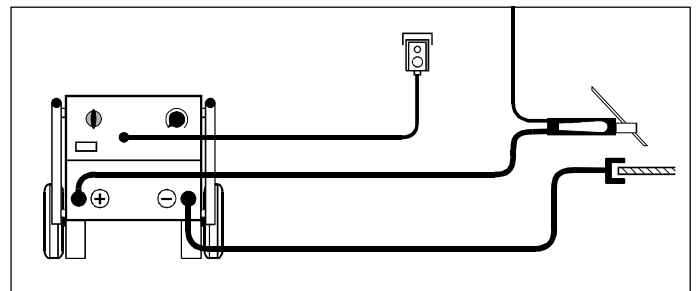


Fig. 2 WTU en tant que source de courant du soudage manuel à l'arc ARC-AIR

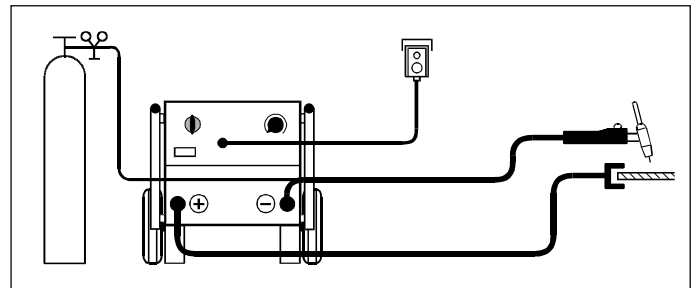


Fig. 3 WTU en tant que source de courant du soudage TIG

MISE EN SERVICE GÉNÉRALE

Attention! Les interventions électriques telles que la commutation à une autre tension de réseau et le montage d'une fiche de réseau ne doivent être exécutés que par un expert électrique!

La WTU 457/657 peut être opérée en série avec une tension de réseau de 3x230V/400V ou 3x500V, si le transformateur à l'intérieur de l'appareil est réglé sur la tension de service correcte (fig. 4, 5).

- Avant le montage de la fiche il faut vérifier, si le transformateur est réglé sur la bonne tension de réseau
- Conducteur jaune-vert = terre (PE). Les autres conducteurs L₁, L₂, L₃, sont raccordés aux trois phases placées sur la prise secteur mâle (Fig. 6). Il n'est pas nécessaire de tenir compte de l'ordre de phases.
- Depuis l'adaptation de l'Euronorme IEC 38 (applicable à partir de mai 1987) la tension du secteur est définie comme étant 400V au niveau européen.

A la sortie de l'usine la soudeuse est réglée sur 400V - ceci signifie que dû à la tolérance peut fonctionner également sur le secteur de 3x380V CA. Les appareils réglés sur une tension autre que 3x400V portent un autocollant qui précise: «ATTENTION! MACHINE CONNECTEE ENV» (Fig. 4).

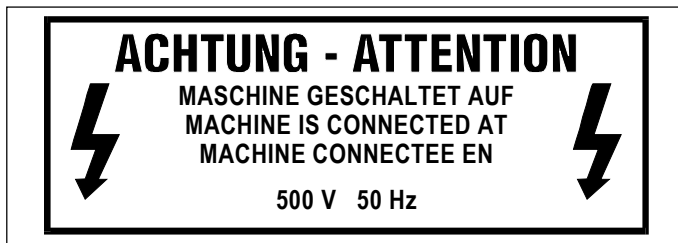


Fig. 4

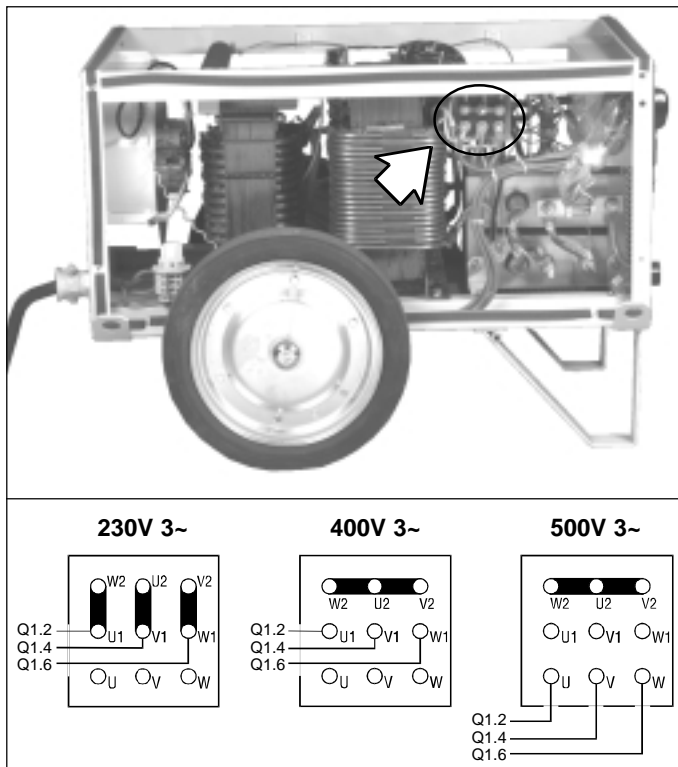


Fig. 5 Planche à bornes de commutation 3x230V/3x400V/3x500V

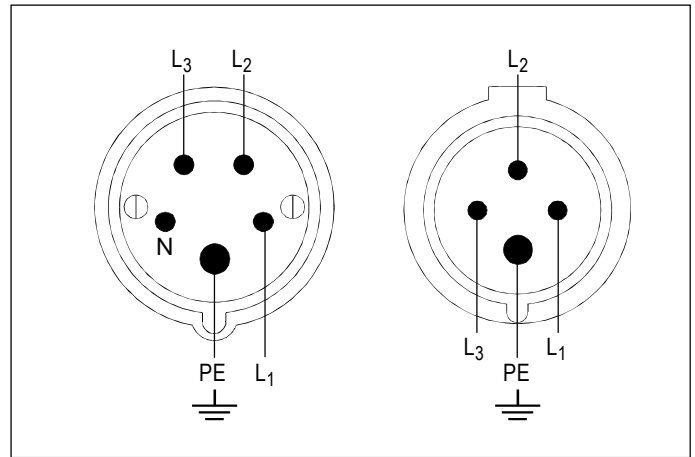


Fig. 6

Attention! Si l'appareil fut conçu pour une tension spéciale, il faut observer les caractéristiques techniques sur la plaque indicatrice de l'appareil.

Attention! Les prises au secteur doivent correspondre à la tension du secteur et à la consommation de courant de la soudeuse (voir caractéristiques techniques!)

Attention! La protection de l'amenée de courant de secteur doit correspondre à la consommation de courant de la soudeuse.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	WTU 457	WTU 657
L'appareil approprié pour le soudage dans des espaces étroits à danger électrique élevé	S	S
Tension de réseau (à sélectionner)	3x230V/400V/500V / 50/60Hz	
Consommation de courant	35% d.c.	83 / 47,5 / 38 A
	60% d.c.	63 / 36,0 / 29 A
	100% d.c.	47 / 26,6 / 21 A
Protection par fusibles retardée	80 / 50,0 / 35 A	100 / 63 / 50 A
Facteur de puissance cos phi	0,50 (150 A)	0,50 (150 A)
	0,75 (450 A)	0,85 (650 A)
Tension de marche à vide	75 V	75 V
Tension de soudage	20 - 38 V	20 - 44 V
Gamme de courant de soudage	5 - 450 A	5 - 650 A
Puissance apparente à une durée de mise en circuit de 100%	18,5 kVA	26 kVA
Courant de soudage à une durée de mise en circuit de	OSM ¹⁾ 35%	450 A
	OSM ¹⁾ 60%	340 A
	MC ²⁾ 100%	260 A
Classe d'isolation	H	H
Type de protection	IP 23	IP 23
Type de refroidissement	F	F
Valeurs lors du gouillage:		
Courant	520 A	750 A
Tension	45 V	48 V
Facteur de service	20 %	20 %

OSM¹⁾ operation de soudage à la main
MC²⁾ marche continue

DISPOSITIONS D'INSTALLATION

Utilisation en plein air

- Suivant son type de protection IP23 la soudeuse peut être installée et opérée en plein air. Néanmoins il faut protéger les parties électriques incorporées contre l'effet direct de l'humidité, par exemple lors du nettoyage humide à l'extérieur.

Air de refroidissement

- La soudeuse doit être installée de telle manière que l'air de refroidissement puisse entrer librement par les fentes d'air dans le front et sortir par les fentes dans la paroi arrière de la soudeuse.

Poussière

- Il faut veiller à ce que la poussière métallique produite par exemple lors de travaux d'abrasion ne soit pas aspirée directement par le ventilateur de la soudeuse.

Température ambiante

- La source de courant doit être installée de telle manière qu'elle ne soit pas chauffée additionnellement par des sources de chaleur telles que des radiateurs, fours de chauffage ou des fours à recuire ou par le rayonnement solaire, etc.

À OBSERVER EN CAS DE TRANSPORT PAR GRUE!



Attention! L'appareil ne doit pas être transporté par grue sans dispositif de transport par crochet!

Déroulement du transport

- Accrocher le crochet des chaînes ou câbles dans toutes les 4 oreilles du dispositif de transport par crochet (*fig. 7*) et, si possible, fermer le dispositif de sécurité. Leur angle avec la verticale devrait être aussi réduit que possible.
- Pour faciliter la manipulation et augmenter la sécurité lors du transport par grue il est recommandé d'installer un dispositif de levage par grue à un crochet (*fig. 7a*)
- Démontez les câbles de soudage montés ou d'autres éléments mobiles ou bien les attacher de telle manière qu'ils ne puissent pas causer des dommages en tombant pendant le transport par grue (*attacher le câble de réseau*).



Fig. 7



Fig. 7a Hoisting the machine with the single-hook lifting device (option)

DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DE COMMANDE

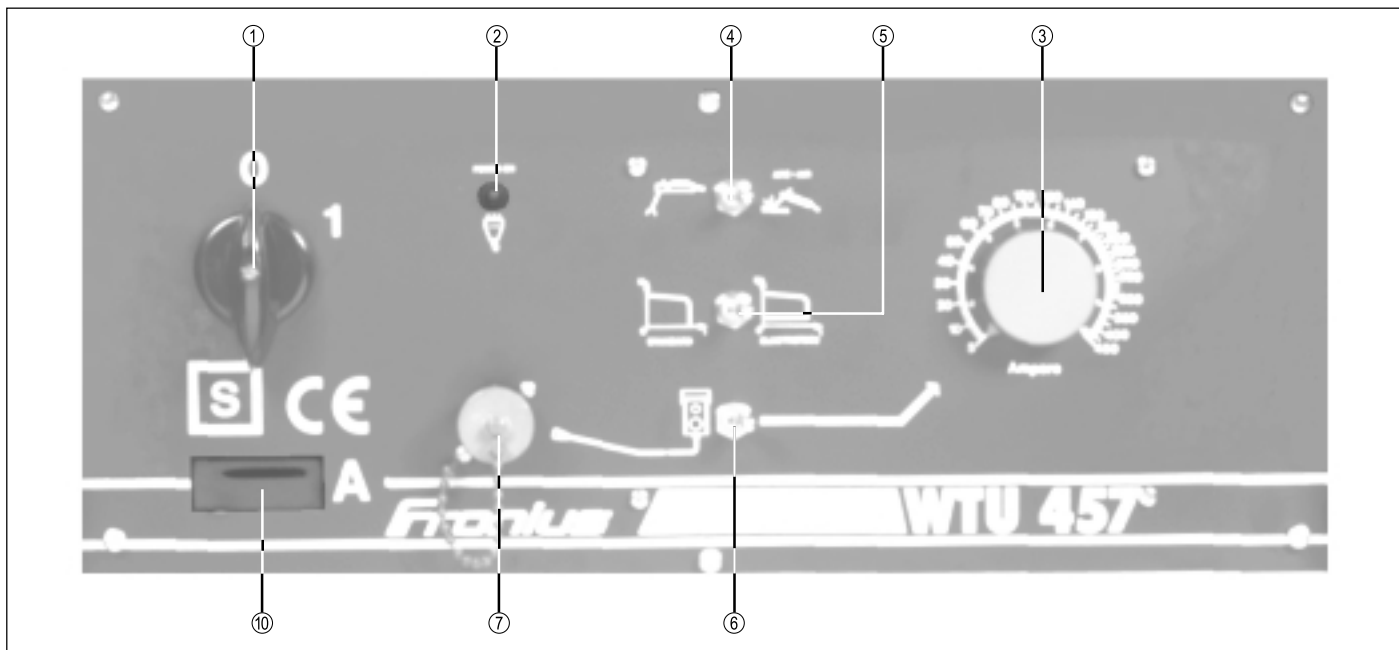


Fig. 8

① Interrupteur principal MARCHE / ARRÊT

② **Voyant de mise en marche**  est allumé quand le commutateur principal est mis sur «1»

③ Régulateur de courant de soudage

L'échelle graduée extérieure: Possibilité de réglage continu du courant de soudage de 5 - 450A ou 5 - 650A

L'échelle graduée intérieure de 1-10 sert de dispositif de reconnaissance du courant de soudage lors du service à télécommande. Les télécommandes FR 1-1 à FR 4-1 sont équipées également d'une échelle graduée de 1-10 et ainsi peuvent être utilisées avec tous les appareils de la série WTU.

④ Commutateur de sélection ELEKTRODE / ARC-AIR

a) Position du commutateur: ELECTRODE

- Utilisation avec soudage manuel à l'électrode enrobée ou
- Soudage TIG = caractéristique de courant constant "CC"

b) Position du commutateur: ARC-AIR

- Utilisation avec gougeage et
- lors du soudage de fils fourrés = caractéristique descendante (voir chapitre "Gougeage à l'arc arc-air")

⑤ Commutateur de sélection STANDARD/ELECTROTECT

Position du commutateur: STANDARD = caractéristique de courant constant. Avec le soudage p.ex. d'électrodes basiques l'intensité de courant de court-circuit n'est augmenté que légèrement au moment de la transition de gouttes. Lors du "collage de l'électrode sur la pièce à usiner" = court circuit le courant monte jusqu'au courant nominal (*valeur du courant de soudage réglée sur l'échelle graduée*), l'électrode est surchauffée et portée au rouge et ne peut plus être utilisée.

Position du commutateur: ELEKTROTECT = caractéristique de courant constant à déconnexion automatique de courant en cas de court-circuit. Si la tension de soudage baisse à moins de 15V, p.ex. lors du collage de l'électrode sur la pièce à usiner (*court-circuit*), le courant de soudage est automatiquement réduit à un minimum. Dans cette situation l'électrode peut être détachée facilement de la pièce à usiner sans qu'elle soit surchauffée ou l'enrobage soit endommagé. (*Très avantageux pour stages d'instruction*). Après le détachement de l'électrode la pleine tension d'amorçage est de nouveau active.

⑥ Commutateur de sélection réglage du courant de soudage INTERNE - EXTERNE

Position du commutateur: INTERNE

- L'intensité de courant demandée est réglée moyennant le régulateur de courant de soudage ③ sur l'installation de soudage

Position du commutateur: EXTERNE

- L'intensité de courant demandée est réglée moyennant la télécommande FR1-1 / FR2-1 / FR3-1 / FR4-1

⑦ Prise de raccord pour commande à distance

Fonctionnement à commande à distance:

- Brancher la fiche du câble de la commande à distance et la fixer par la collerette de fixation

⑧ Prise de courant 42V/400VA ~ (option)

La tension de protection de 42V~ permet le raccordement de lampes portatives et de sècheurs d'électrodes

⑨ Coupe-circuit automatique 10A (option)

Protection contre les surcharges pour la prise de courant de 42V~

⑩ Amperemètre numérique (option)

- sert à afficher la valeur effective du courant de soudage

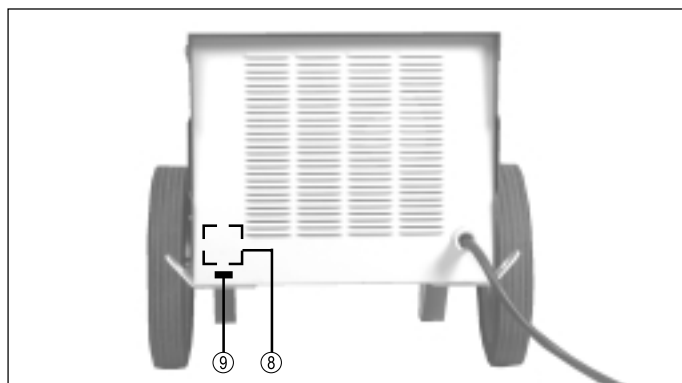


Fig. 9

FONCTIONNEMENT À COMMANDE À DISTANCE

Une commande à distance est utile partout où le réglage des paramètres de soudage doit se faire directement à partir du lieu de soudage. La commande à distance est connectée électriquement avec la source de courant par des câbles spéciaux de commande à distance dans les longueurs de 10m, 20m ou 30m.

Une isolation électrique du boîtier et de l'unité de commande assure la protection du système électronique en cas d'endommagement du câble de télécommande.

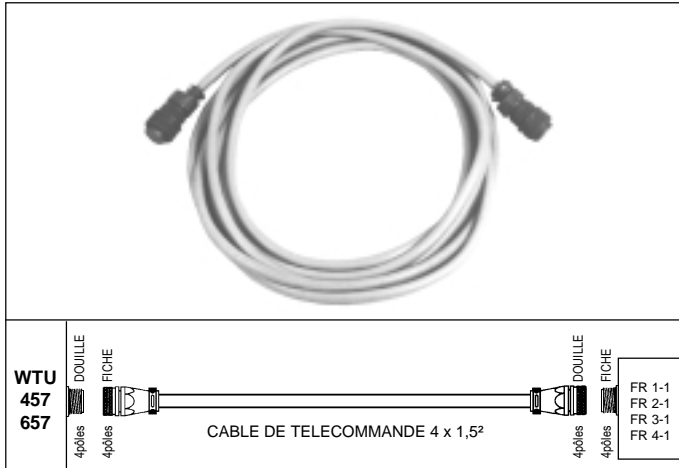


Fig. 10 Câble de télécommande à 4 pôles pour toutes les télécommandes

Remarque!

- Les télécommandes décrites par la suite peuvent être utilisées avec tous les redresseurs de soudage de la série WTU (WTU307/457/657).
- Avec l'utilisation d'une télécommande FR3S-1 on doit connecter une pièce intermédiaire dans le câble de télécommande pour passer de 4 à 6 pôles.
- A cause de la possibilité d'utilisation individuelle de toutes les télécommandes celles-ci ne sont pas équipées d'échelles graduées de courant mais d'échelles graduées auxiliaires de 1-10 qui sont identiques aux celles de la source de courant.

TÉLÉCOMMANDE FR 1-1

Télécommande de source de courant maniable avec possibilité de fixation ⑪ sur le corps ou sur la pièce à usiner.

Le réglage continu du courant de soudage se fait par le régulateur du courant de soudage ⑫.

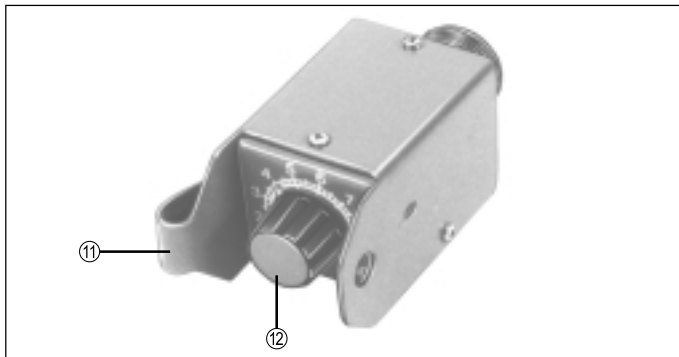


Fig. 11

Raccord de télécommande

- Raccorder électriquement et mécaniquement la douille de commande ⑦ de la source de courant et la douille de la télécommande moyennant le câble de télécommande.
- Enficher du bon côté les connecteurs à fiches et les visser jusqu'à l'arrêt.
- Mettre le commutateur de sélection ⑥ sur le front de commande sur ①.

TÉLÉCOMMANDE FR 2-1

Télécommande spéciale de poste de travail avec subdivision de la zone de soudage.

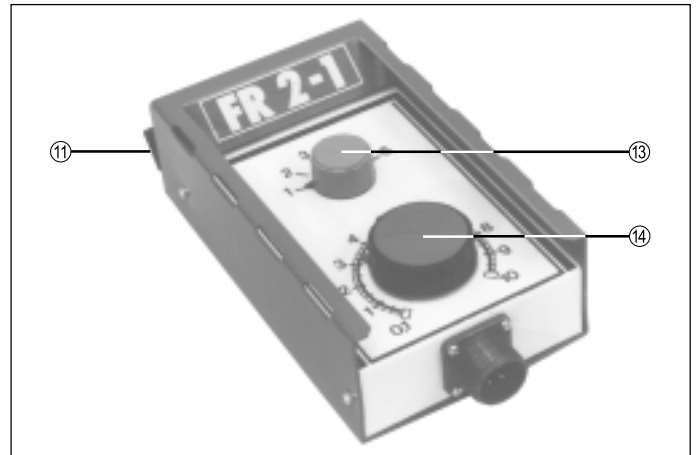


Fig. 12

Moyennant le commutateur de sélection grossière de zones ⑬ la zone totale de soudage de la source de courant est subdivisée en 6 zones individuelles.

La sélection précise et continue de chaque zone se fait par le régulateur ⑭ (voir table 1).

Raccord de télécommande: voir TELECOMMANDE FR 1-1

Zone grossière	WTU 457 Réglage précis/échelle graduée 0,1 - 10	WTU 657 Réglage précis/échelle graduée 0,1 - 10
Echelon 1	5 - 35 A	5 - 50 A
2	25 - 70 A	30 - 95 A
3	60 - 120 A	80 - 175 A
4	100 - 190 A	140 - 270 A
5	155 - 285 A	220 - 410 A
6	235 - 450 A	340 - 650 A

Table 1 Echelle graduée de zone à FR2-1

TÉLÉCOMMANDE FR 3-1

Télécommande à main robuste de poste de travail fixée sur la pièce à usiner ou sur la table de soudage moyennant un aimant permanent sur le dos.

Le réglage continu du courant de soudage se fait moyennant le régulateur ⑮ de MIN-MAX

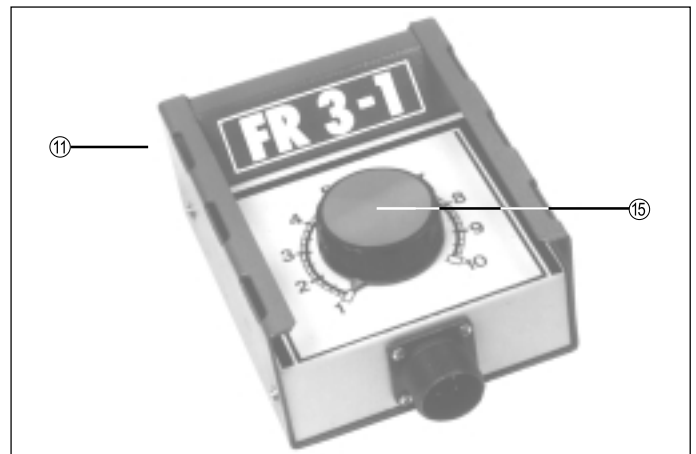


Fig. 13

Raccord de télécommande: voir TELECOMMANDE FR 1-1

MISE EN SERVICE SOUDAGE

TÉLÉCOMMANDE FR 4-1

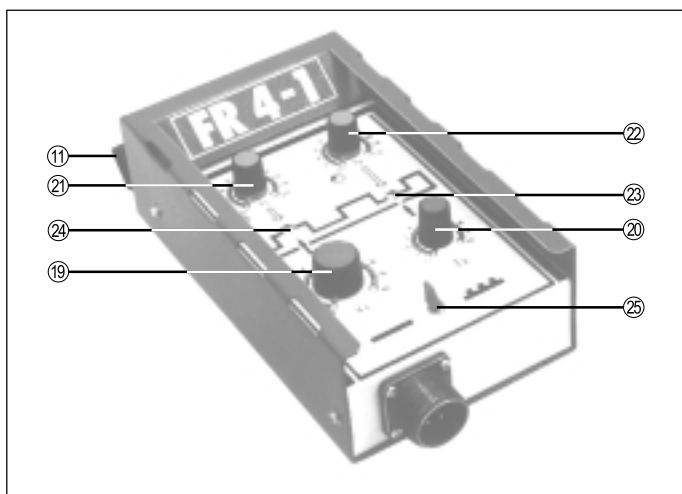


Fig. 14

Est utilisée pour le soudage manuel à l'électrode enrobée et le soudage TIG.

Etant donné qu'en pratique une intensité de courant de soudage initialement réglée n'est pas toujours optimale pour toute la séquence de soudage, on utilise le courant de soudage pulsé. Par exemple lors du soudage de tuyaux d'acier en position il est inévitable de corriger le courant plusieurs fois. En cas de surchauffe le bain de soudage liquide risque de goutter; lors d'une intensité de courant trop basse le matériau de base n'est pas suffisamment fondu.

Fonction: Un courant de soudage relativement bas (*courant d'impulsion I_1*) monte suivant une pente raide à une valeur nettement plus élevée (*courant d'impulsion I_2*) et suivant la période réglée (*impulsion horaire t_2*) retombe à la valeur de base (*courant d'impulsion I_2*). Pour ce domaine d'applications on ne peut utiliser que des sources de courant de construction spéciale. Pendant le travail de soudage de petites sections du point de soudage sont fondues rapidement et ensuite se solidifient rapidement. Ainsi la constitution d'une soudure est considérablement plus facile que celle d'un grand bain de fusion. Cette technique s'utilise aussi pour le soudage de tôles minces. Les points de soudage s'entrecroisent et produisent une apparence uniforme de la soudure. Lors du soudage manuel TIG pulsé la baguette d'apport est ajoutée dans la phase de courant maximum.

Description du soudage par impulsion

A cette fin il faut que l'interrupteur basculant 25 soit en position . Le courant pulsé I_1 est réglé en continu moyennant le régulateur 19 de min - max et le temps de courant pulsé t_1 est présélectionné de 0,1 - 2,0s moyennant le régulateur 21 installé au-dessus. Le témoin lumineux DEL 24 indique l'état de service actuel.

Le réglage du courant pulsé I_2 (*courant de base*) se fait aussi de manière absolue entre min. - max. et doit se faire moyennant le régulateur 20. Le temps du courant pulsé t_2 y requis est fixé moyennant le régulateur 22. L'état de service actuel est indiqué par le témoin lumineux DEL 23.

Description du fonctionnement standard

Avec ce mode de fonctionnement le levier de l'interrupteur basculant 25 se trouve en position . Ainsi la fonction de courant pulsé est mise hors service et la télécommande fonctionne à courant de soudage continu. L'affichage DEL 24 est illuminée en permanence. L'intensité du courant de soudage se fait en continu moyennant le régulateur 19 de min. - max.

Raccord de télécommande: voir TELECOMMANDE FR 1-1

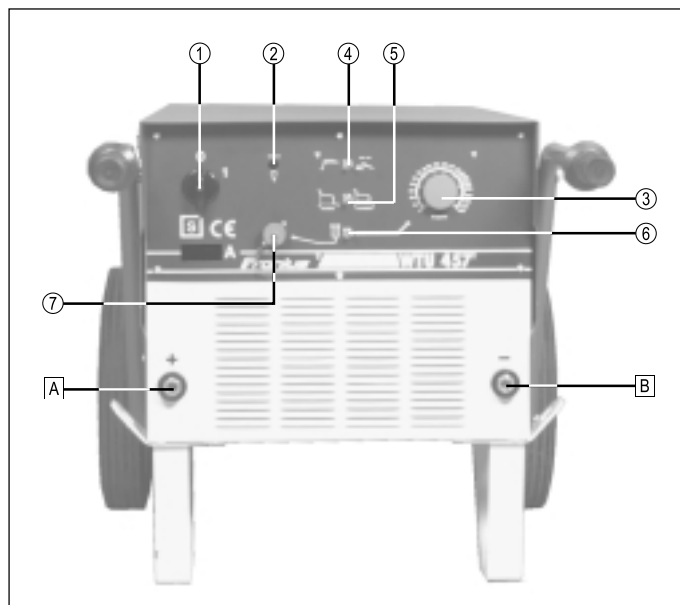


Fig. 15

Procédé de réglage

- Enficher le câble porte-électrode et le câble de mise à la masse suivant le type d'électrode (*observer les spécifications du fabricant des électrodes*) dans les douilles de courant [A] et [B] et les verrouiller en tournant à droite.
- Enficher la fiche de réseau
- Mettre l'interrupteur principal de réseau ① de "0" à "1"
- Le témoin lumineux vert ②, indique l'état en ordre de marche de l'installation.
- Le ventilateur de refroidissement marche (*vérifier la sortie de l'air au dos!*)
- Mettre le commutateur de sélection ④ sur ELECTRODE
- Mettre le commutateur de sélection ⑤ optionnellement sur la position STANDARD ou ELEKTROTECT.
- Lors du soudage sans télécommande mettre le commutateur de sélection ⑥ sur la position INTERNE
- Lors de soudage à télécommande il faut raccorder le câble de télécommande à position ⑦ (*commutateur de sélection ⑥ sur EXTERNE*)
- Présélectionner le courant de soudage INTERNE ou EXTERNE
- Commencer le soudage

SOUDER

Valeurs réglées

Le table 2 montre les limites d'intensité de courant maximale admissible pour les diamètres d'électrode les plus importants ainsi que des règles approximatives de leur calcul. Les valeurs indiquées ne valent que pour des électrodes à noyau non alliées ou faiblement alliées et les longueurs d'électrode indiquées. Lors du soudage de passes de fond et lors du soudage en position verticale montante ou au plafond le soudeur s'oriente toujours moyennant la limite inférieure. Lors du soudage de soudures horizontales descendants les intensités de courant sont réglés près de la limite supérieure.

Electrode Ø mm	2.0	2.5	3.25	4.0	5.0	6.0
Longueur mm	250/300	350	350/450	350/450	450	450
Intensité de courant A	40-80	50-100	90-150	120-200	180-270	220-360
Règle approx. de A intensité de courant	min. 20 x Ø max. 40 x Ø		min. 30 x Ø max. 50 x Ø		min. 35 x Ø max. 60 x Ø	

Table 2 Intensités de courant suivant le diamètre de l'électrode

GOUGEAGE À L'ARC ARC-AIR

Est utilisé partout où des retassures, soufflures ou inclusions de laitier doivent être éliminées des pièces à usiner. D'autres champs d'application sont par exemple dans des fonderies la séparation de têtes d'évent ou l'usinage de surfaces entières de pièces à usiner. Peut être utilisé aussi pour la préparation des bords de tôles fortes dans des ateliers de soudage.

MISE EN SERVICE (Fig. 15-17)

- Enficher le câble de connexion électrique de l'appareil de gougeage dans la douille de courant positive [A] de l'installation et le verrouiller en tournant à droite (*diamètre minimum du câble: 70 mm²*)
- Raccorder la connexion d'air comprimé de l'appareil de gougeage et le compresseur. Observer une pression d'air constante de 5 à 7 bar.
- Enficher le câble de masse dans la douille de courant négative [B] de l'installation et le verrouiller.
- Etablir la connexion avec la pièce à usiner (*assurer un bon contact*)
- Fixer l'électrode au carbone de telle manière que la distance à la pointe de l'électrode soit d'environ 100 mm. En outre il faut veiller à ce que les sorties d'air de l'appareil de gougeage se trouvent en bas.
- Enficher la fiche de réseau.
- Mettre l'interrupteur principal de réseau ① de "0" à "1"
- Le témoin lumineux vert ②, indique l'état en ordre de marche de l'installation.
- Le ventilateur de refroidissement marche (*vérifier la sortie de l'air au dos!*)
- Mettre le commutateur de sélection ④ sur ARC-AIR
- Régler l'intensité de courant suivant table de fig. 16 de manière interne ou en cas de soudage à télécommande de manière externe.
- Ouvrir la valve d'air comprimé sur la poignée de l'appareil de gougeage (*la quantité d'air peut être réglée aussi ici*) et commencer à faire les rainures.
- La profondeur de la rainure est déterminée par l'angle d'attaque de l'électrode au carbone et la modification de la vitesse de gougeage.
- Avec des intensités de courant plus élevées l'appareil de gougeage devrait être tenu à deux mains (*utiliser un casque*)
- Utiliser une protection acoustique!

Electrodes Ø (mm)	4	5	6	8	10
Ampères MIN	80	110	150	200	300
Ampères MAX	150	200	400	450	600

Fig. 16

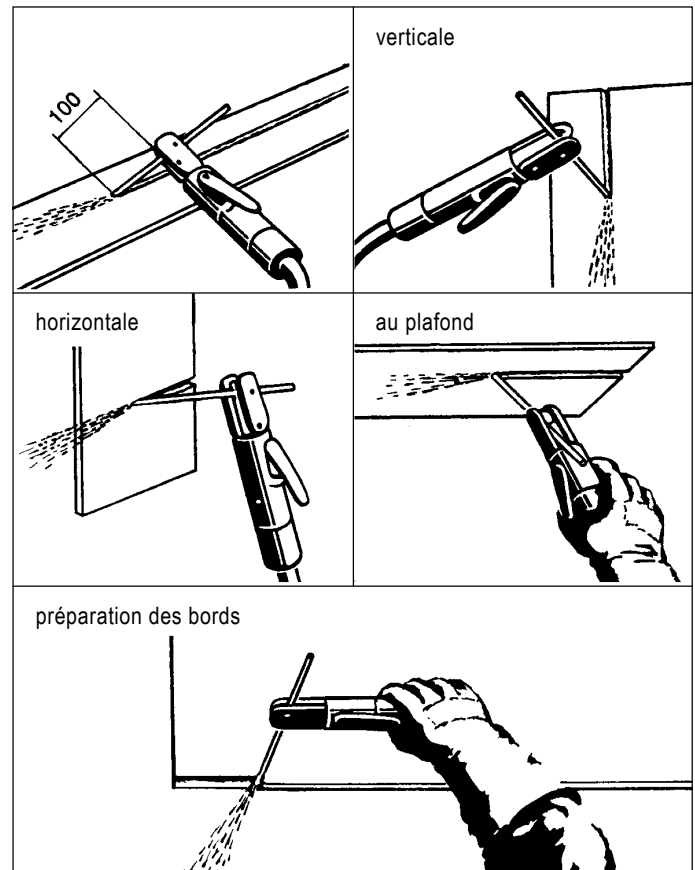


Fig. 17

ENTRETIEN

Dans des conditions normales la WTU 457/657 requiert un minimum d'entretien. Néanmoins il faut observer certains points afin de maintenir la soudeuse en état de bon fonctionnement pendant des années.

- Vérifier de temps en temps la prise de secteur et le câble de secteur ainsi que le câble de soudure et la mise à la terre pour détecter d'éventuels dommages.
- Dévisser les parties latérales de l'appareil une ou deux fois par an.



Attention! Deconnecter l'appareil et retirer la prise de secteur!

- Purger l'installation à l'air comprimé sec - (*danger d'endommagement d'éléments électroniques par soufflage à courte distance*)

REPLACEMENT DU MODULE ÉLECTRONIQUE

Attention! Ce procédé devrait être exécuté seulement par le service après-vente de Fronius ou par du personnel expert.

Manière de procéder

- Déconnecter l'appareil
- Retirer la fiche de réseau
- Desserrer le levier de l'interrupteur principal de réseau ① et le retirer
- Enlever la plaque frontale de commande en desserrant les 6 vis de fixation et la rabattre
- Desserrer le connecteur à fiches verrouillé [D] (*électronique/ source de courant*)
- Retirer la fiche plate de la terre jaune-verte [C]
- Remplacer le module électronique
- Assemblage dans l'ordre inverse

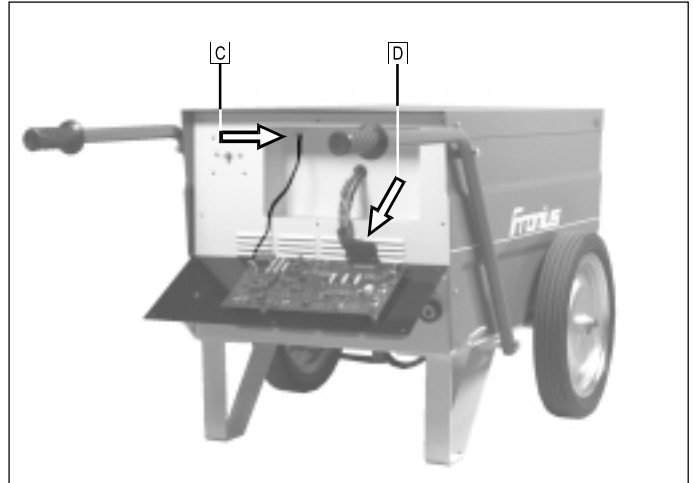


Fig. 19

DIAGNOSTIC ET REMÈDES

Attention! L'appareil ne doit être ouvert que par du personnel expert!

DEFAULT	DIAGNOSTIC	REMEDE
Pas de courant de soudage Interrupteur principal de secteur ① en position "marche" Voyant de fonctionnement ② allumé	Appareil surchargé	Vérifier le ventilateur
	Déconnexion par le thermostat	Laisser refroidir l'appareil (observer la durée de mise en circuit)
	Pas de connexion avec la pièce à usiner	Vérifier la connexion de mise à la masse
	Défaut du contrôleur thermique	Remplacer le contrôleur thermique
	Défaut du système électronique	Remplacer le module électronique
Le courant de soudage ne peut pas être réglé	Mauvaise position du commutateur ⑥ externe - interne	Mettre sur la bonne position
	Interruption du câble de télécommande	Remplacer le câble de la télécommande
	Défaut de la télécommande	Remplacer la télécommande
	Défaut du système électronique	Remplacer le module électronique
Le fusible de réseau saute immédiatement après la connexion de l'appareil	Défaut des thyristors de puissance, des diodes de puissance ou du transformateur	Vérifier et remplacer les thyristors, diodes et le transformateur
L'appareil fournit toujours le courant de soudage maximum	Les connexions de shunt sont desserrées (<i>cordon torsadé gris et noir</i>)	Rattacher les connexions à la bonne polarité
Mauvaises caractéristiques de soudage (forte formation de projections) mais le courant de soudage correspond à la valeur réglée sur l'échelle graduée	Mauvaise polarité de l'électrode de soudage	Changer la polarité de l'électrode (<i>observer les spécifications du fabricant</i>)
	Mauvaise position du commutat. de sélection ④	Mettre sur la bonne position
	Fiche de secteur branché mauvaise	Contrôler la connexion de la fiche de secteur
	Manque d'une phase du côté du réseau	Vérification des fusibles de réseau, de l'interrupteur principal de réseau et de la planche à bornes de réseau avec tensions spéciales
	Défaut de diode ou de thyristor	Vérifier et remplacer les diodes ou les thyristors
	Défaut du système électronique	Remplacer le module électronique

Ⓓ Ersatzteilliste

ⒼⒷ Spare Parts List

Ⓕ Liste de pièces de rechange

Ⓘ Lista parti di ricambio

Ⓔ Lista de repuestos

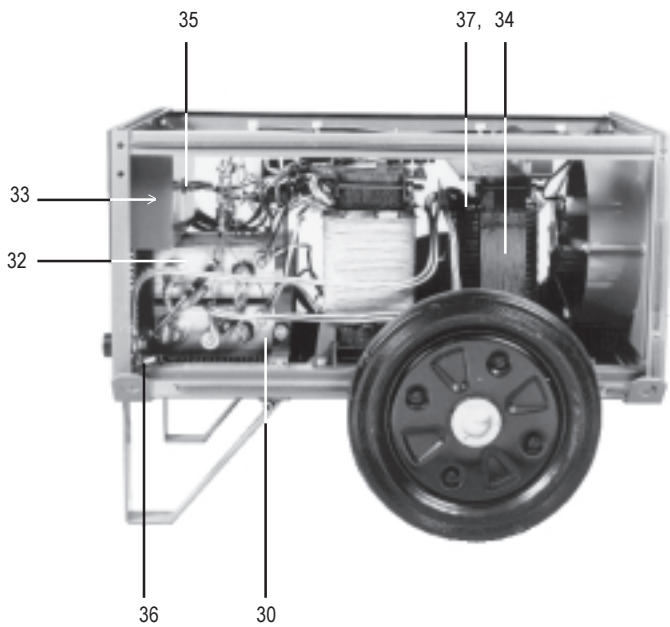
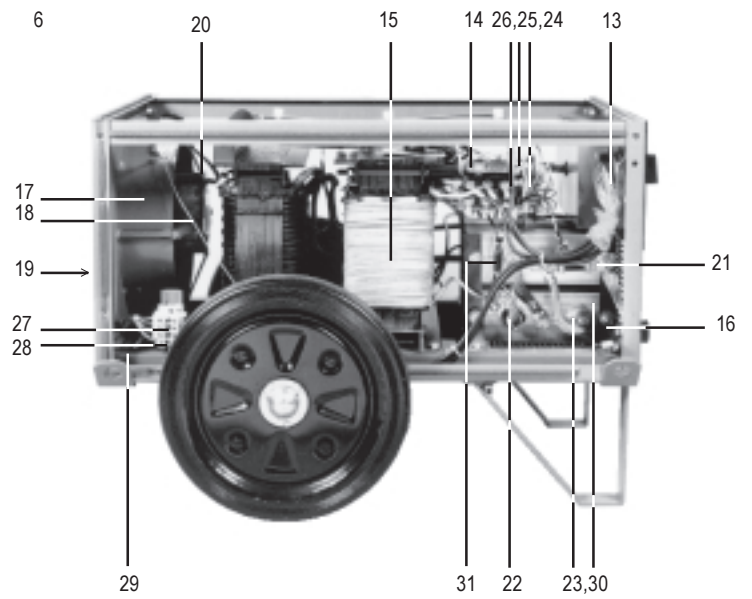
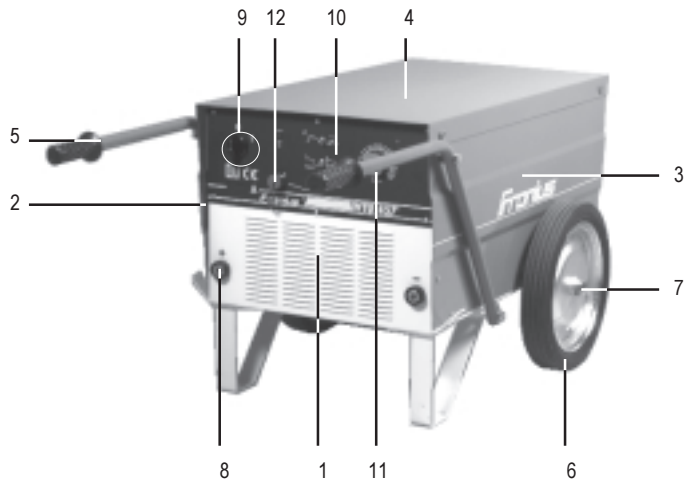
⒫ Lista de peças sobresselentes

ⒼⒶ Onderdelenlijst

Ⓒ Reservdeliste

ⒸⒶ Seznam náhradních dílů

ⒸⒶ Список запасных частей



WTU 457 / WTU 657

4,020,090 / 4,020,091

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/2

el_fr_st_ah_00164

012000

POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	
1	DRUCK GEHÄUSE WTU455/655	CASE WITHOUT SIDE-PANELE WHITE	CHASSIS SANS ANNEAUX	46.0200.0022
2	DRUCK SEITENT. L. WTU457	SIDE PANEL WTU 457 LEFT	PARLE LATÉRALE WTU 457 GAUCHE	45.0200.0912
2	DRUCK SEITENT. L. WTU657	SIDE PANEL WTU 657 LEFT	PARLE LATÉRALE WTU 657 GAUCHE	45.0200.0913
3	DRUCK SEITENT. R. WTU457/657	SIDE PANEL RIGHT WTU 457/657	PARLE LATÉRALE WTU457/657 DROITE	45.0200.0916
4	DECKEL RT WTU 457/657	COVER WTU 457/657	COUVERCLE WTU 457/657	AM2.0200.8836
5	GRIFF RT WTU 457/657	HANDLE WTU 457/657	POIGNEE WTU 457/657	AM2.0200.8835
6	LAUFRAD KUNST Ø=400MM 75 25	WHEEL WITH RIM PLASTIK Ø=400MM	ROUE AVEC JANTE PLASTIQUE Ø=400MM	44.0001.0108
6a	LAUFRAD STAHL Ø=360MM 65 25	WHEEL WITH RIM STEEL Ø=360MM	ROUE AVEC JANTE ACIER Ø=360MM	44.0001.1174
7	STARLOCK 25	STAR LOCK D=25	BLOCAGE EN ETOILE 25	44.0001.0105
8	EINBAUBUCHSE - 70 600	CURRENT SOCKET 50-70MM2/600A	EMBASE FEMELLE 50/70 600A	43.0003.0031
9	SCHALTKNÉ SCHWARZ SW 1,0 R6 51	MAIN-SWITCH KNOB BLACK	BOUTON INTERRUPTEUR NOIR	42.0406.0065
10	EINSCHUB WTU 457	INSERT WTU457	PLATINE WTU 457	43.0001.3201
10	EINSCHUB WTU 657	INSERT WTU657	PLATINE WTU 657	43.0001.3202
11	DREHKNOPF D=50 RT SW RT	KNOB D=50 RED/BLACK/RED	BOUTON ROUGE/NOIR/ROUGE 50	42.0406.0068
12	STECKDOSE M. KAPPE EB 4 900 22	PLUG SOCKET WITH CAP EB4000	SUPPORT PRISE EB 4 900	33.0003.0077
13	SCHALTNÖCK 32 EA 3	MAIN SWITCH	INTERRUPTEUR PRINCIPAL	43.0002.0077
14	KLEMMBRETT KL 60/M.V.KPL	TERMINAL BOARD KL 60	BORNE TERMINALE KL60	43.0004.0224
15	TRAFO GESCH. WTU455	TRANSFORMER SWITCHED WTU 455	TRANSFORMATEUR DE SOUDAGE	43.0001.0290
15	TRAFO GESCH. WTU655	TRANSFORMER SWITCHED WTU 655	TRANSFORMATEUR DE SOUDAGE	43.0001.0291
16	STROMKABEL 0,15M/70	CURRENT CABLAE CPL.455	CABLE DE COURANT COMPLET	43.0004.0226
17	VENTILATORRING WS WTU 355-655	FAN RING WTU 355-655	VENTILATEUR DOUILLE WTU355-655	AC4.0200.0024
18	VENTILATOR O.F. 34 127X66	FAN WITHOUT FANBLAD 34W	VENTILATEUR SANS HELICE	43.0006.0024
19	VENTILATORFLÜGEL D=300 WTU455	FAN BLAD D=300/6,5 ALU	PALE DE VENTILATEUR	42.0200.1530
20	VENTILATORH. WTU355-655/CPT	MOUNTING FOR FAN 125X74X15	PIECE VENTILATEUR 125X74X15	42.0200.1158
21	SHUNT 400 60 5	SHUNT FOR AMPEREMETER 400A	SHUNT POUR AMPEREMETRE 400A	43.0001.0065
21	SHUNT 600 60 5	SHUNT FOR AMPEREMETER 600 A	SHUNT POUR AMPEREMETRE 600A	43.0001.0067
22	DIOSIL 600 250	SILICONE DIODE 600V/250A	DIODE AU SILICIUM 600V/250A	41.0003.0023
23	THYRIS 400 250 M20SS	THYRISTOR 400V/25A/M20	THYRISTOR 400V/250A/M20	41.0003.002
24	PRINT GLT TSE	PC-BOARD GLT TSE	PLAQUETTE A CIRCUIITS IMPRIMES	4.055.033
25	ENTSTÖRPRINTHALTER WTU 355-655	MOUNTING FOR PRINT WTU 355-655	FIXATION DE ANTIBROUILLAGE	42.0200.1471
26	DISTANZSTÜCK WTU 355/455/655	DISTANCE WTU 355-655	BUTÉE D'ESPACEMENT WTU355-	42.0001.0773
27	KLEMMREIHE 16 32 82A SAK	TERMINAL STRIP 16/32/82A/SAK	BORNIER 16/32/82A/SAK	41.0009.0025
28	KLEMMREIHE 16 32 82A SAK	TERMINAL STRIP 16/32	BORNIER 16/32	41.0009.0026
29	KABELKLEMME 15-25	CABLE CLAMP 15-25	SERRE CABLE 15/25	42.0200.1157
30	KÜHLKÖRPERELEM. 1 WTU455/655	HEAT SINK 1 90X25X260	PIECE THERMO FORMEE 1	32.0200.1525
31	KÜHLKÖRPERELEM. 2 WTU455/655	HEAT SINK 2 90X25X260	PIECE THERMO FORMEE 2	32.0200.1526
32	KÜHLKÖRPERELEM. 3 WTU455/655	HEAT SINK 3 90X25X260	PIECE THERMO FORMEE 3	32.0200.1527
33	STECKERVERBINDER 26 5	PLUG CONNECTOR 25-POLE	CONNECTEUR 25 POLES	43.0003.0078
34	A-DROSSEL 450A WTU455	CHOKE 455	SELF DE REGULATION 455	13.0010.0019
34	A-DROSSEL 650A WTU655	CHOKE 655	SELF DE REGULATION 655	13.0010.0020
35	ANBAUVERSCHRAUB. PVC PG16	ANNEX SCRIVING PG 16CPL.	RACCORDEMENT A VIS PG16	42.0407.0026
36	KONFOL 0,1 250 20	FOIL CAPACITOR 0,1	CONDENSATEUR 0,1	41.0005.0009
37	THERMOSCH 160 Ö 3	THERMOSTAT 160 C OPENER	THERMOSTAT 160C	41.0007.0013
38	KABEL GUMMI H07RN F 4G6 x)	RUBBER CABLE H07RN-F 4G6 x)	CABLE CAOTCHOUC x)	40.0003.0066

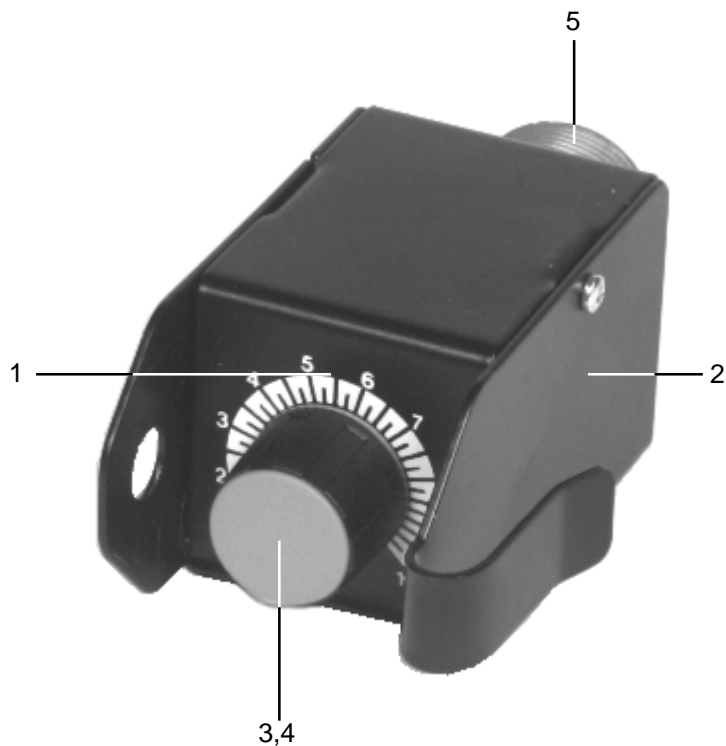
x) BEI BESTELLUNG,LÄNGE ANGEBEN! ON ORDER DESIRED LENGTH! EN CAS DE COMM. LONGUEUR DESIREE! x)



WTU 457 / WTU 657 4,020,090 / 4,020,091

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

2/2



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR.	INDEX	NUM.
1	DRUCK GEHÄUSE FR1-1	CASE WITHOUT M. RT FR1-1	CHASSIS FR1/1			45.0200.0169
2	MANTEL SW TP1	COAT BLACK TP1	CHEMISE NOIR TP1			BE2.0200.4166
3a	DECKEL 23 rot P	COVER D=23 RED P	COUVERCLE 23 ROUGE P			42.0406.0093
3b	DREHKNOPF 23 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=23 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR			42.0406.0102
3c	PFEILSCH 23 rot P	ARROW-DISC D=23 RED	DISQUE DE FLECHE ROUGE 23			42.0406.0123
4	WIDPOT 2K2 10 ABW 1	RESISTOR 2K2 10 ABW 1	RESISTANCE 2K2 10 ABW 1			41.0001.0509
5	STECKER EB 10 700 22	PLUG 10-POLE/700 V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A			33.0003.0135



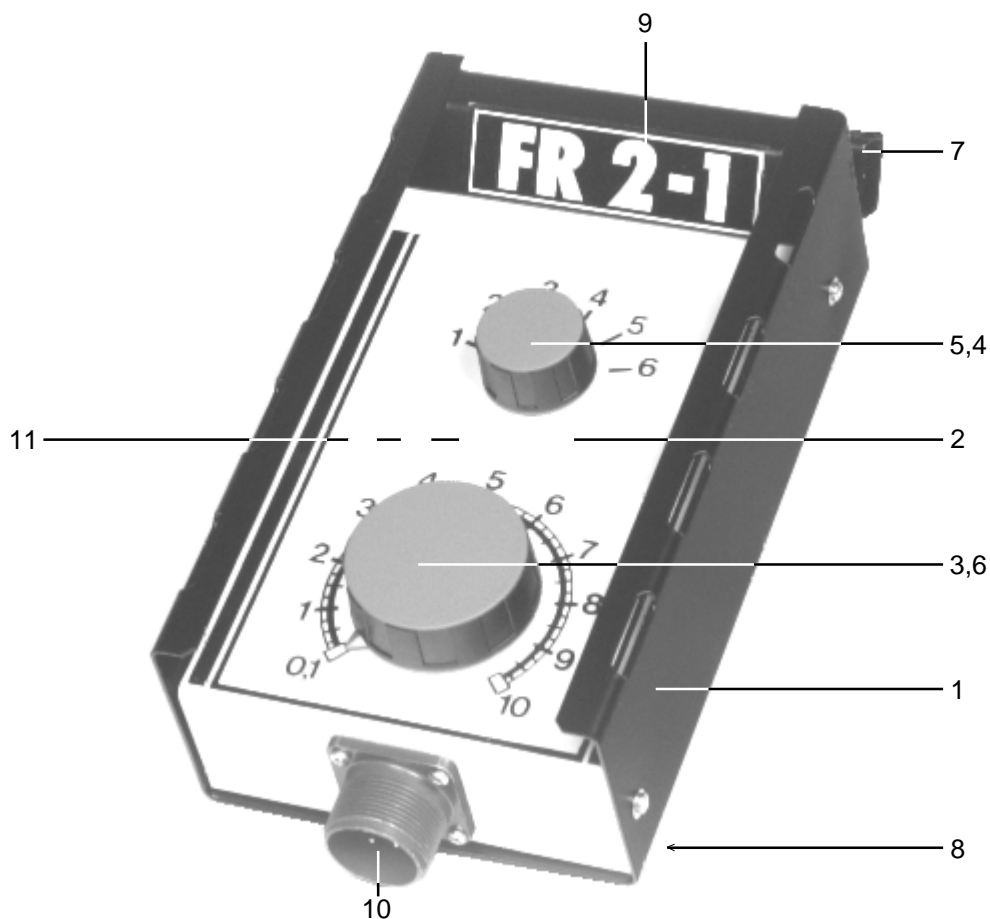
FR1-1 4.045.432

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1

el_fr_st_fb_00010

001999



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	GEHÄUSE SW TR16	CASE BLACK TR16	CHASSIS NOIR TR16	BE4.0750.0058
2	DRUCK FRONTPL. FR2-1	FRONT PANEL FR2-1	PANNEAU FRONTAL FR2/1	42.0409.0735
3a	DECKEL 50 rot P	COVER D=50 RED P	CACHE BOUTON ROUGE P 50	42.0406.0140
3b	DREHKNOPF 50 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=50 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0106
3c	PFEILSCH 50 rot P	ARROW-DISC D=50 RED P	DISQUE DE FLECHE ROUGE P	42.0406.0143
4	SCHALTDREH 6 2	ROTARY SWITCH 6 STEPS/2-POLE	COMMU ROTATIF 6PLOT 2POLE	43.0002.0153
5a	DECKEL 31 rot P	COVER D=31 RED	CACHE BOUTON ROUGE 31	42.0406.0113
5b	DREHKNOPF 31 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=31 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0104
5c	PFEILSCH 31 rot P	ARROW-DISC FEED UNIT NEW	BOUTON CRANTE	42.0406.0173
6	WIDPOT470R 5 T202	RES. POTENIOMETER 470R 55 T202	RESISTANCE POTENTIOMETRE	41.0001.0030
7	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE	BE2.0200.3211
8	GUMMIFUSS TR16/17/19/21/50/STG	RUBBER FOOT	PIED CAOUTCHOUC	42.0300.0501
9	KLEBEET. FR2-1	ADHESIVE LABEL FR2-1	ETIQUETTE ADHESIVE	42.0409.0711
10	STECKER EB 10 700 22	PLUG 10-POLE/700 V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A	33.0003.0135
11	PRINT FR 2	PRINT CIRCUIT BOARD FR 2	CIRCUIT ELECTRONIQUE FR 2	4.055.041



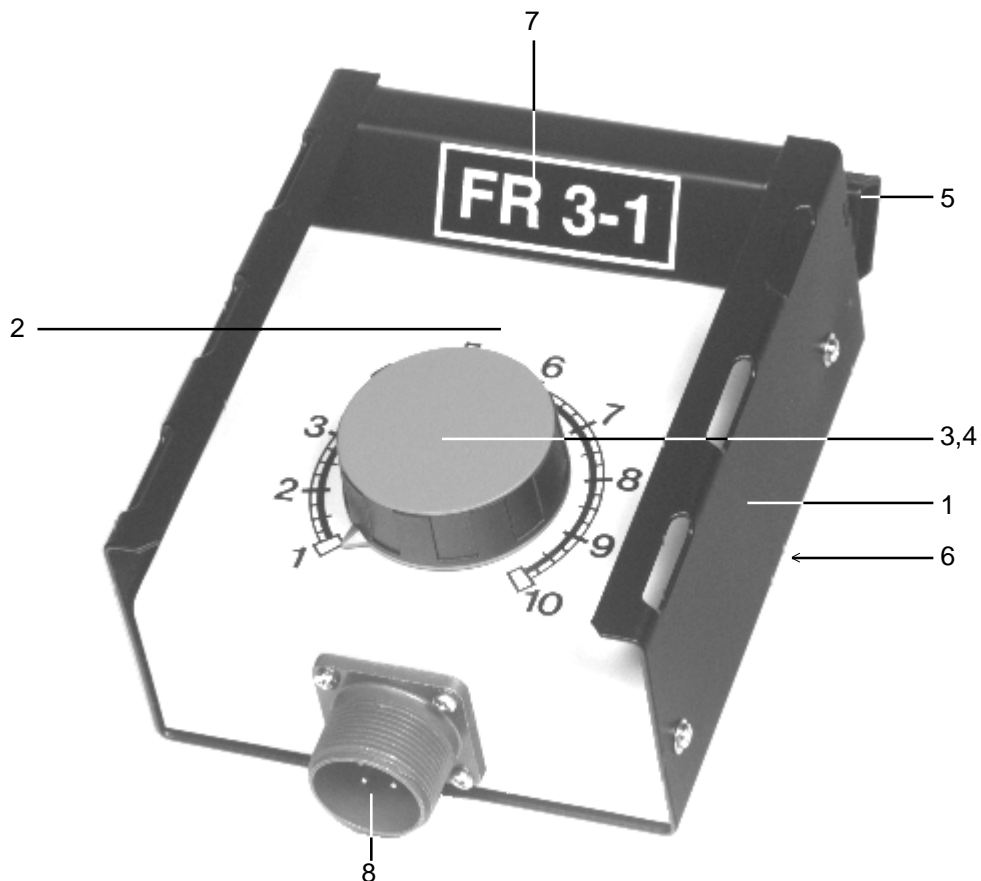
FR2-1 4.045.339

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1

el_fr_st_fb_00011

001999



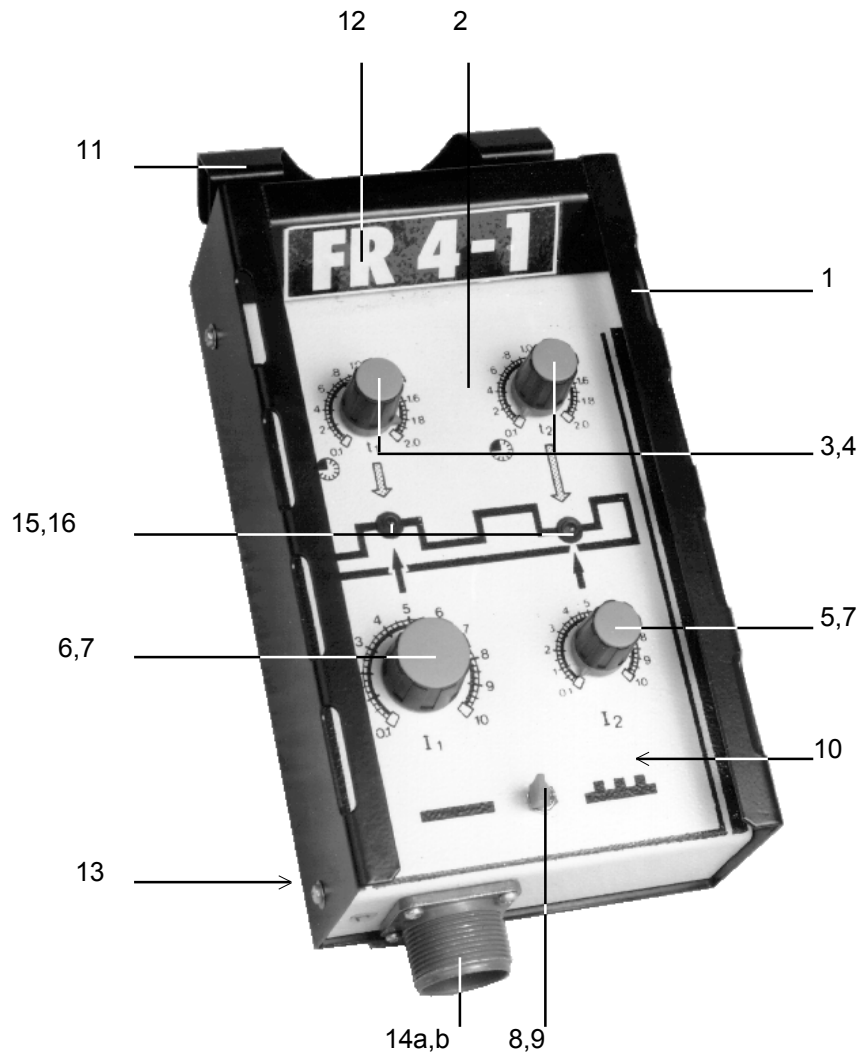
POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR.	INDEX	NUM.
1	GEHÄUSE SW TR20MC	CASE BLACK TR20MC	CHASSIS NOIR TR20MC			BE4.0750.0057
2	DRUCK FRONTPL. FR3-1	FRONT PANEL FR 3-1	PANNEAU FRONTAL FR3/1			42.0409.0736
3a	DECKEL 50 rot P	COVER D=50 RED P	CACHE BOUTON ROUGE P 50			42.0406.0140
3b	DREHKNOFF 50 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=50 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR			42.0406.0106
3c	PFEILSCH 50 rot P	ARROW-DISC D=50 RED P	DISQUE DE FLECHE ROUGE P			42.0406.0143
4	WIDPOT 2K2 10 ABW 1	RESISTOR 2K2 10 ABW 1	RESISTANCE 2K2 10 ABW 1			41.0001.0509
5	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE			BE2.0200.3211
6	HAFTMAGNET 63 M8	MAGNET D=63 MM	AIMANT 63MM			44.0001.0192
7	KLEBEET. FR 3-1	ADHESIVE LABEL FR3-1	ETIQUETTE ADHESIVE			42.0409.0712
8	STECKER EB 10 700 22	PLUG 10-POLE/700 V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A			33.0003.0135



FR3-1 4.045.340

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	GEHÄUSE SW TR16	CASE BLACK TR16	CHASSIS NOIR TR16	BE4.0750.0058
2	DRUCK FRONTPL. FR4-1	FRONT PANEL FR 4-1	PANNEAU FRONTAL FR4/1	42.0409.0737
3a	DECKEL 16 grau P	COVER D=16 GREY P	CACHE BOUTON GRIS 16 P	42.0406.0107
3b	DREHKNOPF 16 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=16 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0099
3c	MUTTERABD 16 rot P	NUT-COVER 16 RED	CAPOT ECROU ROUGE 16	42.0406.0213
4	WIDPOT 2K2 5	POTENTIOMETER 2.2 KOHM	POTENTIOMETRE 2.2 KOHM	41.0001.0023
5a	DECKEL 16 schw P	COVER D=16 BLACK P	CACHE BOUTON NOIR 16 P	42.0406.0108
5b	DREHKNOPF 16 grau 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=16 GREY 6MM P	BOUTON TOURNANT GRIS	42.0406.0101
5c	MUTTERABD 16 grau P	ARROW-DISC D=16 GREY	DISQUE DE FLECHE GRISE 16	42.0406.0139
6a	DECKEL 23 rot P	COVER D=23 RED P	COUVERCLE 23 ROUGE P	42.0406.0093
6b	DREHKNOPF 23 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=23 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0102
6d	PFEILSCH 23 rot P	ARROW-DISC D=23 RED	DISQUE DE FLECHE ROUGE 23	42.0406.0123
7	WIDPOT 47K 5 T 202	RES. POTENTIOMETER 47K R T202	RESISTANCE POTENTIOMETRE	41.0001.0477
8	SCHALTKNE rot P	SWITCH TOGGLE RED P	INTERRUPTEUR A BASCULE	42.0406.0131
9	SCHALTKIPP EE 1	TUMBLER SWITCH ON/ON 1-POLE	INTER A BASCULE 1 POLE	43.0002.0105
10	PRINT FR 4	PRINT CIRCUIT BOARD FR 4	CIRCUIT ELECTRONIQUE FR 4	4.055.042
11	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE	BE2.0200.3211
12	KLEBEET. FR4-1	ADHESIVE LABEL FR4-1	ETIQUETTE ADHESIVE	42.0409.0713
13	GUMMFUSS TR16/17/19/21/50/STG	RUBBER FOOT	PIED CAOUTCHOUC	42.0300.0501
14a	STECKDOSENGEHÄUSE EB 18	PLUG-HOUSING EB 18	LOGEMENT PRISE EB 18	43.0003.0255
14b	STECKEREINSATZ 18 4	PLUG INSERT STAF 18 4	PRISE INTERNE STAF 18 4	43.0003.0249
15	LEUCHTDIODE 1.5 R P	LED 1.5 V/RED/PLASTIK	DIODE DE SIGNALISATION	41.0006.0025
16	LED-HALTERUNG D=6,5MM/8.9x7.2	HOLDER FOR LED	SYSTEME FIXATION DE LED	41.0015.0020



FR4-1 4.045.341

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1

el_fr_st_fb_00014

001999

Fronius Worldwide - www.fronius.com/addresses

- A FRONIUS International GmbH**
4600 Wels, Buxbaumstraße 2
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-394
E-Mail: sales@fronius.com
<http://www.fronius.com>
- 4600 Wels, Buxbaumstraße 2
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-349
Service: DW 307, 340, Ersatzteile: DW 339
E-Mail: sales.austria@fronius.com
- 6020 Innsbruck, Amraserstraße 56
Tel: +43/(0)512/343275, Fax: +43/(0)512/343275-725
- 5020 Salzburg, Lieferinger Hauptstraße 128
Tel: +43/(0)662/430763, Fax: +43/(0)662/430763-16
- 2345 Brunn am Gebirge, Campus 21, Europaring F11 101
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-349
- 1100 Wien, Favoritner Gewerbering 25
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-349
- Wilhelm Zultner & Co.**
8042 Graz, Schmiedlstraße 7
Tel: +43/(0)316/6095-0, Fax: +43/(0)316/6095-80
Service: DW 325, Ersatzteile: DW 335
E-Mail: vkm@zultner.at - www.zultner.at
- Wilhelm Zultner & Co.**
9020 Klagenfurt, Fallegasse 3
Tel: +43/(0)463/382121-0, Fax: +43/(0)463/382121-40
Service: DW 430, Ersatzteile: DW 431
E-Mail: vkk@zultner.at - www.zultner.at
- Gebr. Ulmer GmbH & Co.**
6850 Dornbirn, Rathausplatz 4
Tel: +43/(0)5572/307, Fax: +43/(0)5572/307-399
Service: DW 369, Ersatzteile: DW 369
- CH FRONIUS Schweiz AG**
8153 Rümlang, Oberglatterstraße 11
Tel: +41/(0)1817/9944, Fax: +41/(0)1817/9955
E-Mail: sales.switzerland@fronius.com
- CZ FRONIUS Česká republika s.r.o.**
100 00 Praha 10, V Olsinách 1022/42
Tel: +420/(0)2/72742369, Fax: +420/(0)2/72738145
E-Mail: sales.czechrepublic@fronius.com
- 38101 Český Krumlov, Tovarni 170
Tel: +420/(0)337/712080, Fax: +420/(0)337/711284
- D FRONIUS Deutschland GmbH**
67661 Kaiserslautern, Liebigstraße 15
Tel: +49/(0)631/35127-0, Fax: +49/(0)631/35127-50
E-Mail: sales.germany@fronius.com
- 90530 Wendelstein, Wilhelm-Maisel-Straße 32
Tel: +49/(0)9129/2855-0, Fax: +49/(0)9129/2855-32
- 51149 Köln Gremberghoven, Welsersstraße 10 b
Tel: +49/(0)2203/97701-0, Fax: +49/(0)2203/97701-10
- 57052 Siegen, Alcher Straße 51
Tel: +49/(0)271/37515-0, Fax: +49/(0)271/37515-15
- 38640 Goslar, Im Schleeke 108
Tel: +49/(0)5321/3413-0, Fax: +49/(0)5321/3413-31
- D** 10365 Berlin, Josef-Orlopp-Straße 92-106
Tel: +49/(0)30/557745-0, Fax: +49/(0)30/557745-51
- 21493 Talkau, Dorfstraße 4
Tel: +49/(0)4156/8120-0, Fax: +49/(0)4156/8120-20
- 70771 Leinfelden-Echterdingen (Stuttgart),
Kolumbus-Straße 47
Tel: +49/(0)711/782852-0, Fax: +49/(0)711/782852-10
- 04328 Leipzig, Riesaer Straße 72-74
Tel: +49/(0)341/27117-0, Fax: +49/(0)341/27117-10
- 01723 Kesselsdorf (Dresden), Zum alten Dessauer 13
Tel: +49/(0)35204/7899-0, Fax: +49/(0)35204/7899-10
- 67753 Hefersweiler, Sonnenstraße 2
Tel: +49/(0)6363/993070, Fax: +49/(0)6363/993072
- 18059 Rostock, Erich Schlesinger Straße 50
Tel: +49/(0)381/4445802, Fax: +49/(0)381/4445803
- 81379 München, Gmundner Straße 37a
Tel: +49/(0)89/748476-0, Fax: +49/(0)89/748476-10
- 83308 Trostberg, Pechleraustraße 7
Tel: +49/(0)8621/8065-0, Fax: +49/(0)8621/8065-10
- 34431 Hengersberg, Donaustraße 31
Tel: +49/(0)9901/2008-0, Fax: +49/(0)9901/2008-10
- F FRONIUS France SARL**
60306 SENLIS CEDEX, 13 avenue Félix Louat - B.P.195
Tél: +33/(0)3/44 63 80 00, Fax: +33/(0)3/44 63 80 01
E-Mail: sales.france@fronius.com
- N FRONIUS Norge AS**
3056 Solbergelva, P.O. BOX 32
Tel: +47/(0)32/232080, Fax: +47/(0)32 / 232081
E-Mail: sales.norway@fronius.com
- SK FRONIUS Svareci Technika spol. s.r.o.**
917 01 Trnava, Priemyselná 1
Tel+ Fax: +421/(0)805/5501761
E-Mail: sales.slovakia@fronius.com
- UA FRONIUS Fackel GmbH**
07455 Ukraine, Kiewskaya OBL...,
S. Knjashitschi, Browarskogo R-NA
Tel: +38/(0)44/94-62768; +38/(0)44/94-54170
Fax: +38/(0)44/94-62767; +38/(0)44/94-60600
E-Mail: sales.ukraine@fronius.com
- USA FRONIUS USA LLC**
10503 Citation Drive, Brighton, Michigan 48116
Tel: 810/220-4414, Fax: 810/220-4424
E-Mail: sales.usa@fronius.com
- BR FRONIUS do Brasil**
Av. Senador Vergueiro, 3260
Vila Tereza, Sao Bernado do Campo - SP
CEP 09600-000, SÃO PAULO
Tel. (011) 4368-3355, Fax. (011) 4177-3660
E-Mail: sales.brazil@fronius.com

Under <http://www.fronius.com/addresses> you will find all addresses of our sales branches and partner firms!