



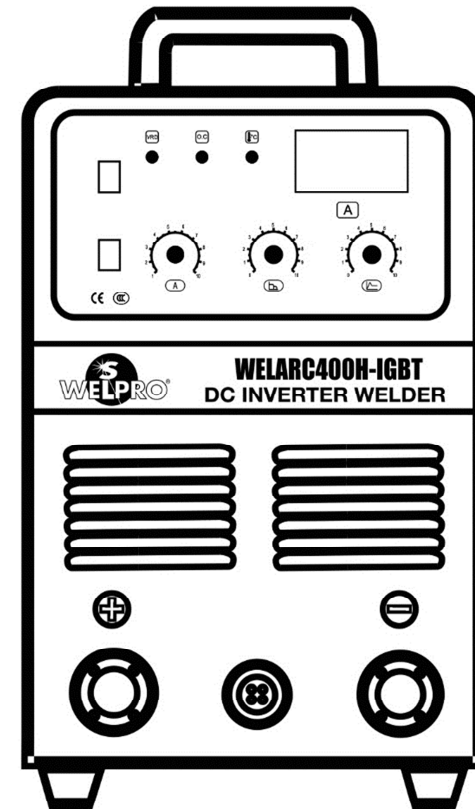
Call Center
0-2888-2777
www.welprothai.com

S บริษัท สิ้นสงวนแอนด์ซันส์ จำกัด
SING SANGUAN & SONS CO.,LTD.

130 หมู่ 2 ถนนรกรางเก่า ตำบลสำโรงใต้ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี 10130
130 Moo 2 Rotrang Kao Rd.Samrongtai, Phrapradaeng, Samutprakarn10130 Thailand
Tel: +66 2 888-2777 Fax: +66 2 888-2799 www.singsanguan.co.th



คู่มือช่างเชื่อมมือโปร
www.welprothai.com



MANUAL GUIDE **WELPRO WELARC400H IGBT**

คู่มือการใช้งาน เครื่องเชื่อมอินเวอร์เตอร์ WELPRO WELARC400H IGBT

บทนำ

บริษัทขอขอบคุณและแสดงความยินดีกับท่านที่ได้ให้ความไว้วางใจในตัวสินค้าของบริษัทซึ่งเป็นเครื่องเชื่อม คุณภาพสูงระบบอินเวอร์เตอร์ ที่ทันสมัย กินไฟน้อย ใช้งานง่าย ให้กระแสเชื่อมที่คงที่ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวกและติดตั้งง่าย หากถ้าท่านมีข้อติชม แนะนำกรุณาติดต่อกลับมาที่บริษัท ทางบริษัทยินดีที่จะน้อมรับความคิดเห็นของท่านเพื่อที่จะทำให้สินค้าของเราสร้างความพึงพอใจกับท่านมากที่สุด

Thank you and congratulation for your purchasing our product, the high quality and high technology MMA Welding machine, which easy to use, supply constant current and arc, light weight, easy to move and install. We are please to welcome your suggestion, comments to improve our product to maximize our customer's satisfaction.

LED turns on.	a. Network short-voltage b. Network over-voltage c. Auxiliary power supply fault.	voltage recovers. b. Disconnect the machine with the network, and reconnect them after the network turns normal. c. Replace the fault circuit board of the auxiliary power supply.
3. แรงดันไฟ 0 และไฟ LED แสดงความร้อนสูงเกินไป 3. The no-load voltage is 0, and the "overheating" LED turns on.	a. ความร้อนสูงเกินไป a. Overheating protection	a. สามารถทำงานได้อัตโนมัติหลังจากเครื่องเชื่อมเย็นลง. a. It can recover automatically after the welding machine is cooled down.
4. แรงดันไฟ 0 และไฟ LED แสดงกระแสเกิน 4. The no-load voltage is 0, and the "over-current" LED turns on.	a. กระแสเกินหรือความเสียหายของชิ้นส่วนไฟฟ้า a. Over-current or damage of power parts.	a. รีเซ็ตเครื่อง. ถ้าปัญหายังคงอยู่ติดต่อศูนย์บริการ a. Restart the machine. If over-current problem still exists, contact the service personnel of our company.
5. คีมเชื่อมมีร้อนสูง 5. The welding clamp becomes very hot.	a. กระแสเชื่อมของคีมเชื่อมน้อยกว่ากระแสการทำงานจริง. a. The rated current of the welding clamp is smaller than its actual working current.	a. เปลี่ยนกระแสคีมเชื่อมให้มากขึ้น. a. Replace it with a welding clamp with a bigger rated current.
6. ความผิดปกติอื่นๆ 6. Other malfunction		ติดต่อศูนย์บริการ Contact the service personnel of our company.

เครื่องนี้เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นชิ้นส่วนอื่น ๆ อาจแตกต่างกันยกเว้นฟังก์ชันและการดำเนินงาน

This machine is in continuous improvement, so other parts may be different except the function and operation. Your understanding would be greatly appreciated.

4. Avoid rain, water and vapor in filter the machine. If there is, dry it and check the insulation with a megger (including that between the connections and that between the connection and the case). Only when there is no abnormal phenomena can welding be continued.
5. Check periodically whether the insulation skin of all cables are perfect. If there is any dilapidation, wrap it or replace it.
6. Check periodically whether the gas hose has any cracks. If any, get them replaced.
7. Put the machine into the original packing in dry location if it is not to be used for a long time.

13.การแก้ไขปัญหา /TROUBLESHOOTING



คำเตือน : การดำเนินการต่อไปนี้องค์ความรู้ทางวิชาชีพไฟฟ้าเพียงพอและมีความรู้ด้านความปลอดภัย ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เชื่อมต่อสายไฟก่อนจะทำการแก้ไขเครื่อง

WARNING: The following operation requires sufficient professional knowledge on electric aspect and comprehensive security knowledge. Operators should be holders of valid qualification certificates which can prove their skills and knowledge. Make sure the input cable of the machine is cut off from the electricity before uncovering the welding machine.

การวิเคราะห์ความผิดปกติที่พบบ่อยและวิธีการแก้ไข/Common Malfunction Analysis and Solution

ความผิดปกติ Malfunction Phenomena	สาเหตุ Cause Analysis	การแก้ไข Solution
1. ใบพัดไม่ทำงานหรือความเร็วในการหมุนผิดปกติ 1.The fan does not work or its rotate speed is abnormal.	a. สายแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟส เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟ ธรรมดา b. เฟสขาดระยะ c. วงจรแรงดันต่ำเกินไป a. The 3-phase power supply cable is in good connection with the power supply. b. Lack of phase c. The network voltage is too low.	a. เชื่อมต่อสายแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟสอีกครั้ง b. แก้ไขปัญหาระยะของเฟส . c. เครื่องสามารถใช้งานได้หลังจากเปลี่ยน แรงดันไฟ. a. Reconnect the 3-phase power supply cable. b. Solve the phase lack problem. c. The machine can be ok after the network voltage recovers.
2. แรงดันไฟ 0 และไฟ LED แสดงแรงดันต่ำหรือสูงเกินไป 2. The no-load voltage is 0, and the "short/over voltage"	a. วงจรแรงดันไฟสั้น b. วงจรแรงดันไฟมากเกินไป c. เกิดความผิดพลาดของ แหล่งจ่ายไฟสำรอง	a. เครื่องสามารถใช้งานได้หลังจากเปลี่ยนแรงดันไฟ b. ถอดเครื่องกับวงจรและเชื่อมต่ออีกครั้งหลังจาก วงจรเป็นปกติ c. เปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟสำรอง a. The machine can be ok after the network

สารบัญ

ข้อมูลทางเทคนิค / Technical Data	4
ข้อมูลในการติดตั้งสายไฟเข้าเครื่องและสายเชื่อม/ Installation Data for Input and Output Cable	4
ส่วนประกอบของเครื่อง (ด้านหน้า-หลัง) /Machine Descriptions (Front side-Back side)	5
ความปลอดภัย / SAFETY	6-8
รายละเอียดทั่วไป/ GENERAL DESCRIPTION	8-9
แผนภาพวงจร / CIRCUIT DIAGRAM	10-11
การเลือกเวลาเริ่มต้นอาร์ค/ ARC STARTING TIME OPT	11
การติดตั้ง และ การใช้งาน / INSTLLATION & OPERATION	11-18
คำถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่อง/FQA	19
ข้อควรระวัง / CAUTION	19-21
การบำรุงรักษา / MAINTENANCE	21-22
การแก้ไขปัญหา /TROUBLESHOOTING	22-23

1. ข้อมูลทางเทคนิค / Technical Data

Model	WELARC400H
Output Current Range (Amp)	20-400A
Duty Cycle	60%
Input Power (Volt)	~380V ±10%
Rated Input Power (KVA/A)	18 KVA/27A
Frequency (Hz)	50Hz/60Hz
No-Load Voltage	68V /VRD 5V
Power Factor	0.93
Insulation Class	F
IP	21S
Remote Control	10 m.
Diameter of Rod (mm.)	2.6-5.0
Weight (kg.)	26.0 kg.
Dimension L x W x H (mm.)	270x530x480 mm.

2. ข้อมูลในการในการติดตั้งสายไฟเข้าเครื่องและสายเชื่อม/ Installation Data for Input and Output Cable

Model	WELARC400H
กระแสเชื่อมสูงสุด (แอมป์) Welding Current (Amp)	400A
ขนาดของฟิวส์ หรือเบรกเกอร์ Fuse or Circuit Breaker Capacity (Amp)	50A
ขนาดของสายไฟเข้าเครื่อง Input Cable (Sqmm.)	4G x 4 Sqmm
ขนาดของสายเชื่อม/ความยาว Output Cable (Sqmm.)/Length (M.)	50 Sqmm./5 m
ขนาดของสายดิน/ความยาว Earth Cable(Sqmm.) / Length (M.)	50 Sqmm./3m

unnecessary to restart the machine, but just wait for the overheating LED to go out, and welding can be recovered.

12. การบำรุงรักษา / MAINTENANCE



คำเตือน: การดำเนินการต่อไปนี้อาจมีความรู้ทางวิชาชีพไฟฟ้าเพียงพอและมีความรู้ด้านความปลอดภัย ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่ได้เชื่อมต่อสายไฟก่อนจะทำการแก้ไขเครื่อง

The following operation requires sufficient professional knowledge on electric aspect and comprehensive security knowledge. Operators should be holders of valid qualification certificates which can prove their skills and knowledge. Make sure the input cable of the machine is cut off from the electricity before uncovering the welding machine.

- ตรวจสอบเป็นระยะๆ ว่าการเชื่อมต่อภายในดีแล้ว เช่น ปลั๊ก การเชื่อมต่อไม่หลวมเกินไป ถ้าเกินปฏิบัติการให้นำกระดาษทรายออกจากรูที่เชื่อมต่อใหม่อีกครั้ง
 - รักษามือ , ผนังและเครื่องมืออื่นๆให้ห่างจากชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เช่น ใบพัดเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บหรือเครื่องเสียหาย
 - ทำความสะอาดฝุ่นและเครื่องอัดอากาศเป็นระยะๆ ถ้าสภาพแวดล้อมในการเชื่อมมีควันหรือมลพิษมาก ให้ทำความสะอาดเครื่องทุกวัน ความดันของอากาศควรมีความสอดคล้องกันส่วนภายในเครื่องที่มีขนาดเล็กเพราะอาจเกิดความเสียหาย
 - หลีกเลี่ยง ฝน, น้ำ, ไอน้ำ ควรตรวจสอบจนจบทุกครั้งในระหว่างการเชื่อมต่อและในกรณีอื่นๆ เมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติไม่สามารถเชื่อมต่อได้
 - ตรวจสอบทุกครั้งจนกว่าความร้อนยังสมบูรณ์แบบดี หากมีการชำรุดใดๆควรพันเทปฉนวนหรือเปลี่ยนทันที
 - ตรวจสอบทุกครั้งว่าท่อก๊าซมีรอยแตกหรือไม่ ถ้ามีให้เปลี่ยนทันที
 - เก็บเครื่องมือในบรรจุภัณฑ์เดิมและบริเวณที่แห้งถ้าไม่ได้ใช้เครื่องเป็นระยะเวลานาน
- Check periodically whether inner circuit connection is ok (esp. plugs). Tighten the loose connection. If there is oxidization, remove it with sandpaper and then reconnect.
 - Keep hands, hair and tools away from the moving parts such as the fan to avoid personal injury or machine damage.
 - Clean the dust periodically with dry and clean compressed air. If welding in environment with heavy smoke and pollution, the machine should be cleaned daily. The pressure of compressed air should be at a proper level lest the small parts inside the machine be damaged.

11.2 การระบายที่ดี

การเชื่อมในอุตสาหกรรมจะมีการเชื่อมที่มากเมื่อทำงานในระบบการระบายอากาศแบบธรรมชาติจะไม่สามารถตอบสนองความต้องการระบายความร้อนได้ ในขณะที่พัดลมภายในเครื่องช่วยในการทำงานอย่างต่อเนื่องโดยระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ ผู้ใช้งานควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าบานเกล็ดไม่ถูกปิดกั้นและระยะห่างระหว่างเครื่องกับวัตถุที่อยู่ใกล้ไม่ควรต่ำกว่า 30 ซม. การระบายอากาศที่ดีมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการใช้งานและอายุการทำงานของเครื่อง

11.3 แรงดันไฟฟ้าไม่สูงเกินไป

ถ้าแรงดันไฟฟ้าเกินขีดจำกัด เครื่องเกิดความเสียหาย ดังนั้นควรใส่ใจต่อการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้า เมื่อแรงดันไฟเกินขีดจำกัด ให้หยุดการเชื่อมและปิดเครื่อง

11.4 การป้องกันความร้อนสูงเกินไป

การป้องกันความร้อนสูงเกินไปจะเกิดขึ้นขณะมีการเชื่อมต่อเนื่องเป็นเวลานานและการเชื่อมหยุดชะงักทันที ในกรณีนี้ไม่จำเป็นต้องรีสตาร์ทเครื่องแต่ต้องรอให้ไฟ LED ปิดลง แล้วจึงสามารถเชื่อมต่อได้

11.1 Working Environment

1. Welding should be carried out in a relatively dry environment with its humidity of 90% or less.
2. The temperature of the working environment should be within -10°C to 40°C.
3. Avoid welding in the open air unless sheltered from sunlight and rain, and never let rain or water in filter the machine.
4. Avoid welding in dusty area or environment with corrosive chemical gas.
5. Avoid gas shielded arc welding in environment with strong airflow.

11.2 Good Ventilation

This industrial welding machine has so big welding current when working that nature ventilation can not meet the cooling demand, while the inner fan enables the machine to work steadily by its effective cooling. Operator should make sure the louvers are uncovered and unblocked. The minimum distance between the machine and nearby objects should be 30cm. Good ventilation is of critical importance to the normal performance and service life of the machine.

11.3 No Overvoltage

If the voltage exceeds the permitted limit, the machine will be damaged, so pay attention to the changes in voltage. Once overvoltage occurs, stop welding and switch off the power.

11.4 Overheating Protection

Overheating protection appears while the machine is of overload status because of continuous welding for a long time, and a sudden halt of welding occurs. In this case, it is

3. ส่วนประกอบของเครื่อง (ด้านหน้า) /Machine Descriptions (Front side)

1. สวิตช์เลือกเปิด-ปิดการใช้งาน VRD / VRD ON-OFF Switch
2. สวิตช์เลือกเปิด-ปิดการใช้งาน Remote/ Remote Control Switch
3. ไฟแสดงสถานะการใช้งานที่ VRD / VRD LED
4. ไฟแสดงสถานะกระแสเกิน / OC LED Over-Current
5. ไฟแสดงสถานะเครื่องตัดการทำงานเมื่อความร้อนสูง/ Overheating LED
6. ปุ่มปรับกระแสเชื่อม/ Current adjustment knob
7. ปุ่มปรับกระแส Arc Force/ Trust adjustment knob Arc Force
8. ปุ่มปรับกระแสเริ่มต้นการเชื่อม / Arc starting current adjustment knob/Hot start
9. จอแสดงกระแสเชื่อม/ Ammeter
10.  ขั้วต่อสายเชื่อม/ Output terminal
11. ขั้วต่อสายรีโมท/Remote Control
12.  ขั้วต่อสายเชื่อม/Output terminal

ส่วนประกอบของเครื่อง(ด้านหลัง)/ Machine Descriptions (Back side)

13. กล่องต่อแหล่งจ่ายไฟเข้า 3 เฟส/3-phase power supply input junction
14. สวิตช์เปิด-ปิด/ Switch ON-OFF
15. จุดต่อขั้วสายดิน/ Outer protective conductor terminal
16. ฝาครอบพัดลม/ Fan cover
17. ป้ายข้อมูลเชิงเทคนิค/ Name plate specification

สายเชื่อม/Electrode Holder



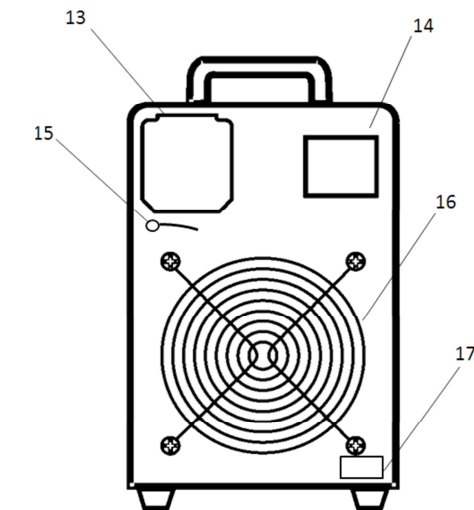
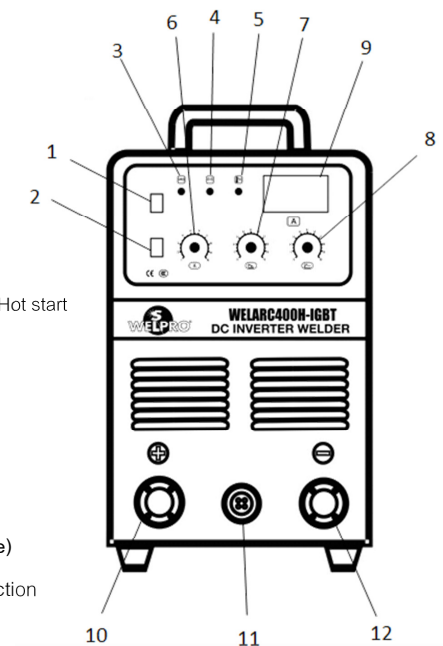
สายดิน/Earth Clamp



รีโมทควบคุม/Remote Control



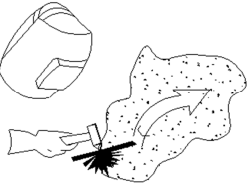
Optional accessories



4. ความปลอดภัย / SAFETY

การเชื่อมเป็นอันตรายและอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อคุณหรือผู้อื่น ดังนั้นควรจะมีการป้องกันที่ดีเมื่อเชื่อม สำหรับรายละเอียดอื่นๆ โปรดดูคำแนะนำความปลอดภัยของผู้ใช้งานที่สอดคล้องกับการป้องกันอุบัติเหตุของผู้ผลิต

Welding is dangerous, and may cause damage to you and others, so take good protection when welding. For details, please refer to the operator safety guidelines in conformity with the accident prevention requirements of the manufacturer.

	ควรฝึกอบรมก่อนใช้งานเครื่อง - ก่อนใช้งานเครื่องควรได้รับฝึกอบรมก่อน - ตัดกระแสไฟก่อนการบำรุงรักษา Professional training is needed before operating the machine. - Use labor protection welding supplies authorized by national security supervision department. - Cut off power before maintenance or repair.
	การใช้งานที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อต และอาจนำไปสู่การได้รับบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิต - ควรติดตั้งอุปกรณ์สายดินตามวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง - ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนเครื่องเมื่อผิวเปียกหรือสวมถุงมือ / เสื้อผ้าที่เปียก - ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีฉนวนป้องกันจากพื้นดินและชิ้นงาน - ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าตำแหน่งในการทำงานมีความปลอดภัย Electric shock—may lead to serious injury or even death. - Install earthing device according to the application criteria. - Never touch the live parts when skin bared or wearing wet gloves/clothes. - Make sure that you are insulated from the ground and work piece. - Make sure that your working position is safe.
	ควันและแก๊ส –อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ - ควรให้ศีรษะห่างจากควันและแก๊สเพื่อหลีกเลี่ยงการสูดดมไอเสียจากการเชื่อม - ควรให้สภาพแวดล้อมในการทำงานมีการระบายไอเสียหรือมีอุปกรณ์ระบายอากาศเมื่อทำการเชื่อม Smoke & gas—may be harmful to health. - Keep the head away smoke and gas to avoid inhalation of exhaust gas from welding. - Keep the working environment in good ventilation with exhaust or ventilation equipment when welding.

10. คำถามเกี่ยวกับการใช้งานเครื่อง / FAQ

รายการด้านล่างอาจจะมีบางสิ่งที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่คุณใช้ สภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพแหล่งจ่ายไฟ พยายามปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์ดังกล่าว

The phenomenon listed blow may have something to do with the accessory you use, the working environment and the power supply condition. Try to improve the working environment to avoid such occurrences.

เหตุการณ์ Phenomena	สาเหตุ Cause	การแก้ไขปัญหา Solution
เริ่มต้นการอาร์คยาก Hard to start arc	เริ่มกระแสอาร์คเล็กเกินไปหรือเวลาเริ่มอาร์คสั้นเกินไป The arc starting current is too small or the arc starting time is too short.	เพิ่มการเริ่มกระแสอาร์คหรือเปลี่ยนเวลาการเริ่มอาร์คให้เหมาะสม Increase the arc starting current or change the arc starting time properly.
อาร์คแบบปกติไม่สามารถก่อตัวได้ Normal arc can not be established.	ขาดระยะของวงจรหรือสายแหล่งจ่ายไฟเชื่อมต่อไม่ดี Phase lack of the network or the power supply cable is not in good connection.	เชื่อมต่อสายแหล่งจ่ายไฟอีกครั้งหรือแก้ปัญหาการขาดระยะของวงจร Reconnect the power supply cable or solve the phase lack problem of network.
ลวดเชื่อม Rod conglutination	กระแสแรงดันน้อยเกินไป Thrust current is too small.	เพิ่มกระแสแรงดันให้เหมาะสม Increase the thrust current properly.

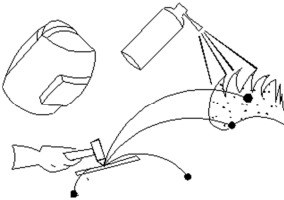
11. ข้อควรระวัง / CAUTION

11.1 สภาพแวดล้อมการทำงาน

1. การเชื่อมควรดำเนินการในสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างแห้งความชื้น 90 % หรือน้อยกว่านั้น
2. อุณหภูมิของสภาพแวดล้อมควรอยู่ระหว่าง -10 C to 40 C.
3. หลีกเลี่ยงการเชื่อมในบริเวณที่โล่งไม่มีกำบังแสงแดดหรือฝนและไม่ปล่อยให้ฝนหรือน้ำโดนเครื่อง
4. หลีกเลี่ยงการเชื่อมในพื้นที่ที่มีฝุ่นหรือสภาพแวดล้อมที่มีสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อน
5. หลีกเลี่ยงการเชื่อมอาร์คในสภาพแวดล้อมที่มีลมแรง

9.6 การป้องกันไฟ LED บนแผงด้านหน้า/ Protection LED on the front panel

กระแสเกิน Over-current 	ถ้าไฟ LED กระแสเกิน แสดงในขณะที่ทำการเชื่อม แสดงว่าเครื่องขัดข้องหรือเกิดเหตุขัดข้องโดยบังเอิญ ให้กดรีเซ็ตาร์ทเครื่อง หากเครื่องยังแสดงไฟอยู่ ให้ปิดเครื่องและติดต่อช่างซ่อมแซม If the over-current LED turns on in the welding process, it shows that machine failure or accidental interference occurs. Restart the machine. If this phenomenon can not be eliminated, turn off the machine and contact the maintenance personnel of our company.
ความร้อนสูงเกินไป Overheating 	ถ้าไฟ LED ความร้อนสูงเกินไป แสดงในขณะที่ทำการเชื่อม, แสดงให้เห็นว่าการทำงานนานเกินไปดังนั้นควรจะหยุดทำการเชื่อม ถ้าไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง ให้รอจนกว่าไฟ LED จะปิดลงจากนั้นจึงสามารถทำการเชื่อมต่อได้ If the overheating LED turns on in the Welding process, it shows that the working time of the main circuit is so long, that welding is forced to stop. It is unnecessary to turn off the machine, but just wait for the overheating LED to go off, and then welding can be continued.

	รังสี Arc – อาจเกิดอันตรายต่อตาหรือผิวหนังไหม้ - สวมหน้ากากเชื่อมและเสื้อผ้าที่เหมาะสมเพื่อใช้ป้องกันดวงตาและร่างกายของคุณ - ใช้หน้ากากหรือหน้าจอที่เหมาะสมเพื่อป้องกันผู้ใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย Arc radiation—may damage eyes or burn skin. - Wear Suitable welding masks and protective clothing to protect your eyes and body. - Use suitable masks or screens to protect spectators from harm.
	การใช้งานที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือระเบิด - ประกายไฟที่เกิดจากการเชื่อม อาจทำให้เกิดไฟไหม้ ดังนั้นกรุณาตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีวัสดุไวไฟอยู่บริเวณใกล้เคียงควรใส่ใจกับความปลอดภัยจากอัคคีภัย - ควรมีถังดับเพลิงอยู่บริเวณใกล้เคียงผู้ที่ใช้ควรได้รับการฝึกอบรม - ห้ามเชื่อมภาชนะที่เป็นสิ่งต้องห้าม - ห้ามใช้เครื่องในท่าละสายท่อ Improper operation may cause fire or explosion. - Welding sparks may result in a fire, so please make sure no combustible materials nearby and pay attention to fire safety. - Have a fire extinguisher nearby, and have a trained person to use it. - Airtight container welding is forbidden - Pipe thaw with this machine is forbidden.
	ชิ้นงานที่ร้อน อาจจะทำให้เกิดการร้อนที่รุนแรง - ไม่ควรสัมผัสชิ้นงานที่ร้อนด้วยมือเปล่า - การระบายความร้อนเป็นสิ่งจำเป็นในระหว่างการใช้งานที่ต่อเนื่องของหัวเชื่อม Hot work piece may cause severe scalding. - Don't contact hot work piece with bare hands. - Cooling is needed during continuous use of the welding torch.
	มีผลกระทบต่อนามแม่เหล็ก - ผู้ใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจควรอยู่ห่างจากจุดเชื่อมก่อนปรึกษาแพทย์ Magnetic fields affect cardiac pacemaker. - Pacemaker users should be away from the welding spot before medical consultation.

	ชิ้นส่วนอะไหล่ที่กำลังทำงานอยู่อาจนำไปสู่การบาดเจ็บ - ควรอยู่ให้ห่างจากชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เช่น ใบพัด - ควรปิดประตู, แผงหน้าจอบ, ฝาครอบ, และอุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ ทั้งหมดขณะใช้เครื่อง Moving parts may lead to personal injury. - Keep yourself away from moving parts such as fan. - All doors, panels, covers and other protective devices should be closed and in place.
	หากเครื่องเกิดปัญหาในการใช้งานควรปรึกษาช่างผู้เชี่ยวชาญ หรือติดต่อกับศูนย์บริการ - ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องของคู่มือ หากพบปัญหาใด ๆ ในการติดตั้งและการใช้งาน - ติดต่อศูนย์บริการถ้าไม่เข้าใจในการใช้ หลังจากได้อ่านคู่มือแล้วยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาตามคู่มือได้ Machine fault—seek professional help when encountering any difficulties. - Consult the relevant contents of this manual If you encounter any difficulties in installation and operation. - Contact the service center of your supplier to seek professional help If you still can not fully understand after reading the manual or still can not solve the problem according to the manual.

5. รายละเอียดทั่วไป/ GENERAL DESCRIPTION

➤ เทคโนโลยี IGBT อินเวอร์เตอร์ ขั้นสูง

- ความถี่อินเวอร์เตอร์ 20 KHz ด้วยการลดปริมาตรและน้ำหนักของตัวเชื่อม
- ลดการเสียเนื้อโลหะอย่างเห็นได้ชัด ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมและประหยัดพลังงาน
- การสลับความถี่ของช่วงเสียงซึ่งจะช่วยลดมลพิษทางเสียง
- เครื่องเชื่อม 500A หรือมากกว่านั้น เทคโนโลยีสวิตช์ all-bridge จะทำให้การทำงานของ IGBT เสถียรมากขึ้น

➤ Advanced IGBT inverter technology

- Inverter frequency is 20 KHz, greatly reducing the volume and weight of the welder.
- Great reduction in metal loss obviously enhances the welding efficiency and energy saving effect.
- Switching frequency is beyond audiorange, which almost eliminates noise pollution.
- The welding machine of 500A or more adopts all-bridge soft switch technology, making IGBT working more reliable.

welding or all-position welding. Specific parameters are determined by the welding technics requirements.

9.5 รีโมทการควบคุม / Remote control

รีโมทการควบคุม ด้วยสายตัวนำและคลื่นรีโมทการควบคุม ซึ่งไม่จำเป็นต้องเพิ่มสายสำหรับเครื่องเชื่อมนี้เมื่อใช้การรีโมทการควบคุม ด้วยสายตัวนำ เสียบปลั๊กนำบนสายรีโมทการควบคุม เข้าไปในตัวนำรีโมทการควบคุมที่แผงด้านล่างข้างหน้าของเครื่องเชื่อมและขันตามเข็มนาฬิกาให้กระชับ เครื่องจะรีโมทการควบคุมหลังจากเปิดสวิตช์ควบคุมระยะไกลตำแหน่ง "on" ในสถานะนี้ ปุ่มกระแสดังค่าแรงดันบนแผงด้านหน้าของเครื่องจะไม่มีผล เมื่อใช้คลื่นรีโมทการควบคุม ควรจะติดตั้งภายในเครื่อง เปิดสวิตช์รีโมทการควบคุม ในตำแหน่ง "on" และเชื่อมต่อสาย 2 สายด้วยคีมเชื่อมและคีมสายดินจากนั้นกระแสดังค่าแรงดันและกระแสดังค่าแรงดันจะสามารถปรับรีโมทการควบคุม ได้ เมื่อไม่ใช้รีโมทการควบคุม โปรดปิดสวิตช์รีโมทการควบคุม ไปที่ตำแหน่ง "OFF" เพื่อกลับมาการเชื่อมแบบปกติ

หมายเหตุ : รีโมทการควบคุม เป็นตัวเลือกเสริม ดังนั้นจะใช้ได้เฉพาะตามความต้องการของผู้ใช้ก่อนซื้อเท่านั้น

Remote control with cable down-lead and carrier wave remote control which is unnecessary to add cable are available for the welding machine of this series.

When using the remote control with cable down-lead, insert the pilot plug on the remote control cable into the remote control pilot socket at the bottom on the front panel of the welding machine, and tighten it clockwise. The machine goes in control of remote control after turning the remote control switch to "on" position. At this status, the current and thrust setup knobs on the front panel of the machine are ineffective, while the current and thrust knobs on the remote control functions.

When using the wave carrier remote control, wave carrier receiving board should be installed inside the machine. Turn the remote control switch on the front panel to "on" position, and connect the two cables of the remote control respectively with the welding clamp and earth clamp. And then the welding current and thrust current can be adjusted with the remote control. For details, please consult the wave carrier remote control instruction.

When not to use remote control, please turn the remote control switch on the front panel to "off" position to ensure normal welding.

Note: Remote control is optional collocation, so it is only available according the users' demand before purchase.

9.4 ตารางเทคนิคการเชื่อม (สำหรับอ้างอิงเท่านั้น)/Welding technics speed-read table

(for reference only)

Welding rod dia. (mm)	Recommended welding current (A)	Recommended welding voltage (V)
1.0	20~60	20.8~22.4
1.6	44~84	21.76~23.36
2.0	60~100	22.4~24.0
2.5	80~120	23.2~24.8
3.2	108~148	24.32~24.92
4.0	140~180	24.6~27.2
5.0	180~220	27.2~28.8
6.0	220~260	28.8~30.4

หมายเหตุ : ตารางนี้เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กคาร์บอนต่ำ สำหรับวัสดุอื่นๆ ควรศึกษาคู่มือเกี่ยวกับวัสดุและเทคนิค

คำแนะนำ : A โดยทั่วไปการเริ่มกระแสอาร์คแนะนำให้ปรับค่าให้กว้างขึ้นและสามารถปรับค่าให้ลดลงเพื่อป้องกันการเผาไหม้ของชิ้นงานถ้าชิ้นงานมีขนาดบางหรือลดจุดอาร์คเมื่อทำการเชื่อม

B กระแสแรงดันควรปรับให้มีความเหมาะสม ถ้ากระแสแรงดันมากพอ ลวดเชื่อมจะไม่เกิดปัญหาการรวมกัน อย่างไรก็ตามถ้ากระแสแรงดันมากเกินไป จุดเชื่อมจะเพิ่มขึ้น เป็นสิ่งสำคัญถ้าเลือกกระแสแรงดันในการเชื่อม ลวดเชื่อมขนาดเล็กและบางหรือการเชื่อมแต่ละตำแหน่ง ตารางเทคนิคจะถูกกำหนดโดยเทคนิคการเชื่อมที่ตรงตามต้องการ

Note: This table is suitable for low carbon steel welding. For other materials, consult related materials and technics manuals for reference.

Hints: A. Arc starting current is generally recommended to be adjusted to a larger value, and it can be adjusted to a smaller value to prevent the burning of the work piece if the work piece is too thin or to reduce arc starting splash when welding.

B. The thrust current should be adjusted appropriately. If the thrust current is big enough, the welding rod conglutination problem seldom occurs. However, if the thrust current is too big, the splash increases. It is very important to choose the thrust current in thin welding rod small current

➤ โหมดการควบคุมขั้นนำ

- การออกแบบที่เหนือชั้นของแหล่งจ่ายไฟทำให้สามารถประยุกต์ใช้แหล่งจ่ายไฟเชื่อมได้มากขึ้น
- เทคโนโลยีควบคุม SCM ขั้นสูง, โหมดการทำงานต่าง ๆ, ลักษณะภายนอกที่ยอดเยี่ยม
- ลักษณะเทคโนโลยีการเชื่อมแบบไดนามิกที่มีขนาดใหญ่และรับประกันได้ว่ารอยเชื่อมมีคุณภาพดี
- สามารถนำมาใช้ในการเชื่อมอิเล็กทรอนิกส์ ท่อกรด อัลคาไลน์
- เริ่มการอาร์คได้ง่าย, มีรอยขนาดเล็ก, มีเสถียรภาพ

➤ Leading control mode

- Top design of auxiliary power supply brings a broader application scope of welding power supply.
- Advanced SCM control technology, various operation modes, and excellent outer characteristic and dynamic characteristic meet welding technology demands to a larger extent and reliably guarantee welding seam of good quality.
- It can be widely used in acid, alkaline electrode welding.
- Easy arc starting, little splash, stable current and good shaping.

➤ การออกแบบที่ดีขึ้น

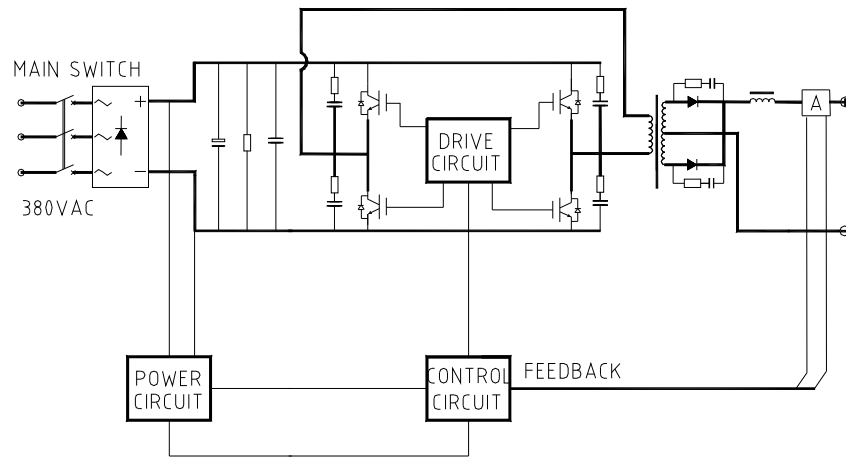
- สามารถปรับฟังก์ชันของความร้อน Arc ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง
- โหมด Self-adaptive เป็นโหมดที่ปรับให้ดีขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมในการเชื่อมสายยาวและการเชื่อม

➤ Improved functional design

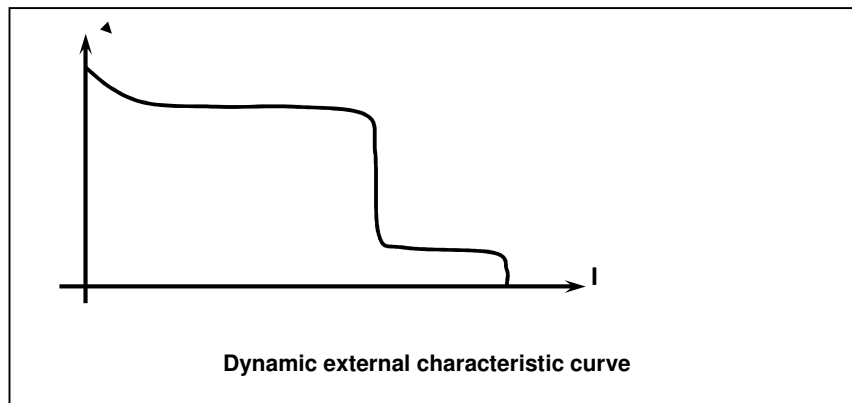
- Adjustable thermal arc starting function obviously improves the arc starting performance of the machine.
- Self-adaptive thrust current mode greatly improves the welding performance in long cable welding, and distant welding can be realized.



6. แผนภาพวงจร / CIRCUIT DIAGRAM



7. EXTERNAL CHARACTERISTIC CURVE



เส้นโค้งลักษณะภายนอกแบบไดนามิก

เครื่องเชื่อมนี้มีเทคโนโลยีปรับ self-adaptive ดังนั้นไม่สามารถเห็นการลากกระแสเชื่อมปัจจุบันจากเส้นโค้งลักษณะภายนอกของการเชื่อม MMA แต่กระแสเชื่อมที่แท้จริงจะถูกเพิ่มโดยอัตโนมัติในกระบวนการเชื่อมแบบไดนามิก ความไม่แน่นอนในการชนะแรงผลึกในการเชื่อมสายสั้นและสายยาวของเครื่องเชื่อมอื่นๆ

9.3 การใช้งาน / Operation

1. หลังจากติดตั้งตามวิธีข้างต้นและกดสวิตช์อากาศที่แผงด้านหลังเครื่อง เครื่องจะเริ่มทำงาน วางสวิตช์ควบคุมลักษณะเฉียงที่ "ตำแหน่งปิด" และโวลต์มิเตอร์แสดงค่าแรงดันไฟฟ้ารอบ และแอมมิเตอร์แสดงค่าปัจจุบันที่ตั้งไว้ (ค่าลบ) ค่าที่ตั้งไว้สามารถเปลี่ยนได้ต่ำสุดถึงสูงสุด โดยหมุนปรับปุ่มกระแส

2. ช่วงในการปรับคือระหว่าง 20-200A

3. ตั้งกระแสเชื่อมและกระแสแรงดันตามชนิดและขนาดของลวดเชื่อมและคลิปลวดเชื่อม แล้วการเชื่อมสามารถดำเนินการโดยการเริ่มอาร์ค (สำหรับตารางการเชื่อม โปรดดูข้อ 8.4)

4. เครื่องมีเทคโนโลยีแรงดัน self-adaptive ซึ่งช่วยแก้ไขปัญหาไม่มีแรงดันในการเชื่อมสายยาว และมีความเสถียรได้ตรงตามความต้องการของการเชื่อมสายยาว

5. มีสวิตช์เลือกลักษณะเฉียงบนแผงด้านหน้า กดสวิตช์ตำแหน่ง "off" เพื่อปิดลักษณะการทำงานเฉียง เมื่อใช้โหมดลักษณะเฉียง การตั้งค่ากระแสจะไม่แสดง ปุ่มปรับแรงดันจะไม่มีผล เมื่อวงจรยาวเกินไป การทำงานลักษณะเฉียงยังสามารถใช้ได้ ในขณะเดียวกันการเพิ่มค่ากระแส จนกระทั่งถึงค่าปัจจุบันการเชื่อมปกติ

1. After being installed according to the above method, and the air switch on the back panel being switched on, the machine is started. Place the oblique characteristic control switch at "off" position, and the voltmeter shows the no-load voltage value, and the ammeter shows the preset current value (minus value). The preset value can change within the minimum to the maximum by turning the current adjustment knob.

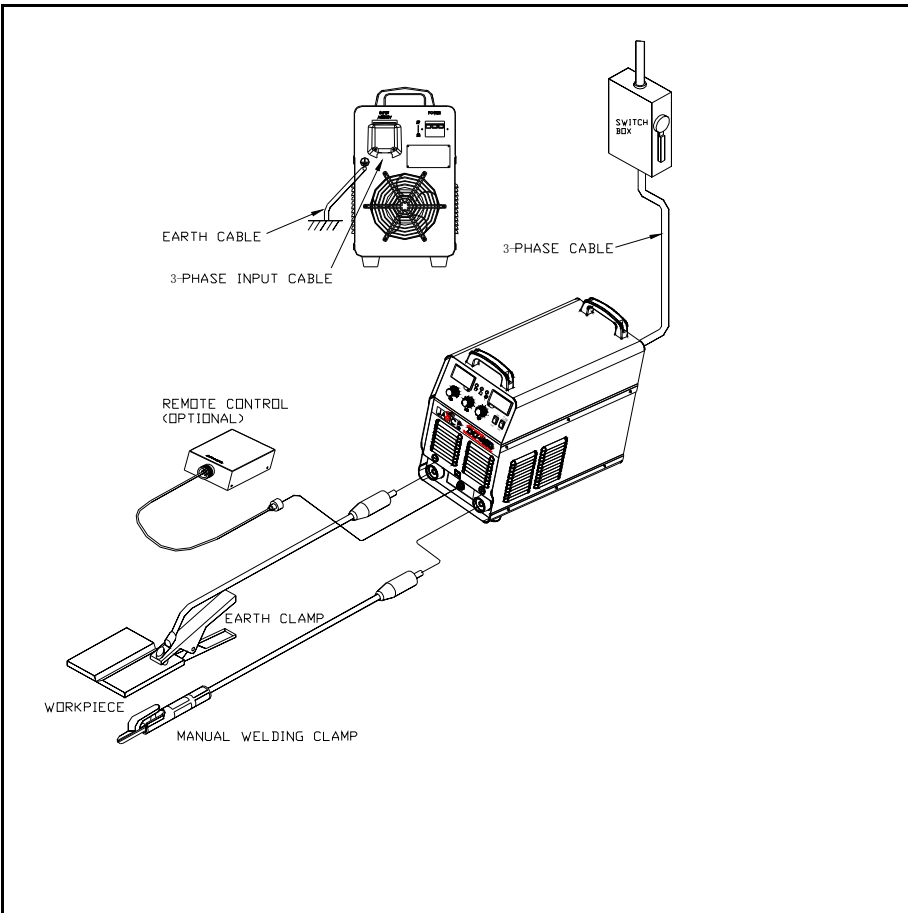
2. The thrust adjustment range is from 20~200A.

3. Preset the welding current and thrust current according to the type and size of the welding rod, and clip the welding rod, and then welding can be carried out by short circuit arc starting. For welding parameters, please refer to 8.4.

4. This machine adopts self-adaptive thrust technology, which effectively solved the problem of no thrust in long cable welding, and reliably met the requirement of long cable welding.

5. There is an oblique characteristic opt switch on the front panel. Switch it to "off" position to close the oblique characteristic. When using the oblique characteristic mode is used, the preset current is not showed, and the thrust knob is ineffective. When the circuitry is too long, the oblique characteristic can also be used. Meanwhile, increase the current preset value until normal welding is available.

9.2 แผนภาพแสดงการติดตั้ง / Installation sketch map



- ❗ **หมายเหตุ :** ภาพข้างต้นแสดงการเชื่อม DC เชิงลบ . สำหรับการเชื่อม DC เชิงบวก, เปลี่ยนปลั๊กของคีมเชื่อมและคีมสายดินและใส่หัวเอาต์พุตที่สอดคล้องกัน
- ❗ **Note:** The picture above shows DC negative connection. For DC positive connection, exchange the plugs of welding clamp cable and earth clamp, and insert respectively into the corresponding output terminal.

This welding machine adopts self-adaptive thrust technology, so the current dragging part can not be seen from the static outer characteristic curve of MMA welding, but the thrust current will be automatically added in the practical dynamic process of welding, overcoming the thrust inconsistency in the short cable and long cable welding of other welding machines.

8.การเลือกเวลาเริ่มต้นอาร์ค/ ARC STARTING TIME OPT

สถานะควบคุม PCB SW1	เวลาเริ่มต้นอาร์คที่สอดคล้องกัน
	● เวลาเริ่มต้นอาร์ค 300ms. ● The arc starting time is 300ms.
	● เวลาเริ่มต้นอาร์ค 200 ms. ● The arc starting time is 200ms.
	● เวลาเริ่มต้นอาร์ค 150ms. ● The arc starting time is 150ms.
	● เวลาเริ่มต้นอาร์ค 70ms. (เริ่มต้นจากโรงงาน). ● The arc starting time is 70ms (factory default).

9.การติดตั้ง และ การใช้งาน / INSTLLATION & OPERATION

หมายเหตุ :โปรดติดตั้งเครื่องตามขั้นตอนต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด

- การดำเนินการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าควรจะทำหลังจากปิดสวิตช์แหล่งจ่ายไฟของกล่องสวิตช์
- ระดับการป้องกันของเครื่องนี้คือ IP23S ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้ในขณะมีฝนตก

Note: Please install the machine strictly according to the following steps.

- Electric connection operation should be after turning off the power supply switch of the switch box.
- The protection class of this machine is IP23S, so avoid using it in rain.

รูปที่ 8-1 การเชื่อมต่อของกล่องสวิตช์ (สำหรับอ้างอิงเท่านั้น)/ Figure 8-1 Connection of switch box
(for reference only)

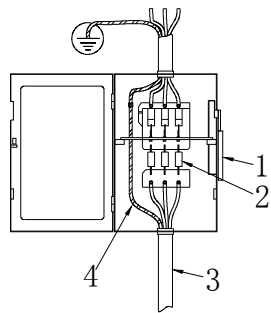


Figure 8-1 การเชื่อมต่อกล่องสวิตช์

Figure 8-1 Connection of switch box

1. สวิตช์แหล่งจ่ายไฟของกล่องสวิตช์
2. สำหรับเครื่องของ 315/400A, ใช้ฟิวส์ของ 40A หรือมากกว่านั้น; สำหรับเครื่องของ 500/630A, ใช้ฟิวส์ของ 60A หรือมากกว่านั้น
3. สายไฟของเครื่องเชื่อม
4. สายดินวงจรรวม (สายดิน, ไม่เชื่อมต่อสายศูนย์)ทำการเชื่อมต่อการทำงานตามวิธีการที่แสดงในรูปหรือวิธีอื่นที่ถูกต้อง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งพลังงานหลักถูกตัดก่อนการเชื่อมต่อ

※ **หมายเหตุ ไม่มีการใช้งานร่วมกับไฟฟ้า**

- สอบถามช่างไฟฟ้าผู้เชี่ยวชาญทำการเชื่อมต่อ.
- ไม่เชื่อมต่อเครื่องเชื่อม 2 เครื่องกับกล่องสวิตช์เดียวกัน
- สายที่ 4 ไม่จำเป็นต้องต่อสายดินถ้าเครื่องมีสายดิน

1. Power supply switch of switch box
2. For the machine of 315/400A, use fuse of 40A or more; for the machine of 500/630A, use fuse of 60A or more.
3. Cable of welding machine
4. Olive earth cable (earth, not connect zero cable)

Do the connection work according to the method showed in the picture or other correct methods.

Make sure the main power is cut off before connection.

※ **Note: No operation with electricity on.**

- Ask professional electrician to do the connection.
- Do not connect two welding machines to the same switch box.
- Cable 4 is unnecessary to be earthed if the machine cabinet is earthed.

9.1 การติดตั้ง / Installation

1. เชื่อมต่อเครื่องของ 315/400A ด้วยไฟ 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต ผ่านฟิวส์ที่มีความจุ 40A หรือมากกว่านั้น ในขณะที่เครื่องของ 500/630A ด้วยไฟ 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต ผ่านฟิวส์ที่มีความจุ 60A หรือมากกว่านั้น
หมายเหตุ: ระหว่างการเชื่อมต่อ เครื่องของ 315/400A ควรต่อสายดินที่ได้รับการเชื่อมติดกับตัวนำของ 4 ตร.มม. หรือมากกว่านั้น ขณะที่เครื่องของ 500/630A ควรต่อสายดินที่ได้รับการเชื่อมติดกับตัวนำของ 6 ตร.มม. หรือมากกว่านั้น

2. เสียบปลั๊กสายไฟกับคีมเชื่อมเข้าไปในเต้ารับ “+” ที่ด้านล่างของแผงด้านหน้าเครื่องเชื่อมและขันตามเข็มนาฬิกาให้กระชับ
3. เสียบปลั๊กสายไฟกับคีมสายดินเข้าไปในเต้ารับ “-” ที่ด้านล่างของแผงด้านหน้าเครื่องเชื่อมและขันตามเข็มนาฬิกาให้กระชับ
4. สายดินของเครื่อง ควรใช้สายดินที่ได้แนะนำบนตู้เชื่อม

1. Connect the machine of 315/400A with 3-phase 380V AC of 50Hz/60Hz through a fuse with a capacity of 40A or more, while connect the machine of 500/630A with 3-phase 380V AC of 50Hz/60Hz through a fuse with a capacity of 60A or more. (Note: During connection, the machine of 315/400A should be earthed reliably with a lead of 4mm² or more, while the machine of 500/630A should be earthed reliably with a lead of 6mm² or more.)
2. Insert the cable plug with welding clamp into the “+” socket at the bottom of the front panel of the welding machine, and tighten it clockwise.
3. Insert the cable plug with earth clamp into the “-” socket at the bottom of the front panel of the welding machine, and tighten it clockwise.
4. Earth the machine well at the earthing mark on the machine cabinet

การเชื่อมต่อดังกล่าวข้างต้นในข้อ 8.1(2) และ 8.1 (3) คือการเชื่อมต่อ DC เชิงลบ ผู้ใช้สามารถเลือกเชื่อมต่อ DC เชิงบวก ตามชิ้นงานโลหะและลวดเชื่อม โดยทั่วไป การเชื่อมต่อ DC เชิงลบ จะแนะนำสำหรับลวดเชื่อมอัลคาไลน์ ในขณะที่ไม่มีความต้องการพิเศษสำหรับลวดเชื่อมกรด

The connection as mentioned above in 8.1(2) and 8.1(3) is DC negative connection. Operator can choose DC positive connection according to workpiece metal and welding rod. Generally, DC negative connection is recommended for alkaline welding rod, while no special requirement for acid welding rod.