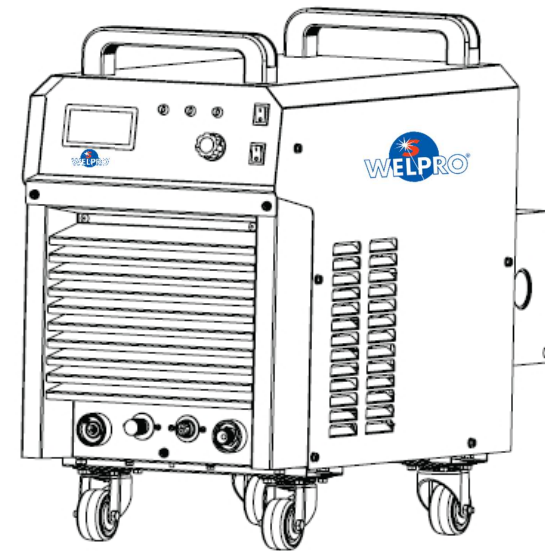




คู่มือช่างเชื่อมมือโปร
www.welprothai.com

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



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

130 หมู่ 2 ถนนรรางเก่า ตำบลสำโรงใต้ อำเภพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130
130 Moo 2 Rotrang Kao Rd. Samrong, Phrapradaeng, Samutprakarn 10130 Thailand
Tel: +66 2 888-2777 Fax: +66 2 888-2799 www.singsanguan.co.th

MANUAL GUIDE WELPRO CUT 2500P

คู่มือการใช้งาน เครื่องตัดพลาสมา WELPRO CUT 2500P

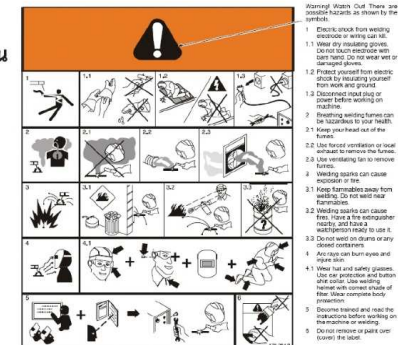
สารบัญ

คำอธิบายทั่วไป	3
หลักการการทำงานของเครื่อง	3
คุณสมบัติของเครื่องตัดพลาสมา	4
การติดตั้งและเตรียมเครื่องตัดพลาสมา	4-5
ส่วนประกอบเครื่องและฟังก์ชันควบคุม	5-6
การใช้งานเครื่องตัดพลาสมา	6-7
การบำรุงรักษาเครื่องตัดพลาสมา	7-8
การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	8-9
คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย	9-11

อันตรายจากควันและก๊าซ

6. หลีกเลี่ยงการเอาศีรษะไว้เหนือแนวตดและไม่สูดควัน
7. ถ้าระบบระบายอากาศไม่ดี ให้ใช้ตัวดูดควัน ช่วยกำจัดควันที่เกิดขึ้น
8. อ่านคู่มือความปลอดภัยและคำแนะนำความปลอดภัยก่อนใช้งานทุกครั้ง
9. การทำงานในที่จำกัดหรืออับอากาศต้องมีการสวมหน้ากากป้องกันก๊าซพิษ มีระบบดูดอากาศ เพื่อป้องกันการหมดออกซิเจนและต้องมีผู้ช่วยทำงาน เพื่อตรวจสอบสภาพการทำงานตลอดเวลา
10. ห้ามตัดงานใกล้กับเชื้อเพลิง น้ำมัน หรือโอโซนของสารเคมีต่างๆ เพื่อป้องกันไฟไหม้และเกิดก๊าซอันตรายระหว่างการตัดงานและการตัดงานในถัง ท่อ ปิด อาจทำให้เกิดการระเบิดได้
11. ห้ามตัดงานบนชิ้นงานที่มีการเคลื่อนผิว เช่น กัลวานไนต์, ตะกั่ว, แคลเมี่ยม หรือโลหะชุบอื่นๆ ยกเว้นแต่ได้มีการกำจัดวัสดุเหล่านั้นออกไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดควันและไอที่เกิดการสลายพิษอันตรายต่อร่างกาย การตัดชิ้นงานอาจเป็นสาเหตุ ทำให้ไฟไหม้หรือเกิดการระเบิด
12. ป้องกันตัวคุณและบุคคลอื่นจากสะเก็ดและน้ำเหล็กจากการตัดงาน
13. ห้ามตัดชิ้นงาน ถ้าสะเก็ดสามารถสัมผัสกับวัตถุไวไฟได้
14. ในรัศมีทำงาน 35 ฟุต (10.7 ม.) ต้องไม่มีวัตถุไวไฟหรือถ้าจำเป็นให้คลุมวัตถุนั้นก่อนเริ่มงาน
15. เตือนผู้ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงในการระวังสะเก็ดไฟและจัดหาถังดับเพลิงไว้ในพื้นที่ทำงานเสมอ
16. การตัดงานในที่สูง เช่น หลังคา เพดาน ต้องป้องกันอันตรายจากวัตถุที่อาจได้รับอันตรายหรือติดไฟที่อยู่ข้างล่างและสวมเสื้อผ้าที่ไม่มีส่วนผสมของไนลอนหรือติดไฟได้ง่าย
17. นาอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ เช่น ไฟแชค หรือไม้ขีดไฟออกจากตัวก่อนเริ่มทำงาน

ป่วยเดือนเกี่ยวกับ
ความปลอดภัยในการทำงาน



- ห้ามใช้เครื่องตัดพลาสมา เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกจากการตัดโลหะเท่านั้น
- ต้องมั่นใจว่าระหว่างทำงาน ท่านและบุคคลที่เกี่ยวข้องได้สวมหน้ากากเพื่อป้องกันอันตรายจากแสงและควัน

อันตราย! จากไฟฟ้าทำให้เสียชีวิตได้

การสัมผัสกับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะของเครื่องตัดพลาสมาขณะเครื่องทำงาน เช่น ฝาเครื่องหรือชิ้นส่วนอื่นๆ อาจเป็นสาเหตุทำให้ไฟดูดหรือช็อตได้ จากการติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ออกสายกราวด์เพื่อความปลอดภัย ควรปฏิบัติตามนี้

- ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่นำไฟฟ้า
- ป้องกันอันตรายจากการสัมผัสชิ้นส่วนที่นำไฟฟ้าโดยการ ใช้นนวนหุ้มหรือการสวมถุงมือหรือชุดป้องกันทุกครั้ง
- ก่อนต่อสายไฟเข้าเครื่องตัดพลาสมาทุกครั้งต้องตรวจสอบว่าฉนวนหุ้มเรียบร้อยหรือไม่
- ห้ามใช้สายไฟที่มีขนาดเล็กกว่า, เก่า, หรือสายที่ฉนวนหุ้มขาดหรือสายเปลือย
- ต้องปิดเครื่องอย่างน้อย 5 นาที เพื่อให้เครื่องเย็นก่อนติดตั้งหรือซ่อมบำรุง
- การติดตั้งเครื่องและสายกราวด์ที่ถูกต้องให้อ้างอิงจากคู่มือนี้
- ห้ามถอดฝาครอบหรืออุปกรณ์อื่นออกระหว่างที่เครื่องกำลังทำงาน
- ใช้เฉพาะอุปกรณ์ที่ผ่านการทดสอบแล้วเท่านั้น เมื่อต้องทำงานในที่สูง
- ห้ามสัมผัสกับเครื่องตัดพลาสมา เมื่อร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งสัมผัสกับชิ้นงาน, กราวด์
- ระวังไม่ให้กราวด์แคสึมัสัมผัสกับโลหะอื่นเมื่อไม่ได้ช้ชับบนชิ้นงาน
- ใช้อะไหล่แท้และรีบส่งซ่อมทันทีเมื่อเครื่องมีปัญหา
- เมื่อไม่ใช้งานให้ปิดเครื่องทุกครั้ง

อันตรายจากแสงอาร์คที่มีต่อผิวหนังและตา

- แสงที่เกิดจากการอาร์คเป็นแสงที่มีความเข้มสูงที่มองเห็นและมองไม่เห็น (อัลตราไวโอเลตและอินฟราเรด) ที่สามารถทำอันตรายต่อผิวหนังและดวงตาได้
- ผิวหนังที่ไม่ได้รับการป้องกันอย่างเหมาะสมอาจไหม้จากสะเก็ดไฟจากการตัดโลหะได้
- สวมหมวกหรือหน้ากากตัดที่พอดีเพื่อป้องกันหน้าและดวงตาเมื่อตัดชิ้นงานหรือดูคนอื่นทำงาน
- ใช้ฉากหรือม่านเพื่อป้องกันบุคคลอื่นจากสะเก็ดการตัด, แสงสว่างที่เข้าตา และเตือนไม่ให้มองขณะที่กำลังทำงาน
- สวมเสื้อผ้าที่ทนและสามารถป้องกันไฟจากการตัดรวมถึงสวมรองเท้าที่ป้องกันไฟได้ด้วย

บทนำ

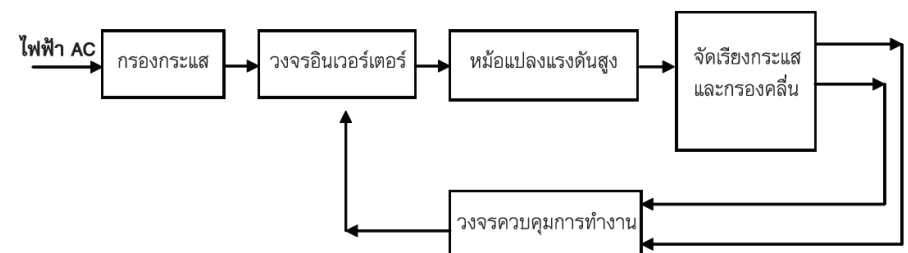
บริษัทขอขอบพระคุณท่าน ที่ได้ให้ความไว้วางใจในตัวสินค้าของบริษัท ซึ่งเป็นเครื่องตัดพลาสมา คุณภาพสูง ระบบอินเวอร์เตอร์ ที่ทันสมัย กินไฟน้อย ใช้งานง่าย จ่ายกระแสไฟที่สม่ำเสมอ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวกและติดตั้งง่าย หากท่านมีข้อคิดชม แนะนำ กรุณาติดต่อกลับมาที่ บริษัททางเรายินดีน้อมรับความคิดเห็นของท่านเพื่อที่จะทำให้สินค้าของเราสร้างความพึงพอใจกับท่านมากที่สุด

1.คำอธิบายทั่วไป

เครื่องตัดพลาสมา WELCUT2500P เป็นเครื่องตัดพลาสมาระบบอินเวอร์เตอร์ที่ออกแบบมาให้เหมาะกับการตัดวัสดุที่หลากหลายประเภท เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม สแตนเลส ด้วยฟังก์ชันไฟลोटอาร์ค (Pilot arc) ทำให้สามารถตัดงานได้ง่ายและยืดอายุการใช้งานหัวตัด เพราะหัวตัดไม่ต้องสัมผัสกับชิ้นงาน นอกจากนี้ ยังมีคุณสมบัติเด่น ดังนี้

- เครื่องพลาสมาอินเวอร์เตอร์กินไฟน้อย จ่ายกระแสไฟสูงและสม่ำเสมอ
- หน้าจอดิจิทัล
- Pilot arc ทำให้เริ่มต้นตัด ทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ
- ฟังก์ชัน 2T/4T
- ฟังก์ชันเตือนแรงดันลมตกหรือเกิน
- ฟังก์ชันป้องกันความร้อนเกิน

2.หลักการทำงานของเครื่อง



3. คุณสมบัติของเครื่องตัดพลาสติก

รุ่น Model	WELCUT2500P
แรงดันไฟฟ้าเข้า/ความถี่	1-220V/50/60Hz
กระแสเข้าสูงสุด (A)	50
กำลังไฟฟ้าเข้า (KVA)	11
แรงดันไฟฟ้าออก ไม่มีภาระ (V)	335
รอบการทำงาน (%)	60%
กระแสตัด (A)	30-65
แรงดันลมใช้งาน	60-80 psi / 4-6 kg/cm ²
ระดับของฉนวน	F
ระดับการป้องกัน	IP21S
ความหนาสูงสุด (mm)	≤ 25
การเริ่มต้น	ไม่สัมผัสชิ้นงาน
ขนาดเครื่อง (กว้างxยาวxสูง)	280 x 520 x 380
น้ำหนัก (Kg.)	43

4. การติดตั้งและเตรียมเครื่องตัดพลาสติก

4.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

การติดตั้งเครื่องตัดพลาสติกเพื่อใช้งาน ต้องมีการจัดเตรียมหรือตรวจสอบสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในการทำงานเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟไหม้หรือการระเบิด เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โดยรัศมี 8-10 ฟุต หรือใกล้เคียงต้องตรวจสอบดังนี้

- ต้องไม่มีวัตถุไวไฟ วัตถุเชื้อเพลิง สารระเหย สารเคมีทุกชนิด เป็นที่แห้งและสะอาด
- ติดตั้งเครื่องตัดพลาสติกในสถานที่ถ่ายเทอากาศสะดวก ไม่โดนฝน ความชื้นและสารกัดกร่อน
- ป้องกันเครื่องตัดพลาสติกและท่อก๊าซจากการถูกกระแทก
- วางเครื่องตัดพลาสติกห่างจากเครื่องอื่นอย่างน้อย 50 ซม.
- อุณหภูมิใช้งานที่เหมาะสม -10 C ~ 40 C

4.2 สายกราวด์ ต่อสายกราวด์ให้ถูกต้องและตรวจสอบทุกครั้ง เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด

4.3 ระบายอากาศ พื้นที่การใช้งานเครื่องตัดพลาสติกต้องเป็นพื้นที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี

4.4 แหล่งจ่ายไฟและสายเชื่อมที่แนะนำ

9. คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

- เพื่อความปลอดภัย กรุณาอ่านคู่มือนี้ให้เข้าใจและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- สัญลักษณ์ความปลอดภัยที่แสดงข้างล่างนี้บอกถึงระดับของอันตรายที่จะได้รับเมื่อไม่ปฏิบัติตามคู่มือนี้

สัญลักษณ์	การเตือน	ความหมาย
	อันตรายรุนแรง	เมื่อไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายรุนแรงหรือเสียชีวิต
	อันตราย	เมื่อไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายหรืออาจเป็นสาเหตุทำให้เสียชีวิต
	ระวัง	เมื่อไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจเป็นเหตุให้ได้รับอันตราย

สัญลักษณ์	การเตือน	ความหมาย
	ต้องปฏิบัติ	มีความจำเป็นต้องปฏิบัติ เช่น การต่อสายกราวด์
	ห้ามปฏิบัติ	การปฏิบัติที่ไม่แนะนำให้ทำอันเนื่องมาจากการทำงานปกติของเครื่อง

เครื่องตัดพลาสติกนี้มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยตั้งแต่แรก ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยในการใช้งานจึงควรปฏิบัติตามคู่มืออย่างเคร่งครัด ก่อนการต่อไฟฟ้าเมื่อจ่ายเข้ากับเครื่องตัดพลาสติกต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าแหล่งจ่ายและสายไฟที่จะต่อมายังเครื่องตัดพลาสติกสามารถจ่ายกระแสและแรงดันให้กับเครื่องได้อย่างเพียงพอหรือถ้าไม่แน่ใจให้ปรึกษากับช่างผู้ชำนาญงาน และทุกครั้งต้องปฏิบัติตามความปลอดภัยนี้

1. ห้ามไม่ให้บุคคลอื่นเข้าในพื้นที่ปฏิบัติงาน

2. ห้ามไม่ให้ผู้ที่ใช้เครื่องมือทางการแพทย์ เช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจ เข้าใกล้เครื่องตัดพลาสติก เนื่องจากเครื่องสามารถสร้างสนามแม่เหล็กรบกวนการทำงานของเครื่องมือแพทย์ได้ เว้นแต่ได้รับการรับรองจากแพทย์

3. ผู้ที่จะติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องตัดพลาสติกได้ต้องผ่านการอบรมมาแล้วเท่านั้น

8. การแก้ปัญหาเบื้องต้น

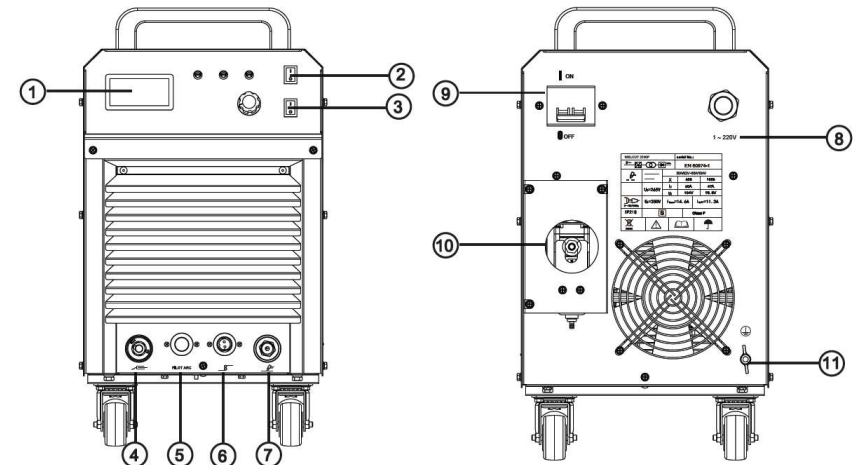
ปัญหาที่พบบ่อยและวิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น

ปัญหา	สาเหตุ/ลักษณะเครื่อง	การแก้ไข
1. เปิดเครื่องแล้วพัดลมหมุนแต่อาร์คตัดงานไม่ได้	1. ปรับแรงดันลมสูงเกินไป 2. ปรับแรงดันลมต่ำเกินไป 3. ปรับแรงดันลมถูกต้อง	(1)-(2) ปรับแรงดันลมระหว่าง 60-80 PSI (3) ก) สายสัญญาณหลวม/หลุด ให้ปิดสวิทช์เครื่องและขันให้แน่น ข) สายสัญญาณแน่น ให้ปิดสวิทช์เครื่องและถอดชิ้นส่วนภายในหัวตัดเพื่อตรวจสอบและเปลี่ยนอะไหล่ที่เสีย
2. ตัดงานได้ไม่นานแล้วเครื่องหยุดทำงาน	1. ปรับแรงดันลมสูงเกินไป 2. ปรับแรงดันลมต่ำเกินไป 3. ปรับแรงดันลมถูกต้อง	(1) ปรับแรงดันลมระหว่าง 60-80 PSI (2) ปริมาตรลมที่จ่ายต้องไม่น้อยกว่า 3.5 CFM@80PSI (3) ก) ชี้นงานหรือจุดต่อกราวด์สกรูปกรหรือมีวัสดุหรือปิดผิวงานทำให้ไม่ครบวงจร ข) ชี้นงานสะอาด ตรวจสอบจุดต่อต่างๆ ว่าแน่นหรือไม่ ค) การเคลื่อนที่หัวตัดชี้นงานช้าเกินไป ทำให้การอาร์คไม่ถูกชี้นงาน
3. ตัดชี้นงานได้แต่ชี้นงานไม่ขาดออกจากกัน	1. ชี้นงานหนาเกินไป 2. ชี้นงานไม่หนาเกินความสามารถเครื่อง	(1) ตัดชี้นงานจากสองด้าน ในกรณีงานไม่ยาวมาก หรือเปลี่ยนไปใช้เครื่องตัดที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า (2) ก) ปรับแรงดันลมระหว่าง 60-80 PSI ข) ปริมาตรลมที่เหมาะสม 3.5 CFM ที่ 80PSI ค) เปลี่ยนอุปกรณ์หัวตัดที่ชำรุด
4. หัวตัดมีการสึกหรอสูงและมีเศษที่เกิดจากการตัดเกิดขึ้นมาก	1. กระแสในการตัดสูงเกินไป 2. หัวตัดมีปัญหา	(1) ปรับกระแสตัดให้ต่ำลง (2) ปรับแรงดันลมให้เหมาะสม 60-80 PSI (3) ปริมาตรลมที่เหมาะสม 3.5 CFM ที่ 80PSI (4) เปลี่ยนอุปกรณ์หัวตัดที่ชำรุด

รุ่น		WELCUT 2500P
แรงดันไฟฟ้า/ความถี่		1-220V/50/60Hz
แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า		11 KVA
ระบบป้องกัน	ฟิวส์	50A
	เบรกเกอร์	60A
สายไฟ	ขนาดสายไฟเข้า	$\geq 4\text{mm}^2$
	ขนาดสายกราวด์	$\geq 4\text{mm}^2$

5. ส่วนประกอบเครื่องและฟังก์ชันควบคุม

5.1 ส่วนประกอบเครื่อง



5.2 ส่วนประกอบของหัวตัด



5.3 ฟังก์ชันควบคุมเครื่อง

หมายเลข	ชื่อ	หน้าที่
1	Digital Display	ใช้ในการตั้งกระแสตัด
2	Switch For Cutting/GAS TEST	สวิตช์เลือกการตัด/ทดสอบ
3	2T/4T	2T MANUAL /4T AUTO
4	จุดต่อกราวด์ชิ้นงาน	ต่อสายกราวด์จากเครื่องไปยังชิ้นงาน
5	PILOT ARC	จุดต่อสายไฟเพื่อจ่ายเป็นกระแสนำตัด
6	จุดต่อสัญญาณควบคุม	จุดต่อสัญญาณควบคุมจากสวิตช์หัวตัดมายังเครื่องตัดพลาสมา
7	จุดต่อสายตัด (Torch)	สำหรับต่อสายตัด (Torch)
8	สายไฟเข้าเครื่อง	สำหรับต่อไฟฟ้ายกจากแหล่งจ่ายเข้ากับตัวเครื่อง
9	Main Switch	สวิตช์ไฟหลักเปิด-ปิด ไฟฟ้าเข้าเครื่อง
10	ข้อต่อลม	ใช้ต่อลมเข้าเครื่อง (ข้อต่อแบบสวมเร็ว)
11	จุดต่อสายกราวด์เครื่อง (Earth ground)	สำหรับต่อสายกราวด์จากเครื่องไปยังระบบกราวด์ เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด

6.การใช้งานเครื่องตัดพลาสมา

ก่อนการเริ่มใช้งานเครื่องตัดพลาสมาขอให้ท่านอ่านและทำความเข้าใจคู่มือก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

โดยเฉพาะ

- วางชิ้นงานให้มั่นคงและให้เศษที่เกิดจากการตัดหล่นบนพื้นซีเมนต์หรือมีถังรองรับเพื่อป้องกันการกระเด็นของเศษที่เหลือจากการตัด
- ห้ามวางชิ้นงานที่จะตัดใกล้กับเครื่องตัดพลาสมาเกิน 6 ฟุต
- ต่อสายลมจากแหล่งจ่ายเข้ากับข้อต่อด้านหลังเครื่องตัดพลาสมา
- ปรับแรงดันใช้งานระหว่าง 60-80 PSI โดยดูค่าได้จากเกจวัดแรงดัน ทั้งนี้ควรติดตั้งตัวดักน้ำก่อน ต่อลมเข้ากับเครื่องตัดและห้ามใช้ลมที่มีส่วนผสมของน้ำมัน (Air Oiler)
- ต่อสายตัด (Torch) ให้แน่น โดยใช้ประแจขันล๊อคให้แน่น
- ต่อสายกราวด์ชิ้นงานและต่อสายสัญญาณควบคุมหัวตัด
- ต่อสายไฟหลังเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ
- เปิดสวิตช์หลักและปรับกระแสสำหรับตัดตามต้องการ (30-60A)
- ปรับและตรวจสอบแรงดันลม

- สวมหน้ากากหรือหมวกสำหรับตัดชิ้นงานเพื่อป้องกันอันตราย
 - นำหัวตัดวางบนชิ้นงานและเริ่มตัดได้โดยหัวตัดไม่ต้องสัมผัสชิ้นงานเริ่มตัดชิ้นงานและหลังตัดชิ้นงานเสร็จให้เก็บหัวตัด ปิดสวิตช์และลมทุกครั้ง
- คำเตือน : Pilot Arc สามารถทำให้บาดเจ็บได้ ห้ามทดสอบโดยการหันหัวตัดไปยังคนหรือสิ่งของ

7. การบำรุงรักษาเครื่องตัดพลาสมา

ก่อนการใช้งานทุกครั้งต้องตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องและอุปกรณ์ เช่น สายไฟ ข้อต่อต่างๆ ว่ามีการหลุด หลวม แดง หัก บ้างหรือไม่ ถ้ามีให้แก้ไขก่อนการทำงาน หรือถ้ามีเสียง การสั่นสะเทือนที่ผิดปกติเกิดขึ้น ต้องหยุดเครื่องเพื่อแก้ไขทันที

- ตรวจสอบการขันของสกรูว่าแน่นหรือไม่เป็นระยะๆ
- เป่า ทำความสะอาดฝุ่นละอองที่พัดลมระบายความร้อนเป็นระยะๆ
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลมระบายความร้อนทุกครั้งก่อนเริ่มงาน
- ถ้าเครื่องหยุดทำงานบ่อยๆ โดยไม่มีสัญญาณไฟเหลืองโชว์ให้ส่งเครื่องซ่อมทันที
- จัดเก็บเครื่องและอุปกรณ์ในสถานที่แห้งและสะอาด
- ทำความสะอาดหัวตัดโดยการถอดแยกชิ้น และเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย
- ห้ามซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนภายในเครื่องด้วยตนเอง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟช็อตหรือชิ้นส่วนอื่นอาจได้รับความเสียหายด้วย
- ระหว่างการตรวจเช็คประจำวัน ถ้าตรวจพบปัญหาต่อ ไปนี้ให้ส่งเครื่องให้ผู้ชำนาญตรวจสอบทันที
- มีการสั่นสะเทือน มีเสียงและกลิ่นผิดปกติ
- มีความร้อนมากผิดปกติที่ข้อต่อสายสัญญาณเส้นใดเส้นหนึ่ง
- พัดลมระบายความร้อนหยุดทำงานหรือสวิตช์หรือปั๊มควบคุมเครื่องทำงานผิดปกติ
- ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับสายไฟหรือสายสัญญาณ