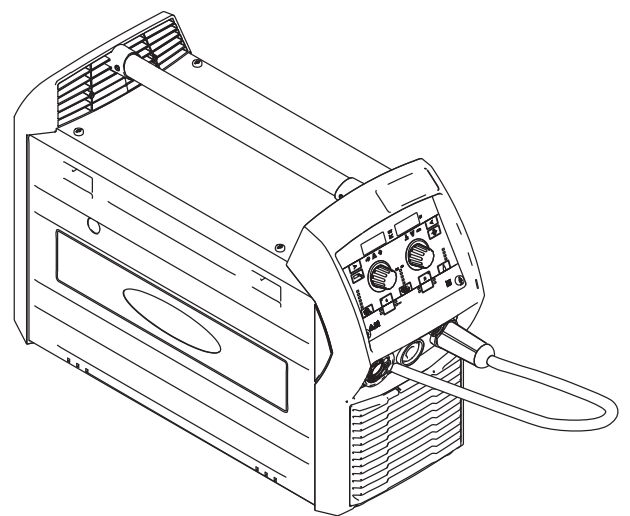


# Operating instructions

**TransSteel 2200**



**TH** | คำแนะนำการใช้งาน





# สารบัญ

กฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัย .....	7
คำอธิบายคำแนะนำด้านความปลอดภัย .....	7
ข้อมูลทั่วไป .....	7
วัตถุประสงค์การใช้งาน .....	7
การเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า .....	8
สภาพแวดล้อม .....	8
การระบุพื้นที่ของบริษัทที่ใช้งาน .....	8
การระบุพื้นที่ของบุคคลากร .....	9
เบรกเกอร์กระแสไฟตกค้าง .....	9
การป้องกันส่วนบุคคลและการป้องกันบุคคลอื่น .....	9
ข้อมูลเกี่ยวกับค่าการแพร่กระจายของเสียงรบกวน .....	9
อันตรายจากแก๊สและไอระเหยที่เป็นพิษ .....	10
อันตรายจากสะเก็ดไฟ .....	10
ความเสี่ยงจากกระแสไฟของโครงข่ายไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าการเชื่อม .....	11
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมจร .....	12
การจำแนกประเภทอุปกรณ์ EMC .....	12
มาตรการสำหรับ EMC .....	12
มาตรการสำหรับ EMF .....	13
พื้นที่อันตรายเฉพาะ .....	13
คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับแก๊สคลุม .....	14
อันตรายจากถังแก๊สคลุม .....	14
อันตรายที่เกิดจากแก๊สคลุมรั่ว .....	14
มาตรการความปลอดภัยที่สถานที่ติดตั้งและระหว่างการขนส่ง .....	15
มาตรการความปลอดภัยในการใช้งานปกติ .....	15
การบำรุงรักษาและการซ่อม .....	16
การตรวจสอบความปลอดภัย .....	16
การกำจัด .....	16
สัญลักษณ์ความปลอดภัย .....	16
การป้องกันข้อมูล .....	16
ลิขสิทธิ์ .....	17
<b>ข้อมูลทั่วไป .....</b>	<b>19</b>
ข้อมูลทั่วไป .....	21
แนวคิดของอุปกรณ์ .....	21
ฟังก์ชัน "การจำกัดพลังงาน" .....	21
ขอบเขตการใช้งาน .....	22
ประกาศคำเตือนบนอุปกรณ์นี้ .....	23
คำอธิบายของคำเตือนบนอุปกรณ์ .....	25
<b>องค์ประกอบระบบควบคุมและการเชื่อมต่อ .....</b>	<b>27</b>
แผงควบคุม .....	29
ข้อมูลทั่วไป .....	29
ปลอดภัย .....	29
แผงควบคุม .....	29
ลิ้อคปุ้ม .....	35
การเชื่อมต่อ สวิตช์ และส่วนประกอบเชิงกล .....	36
ปลอดภัย .....	36
ด้านหน้าและด้านหลังของเครื่องเชื่อม .....	36
มุมมองด้านข้าง .....	37
<b>ก่อนการติดตั้งและเริ่มใช้งาน .....</b>	<b>39</b>
ข้อมูลทั่วไป .....	41
ปลอดภัย .....	41
วัตถุประสงค์การใช้งาน .....	41
ข้อบังคับการติดตั้ง .....	41
การเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า .....	41
การใช้งานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า .....	43
เอาท์พุทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ต้องการ .....	43

การป้องกันเมเนฟอสี.....	44
การป้องกันเมเนฟอสีแบบปรับได้.....	44
การติดตั้งสายสะพาย.....	47
การติดตั้งสายสะพายกับเครื่องเชื่อม.....	47
<b>MIG/MAG</b> .....	<b>49</b>
การเริ่มต้นใช้งาน.....	51
การเชื่อมต่อหัวเชื่อม MIG/MAG.....	51
การใส่ลูกกลิ้งป้อน.....	52
การใส่หลอดลวด D100.....	53
การใส่หลอดลวด D200.....	53
การป้อนลวดขั้วไฟฟ้า.....	54
การเลือกการตั้งค่าเฉพาะของประเทศที่ต้องการ.....	56
การเชื่อมต่อถังแก๊ส.....	56
การเชื่อมต่อตัวสลับขั้วเชื่อมและการสร้างการเชื่อมต่อสายดิน.....	57
วางชุดท่อให้ถูกต้อง.....	57
การปรับเบรกของตัวจับหลอดลวด.....	58
ข้อมูลทั่วไป.....	58
การปรับเบรกของตัวจับหลอดลวด D200.....	59
การปรับเบรกของตัวจับหลอดลวด D100.....	59
คำอธิบายของโหมดการทำงาน MIG/MAG.....	60
โหมด 2 ชั้นตอน.....	60
โหมด 4 ชั้นตอน.....	61
โหมด 4 ชั้นตอนพิเศษ.....	62
การเชื่อมจุด.....	63
การเชื่อมจุดเคย 2 ชั้นตอน.....	64
การเชื่อมจุดเคย 4 ชั้นตอน.....	65
การเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง.....	66
ข้อมูลทั่วไป.....	66
พารามิเตอร์การเชื่อมที่ปรับได้.....	66
การเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง.....	66
การแก้ไขในระหว่างการเชื่อม.....	66
การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG.....	67
การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG.....	67
การแก้ไขในระหว่างการเชื่อม.....	67
การเชื่อมจุดและการเชื่อมจุดเคย.....	69
ข้อมูลทั่วไป.....	69
การเชื่อมจุด.....	69
การเชื่อมจุดเคย.....	69
<b>TIG</b> .....	<b>71</b>
การเริ่มต้นใช้งาน.....	73
เริ่มสตาร์ท.....	73
การเชื่อม TIG.....	74
การเลือกการตั้งค่าเฉพาะของประเทศที่ต้องการ.....	75
วางชุดท่อให้ถูกต้อง.....	75
คำอธิบายของโหมดการทำงาน TIG.....	76
โหมด 2 ชั้นตอน.....	76
โหมด 4 ชั้นตอน.....	77
การเชื่อมพัลส์.....	79
การใช้งาน.....	79
หลักการใช้งาน.....	79
การเปิดใช้งานการเชื่อมพัลส์.....	80
<b>ลวดเชื่อมไฟฟ้า</b> .....	<b>81</b>
การเริ่มต้นใช้งาน.....	83
การเตรียมตัว.....	83
การเลือกการตั้งค่าเฉพาะของประเทศที่ต้องการ.....	84
กระบวนการเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ.....	84
วางชุดท่อให้ถูกต้อง.....	84
ฟังก์ชันสำหรับการปรับแต่งกระบวนการเชื่อม.....	85

อาร์คฟอรัชไดนามิก.....	85
ฟังก์ชัน HotStart (Hti).....	85
ฟังก์ชันป้องกันการติด (Ast).....	85
<b>EasyJobs</b> .....	<b>87</b>
การบันทึกและการเรียกใช้ EasyJobs.....	89
ข้อมูลทั่วไป.....	89
การบันทึก EasyJob.....	89
การเรียกใช้ EasyJob.....	89
การลบ EasyJob.....	89
<b>เมนูตั้งค่า</b> .....	<b>91</b>
เมนูตั้งค่าระดับ 1.....	93
การเข้าถึงและการออกจากเมนูตั้งค่า การเปลี่ยนพารามิเตอร์.....	93
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง.....	93
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อที่ทำงานร่วมกับมาตรฐาน MIG/MAG.....	94
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อ TIG.....	96
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อ MMA.....	97
เมนูตั้งค่าระดับ 2.....	98
การเข้าถึงและการออกจากเมนูตั้งค่าระดับ 2 การเปลี่ยนพารามิเตอร์.....	98
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง.....	98
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อที่ทำงานร่วมกับมาตรฐาน MIG/MAG.....	99
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อ TIG.....	100
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อติด (SMAW).....	100
<b>การปรับแต่งคุณภาพการเชื่อม</b> .....	<b>101</b>
การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม.....	103
ข้อมูลทั่วไป.....	103
การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม (การเชื่อมต่อ MIG/MAG).....	103
การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม (การเชื่อมต่อติด).....	104
การแสดงผลความเหนียวนำวงจรการเชื่อม.....	105
ข้อมูลทั่วไป.....	105
การแสดงผลความเหนียวนำวงจรการเชื่อม.....	105
<b>วิธีการแก้ไขปัญหาและการบำรุงรักษา</b> .....	<b>107</b>
แสดงพารามิเตอร์บริการ.....	109
พารามิเตอร์บริการ.....	109
การแก้ไขปัญหา.....	110
ปลอดภัย.....	110
วิธีแก้ไขปัญหา.....	110
รหัสบริการที่แสดง.....	112
การบริการซ่อม การบำรุงรักษาและการกึ่ง.....	117
ข้อมูลทั่วไป.....	117
ปลอดภัย.....	117
การบำรุงรักษาทุกครั้งที่มีเริ่มสตาร์ท.....	117
ทำการบำรุงรักษาตามที่จำเป็น อย่างน้อยทุกสองเดือน.....	118
การบำรุงรักษาทุก 6 เดือน.....	118
การกึ่ง.....	118
การถอดชิ้นส่วนช่วยยึดลูกกลิ้งขับ.....	119
การถอดชิ้นส่วนช่วยยึดลูกกลิ้งขับ.....	119
<b>ภาคผนวก</b> .....	<b>121</b>
ค่าอัตราการบริโภคเฉลี่ยระหว่างการเชื่อม.....	123
การบริโภคหลอดเชื่อมไฟฟ้าเฉลี่ยระหว่างการเชื่อมต่อ MIG/MAG.....	123
การบริโภคแก๊สคลุมเฉลี่ยระหว่างการเชื่อมต่อ MIG/MAG.....	123
การบริโภคแก๊สคลุมเฉลี่ยระหว่างการเชื่อมต่อ TIG.....	123
ข้อมูลทางเทคนิค.....	124
ภาพรวมพร้อมด้วยข้อมูลวัตถุดิบที่สำคัญ ปีที่ผลิตอุปกรณ์.....	124
แรงดันไฟฟ้าพิเศษ.....	124
คำอธิบายของคำวาระการทำงาน.....	124

TransSteel 2200 .....	125
TransSteel 2200 MV .....	126
ตารางโปรแกรมการเชื่อม .....	129
ตารางโปรแกรมการเชื่อม TSt 2200 .....	129

# กฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัย

## คำอธิบายคำแนะนำด้านความปลอดภัย

### อันตราย!

#### ระบุถึงอันตรายอย่างเฉียบพลัน

- ▶ อาจเกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสหากไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

### คำเตือน!

#### ระบุถึงเหตุการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

- ▶ อาจเกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสหากไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

### ข้อควรระวัง!

#### ระบุถึงเหตุการณ์ที่ความเสียหายหรือการบาดเจ็บอาจเกิดขึ้น

- ▶ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายเล็กน้อยหากไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

### หมายเหตุ!

#### ระบุถึงความเป็นไปได้ที่อาจเกิดผลลัพธ์ที่มีข้อบกพร่องและความเสียหายต่ออุปกรณ์

## ข้อมูลทั่วไป

อุปกรณ์นี้ได้รับการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เป็นที่ยอมรับ หากใช้อย่างไม่ถูกต้องหรือใช้ผิดวิธี อาจทำให้เกิด

- การบาดเจ็บหรือเสียชีวิตกับผู้ใช้งานหรือบุคคลที่สาม
- ความเสียหายต่ออุปกรณ์และทรัพย์สินอื่นที่เป็นของบริษัทผู้ใช้งาน
- การทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพของเครื่องมือ

บุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในกระบวนการทดสอบการทำงาน การทำงาน การบำรุงรักษา และการซ่อมบำรุงของอุปกรณ์นี้ต้อง

- มีคุณสมบัติเหมาะสม
- มีความรู้ในการเชื่อม
- ได้มีการอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้งานอย่างครบถ้วน

ต้องมีคำแนะนำในการใช้งานพร้อมให้อ่านอยู่เสมอในทุกที่ที่มีการใช้อุปกรณ์นี้ นอกเหนือจากคำแนะนำในการใช้งานแล้ว ต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับของท้องถิ่นในการป้องกันอุบัติเหตุและการปกป้องสิ่งแวดล้อม

ประกาศเกี่ยวกับความปลอดภัยและอันตรายบนอุปกรณ์นี้ต้อง

- ได้รับการเก็บอยู่ในสภาพที่สามารถอ่านได้ง่าย
- ไม่ได้รับความเสียหาย/ถูกทำเครื่องหมายทับ
- ไม่ถูกนำออก
- ไม่ถูกปิดทับ แปะทับ หรือทาสีทับ

สำหรับตำแหน่งของประกาศเกี่ยวกับความปลอดภัยและอันตรายบนอุปกรณ์นี้ โปรดดูที่หัวข้อ "ข้อมูลทั่วไป" ในคำแนะนำในการใช้งานสำหรับอุปกรณ์นี้

ก่อนการเปิดเครื่องอุปกรณ์นี้ ให้จัดข้อบกพร่องที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยก่อน

### ความปลอดภัยส่วนบุคคลของคุณมีความเสี่ยง!

## วัตถุประสงค์การใช้งาน

อุปกรณ์นี้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ออกแบบมาเท่านั้น

อุปกรณ์นี้ออกแบบมาเฉพาะสำหรับกระบวนการเชื่อมที่ระบุไว้บนป้ายระบุข้อมูลจำเพาะ การใช้สำหรับวัตถุประสงค์อื่นใด หรือในลักษณะอื่นใดจะถือว่า "ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบมา" ผู้ผลิตไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้ที่ไม่เหมาะสม

การใช้ที่เหมาะสมยังหมายถึง

- การอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมดในคำแนะนำในการใช้งานอย่างครบถ้วน
- การอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยและประกาศเกี่ยวกับอันตรายอย่างครบถ้วน
- การดำเนินการตรวจสอบและซ่อมบำรุงตามที่ระบุทั้งหมด

ไม่ใช้อุปกรณ์นี้สำหรับการประยุกต์ใช้งานดังต่อไปนี้:

- การละลายต่อ
- การชาร์จแบตเตอรี่
- การสตาร์ทมอเตอร์

อุปกรณ์นี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานในอุตสาหกรรมและธุรกิจ ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้ในพื้นที่อยู่อาศัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อผลงานที่ผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง

## การเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า

อุปกรณ์ที่มีเอาต์พุตสูงอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของพลังงานจากเครือข่ายไฟฟ้าเนื่องจากการบริโภคกระแสไฟฟ้าได้

โดยอาจส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์หลายประเภทในแง่ของ:

- การจำกัดการเชื่อมต่อ
- เกณฑ์เกี่ยวกับอิมพีแดนซ์โครงข่ายไฟฟ้าสูงสุดที่อนุญาต<sup>\*)</sup>
- เกณฑ์เกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าลัดวงจรขั้นต่ำที่จำเป็น<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> ทั้งคู่ที่อินเทอร์เฟซเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าสาธารณะ  
โปรดดูข้อมูลทางเทคนิค

ในกรณีนี้ ผู้ใช้งานหรือบุคคลที่ใช้งานอุปกรณ์นี้ควรตรวจสอบว่าอุปกรณ์นี้ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อหรือไม่ ตามความเหมาะสมจากการหารือกับบริษัทผู้จ่ายพลังงานไฟฟ้า

**ข้อมูลสำคัญ!** ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการต่อสายดินกับการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าอย่างปลอดภัย!

## สภาพแวดล้อม

การใช้งานหรือการจัดเก็บอุปกรณ์นี้ภายนอกพื้นที่ที่กำหนดจะถือว่าเป็นการใช้งานที่ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้ผลิตไม่ยอมรับความรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้ที่ไม่เหมาะสม

ช่วงอุณหภูมิของอากาศแวดล้อม:

- ระหว่างการใช้งาน: -10°C ถึง +40°C (14°F ถึง 104°F)
- ระหว่างการขนส่งและการจัดเก็บ: -20°C ถึง +55°C (-4°F ถึง 131°F)

ความชื้นสัมพัทธ์:

- สูงสุด 50% ที่ 40°C (104°F)
- สูงสุด 90% ที่ 20°C (68°F)

อากาศแวดล้อม: ปราศจากฝุ่น กรด แก๊สหรือสารกัดกร่อน เป็นต้น  
อัลติจูดเหนือระดับน้ำทะเล: สูงสุด 2000 ม. (6561 ฟุต 8.16 นิ้ว)

## การผูกพันของ-บริษัทที่ใช้งาน

บริษัทที่ใช้งานต้องอนุญาตให้บุคคลทำงานกับอุปกรณ์นี้เฉพาะหากบุคคลเหล่านั้น

- มีความคุ้นเคยกับข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐานและการป้องกันอุบัติเหตุ และได้รับการฝึกอบรมในการจัดการกับอุปกรณ์นี้
- ได้อ่านและมีความเข้าใจในคำแนะนำในการใช้งานนี้ โดยเฉพาะในหัวข้อ "กฎด้านความปลอดภัย" และได้ยืนยันการดำเนินการนี้ด้วยการลงลายมือชื่อแล้ว
- ได้รับการฝึกอบรมตามที่กำหนดสำหรับการทำงานนี้

การทำงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของบุคคลากรต้องได้รับการตรวจสอบอยู่เป็นประจำ



### การผูกพันของบุคคลากร

ทุกคนที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานกับอุปกรณ์นี้ต้องปฏิบัติตามสิ่งต่อไปนี้ก่อนเริ่มทำงาน:

- ปฏิบัติตามข้อบังคับขั้นพื้นฐานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุ
- อ่านคำแนะนำในการใช้งานเหล่านี้ โดยเฉพาะในหัวข้อ "กฎด้านความปลอดภัย" และยืนยันว่าเข้าใจและจะปฏิบัติตามด้วยการลงลายมือชื่อ

ก่อนออกจากสถานที่ทำงาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีบุคลากรได้รับบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้จากการที่บุคคลหนึ่งไม่อยู่ในสถานที่ทำงาน

### เบรกเกอร์กระแสไฟฟ้าตกค้าง

ข้อบังคับท้องถิ่นและแนวทางปฏิบัติระดับประเทศอาจหมายถึงจำเป็นต้องมีเบรกเกอร์กระแสไฟฟ้าตกค้างเมื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์หนึ่งเข้ากับโครงข่ายไฟฟ้าสาธารณะ เซอร์กิตเบรกเกอร์กระแสไฟฟ้าตกค้างที่ผู้ผลิตแนะนำสำหรับอุปกรณ์นี้สามารถพบได้ในข้อมูลทางเทคนิค

### การป้องกันส่วนบุคคลและการป้องกันบุคคลอื่น

คุณเปิดรับกับอันตรายหลายรูปแบบเมื่อใช้อุปกรณ์นี้ ตัวอย่างเช่น:

- สะเก็ดไฟและชิ้นส่วนของโลหะที่มีความร้อน
- การแผ่รังสีจากอาร์คที่อาจทำให้เกิดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บกับดวงตาและผิว
- อันตรายจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของบุคคลที่มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ
- ความเสี่ยงด้านไฟฟ้าจากกระแสไฟของโครงข่ายไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าการเชื่อมต่อ
- การเปิดรับเสียงที่เพิ่มมากขึ้น
- อันตรายจากควีนและแก๊สจากการเชื่อมต่อ

สวมชุดป้องกันที่เหมาะสมเมื่อใช้งานอุปกรณ์นี้ ชุดป้องกันต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้:

- ป้องกันเปลวไฟ
- เป็นฉนวนและแห้ง
- ครอบคลุมทั้งตัวและอยู่ในสภาพดีโดยไม่มีความเสี่ยง
- หมวกนิรภัย
- กางเกงที่ไม่ต้องพับขา

ชุดป้องกันเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้:

- ป้องกันใบหน้าและดวงตาจากการแผ่รังสี UV ความร้อนและสะเก็ดไฟด้วยอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าที่มาพร้อมกับตัวกรองที่เป็นไปตามข้อบังคับ
- สวมแว่นป้องกันที่เป็นไปตามข้อบังคับที่มีการป้องกันด้านข้างอยู่ด้านหลังอุปกรณ์ป้องกันใบหน้า
- สวมรองเท้าที่แข็งแรงและเป็นฉนวนเปียก
- ป้องกันมือด้วยถุงมือที่เหมาะสม (มีฉนวนไฟฟ้าและป้องกันอุณหภูมิได้)
- สวมอุปกรณ์ป้องกันหูเพื่อลดการเปิดรับเสียงและป้องกันการบาดเจ็บ

ให้บุคคลโดยเฉพาะเด็กอยู่ห่างในระหว่างการทำงานของอุปกรณ์นี้และในระหว่างกระบวนการเชื่อมต่อ หากยังมีบุคคลอยู่ในบริเวณใกล้เคียง:

- ให้แนะนำพวกเขาเกี่ยวกับอันตรายทั้งหมด (อันตรายจากการบาดเจ็บเนื่องจากอาร์ค ความเสี่ยงของการบาดเจ็บจากประกายไฟ ควีนจากการเชื่อมต่อที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ การเปิดรับเสียง อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกระแสไฟในโครงข่ายไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าการเชื่อมต่อ เป็นต้น)
- ให้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม หรือ
- สร้างผนังป้องกันและม่านป้องกันที่เหมาะสม

### ข้อมูลเกี่ยวกับค่าการแพร่กระจายของเสียงรบกวน

อุปกรณ์นี้สร้างระดับเสียงรบกวนสูงสุดที่ <math>< 80 \text{ dB(A)} \text{ (ref. } 1 \text{ pW)}</math> เมื่ออยู่ในรอบเดินเบาและในช่วงขั้นตอนการทำให้เย็นหลังจากการทำงานที่สัมพันธ์กับจุดการทำงานสูงสุดที่อนุญาตที่โหลดมาตรฐานตาม EN 60974-1

ค่าการแพร่กระจายที่สถานที่ทำงานระบุสำหรับการเชื่อมต่อ (และการตัด) ไม่สามารถระบุได้เนื่องจากค่านี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการเชื่อมต่อและสภาพแวดล้อม ค่านี้ได้รับอิทธิพลโดยช่วยที่กว้างของพารามิเตอร์ เช่น ตัวกระบวนการเชื่อมต่อเอง (การเชื่อมต่อ MIG/MAG, TIG) ประเภทกระแสไฟฟ้าที่เลือก (กระแสตรงกระแสสลับ) ช่วงกำลังไฟ ประเภทของโลหะที่เชื่อมต่อ คุณสมบัติเรโซแนนซ์ของชิ้นงาน สภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงาน และปัจจัยอื่นอีกมากมาย

**อันตรายจากแก๊สและ-  
ไอระเหยที่เป็นพิษ**

---

ควันที่เกิดจากการเชื่อมประกอบด้วยแก๊สและไอระเหยที่เป็นพิษ

---

ควันจากการเชื่อมประกอบด้วยสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง ดังที่ได้ระบุไว้ในเอกสารวิชาการหมายเลข 118 จากสถาบันวิจัยมะเร็งนานาชาติ

---

ใช้การแยกสารจากแหล่งที่มาและห้องที่มีระบบแยกสาร หากเป็นไปได้ ให้ใช้หัวเชื่อมที่มีอุปกรณ์แยกสารในตัว

---

ให้ศีรษะของคุณอยู่ห่างจากควันและแก๊สจากการเชื่อม

---

ทำตามมาตรการป้องกันสำหรับควันและแก๊สที่เป็นอันตรายดังต่อไปนี้:

- ห้ามสูดหายใจควันและแก๊สเข้าไป
- แยกควันและแก๊สจากพื้นที่ทำงานโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

---

ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการอากาศสะอาดที่เพียงพอ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีอัตราการไหลเวียนของอากาศระบายอากาศอย่างน้อย 20 ม.<sup>3</sup> ต่อชั่วโมง

---

ใช้หน้ากากเชื่อมที่มีการจ่ายอากาศหากมีการไหลเวียนของอากาศไม่เพียงพอ

---

หากไม่แน่ใจในความสามารถการแยกควันและแก๊สว่าเพียงพอหรือไม่ ให้เปรียบเทียบค่าการแพร่กระจายสารพิษที่วัดได้กับค่าขีดจำกัดที่อนุญาต

---

ส่วนประกอบดังต่อไปนี้ เป็นปัจจัยที่พิจารณาว่าควันจากการเชื่อมเป็นพิษเพียงใด:

- โลหะที่ใช้สำหรับชิ้นงาน
- ขี้ไฟฟ้า
- การเคลื่อน
- สารทำความสะอาด สารกำจัดคราบมัน และสารอื่นที่คล้ายคลึงกัน
- กระบวนการเชื่อมที่ใช้

---

ศึกษาเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัสดุที่เกี่ยวข้องและคำแนะนำของผู้ผลิตสำหรับส่วนประกอบที่ระบุไว้ในรายการข้างต้น

---

ขอแนะนำสำหรับฉากทัศน์การเปิดรับ มาตรการจัดการความเสี่ยงและการระบุสภาพการทำงานที่พบได้ในเว็บไซต์ European Welding Association ภายใต้ Health & Safety (<https://european-welding.org>)

---

เก็บให้ไอระเหยที่ติดไฟได้ (เช่น ไอระเหยของตัวทำละลาย) ให้อยู่ห่างจากช่วงการแผ่รังสีจากอาร์ค

---

เมื่อไม่มีการเชื่อม ให้ปิดวาล์วของถังแก๊สกลุ่มหรือระบบจ่ายแก๊สหลัก

---

**อันตรายจากสะเก็ดไฟ**

---

สะเก็ดไฟอาจทำให้เกิดไฟไหม้และการระเบิดได้

---

ห้ามทำการเชื่อมใกล้วัสดุที่ติดไฟได้เป็นอันตราย

---

ต้องเก็บวัสดุที่ติดไฟได้อยู่ห่างอย่างน้อย 11 เมตร (36 ฟุต 1.07 นิ้ว) จากอาร์คหรือป้องกันด้วยอุปกรณ์คลุมที่ได้รับการรับรอง

---

จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมที่ได้รับการทดสอบแล้วให้อยู่ใกล้พร้อมใช้

---

สะเก็ดไฟและชิ้นส่วนของโลหะที่มีความร้อนอาจปลิวไปยังพื้นที่รอบข้างผ่านรอยแตกหรือช่องเปิดได้ ใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีความเสี่ยงจากการบาดเจ็บหรือไฟไหม้

---

ห้ามทำการเชื่อมในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากไฟไหม้และการระเบิด หรือเชื่อมบนถัง drums หรือท่อที่ซิลไว้ หากไม่มีการเตรียมตัวตามมาตรฐานระดับประเทศและมาตรฐานระดับนานาชาติที่เกี่ยวข้อง

---

ห้ามทำการเชื่อมบนคอนเทนเนอร์ที่มี/หรือเคยมีแก๊ส น้ำมัน น้ำมันแร่หรือสิ่งที่คล้ายคลึงกันเก็บไว้ ความเสี่ยงตกค้างต่อการระเบิด

---

**ความเสี่ยงจาก-  
กระแสไฟของโครง-  
ข่ายไฟฟ้าและกระแส-  
ไฟฟ้าการเชื่อม**

ไฟฟ้าช็อตอาจทำให้ตายได้
ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้าภายในหรือภายนอกอุปกรณ์นี้
ระหว่างการเชื่อม MIG/MAG และการเชื่อม TIG ลวดเชื่อม หลอดลวด ลูกกลิ้งป้อน รวมถึงชิ้นส่วน- ทั้งหมดที่เป็นโลหะที่สัมผัสกับลวดเชื่อมมีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่านอยู่
วางชุดขับเคลื่อนพื้นฐานที่มีความเป็นฉนวนเพียงพอหรือที่วางชุดขับเคลื่อนที่เป็นฉนวนที่เหมาะสม
ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมด้วยที่รองที่แห้งชั่วคราวหรือที่บังที่มีความเป็น- ฉนวนเพียงพอต่อการลงดินที่อาจเกิดขึ้นได้ ที่รองที่แห้งชั่วคราวหรือที่บังต้องครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด- ระหว่างร่างกายกับการลงดินที่อาจเกิดขึ้นได้
สายเคเบิลทั้งหมดและสายไฟต้องได้รับการป้องกัน ไม่มีความเสียหาย มีความเป็นฉนวนและมีขนาดพอ- เพียง เปลี่ยนการเชื่อมต่อที่หลวมและสายไฟและสายตะกั่วที่ไหม้เกรียม เสียหาย หรือมีขนาดไม่เพียงพอ- ในทันที
ก่อนการใช้ทุกครั้ง ตรวจสอบการเชื่อมต่อกำลังไฟฟ้าว่ามีความแน่นหนาปลอดภัยหรือไม่ด้วยการใช้มือ- ตรวจสอบ
ในกรณีที่มีขั้วต่อแบบสลัก ให้หมุนสายไฟอย่างน้อย 180° รอบแกนตามยาวและหมุนให้ตั้ง
ห้ามม้วนสายเคเบิลหรือสายไฟรอบตัวคุณหรือส่วนใด ๆ ของร่างกาย
เกี่ยวกับขั้วไฟฟ้า (ลวดเชื่อมไฟฟ้า, ขั้วไฟฟ้าทังสเตน, ลวดเชื่อม เป็นต้น)
- ห้ามจุ่มลงในของเหลวเพื่อทำให้เย็น
- ห้ามสัมผัสเมื่อแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าเปิดอยู่
แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดของระบบการเชื่อมอาจเป็นสองเท่า ตัวอย่างเช่น ระหว่างขั้วไฟฟ้าของสองระบบ- การเชื่อม การสัมผัสขั้วไฟฟ้าทั้งสองในเวลาเดียวกันอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ในบางกรณี
ตรวจสอบโครงข่ายไฟฟ้าและสายไฟสำหรับจ่ายไฟฟ้าอุปกรณ์เป็นประจำโดยช่างไฟฟ้าเพื่อให้แน่ใจว่าสื่อ- นำไฟฟ้าลงดินทำงานอย่างถูกต้อง
อุปกรณ์ป้องกันคลาส I ต้องมีโครงข่ายไฟฟ้าที่มีสื่อนำไฟฟ้าลงดินและระบบตัวเชื่อมต่อที่มีจุดสัมผัสสื่อ- นำไฟฟ้าลงดินเพื่อการทำงานอย่างถูกต้อง
การใช้งานอุปกรณ์นี้บนโครงข่ายไฟฟ้าโดยไม่มีสื่อนำไฟฟ้าลงดินและบนช็อกเก็ตที่ไม่มีจุดสัมผัสสื่อ- นำไฟฟ้าลงดินจะอนุญาตเฉพาะหากปฏิบัติตามข้อบังคับระดับชาติทั้งหมดสำหรับตัวแยกป้องกัน มิเช่นนั้น จะถือเป็นความประมาทอย่างร้ายแรง ผู้ผลิตไม่ยอมรับความรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้ที่ไม่เหมาะสม
ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าชิ้นงานมีการลงดินอย่างพอเพียงหากจำเป็น
ปิดอุปกรณ์ที่ไม่ใช้งาน
เมื่อทำงานบนที่สูง ให้สวมสายรัดนิรภัยเพื่อป้องกันการตก
ก่อนการทำงานกับอุปกรณ์นี้ ให้ปิดอุปกรณ์และถอดปลั๊กออกจากโครงข่ายไฟฟ้า
ยึดอุปกรณ์นี้เพื่อป้องกันปลั๊กต่อโครงข่ายไฟฟ้าจากการเชื่อมต่อและเปิดเครื่องอีกครั้งโดยการใช้- สัญญาณเตือนที่อ่านได้ง่ายและเข้าใจได้ชัดเจน
หลังการเปิดอุปกรณ์นี้:
- คลายประจุส่วนประกอบที่ชาร์จไฟไว้ทั้งหมด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าส่วนประกอบทั้งหมดได้รับการตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า
หากจำเป็นต้องทำงานกับชิ้นส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า ให้นำบุคคลที่สองที่จะปิดสวิตช์หลักในเวลาที่ต้องการ- มาช่วย

<b>กระแสไฟฟ้าการเชื่อม- จธ</b>	<p>หากไม่ได้ทำตามคำแนะนำต่อไปนี้ อาจเกิดกระแสไฟฟ้าการเชื่อมจร ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงดังต่อไปนี้:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไฟ</li> <li>- ส่วนประกอบที่ร้อนเกินไปที่เชื่อมต่อกับชิ้นงาน</li> <li>- เกิดการทำลายสื่อนำไฟฟ้าลงดิน</li> <li>- เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้าอื่น ๆ</li> </ul>
	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเทอร์มินอลของชิ้นงานเชื่อมต่ออย่างแน่นหนากับชิ้นงาน
	ยึดเทอร์มินอลของชิ้นงานให้ใกล้กับจุดที่จะเชื่อมให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
	จัดตำแหน่งอุปกรณ์ที่มีฉนวนที่เพียงพอกับสภาพแวดล้อมที่เป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า เช่น ฉนวนกับพื้นนำไฟฟ้าหรือที่ยึดที่สามารถนำไฟฟ้า
	ศึกษาสิ่งต่อไปนี้เมื่อใช้ตัวกระจายไฟฟ้า รีเทนเนอร์แบบสองหัว เป็นต้น: แม้แต่ขั้วไฟฟ้าของหัวเชื่อม/ที่ยึดขั้วไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้งานก็มีศักย์ไฟฟ้า ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีฉนวนเพียงพอเมื่อเก็บหัวเชื่อม/ที่ยึดขั้วไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้
	ในการใช้งาน MIG/MAG อัตโนมัติ เพียงนำลวดเชื่อมจากดรัมลวดเชื่อม หลอดขนาดใหญ่ หรือหลอดลวดไปยังชุดขับเคลื่อนที่มีฉนวนเท่านั้น

<b>การจำแนกประเภท- อุปกรณ์ EMC</b>	<p>อุปกรณ์ในระดับการปล่อยก๊าซคลาส A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับการออกแบบสำหรับการใช้งานในการตั้งค่าอุตสาหกรรมเท่านั้น</li> <li>- สามารถก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนสะท้อนกลับ และแผ่รังสีรบกวนในพื้นที่อื่นๆ</li> </ul>
	<p>อุปกรณ์ในระดับการปล่อยก๊าซคลาส B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เกณฑ์ระดับความปลอดภัยสำหรับการปล่อยไอเสียในพื้นที่อยู่อาศัย และอุตสาหกรรม โดยยังมีค่าเป็นจริงสำหรับพื้นที่ที่อยู่อาศัยซึ่งมีการจ่ายพลังงานมาจากแหล่งจ่ายไฟแรงดันต่ำสาธารณะ</li> </ul>
	การจำแนกประเภทอุปกรณ์ EMC ตามแผ่นป้ายหรือข้อมูลเชิงกล

<b>มาตรการสำหรับ EMC</b>	<p>ในบางกรณี แม้ว่าอุปกรณ์หนึ่งจะสอดคล้องกับค่าขีดจำกัดมาตรฐานสำหรับการแพร่กระจาย แต่ก็อาจส่งผลกระทบต่อเขตการใช้งานที่ได้รับการออกแบบ (เช่น เมื่อมีอุปกรณ์ที่อ่อนไหวที่ตำแหน่งเดียวกัน หรือหากไซต์งานที่มีอุปกรณ์นี้ติดตั้งอยู่ใกล้กับเครื่องรับวิทยุหรือเครื่องรับโทรทัศน์)</p> <p>หากเป็นกรณีนี้ บริษัทที่ใช้งานมีภาระหน้าที่ที่จะต้องดำเนินการตามความเหมาะสมเพื่อแก้ไขสถานการณ์</p>
	<p>ทดสอบและประเมินความทนทานของเครื่องมือในบริเวณใกล้เคียงกับอุปกรณ์นี้ตามข้อกำหนดระดับชาติและข้อกำหนดระดับนานาชาติ ตัวอย่างของเครื่องมือที่มีแนวโน้มจะถูกรบกวนที่อาจได้รับผลกระทบจากอุปกรณ์นี้:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ความปลอดภัย</li> <li>- สายไฟโครงข่ายไฟฟ้า สายสัญญาณ และสายถ่ายโอนข้อมูล</li> <li>- เครื่องมือด้าน IT และสื่อสารโทรคมนาคม</li> <li>- อุปกรณ์สำหรับการวัดและการปรับเทียบ</li> </ul>
	<p>มาตรการสนับสนุนเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา EMC:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจ่ายพลังงานโครงข่ายไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> <li>- หากเกิดการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าทั้ง ๆ ที่มีการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าที่เป็นไปตามข้อบังคับ ให้ใช้มาตรการเพิ่มเติม (เช่น ใช้ตัวกรองโครงข่ายไฟฟ้าที่เหมาะสม)</li> </ul> </li> <li>2. สายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม <ul style="list-style-type: none"> <li>- รักษาให้สายไฟฟ้านี้สั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้</li> <li>- เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ให้ใกล้กันที่สุด (หลีกเลี่ยงปัญหา EMF ด้วย)</li> <li>- เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ให้ไกลจากสายประเภทอื่น</li> </ul> </li> <li>3. การเชื่อมที่มีศักย์เท่ากัน</li> <li>4. ต่อสายดินชิ้นงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>- หากจำเป็น ให้ทำสายดินโดยใช้ตัวเก็บประจุที่เหมาะสม</li> </ul> </li> <li>5. ให้ทำการชิลด์หากจำเป็น <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชิลด์อุปกรณ์อื่นในพื้นที่โดยรอบ</li> <li>- ชิลด์การติดตั้งสำหรับการเชื่อมทั้งหมด</li> </ul> </li> </ol>

**มาตรการสำหรับ EMF**

- สนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพที่ยังไม่เป็นที่ทราบในตอนนี้:
- ผลกระทบกับสุขภาพของบุคคลที่อยู่ใกล้ เช่น ผู้ใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจและเครื่องช่วยฟัง
  - บุคคลที่ใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจต้องขอคำแนะนำจากแพทย์ก่อนจะเข้าไปอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับอุปกรณ์นี้และกระบวนการเชื่อม
  - รักษาระยะห่างระหว่างสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมและส่วนหัว/ลำตัวของผู้ทำการเชื่อมให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อความปลอดภัย
  - ห้ามถือสายไฟฟ้าและชุดท่อไวนอนบ่าหรือพันรอบร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

**พื้นที่อันตรายเฉพาะ**

เก็บมือ ผม เสื้อผ้าที่หลวม และเครื่องมือให้ห่างจากส่วนที่เคลื่อนไหวได้ เช่น:

- พัดลม
- เฝือก
- ลูกกลิ้ง
- เพลลา
- หลอดลวดและลวดเชื่อม

ห้ามเข้าไปสัมผัสเฟืองหมุนของตัวขับเคลื่อนหรือเข้าไปสัมผัสชิ้นส่วนขับเคลื่อนที่หมุนอยู่

เปิด/ถอดฝาครอบและแผงด้านข้างระหว่างงานบำรุงรักษาและซ่อมแซมเท่านั้น

ระหว่างการใช้งาน

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบทั้งหมดปิดอยู่ และชิ้นส่วนด้านข้างได้รับการยึดอย่างถูกต้อง
- ปิดฝาครอบและชิ้นส่วนด้านข้างทั้งหมด

ลวดเชื่อมที่ยื่นออกมาจากหัวเชื่อมทำให้มีความเสี่ยงสูงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บ (แผลบาดที่มือ การบาดเจ็บที่ใบหน้าและดวงตา เป็นต้น)

ดังนั้น ควรถือหัวเชื่อมให้ห่างจากตัวเครื่อง (อุปกรณ์ที่มีชุดขับเคลื่อน) และใช้แว่นตาป้องกันที่เหมาะสม

ห้ามสัมผัสชิ้นงานในระหว่างหรือหลังการเชื่อม ทำให้เกิดความเสียหายที่จะเกิดแผลไฟไหม้

ตะกรันโลหะอาจกระเด็นออกมาจากชิ้นงานที่กำลังรอให้เย็น ดังนั้น ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันที่เป็นไปตามข้อกำหนดเมื่อทำงานซ้ำกับชิ้นงานและให้แน่ใจว่าบุคคลอื่นได้รับการป้องกันอย่างเพียงพอ

ทั้งหัวเชื่อมและชิ้นส่วนอื่นที่ทำงานในอุณหภูมิสูงให้เย็นก่อนทำงานด้วย

ข้อบังคับพิเศษมีผลบังคับใช้ในพื้นที่เสี่ยงต่อไฟไหม้หรือการระเบิด

- ทำตามข้อบังคับระดับชาติและข้อบังคับระดับนานาชาติที่เหมาะสม

เครื่องเชื่อมสำหรับงานในพื้นที่ที่มีอันตรายจากไฟฟ้าเพิ่มขึ้น (เช่น หม้อไอน้ำ) ต้องมีฉลากกำกับด้วยสัญลักษณ์ (ปลอดภัย) อย่างไรก็ตาม เครื่องเชื่อมอาจไม่ได้อยู่ในพื้นที่ดังกล่าว

ความเสี่ยงจากน้ำร้อนลวกเนื่องจากน้ำยาหล่อเย็นรั่ว ปิดสวิตช์ชุดทำความเย็นก่อนที่จะตัดการเชื่อมต่อชุดจ่ายน้ำยาหล่อเย็นหรือส่งคืน

เมื่อจัดการกับน้ำยาหล่อเย็น ให้ศึกษาข้อมูลในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของน้ำยาหล่อเย็น เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของน้ำยาหล่อเย็นรับได้จากศูนย์บริการของคุณหรือผ่านทางเว็บไซต์ผู้ผลิต

ใช้เฉพาะอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์น้ำหนักรที่เหมาะสมจากผู้ผลิตเพื่อขนส่งอุปกรณ์ด้วยเครนเท่านั้น

- ตัดโซ่หรือเชือกเข้ากับจุดยึดที่กำหนดทั้งหมดของเครื่องมือบรรจุภัณฑ์น้ำหนักรที่เหมาะสม
- โซ่หรือเชือกต้องทำมุมเล็กที่สุดกับแนวตั้ง
- นำถังแก๊สและชุดขับเคลื่อนออก (อุปกรณ์ MIG/MAG และ TIG)

ในกรณีที่มีการติดตั้งเครนของชุดขับเคลื่อนในระหว่างการเชื่อม ให้ใช้ตัวยึดรถชุดขับเคลื่อนที่เหมาะสมและเป็นฉนวนเสมอ (อุปกรณ์ MIG/MAG และ TIG)

หากอุปกรณ์นี้มาพร้อมสายรัดเพื่อเคลื่อนย้ายหรือที่จับ อุปกรณ์นี้จะใช้สำหรับการขนส่งด้วยมือเท่านั้น สายรัดเพื่อเคลื่อนย้ายไม่เหมาะสำหรับการขนส่งด้วยเครน รถยกที่มีถ่วงน้ำหนัก หรือเครื่องมื่อยกเชิงกลอื่น ๆ

อุปกรณ์ยกทั้งหมด (สายรัด เข็มขัดรัด โซ่ เป็นต้น) ซึ่งใช้ร่วมกับอุปกรณ์หรือส่วนประกอบของอุปกรณ์นี้จะต้องได้รับการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ (เช่น ตรวจสอบความเสียหายทางกล การกัดกร่อน หรือการ-

เปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ)  
ช่วงเวลาและขอบเขตการทดสอบอย่างน้อยต้องเป็นไปตามมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติระดับประเทศที่เกี่ยวข้อง

มีความเสี่ยงที่แก๊สคลุมที่ไม่มีสีและไม่มีกลิ่นจะเล็ดรอดเข้ามาโดยไม่ได้สังเกตเห็น หากใช้อะแดปเตอร์สำหรับการต่อแก๊สคลุม ใช้เทปเทฟลอนที่เหมาะสมในการปิดผนึกเกลียวของอะแดปเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อแก๊สคลุมที่ด้านอุปกรณ์ก่อนการติดตั้ง

#### คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับแก๊สคลุม

โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับริงไลน์ แก๊สคลุมที่ปนเปื้อนอาจเป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายกับเครื่องมือและทำให้คุณภาพในการเชื่อมลดลง

ให้ปฏิบัติตามคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับคุณภาพแก๊สคลุมต่อไปนี้:

- ขนาดอนุภาคของแข็ง < 40  $\mu\text{m}$
- จุดควบแน่นแรงดัน < -20 °C
- ปริมาณน้ำมันสูงสุด < 25  $\text{mg}/\text{m}^3$

ใช้ตัวกรองหากจำเป็น

#### อันตรายจากถังแก๊สคลุม

ถังแก๊สคลุมบรรจุด้วยแก๊สที่มีแรงดันและอาจระเบิดได้หากได้รับความเสียหาย ถังแก๊สคลุมเป็นส่วนสำคัญของเครื่องมือเชื่อม จึงต้องได้รับการจัดการอย่างระมัดระวัง

ป้องกันถังแก๊สคลุมที่มีแก๊สที่มีแรงดันจากความร้อนที่มากเกินไป แรงกระแทกเชิงกล ตะกรัน เปลวไฟ ประกายไฟ และอาร์ค

ติดตั้งแก๊สคลุมในแนวตั้งและยึดตามคำแนะนำเพื่อกันไม่ให้ถังนี้ตก

ป้องกันถังแก๊สคลุมให้อยู่ห่างจากการเชื่อมหรือวงจรไฟฟ้าอื่น ๆ

ห้ามแขวนหัวเชื่อมบนถังแก๊สคลุม

ห้ามสัมผัสถังแก๊สคลุมกับขั้วไฟฟ้า

ความเสี่ยงจากการระเบิด: ห้ามเชื่อมบนถังแก๊สคลุมที่มีแรงดัน

ใช้ถังแก๊สคลุมที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานที่เป็นปัญหาและอุปกรณ์เสริมที่เข้าชุดกันเสมอ (ตัวควบคุมท่อและข้อต่อ เป็นต้น) ใช้เฉพาะถังแก๊สคลุมที่มีขีดจำกัดและอุปกรณ์เสริมที่อยู่ในสภาพดีเท่านั้น

หากคว่ำบนถังแก๊สคลุมเปิดอยู่ ให้หันหน้าถังออกจาก

เมื่อไม่มีการเชื่อม ให้ปิดวาล์วของถังแก๊สคลุมเต้าเสียบปลั๊กไฟ

ทิ้งฝาปิดไว้บนวาล์วของถังแก๊สคลุมเมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับถัง

ทำตามขั้นตอนของผู้ผลิตและข้อกำหนดระดับชาติและข้อกำหนดนานาชาติสำหรับถังแก๊สคลุมและอุปกรณ์เสริม

#### อันตรายที่เกิดจากแก๊สคลุมรั่ว

ความเสี่ยงต่อการขาดอากาศหายใจเนื่องจากแก๊สรั่วที่ไม่สามารถควบคุมได้

แก๊สคลุมรั่วไม่มีสีและไม่มีกลิ่น และในกรณีที่มีการรั่วไหลอาจไปกดออกซิเจนในอากาศแวดล้อม

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีอากาศบริสุทธิ์เพียงพอโดยมีอัตราการไหลเวียนของการระบายอากาศอย่างน้อย 20  $\text{m}^3$  ต่อชั่วโมง
- โปรดศึกษาข้อมูลด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษาสำหรับถังแก๊สคลุมหรือแหล่งจ่ายแก๊สหลัก
- เมื่อไม่มีการเชื่อม ให้ปิดวาล์วของถังแก๊สคลุมหรือระบบจ่ายแก๊สหลัก
- ตรวจสอบถังแก๊สคลุมหรือแหล่งจ่ายแก๊สหลักสำหรับการรั่วไหลของแก๊สที่ไม่สามารถควบคุมได้ก่อนเริ่มการทำงานแต่ละครั้งเสมอ

## มาตรการความปลอดภัยที่สถานที่ติดตั้งและระหว่างการขนส่ง

การล้มลงของอุปกรณ์อาจมีอันตรายถึงตายได้! ติดตั้งอุปกรณ์ให้แน่นหนาบนพื้นผิวราบแข็งที่มั่นคงแข็งแรง

- มุมเอียงสูงสุดที่อนุญาตคือ 10°

ให้ใช้ข้อบังคับพิเศษในพื้นที่เสี่ยงต่อไฟไหม้หรือการระเบิด

- ทำตามข้อบังคับระดับชาติและข้อบังคับระดับนานาชาติที่เหมาะสม

ใช้คำแนะนำและการตรวจสอบภายในบริษัทเพื่อให้แน่ใจว่าบริเวณใกล้เคียงของสถานที่ทำงานสะอาดและเป็นระเบียบอยู่เสมอ

ตั้งค่าและใช้งานอุปกรณ์ตามคลาสการป้องกันที่แสดงบนป้ายระบุข้อมูลจำเพาะเท่านั้น

เมื่อทำการตั้งค่าอุปกรณ์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีพื้นที่ว่างรอบด้าน 0.5 ม. (1 ฟุต 7.69 นิ้ว) เพื่อให้อากาศเย็นไหลเวียนได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ระมัดระวังเพื่อให้แน่ใจว่ามีการดำเนินการตามแนวทางปฏิบัติระดับประเทศและระดับภูมิภาคและข้อบังคับในการป้องกันอุบัติเหตุเมื่อขนส่งอุปกรณ์นี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวทางเกี่ยวกับอันตรายระหว่างการขนส่งและการจัดส่ง

ห้ามยกหรือขนส่งอุปกรณ์ใด ๆ ที่ยังทำงานอยู่ ปิดอุปกรณ์ก่อนการขนส่งหรือการยก

ก่อนการขนส่ง ให้ถ่ายน้ำยาหล่อเย็นออกให้หมดและถอดส่วนประกอบต่อไปนี้:

- ชุดขับเคลื่อน
- หลอดลวด
- ถังเก็บสควม

เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบอุปกรณ์ด้วยสายตาเพื่อตรวจสอบหาความเสียหายหลังจากที่ขนส่งแล้วก่อนกระบวนการทดสอบการทำงาน ซ่อมส่วนที่เสียหายใด ๆ โดยช่างเทคนิคที่ได้รับการฝึกอบรมก่อนกระบวนการทดสอบการทำงานอุปกรณ์นี้

## มาตรการความปลอดภัยในการใช้งานปกติ

ใช้งานอุปกรณ์เฉพาะเมื่ออุปกรณ์ความปลอดภัยทั้งหมดทำงานได้อย่างสมบูรณ์ หากอุปกรณ์ความปลอดภัยไม่ทำงานอย่างสมบูรณ์ อาจมีอันตรายจาก:

- การบาดเจ็บหรือเสียชีวิตกับผู้ใช้หรือบุคคลที่สาม
- ความเสียหายต่ออุปกรณ์และทรัพย์สินอื่นที่เป็นของบริษัทผู้ใช้งาน
- การทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพของอุปกรณ์

อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ไม่ทำงานอย่างสมบูรณ์ต้องได้รับการซ่อมก่อนที่จะเปิดใช้งานอุปกรณ์

ห้ามเสียบหรือปิดใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัย

ก่อนการเปิดสวิตช์อุปกรณ์นี้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีใครที่จะตกอยู่ในอันตราย

อุปกรณ์ต้องได้รับการตรวจสอบอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้งเพื่อตรวจหาความเสียหายที่ตรวจพบได้จากภายนอกและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ความปลอดภัย

ยึดถังเก็บสควมให้ดีและถอดออกก่อนการขนย้ายด้วยเครน

เฉพาะน้ำยาหล่อเย็นของแท่งจากผู้ผลิตเท่านั้นที่เหมาะสมสำหรับใช้ในอุปกรณ์ของเราเนื่องจากคุณสมบัติของน้ำยานี้ (ค่าการนำไฟฟ้า สารป้องกันการแข็งตัว วัสดุที่เข้ากันได้ ความไวไฟ เป็นต้น)

ใช้น้ำยาหล่อเย็นของแท่งที่เหมาะสมจากผู้ผลิตเท่านั้น

ห้ามผสมน้ำยาหล่อเย็นของแท่งจากผู้ผลิตกับน้ำยาหล่อเย็นอื่น ๆ

เชื่อมต่อเฉพาะส่วนประกอบระบบจากผู้ผลิตกับวงจรชุดทำความเย็น

หากมีความเสียหายเนื่องจากการใช้ส่วนประกอบอื่น ๆ ของระบบหรือน้ำยาหล่อเย็นอื่น ๆ ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบใด ๆ และการเคลมประกันทั้งหมดจะถูกยกเลิกสิทธิ์

น้ำยาหล่อเย็น FCL 10/20 ไม่ติดไฟ น้ำยาหล่อเย็นที่มีเอทานอลเป็นองค์ประกอบหลักติดไฟได้ในบางสภาวะ ขนส่งน้ำยาหล่อเย็นในบรรจุภัณฑ์ที่เดิมที่ปิดสนิทเท่านั้น และเก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดประกายไฟ

กำจัดน้ำยาหล่อเย็นที่ใช้แล้วอย่างเหมาะสมตามข้อบังคับระดับประเทศและระดับนานาชาติ เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของน้ำยาหล่อเย็นรับได้จากศูนย์บริการของคุณหรือผ่านทางเว็บไซต์ของผู้ผลิต

เมื่อระบบเย็นลงแล้ว ให้ตรวจสอบระดับน้ำยาหล่อเย็นก่อนเริ่มการเชื่อมเสมอ

#### การบำรุงรักษาและการซ่อม

เป็นไปไม่ได้ที่จะรับประกันว่าชิ้นส่วนที่ซื้อมานั้นได้รับการออกแบบและผลิตขึ้นเพื่อให้ตรงตามความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนดังกล่าว หรือเป็นไปตามคุณสมบัติที่จำเป็นด้านความปลอดภัย

- ใช้เฉพาะอะไหล่และชิ้นส่วนที่สีกหรือของแท้เท่านั้น (รวมถึงชิ้นส่วนมาตรฐานด้วย)
- ห้ามทำการแก้ไข ดัดแปลง ฯลฯ กับอุปกรณ์นี้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ผลิต
- ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบที่ไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ทันที
- เมื่อทำการสั่งซื้อ โปรดระบุชื่อและหมายเลขชิ้นส่วนที่ต้องการตามที่แสดงในรายการอะไหล่ รวมถึงหมายเลขซีเรียลของอุปกรณ์ของคุณด้วย

สกรูตัวเรือนใช้สำหรับต่อสื่อนำไฟฟ้าลงดินสำหรับต่อสายดินกับส่วนตัวเรือน ใช้เฉพาะสกรูตัวเรือนเดิมตามจำนวนที่ถูกต้องและขันให้แน่นตามแรงบิดที่กำหนด

#### การตรวจสอบความปลอดภัย

ผู้ผลิตแนะนำให้ทำการตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์นี้ทุก 12 เดือนเป็นอย่างน้อย

ผู้ผลิตแนะนำให้เปรียบเทียบเครื่องเชื่อมภายในช่วง 12 เดือนเดียวกัน

ขอแนะนำให้ตรวจสอบความปลอดภัยโดยช่างไฟฟ้าที่ผ่านการรับรอง:

- หลังจากเปลี่ยน
- หลังทำการเปลี่ยนแปลง
- หลังซ่อม ดูแล และบำรุงรักษา
- ทุก 12 เดือนเป็นอย่างน้อย

สำหรับการตรวจสอบความปลอดภัย ให้ทำตามตามมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติระดับประเทศและระดับนานาชาติที่เหมาะสม

คุณสามารถรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตรวจสอบความปลอดภัยและการเปรียบเทียบได้จากศูนย์บริการของคุณ ศูนย์บริการจะมอบเอกสารที่จำเป็นให้เมื่อมีการร้องขอ

#### การกำจัด

ห้ามกำจัดอุปกรณ์นี้พร้อมกับขยะภายในประเทศตามปกติ! เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับภายในประเทศยุโรป เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เป็นขยะระบบไฟฟ้าและระบบอิเล็กทรอนิกส์ และการใช้งานตามกฎหมายภายในประเทศ จะต้องรวบรวมอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าซึ่งหมดอายุแล้วแยกต่างหาก และส่งคืนโรงงานรีไซเคิลที่ผ่านการอนุมัติ จะต้องส่งคืนอุปกรณ์ใดๆ ที่คุณไม่ใช้งานอีกต่อไปแล้วกลับไปยังตัวแทนจำหน่ายของคุณ หรือส่งไปยังหนึ่งในโรงงานที่ดำเนินการเก็บรวบรวมและรีไซเคิล ซึ่งผ่านการอนุมัติแล้วสำหรับพื้นที่ของคุณ การไม่ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับภายในประเทศยุโรปอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคุณ!

#### สัญลักษณ์ความปลอดภัย

อุปกรณ์ที่มีฉลาก CE เป็นไปตามข้อกำหนดที่จำเป็นของคำชี้แนะด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าต่ำ (เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องของ EN 60974 ซีรีส์)

Fronius International GmbH ขอประกาศว่าอุปกรณ์นี้เป็นไปตามคำชี้แนะ 2014/53/EU เอกสารเพิ่มเติมของคำประกาศด้านความสอดคล้องของสหภาพยุโรปมีให้ในเว็บไซด์ดังต่อไปนี้: <http://www.fronius.com>

อุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายทดสอบ CSA เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับแคนาดาและสหรัฐอเมริกา

#### การป้องกันข้อมูล

ผู้ใช้จะต้องรับผิดชอบต่อความปลอดภัยหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในการตั้งค่าจากโรงงาน ผู้ผลิตจะไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ต่อการตั้งค่าส่วนบุคคลใดๆ ที่ถูกลบไป



## ลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ของคำแนะนำการใช้งานยังคงเป็นของผู้ผลิต

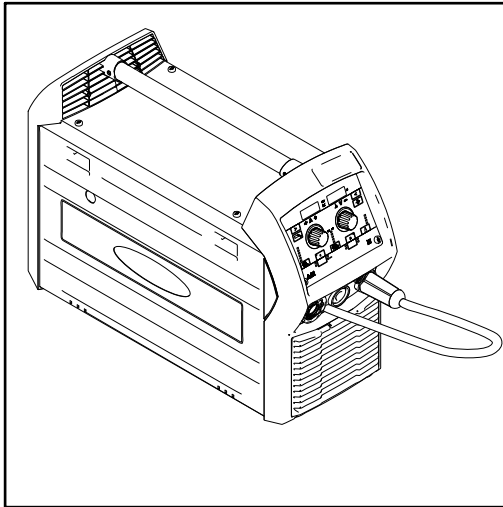
ข้อความและภาพประกอบมีความถูกต้องทางเทคนิคทั้งหมด ณ เวลาที่ทำการตีพิมพ์ เราขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาของคำแนะนำการใช้งานไม่ถือเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียกร้องใดๆ ในส่วนของผู้ใช้ เรามีความยินดีพร้อมรับฟังความคิดเห็นของคุณเสมอ หากคุณมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น หรือพบเห็นข้อผิดพลาดใดๆ ในคำแนะนำนี้



# ข้อมูลทั่วไป



## แนวคิดของอุปกรณ์



แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า TransSteel (TSt) 2200 อยู่ในรูปแบบดิจิทัลเต็มรูปแบบ เป็นแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้านี้ได้รับการออกแบบมาสำหรับการเชื่อมเหล็กและสามารถใช้ในกระบวนการเชื่อมดังต่อไปนี้:

- การเชื่อม MIG/MAG
- SMAW
- การเชื่อม TIG การจุดไฟแบบกัซดาวน์

ชุดควบคุมส่วนกลางและชุดควบคุมของแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้านี้เชื่อมต่อกับหน่วยประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ชุดควบคุมส่วนกลางและชุดควบคุมและหน่วยประมวลผลสัญญาณทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการเชื่อมทั้งหมด ในระหว่างกระบวนการเชื่อม ข้อมูลจริงจะถูกวัดอย่างต่อเนื่องและอุปกรณ์จะตอบสนองอย่างทันทีทันใดต่อความเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มี อัลกอริทึมควบคุมจะทำให้แน่ใจว่าจะได้สถานะที่ต้องการของเป้าหมายอยู่ตลอด

## ฟังก์ชัน "การจำกัดพลังงาน"

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้านี้มีคุณสมบัติด้านความปลอดภัย "การจำกัดพลังงาน"

ฟังก์ชันนี้มิให้ใช้เฉพาะสำหรับกระบวนการเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG

### โหมดของการใช้งาน:

หากจำเป็น แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าจะลดพลังในการเชื่อมเพื่อป้องกันเกิดการเกิดไฟอาร์กในระหว่างการเชื่อมด้วยพลังงานที่จำกัดของแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า พารามิเตอร์ที่ลดลงจะแสดงบนชุดแผงควบคุมจนกระทั่งการเชื่อมเริ่มอีกครั้งหรือจนกระทั่งมีการเปลี่ยนพารามิเตอร์ถัดไป

ซึ่งจะเกิดผลให้:

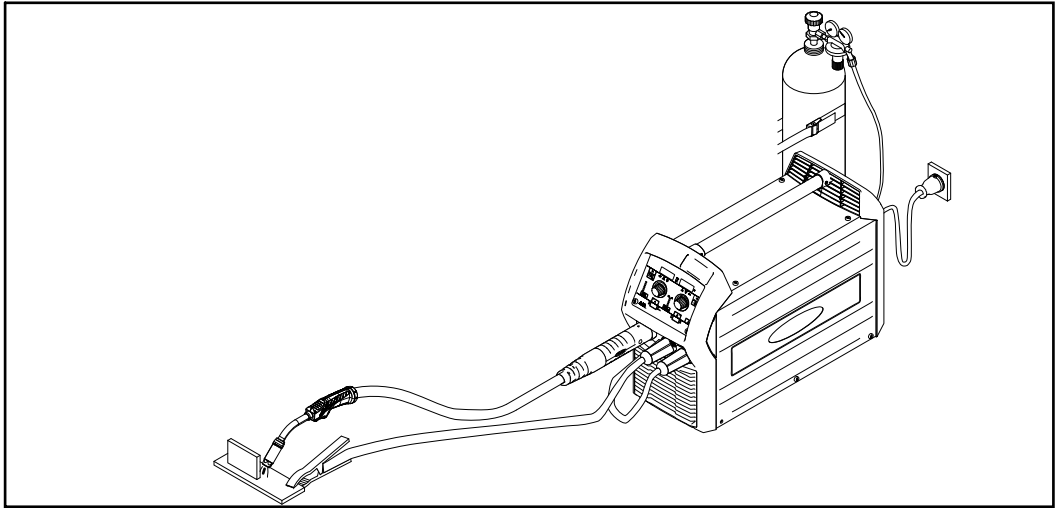
- กระบวนการเชื่อมแม่นยำมากขึ้น
- ผลงานที่ได้มีความสามารถในการทำซ้ำได้ในระดับสูง
- คุณสมบัติการเชื่อมที่ยอดเยี่ยม

ทันทีที่ฟังก์ชันนี้ทำงาน ไฟแสดงสถานะสำหรับพารามิเตอร์ความเร็วของลวดเชื่อมบนแผงควบคุมจะกะพริบ

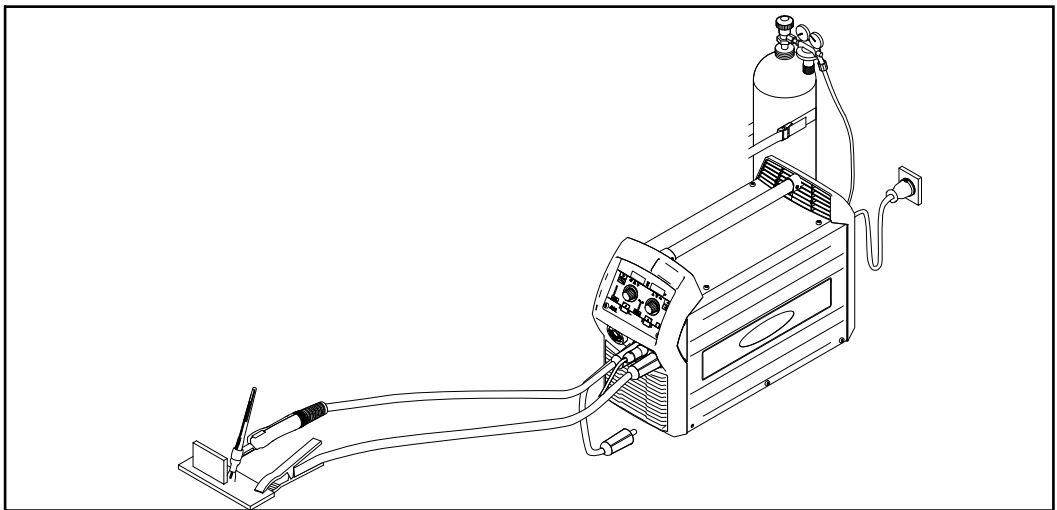


การกะพริบจะดำเนินต่อไปจนกระทั่งการเชื่อมครั้งถัดไปเริ่มขึ้น หรือจนกระทั่งการเปลี่ยนพารามิเตอร์ถัดไป

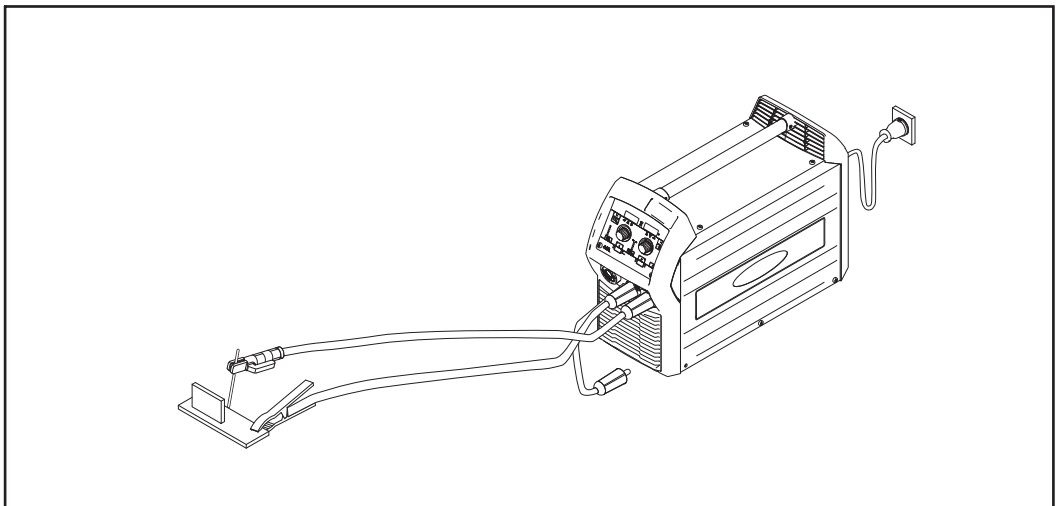
ขอบเขตการใช้งาน



การเชื่อม MIG/MAG



การเชื่อม TIG



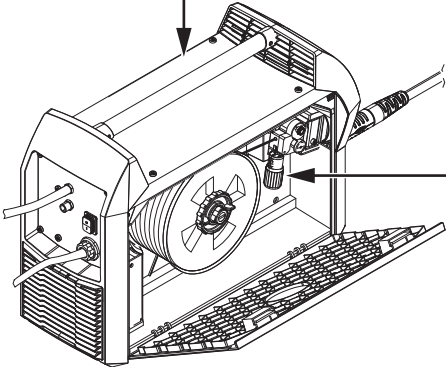
กระบวนการเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ

**ประกาศคำเตือนบนอุปกรณ์นี้**

ประกาศคำเตือนและสัญลักษณ์ความปลอดภัยถูกติดอยู่กับเครื่องเชื่อมนี้ ประกาศคำเตือนและสัญลักษณ์ความปลอดภัยเหล่านี้ต้องไม่ถูกถอดออกหรือถูกทาสีทับ ประกาศและสัญลักษณ์เหล่านี้เตือนเกี่ยวกับการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจเป็นผลให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงและทรัพย์สินเสียหาย

<b>⚠ WARNING</b>		Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402. CSA, W117-2, M87, Code for Safety in Welding and Cutting. 42.0409.5074
<b>Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label</b>		
<b>ARC WELDING can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully</li> <li>Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices.</li> <li>Keep children away.</li> <li>Pacemaker wearers keep away.</li> <li>Welding wire and drive parts may be at welding voltage.</li> </ul>	<b>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wear welding helmet with correct filter.</li> <li>Wear correct eye, ear and body protection.</li> </ul>	
<b>ELECTRIC SHOCK can kill.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Always wear dry insulating gloves.</li> <li>Insulate yourself from work and ground.</li> <li>Do not touch live electrical parts.</li> <li>Disconnect input power before servicing.</li> <li>Keep all panels and covers securely in place.</li> </ul>	<b>EXPLODING PARTS can injure.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied.</li> <li>Always wear a face shield and long sleeves when servicing.</li> </ul>	
<b>FUMES AND GASES can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keep your head out of the fumes.</li> <li>Ventilate area, or use breathing device.</li> <li>Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.</li> </ul>	<b>ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit.</li> <li>Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.</li> </ul>	
<b>WELDING can cause fire or explosion.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not weld near flammable material.</li> <li>Watch for fire: keep extinguisher nearby.</li> <li>Do not locate unit over combustible surfaces.</li> <li>Do not weld on closed containers.</li> </ul>	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<b>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents.</li> </ul> <b>SOUDAGE A L'ARC peut etre hasardeux.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lire le manuel d' instructions avant utilisation.</li> <li>Ne pas installer sur une surface combustible.</li> <li>Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.</li> </ul>	



<b>⚠</b>		<b>⚠</b>	
1.1	1.2	1.3	1.4
2	2.1	2.2	2.3
3	3.1	3.2	3.3
4	4.1	4.2	4.3
5	5.1	5.2	5.3
6	6.1	6.2	6.3

Steel: 3-4	0.023	0.6
CrNi: 3-4	0.030	0.8
FCW: 3	0.035	0.9
Al: 1-3	0.040	1.0
	0.045	1.2



การเชื่อมมีอันตราย เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์นี้สามารถใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดพื้นฐานดังต่อไปนี้:

- คุณสมบัตินี้การเชื่อมที่พอเพียง
- อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม
- ให้บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตอยู่ห่างจากเครื่องเชื่อมและกระบวนการเชื่อม



ห้ามใช้ฟังก์ชันที่อธิบายไว้ที่นี้จนกว่าคุณจะได้อ่านและทำความเข้าใจกับเอกสารต่อไปนี้ครบถ้วนแล้ว:

- คำแนะนำในการใช้งานเหล่านี้
- คำแนะนำในการใช้งานส่วนประกอบระบบทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎความปลอดภัย



ทิ้งอุปกรณ์เก่าตามกฎความปลอดภัยไม่ใช่ตามแบบขยะทั่วไปในบ้าน



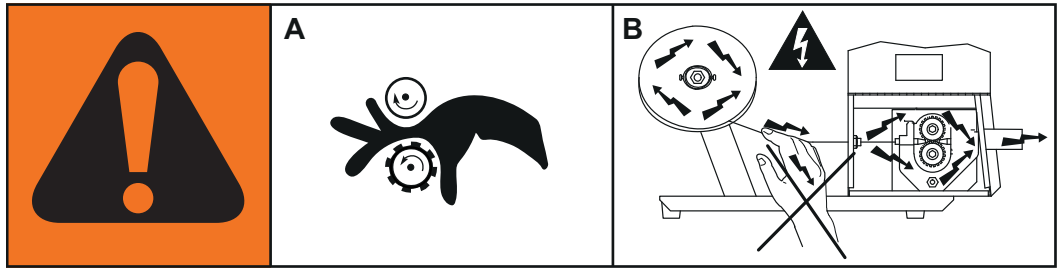
เก็บมือ ผม เสื้อผ้าที่หลวม และเครื่องมือให้ห่างจากส่วนที่เคลื่อนไหวได้ เช่น:

- เฟือง
- ลูกกลิ้งป้อน
- หลอดลวดและลวดขั้วไฟฟ้า

ห้ามเข้าไปสัมผัสเฟืองหมุนของตัวขับเคลื่อนหรือเข้าไปสัมผัสชิ้นส่วนขับเคลื่อนที่หมุนอยู่

เปิด/ถอดฝาครอบและแผงด้านข้างระหว่างงานบำรุงรักษาและซ่อมแซมเท่านั้น

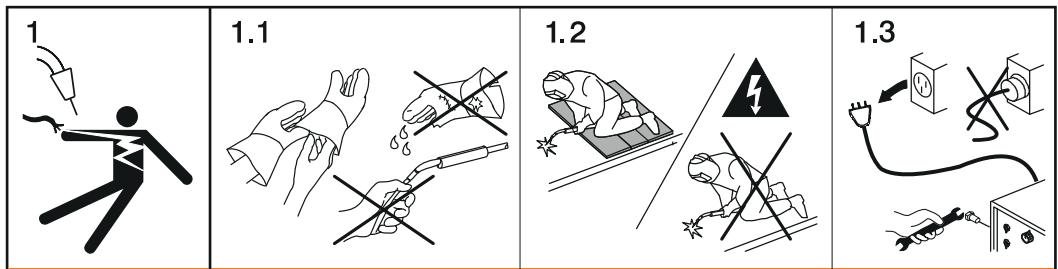




! คำเตือน! ระวัง!  
สัญลักษณ์แสดงถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

A ลูกกลิ้งจับอาจทำให้นิ้วบาดเจ็บ

B ลวดเชื่อมและชิ้นส่วนจับอยู่ภายใต้แรงดันไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมระหว่างการทำงาน  
ให้มือและวัตถุโลหะอยู่ห่าง!

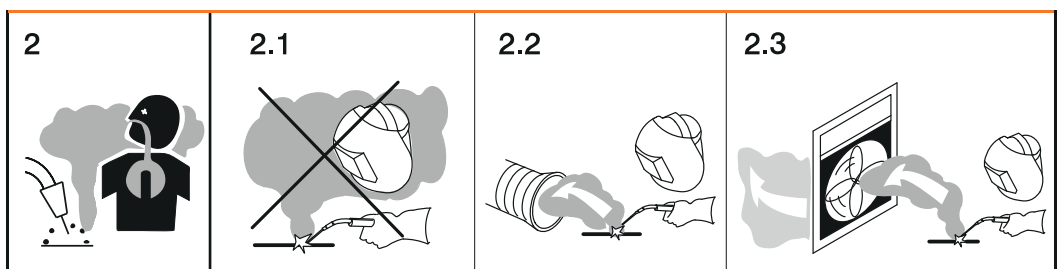


1. ไฟฟ้าช็อตอาจทำให้ตายได้

1.1 สวมถุงมือที่แห้งและเป็นฉนวน ห้ามสัมผัสลวดขั้วไฟฟ้าด้วยมือเปล่า ห้ามสวมถุงมือที่เปียกหรือถุงมือที่เสียหาย

1.2 ใช้ฉนวนที่เป็นฉนวนจากพื้นและพื้นที่ทำงานเพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อต

1.3 ก่อนการทำงานกับอุปกรณ์นี้ ให้ปิดอุปกรณ์และถอดปลั๊กออกจากปลั๊กไฟหลักหรือตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า

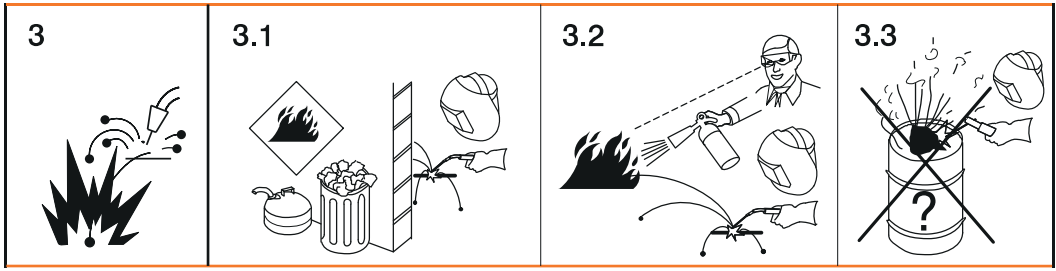


2. การสูดดมควันจากการเชื่อมอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

2.1 ให้ใบหน้าของคุณอยู่ห่างจากควันจากการเชื่อม

2.2 ใช้การระบายอากาศแบบบังคับหรือการแยกสสารเฉพาะที่เพื่อขจัดควันจากการเชื่อม

2.3 ขจัดควันจากการเชื่อมด้วยพัดลม



3. 3.1 3.2 3.3

3. 3.1 3.2 3.3

3. 3.1 3.2 3.3

3. 3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

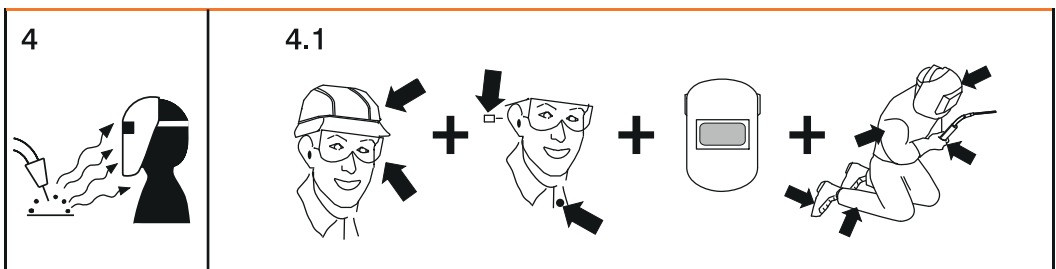
3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3

3.1 3.2 3.3



4. 4.1

4. 4.1

4. 4.1

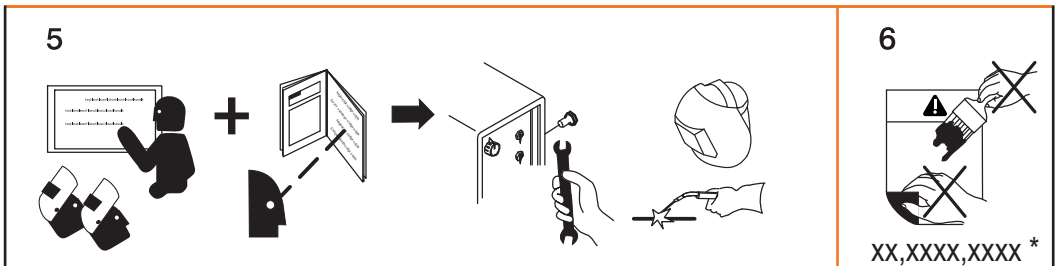
4. 4.1

4.1 4.1

4.1 4.1

4.1 4.1

4.1 4.1



5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

5. 6

# องค์ประกอบระบบควบคุมและการเชื่อมต่อ



## แผงควบคุม

### ข้อมูลทั่วไป

เนื่องจากการอัปเดตซอฟต์แวร์ คุณอาจพบว่า มีฟังก์ชันต่าง ๆ ที่มีให้เลือกบนอุปกรณ์ของคุณซึ่งไม่ได้อธิบายไว้ในคำแนะนำในการใช้งานเหล่านี้ หรือมีในคำแนะนำแต่ไม่มีให้เลือกบนอุปกรณ์ของคุณ ภาพประกอบบางส่วนอาจแตกต่างกันเล็กน้อยจากการควบคุมจริงบนอุปกรณ์ของคุณ แต่การควบคุมเหล่านี้ทำงานในลักษณะเดียวกันทุกประการ

### ปลอดภัย

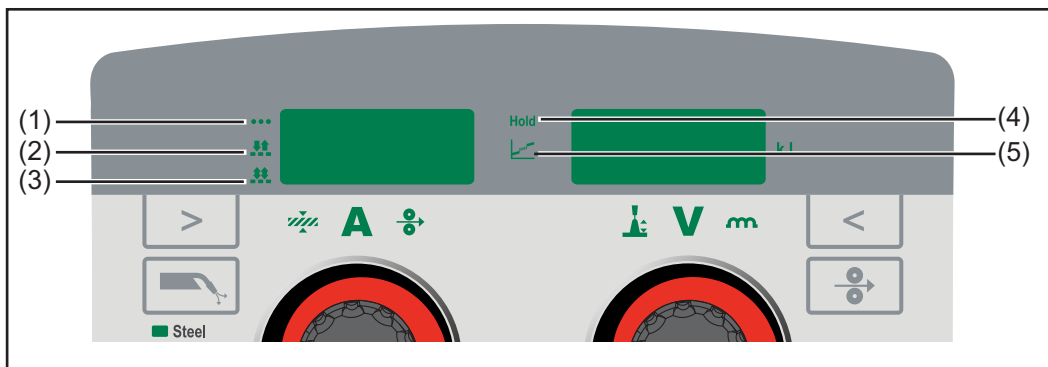
**⚠ คำเตือน!**

#### อันตรายจากการใช้งานไม่ถูกต้องและการทำงานที่ไม่ถูกต้อง

อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บส่วนบุคคลร้ายแรงและทรัพย์สินเสียหาย

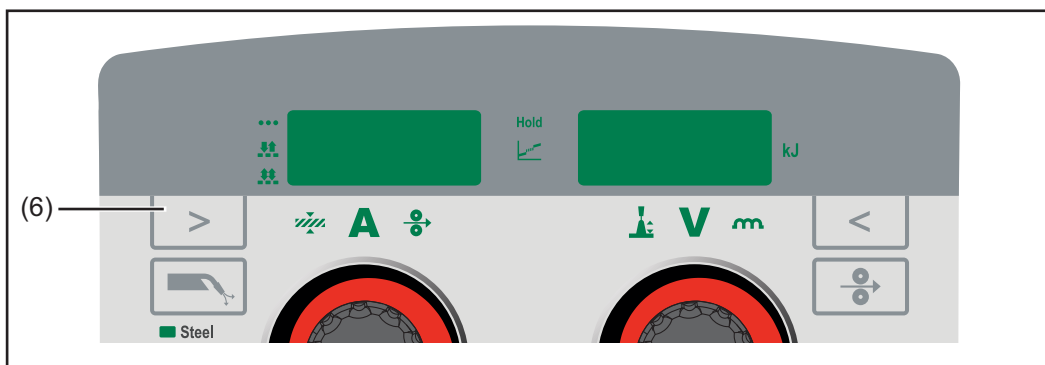
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจเอกสารฉบับนี้
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำในการใช้งานทั้งหมดสำหรับส่วนประกอบระบบ โดยเฉพาะกฎความปลอดภัย

### แผงควบคุม



- (1) **ตัวแสดงสถานะการเชื่อมต่อ**  
ตัวแสดงสถานะการเชื่อมต่อจะติดขึ้นหาก:
  - โหมดการเชื่อมต่อ/การเชื่อมต่อเคยถูกเลือก
  - พารามิเตอร์ SPt (เวลาการเชื่อมต่อ/เวลาการเชื่อมต่อเคย) ในเมนูตั้งค่าถูกตั้งเป็น ปิด
- (2) **ตัวแสดงสถานะการเชื่อมต่อเคย 2 ขั้นตอน**  
ตัวแสดงสถานะการเชื่อมต่อเคย 2 ขั้นตอนจะติดขึ้นหาก:
  - โหมดการเชื่อมต่อ/การเชื่อมต่อเคยถูกเลือกและ
  - พารามิเตอร์ SPt (เวลาหยุดชั่วคราวการเชื่อมต่อ/เวลาการเชื่อมต่อเคย) ถูกตั้งเป็นค่าหนึ่ง-ที่มากกว่า 0 และ
  - พารามิเตอร์ Int (ช่วงเวลา) ถูกตั้งเป็น 2T
- (3) **ตัวแสดงสถานะการเชื่อมต่อเคย 4 ขั้นตอน**  
ตัวแสดงสถานะการเชื่อมต่อเคย 4 ขั้นตอนจะติดขึ้นหาก:
  - โหมดการเชื่อมต่อ/การเชื่อมต่อเคยถูกเลือกและ
  - พารามิเตอร์ SPt (เวลาหยุดชั่วคราวการเชื่อมต่อ/เวลาการเชื่อมต่อเคย) ถูกตั้งเป็นค่าหนึ่ง-ที่มากกว่า 0 และ
  - พารามิเตอร์ Int (ช่วงเวลา) ถูกตั้งเป็น 4T

- 
- (4) **ตัวแสดงสถานะการเก็บ**  
เมื่อสิ้นสุดการเชื่อมแต่ละครั้ง ค่าจริงของกระแสไฟฟ้าการเชื่อมและแรงดันไฟฟ้าการเชื่อมจะถูกเก็บไว้ - ไฟแสดงสถานะ "การเก็บ" จะติดขึ้น
- 
- (5) **ตัวแสดงสถานะตัวกลางอาร์ก**  
ตัวกลางอาร์กที่มีแนวโน้มจะกระเด็นเกิดขึ้นระหว่างการถ่ายโอนด้วยการจุ่มอาร์กและการสเปรย์อาร์ก ไฟแสดงสถานะตัวกลางอาร์กจะติดขึ้นเพื่อเตือนคุณถึงช่วงที่วิกฤตนี้
-



- (6) ปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" (ซ้าย)  
เพื่อเลือกพารามิเตอร์ตามรายการด้านล่าง

สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องจะติดขึ้นเมื่อพารามิเตอร์การเชื่อมถูกเลือก



**ความหนาแผ่นโลหะหน่วยเป็น มม. หรือ นิ้ว (พารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกัน)<sup>1</sup>**

ตัวอย่างเช่น หากไม่ทราบกระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่จะเลือก การป้อนความหนาแผ่นโลหะเพียงอย่างเดียวก็เพียงพอแล้ว การป้อนพารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกันหมายถึงพารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกันอื่นทั้งหมดจะถูกตั้งโดยอัตโนมัติ

**A**

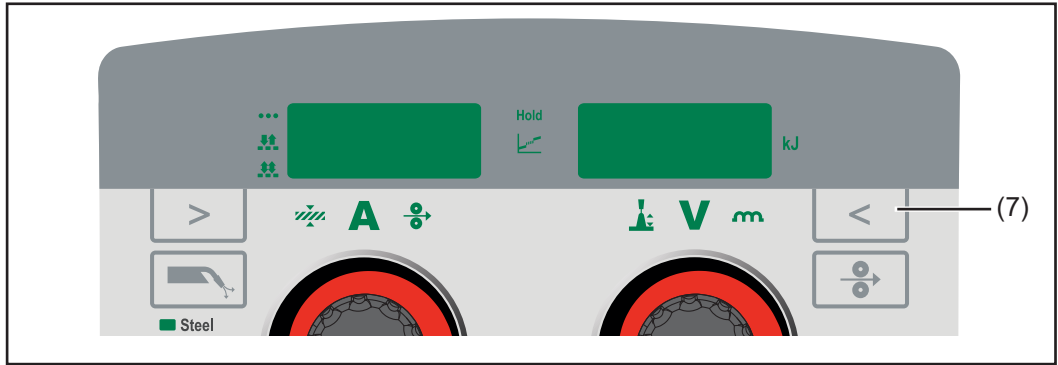
**กระแสไฟฟ้าการเชื่อมหน่วยเป็นแอมแปร์ (พารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกัน)<sup>1</sup>**

ก่อนเริ่มการเชื่อม อุปกรณ์จะแสดงค่ามาตรฐานโดยอัตโนมัติขึ้นกับพารามิเตอร์ที่ตั้งโปรแกรมไว้ ค่าจริงจะถูกแสดงในระหว่างการเชื่อม



**ความเร็วลวดเชื่อมหน่วยเป็น ม./นาที หรือ ipm (พารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกัน)<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> หากหนึ่งในพารามิเตอร์เหล่านี้ถูกเลือกในกระบวนการเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG ฟังก์ชันที่ทำงานร่วมกันจะทำให้แน่ใจว่าพารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกันอื่นทั้งหมดจะถูกปรับโดยอัตโนมัติ



- (7) ปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" (ขวา)  
เพื่อเลือกพารามิเตอร์ตามรายการด้านล่าง

สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องจะติดขึ้นเมื่อพารามิเตอร์การเชื่อมถูกเลือก



**การแก้ไขระยะอาร์ก**  
สำหรับการแก้ไขระยะอาร์ก



**แรงดันไฟฟ้าการเชื่อมหน่วยเป็นโวลต์ (พารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกัน)<sup>1</sup>**  
ก่อนเริ่มการเชื่อม อุปกรณ์จะแสดงค่ามาตรฐานโดยอัตโนมัติขึ้นกับพารามิเตอร์ที่ตั้งโปรแกรมไว้ ค่าจริงจะถูกแสดงในระหว่างการเชื่อม



**อาร์กฟอรัชไดนามิก**  
เพื่อส่งผลกระทบต่อไดนามิกของการลัดวงจรในขณะที่ถ่ายโอนแบบหยุดในขณะที่นั้น

- ... การอาร์กที่แข็งแกร่งและเสถียรกว่า
- 0 ... การอาร์กที่เป็นกลาง
- + ... การอาร์กที่นุ่มนวล การกระเด็นของเม็ดโลหะน้อย

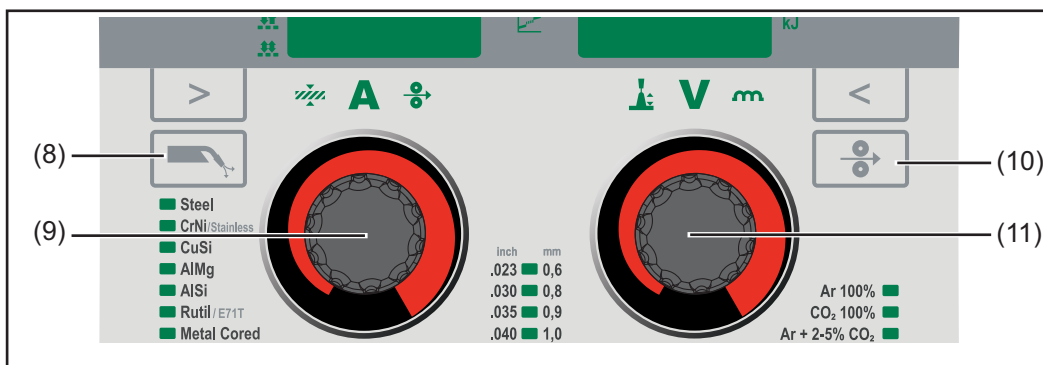
**kJ**

**อินพุตกำลังงานจริง<sup>2</sup>**  
เพื่อการแสดงพลังงานที่ใช้ในระหว่างการดำเนินการเชื่อม

<sup>1</sup> หากหนึ่งในพารามิเตอร์เหล่านี้ถูกเลือกในกระบวนการเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG พลังงานที่ทำงานร่วมกันจะทำให้แน่ใจว่าพารามิเตอร์ที่ทำงานร่วมกันอื่นทั้งหมดจะถูกปรับโดยอัตโนมัติ

<sup>2</sup> พารามิเตอร์นี้สามารถเลือกได้เฉพาะหากพารามิเตอร์ EmE ถูกตั้งเป็น เปิด ในเมนูตั้งค่านับ 2 ค่าจะเพิ่มต่อเนื่องในระหว่างการเชื่อมในไลน์ที่มีอินพุตพลังงานเพิ่มขึ้นอย่างถาวร ค่าสุดท้ายจะถูกเก็บหลังจากสิ้นสุดการเชื่อมจนกระทั่งการเชื่อมเริ่มอีกครั้งหรือเครื่องเชื่อมถูกเปิดอีกครั้ง - ไฟแสดงสถานะ "การเก็บ" จะติดขึ้น





- (8) **ปุ่ม "ทดสอบแก๊ส"**  
 สำหรับการตั้งค่าที่ต้องการอัตราการไหลของแก๊สบนเกจควบคุมแรงดันแก๊ส/สำหรับเติมชุดท่อหัวเชื่อมที่มีแก๊สคลุม  
 เมื่อปุ่ม "ทดสอบแก๊ส" ถูกกด แก๊สคลุมจะไหลเป็นเวลา 30 วินาที กดปุ่มอีกครั้งเพื่อหยุดการไหลของแก๊สก่อนถึงเวลาที่กำหนด

---

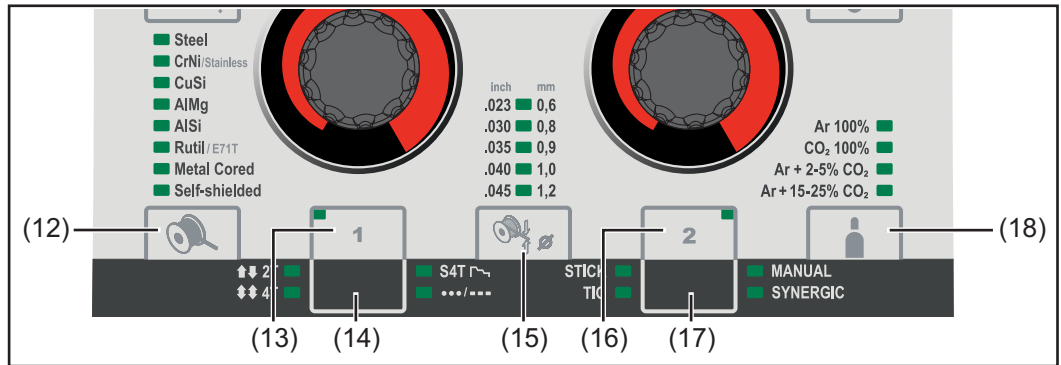
- (9) **ลูกบิดตัวเลือก (ซ้าย)**  
 สำหรับการเปลี่ยนความหนาแผ่นโลหะ กระแสไฟฟ้าการเชื่อม และพารามิเตอร์ความเร็วลวดเชื่อม และสำหรับการเปลี่ยนพารามิเตอร์ในเมนูตั้งค่า

---

- (10) **ปุ่ม "ใส่เกลียวลวด"**  
 สำหรับใส่เกลียวลวดลงในชุดท่อหัวเชื่อมที่ไม่มีการไหลของแก๊ส  
 ในขณะที่กดปุ่มนี้ค้างไว้ ตัวขับลวดจะหมุนที่ความเร็วการป้อนลวด

---

- (11) **ลูกบิดตัวเลือก (ขวา)**  
 สำหรับการเปลี่ยนการแก้ไขระยะอาร์ค แรงดันไฟฟ้าการเชื่อม และพารามิเตอร์อาร์คฟอर्स-ไดนามิก และสำหรับการเปลี่ยนพารามิเตอร์ในเมนูตั้งค่า



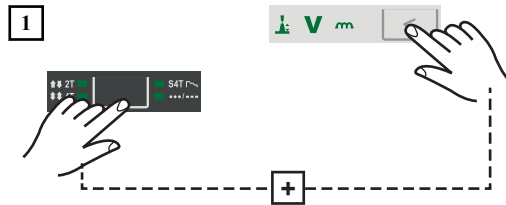
- 
- (12) **ปุ่ม "วัสดุ"**  
สำหรับการเลือกฟลิวเออร์โลหะที่จะใช้
- 
- (13) **ปุ่ม "บันทึก" 1**  
สำหรับการบันทึก EasyJob
- 
- (14) **ปุ่ม "โหมด"**  
เพื่อเลือกโหมดการทำงาน  
 ↑↓ 2 T = โหมด 2 ขั้นตอน  
 ⇕ 4 T = โหมด 4 ขั้นตอน  
 S4T S 4 T = โหมด 4 ขั้นตอนพิเศษ  
 ●●● / ■■■ = การเชื่อมจุด/การเชื่อมจุดเกลย
- 
- (15) **ปุ่ม "เส้นผ่าศูนย์กลางลวด"**  
สำหรับการเลือกเส้นผ่าศูนย์กลางลวดที่จะใช้
- 
- (16) **ปุ่ม "บันทึก" 2**  
สำหรับการบันทึก EasyJob
- 
- (17) **ปุ่ม "กระบวนการ"**  
สำหรับการเลือกกระบวนการเชื่อม  
 MANUAL = การเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง  
 SYNERGIC = การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG  
 STICK = การเชื่อมติด (SMAW)  
 TIG = การเชื่อม TIG
- 
- (18) **ปุ่ม "แก๊สคลุม"**  
สำหรับการเลือกแก๊สคลุมที่จะใช้
-

## ล็อคปุ่ม

สามารถเปิดใช้งานการล็อคปุ่มเพื่อป้องกันการตั้งค่าจากการเปลี่ยนโดยไม่ได้ตั้งใจบนแผงควบคุม トラบ-  
ไตที่การล็อคปุ่มเปิดใช้งานอยู่:

- การตั้งค่าต่าง ๆ จะไม่สามารถปรับได้บนแผงควบคุม
- การตั้งค่าพารามิเตอร์จะสามารถแสดงได้
- เป็นไปได้ที่จะสลับระหว่าง EasyJobs หากมีการเลือก EasyJob ก่อนการล็อคปุ่มจะถูกเปิดใช้งาน

การเปิดใช้งาน/ปิดใช้งานการล็อคปุ่ม:



คีย์ล็อคเปิดใช้งาน:

ข้อความ "CLO | SEd" จะปรากฏบนจอแสดงผล

คีย์ล็อคปิดใช้งาน:

ข้อความ "OP | En" จะปรากฏบนจอแสดงผล

# การเชื่อมต่อ สวิตช์ และส่วนประกอบเชิงกล

## ปลอดภัย

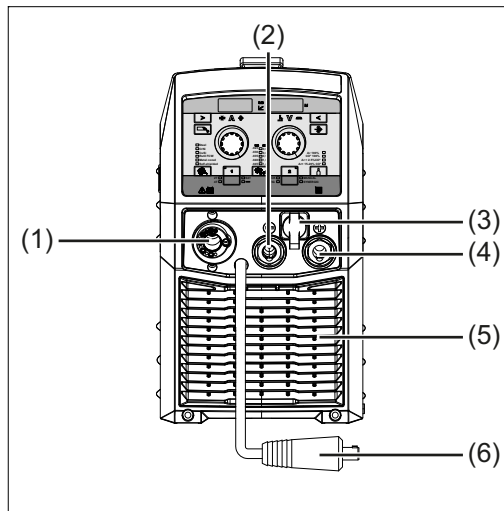
**⚠ คำเตือน!**

**อันตรายจากการใช้งานไม่ถูกต้องและการทำงานที่ไม่ถูกต้อง**

อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บส่วนบุคคลร้ายแรงและทรัพย์สินเสียหาย

- ▶ อ่านและทำความเข้าใจเอกสารฉบับนี้
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำในการใช้งานทั้งหมดสำหรับส่วนประกอบระบบ โดยเฉพาะกฎความปลอดภัย

## ด้านหน้าและด้านหลังของเครื่องเชื่อม



(1) การเชื่อมต่อหัวเชื่อม สำหรับการเชื่อมต่อหัวเชื่อม

(2) (-) ช็อกเก็ทกระแสไฟฟ้าพร้อมด้วยขั้วต่อแบบสลัก ใช้สำหรับ

- การเชื่อมต่อสายดินหรือตัวสลักขั้วเชื่อมสำหรับการเชื่อม MIG/MAG (ขึ้นอยู่กับลวดขั้วไฟฟ้าที่ใช้)
- การเชื่อมต่อสายขั้วไฟฟ้าหรือสายดินสำหรับกระบวนการเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ (ขึ้นอยู่กับประเภทของขั้วไฟฟ้าที่ใช้)
- การเชื่อมต่อหัวเชื่อม TIG

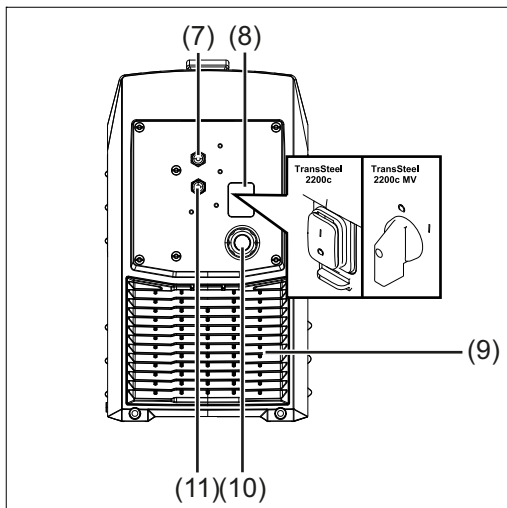
(3) การเชื่อมต่อ TMC (ขั้วต่อ TIG หลายขั้ว) สำหรับการเชื่อมต่อหัวเชื่อม TIG

(4) (+) ช็อกเก็ทกระแสไฟฟ้าพร้อมด้วยขั้วต่อแบบสลัก ใช้สำหรับ

- การเชื่อมต่อตัวสลักขั้วเชื่อมหรือสายดินสำหรับการเชื่อม MIG/MAG (ขึ้นอยู่กับลวดขั้วไฟฟ้าที่ใช้)
- การเชื่อมต่อสายขั้วไฟฟ้าหรือสายดินสำหรับกระบวนการเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ (ขึ้นอยู่กับประเภทของขั้วไฟฟ้าที่ใช้)
- การเชื่อมต่อสายดินสำหรับการเชื่อม TIG

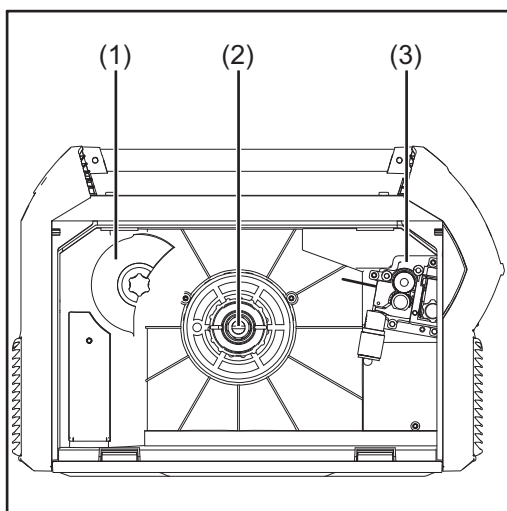
(5) ช่องเปิดระบายอากาศ (ช่องระบายอากาศออก) สำหรับทำความเย็นให้อุปกรณ์

(6) ตัวสลักขั้วเชื่อม สำหรับการเลือกการเชื่อมต่อที่เป็นไปได้บนหัวเชื่อม MIG/MAG



- (7) **ซีอกเก็ตเชื่อมต่อแก๊สคูลม MIG/MAG**  
สำหรับจ่ายแก๊สคูลมไปยังการเชื่อมต่อหัวเชื่อม (1)
- (8) **สวิตช์เฟาเวอร์**  
สำหรับการสลับสวิตช์เปิดและปิดแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า
- (9) **ช่องเปิดระบายอากาศ (ช่องระบายอากาศเข้า)**  
สำหรับทำความเย็นให้อุปกรณ์ ตัวกรองอากาศอยู่ที่ด้านหลังของช่องนี้
- (10) **สายเคเบิลหลักพร้อมด้วยชุดจัดระเบียบสายเคเบิล**  
ไม่ได้ถูกติดตั้งล่วงหน้ากับทุกรุ่น
- (11) **ซีอกเก็ตเชื่อมต่อแก๊สคูลม TIG**  
สำหรับจ่ายแก๊สคูลมสำหรับ (-) ซีอกเก็ตกระแสไฟฟ้า (2)

#### มุมมองด้านข้าง



- (1) **D100 ตัวจับหลอดหลอดและเบรก**  
สำหรับจับหลอดหลอดมาตรฐานที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางกลางสูงสุด 100 มม. (3.94 นิ้ว)
- (2) **D200 ตัวจับหลอดหลอดและเบรก**  
สำหรับจับหลอดหลอดมาตรฐานที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางกลางสูงสุด 200 มม. (7.87 นิ้ว) และมีน้ำหนักสูงสุด 6.8 กก. (14.99 ปอนด์)
- (3) **2 ลูกกลิ้งจับ**



# ก่อนการติดตั้งและเริ่มใช้งาน





## ปลอดภัย



### คำเตือน!

#### อันตรายจากการใช้งานไม่ถูกต้องและการทำงานที่ไม่ถูกต้อง

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ งานและการทำงานทั้งหมดที่อธิบายไว้ในเอกสารนี้ต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมทางเทคนิคและบุคลากรที่มีคุณสมบัติเท่านั้น
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจเอกสารฉบับนี้ทั้งหมด
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจกฎความปลอดภัยและเอกสารผู้ใช้ทั้งหมดสำหรับอุปกรณ์นี้และส่วนประกอบระบบทั้งหมด

## วัตถุประสงค์การใช้งาน

เครื่องเชื่อมนี้มีวัตถุประสงค์สำหรับการเชื่อม MIG/MAG ลวดเชื่อมไฟฟ้า และการเชื่อม TIG เท่านั้น การนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นหรือในลักษณะอื่นใด ให้ถือว่าไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานดังกล่าว

การใช้ตามวัตถุประสงค์ยังหมายถึง:

- การปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมดในคำแนะนำการใช้งานนี้
- การดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาตามที่ระบุทั้งหมด

## ข้อบังคับการติดตั้ง

อุปกรณ์นี้ได้รับการทดสอบตามคลาสการป้องกัน IP 23 นี้หมายถึง:

- มีการป้องกันการเจาะโดยวัตถุแปลกปลอมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง > 12 มม. (0.49 นิ้ว)
- มีป้องกันน้ำฉีดพ่นได้ทุกมุมสูงสุด 60° จากแนวตั้ง

อุปกรณ์นี้สามารถติดตั้งและใช้งานกลางแจ้งได้ตามคลาสการป้องกัน IP 23 ต้องหลีกเลี่ยงความชื้นโดยตรง (เช่น จากฝน)



### คำเตือน!

#### อันตรายจากเครื่องจักรล้มหรือพลิกคว่ำ

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงของบุคคลและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ วางเครื่องบนพื้นผิวเรียบและเสมอได้ระดับ



### คำเตือน!

#### อันตรายจากกระแสไฟฟ้าเนื่องจากฝุ่นที่เป็นสื่อกระแสไฟฟ้าในตัวอุปกรณ์

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงของบุคคลและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ ใช้งานอุปกรณ์นี้เฉพาะเมื่อมีการติดตั้งตัวกรองอากาศ ตัวกรองอากาศเป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่สำคัญมากเพื่อให้ได้การป้องกัน IP 23

ช่องระบายอากาศเป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่สำคัญมาก เมื่อเลือกตำแหน่งอุปกรณ์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอากาศเย็นสามารถเข้าและออกได้โดยไม่ติดขัดผ่านช่องระบายอากาศที่ด้านหน้าและด้านหลังของอุปกรณ์ ฝุ่นโลหะที่เป็นตัวนำไฟฟ้า (เช่น จากงานเจียส) ต้องไม่ถูกดูดเข้าไปในอุปกรณ์

## การเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า

อุปกรณ์นี้ได้รับการออกแบบสำหรับแรงดันไฟฟ้าของโครงข่ายที่ระบุในป้ายระบุข้อมูลจำเพาะ หากไม่ได้ต่อสายเคเบิลหลักหรือปลั๊กหลักกับเครื่องเวอร์ชันที่คุณใช้ จะต้องติดตั้งตามมาตรฐานระดับชาติ พิธีป้องกันสำหรับสายส่งโครงข่ายไฟฟ้าสามารถพบได้ในข้อมูลทางเทคนิค

 **ข้อควรระวัง!**

**อันตรายจากการติดตั้งระบบไฟฟ้าที่มีขนาดไม่เพียงพอ**

อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายร้ายแรง

- ▶ สายส่งโครงข่ายไฟฟ้าและฟิวส์ป้องกันควรได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับเครื่องเชื่อมที่มีอยู่ ควรปฏิบัติตามข้อมูลทางเทคนิคบนป้ายระบุข้อมูลจำเพาะ
-

# การใช้งานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

## เอาท์พุทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ต้องการ

เครื่องเชื่อมนี้เข้ากันได้กับการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ต้องทราบค่าพลังงาน  $S_{1max}$  สูงสุดของเครื่องเชื่อมนี้เพื่อใช้ในการเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ถูกต้อง  
ค่าพลังงาน  $S_{1max}$  สูงสุดคำนวณได้ดังนี้:

$$S_{1max} = I_{1max} \times U_1$$

$I_{1max}$  และ  $U_1$  เป็นไปตามค่าในป้ายระบุข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์หรือข้อมูลทางเทคนิค

ค่าพลังงาน  $S_{GEN}$  ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำเป็นต้องคำนวณโดยใช้กฎดังต่อไปนี้:

$$S_{GEN} = S_{1max} \times 1.35$$

อาจใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กกว่าได้เมื่อไม่ได้เชื่อมเต็มกำลัง

### หมายเหตุ!

ค่าพลังงาน  $S_{GEN}$  ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่าค่าพลังงาน  $S_{1max}$  สูงสุดของเครื่องเชื่อม!

เมื่อใช้งานอุปกรณ์เฟสเดียวด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามเฟส โปรดทราบว่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามักจะเป็นเพียงผลรวมที่มีอยู่จากพลังงานไฟฟ้าทั้งสามเฟสของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หากจำเป็น ให้ขอข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าเฟสเดียวของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

### หมายเหตุ!

แรงดันไฟฟ้าที่ส่งโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องไม่ตกอยู่นอกช่วงความคลาดเคลื่อนยินยอมของแรงดันไฟฟ้าหลัก

ความคลาดเคลื่อนยินยอมของแรงดันไฟฟ้าหลักระบุไว้ในหัวข้อ "ข้อมูลทางเทคนิค"

# การป้องกันเมนเฟวส์

## การป้องกันเมนเฟวส์-แบบปรับได้

การป้องกันเมนเฟวส์ที่เลือกไว้บนเครื่องเชื่อมจะจำกัดพลังงานไฟฟ้าที่ดึงมาจากโครงข่ายไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่เป็นไปได้ตามลำดับ เพื่อป้องกันไม่ให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (เช่น ในกล่องเฟวส์) ทำงานในทันทีทันใดโดยอัตโนมัติ

สามารถเลือกการป้องกันเมนเฟวส์ที่ต้องการได้จากเครื่องเชื่อม โดยขึ้นอยู่กับแรงดันไฟฟ้าของโครงข่ายไฟฟ้าและเซอร์กิตเบรกเกอร์อัตโนมัติที่ใช้

ตารางต่อไปนี้แสดงแรงดันไฟฟ้าของโครงข่ายไฟฟ้าและพิกัดเฟวส์ที่จำกัดกระแสไฟฟ้าการเชื่อม

### TSt 2200:

แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย การตั้งค่าของประเทศที่ระบุ พิกัดเฟวส์เครื่องเชื่อม	ขีดจำกัดกระแสไฟฟ้าการเชื่อม
230 V Std 10 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 145 A; 110 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 125 A; 90 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 180 A; 135 A ที่ 100%*
230 V Std 13 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 170 A; 140 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 150 A; 120 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 200 A; 160 A ที่ 100%*
230 V Std 16 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 210 A; 150 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 180 A; 130 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 230 A; 170 A ที่ 100%*

### TSt 2200 MV:

แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย การตั้งค่าของประเทศที่ระบุ พิกัดเฟวส์เครื่องเชื่อม	ขีดจำกัดกระแสไฟฟ้าการเชื่อม
120 V Std 10 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 100 A; 75 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 85 A; 55 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 130 A; 95 A ที่ 100%*
120 V Std 13 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 105 A; 80 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 90 A; 70 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 135 A; 105 A ที่ 100%*

แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย การตั้งค่าของประเทศที่ระบุ พิกัดฟิวส์เครื่องเชื่อม	ขีดจำกัดกระแสไฟฟ้าการเชื่อม
120 V Std 15 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 105 A; 80 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 90 A; 70 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 135 A; 105 A ที่ 100%*
120 V Std 16 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 115 A; 105 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 100 A; 85 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 140 A; 130 A ที่ 100%*
120 V US 20 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 135 A; 105 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 110 A; 90 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 160 A; 130 A ที่ 100%*
230 V Std 10 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 145 A; 110 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 125 A; 90 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 180 A; 135 A ที่ 100%*
230 V Std 13 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 170 A; 140 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 150 A; 120 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 200 A; 160 A ที่ 100%*
230 V Std 16 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 210 A; 150 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 180 A; 130 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 230 A; 170 A ที่ 100%*
240 V US 15 A	<b>การเชื่อม MIG/MAG:</b> สูงสุด 210 A; 150 A ที่ 100%* <b>SMAW:</b> สูงสุด 180 A; 130 A ที่ 100%* <b>การเชื่อม TIG:</b> สูงสุด 230 A; 170 A ที่ 100%*

ฟิวส์ 20 A สามารถเลือกใช้ได้เฉพาะหาก:

- การตั้งค่าเฉพาะของประเทศถูกตั้งเป็น "US"
- สายส่งโครงข่ายไฟฟ้ามีฟิวส์ 20 A
- เครื่องเชื่อมได้รับการจ่ายพลังงานด้วยแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย 120 V

\* ค่า 100% = การเชื่อมโดยไม่จำกัดเวลาและไม่มีการพักเพื่อรอให้เย็น

ข้อมูลกระแสไฟฟ้าการเชื่อมนำมาใช้ที่อุณหภูมิแวดล้อม 40 °C (104 °F)

คัดเอาท์เพื่อความปลอดภัยช่วยป้องกันเซอร์กิตเบรกเกอร์อัตโนมัติจากการหยุดทันทีทันใดที่มีการใช้พลังงานในการเชื่อมที่สูงขึ้น คัดเอาท์เพื่อความปลอดภัยกำหนดโดยระยะเวลาการเชื่อมที่เป็นไปได้โดย-

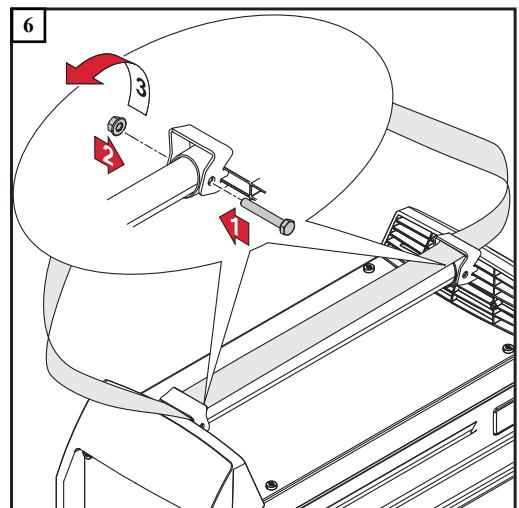
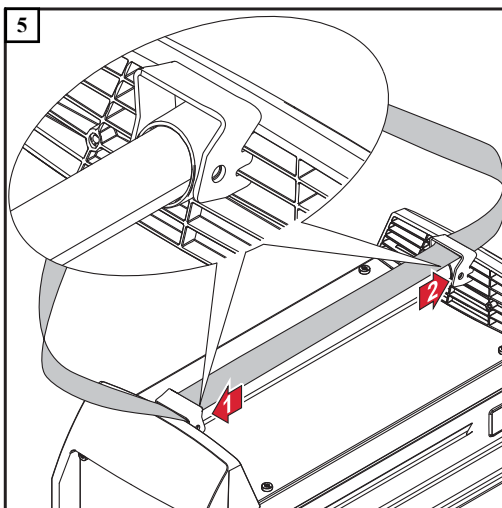
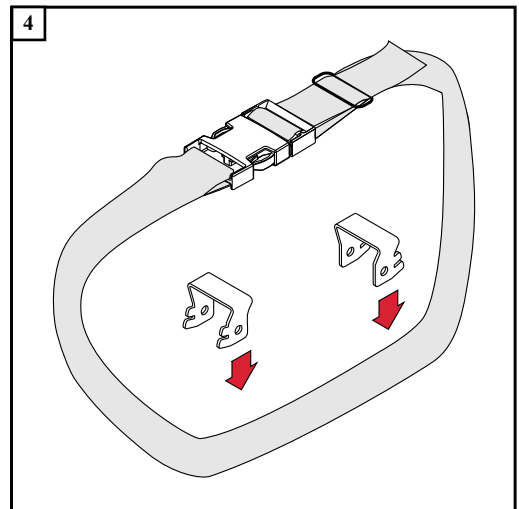
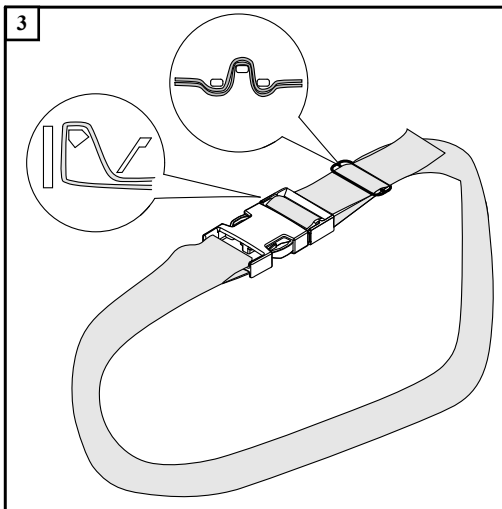
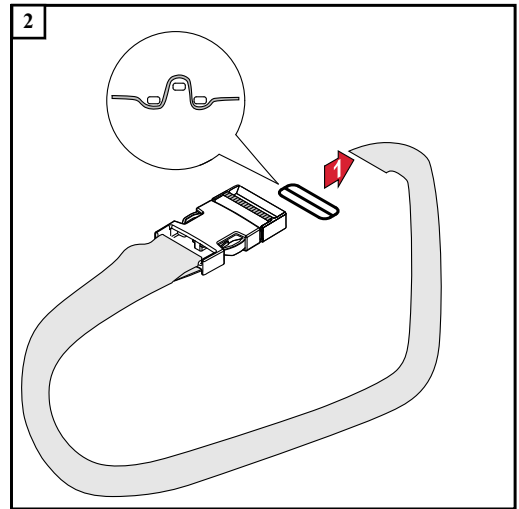
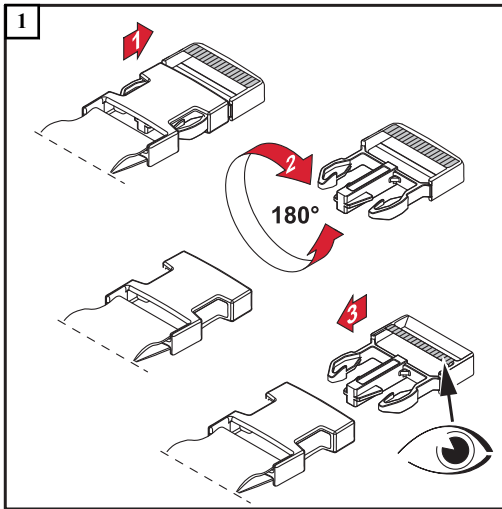
ไม่มีเซอร์กิตเบรกเกอร์อัตโนมัติจากการหยุดกันที่กันใด หากเกินเวลาเชื่อมที่คำนวณไว้ล่วงหน้า ซึ่งทำให้กระแสไฟฟ้าการเชื่อมปิดสวิตช์ รหัสบริการ "toF" จะถูกแสดงขึ้น การนับถอยหลังจะปรากฏขึ้นทันทีถัดจากตัวแสดงสถานะ "toF" ซึ่งจะแสดงเวลาที่เหลือจนกว่าเครื่องเชื่อมจะพร้อมสำหรับการเชื่อมอีกครั้ง หลังจากช่วงเวลานี้ ข้อความจะหายไป และเครื่องเชื่อมก็พร้อมสำหรับการใช้งานอีกครั้ง

ระบบตัดไฟนิรภัยจะจำกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดของกระบวนการที่เลือก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฟิวส์ที่เลือก จึงเป็นผลให้เป็นไปไม่ได้ว่าการเชื่อมจะไม่สามารถเกิดขึ้นที่จุดทำงานที่บันทึกไว้ได้อีกต่อไป หากสิ่งเหล่านี้ถูกบันทึกไว้ก่อนที่จะเลือกฟิวส์

หากยังคงทำการเชื่อมที่จุดทำงานจุดใดจุดหนึ่งเหล่านี้ เครื่องเชื่อมจะทำงานที่ค่าจำกัดของฟิวส์ที่เลือก – การจำกัดพลังงานจะเริ่มทำงาน ควรบันทึกจุดทำงานอีกครั้งตามการจำกัดพลังงาน

# การติดตั้งสายสะพาน

การติดตั้งสายสะพาน-  
กับเครื่องเชื่อม







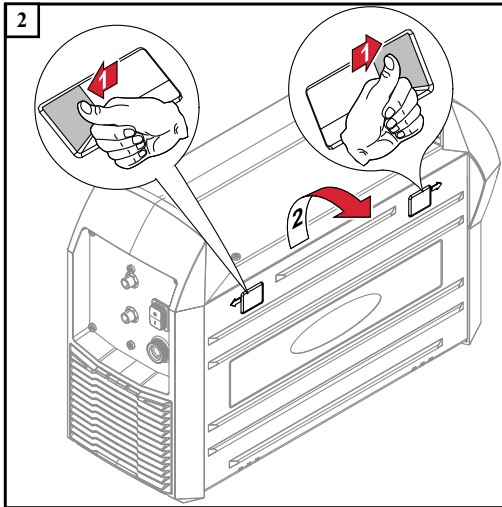
# **MIG/MAG**



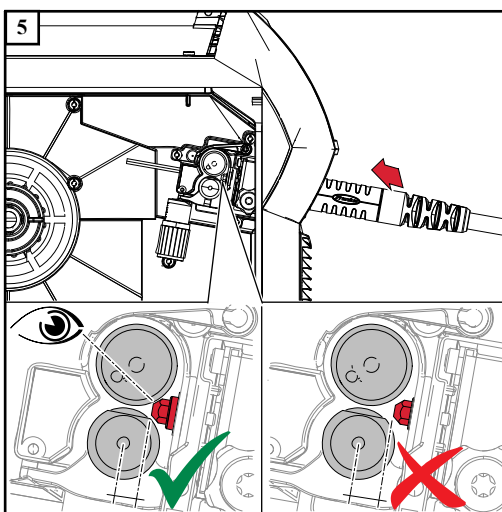
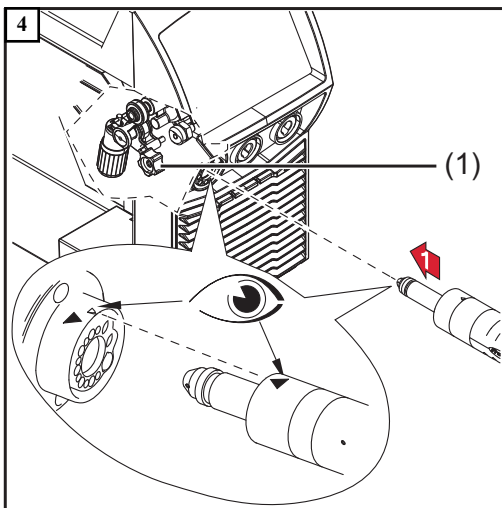
# การเริ่มต้นใช้งาน

## การเชื่อมต่อหัวเชื่อม MIG/MAG

1 ก่อนการเชื่อมต่อหัวเชื่อมกับเครื่องเชื่อม ให้ติดตั้งหัวเชื่อมตามคำแนะนำในการใช้งานหัวเชื่อม: ใส่อินสูลูกปืนที่สวมใส่เข้ากับตัวหัวเชื่อม ให้พอดีกับไลเนอร์ด้านใน



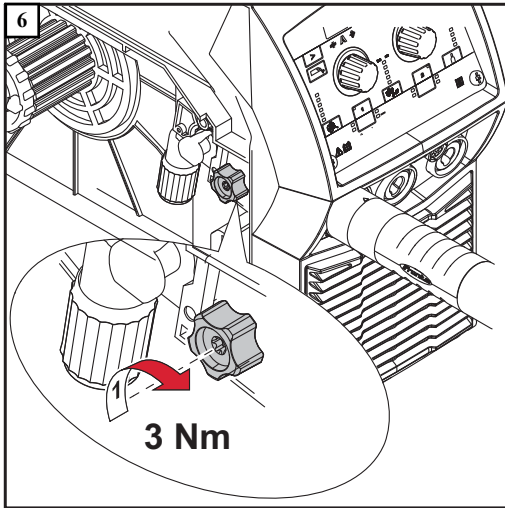
3 คลายเกลียวสกรูขึ้นลาย (1) เล็กน้อย เพื่อให้หัวเชื่อมสามารถดันเข้าไปในจุดเชื่อมต่อของหัวเชื่อมได้อย่างง่ายดาย



**⚠️ ข้อควรระวัง!**

อันตรายหากหัวเชื่อมไม่ได้ถูกเสียบเข้าไปจนสุด อุปกรณ์อาจได้รับความเสียหาย

- ▶ หลังการเสียบหัวเชื่อมแล้ว ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอยู่ในตำแหน่งสิ้นสุดที่ถูกต้อง

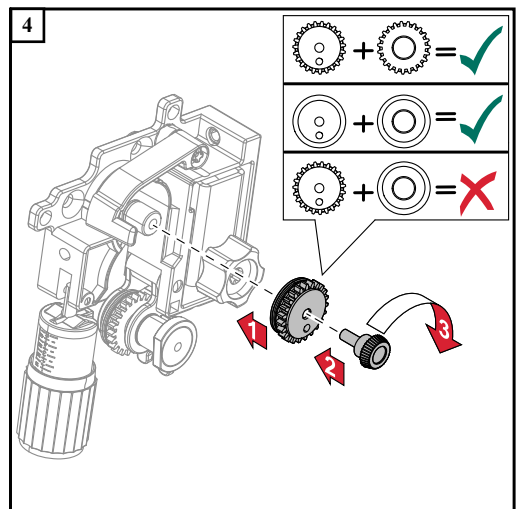
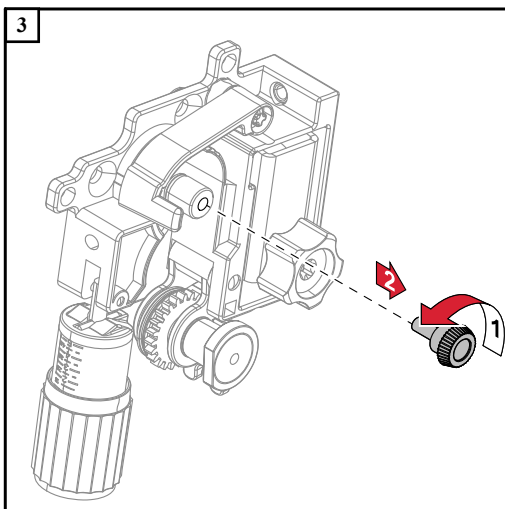
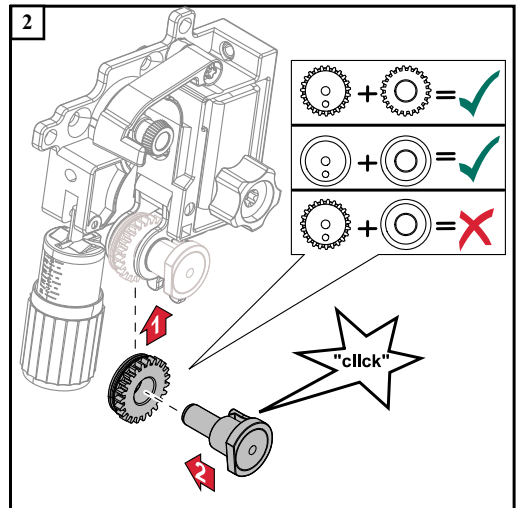
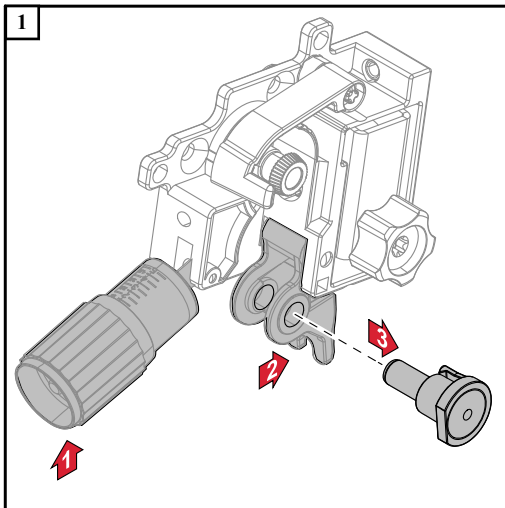


**⚠ ข้อควรระวัง!**

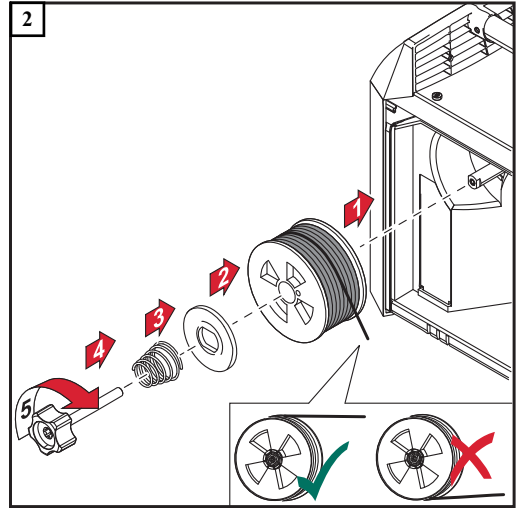
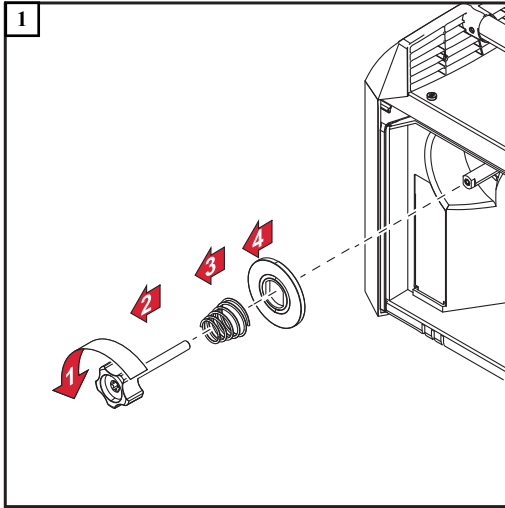
อันตรายหากหัวเชื่อมไม่ได้ถูกขันสกรูให้แน่น  
อุปกรณ์อาจได้รับความเสียหาย  
▶ ขันหัวเชื่อมตามค่าแรงขันที่กำหนดเสมอ

**การใส่ลูกกลิ้งป้อน**

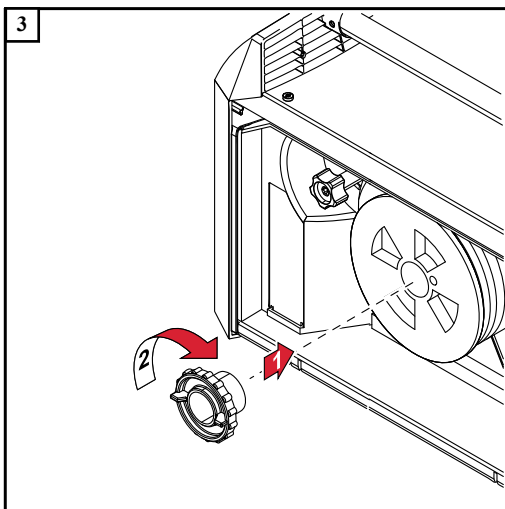
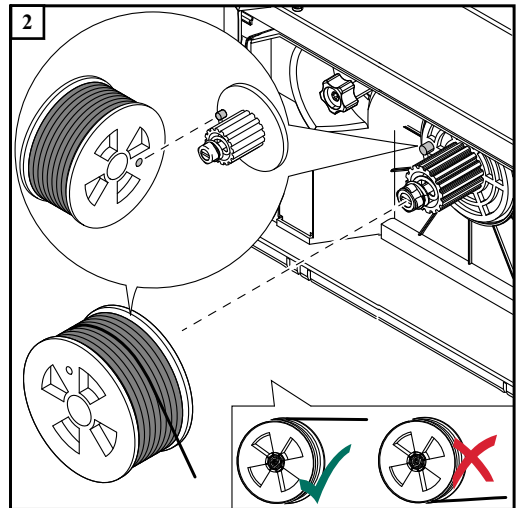
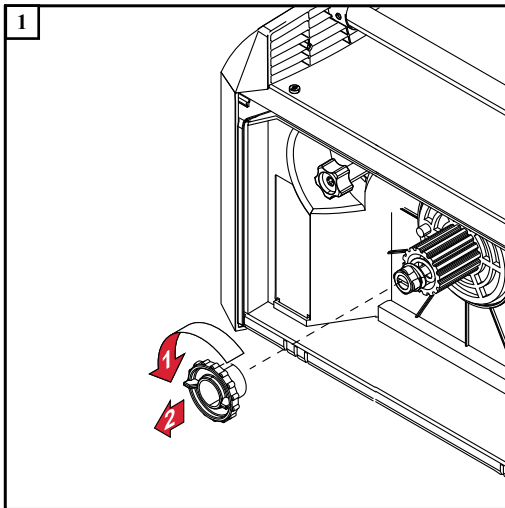
เพื่อให้ได้การป้อนลวดขั้วไฟฟ้าที่เหมาะสม ลูกกลิ้งป้อนต้องเหมาะสมกับเส้นผ่าศูนย์กลางและโลหะผสมของลวดที่เชื่อม



การใส่หลอดหลอด D100



การใส่หลอดหลอด D200

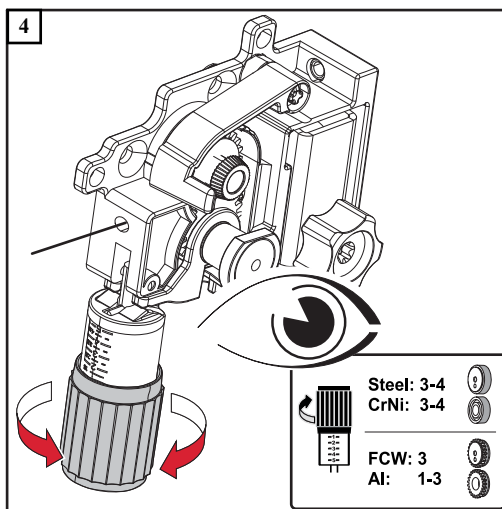
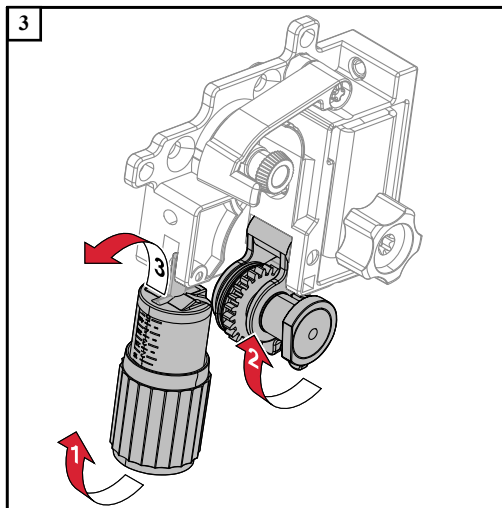
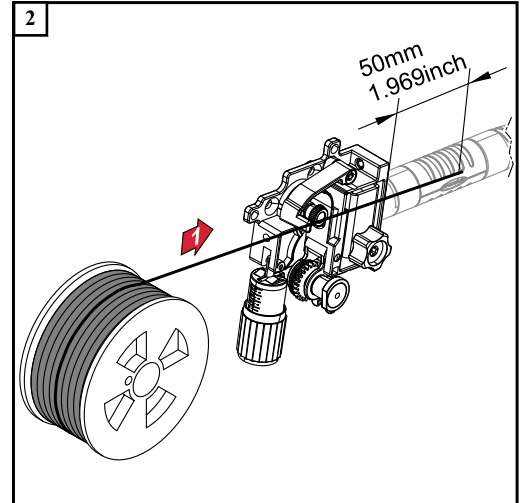
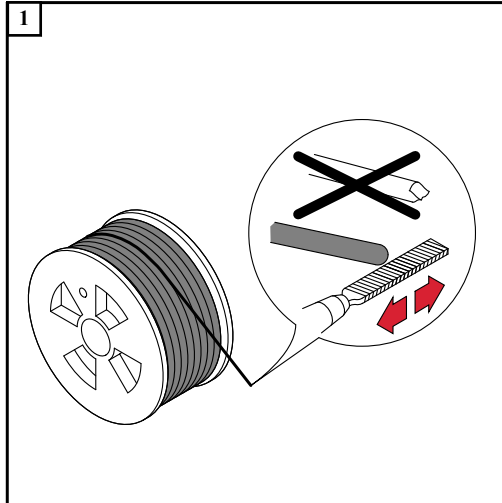


**⚠️ ข้อควรระวัง!**

**อันตรายจากการติดกลับของลวดเชื่อมแบบหลอด**

อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ▶ เมื่อใส่ลวดขั้วไฟฟ้าเข้าไปในตัวขับลวด ให้จับปลายลวดขั้วไฟฟ้าให้แน่น



**ปรับแรงกดสัมผัสดังที่แสดงด้านล่าง**

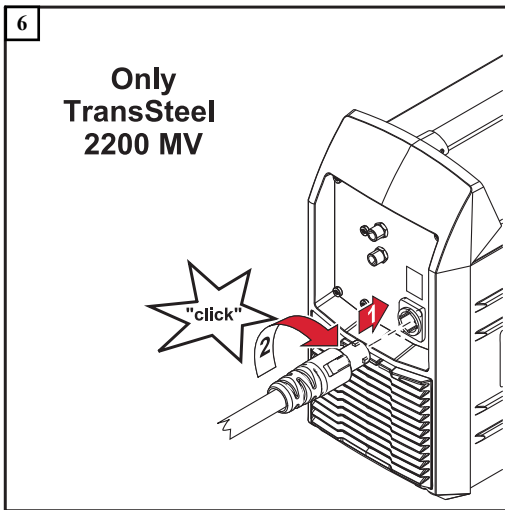
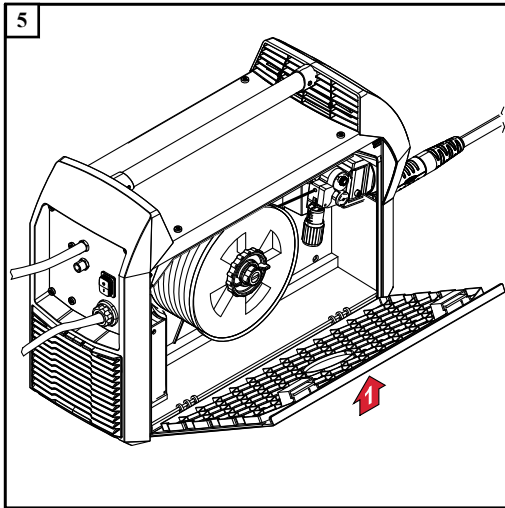
- การทำเช่นนี้จะป้องกันการเสียรูปของลวดขั้วไฟฟ้าและช่วยให้ขยับลวดได้อย่างเหมาะสม

**ค่ามาตรฐานของแรงกดสัมผัสกับลูกกลิ้งป้อนแบบเรียบ:**

- เหล็ก = 3 - 4
- CrNi = 3 - 4

**ค่ามาตรฐานของแรงกดสัมผัสกับลูกกลิ้งป้อนแบบมีฟัน:**

- ขั้วไฟฟ้าที่มีหลอดปิด = 3
- อลูมิเนียม = 1 - 3

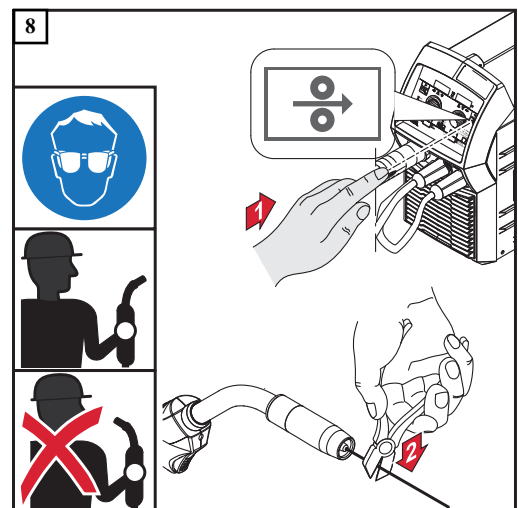
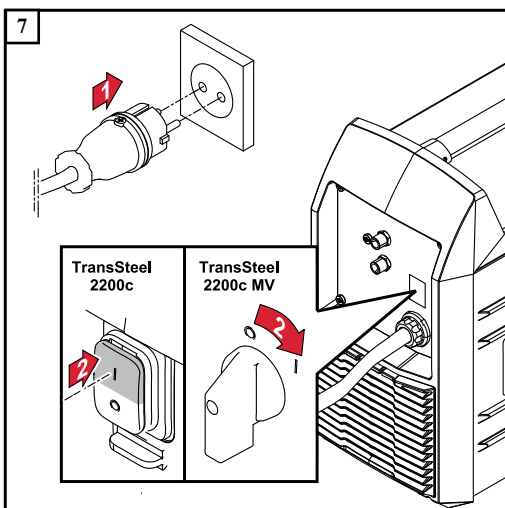


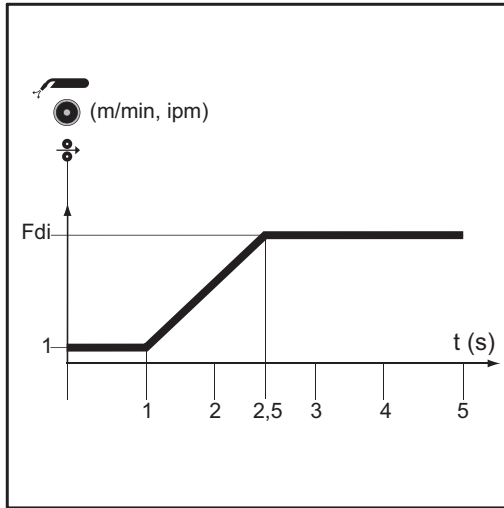
จำเป็นต้องเชื่อมต่อสายเคเบิลหลักกับเครื่อง-  
เชื่อมสำหรับเครื่องเชื่อมหลายแรงดันเท่านั้น

**⚠️ ข้อควรระวัง!**

อันตรายจากลวดช็อตไฟฟ้าที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดขณะหมุนเกลียว อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ▶ สวมใส่แว่นป้องกันที่เหมาะสม
- ▶ ให้ปลายของหัวเชื่อมอยู่ห่างจากใบหน้าและร่างกายของคุณ
- ▶ ห้ามหันปลายของหัวเชื่อมไปหาผู้อื่น
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าลวดช็อตไฟฟ้าไม่สัมผัสกับชิ้นส่วนที่นำไฟฟ้าหรือชิ้นส่วนที่ต่อสายดิน (เช่น ตัวเรือน)





**กระบวนการใส่เกลียวลวด (กดปุ่ม "ใส่เกลียว-ลวด" บนแผงควบคุม):**

- กดปุ่มค้างไว้เป็นเวลา **หนึ่งวินาที** (กดปุ่มสั้น ๆ): ความเร็วลวดเชื่อมจะคงอยู่ที่ 1 ม./นาที่ (39.37 ipm) สำหรับวินาทีแรก
- กดปุ่มค้างไว้เป็นเวลา **2.5 วินาที**: หลังจากวินาทีแรก ความเร็วลวดเชื่อมจะเพิ่มขึ้นใน 1.5 วินาทีถัดไป
- กดปุ่มค้างไว้เป็นเวลา **นานกว่า 2.5 วินาที**: หลัง 2.5 วินาที ลวดจะถูกป้อนที่อัตราคงที่เท่ากับกับความเร็วลวดเชื่อมที่ตั้งไว้สำหรับพารามิเตอร์การเชื่อม Fdi

**การเลือกการตั้งค่าเฉพาะของประเทศที่ต้องการ**

- การตั้งค่าเฉพาะของประเทศของเครื่องเชื่อมจะกำหนดหน่วย (ซม. + มม. หรือนิ้ว) ซึ่งจะแสดงพารามิเตอร์การเชื่อมที่ตั้งไว้
- สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าเฉพาะของประเทศได้ในเมนูตั้งค่าระดับที่ 2 (พารามิเตอร์ SEt)
  - คำอธิบายของพารามิเตอร์ SEt และวิธีการปรับพารามิเตอร์ SEt พบได้ในหัวข้อ **เมนูตั้งค่าระดับ 2** จากหน้าแรก 98

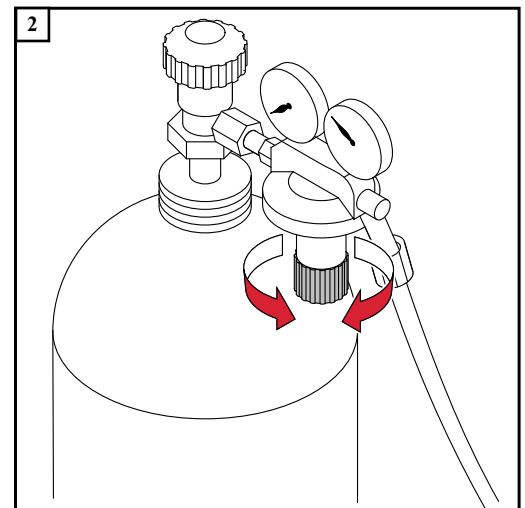
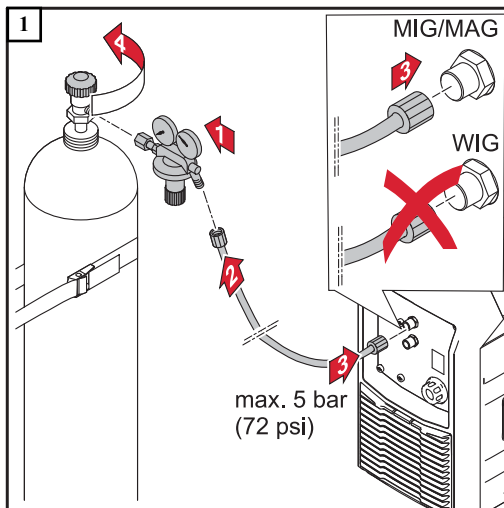
**การเชื่อมต่อถังแก๊ส**

**⚠ คำเตือน!**

**อันตรายจากถังแก๊สล้ม**

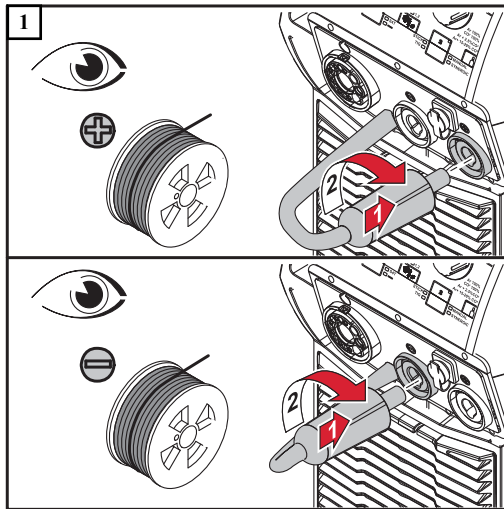
อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บส่วนบุคคลร้ายแรงและทรัพย์สินเสียหาย

- ▶ วางถังแก๊สบนพื้นราบที่ไต่ระดับและมั่นคง
- ▶ ยึดถังแก๊สเพื่อป้องกันไม่ให้ล้ม
- ▶ ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของผู้ผลิตถังแก๊ส





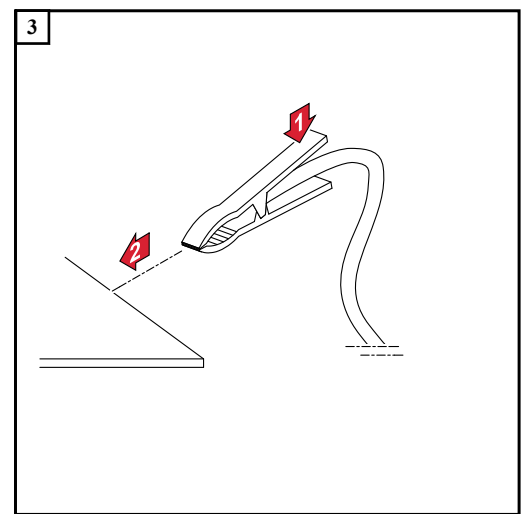
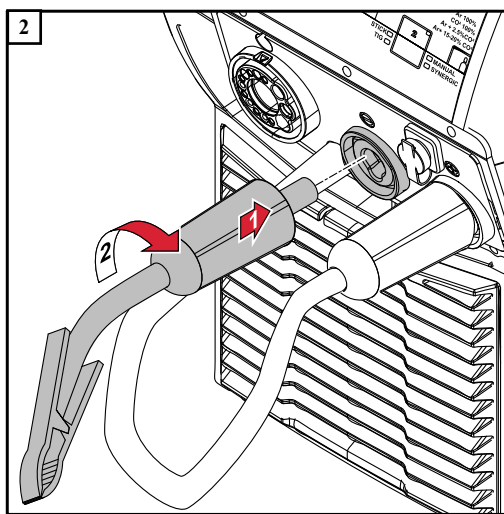
การเชื่อมต่อตัวสลับ-  
ขั้วเชื่อมและการสร้าง-  
การเชื่อมต่อสายดิน



**หมายเหตุ!**

ความเสี่ยงจากการเชื่อมต่อตัวสลับขั้วเชื่อมไม่ถูกต้อง

อาจส่งผลให้คุณสมบัติการเชื่อมมีคุณภาพต่ำ  
▶ เชื่อมต่อตัวสลับขั้วเชื่อมตามลวดขั้วไฟฟ้าที่-  
ใช้ ตรวจสอบบรรทัดที่ของลวดขั้วไฟฟ้า-  
เพื่อดูว่าลวดขั้วไฟฟ้าใช้สำหรับการเชื่อม (+)  
หรือ (-) หรือไม่



วางชุดท่อให้ถูกต้อง



# การปรับเบรกของตัวจับหลอดลวด

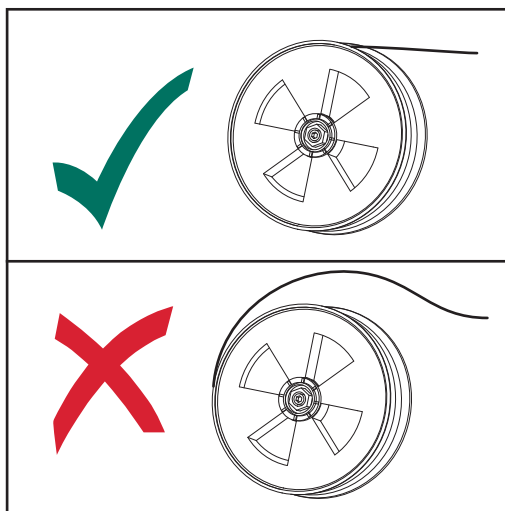
## ข้อมูลทั่วไป

### ตัวจับหลอดลวด D200:

ปรับเบรกเมื่อใช้ตัวจับหลอดลวดเป็นครั้งแรกและหลังเปลี่ยนหลอดลวด เพื่อกำจัดนี้ ให้ดำเนินการตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อนี้ [การปรับเบรกของตัวจับหลอดลวด D200](#) ต่อไปนี้

### ตัวจับหลอดลวด D100:

ปรับเบรกเมื่อใช้ตัวจับหลอดลวดเป็นครั้งแรกและหลังเปลี่ยนหลอดลวด เพื่อกำจัดนี้ ให้ดำเนินการตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อนี้ [การปรับเบรกของตัวจับหลอดลวด D100](#) ต่อไปนี้



หลังจากปล่อยโกหิวเชื่อม (สิ้นสุดการเชื่อม สิ้นสุดการป้อนลวด) หลอดลวดจะต้องหยุดการคลายลวด หากไม่เป็นดังนี้ ให้ปรับเบรก

### การปรับเบรกของตัว- จับหลอดหลอด D200

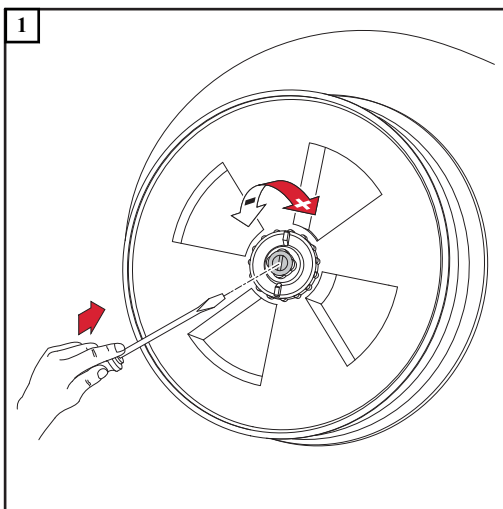
#### ⚠️ ข้อควรระวัง!

#### อันตรายที่เกิดจากลวดชิวไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวได้

อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย

- ▶ ก่อนเริ่มงาน ให้หมุนสวิตช์ไฟของเครื่องเชื่อมต่อไปที่ - O - และตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากสายไฟหลัก
- ▶ ปิดกั้นอุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้เปิดสวิตช์กลับมา

เพื่อปรับเบรก:



- หมุนเบรกไปทางขวา = เพิ่มแรงเบรก
- หมุนเบรกไปทางซ้าย = ลดแรงเบรก

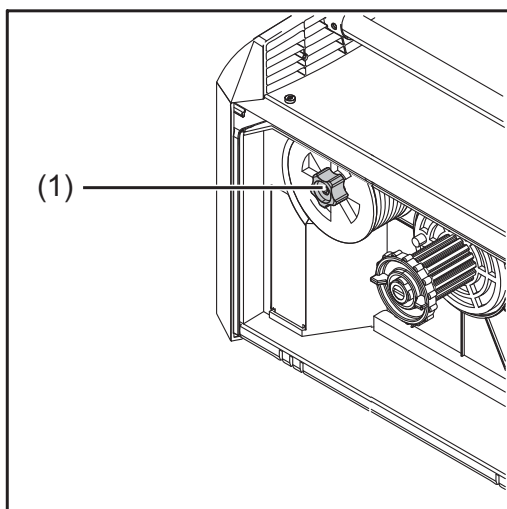
### การปรับเบรกของตัว- จับหลอดหลอด D100

#### ⚠️ ข้อควรระวัง!

#### อันตรายที่เกิดจากลวดชิวไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวได้

อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย

- ▶ ก่อนเริ่มงาน ให้หมุนสวิตช์ไฟของเครื่องเชื่อมต่อไปที่ - O - และตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากสายไฟหลัก
- ▶ ปิดกั้นอุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้สวิตช์เปิดกลับมา



ปรับเบรก:

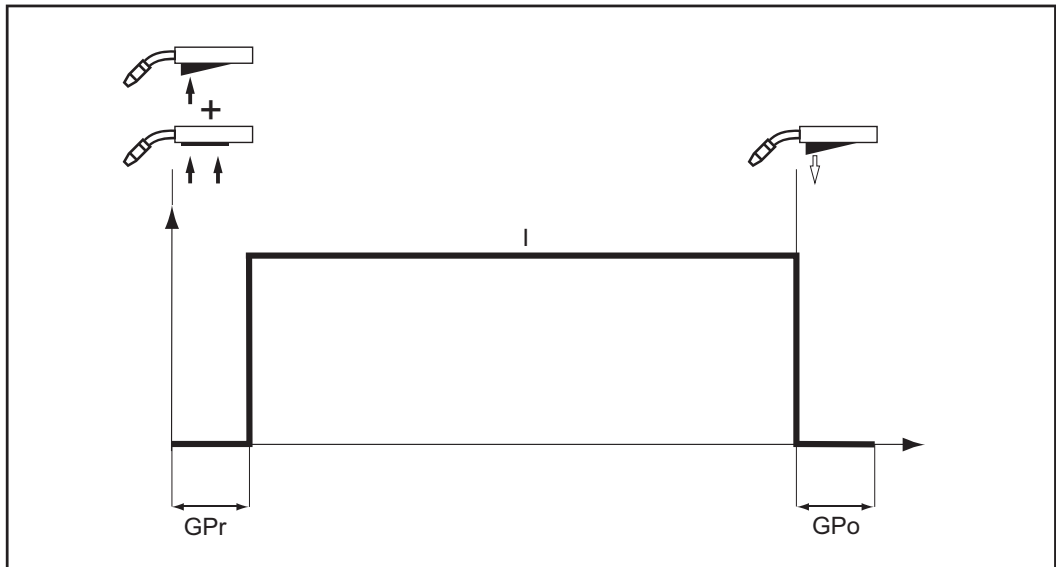
- 1 ขันสกรูขึ้นสาย (1) ให้แน่น
  - สกรูขึ้นสายถูกขันแน่นจนสุด = แรงเบรกสูง
  - สกรูขึ้นสายถูกคลายเล็กน้อย = แรงเบรกต่ำ

# คำอธิบายของโหมดการทำงาน MIG/MAG

โหมด 2 ขั้นตอน

"โหมด 2 ขั้นตอน" เหมาะสำหรับ

- งานเชื่อมชั่วคราว
- ตะเข็บเชื่อมสั้น



โหมด 2 ขั้นตอน

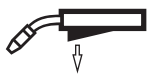
คำอธิบายสัญลักษณ์:



กดโกหั่วเชื่อม



กดโกหั่วเชื่อมค้างไว้



ปล่อยโกหั่วเชื่อม

ตัวย่อที่ใช้:

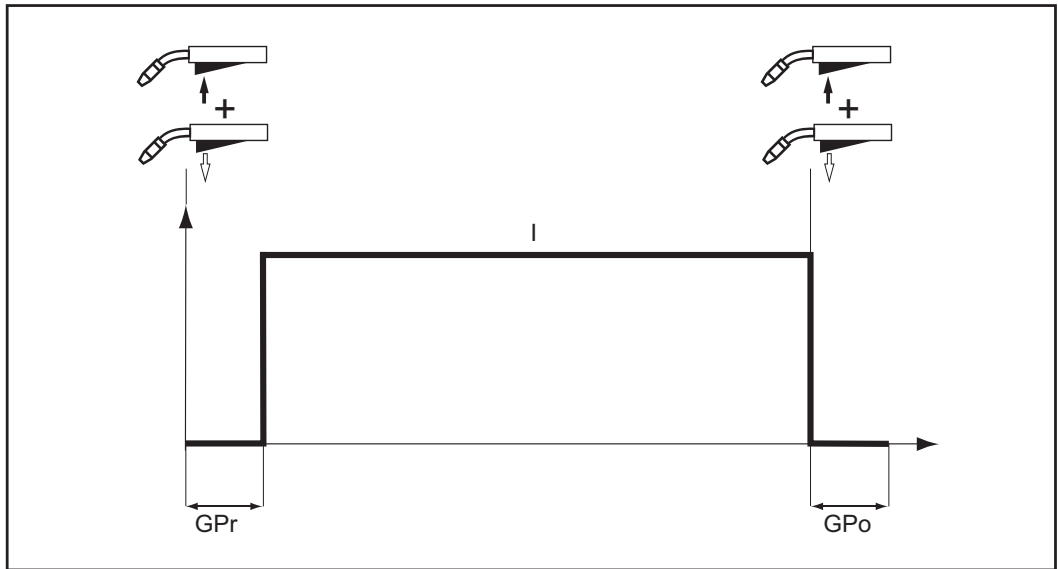
GPr ระยะเวลาพ่นแก๊สก่อนอาร์ก

I กระแสไฟฟ้าการเชื่อม

GPo ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก

โหมด 4 ขั้นตอน

โหมด 4 ขั้นตอนเหมาะสำหรับตะเข็บเชื่อมที่ยาวกว่า



โหมด 4 ขั้นตอน

คำอธิบายสัญลักษณ์:



กดโกหั่วเชื่อม



ปล่อยโกหั่วเชื่อม

ตัวย่อที่ใช้:

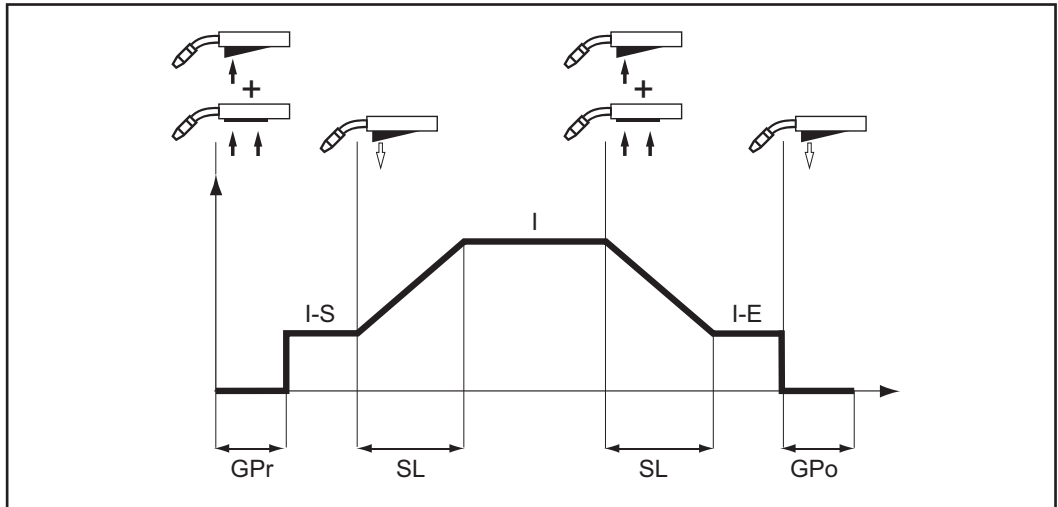
GPr ระยะเวลาพ่นแก๊สก่อนอาร์ก

I กระแสไฟฟ้าการเชื่อม

GPo ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก

**โหมด 4 ขั้นตอนพิเศษ**

“โหมดพิเศษ 4 ขั้นตอน” เหมาะสำหรับการเชื่อมในช่วงกำลังไฟฟ้าที่สูงขึ้น ในโหมดพิเศษ 4 ขั้นตอน อาร์กเริ่มต้นที่กำลังไฟฟ้าระดับต่ำ ซึ่งทำให้เสถียรได้ง่ายขึ้น



โหมด 4 ขั้นตอนพิเศษ

คำอธิบายสัญลักษณ์:

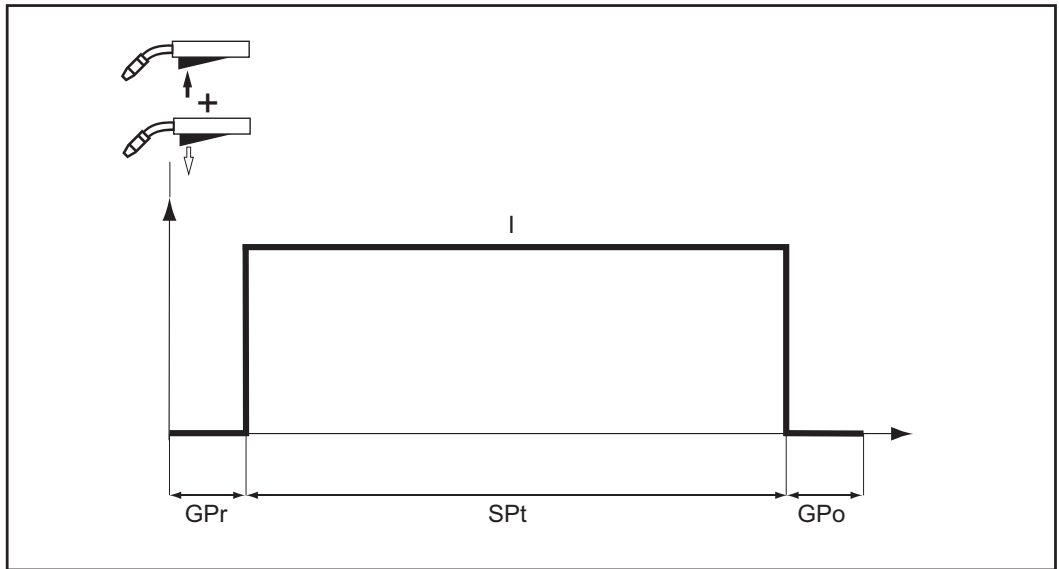


ตัวย่อที่ใช้:

- GPr ระยะเวลาพ่นแก๊สก่อนอาร์ก
- I-S กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเริ่มต้น
- SL Slope: กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเพิ่มขึ้น / ลดลงอย่างต่อเนื่อง
- I กระแสไฟฟ้าหลัก
- I-E กระแสไฟฟ้าการเชื่อมสุดท้าย
- GPo ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก

การเชื่อมจุด

โหมด "การเชื่อมจุด" เหมาะสำหรับการเชื่อมข้อต่อบนแผ่นโลหะที่ทับซ้อนกันอยู่

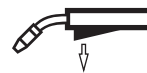


การเชื่อมจุด

คำอธิบายสัญลักษณ์:



กดโกหั่วเชื่อม



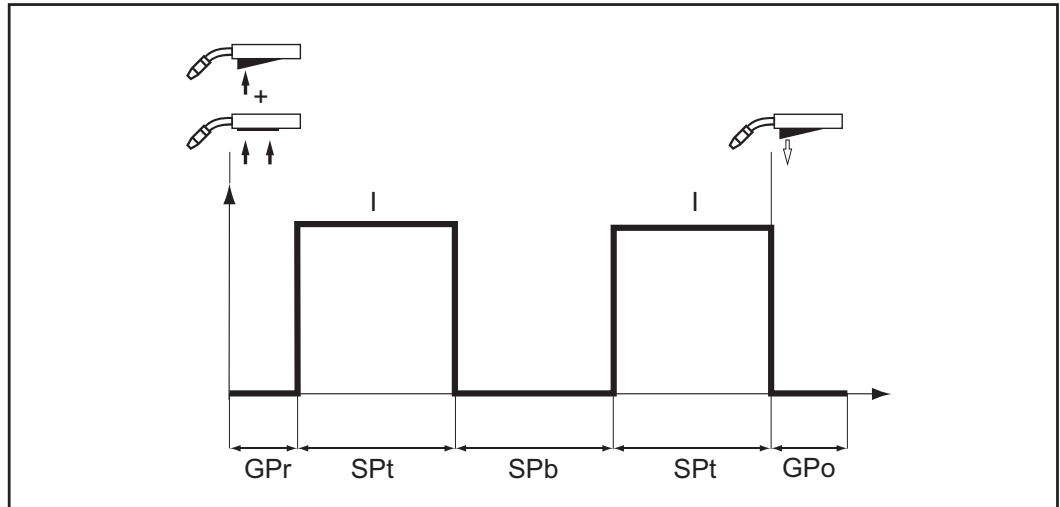
ปล่อยโกหั่วเชื่อม

ตัวย่อที่ใช้:

- GPr ระยะเวลาพันแก๊สก่อนอาร์ก
- I กระแสไฟฟ้าการเชื่อม
- SPt เวลาการเชื่อมจุด / เวลาการเชื่อมจุดเคย
- GPo ระยะเวลาพันแก๊สหลังอาร์ก

**การเชื่อมจุดเกลย 2  
ขั้นตอน**

โหมด "การเชื่อมจุดเกลย 2 ขั้นตอน" เหมาะสำหรับตะเข็บเชื่อมสันบนแผ่นโลหะที่บาง เพื่อป้องกันไม่ให้รอยเชื่อมหล่นผ่านวัสดุหลัก



การเชื่อมจุดเกลย 2 ขั้นตอน

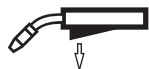
คำอธิบายสัญลักษณ์:



กดโกห้วเชื่อม



กดโกห้วเชื่อมค้ำงไว้



ปล่อยโกห้วเชื่อม

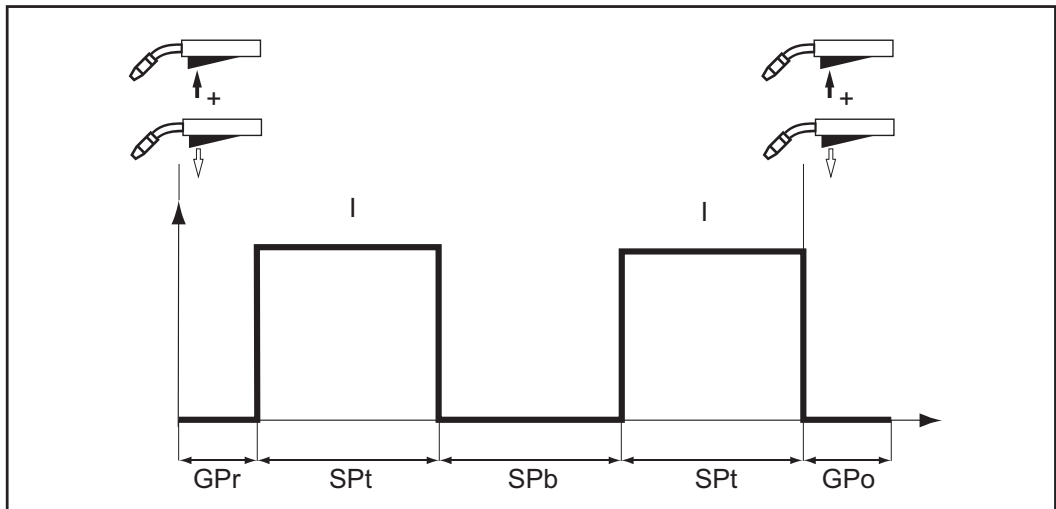
ตัวย่อที่ใช้:

- GPr    ระยะเวลาพ่นแก๊สก่อนอาร์ก
- I        กระแสไฟฟ้าการเชื่อม
- SPt    เวลาการเชื่อมจุด / เวลาการเชื่อมจุดเกลย
- SPb    เวลาหยุดการเชื่อมจุดเกลยชั่วคราว
- GPo    ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก



**การเชื่อมจุดเกย 4 ขั้นตอน**

โหมด "การเชื่อมจุดเกย 4 ขั้นตอน" เหมาะสำหรับตะเข็บเชื่อมที่ยาวกว่าบนแผ่นโลหะที่บาง เพื่อป้องกันไม่ให้รอยเชื่อมหล่นผ่านวัสดุหลัก

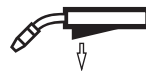


การเชื่อมจุดเกย 4 ขั้นตอน

คำอธิบายสัญลักษณ์:



กดโกหั่วเชื่อม



ปล่อยโกหั่วเชื่อม

ตัวย่อที่ใช้:

- GPr ระยะเวลาพ่นแก๊สก่อนอาร์ก
- I กระแสไฟฟ้าการเชื่อม
- SPt เวลาการเชื่อมจุด / เวลาการเชื่อมจุดเกย
- SPb เวลาหยุดการเชื่อมจุดเกยชั่วคราว
- GPo ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก

# การเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง

## ข้อมูลทั่วไป

การเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเชื่อม MIG/MAG โดยไม่มีฟังก์ชันที่ทำงานร่วมกัน การเปลี่ยนพารามิเตอร์หนึ่งไม่ส่งผลให้มีการเปลี่ยนพารามิเตอร์อื่น ๆ โดยอัตโนมัติ – พารามิเตอร์ตัวแปรทั้งหมดจะต้องได้รับการปรับที่ละรายการ

## พารามิเตอร์การเชื่อม-ที่ปรับได้:

พารามิเตอร์ดังต่อไปนี้มีให้เลือกสำหรับการเชื่อม MIG/MAG ด้วยตนเอง:

ⓘ ความเร็วลวดเชื่อม

V แรงดันไฟฟ้าการเชื่อม

m อาร์คฟอर्सไดนามิก - เพื่อส่งผลต่อไดนามิกของการลัดวงจรในขณะถ่ายโอนแบบหยดในทันที

## การเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง

1 กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือก MANUAL



2 กดปุ่ม "Mode"



เพื่อเลือกโหมด MIG/MAG ที่ต้องการ:

↑↓ โหมด 2 ขั้นตอน

↕↕ โหมด 4 ขั้นตอน

●●● / ■■■ การเชื่อมจุด/การเชื่อมจุดเกย

3 เลือกและตั้งค่าพารามิเตอร์ความเร็วลวดเชื่อม

ⓘ

4 เลือกและตั้งค่าพารามิเตอร์แรงดันไฟฟ้าการเชื่อม

V

ค่าพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้ทั้งหมดจะถูกเก็บไว้จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงครั้งถัดไป โดยใช้ได้แม้ว่าเครื่องเชื่อมจะปิดและเปิดใหม่อีกครั้ง

5 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการเชื่อมต่อสายดินแล้ว

6 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการสร้างการจ่ายแก๊สคลุมแล้ว

- เครื่องเชื่อมพร้อมสำหรับการเชื่อม

## การแก้ไขในระหว่างการเชื่อม

สามารถใช้พารามิเตอร์อาร์คฟอर्सไดนามิกเพื่อปรับผลลัพธ์การเชื่อมให้เหมาะสม

พารามิเตอร์อาร์คฟอर्सไดนามิกถูกใช้เพื่อให้ส่งผลต่อไดนามิกของการลัดวงจรในขณะถ่ายโอนแบบหยดในทันที:

- = การอาร์คที่แข็งแกร่ง มีความเสถียร

0 = การอาร์คที่เป็นกลาง

+ = การอาร์คที่นุ่มนวล การกระเด็นของเม็ดโลหะน้อย

# การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG

## การเชื่อมที่ทำงาน- ร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG

- 1 กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือก SYNERGIC



- 2 กดปุ่ม "Mode"



เพื่อเลือกโหมด MIG/MAG ที่ต้องการ:

↑↓ โหมด 2 ชั้นตอน

↕↕ โหมด 4 ชั้นตอน

**S4T** S 4 T = โหมด 4 ชั้นตอนพิเศษ

●●● / ■■■ การเชื่อมจุด/การเชื่อมจุดเกย

ในบางกรณี อาจไม่สามารถเปลี่ยนพารามิเตอร์การเชื่อมที่ตั้งไว้สำหรับส่วนประกอบระบบ (รีโมทคอนโทรล ฯลฯ) บนแผงควบคุมของเครื่องเชื่อมได้

- 3 กดปุ่ม "วัสดุ" เพื่อเลือกฟลลเลอร์โลหะที่จะใช้



- 4 กดปุ่ม "เส้นผ่าศูนย์กลางลวด" เพื่อเลือกเส้นผ่าศูนย์กลางของลวดขั้วไฟฟ้าที่จะใช้



- 5 กดปุ่ม "แก๊สคลุม" เพื่อเลือกแก๊สคลุมที่จะใช้



- 6 กดปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์"



เพื่อเลือกพารามิเตอร์การเชื่อมที่จะระบุพลังในการเชื่อมที่จะใช้:

/// ความหนาแผ่นโลหะ

**A** กระแสไฟฟ้าการเชื่อม

⊕ ความเร็วลวดเชื่อม

**V** แรงดันไฟฟ้าการเชื่อม

- 7 ตั้งค่าพารามิเตอร์การเชื่อม

ค่าพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้ทั้งหมดจะถูกเก็บไว้จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงครั้งถัดไป โดยใช้ได้แม้ว่าเครื่องเชื่อมจะปิดและเปิดใหม่อีกครั้ง

- 8 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการเชื่อมต่อสายดินแล้ว

- 9 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการสร้างการจ่ายแก๊สคลุมแล้ว

- เครื่องเชื่อมพร้อมสำหรับการเชื่อม

## การแก้ไขในระหว่าง- การเชื่อม

สามารถใช้พารามิเตอร์การแก้ไขระยะอาร์ก และอาร์กฟอรัชไดนามิกเพื่อปรับผลลัพธ์การเชื่อมให้เหมาะสม

**การแก้ไขระยะอาร์ก:**

- = การอาร์กสั้นลง แรงดันไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมลดลง
- 0 = การอาร์กที่เป็นกลาง
- + = การอาร์กยาวขึ้น แรงดันไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมเพิ่มขึ้น

**อาร์กพอร์ชไดนามิก:**

- เพื่อส่งผลต่อไดนามิกของการลัดวงจรในขณะถ่ายโอนแบบหยุดในทันที
- = การอาร์กที่แข็งแกร่ง มีความเสถียร
- 0 = การอาร์กที่เป็นกลาง
- + = การอาร์กที่นุ่มนวล การกระเด็นของเม็ดโลหะน้อย

# การเชื่อมจุดและการเชื่อมจุดเกย

## ข้อมูลทั่วไป

โหมดการเชื่อมจุดและการเชื่อมจุดเกยเป็นกระบวนการเชื่อม MIG/MAG

การเชื่อมจุดใช้กับการเชื่อมข้อต่อบนแผ่นโลหะที่ทับซ้อนกันอยู่ที่เข้าถึงได้จากด้านเดียวเท่านั้น

การเชื่อมจุดเกยใช้กับแผ่นโลหะที่มีความบาง

เนื่องจากลวดขั้วไฟฟ้าจะไม่ถูกป้อนอย่างต่อเนื่อง บ่อหลอมละลายโลหะจะเย็นลงได้ในระหว่างช่วงเวลาที่มีความร้อนสูงเกินไปที่นำไปสู่การหลอมผ่านวัสดุหลักที่ส่วนใหญ่ต้องหลีกเลี่ยง

## การเชื่อมจุด

- 1 กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือก MANUAL หรือ SYNERGIC



- 2 กดปุ่ม "Mode"



เพื่อเลือกโหมดการเชื่อมจุด/การเชื่อมจุดเกย



- 3 ตั้งพารามิเตอร์ SPt ในเมนูตั้งค่า (เวลาการเชื่อมจุด/เวลาการเชื่อมจุดเกย) เป็นค่าที่ต้องการ
- 4 ตั้งพารามิเตอร์ที่ต้องการโดยขึ้นอยู่กับกระบวนการ (MANUAL หรือ SYNERGIC)
- 5 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการเชื่อมต่อสายดินแล้ว
- 6 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการสร้างการจ่ายแก๊สคลุมแล้ว
  - เครื่องเชื่อมพร้อมสำหรับการเชื่อม

## การเชื่อมจุดเกย

- 1 กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือก MANUAL หรือ SYNERGIC



- 2 กดปุ่ม "Mode"



เพื่อเลือกโหมดการเชื่อมจุด/การเชื่อมจุดเกย



- 3 ตั้งพารามิเตอร์ SPt ในเมนูตั้งค่า (เวลาการเชื่อมจุด/เวลาการเชื่อมจุดเกย) เป็นค่าที่ต้องการ
- 4 ตั้งพารามิเตอร์ SPb ในเมนูตั้งค่า (เวลาหยุดชั่วคราวการเชื่อมจุด/การเชื่อมจุดเกย) เป็นค่าที่ต้องการ
- 5 ตั้งพารามิเตอร์ Int (ช่วงเวลา) ในเมนูตั้งค่าเป็นค่าที่ต้องการ
- 6 ตั้งพารามิเตอร์ที่ต้องการโดยขึ้นอยู่กับกระบวนการ (MANUAL หรือ SYNERGIC)
- 7 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการเชื่อมต่อสายดินแล้ว
- 8 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการสร้างการจ่ายแก๊สคลุมแล้ว
  - เครื่องเชื่อมพร้อมสำหรับการเชื่อม



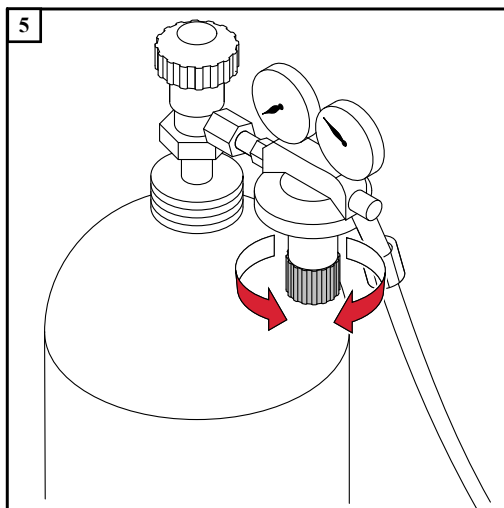
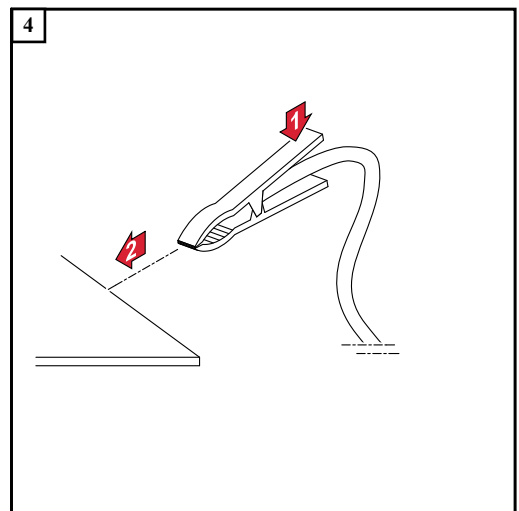
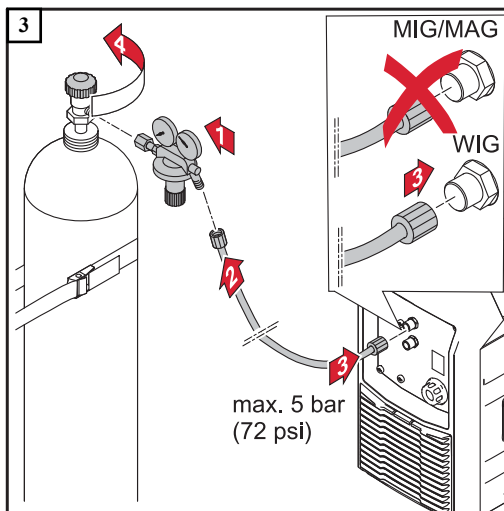
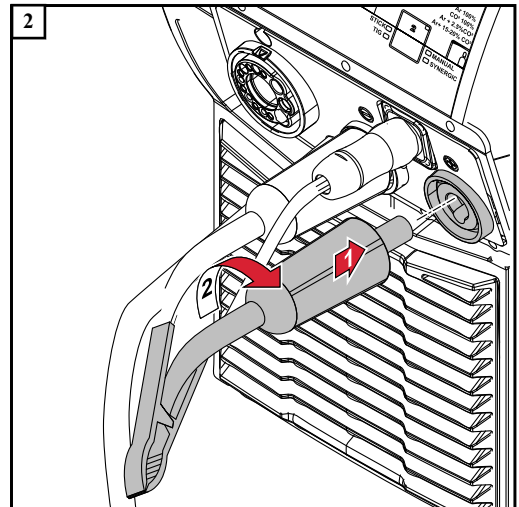
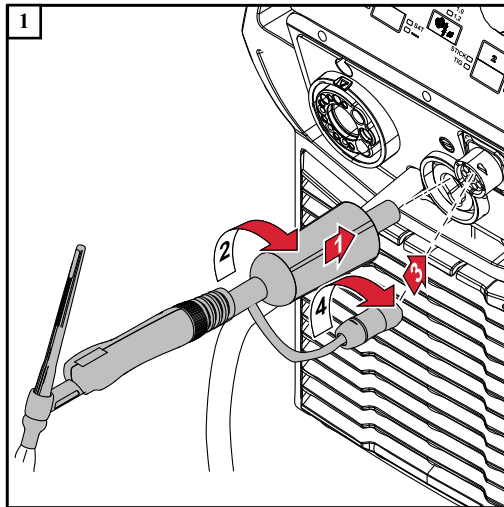
**TIG**

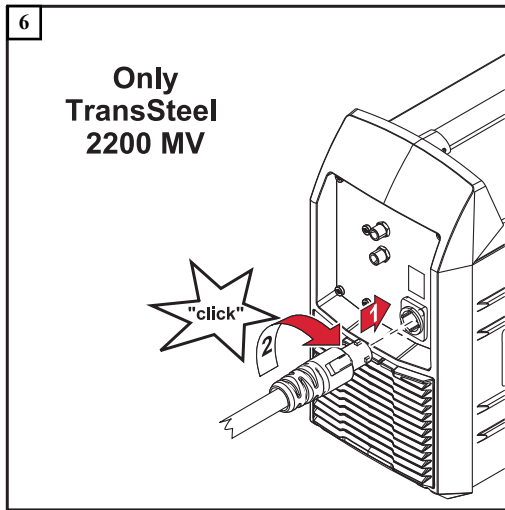




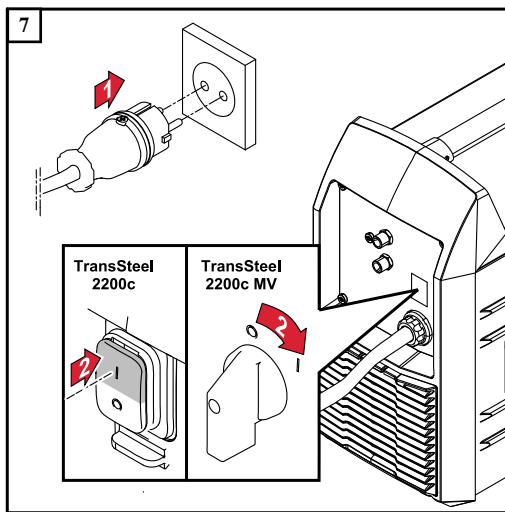
# การเริ่มต้นใช้งาน

## เริ่มสตาร์ท





จำเป็นต้องเชื่อมต่อสายเคเบิลหลักกับเครื่องเชื่อมสำหรับเครื่องเชื่อมหลายแรงดันเท่านั้น



**⚠️ ข้อควรระวัง!**

**อันตรายเนื่องจากกระบวนการเชื่อมเริ่มต้นโดยไม่ได้ตั้งใจ**

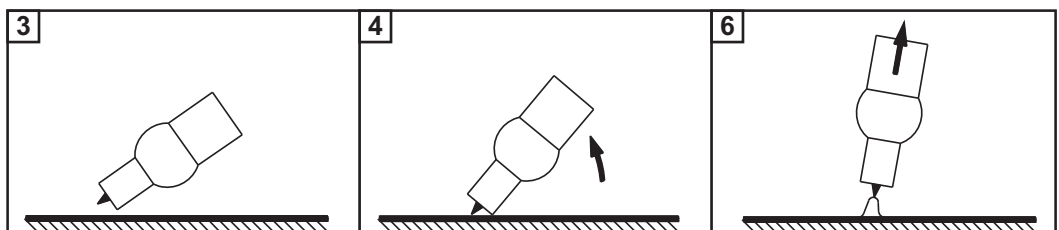
อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย  
▶ ขณะที่เปิดสวิตช์เครื่องเชื่อม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วไฟฟ้าทั้งสองไม่ได้สัมผัสส่วนที่เป็นสื่อกระแสไฟฟ้าหรือต่อสายดิน (เช่น กับตัวเรือน เป็นต้น) โดยไม่ได้ตั้งใจ หรือในลักษณะที่ไม่สามารถควบคุมได้

## การเชื่อม TIG

- 1 กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือก TIG
- 2 ตั้งกระแสไฟฟ้าในการเชื่อมที่ต้องการ

เมื่อใช้หัวเชื่อมที่มีโถงหัวเชื่อมและปลั๊กขั้วต่อ TIG หลายขั้ว (พร้อมการตั้งค่าโหมด 2 ขั้นตอนจากโรงงาน):

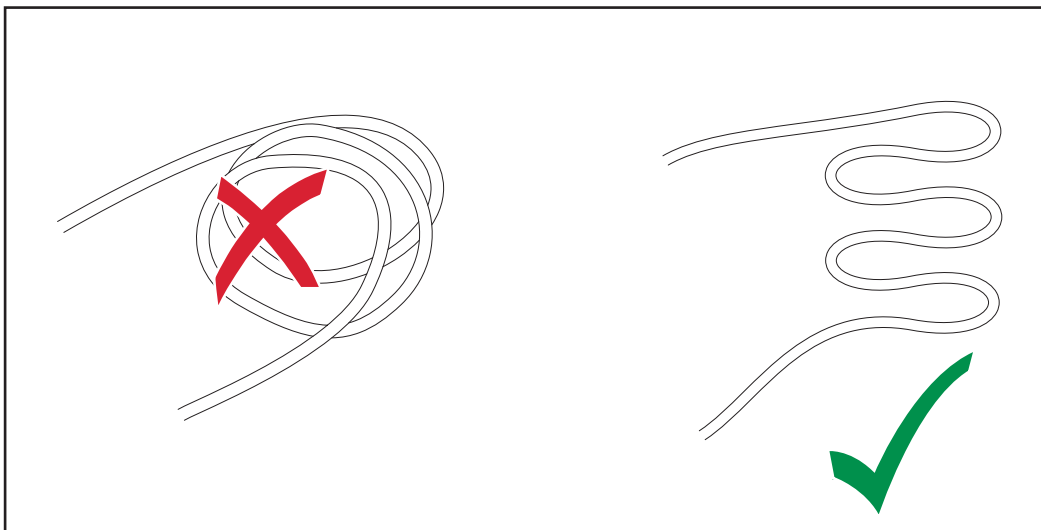
- 3 วางตำแหน่งหัวฉีดแก๊สที่จุดการจุดระเบิดเพื่อให้มีระยะห่างประมาณ 2 ถึง 3 มม. (0.078 ถึง 0.118 นิ้ว) ระหว่างขั้วไฟฟ้าทั้งสองกับชิ้นงาน
- 4 ค่อย ๆ เอียงหัวเชื่อมขึ้นจนกระทั่งขั้วไฟฟ้าทั้งสองสัมผัสกับชิ้นงาน
- 5 ดึงโถงหัวเชื่อมกลับมาแล้วกดค้างไว้ในตำแหน่งนี้
  - แก๊สคลุมโหล
- 6 ยกหัวเชื่อมขึ้นแล้วหมุนให้อยู่ในตำแหน่งปกติ
  - อาร์กถูกจุด
- 7 ดำเนินการเชื่อม



การเลือกการตั้งค่าเฉพาะของประเภทที่ต้องการ

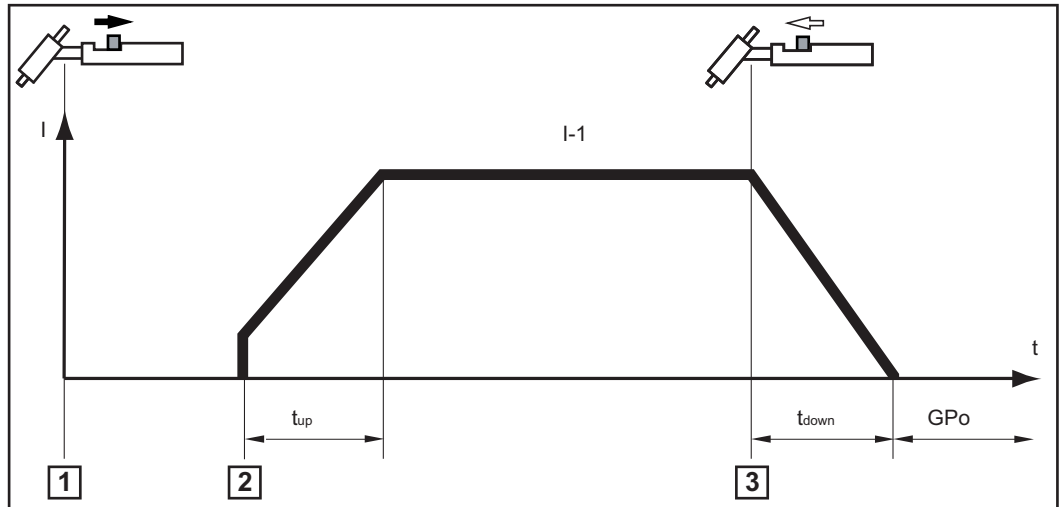
- การตั้งค่าเฉพาะของประเภทของเครื่องเชื่อมจะกำหนดหน่วย (ซม. + มม. หรือนิ้ว) ซึ่งจะแสดงพารามิเตอร์การเชื่อมที่ตั้งไว้
- สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าเฉพาะของประเภทได้ในเมนูตั้งค่าระดับที่ 2 (พารามิเตอร์ SEt)
  - คำอธิบายของพารามิเตอร์ SEt และวิธีการปรับพารามิเตอร์ SEt พบได้ในหัวข้อ **เมนูตั้งค่าระดับ 2** จากหน้าแรก 98

วางชุดท่อให้ถูกต้อง



# คำอธิบายของโหมดการทำงาน TIG

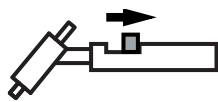
## โหมด 2 ขั้นตอน



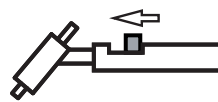
การเชื่อมด้วยโหมด 2 ขั้นตอน:

- 1 วางขั้วไฟฟ้าทังสเตนลงบนชิ้นงาน จากนั้นดึงโกห्वเชื่อมกลับมาและกดโกค้ำงไว้ => เกิดคลุมไหล
- 2 ยกขั้วไฟฟ้าทังสเตนขึ้น => อาร์กถูกจุด
- 3 ปลอ่ยโกห्वเชื่อม => จบการเชื่อม

คำอธิบายสัญลักษณ์:



ดึงโกห्वเชื่อมกลับมาแล้วกดค้ำงไว้ในตำแหน่งนี้



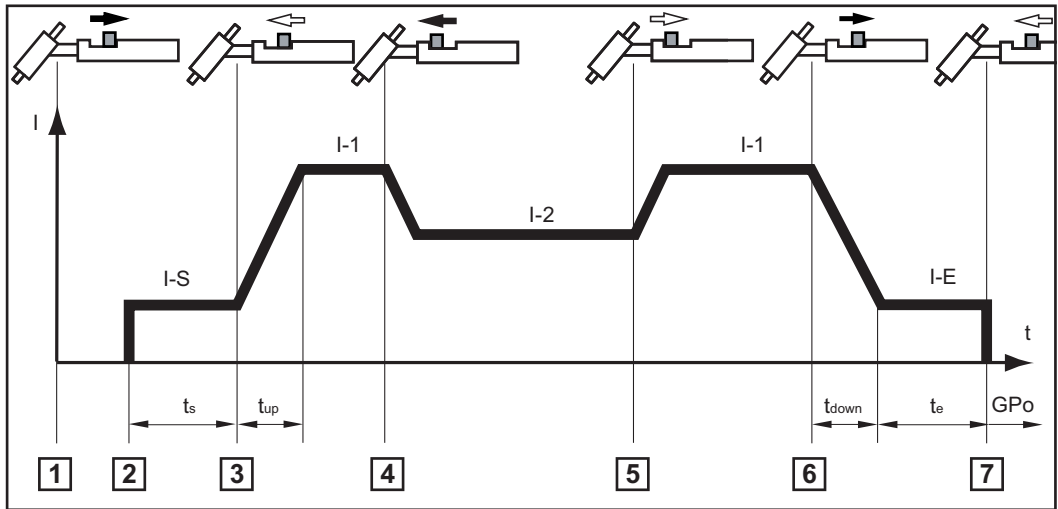
ปลอ่ยโกห्वเชื่อมไปข้างหน้า

ตัวย่อที่ใช้:

GPo ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก

$t_{up}$  เฟสเพิ่มอัตรากระแส: กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง  
ระยะเวลา: 0.5 วินาที

$t_{down}$  เฟสลดอัตรากระแส: กระแสไฟฟ้าการเชื่อมลดลงอย่างต่อเนื่อง  
ระยะเวลา: 0.5 วินาที



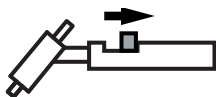
โหมด 4 ขั้นตอนพร้อมการลดระดับกลาง I-2

การลดระดับกลางหมายถึงผู้ใช้โกหวัเชื่อมระหว่างเฟสกระแสไฟฟ้าหลักเพื่อลดกระแสไฟฟ้าการเชื่อมให้เหลือกระแสไฟฟ้า I-2 ที่ระบุ

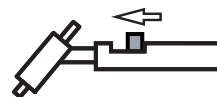
การเชื่อมด้วยโหมด 4 ขั้นตอน:

- 1 วางขั้วไฟฟ้าทั้งสองลงบนชิ้นงาน จากนั้นดึงโกหวัเชื่อมกลับมาและกดโกค้ำไว้ => เกิดคลุมโหล
- 2 ยกขั้วไฟฟ้าทั้งสองขึ้น => เริ่มการเชื่อมด้วยกระแสไฟฟ้าการเชื่อมเริ่มต้น I-S
- 3 ปลอ่ยโกหวัเชื่อม => เชื่อมด้วยกระแสไฟฟ้าหลัก I-1
- 4 กดโกหวัเชื่อมไปข้างหน้าค้ำไว้ => เปิดใช้งานการลดระดับกลางด้วยกระแสไฟฟ้าที่ลดลง I-2
- 5 ปลอ่ยโกหวัเชื่อม => เชื่อมด้วยกระแสไฟฟ้าหลัก I-1
- 6 ดึงโกหวัเชื่อมกลับและค้ำไว้ => ลดกระแสไฟฟ้าการเชื่อมลงสู่ระดับสุดท้าย I-E
- 7 ปลอ่ยโกหวัเชื่อม => จบการเชื่อม

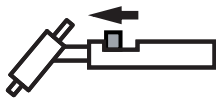
คำอธิบายสัญลักษณ์:



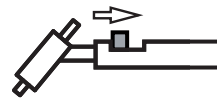
ดึงโกหวัเชื่อมกลับมาแล้วกดค้ำไว้ในตำแหน่งนี้



ปลอ่ยโกหวัเชื่อมไปข้างหน้า



ดึงโกหวัเชื่อมกลับมาแล้วกดค้ำไว้ในตำแหน่งนี้



ปลอ่ยโกหวัเชื่อมไปข้างหน้า

ตัวย่อที่ใช้:

GPo ระยะเวลาฟื้นแก๊สหลังอาร์ก

I-S เฟสกระแสไฟฟ้าการเชื่อมเริ่มต้น: อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นทีละน้อยที่กระแสดำเพื่อใหสามารถวางตำแหน่งฟิวเลอร์โลหะได้อย่างถูกต้อง

I-1 เฟสกระแสไฟฟ้าหลัก (เฟสกระแสไฟฟ้าการเชื่อม): การป้องกันความร้อนที่สม่ำเสมอในวัสดุหลักซึ่งมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากความร้อนที่เพิ่มขึ้น

I-E กระแสไฟฟ้าการเชื่อมสุดท้าย: เพื่อป้องกันการเกิดหลุมร้าวหรือรูพรุน

- I-2 เฟสกระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่ลดลง: การลดระดับกลางของกระแสไฟฟ้าการเชื่อมเพื่อป้องกัน-  
วัสดุหลักมีความร้อนสูงเกิน
- $t_S$  ระยะเวลากระแสเชื่อมที่เริ่มต้น
- $t_{up}$  เฟสเพิ่มอัตรากระแส: กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง  
ระยะเวลา: 0.5 วินาที
- $t_E$  ระยะเวลากระแสเชื่อมสุดท้าย
- $t_{down}$  เฟสลดอัตรากระแส: กระแสไฟฟ้าการเชื่อมลดลงอย่างต่อเนื่อง  
ระยะเวลา: 0.5 วินาที

# การเชื่อมพัลส์

## การใช้งาน

การเชื่อมพัลส์เป็นการเชื่อมด้วยกระแสไฟฟ้าการเชื่อมพัลส์ ใช้สำหรับเชื่อมท่อเหล็กที่อยู่นอกตำแหน่งหรือเชื่อมแผ่นโลหะที่มีความบาง

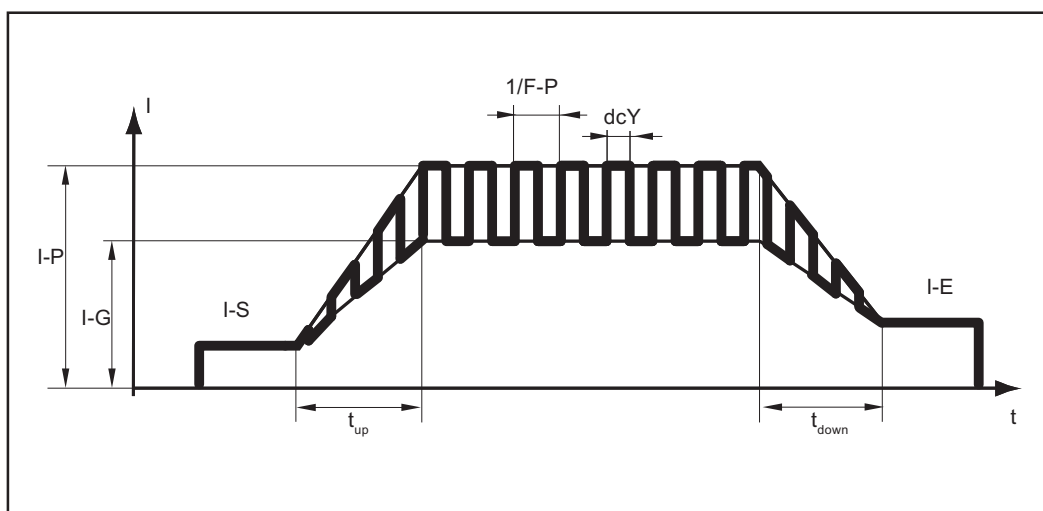
ในการใช้งานเหล่านี้ กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่ตั้งไว้เมื่อเริ่มการเชื่อมอาจไม่เหมาะสมกับกระบวนการเชื่อมทั้งหมดเสมอไป:

- หากค่าแอมแปร์ต่ำเกินไป วัสดุหลักจะละลายไม่เพียงพอ
- หากเกิดความร้อนสูงเกินไป อาจเกิดอันตรายที่บ่อเชื่อมของเหลวอาจหยด

## หลักการใช้งาน

- กระแสไฟฟ้าพื้นฐาน I-G ที่ต่ำจะเพิ่มขึ้นเป็นกระแสไฟฟ้าพัลส์ I-P ที่สูงมากอย่างมีนัยสำคัญและตกลงสู่กระแสไฟฟ้าพื้นฐาน I-G หลังจากเวลา Duty cycle dcY
- ส่งผลให้กระแสไฟฟ้าเฉลี่ยต่ำกว่ากระแสไฟฟ้าพัลส์ I-P ที่ตั้งไว้
- ระหว่างการเชื่อมพัลส์ ส่วนเล็กๆ ของตำแหน่งการเชื่อมจะหลอมละลายและแข็งตัวอีกครั้งอย่างรวดเร็ว

เครื่องเชื่อมจะควบคุมพารามิเตอร์ "รอบการทำงาน dcY" และ "กระแสไฟฟ้าการเชื่อมพื้นฐาน I-G" ตามชุดกระแสไฟฟ้าพัลส์ (กระแสไฟฟ้าการเชื่อม) และความถี่พัลส์



เคอร์ฟความก้าวหน้ากระแสไฟฟ้าการเชื่อม

### พารามิเตอร์ที่ปรับได้:

I-S	กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเริ่มต้น
I-E	กระแสไฟฟ้าการเชื่อมสุดท้าย
F-P	ความถี่พัลส์ ( $1/F-P =$ เวลาว่างสองพัลส์)
I-P	กระแสไฟฟ้าพัลส์ (ชุดกระแสไฟฟ้าการเชื่อม)

### พารามิเตอร์ตายตัว:

$t_{up}$	เพิ่มอัตรากระแส
$t_{down}$	ลดอัตรากระแส
dcY	รอบการทำงาน
I-G	กระแสเชื่อมฐาน

---

**การเปิดใช้งานการ-  
เชื่อมพัลส์**

- 1** ตั้งค่าสำหรับพารามิเตอร์การตั้งค่า F-P (ความถี่พัลส์)  
- ช่วงการตั้งค่า: 1 - 990 Hz

สำหรับคำอธิบายพารามิเตอร์ ดูได้ในหัวข้อ [พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อม TIG](#) จากหน้า **96**

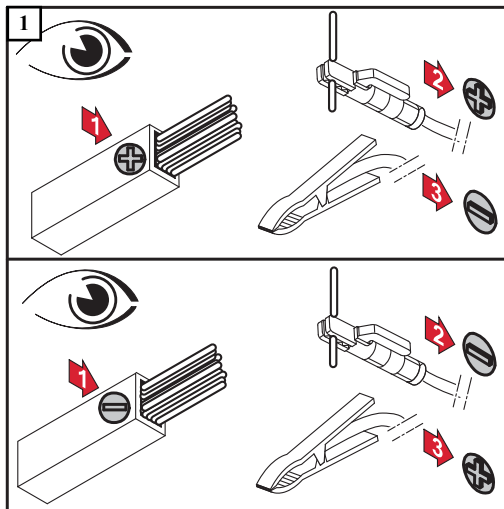


# ลวดเชื่อมไฟฟ้า

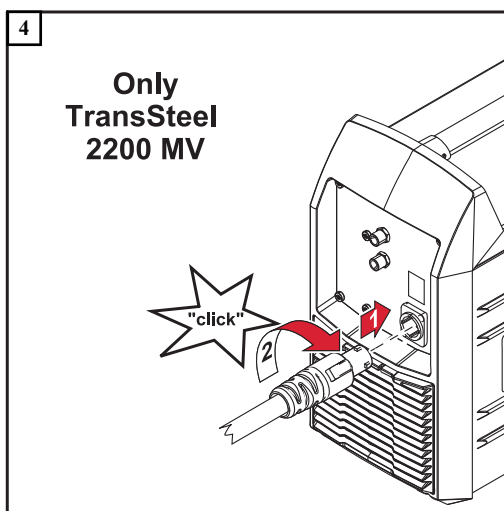
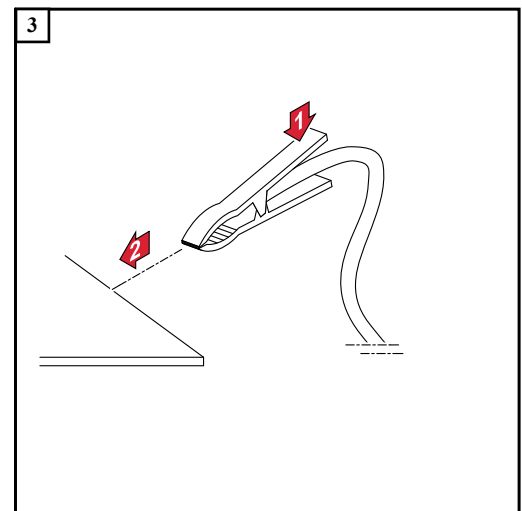
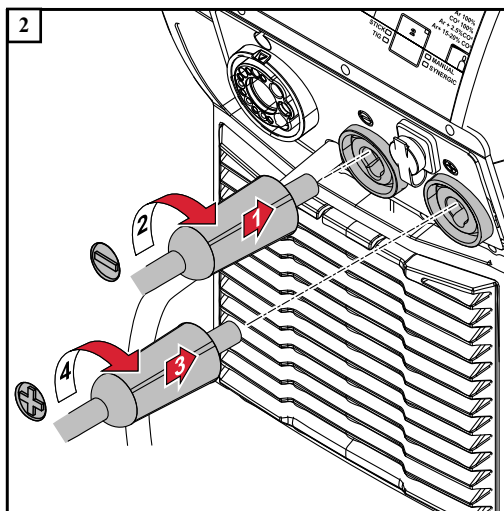


# การเริ่มต้นใช้งาน

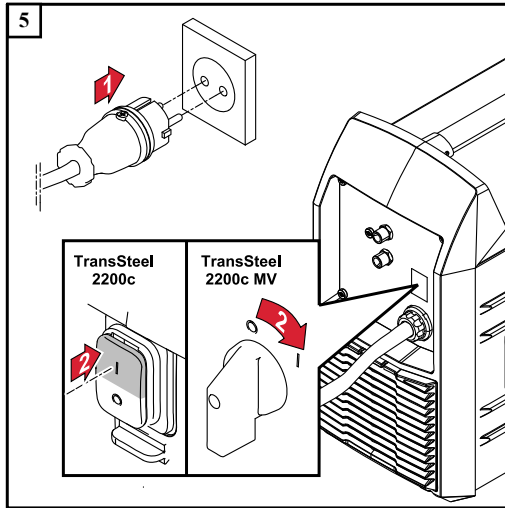
## การเตรียมตัว



ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ของลวดเชื่อมต่อไฟฟ้าเพื่อดูว่าลวดเชื่อมต่อไฟฟ้าใช้สำหรับการเชื่อมต่อ (+) หรือ (-) หรือไม่



จำเป็นต้องเชื่อมต่อสายเคเบิลหลักกับเครื่องเชื่อมต่อสำหรับเครื่องเชื่อมต่อหลายแรงดันเท่านั้น



**⚠️ ข้อควรระวัง!**

**อันตรายเนื่องจากกระบวนการเชื่อมเริ่มต้นโดยไม่ได้ตั้งใจ**

อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย  
▶ ขณะที่เปิดสวิตช์เครื่องเชื่อม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าลวดเชื่อมไฟฟ้าไม่ได้สัมผัสส่วนที่เป็นสื่อกระแสไฟฟ้าหรือต่อสายดิน (เช่น กับตัวเรือน)

### การเลือกการตั้งค่าเฉพาะของประเทศที่ต้องการ

- การตั้งค่าเฉพาะของประเทศของเครื่องเชื่อมจะกำหนดหน่วย (ซม. + มม. หรือนิ้ว) ซึ่งจะแสดงพารามิเตอร์การเชื่อมที่ตั้งไว้
- สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าเฉพาะของประเทศได้ในเมนูตั้งค่าระดับที่ 2 (พารามิเตอร์ SEt)
  - คำอธิบายของพารามิเตอร์ SEt และวิธีการปรับพารามิเตอร์ SEt พบได้ในหัวข้อ **เมนูตั้งค่าระดับ 2** จากหน้าแรก **98**

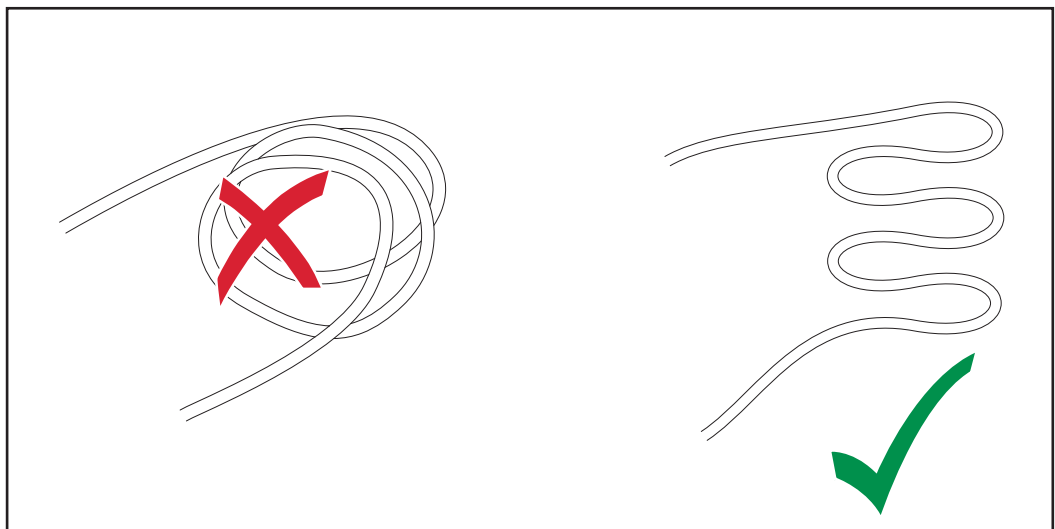
### กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ

**1** กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือก STICK



**2** ตั้งกระแสไฟฟ้าในการเชื่อมที่ต้องการ  
- เครื่องเชื่อมพร้อมสำหรับการเชื่อม

### วางชุดท่อให้ถูกต้อง



# ฟังก์ชันสำหรับการปรับแต่งกระบวนการเชื่อม

## อาร์กฟอร์ชไดนามิก

### อาร์กฟอร์ชไดนามิก:

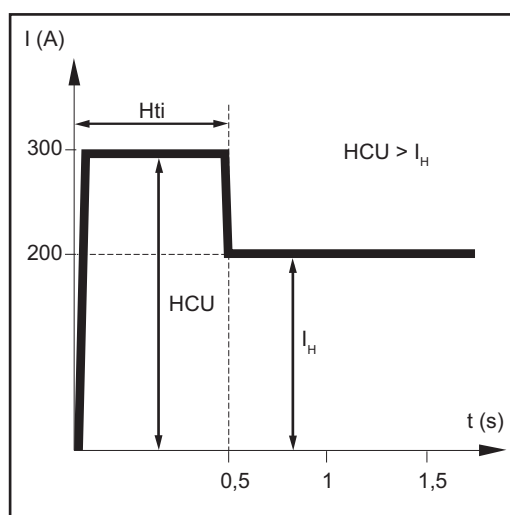
- เพื่อส่งผลต่อไดนามิกของการลัดวงจรในขณะถ่ายโอนแบบหยุดในทันที
- = การอาร์กที่แข็งแกร่ง มีความเสถียร
- 0 = การอาร์กที่เป็นกลาง
- + = การอาร์กที่นุ่มนวล การกระเด็นของเม็ดโลหะน้อย

## ฟังก์ชัน HotStart (Hti)

ฟังก์ชันนี้ถูกเปิดใช้งานจากโรงงาน

### ข้อดี

- ยกระดับคุณสมบัติการจุดอาร์ก แม้เมื่อใช้ขั้วไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติการจุดประกายไม่ดี
- การหลอมรวมของวัสดุหลักที่ดีขึ้นในช่วงเริ่มต้น ซึ่งหมายถึงข้อบกพร่อง Cold-shut น้อยลง
- ช่วยหลีกเลี่ยงการรวมตัวของตะกรันปริมาณมาก



### ปุ่ม

$H_{ti}$  เวลากระแสไฟฟ้าร้อน,  
0 - 2 วินาที, การตั้งค่าจากโรงงาน 0.5  
วินาที

$H_{CU}$  กระแสไฟฟ้า HotStart,  
100 - 200%, การตั้งค่าจากโรงงาน  
150%

$I_H$  กระแสไฟหลัก = ตั้งกระแสไฟฟ้าการ-  
เชื่อม

พารามิเตอร์  $H_{ti}$  และ  $H_{CU}$  สามารถตั้งได้ในเมนู-  
ตั้งค่า สำหรับคำอธิบายพารามิเตอร์ ดูได้ในหัวข้อ  
[พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อม MMA](#) จากหน้า 97

### ฟังก์ชัน

ช่วงเวลากระแสไฟฟ้าร้อนที่ระบุ ( $H_{ti}$ ) กระแสไฟฟ้าการเชื่อมจะเพิ่มขึ้นเป็นค่าที่แน่นอนค่าหนึ่ง ค่านี้ ( $H_{CU}$ ) สูงกว่ากระแสไฟฟ้าการเชื่อม ( $I_H$ ) ที่เลือก

## ฟังก์ชันป้องกันการ- ติด (Ast)

ฟังก์ชันนี้ถูกเปิดใช้งานจากโรงงาน

เมื่ออาร์กสั้นลง แรงดันไฟฟ้าการเชื่อมก็อาจลดลงเช่นกัน ดังนั้นเป็นไปได้มากที่ลวดเชื่อมไฟฟ้าจะเกาะ-  
ติดกับชิ้นงานมากขึ้น นี่อาจทำให้ลวดเชื่อมไฟฟ้าไหม้ได้

ป้องกันการไหม้ของลวดเชื่อมไฟฟ้าได้โดยการเปิดใช้งานฟังก์ชันป้องกันการติด หากลวดเชื่อมไฟฟ้าเริ่ม-  
ติด เครื่องเชื่อมนี้จะปิดกระแสไฟฟ้าการเชื่อมทันที กระบวนการเชื่อมสามารถดำเนินต่อไปได้โดยไม่มีปัญหา-  
เมื่อถอดลวดเชื่อมไฟฟ้าออกจากชิ้นงาน

การปิดใช้งานฟังก์ชันนี้:

**1** ตั้งพารามิเตอร์การตั้งค่า  $A_{st}$  (ป้องกันการติด) เป็น ปิด

สำหรับคำอธิบายพารามิเตอร์ ดูได้ในหัวข้อ [พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อม MMA](#) จากหน้า 97



# EasyJobs





# การบันทึกและการเรียกใช้ EasyJobs

## ข้อมูลทั่วไป

- ปุ่ม "Save" อนุญาตให้บันทึก EasyJobs ได้สองรายการ
- พารามิเตอร์ที่ปรับได้บนแผงควบคุมจะถูกบันทึก
- พารามิเตอร์การตั้งค่าจะไม่ถูกบันทึกในขณะนี้

## การบันทึก EasyJob

- 1 กดหนึ่งในปุ่ม "Save" ค้างไว้เพื่อบันทึกการตั้งค่าปัจจุบันบนแผงควบคุม เช่น หมายเลข 1



- ตัวแสดงสถานะด้านซ้ายแสดง "Pro"
- หลังจากชั่วขณะหนึ่ง ตัวแสดงสถานะด้านซ้ายจะสลับไปเป็นค่าเดิม

- 2 ปลดปล่อยปุ่ม "บันทึก"



## การเรียกใช้ EasyJob

- 1 เพื่อเรียกใช้การตั้งค่าที่บันทึกไว้ กดปุ่ม "Save" ที่สัมพันธ์กันสั้น ๆ เช่น หมายเลข 1



- แผงควบคุมจะแสดงการตั้งค่าที่บันทึกไว้

## การ save EasyJob

- 1 กดปุ่ม "Save" ที่สัมพันธ์กันค้างไว้เพื่อลบเนื้อหาหน่วยความจำของปุ่ม "บันทึก" เช่น หมายเลข 1



- ตัวแสดงสถานะด้านซ้ายแสดง "Pro"
- หลังจากชั่วขณะหนึ่ง ตัวแสดงสถานะด้านซ้ายจะสลับไปเป็นค่าเดิม

- 2 กดปุ่ม "บันทึก" ค้างไว้ต่อไป



- ตัวแสดงสถานะด้านซ้ายแสดง "CLr"
- หลังจากเวลาผ่านไปสักครู่ ตัวแสดงสถานะทั้งสองแสดง "---"

- 3 ปลดปล่อยปุ่ม "บันทึก"





# เมนูตั้งค่า

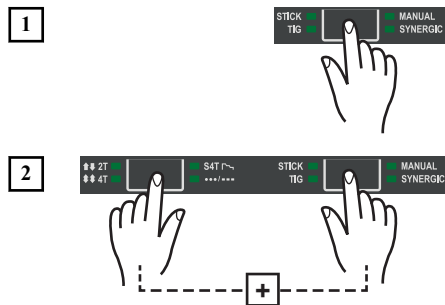


# เมนูตั้งค่าระดับ 1

การเข้าถึงและการออกจากรายการเมนูตั้งค่าการเปลี่ยนพารามิเตอร์

การเข้าถึงเมนูตั้งค่าอธิบายไว้โดยอ้างอิงถึงกระบวนการเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG (SYNERGIC)  
การเข้าถึงเหมือนกันสำหรับกระบวนการเชื่อมอื่น

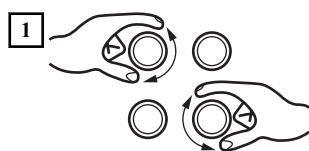
การเข้าสู่เมนูตั้งค่า:



กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือกกระบวนการเชื่อม SYNERGIC

แผงควบคุมขณะนี้อยู่ในเมนูตั้งค่าของกระบวนการ "การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG" - พารามิเตอร์การตั้งค่าที่เลือกล่าสุดจะแสดงขึ้น

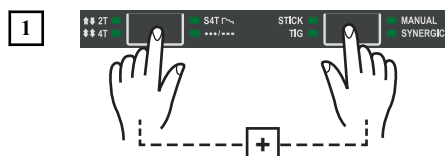
เพื่อเปลี่ยนพารามิเตอร์:



เลือกพารามิเตอร์การตั้งค่าที่ต้องการโดยใช้ลูกบิดตัวเลือกด้านซ้าย

เปลี่ยนค่าพารามิเตอร์การตั้งค่าโดยใช้ลูกบิดตัวเลือกด้านขวา

เพื่อออกจากเมนูตั้งค่า:



พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง

GPr	<b>ระยะเวลาพ่นแก๊สก่อนอาร์ก</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0.1
GPo	<b>ระยะเวลาพ่นแก๊สหลังอาร์ก</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0.5
Fdi	<b>ความเร็วการป้อนลวด</b> หน่วย: ม./นาที (ipm) ช่วงการตั้งค่า: 1 - 18.5 (39.37 - 728.35) การตั้งค่าจากโรงงาน: 10 (393.7)
IGc	<b>กระแสจุดอาร์ก</b> หน่วย: แอมแปร์ ช่วงการตั้งค่า: 100 - 390 การตั้งค่าจากโรงงาน: 300

Ito	<b>ความยาวลวดที่ป้อนก่อนระบบตัดไฟนิรภัยจะทำงาน</b> หน่วย: มม. (นิ้ว) ช่วงการตั้งค่า: ปิด, 5 - 100 (ปิด, 0.2 - 3.94) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด  ฟังก์ชันหมดเวลาการจุดอาร์ก (Ito) เป็นคุณสมบัติด้านความปลอดภัย หากเครื่องเชื่อมตรวจพบว่าไม่มีการจุดอาร์กเกิดขึ้นหลังจากป้อนความยาวสายไฟที่กำหนดไว้แล้ว การป้อนลวดจะหยุด
SPt	<b>เวลาการเชื่อมจุด</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: ปิด, 0.3 - 5 การตั้งค่าจากโรงงาน: 1
SPb	<b>เวลาหยุดการเชื่อมจุดชั่วคราว</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: ปิด, 0.3 - 10 (เพิ่มขึ้นทีละ 0.1 วินาที) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด
Int	<b>ช่วงเวลา</b> หน่วย: - ช่วงการตั้งค่า: 2T (2 ชั้นตอน), 4T (4 ชั้นตอน) การตั้งค่าจากโรงงาน: 2T (2 ชั้นตอน)
FAC	<b>รีเซ็ตเครื่องเชื่อมเป็นการตั้งค่าจากโรงงาน</b> กดหนึ่งในปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" ค้างไว้เป็นเวลาสองวินาทีเพื่อกู้คืนการตั้งค่าจากโรงงาน - เมื่อ "PrG" ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผลดิจิทัล เครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ตเรียบร้อยแล้ว  เมื่อเครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ต การตั้งค่าส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้จะถูกลบ ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้จะยังคงอยู่: - ความต้านทานวงจรการเชื่อมและความเหนียวนำวงจรการเชื่อม - การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ
2nd	<b>เมนูตั้งค่าระดับสอง (โปรดดู "เมนูตั้งค่าระดับ 2")</b>

**พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG**

GPr	<b>ระยะเวลาฟื้นแก๊สก่อนอาร์ก</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0.1
GPo	<b>ระยะเวลาฟื้นแก๊สหลังอาร์ก</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0.5
SL	<b>ความลาดชัน</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 1
I-S	<b>กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเริ่มต้น</b> หน่วย: % ของกระแสไฟฟ้าการเชื่อม ช่วงการตั้งค่า: 0 - 200

	การตั้งค่าจากโรงงาน: 100
I-E	<b>กระแสไฟฟ้าการเชื่อมสุดท้าย</b> หน่วย: % ของกระแสไฟฟ้าการเชื่อม ช่วงการตั้งค่า: 0 - 200 การตั้งค่าจากโรงงาน: 50
t-S	<b>ระยะเวลากระแสเชื่อมเริ่มต้น</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0
t-E	<b>ระยะเวลากระแสเชื่อมสุดท้าย</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0
Fdi	<b>ความเร็วการป้อนลวด</b> หน่วย: ม./นาที (ipm) ช่วงการตั้งค่า: 1 - 18.5 (39.37 - 728.35) การตั้งค่าจากโรงงาน: 10 (393.7)
Ito	<b>ความยาวลวดที่ป้อนก่อนระบบตัดไฟนิรภัยจะทำงาน</b> หน่วย: มม. (นิ้ว) ช่วงการตั้งค่า: ปิด, 5 - 100 (ปิด, 0.2 - 3.94) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด  ฟังก์ชัน "หมดเวลาการจุดอาร์ก" (Ito) เป็นคุณสมบัติด้านความปลอดภัย หากเครื่องเชื่อม-ตรวจพบว่าไม่มีการจุดอาร์กเกิดขึ้นหลังจากป้อนความยาวสายไฟที่กำหนดไว้แล้ว การป้อนลวดจะหยุด
SPt	<b>เวลาการเชื่อมจุด</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0.3 - 5 การตั้งค่าจากโรงงาน: 1
SPb	<b>เวลาหยุดการเชื่อมจุดชั่วคราว</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: ปิด, 0.3 - 10 (เพิ่มขึ้นทีละ 0.1 วินาที) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด
Int	<b>ช่วงเวลา</b> หน่วย: - ช่วงการตั้งค่า: 2T (2 ขั้นตอน), 4T (4 ขั้นตอน) การตั้งค่าจากโรงงาน: 2T (2 ขั้นตอน)
FAC	<b>รีเซ็ตเครื่องเชื่อมเป็นการตั้งค่าจากโรงงาน</b> กดหนึ่งในปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" ค้างไว้เป็นเวลาสองวินาทีเพื่อกู้คืนการตั้งค่าจากโรงงาน - เมื่อ "PrG" ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผลดิจิทัล เครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ตเรียบร้อยแล้ว  เมื่อเครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ต การตั้งค่าส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้จะถูกลบ ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้จะยังคงอยู่: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความต้านทานวงจรการเชื่อมและความเหนียวนำวงจรการเชื่อม</li> <li>- การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ</li> </ul>
2nd	<b>เมนูตั้งค้ำระดับสอง (โปรดดู "เมนูตั้งค้ำระดับ 2")</b>

**พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อม TIG**

---

F-P	<b>ความถี่พัลส์</b> หน่วย: Hertz ช่วงการตั้งค่า: ปิด; 1 - 990 (สูงสุด 10 Hz: เพิ่มขึ้นทีละ 0.1 Hz) (สูงสุด 100 Hz: เพิ่มขึ้นทีละ 1 Hz) (สูงกว่า 100 Hz: เพิ่มขึ้นทีละ 10 Hz) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด
tUP	<b>เพิ่มอัตรากระแส</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0.01 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0.5
tdo	<b>ลดอัตรากระแส</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0.01 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 1
I-S	<b>กระแสไฟฟ้าการเชื่อมเริ่มต้น</b> หน่วย: % ของกระแสไฟฟ้าหลัก ช่วงการตั้งค่า: 1 - 200 การตั้งค่าจากโรงงาน: 35
I-2	<b>ลดกระแสเชื่อม</b> หน่วย: % ของกระแสไฟฟ้าหลัก ช่วงการตั้งค่า: 1 - 100 การตั้งค่าจากโรงงาน: 50
I-E	<b>กระแสไฟฟ้าการเชื่อมสุดท้าย</b> หน่วย: % ของกระแสไฟฟ้าหลัก ช่วงการตั้งค่า: 1 - 100 การตั้งค่าจากโรงงาน: 30
GPo	<b>ระยะเวลาฟื้นแก๊สหลังอาร์ก</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: 9.9
tAC	<b>การเชื่อมชั่วคราว</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: ปิด, 0.1 - 9.9 การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด
FAC	<b>รีเซ็ตเครื่องเชื่อมเป็นการตั้งค่าจากโรงงาน</b> กดหนึ่งในปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" ค้างไว้เป็นเวลาสองวินาทีเพื่อกู้คืนการตั้งค่าจากโรงงาน - เมื่อ "PrG" ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผลดิจิทัล เครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ตเรียบร้อยแล้ว  เมื่อเครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ต การตั้งค่าส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้จะถูกลบ ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้จะยังคงอยู่: - ความต้านทานวงจรการเชื่อมและความเหนียวนำวงจรการเชื่อม - การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ
2nd	<b>เมนูตั้งค้ำระดับสอง (โปรดดู "เมนูตั้งค้ำระดับ 2")</b>

---



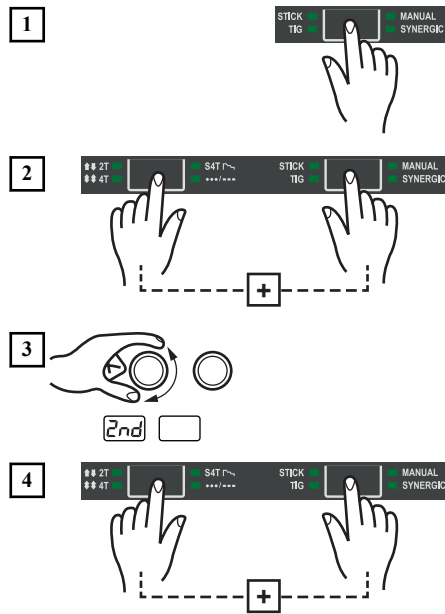
พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อม MMA

HCU	<p><b>กระแสเชื่อม HotStart</b> หน่วย: % ช่วงการตั้งค่า: 100 - 200 การตั้งค่าจากโรงงาน: 150</p>
Hti	<p><b>เวลากระแสเชื่อมร้อน</b> หน่วย: วินาที ช่วงการตั้งค่า: 0 - 2.0 การตั้งค่าจากโรงงาน: 0.5</p>
Ast	<p><b>ฟังก์ชันป้องกันการติด</b> หน่วย: - ช่วงการตั้งค่า: เปิด ปิด การตั้งค่าจากโรงงาน: เปิด</p>
FAC	<p><b>รีเซ็ตเครื่องเชื่อมเป็นการตั้งค่าจากโรงงาน</b> กดหนึ่งในปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" ค้างไว้เป็นเวลาสองวินาทีเพื่อกู้คืนการตั้งค่าจากโรงงาน - เมื่อ "PrG" ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผลดิจิทัล เครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ตเรียบร้อยแล้ว</p> <p>เมื่อเครื่องเชื่อมถูกรีเซ็ต การตั้งค่าส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้จะถูกลบ ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้จะยังคงอยู่:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความต้านทานวงจรการเชื่อมและความเหนียวนำวงจรการเชื่อม</li> <li>- การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ</li> </ul>
2nd	<p><b>เมนูตั้งค้ำระดับสอง (โปรดดู "เมนูตั้งค้ำระดับ 2")</b></p>

# เมนูตั้งค่าระดับ 2

การเข้าถึงและการออกจากเมนูตั้งค่าระดับ 2 การเปลี่ยนพารามิเตอร์

การเข้าถึงเมนูตั้งค่าระดับ 2:



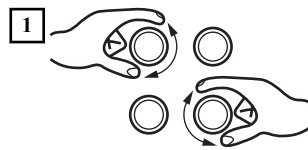
กดปุ่ม "กระบวนการ" เพื่อเลือกกระบวนการ "การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG"

แผงควบคุมขณะนี้อยู่ในเมนูตั้งค่าของกระบวนการ "การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG" - พารามิเตอร์การตั้งค่าที่เลือกล่าสุดจะแสดงขึ้น

เลือกพารามิเตอร์การตั้งค่า "2nd" โดยใช้ลูกบิดตัวเลือกด้านซ้าย

แผงควบคุมขณะนี้อยู่ในเมนูตั้งค่าระดับ 2 ของกระบวนการ "การเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG" - พารามิเตอร์การตั้งค่าที่เลือกล่าสุดจะแสดงขึ้น

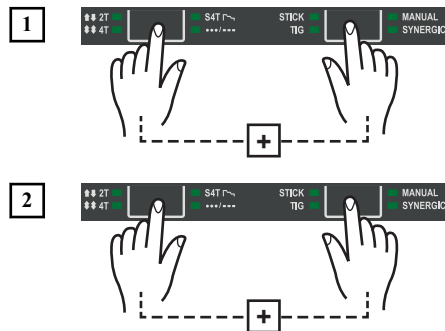
เพื่อเปลี่ยนพารามิเตอร์:



เลือกพารามิเตอร์การตั้งค่าที่ต้องการโดยใช้ลูกบิดตัวเลือกด้านซ้าย

เปลี่ยนค่าพารามิเตอร์การตั้งค่าโดยใช้ลูกบิดตัวเลือกด้านขวา

เพื่อออกจากเมนูตั้งค่า:



พารามิเตอร์จะถูกแสดงในระดับแรกของเมนูตั้งค่า

พารามิเตอร์จะถูกแสดงในระดับแรกของเมนูตั้งค่า

พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมมาตรฐาน MIG/MAG ด้วยตนเอง

SEt การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) ... Std/US  
หน่วย: -  
ช่วงการตั้งค่า: Std, US (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา)  
การตั้งค่าจากโรงงาน:  
อุปกรณ์มาตรฐาน: Std (การวัดเป็น ซม./มม.)  
อุปกรณ์สหรัฐอเมริกา: US (การวัดเป็น นิ้ว)

FUS การป้องกันเมนเฟรม  
พลังงานเชื่อมสูงสุดที่เป็นไปได้ถูกจำกัดโดยพิคของการป้องกันเมนเฟรมที่ใช้

หน่วย: A

พิกัดเมนพีวส์ที่มีให้เลือกกำหนดโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์ SEt:

พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น Std: ปิด / 10 / 13 / 16

พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น US: ปิด / 15 / 20 (เฉพาะสำหรับแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย 120 V)

การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด

r	<b>ความต้านทานวงจรการเชื่อม (เป็น mOhm)</b> โปรดดูหัวข้อ <a href="#">การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม (การเชื่อม MIG/MAG)</a> จากหน้า 103
L	<b>ความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม (เป็น microhenrys)</b> โปรดดูหัวข้อ <a href="#">การแสดงผลความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม</a> จากหน้า 105
EnE	<b>Real Energy Input</b> หน่วย: kJ ช่วงการตั้งค่า: เปิด / ปิด การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด เนื่องจากช่วงเต็มของค่า (1 kJ - 99999 kJ) ไม่สามารถแสดงบนจอแสดงผลสามหลักได้ จึงเลือกรูปแบบการแสดงผลต่อไปนี้: ค่าเป็น kJ: 1 ถึง 999 / แสดงบนจอแสดงผล: 1 ถึง 999 ค่าเป็น kJ: 1000 ถึง 9999 / แสดงบนจอแสดงผล: 1.00 ถึง 9.99 (โดยไม่มีหลักหน่วย เช่น 5270 kJ -> 5.27) ค่าเป็น kJ: 10000 ถึง 99999 / แสดงบนจอแสดงผล: 10.0 ถึง 99.9 (โดยไม่มีหลักหน่วยหรือหลักสิบเช่น 23580 kJ -> 23.6)

**พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมที่ทำงานร่วมกันมาตรฐาน MIG/MAG**

SEt	<b>การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) ... Std/US</b> หน่วย: - ช่วงการตั้งค่า: Std, US (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) การตั้งค่าจากโรงงาน: อุปกรณ์มาตรฐาน: Std (การวัดเป็น ซม./มม.) อุปกรณ์สหรัฐอเมริกา: US (การวัดเป็น นิ้ว)
FUS	<b>การป้องกันเมนพีวส์</b> พลังงานเชื่อมสูงสุดที่เป็นไปได้ถูกจำกัดโดยพิกัดของการป้องกันเมนพีวส์ที่ใช้ หน่วย: A พิกัดเมนพีวส์ที่มีให้เลือกกำหนดโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์ SEt: พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น Std: ปิด / 10 / 13 / 16 พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น US: ปิด / 15 / 20 (เฉพาะสำหรับแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย 120 V) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด
r	<b>ความต้านทานวงจรการเชื่อม (เป็น mOhm)</b> โปรดดูหัวข้อ <a href="#">การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม (การเชื่อม MIG/MAG)</a> จากหน้า 103
L	<b>ความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม (เป็น microhenrys)</b> โปรดดูหัวข้อ <a href="#">การแสดงผลความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม</a> จากหน้า 105
EnE	<b>Real Energy Input</b> หน่วย: kJ ช่วงการตั้งค่า: เปิด / ปิด การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด เนื่องจากช่วงเต็มของค่า (1 kJ - 99999 kJ) ไม่สามารถแสดงบนจอแสดงผลสามหลักได้ จึงเลือกรูปแบบการแสดงผลต่อไปนี้: ค่าเป็น kJ: 1 ถึง 999 / แสดงบนจอแสดงผล: 1 ถึง 999 ค่าเป็น kJ: 1000 ถึง 9999 / แสดงบนจอแสดงผล: 1.00 ถึง 9.99 (โดยไม่มีหลักหน่วย เช่น

5270 kJ -> 5.27)

ค่าเป็น kJ: 10000 ถึง 99999 / แสดงบนจอแสดงผล: 10.0 ถึง 99.9

(โดยไม่มีหลักหน่วยหรือหลักสิบเช่น 23580 kJ -> 23.6)

---

ALC	<b>แสดงผลการแก้ไขระยะอาร์ก</b> (สำหรับการตั้งค่าวิธีแสดงพารามิเตอร์การแก้ไขระยะอาร์ก) ช่วงการตั้งค่า: เปิด / ปิด การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด  <b>ตั้งค่าเป็นเปิดหากเลือกพารามิเตอร์แรงดันไฟฟ้าการเชื่อมและตั้งค่าบนแผงควบคุม</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- หน้าจอด้านซ้ายแสดงค่าการแก้ไขอาร์กเป็นสามวินาที</li><li>- หน้าจอด้านขวาจะแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าการเชื่อมพร้อมกัน</li></ul>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

---

**พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อม TIG**

SEt	<b>การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) ... Std/US</b> หน่วย: - ช่วงการตั้งค่า: Std, US (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) การตั้งค่าจากโรงงาน: อุปกรณ์มาตรฐาน: Std (การวัดเป็น ซม./มม.) อุปกรณ์สหรัฐอเมริกา: US (การวัดเป็น: นิ้ว)
FUS	<b>การป้องกันเมนฟิวส์</b> พลังงานเชื่อมสูงสุดที่เป็นไปได้ถูกจำกัดโดยพิกัดของการป้องกันเมนฟิวส์ที่ใช้ หน่วย: A พิกัดเมนฟิวส์ที่มีให้เลือกกำหนดโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์ SEt: พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น Std: ปิด / 10 / 13 / 16 พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น US: ปิด / 15 / 20 (เฉพาะสำหรับแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย 120 V) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด

---

---

**พารามิเตอร์สำหรับการเชื่อมติด (SMAW)**

SEt	<b>การตั้งค่าเฉพาะของประเทศ (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) ... Std/US</b> หน่วย: - ช่วงการตั้งค่า: Std, US (มาตรฐาน/สหรัฐอเมริกา) การตั้งค่าจากโรงงาน: อุปกรณ์มาตรฐาน: Std (การวัดเป็น ซม./มม.) อุปกรณ์สหรัฐอเมริกา: US (การวัดเป็น: นิ้ว)
r	<b>ความต้านทานวงจรการเชื่อม (เป็น mOhm)</b> โปรดดูหัวข้อ <a href="#">การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม (การเชื่อมติด)</a> จากหน้า <a href="#">104</a>
L	<b>ความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม (เป็น microhenrys)</b> โปรดดูหัวข้อ <a href="#">การแสดงผลความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม</a> จากหน้า <a href="#">105</a>
FUS	<b>การป้องกันเมนฟิวส์</b> พลังงานเชื่อมสูงสุดที่เป็นไปได้ถูกจำกัดโดยพิกัดของการป้องกันเมนฟิวส์ที่ใช้ หน่วย: A พิกัดเมนฟิวส์ที่มีให้เลือกกำหนดโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์ SEt: พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น Std: ปิด / 10 / 13 / 16 พารามิเตอร์ SEt ตั้งเป็น US: ปิด / 15 / 20 (เฉพาะสำหรับแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย 120 V) การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด

---

# การปรับแต่งคุณภาพการเชื่อม



# การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม

## ข้อมูลทั่วไป

การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อมทำให้สามารถให้ผลการเชื่อมที่คงที่ตลอดเวลา แม้จะใช้กับชุดท่อที่มีความยาวต่างกันก็ตาม แรงดันไฟฟ้าการเชื่อมที่อาร์กจะถูกควบคุมอย่างแม่นยำเสมอ โดยไม่คำนึงถึงระยะและพื้นที่หน้าตัดของชุดท่อ ไม่จำเป็นต้องใช้การแก้ไขระยะอาร์กอีกต่อไป

ความต้านทานของวงจรการเชื่อมที่คำนวณได้จะแสดงบนจอแสดงผล

$r$  = ความต้านทานของวงจรการเชื่อมเป็นมิลลิโอม (mOhm)

หากวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อมอย่างถูกต้อง แรงดันไฟฟ้าการเชื่อมที่ตั้งไว้จะตรงกับแรงดันไฟฟ้าการเชื่อมที่อาร์กพอดี หากคุณวัดแรงดันไฟฟ้าที่แจ็คเอาต์พุทของเครื่องเชื่อมด้วยตนเอง แรงดันไฟฟ้านี้จะสูงกว่าแรงดันไฟฟ้าการเชื่อมที่อาร์ก นั่นคือสูงกว่าด้วยปริมาณที่เท่ากับกับแรงดันไฟฟ้าตกของชุดท่อ

ความต้านทานของวงจรการเชื่อมขึ้นอยู่กับชุดท่อที่ใช้:

- หากความยาวหรือพื้นที่หน้าตัดของชุดท่อเปลี่ยนไป ให้วัดความต้านทานของวงจรการเชื่อมอีกครั้ง
- วัดความต้านทานของวงจรการเชื่อมสำหรับกระบวนการเชื่อมแต่ละครั้งแยกกันด้วยสายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมที่เหมาะสม

## การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อม (การเชื่อม MIG/MAG)

### หมายเหตุ!

#### ความเสี่ยงจากการวัดค่าความต้านทานของวงจรการเชื่อมที่ไม่ถูกต้อง

อาจส่งผลเสียต่อผลการเชื่อม

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชิ้นงานมีพื้นผิวสัมผัสที่เหมาะสมที่สุดในบริเวณแคลมปีต่อสายดิน (พื้นผิวที่สะอาด ไม่เป็นสนิม เป็นต้น)

- 1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเลือกกระบวนการเชื่อม MANUAL หรือ SYNERGIC
- 2 เริ่มการเชื่อมต่อสายดินกับชิ้นงาน
- 3 เข้าสู่เมนูตั้งค่าระดับ 2 (2nd)
- 4 เลือกพารามิเตอร์ "r"
- 5 ถอดหัวฉีดแก๊สออกจากหัวเชื่อม
- 6 ใส่สกรูที่ปลายสัมผัส
- 7 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าลวดเชื่อมไฟฟ้าไม่ยื่นออกมาจากปลายสัมผัส

### หมายเหตุ!

#### ความเสี่ยงจากการวัดค่าความต้านทานของวงจรการเชื่อมที่ไม่ถูกต้อง

อาจส่งผลเสียต่อผลการเชื่อม

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชิ้นงานมีพื้นผิวสัมผัสที่เหมาะสมที่สุดสำหรับปลายสัมผัส (พื้นผิวที่สะอาด ไม่เป็นสนิม เป็นต้น)

- 8 วางปลายสัมผัสให้เรียบติดกับพื้นผิวชิ้นงาน
- 9 กดโกหัวเชื่อมสั้น ๆ
  - ความต้านทานของวงจรการเชื่อมจะถูกคำนวณ "r<sub>sum</sub>" จะแสดงบนหน้าจอระหว่างการวัด

การวัดจะเสร็จสิ้นเมื่อความต้านทานของวงจรการเชื่อมแสดงบนจอแสดงผลเป็น mOhm (เช่น 11.4)

- 10 ใส่หัวฉีดแก๊สกลับลงในหัวเชื่อม

การวัดความต้านทาน-  
ของวงจรการเชื่อมต่อ  
(การเชื่อมต่อ)

**หมายเหตุ!**

**ความเสี่ยงจากการวัดค่าความต้านทานของวงจรการเชื่อมต่อที่ไม่ถูกต้อง**

อาจส่งผลกระทบต่อผลการเชื่อมต่อ

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชิ้นงานมีพื้นผิวสัมผัสที่เหมาะสมที่สุดในบริเวณแคลมปีต่อสายดิน (พื้นผิวที่สะอาด ไม่เป็นสนิม เป็นต้น)

- 1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเลือกกระบวนการเชื่อมต่อ STICK
- 2 เริ่มการเชื่อมต่อสายดินกับชิ้นงาน
- 3 เข้าสู่เมนูตั้งค่านับ 2 (2nd)
- 4 เลือกพารามิเตอร์ "r"

**หมายเหตุ!**

**ความเสี่ยงจากการวัดค่าความต้านทานของวงจรการเชื่อมต่อที่ไม่ถูกต้อง**

อาจส่งผลกระทบต่อผลการเชื่อมต่อ

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชิ้นงานมีพื้นผิวสัมผัสที่เหมาะสมที่สุดสำหรับขั้วไฟฟ้าปลายเรียบ (พื้นผิวที่สะอาด ไม่เป็นสนิม เป็นต้น)

- 5 วางขั้วไฟฟ้าปลายเรียบให้ติดกับพื้นผิวชิ้นงาน
- 6 กดปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" (ขวา)
  - ความต้านทานของวงจรการเชื่อมต่อจะถูกคำนวณ "r<sub>un</sub>" จะแสดงบนหน้าจอระหว่างการวัด



การวัดจะเสร็จสิ้นเมื่อความต้านทานของวงจรการเชื่อมต่อแสดงบนจอแสดงผลเป็น mOhm (เช่น 11.4)



# การแสดงผลความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม

## ข้อมูลทั่วไป

วิธีการจัดเรียงชุดมีผลอย่างมากต่อความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อมและดังนั้นจึงส่งผลต่อกระบวนการเชื่อม การวางชุดที่อย่างถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ได้ผลการเชื่อมที่ดีที่สุด

## การแสดงผลความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม

พารามิเตอร์การตั้งค่า "L" ถูกใช้เพื่อแสดงผลความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อมที่คำนวณได้ล่าสุด ความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อมจะถูกปรับเมื่อความต้านทานวงจรการเชื่อมได้รับการวัด ข้อมูลโดยละเอียดในหัวข้อนี้สามารถพบได้ในบท "ความต้านทานของวงจรการเชื่อม"

1 เข้าสู่เมนูตั้งค่าระดับ 2 (2nd)

2 เลือกพารามิเตอร์ "L"

ค่าความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อมที่คำนวณล่าสุด L จะแสดงบนจอแสดงผลดิจิทัลทางด้านขวา

L ... ความเหนี่ยวนำวงจรการเชื่อม (เป็น microhenrys)



# วิธีการแก้ไขปัญหและการบำรุงรักษา

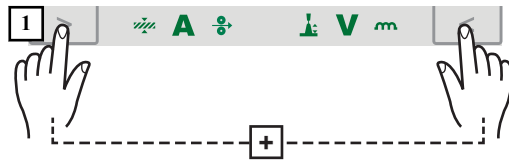


# แสดงพารามิเตอร์บริการ

## พารามิเตอร์บริการ

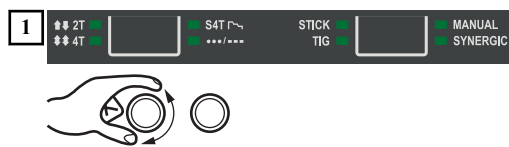
พารามิเตอร์บริการต่าง ๆ สามารถเรียกใช้ได้โดยกดปุ่ม "ตัวเลือกพารามิเตอร์" ทางซ้ายและทางขวาพร้อมกัน

### การเปิดจอแสดงผล:



พารามิเตอร์แรก "เวอร์ชันเฟิร์มแวร์" จะถูกแสดง เช่น "1.00 | 4.21"

### การเลือกพารามิเตอร์:



ใช้ปุ่ม "โหมด" และปุ่ม "กระบวนการ" หรือลูกบิด-ตัวเลือกด้านซ้ายเพื่อเลือกพารามิเตอร์การตั้งค่าที่ต้องการ

### พารามิเตอร์ที่มี

ตัวอย่างเช่น: 1.00   4.21	เวอร์ชันเฟิร์มแวร์
ตัวอย่างเช่น: 2   491	การกำหนดค่าโปรแกรมการเชื่อม
ตัวอย่างเช่น: r 2   290	จำนวนโปรแกรมการเชื่อมที่เลือกในปัจจุบัน
ตัวอย่างเช่น: 654   32.1 = 65,432.1 ชั่วโมง = 65,432 ชั่วโมง 6 นาที	แสดงเวลาอาร์กจริงตั้งแต่ใช้ครั้งแรก หมายเหตุ: ตัวแสดงสถานะเวลาอาร์กไม่เหมาะที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการคำนวณค่าจ้าง บริการการรับประกัน เป็นต้น
ตัวอย่างเช่น: iFd   0.0	กระแสไฟฟ้ามอเตอร์สำหรับขับเคลื่อนเป็น A ค่านี้จะเปลี่ยนทันทีที่มอเตอร์ทำงาน
2nd	เมนูระดับสองสำหรับช่างซ่อมบำรุง

# การแก้ไขปัญหา

## ปลอดภัย

### คำเตือน!

#### อันตรายจากการใช้งานไม่ถูกต้องและการทำงานที่ไม่ถูกต้อง

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ งานและการทำงานทั้งหมดที่อธิบายไว้ในเอกสารนี้ต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมทางเทคนิคและบุคลากรที่มีคุณสมบัติเท่านั้น
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจเอกสารฉบับนี้ทั้งหมด
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจกฎความปลอดภัยและเอกสารผู้ใช้ทั้งหมดสำหรับอุปกรณ์นี้และส่วนประกอบระบบทั้งหมด

### คำเตือน!

#### อันตรายจากกระแสไฟฟ้า

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ ก่อนเริ่มงาน ปิดสวิตช์อุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง และตัดการเชื่อมต่อออกจากระบบไฟฟ้า
- ▶ ปิดกั้นอุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้เปิดสวิตช์กลับมา
- ▶ หลังจากเปิดอุปกรณ์ ใช้เครื่องมือวันที่เหมาะสมตรวจสอบว่าส่วนประกอบที่มีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่าน (เช่น คาปาซิเตอร์) คลายประจุไฟฟ้าหมดแล้ว

### คำเตือน!

#### อันตรายจากการเชื่อมต่อสายดินไม่เพียงพอ

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ สกรูตัวเรือนเป็นจุดเชื่อมต่อสายดินที่เหมาะสมสำหรับการกราวด์ตัวเรือน
- ▶ ห้ามเปลี่ยนสกรูตัวเรือนเป็นสกรูตัวอื่นที่ไม่มีการเชื่อมต่อสายดินที่น่าเชื่อถือในทุกกรณี

## วิธีแก้ไขปัญหา

จดบันทึกหมายเลขซีเรียลและการกำหนดค่าของอุปกรณ์ และให้คำอธิบายข้อผิดพลาดโดยละเอียดแก่ทีมบริการหาก:

- เกิดข้อผิดพลาดที่เอกสารนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึง
- มาตรการแก้ไขปัญหาคือระบุในเอกสารนี้ใช้ไม่สำเร็จ

### เครื่องเชื่อมไม่ทำงาน

เครื่องเชื่อมเปิดขึ้น จอแสดงผลไม่ติด

สาเหตุ: สายส่งโครงข่ายไฟฟ้าเสียหายหรือพัง ไม่ได้เสียบปลั๊กโครงข่ายไฟฟ้า

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบสายส่งโครงข่ายไฟฟ้า หากจำเป็นให้เสียบปลั๊กโครงข่ายไฟฟ้า

สาเหตุ: ช็อกเกิดโครงข่ายไฟฟ้าหรือปลั๊กโครงข่ายไฟฟ้ามีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนชิ้นส่วนที่มีข้อบกพร่อง

สาเหตุ: ฟิวส์โครงข่ายไฟฟ้า

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนฟิวส์โครงข่ายไฟฟ้า

### ไม่มีอะไรเกิดขึ้นเมื่อกดโกหั่วเชื่อม

สวิตช์หลักของเครื่องเชื่อมเปิดอยู่ และตัวแสดงสถานะติดอยู่

สาเหตุ: หัวเชื่อมหรือสายควบคุมหัวเชื่อมมีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนหัวเชื่อมใหม่

### ไม่มีกระแสไฟฟ้าการเชื่อมต่อ

สวิตช์เปิดเครื่องอยู่ รหัสบริการอุณหภูมิสูงเกิน "to" ปรากฏขึ้น ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับรหัสบริการ "to0" ถึง "to6" พบได้ในหัวข้อ **รหัสบริการที่แสดง** จากหน้า **112**

สาเหตุ: ใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด

วิธีการแก้ไข: ให้สังเกตรอบทำงาน

สาเหตุ: เซอร์กิตเบรกเกอร์ความร้อนอัตโนมัติทำงานกันที่กันใด

วิธีการแก้ไข: รออนกระแทกเครื่องเชื่อมกลับมาทำงานโดยอัตโนมัติหลังจากเฟสการทำความเย็นสิ้นสุด

สาเหตุ: อากาศเย็นที่มีถูกจำกัด

วิธีการแก้ไข: ทำความสะอาดตัวกรองอากาศ ให้แน่ใจว่าสามารถเข้าถึงช่องระบายอากาศได้ - โปรดดูหัวข้อ **ทำการบำรุงรักษาตามที่จำเป็น อย่างน้อยทุกสองเดือน** จากหน้า **118**

สาเหตุ: พัดลมในเครื่องเชื่อมมีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: ติดต่อฝ่ายบริการหลังการขาย

### ไม่มีกระแสไฟฟ้าการเชื่อมต่อ

เครื่องเชื่อมเปิดขึ้น จอแสดงผลติด

สาเหตุ: การเชื่อมต่อสายดินไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบขั้วสำหรับการต่อสายดิน

สาเหตุ: สายไฟในหัวเชื่อมเสียหายหรือพัง

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนหัวเชื่อมใหม่

### ไม่มีแก๊สคลุม

ทำงานงายอย่างอื่นใช้ได้

สาเหตุ: ก่อแก๊สไม่ได้เชื่อมต่อกับซีจอกที่ถูกต้องสำหรับกระบวนการเชื่อมปัจจุบัน

วิธีการแก้ไข: เชื่อมต่อก่อแก๊สกับซีจอกที่ถูกต้องสำหรับกระบวนการเชื่อมปัจจุบัน

สาเหตุ: แก๊สในถังแก๊สหมด

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนถังแก๊ส

สาเหตุ: เกจควบคุมแรงดันแก๊สมีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนเกจควบคุมแรงดันแก๊ส

สาเหตุ: ก่อแก๊สไม่ได้ถูกติดตั้งหรือเสียหาย

วิธีการแก้ไข: ติดตั้งหรือเปลี่ยนก่อก่อแก๊ส

สาเหตุ: หัวเชื่อมมีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนหัวเชื่อม

สาเหตุ: โซลีนอยด์วาล์วแก๊สมีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: แจ้งทีมงานฝ่ายบริการ

---

**ความเร็วลดเชื่อมไม่ปกติ**

สาเหตุ: แรงเบรกถูกตั้งไว้สูงเกินไป

วิธีการแก้ไข: คลายเบรก

สาเหตุ: รูปลายสัมผัสแคบเกินไป

วิธีการแก้ไข: ใช้ปลายสัมผัสที่เหมาะสม

สาเหตุ: ไลเนอร์ด้านในหัวเชื่อมมีขอบพร่อง

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบไลเนอร์ด้านในว่ามีตำหนิ สิ่งสกปรกหรือไม่ และเปลี่ยนหากจำเป็น

สาเหตุ: ลูกกลิ้งป้อนไม่เหมาะกับลดเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้

วิธีการแก้ไข: ใช้ลูกกลิ้งป้อนที่เหมาะสม

สาเหตุ: แรงกดสัมผัสของลูกกลิ้งป้อนไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: ปรับแรงกดสัมผัสให้เหมาะสม

---

**ปัญหาการป้อนลด**

สาเหตุ: การจัดเรียงชุดท่อหัวเชื่อมไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: จัดเรียงชุดท่อหัวเชื่อมให้เป็นเส้นตรงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หลีกเลี่ยงการงอ

---

**หัวเชื่อมเกิดความร้อนมาก**

สาเหตุ: หัวเชื่อมมีขนาดไม่เพียงพอ

วิธีการแก้ไข: สังเกตรอบการทำงานและข้อจำกัดโหลด

---

**คุณสมบัติการเชื่อมไม่ดี**

สาเหตุ: พารามิเตอร์การเชื่อมไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบการตั้งค่า

สาเหตุ: การเชื่อมต่อสายดินไม่ดี

วิธีการแก้ไข: สร้างหน้าสัมผัสที่ดีกว่ากับชิ้นงาน

สาเหตุ: มีแก๊สคลุมน้อยหรือไม่มีเลย

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบเกจควบคุมแรงดันแก๊ส ท่อแก๊ส วาล์วโซลินอยด์แก๊ส การเชื่อมต่อหัวแก๊ส เป็นต้น

สาเหตุ: หัวเชื่อมรั่ว

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนหัวเชื่อม

สาเหตุ: ปลายสัมผัสไม่ถูกต้องหรือสึกหรออย่างหนัก

วิธีการแก้ไข: เปลี่ยนปลายสัมผัส

สาเหตุ: ลวดโลหะผสมไม่ถูกต้องหรือเส้นผ่าศูนย์กลางลวดไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบลวดเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้

สาเหตุ: ลวดโลหะผสมไม่ถูกต้องหรือเส้นผ่าศูนย์กลางลวดไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบความสามารถในการเชื่อมของวัสดุพื้นฐาน

สาเหตุ: แก๊สคลุมไม่เหมาะกับลวดโลหะผสม

วิธีการแก้ไข: ใช้แก๊สคลุมที่เหมาะสม

---

---

**รหัสบริการที่แสดง**

หากข้อความแสดงข้อผิดพลาดที่ไม่ได้อธิบายไว้ที่นี้ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล ให้แก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้:



- 1 สลับสวิตช์เพาเวอร์เครื่องเชื่อมไปเป็นตำแหน่ง -O-
- 2 รอสิบวินาที
- 3 สลับสวิตช์เพาเวอร์ไปเป็นตำแหน่ง -I-

หากข้อผิดพลาดเกิดขึ้นอีกทั้ง ๆ ที่พยายามขจัดหลายครั้ง หรือหากมาตรการแก้ไขปัญหานั้นที่ระบุไว้ในที่นี้ไม่สำเร็จ:

- 1 จดบันทึกข้อความแสดงข้อผิดพลาดที่แสดง
- 2 จดการกำหนดค่าของเครื่องเชื่อม
- 3 ติดต่อทีมฝ่ายบริการหลังการขายพร้อมคำอธิบายข้อผิดพลาดโดยละเอียด

#### ELn | 13

สาเหตุ: การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเชื่อมไม่ได้รับอนุญาตระหว่างการเชื่อม

วิธีการแก้ไข: ระหว่างการเชื่อม ห้ามทำการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในกระบวนการเชื่อมโดยไม่ได้รับอนุญาต ให้รีเซ็ตข้อความแสดงข้อผิดพลาดโดยกดปุ่มใด ๆ

#### Err | IP

สาเหตุ: ส่วนควบคุมเครื่องเชื่อมตรวจพบแรงดันไฟฟ้าหลักเกิน

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย หากรหัสบริการนี้ยังคงอยู่ ให้ปิดเครื่องเชื่อม รอ 10 วินาทีแล้วเปิดเครื่องเชื่อมอีกครั้ง หากข้อผิดพลาดนี้ยังคงอยู่ ติดต่อทีมฝ่ายบริการหลังการขาย

#### Err | 51

สาเหตุ: แรงดันไฟฟ้าหลักตก: แรงดันไฟฟ้าตกต่ำกว่าช่วงความคลาดเคลื่อนยินยอม

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าหลัก หากรหัสบริการนี้ยังคงอยู่ ติดต่อฝ่ายบริการหลังการขาย

#### Err | 52

สาเหตุ: แรงดันไฟฟ้าหลักเกิน: แรงดันไฟฟ้าโครงข่ายสูงขึ้นเกินช่วงความคลาดเคลื่อนยินยอม

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าโครงข่าย หากรหัสบริการนี้ยังคงอยู่ ติดต่อฝ่ายบริการหลังการขาย

#### EFd | 14, EFd | 81, EFd | 83

สาเหตุ: ชุดขับเคลื่อนผิดปกติ - กระแสไฟฟ้าเกินในมอเตอร์ชุดขับเคลื่อน (2 ลูกกลิ้งขับ)

วิธีการแก้ไข: จัดเรียงชุดท่อนให้ตรงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ตรวจสอบไลเนอร์ด้านในว่ามีตำหนิ สิ่งสกปรกหรือไม่ ตรวจสอบแรงกดสัมผัสมันทั้ง 2 ลูกกลิ้งขับ ตรวจสอบว่าไม่มีลวดพันกัน 2 ลูกกลิ้งขับ

สาเหตุ: มอเตอร์ชุดขับเคลื่อนติดกันหรือมีข้อบกพร่อง

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบมอเตอร์ชุดขับเคลื่อนหรือติดต่อฝ่ายบริการหลังการขาย

#### to0 | xxx

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (วงจรทุติยภูมิ)

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบตัวกรองอากาศและทำความสะอาดหากจำเป็น ตรวจสอบว่าพัดลมติดหรือไม่

#### to2 | xxx

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปในวงจรทุติยภูมิของเครื่องเชื่อม

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบตัวกรองอากาศและทำความสะอาดหากจำเป็น (โปรดดูหัวข้อ **ทำการบำรุงรักษาตามที่เป็น อย่างน้อยทุกสองเดือน** ในหน้า 118) ตรวจสอบว่าพัดลมทำงานหรือไม่

---

**to3 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (ชุดขับเคลื่อน)

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบตัวกรองอากาศและทำความสะอาดหากจำเป็น (โปรดดูหัวข้อ **ทำการบำรุงรักษาตามที่จำเป็น อย่างน้อยทุกสองเดือน** ในหน้า **118**) ตรวจสอบว่าพัดลมทำงานหรือไม่

---

**to6 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (ชุดเพิ่มแรงดันไฟฟ้า)

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบตัวกรองอากาศและทำความสะอาดหากจำเป็น (โปรดดูหัวข้อ **ทำการบำรุงรักษาตามที่จำเป็น อย่างน้อยทุกสองเดือน** ในหน้า **118**) ตรวจสอบว่าพัดลมทำงานหรือไม่

---

**to7 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปในเครื่องเชื่อม

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบตัวกรองอากาศและทำความสะอาดหากจำเป็น ตรวจสอบว่าพัดลมติดหรือไม่

---

**to8 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปในโมดูลเพาเวอร์

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบว่าพัดลมติดหรือไม่

---

**to9 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปในโมดูล PFC

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบว่าพัดลมติดหรือไม่

---

**toA | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิสูงเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (PFC)

วิธีการแก้ไข: ทิ้งให้เครื่องเชื่อมเย็นลง ตรวจสอบว่าพัดลมติดหรือไม่

---

**toF | xxx**

สาเหตุ: ระบบตัดไฟนิรภัยของเครื่องเชื่อมทำงานเพื่อป้องกันการหยุดทันทีทันใดของเมนเฟรม

วิธีการแก้ไข: หลังจากหยุดการเชื่อมชั่วคราวประมาณ 90 วินาที ข้อความจะหายไปและเครื่องเชื่อมจะกลับมาทำงานอีกครั้ง

---

**tu0 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปบนบอร์ด PC (วงจรทุติยภูมิ)

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tu2 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปในวงจรทุติยภูมิเครื่องเชื่อม

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tu3 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (ชุดขับเคลื่อน)

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tu6 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (ชุดเพิ่มแรงดันไฟฟ้า)

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tu7 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปในเครื่องเชื่อม

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tu8 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปในโมดูลเพาเวอร์

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tu9 | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปในโมดูล PFC

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**tuA | xxx**

หมายเหตุ: xxx หมายถึงค่าอุณหภูมิ

สาเหตุ: อุณหภูมิต่ำเกินไปบนบอร์ด PC LSTMAG20 (PFC)

วิธีการแก้ไข: วางเครื่องเชื่อมในห้องที่มีความร้อนและทิ้งไว้ให้อุ่น

**no | Prg**

สาเหตุ: ไม่มีโปรแกรมที่บันทึกไว้ถูกเลือก

วิธีการแก้ไข: เลือกโปรแกรมที่บันทึกไว้

**no | IGn**

สาเหตุ: ฟังก์ชัน "หมดเวลาการจุดอาร์ก" เปิดใช้งานอยู่ กระแสไฟฟ้าไม่เริ่มไหลก่อนระยะเวลาที่ระบุในเมนูตั้งค่าถูกปิด ระบบตัดไฟนิรภัยของเครื่องเชื่อมหยุดทันทีทันใด

วิธีการแก้ไข: ทำลวดที่ยื่นออกมาให้สั้นลง; กดโกหั่วเชื่อมอีกครั้ง; ทำความสะอาดพื้นผิวของชิ้นงาน หากจำเป็น ให้ตั้งค่าพารามิเตอร์ "Ito" ในเมนูตั้งค่า

**no | ARC**

สาเหตุ: อาร์กเบรกในระหว่างการเชื่อม TIG

วิธีการแก้ไข: กดโกหั่วเชื่อมซ้ำ ๆ ทำความสะอาดพื้นผิวของชิ้นงาน

---

**EPG | 17**

สาเหตุ: โปรแกรมการเชื่อมต่อที่เลือกไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข: เลือกโปรแกรมการเชื่อมต่อที่ถูกต้อง

---

**EPG | 35**

สาเหตุ: การวัดความต้านทานของวงจรการเชื่อมลึมหวด

วิธีการแก้ไข: ตรวจสอบสายดิน สายกระแสไฟ หรือชุดท่อ แล้วเปลี่ยนหากจำเป็น วัดความต้านทานของวงจรการเชื่อมอีกครั้ง

---

# การบริการซ่อม การบำรุงรักษาและการทิ้ง

## ข้อมูลทั่วไป

ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานปกติ ระบบการเชื่อมต้องการการดูแลและบำรุงรักษาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อย่างไรก็ตาม มีหลายจุดต้องสังเกตเพื่อให้ระบบการเชื่อมทำงานต่อไปได้อีกหลายปี

## ปลอดภัย

### คำเตือน!

#### อันตรายจากการใช้งานไม่ถูกต้องและการทำงานที่ไม่ถูกต้อง

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ งานและการทำงานทั้งหมดที่อธิบายไว้ในเอกสารนี้ต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมทางเทคนิคและบุคลากรที่มีคุณสมบัติเท่านั้น
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจเอกสารฉบับนี้ทั้งหมด
- ▶ อ่านและทำความเข้าใจกฎความปลอดภัยและเอกสารผู้ใช้ทั้งหมดสำหรับอุปกรณ์นี้และส่วนประกอบระบบทั้งหมด

### คำเตือน!

#### อันตรายจากกระแสไฟฟ้า

สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ ก่อนเริ่มงาน ปิดสวิทช์อุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง และตัดการเชื่อมต่อออกจากระบบไฟฟ้า
- ▶ ปิดกั้นอุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้เปิดสวิทช์กลับมา
- ▶ หลังจากเปิดอุปกรณ์ ใช้เครื่องมือวันที่เหมาะสมตรวจสอบว่าส่วนประกอบที่มีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่าน (เช่น คาปาซิเตอร์) คลายประจุไฟฟ้าหมดแล้ว

### คำเตือน!

#### อันตรายจากการเชื่อมต่อสายดินไม่เพียงพอ

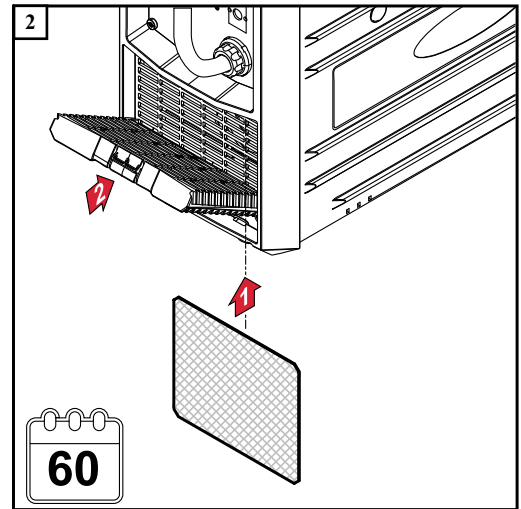
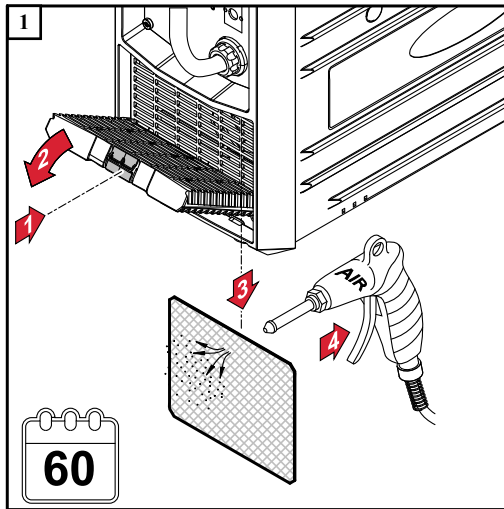
สิ่งนี้อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายได้

- ▶ สกรูตัวเรือนเป็นจุดเชื่อมต่อสายดินที่เหมาะสมสำหรับการกราวด์ตัวเรือน
- ▶ ห้ามเปลี่ยนสกรูตัวเรือนเป็นสกรูตัวอื่นที่ไม่มีการเชื่อมต่อสายดินที่น่าเชื่อถือในทุกกรณี

## การบำรุงรักษาทุกครั้งที่เริ่มสตาร์ท

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปลั๊กไฟหลักและสายไฟหลัก ตลอดจนหัวเชื่อม / ที่ยึดขั้วไฟฟ้าไม่เสียหาย เปลี่ยนส่วนประกอบใดๆ ที่เสียหาย
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าหัวเชื่อม / ที่ยึดขั้วไฟฟ้าและสายดินเชื่อมต่อกับเครื่องเชื่อมอย่างถูกต้องและขันเกลียว/ล็อกเข้าที่ตามที่อธิบายไว้ในเอกสารนี้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อสายดินกับส่วนประกอบเหมาะสม
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระยะห่างรอบด้านของอุปกรณ์อยู่ที่ 0.5 ม. (1 ฟุต 8 นิ้ว) เพื่อให้อากาศเย็นไหลเวียนได้ดีโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ช่องเปิดสำหรับอากาศเข้าและอากาศออกต้องไม่ถูกปิดกั้นหรือถูกปิดไว้บางส่วน

ทำการบำรุงรักษา-  
ตามที่จำเป็น อย่าง-  
น้อยทุกสองเดือน



**⚠ ขีดควรระวัง!**

อันตรายจากตัวกรองอากาศเปียก

อาจส่งผลให้ทรัพย์สินเสียหายได้

▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวกรองอากาศแห้งเมื่อติดตั้ง

การบำรุงรักษาทุก 6  
เดือน

**⚠ ขีดควรระวัง!**

อันตรายเนื่องจากผลของอากาศที่ถูกบีบอัด

อาจส่งผลให้ทรัพย์สินเสียหายได้

▶ ห้ามนำหัวฉีดอากาศเข้าใกล้กับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มากเกินไป

**1** ถอดแผงด้านข้างด้านขวาของอุปกรณ์ (เมื่อมองจากด้านหน้า) แล้วเป่าภายในเครื่องให้สะอาดด้วยอากาศที่ถูกบีบอัดที่แห้ง

**2** ทำความสะอาดช่องเปิดระบายอากาศหากมีการสะสมของฝุ่นจำนวนมาก

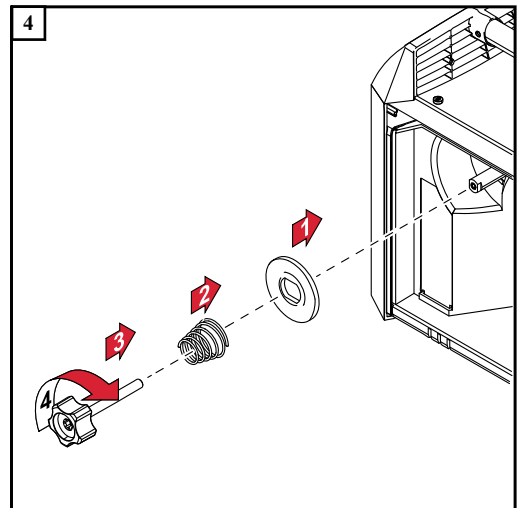
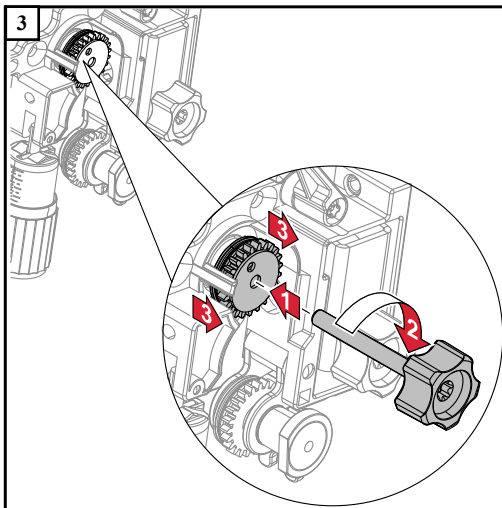
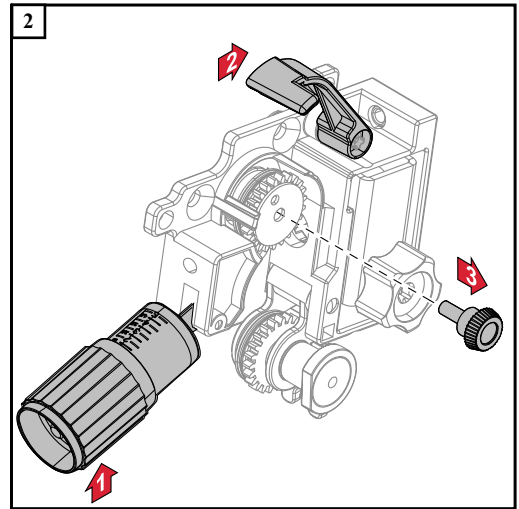
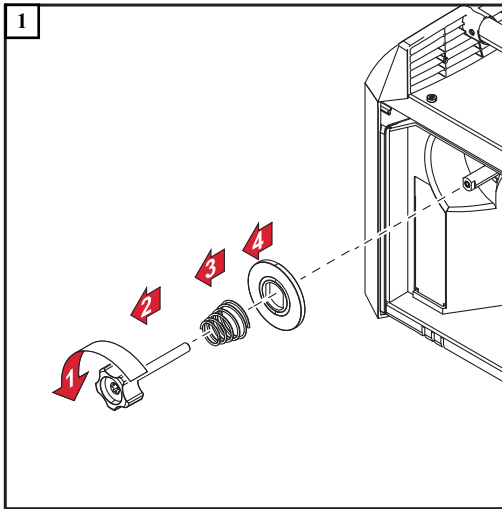
การทิ้ง

ควรทิ้งวัสดุต่าง ๆ ตามข้อบังคับของท้องถิ่นและข้อบังคับระดับประเทศที่ถูกต้อง

# การถอดชิ้นส่วนช่วยยึดลูกกลิ้งขับ

การถอดชิ้นส่วนช่วย-  
ยึดลูกกลิ้งขับ

หากถอดลูกกลิ้งขับเคลื่อนด้วยมือได้ยาก ให้ใช้สกรูขันลายบนเบรค D100 เพื่อถอดออก







## ภาคผนวก



# ค่าอัตราการบริโภคเฉลี่ยระหว่างการเชื่อม

การบริโภคลวดเชื่อม-  
ไฟฟ้าเฉลี่ยระหว่าง-  
การเชื่อม  
MIG/MAG

การบริโภคลวดเชื่อมไฟฟ้าเฉลี่ยที่ความเร็วลวดเชื่อม 5 ม./นาที			
	ลวดเชื่อมไฟฟ้า- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0 มม.	ลวดเชื่อมไฟฟ้า- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 มม.	ลวดเชื่อมไฟฟ้า- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.6 มม.
ลวดเชื่อมไฟฟ้าเหล็ก	1.8 กก./ชั่วโมง	2.7 กก./ชั่วโมง	4.7 กก./ชั่วโมง
ลวดเชื่อมไฟฟ้าอลูมิเนียม	0.6 กก./ชั่วโมง	0.9 กก./ชั่วโมง	1.6 กก./ชั่วโมง
ลวดเชื่อมไฟฟ้า CrNi	1.9 กก./ชั่วโมง	2.8 กก./ชั่วโมง	4.8 กก./ชั่วโมง

การบริโภคลวดเชื่อมไฟฟ้าเฉลี่ยที่ความเร็วลวดเชื่อม 10 ม./นาที			
	ลวดเชื่อมไฟฟ้า- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0 มม.	ลวดเชื่อมไฟฟ้า- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 มม.	ลวดเชื่อมไฟฟ้า- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.6 มม.
ลวดเชื่อมไฟฟ้าเหล็ก	3.7 กก./ชั่วโมง	5.3 กก./ชั่วโมง	9.5 กก./ชั่วโมง
ลวดเชื่อมไฟฟ้าอลูมิเนียม	1.3 กก./ชั่วโมง	1.8 กก./ชั่วโมง	3.2 กก./ชั่วโมง
ลวดเชื่อมไฟฟ้า CrNi	3.8 กก./ชั่วโมง	5.4 กก./ชั่วโมง	9.6 กก./ชั่วโมง

การบริโภคแก๊สคลุม-  
เฉลี่ยระหว่างการเชื่อม  
MIG/MAG

ลวดเชื่อมไฟฟ้าเส้น- ผ่าศูนย์กลาง	1.0 มม.	1.2 มม.	1.6 มม.	2.0 มม.	2 x 1.2 มม. (TWIN)
การบริโภคเฉลี่ย	10 ลิตร/ นาที	12 ลิตร/ นาที	16 ลิตร/ นาที	20 ลิตร/ นาที	24 ลิตร/นาที

การบริโภคแก๊สคลุม-  
เฉลี่ยระหว่างการเชื่อม  
TIG

ขนาดหัวฉีดแก๊ส	4	5	6	7	8	10
การบริโภคเฉลี่ย	6 ลิตร/ นาที	8 ลิตร/ นาที	10 ลิตร/ นาที	12 ลิตร/ นาที	12 ลิตร/ นาที	15 ลิตร/ นาที

# ข้อมูลทางเทคนิค

ภาพรวมพร้อมด้วย-  
ข้อมูลวัตถุดิบที่สำคัญ  
ปีที่ผลิตอุปกรณ์

ภาพรวมพร้อมด้วยข้อมูลวัตถุดิบที่สำคัญ:

ภาพรวมของวัตถุดิบที่สำคัญที่มีอยู่ในอุปกรณ์นี้พบได้จากที่อยู่อินเทอร์เน็ตต่อไปนี้

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability)

เพื่อคำนวณปีที่ผลิตของอุปกรณ์นี้:

- อุปกรณ์แต่ละชิ้นมีหมายเลขซีเรียลหนึ่งตัว
- หมายเลขซีเรียลนี้ประกอบด้วยเลข 8 หลัก - ตัวอย่างเช่น 28020099
- สองหลักแรกให้ตัวเลขที่นำไปใช้คำนวณปีที่ผลิตของอุปกรณ์
- ตัวเลขนี้ลบด้วย 11 จะให้ปีที่ผลิต
  - ตัวอย่างเช่น: หมายเลขซีเรียล = 28020065, การคำนวณปีที่ผลิต = 28 - 11 = 17, ปีของการผลิต = 2017

แรงดันไฟฟ้าพิเศษ

สำหรับอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับแรงดันไฟฟ้าพิเศษ จะใช้ข้อมูลทางเทคนิคบนป้ายระบุข้อมูลจำเพาะ

คำอธิบายของคำว่า-  
รอบการทำงาน

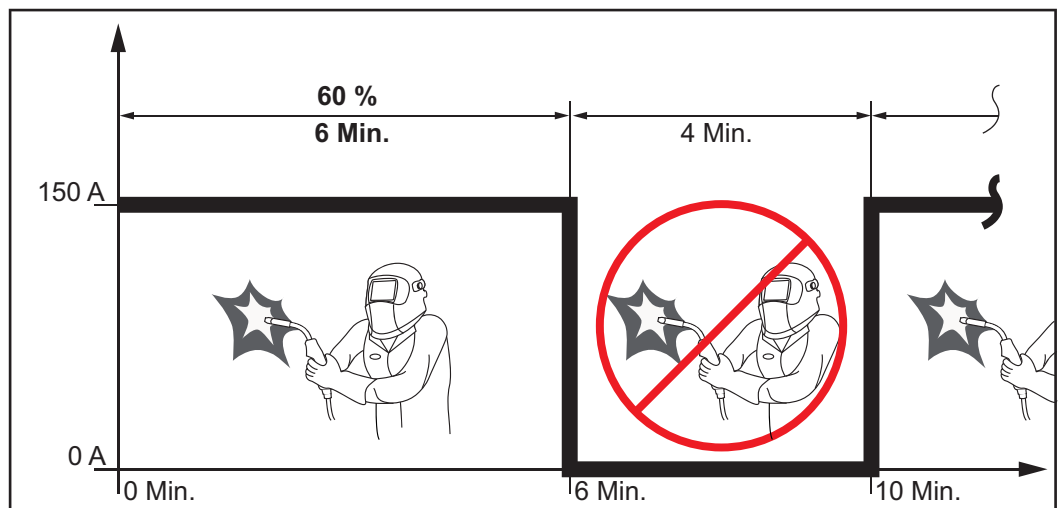
รอบการทำงาน (D.C.) คือช่วงเวลาของรอบสับนาทิจที่อุปกรณ์อาจทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าที่ระบุโดย-  
ไม่ทำให้ร้อนเกินไป

## หมายเหตุ!

ค่า DC ที่อ้างถึงบนป้ายระบุข้อมูลจำเพาะสัมพันธ์กับอุณหภูมิแวดล้อมที่ 40 °C  
หากอุณหภูมิแวดล้อมสูงขึ้น D.C. หรือพลังงานไฟฟ้าจะต้องลดลงตามไปด้วย

ตัวอย่างเช่น: การเชื่อมด้วย 150 A ที่ 60% D.C.

- เฟสการเชื่อม = 60% ของ 10 นาที = 6 นาที
- เฟสการรอให้เย็นลง = เวลาพัก = 4 นาที
- หลังเฟสการรอให้เย็นลง รอบการทำงานจะเริ่มอีกครั้ง



เพื่อใช้อุปกรณ์นี้โดยไม่มีอาการหยุดชะงัก:

- 1 คำนวณค่า D.C. 100% ในข้อมูลทางเทคนิค ซึ่งสอดคล้องกับอุณหภูมิแวดล้อมที่มีอยู่
- 2 ลดค่าพลังงานไฟฟ้าหรือค่าแอมแปร์ตามลำดับเพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องมีเฟสการรอให้เย็นลง

## TransSteel 2200

แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย ( $U_1$ )	1 x	230 V
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุดที่ได้ประสิทธิภาพ ( $I_{1eff}$ )		16 A
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุด ( $I_{1max}$ )		26 A
การป้องกันเมนฟิวส์		16 A slow-blow
พลังงานสูงสุด ( $S_{1max}$ )		5.98 kVA
ความคลาดเคลื่อนยินยอมของแรงดัน-ไฟฟ้าหลัก		-20 / +15%
ความถี่โครงข่าย		50 - 60 Hz
Cos phi (1)		0.99
อิมพีแดนซ์โครงข่ายไฟฟ้าสูงสุดที่อนุญาต $Z_{max}$ บน PCC <sup>1)</sup>		250.02 mOhm
เซอร์กิตเบรกเกอร์กระแสไฟฟ้าตกค้างที่แนะนำ		Type B
ช่วงกระแสไฟฟ้าการเชื่อม ( $I_2$ )		
MIG/MAG		10 - 210 A
MMA		10 - 180 A
TIG		10 - 230 A
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่	10 นาที / 40 °C (104 °F)	30% 60% 100%
MIG/MAG	$U_1$ 230 V	210 A 170 A 150 A
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่	10 นาที / 40 °C (104 °F)	35% 60% 100%
MMA	$U_1$ 230 V	180 A 150 A 130 A
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่	10 นาที / 40 °C (104 °F)	35% 60% 100%
TIG	$U_1$ 230 V	230 A 200 A 170 A
ช่วงแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตตามลักษณะเฉพาะมาตรฐาน ( $U_2$ )		
MIG/MAG		14.5 - 24.5 V
MMA		20.4 - 27.2 V
TIG		10.4 - 19.2 V
แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด ( $U_0$ peak / $U_0$ r.m.s)		90 V
คลาสการป้องกัน		IP 23
ประเภทของการทำความเย็น		AF
หมวดหมู่ของแรงดันไฟฟ้าเกิน		III
ระดับมลพิษตาม IEC60664		3
คลาสอุปกรณ์ EMC		A <sup>2)</sup>
เครื่องหมายความปลอดภัย		S, CE
ขนาดเครื่อง ยาว x กว้าง x สูง		560 x 215 x 370 มม. 22.05 x 8.46 x 14.57 นิ้ว

น้ำหนัก	15 กก. 33.07 ปอนด์
แรงดันแก๊สคลุมสูงสุด	5 bar 72.52 psi
ความเร็วลวดเชื่อม	1.5 - 18 ม./นาที 59.06 - 708.66 ipm
ตัวขับเคลื่อน	2 ลูกกลิ้งขับเคลื่อน
เส้นผ่าศูนย์กลางลวด	0.6 - 1.2 มม. 0.025 - 0.047 นิ้ว
เส้นผ่าศูนย์กลางหลอดลวด	สูงสุด 200 มม. สูงสุด 7.87 นิ้ว
น้ำหนักหลอดลวด	สูงสุด 6.8 kg สูงสุด 14.99 ปอนด์
การปล่อยเสียงรบกวนสูงสุด (LWA)	65.5 dB
การบริโภคพลังงานในสถานะรอบเดินเบาที่ 230 V	17.4 W
ประสิทธิภาพเครื่องเชื่อมที่ 210 A / 24.5 V	89 %

- 1) อินเวอร์เตอร์เฟสเข้ากับโครงข่ายไฟฟ้าสาธารณะ 230 V, 50 Hz
- 2) อุปกรณ์ที่มีการปล่อยในคลาส A ไม่ได้มีไว้สำหรับใช้ในพื้นที่ที่อยู่อาศัยซึ่งมีการจ่ายพลังงานไฟฟ้าผ่านโครงข่ายไฟฟ้าสาธารณะแรงดันต่ำ  
ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าอาจได้รับอิทธิพลจากความถี่วิทยุแบบนำไฟฟ้าการหรือความถี่วิทยุที่ใช้การแพร่กระจาย

#### TransSteel 2200 MV

แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย ( $U_1$ )	1 x	120 V
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุดที่ได้ประสิทธิภาพ ( $I_{1eff}$ )		15 A
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุด ( $I_{1max}$ )		20 A
การป้องกันเมนฟิวส์		15 A slow-blow
พลังงานสูงสุด ( $S_{1max}$ )		2.40 kVA
แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย ( $U_1$ )	1 x	120 V
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุดที่ได้ประสิทธิภาพ ( $I_{1eff}$ )		20 A
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุด ( $I_{1max}$ )		29 A
การป้องกันเมนฟิวส์		20 A slow-blow
พลังงานสูงสุด ( $S_{1max}$ )		3.48 kVA
แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย ( $U_1$ )	1 x	230 V

กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุดที่ได้ประสิทธิภาพ ( $I_{1eff}$ )					16 A
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุด ( $I_{1max}$ )					26 A
การป้องกันเมนฟิวส์					16 A slow-blow
พลังงานสูงสุด ( $S_{1max}$ )					5.98 kVA
แรงดันไฟฟ้าโครงข่าย ( $U_1$ )			1 x		240 V
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุดที่ได้ประสิทธิภาพ ( $I_{1eff}$ )					15 A
กระแสไฟฟ้าหลักสูงสุด ( $I_{1max}$ )					26 A
เมนฟิวส์ <sup>2)</sup>					20 A ฟิวส์ดีเลย์เวลา <sup>3)</sup>
พลังงานสูงสุด ( $S_{1max}$ )					6.24 kVA
ความคลาดเคลื่อนยินยอมของแรงดัน- ไฟฟ้าหลัก					-20 / +15%
ความถี่โครงข่าย					50 - 60 Hz
Cos phi					0.99
อิมพีแดนซ์โครงข่ายไฟฟ้าสูงสุดที่อนุญาต $Z_{max}$ บน PCC <sup>1)</sup>					250.02 mOhm
เซอร์กิตเบรกเกอร์กระแสไฟฟ้าตกค้างที่แนะนำ					Type B
ช่วงกระแสไฟฟ้าการเชื่อม ( $I_2$ )					
MIG/MAG					10 - 210 A
MMA					10 - 180 A
TIG					10 - 230 A
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่	10 นาที / 40 °C (104 °F)		30%	60%	100%
MIG/MAG	$U_1$ 120 V (15 A)		105 A	95 A	80 A
	$U_1$ 120 V (20 A)		135 A	120 A	105 A
	$U_1$ 230 V		210 A	170 A	150 A
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่	10 นาที / 40 °C (104 °F)		35%	60%	100%
MMA	$U_1$ 120 V (15 A)		90 A	80 A	70 A
	$U_1$ 120 V (20 A)		110 A	100 A	90 A
	$U_1$ 230 V		180 A	150 A	130 A
กระแสไฟฟ้าการเชื่อมที่	10 นาที / 40 °C (104 °F)		35%	60%	100%
TIG	$U_1$ 120 V (15 A)		135 A	120 A	105 A
	$U_1$ 120 V (20 A)		160 A	150 A	130 A
	$U_1$ 230 V		230 A	200 A	170 A
ช่วงแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตตามลักษณะเฉพาะมาตรฐาน ( $U_2$ )					
MIG/MAG					14.5 - 24.5 V
MMA					20.4 - 27.2 V

TIG	10.4 - 19.2 V
แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด ( $U_0 \text{ peak} / U_0 \text{ r.m.s}$ )	90 V
คลาสการป้องกัน	IP 23
ประเภทของการทำความเย็น	AF
หมวดหมู่ของแรงดันไฟฟ้าเกิน	III
ระดับมลพิษตาม IEC60664	3
คลาสอุปกรณ์ EMC	A 4)
เครื่องหมายความปลอดภัย	S, CE, CSA
ขนาดเครื่อง ยาว x กว้าง x สูง	560 x 215 x 370 มม. 22.05 x 8.46 x 14.57 นิ้ว
น้ำหนัก	15.2 กก. 33.51 ปอนด์
แรงดันแก๊สคลุมสูงสุด	5 bar 72.52 psi
ความเร็วลวดเชื่อม	1.5 - 18 ม./นาที 59.06 - 708.66 ipm
ตัวขับเคลื่อน	2 ลูกกลิ้งขับเคลื่อน
เส้นผ่าศูนย์กลางลวด	0.6 - 1.2 มม. 0.025 - 0.047 นิ้ว
เส้นผ่าศูนย์กลางหลอดลวด	สูงสุด 200 มม. สูงสุด 7.87 นิ้ว
น้ำหนักหลอดลวด	สูงสุด 6.8 kg สูงสุด 14.99 ปอนด์
การปล่อยเสียงรบกวนสูงสุด (LWA)	65.5 dB
การบริโภคพลังงานในสถานะรอบเดินเบาที่ 230 V	17.4 W
ประสิทธิภาพเครื่องเชื่อมที่ 210 A / 24.5 V	89 %

- 1) อินเทอร์เฟซเข้ากับโครงข่ายไฟฟ้าสาธารณะ 230 V, 50 Hz
- 2) ใช้เฉพาะกับสหรัฐอเมริกา:  
หากใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์แทนฟิวส์ คุณสมบัติกระแสไฟฟ้า/เวลาของเซอร์กิตเบรกเกอร์อัตโนมัติจะต้องตรงกับของฟิวส์หลักที่ระบุข้างต้น  
อนุญาตให้กระแสไฟฟ้าหยุดทันทีทันใดของเซอร์กิตเบรกเกอร์อัตโนมัติสูงกว่ากระแสไฟฟ้าหยุดทันทีทันใดของฟิวส์หลักที่ระบุข้างต้น
- 3) ใช้เฉพาะกับสหรัฐอเมริกา:  
ฟิวส์ดีเลย์เวลาสอดคล้องกับ UL คลาส RK5 (โปรดดู UL 248)
- 4) อุปกรณ์ที่มีการปล่อยในคลาส A ไม่ได้มีไว้สำหรับใช้ในพื้นที่ที่อยู่อาศัยซึ่งมีการจ่ายพลังงานไฟฟ้าผ่านโครงข่ายไฟฟ้าสาธารณะแรงดันต่ำ  
ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าอาจได้รับอิทธิพลจากความถี่วิทยุแบบนำไฟฟ้าการหรือความถี่วิทยุที่ใช้การแพร่กระจาย



# ตารางโปรแกรมการเชื่อม

## ตารางโปรแกรมการเชื่อม TSt 2200

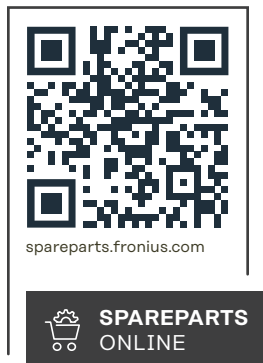
Steel	inch	mm	
CrNi/Stainless	.023	0,6	
CuSi	.030	0,8	
AlMg	.035	0,9	Ar 100%
AlSi	.040	1,0	CO <sub>2</sub> 100%
Rutil/E71T	.045	1,2	Ar + 2-5% CO <sub>2</sub>
Metal Cored			Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>
Self-shielded			

## ฐานข้อมูลโปรแกรมการเชื่อม DB 3815

Material	Gas	Diameter				
		0,6 mm .025"	0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"
Steel	CO <sub>2</sub> 100%	3814	3813	3812	3811	
Steel	Ar + 15-20% CO <sub>2</sub>	3810	3809	3808	3806	
CrNi/Stainless	Ar + 2-5% CO <sub>2</sub>		2427	2402	2426	
CuSi	Ar 100%		2496	2495	2493	
AlMg	Ar 100%				3639	3643
AlSi	Ar 100%				3640	3643
Rutil/E71T	CO <sub>2</sub> 100%			2410		2321
Rutil/E71T	Ar + 15-20% CO <sub>2</sub>			2411		2320
Metal Cored	Ar + 15-20% CO <sub>2</sub>			2421		2536
Self-shielded	(no Gas)			2350		2349







**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

Under [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the addresses  
of all Fronius Sales & Service Partners and locations.