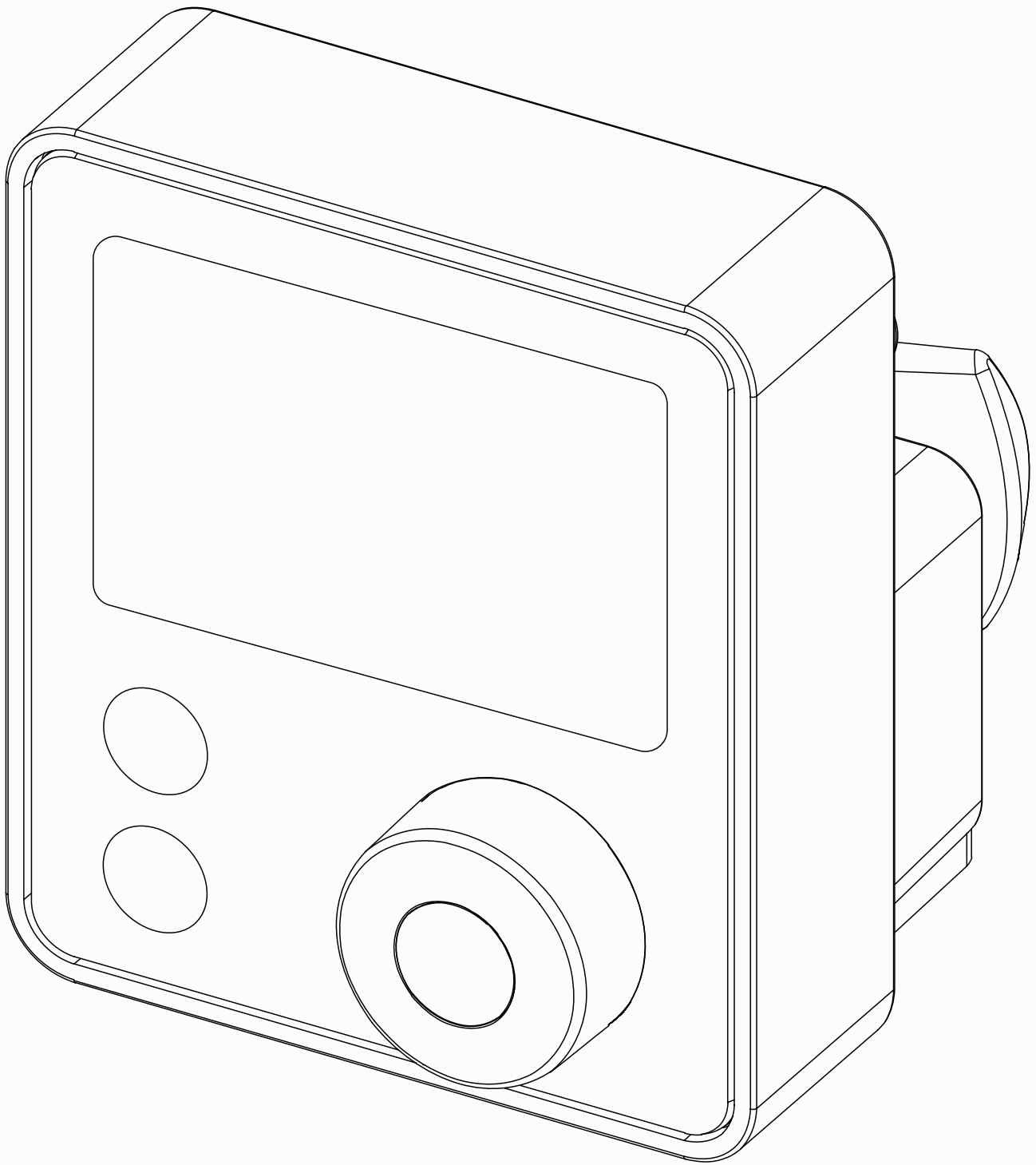




คู่มือใช้งาน

Interface I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ)



การประทับ

การระบุผลิตภัณฑ์:

คู่มือใช้งาน (ต้นฉบับ) Interface I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ)
11594577

วันที่พิมพ์: 03.2567

เวอร์ชัน A

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

อีเมล: quality@buchi.com

BUCHI ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคู่มือตามความจำเป็นในแง่ของประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง ภาพประกอบ และรายละเอียดทางเทคนิค
คู่มือนี้เป็นเอกสารที่มีลิขสิทธิ์ ข้อมูลที่มีอยู่ในเอกสารฉบับนี้ไม่สามารถทำซ้ำ แจกจ่าย หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการแข่งขัน หรือเปิดเผยต่อบุคคลที่สามได้ ห้ามดำเนินการผลิตส่วนประกอบใดก็ตามโดยใช้คู่มือนี้ หากปราศจากข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า

สารบัญ

1	เกี่ยวกับเอกสารนี้	6
1.1	เครื่องหมายและสัญลักษณ์	6
1.2	เครื่องหมายการค้า	6
1.3	เครื่องมือที่เชื่อมต่อ	6
2	ความปลอดภัย.....	7
2.1	การใช้งานตามจุดประสงค์	7
2.2	การใช้งานนอกเหนือจากการใช้งานตามจุดประสงค์	7
2.3	คุณสมบัติของผู้ใช้งาน	7
2.4	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	8
2.5	ประกาศคำเตือนในเอกสารนี้	8
2.6	สัญลักษณ์เตือน.....	8
2.7	ความเสี่ยงคงเหลือ	9
2.7.1	ข้อบกพร่องระหว่างการดำเนินงาน	9
2.8	การดัดแปลง.....	9
3	รายละเอียดสินค้า.....	10
3.1	คำอธิบายการทำงาน	10
3.2	โครงสร้างภายนอก	10
3.2.1	มุมมองด้านหน้า.....	10
3.2.2	มุมมองด้านหลัง.....	11
3.2.3	จุดเชื่อมต่อ.....	12
3.2.4	แผนผังหน้าจอแสดงข้อมูล	12
3.2.5	สัญลักษณ์ที่แสดงบนหน้าจอ	13
3.3	ขอบเขตของการจัดส่ง	13
3.4	แผ่นป้าย	14
3.5	ข้อมูลทางเทคนิค.....	14
3.5.1	Interface I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ).....	14
3.5.2	สภาวะโดยรอบ	15
3.5.3	วัสดุ.....	15
3.5.4	สถานที่ติดตั้ง	15
4	การขนส่งและการเก็บรักษา.....	16
4.1	การขนส่ง	16
4.2	การจัดเก็บ.....	16
4.3	การยกเครื่องมือ	16

5	การติดตั้ง	17
5.1	การติดตั้งชุดควบคุมการทำงานของระบบ	17
5.1.1	การติดตั้งบน Rotavapor® (เครื่องระเหยสารแบบหมุน).....	17
5.1.2	การติดตั้งบนปั๊มสุญญากาศ.....	18
5.1.3	การติดตั้งบนขาตั้งอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ	20
5.2	การเชื่อมต่อสายเคเบิลสื่อสารของ BUCHI	20
5.3	การเชื่อมต่อสุญญากาศ	21
5.3.1	การเชื่อมต่อปั๊มสุญญากาศ	21
5.3.2	การเชื่อมต่อชุดวาล์ว.....	21
6	การดำเนินการ	23
6.1	การทำงานของโหมด p set.....	23
6.1.1	เริ่มหรือระงับการทำงานของระบบควบคุมสุญญากาศ.....	23
6.1.2	การเปลี่ยนแรงดันที่ได้ตั้งค่าไว้	23
6.1.3	หยุดการทำงานของระบบควบคุมสุญญากาศ	23
6.1.4	การเติมอากาศเข้าไปในระบบ	24
6.2	การทำงานของโหมด cont.....	24
6.2.1	เริ่มหรือระงับการทำงานของปั๊มสุญญากาศ	24
6.2.2	ควบคุมความเร็วของปั๊มสุญญากาศ	24
6.2.3	หยุดการทำงานของปั๊มสุญญากาศ.....	25
6.2.4	การเติมอากาศเข้าไปในระบบ	25
6.3	การตั้งค่า	25
6.3.1	การตั้งค่าแรงดัน.....	25
6.3.2	การตั้งค่าความเร็วของปั๊ม	26
6.3.3	การตั้งค่าให้เป็นค่าเริ่มต้น.....	27
6.4	การตั้งค่าขั้นสูง	27
6.4.1	การตั้งค่าขั้นสูงของปั๊มสุญญากาศ.....	27
6.4.2	การตั้งค่าขั้นสูงของชุดวาล์ว.....	28
7	การทำความสะอาดและการบริการ	30
7.1	งานบำรุงรักษา.....	30
7.2	การทำความสะอาดตัวเรือน	30
7.3	การทำการทดสอบการรั่ว	30
8	ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด.....	32
8.1	การแก้ไขปัญหา.....	32
8.1.1	รหัสความผิดพลาด.....	32
8.1.2	ฝ่ายบริการลูกค้า	33
9	การเลิกใช้งานและการกำจัด	34
9.1	การเลิกใช้งาน	34
9.2	การกำจัด.....	34
9.3	การส่งคืนเครื่องมือ	34

10	ภาคผนวก.....	35
10.1	ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม	35
10.1.1	ชิ้นส่วนอะไหล่.....	35
10.1.2	ชิ้นส่วนสีกพรอ.....	35
10.1.3	อุปกรณ์เสริม	36

1 เกี่ยวกับเอกสารนี้

คู่มือการใช้งานนี้ใช้ได้กับเครื่องมือทุกรุ่น
อ่านคู่มือการใช้งานนี้ก่อนใช้งานเครื่องมือ และปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินงานมีความปลอดภัยและปราศจากปัญหา
เก็บรักษาคู่มือการใช้งานเล่มนี้ไว้เพื่อใช้งานในภายหลังและส่งต่อให้ผู้ใช้หรือเจ้าของคนต่อไป
BÜCHI Labortechnik AG ไม่ขอรับผิดชอบต่อความเสียหาย ขอบกพร่อง และการทำงานผิดปกติที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานนี้
หากคุณมีคำถามหลังจากอ่านคู่มือการใช้งานนี้:

► ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BÜCHI Labortechnik AG

<https://www.buchi.com/contact>

1.1 เครื่องหมายและสัญลักษณ์



หมายเหตุ

สัญลักษณ์นี้ดึงความสนใจไปที่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และสำคัญ

- ☒ อักษรนี้ดึงความสนใจไปยังข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติตามก่อนที่จะดำเนินการตามคำแนะนำด้านล่าง
- อักษรนี้ระบุคำแนะนำที่ผู้ใช้ต้องดำเนินการ
- ⇒ อักษรนี้ระบุผลลัพธ์ของคำแนะนำที่ดำเนินการอย่างถูกต้อง

เครื่องหมาย	คำอธิบาย
หน้าต่าง	หน้าต่างของซอฟต์แวร์จะมีเครื่องหมายเช่นนี้
แท็บ	แท็บจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
กล่องโต้ตอบ	การสนทนาก็จะมีเครื่องหมายเช่นนี้
[ปุ่ม]	ปุ่มจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
[ข้อผิดพลาด]	ข้อผิดพลาดจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
[itemเมนู/รายการเมนู]	เมนู/รายการเมนูจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
สถานะ	สถานะจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
สัญญาณ	สัญญาณจะมีเครื่องหมายเช่นนี้

1.2 เครื่องหมายการค้า

ชื่อผลิตภัณฑ์และเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนหรือไม่ได้จดทะเบียนที่ใช้ในเอกสารนี้ใช้เพื่อการระบุตัวตนเท่านั้นและยังคงเป็นทรัพย์สินของเจ้าของในแต่ละรายการ

1.3 เครื่องมือที่เชื่อมต่อ

นอกเหนือจากคู่มือการใช้งานนี้แล้ว ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำและข้อกำหนดในเอกสารสำหรับเครื่องมือที่เชื่อมต่อด้วย

2 ความปลอดภัย

2.1 การใช้งานตามจุดประสงค์

เครื่องมือนี้ใช้สำหรับการควบคุมและการระบุระดับสุญญากาศในช่วงการปฏิบัติงานระหว่าง 0 mbar ไปถึงแรงดันระดับชั้นบรรยากาศ เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นสำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ และสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ต่อไปนี้:

- ชุดเครื่องมือสำหรับการกลั่นตัวอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง rotary evaporators (Rotavapor®) (เครื่องระเหยสารแบบหมุน)
- ตู้แห้งสุญญากาศ
- ปิ๊มสุญญากาศ

2.2 การใช้งานนอกเหนือจากการใช้งานตามจุดประสงค์

การใช้งานในลักษณะใดก็ตามนอกเหนือไปจากที่ได้ระบุไว้ในหัวข้อ บทที่ 2.1 "การใช้งานตามจุดประสงค์", หน้า 7 และการใช้งานในลักษณะใดก็ตามที่ไม่เป็นไปตามข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค (ดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 14) ถือเป็นการใช้งานนอกเหนือการใช้งานตามจุดประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ห้ามใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะดังต่อไปนี้:

- การใช้งานเครื่องมือในสภาพแวดล้อมที่อาจเสี่ยงต่อการระเบิดหรือพื้นที่ที่ต้องใช้อุปกรณ์ที่ปลอดภัยต่อการระเบิด
- การใช้งานเครื่องมือกับแก๊สที่ไม่ทราบองค์ประกอบทางเคมี
- การใช้งานเครื่องมือที่แรงดันสูงกว่าบรรยากาศ
- การใช้งานเครื่องมือสำหรับการสอบเทียบอุปกรณ์อื่น

ความเสียหายหรืออันตรายที่เกิดเนื่องมาจากการใช้ผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากการใช้งานตามจุดประสงค์จะถือเป็นความเสี่ยงของผู้ใช้ทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว

2.3 คุณสมบัติของผู้ใช้งาน

บุคคลที่ไม่มีคุณสมบัติเหมาะสมไม่สามารถระบุความเสี่ยงได้ ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายมากขึ้น

เครื่องมือนี้จะต้องใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น

เครื่องมือนี้จะต้องได้รับการทดสอบการใช้งานและบำรุงรักษาโดยช่างเทคนิคที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น

คู่มือการใช้งานเหล่านี้จัดทำขึ้นเพื่อกลุ่มเป้าหมายดังต่อไปนี้:

ผู้ใช้

ผู้ใช้คือบุคคลที่ตรงตามเกณฑ์ต่อไปนี้:

- กลุ่มคนที่ได้รับการอบรมการใช้งานเครื่องมือ
- กลุ่มคนที่คุ้นเคยกับเนื้อหาของคู่มือการใช้งานเหล่านี้ ตลอดจนกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง และนำไปใช้
- กลุ่มคนที่สามารถประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือได้ตามเกณฑ์พื้นฐานการฝึกอบรมหรือประสบการณ์วิชาชีพ

ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงาน (โดยทั่วไปคือ ผู้จัดการห้องปฏิบัติการและช่างเทคนิคที่มีคุณสมบัติเหมาะสม) มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้:

- เครื่องมือต้องได้รับการติดตั้ง ทดสอบการทำงาน ใช้งาน และบริการซ่อมบำรุงอย่างถูกต้อง
- เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้นที่จะได้รับมอบหมายงานให้ดำเนินการตามที่อธิบายไว้ในคู่มือการใช้งานเหล่านี้
- เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎระเบียบที่บังคับใช้ในท้องถิ่นสำหรับแนวปฏิบัติในการทำงานที่ปลอดภัยและตระหนักถึงอันตราย
- ผู้ปฏิบัติงานควรรายงานเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่เกิดขึ้นขณะใช้เครื่องมือต่อผู้ผลิต (quality@buchi.com)

ช่างเทคนิคบริการของ BUCHI

ช่างเทคนิคบริการที่ได้รับอนุญาตจาก BUCHI ได้เข้าร่วมหลักสูตรฝึกอบรมพิเศษและได้รับอนุญาตจาก BÜCHI Labortechnik AG ให้ดำเนินการมาตรการพิเศษสำหรับการบริการและการซ่อมแซม

2.4 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

อันตรายอันเนื่องมาจากความร้อนและ/หรือสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนอาจเกิดขึ้นได้ โดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน

- ▶ สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมตลอดเวลา เช่น แว่นตานิรภัย ชุดป้องกัน และถุงมือ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีทั้งหมดที่ใช้

2.5 ประกาศคำเตือนในเอกสารนี้

ประกาศคำเตือนจะเตือนคุณถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะใช้งานเครื่องมือ ระดับของอันตรายมีอยู่ด้วยกันสี่ระดับ โดยแต่ละระดับสามารถระบุได้ด้วยคำสัญญาณที่ใช้

คำสัญญาณ	ความหมาย
อันตราย	แสดงถึงอันตรายที่มีระดับความเสี่ยงสูงซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้หากไม่ป้องกัน
คำเตือน	แสดงถึงอันตรายที่มีระดับความเสี่ยงปานกลางซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้หากไม่ป้องกัน
ข้อควรระวัง	แสดงถึงอันตรายระดับความเสี่ยงต่ำถึงต่ำซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางหากไม่ป้องกัน
ประกาศ	แสดงถึงอันตรายที่อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน

2.6 สัญลักษณ์เตือน

สัญลักษณ์คำเตือนต่อไปนี้จะแสดงอยู่ในคู่มือการใช้งานหรือบนเครื่องมือ

สัญลักษณ์	ความหมาย
	คำเตือนทั่วไป

2.7 ความเสี่ยงคงเหลือ

เครื่องมือนี้ได้รับการพัฒนาและผลิตมาโดยใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีล่าสุด แต่อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงต่อบุคคล ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมก็อาจเกิดขึ้นได้หากใช้งานเครื่องมืออย่างไม่ถูกต้อง คำเตือนที่เหมาะสมในคู่มือเล่มนี้ใช้เพื่อเตือนผู้ใช้ถึงอันตรายคงเหลือเหล่านี้

2.7.1 ข้อบกพร่องระหว่างการดำเนินงาน

หากเครื่องมือได้รับความเสียหาย ขอบคม เศษแก้ว ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว หรือปลอกหุ้มสายไฟเสียหายจนเห็นสายไฟอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ▶ ให้ตรวจสอบความเสียหายที่เครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ
- ▶ หากเกิดข้อผิดพลาด ให้ปิดเครื่องมือทันที ถอดสายไฟออก และแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ
- ▶ ห้ามใช้งานเครื่องมือที่ชำรุดต่อ

2.8 การดัดแปลง

การดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาตสามารถส่งผลต่อความปลอดภัยและนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้

- ▶ ใช้เฉพาะอุปกรณ์เสริม อะไหล่ และวัสดุสิ้นเปลืองของแท้จาก BUCHI เท่านั้น
- ▶ ดำเนินการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคเฉพาะเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจาก BUCHI แล้วเท่านั้น
- ▶ อนุญาตให้ทำการเปลี่ยนแปลงเฉพาะเมื่อดำเนินการโดยช่างเทคนิคบริการของ BUCHI เท่านั้น

BUCHI จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหาย ข้อบกพร่อง และการทำงานผิดปกติอื่นเป็นผลมาจากการดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาต

3 รายละเอียดสินค้า

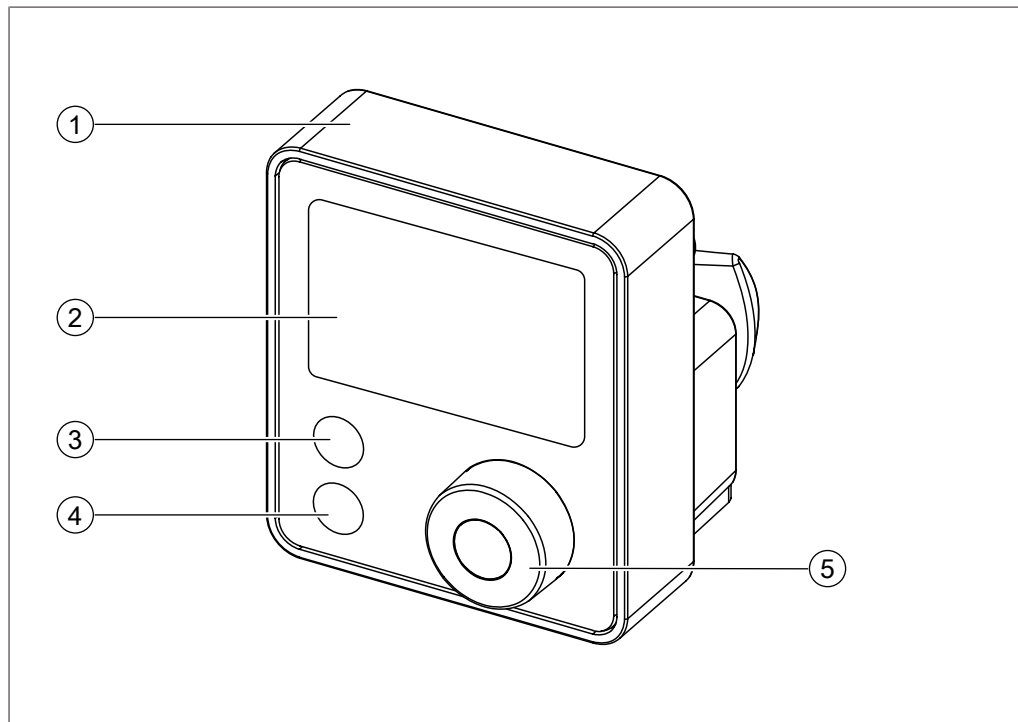
3.1 คำอธิบายการทำงาน

เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อระบุ ปรับ และควบคุมสภาวะสุญญากาศ
เครื่องมือนี้สามารถใช้สำหรับ:

- วัดและแสดงแรงดัน
- ปรับแรงดันให้ได้ค่าที่ตั้งไว้
- ควบคุมความเร็วของปั๊มสุญญากาศ
- เริ่ม/หยุดการทำงานของปั๊มสุญญากาศ
- ควบคุมแรงดันที่ตั้งค่าไว้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

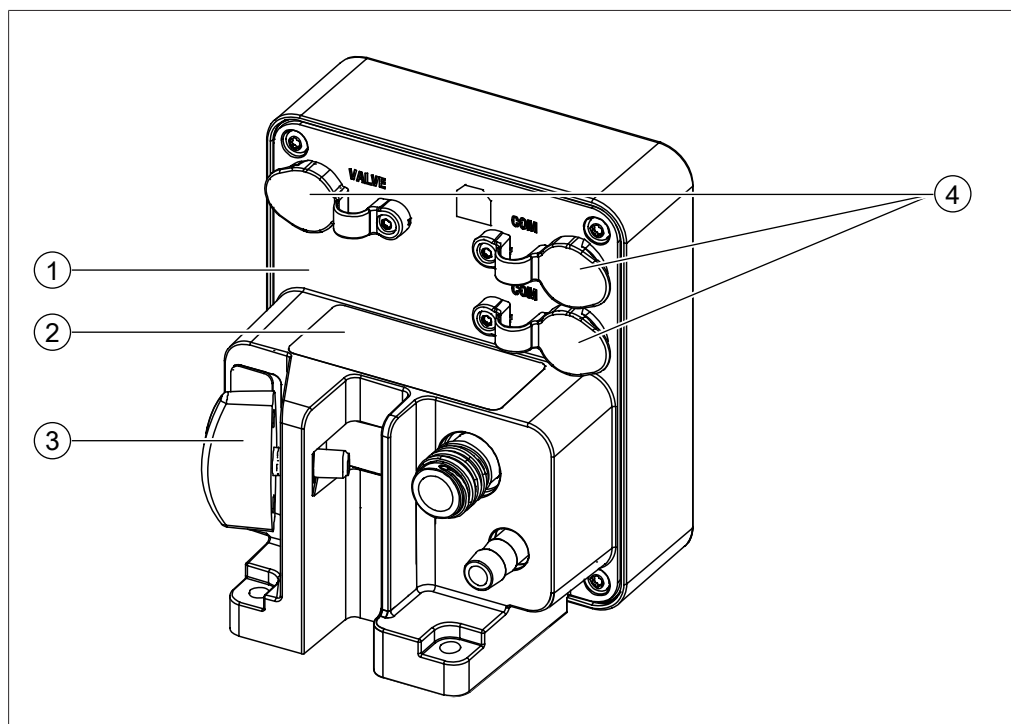
3.2 โครงร่างภายนอก

3.2.1 มุมมองด้านหน้า



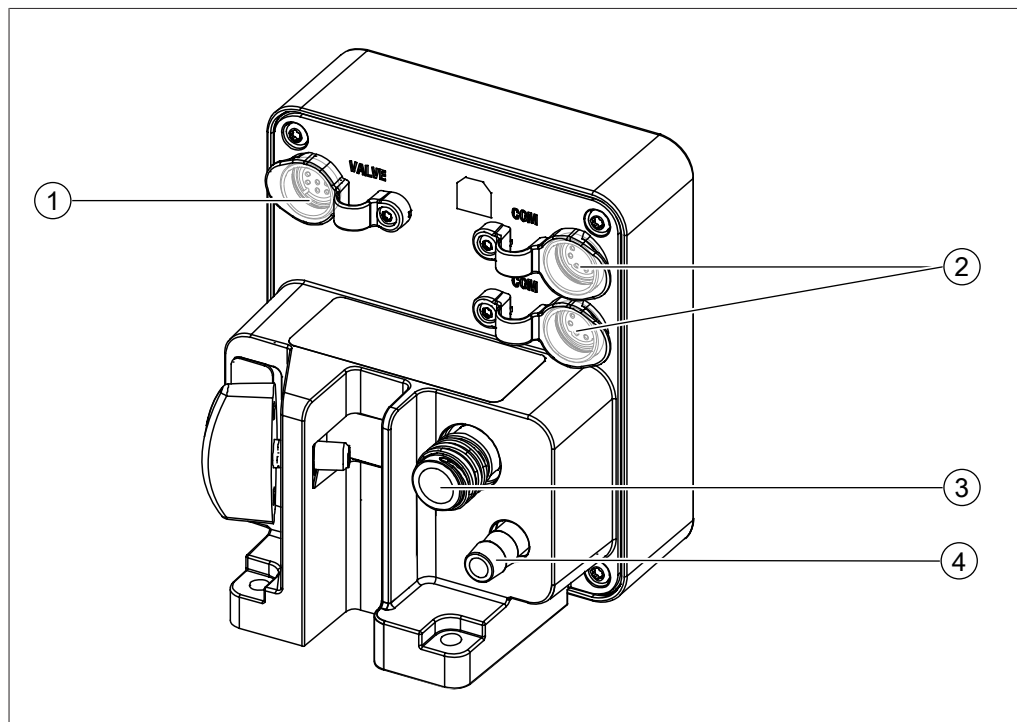
- 1 ฝาครอบด้านหน้าของชุดควบคุมการทำงาน 2 การแสดงผล
ของระบบ
- 3 ปุ่ม **SET** 4 ปุ่ม **STOP**
- 5 **ปุ่มหมุนควบคุม**

3.2.2 มุมมองด้านหลัง



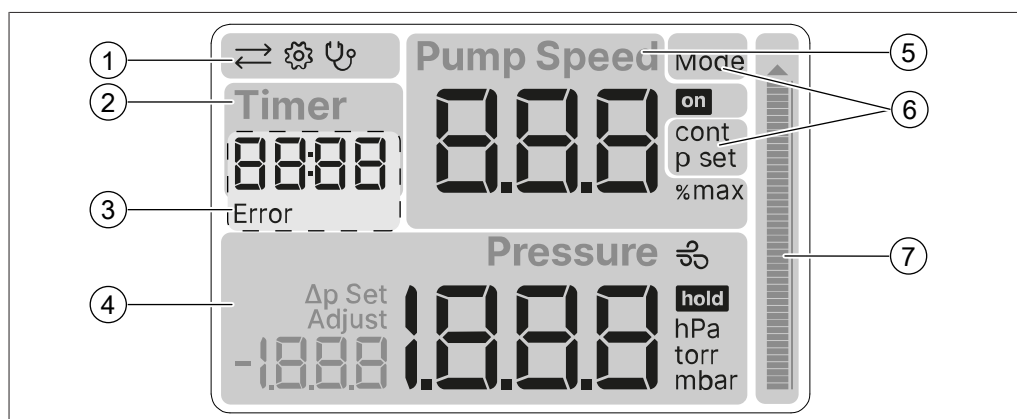
- 1 ฝาครอบด้านหลังของชุดควบคุมการทำงาน 2 แผ่นป้าย
ของระบบ
- 3 ตัวยึดอุปกรณ์ 4 ปลั๊ก

3.2.3 จุดเชื่อมต่อ



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 ชุดวาล์ว VALVE | 2 การสื่อสาร COM |
| 3 สูญญากาศ | 4 แก๊สเฉื่อย |

3.2.4 แผนผังหน้าจอแสดงข้อมูล



- | | |
|----------------------|------------------|
| 1 แถบแสดงสถานะ | 2 ตัวจับเวลา |
| 3 รหัสความผิดพลาด | 4 จอแสดงผลแรงดัน |
| 5 ตัวควบคุมปุ่ม | 6 โหมดการทำงาน |
| 7 แถบแสดงระดับแรงดัน | |

3.2.5 สัญลักษณ์ที่แสดงบนหน้าจอ

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	เชื่อมต่อกับ BUCHI COM แล้ว
	การตั้งค่า
	การทดสอบระบบรั่ว
Error	การเกิดความผิดพลาด
Δp	Hysteresis (mbar/hPa/torr) อัตราการรั่ว (mbar/hPa/torr / min)
Mode	โหมดที่ทำงาน
cont	ปั๊มอย่างต่อเนื่อง
p set	ควบคุมสุญญากาศตามแรงดันที่ได้ตั้งค่าไว้
%max	ความเร็วสูงสุดของปั๊ม
	การระบายอากาศของระบบเปิดใช้งาน
	ระงับการควบคุมสุญญากาศ
	ปั๊มเปิดการทำงาน
Adjust	ค่าการสอบเทียบหนึ่งจุด
Set	ตั้งค่า

3.3 ขอบเขตของการจัดส่ง



หมายเหตุ

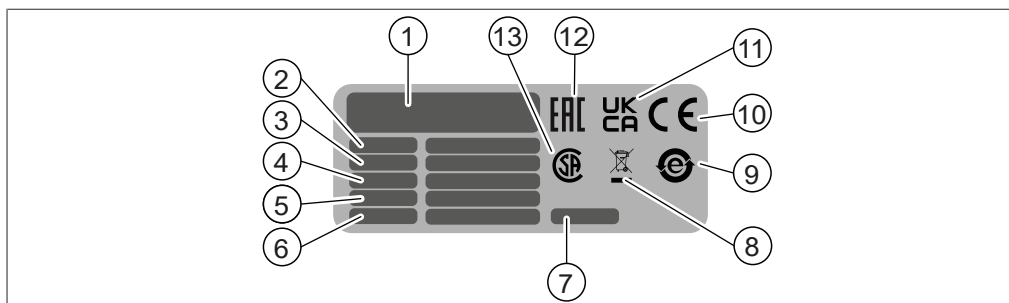
ขอบเขตของการจัดส่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่อยู่ในใบสั่งซื้อ

อุปกรณ์เสริมจะถูกจัดส่งตามใบสั่งซื้อ การยืนยันคำสั่งซื้อ และใบส่งมอบ

3.4 แผ่นป้าย

แผ่นป้ายระบุเครื่องมือ แผ่นป้ายต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูแผ่นป้ายบนเครื่องมือ

แผ่นป้ายอยู่ที่ด้านหลังของเครื่องมือ



- | | |
|--|--|
| 1 ชื่อและที่อยู่บริษัท | 2 ชื่อเครื่องมือ |
| 3 หมายเลขซีเรียล | 4 ช่วงแรงดันไฟฟ้าขาเข้า |
| 5 ความถี่ | 6 อัตราการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุด |
| 7 ปีผลิต | 8 สัญลักษณ์สำหรับ "ห้ามทิ้งเป็นขยะในครัวเรือน" |
| 9 สัญลักษณ์สำหรับ "การรีไซเคิลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์" | 10 สัญลักษณ์ "เป็นไปตามมาตรฐาน CE" |
| 11 สัญลักษณ์ "ผ่านการประเมินว่าเป็นไปตามมาตรฐาน UK" | 12 สัญลักษณ์ "เป็นไปตามมาตรฐานยูเรเชีย" (ทางเลือก) |
| 13 สัญลักษณ์ "ผ่านการรับรองโดย CSA" (ทางเลือก) | |

3.5 ข้อมูลทางเทคนิค

3.5.1 Interface I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ)

ข้อมูลจำเพาะ	ค่า
ขนาด (W × D × H)	89 mm × 88 mm × 101 mm
น้ำหนัก	330 g
แรงดันไฟฟ้าในการเชื่อมต่อ	30 VDC +5% / -15%
ชุดควบคุมไฟฟ้าแมกเนติกวาล์ว	24 V
อัตราการใช้กำลังไฟฟ้า	5 W
ช่วงการวัด	1,400 – 0 mbar
ช่วงการควบคุม	สภาวะโดยรอบ – 0 mbar
ความแม่นยำในการวัด	+/- 2 mbar (หลังการสอบเทียบที่อุณหภูมิคงที่)
เชื่อมต่อระบบสุญญากาศ	GL14
รหัส IP	IP44
ระยะห่างขั้นต่ำของทุกด้าน	ไม่มี

ข้อมูลจำเพาะ	ค่า
ตัวควบคุม	หน้าจอแสดงข้อมูลที่มีส่วนที่มืด ขนาด 3"
ใบรับรอง	CB, CE, UL/CSA

3.5.2 สภาวะโดยรวม

สำหรับใช้ภายในร่มเท่านั้น

ข้อมูลจำเพาะ	ค่า
ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลสูงสุด	2,000 m
อุณหภูมิแวดล้อมและอุณหภูมิในการจัดเก็บ	5 – 40 °C
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	80% สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 31 °C ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงเป็นเส้นตรงถึง 50% ที่ 40 °C

3.5.3 วัสดุ

ส่วนประกอบ	วัสดุ
ปลอกหุ้ม	PBT
จุดเชื่อมต่อท่อระบายอากาศ	PP
ตัวเซ็นเซอร์แรงดัน	Al ₂ O ₃ 96%

3.5.4 สถานที่ติดตั้ง

- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย โปรดดู บทที่ 2 "ความปลอดภัย", หน้า 7
- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อมูลจำเพาะตามข้อมูลเชิงเทคนิค (เช่น น้ำหนัก ขนาด เป็นต้น) โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 14
- สถานที่ติดตั้งไม่มีสิ่งกีดขวาง (เช่น ก้อนน้ำ ท่อระบายน้ำ เป็นต้น)
- สถานที่ติดตั้งไม่สัมผัสกับความชื้นจากภายนอก เช่น การแผ่รังสีจากแสงอาทิตย์โดยตรง
- สถานที่ติดตั้งมีพื้นที่เพียงพอที่สามารถเดินสายเคเบิล/ท่อได้อย่างปลอดภัย
- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ โปรดดูเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- สถานที่ติดตั้งต้องอยู่ในบริเวณที่มีการระบายอากาศได้ดี
- เครื่องมือนี้จะต้องติดตั้งบน Rotavapor® (เครื่องระเหยสารแบบหมุน) บีมสุญญากาศ หรือขาตั้งอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ

4 การขนส่งและการเก็บรักษา

4.1 การขนส่ง



ข้อสังเกต

มีความเสี่ยงต่อการแตกหักเนื่องจากการขนส่งที่ไม่ถูกต้อง

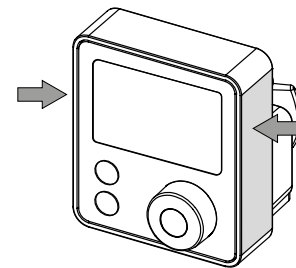
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าถอดชิ้นส่วนเครื่องมือออกจนหมด
 - ▶ บรรจุส่วนประกอบของเครื่องมือทุกชิ้นอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันการแตกหัก ใช้บรรจุภัณฑ์ดั้งเดิมทุกครั้งที่ทำได้
 - ▶ หลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่รุนแรงระหว่างการขนส่ง
-
- ▶ หลังจากขนส่ง ให้ตรวจหาความเสียหายที่เครื่องมือและส่วนประกอบแก้วทั้งหมด
 - ▶ ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งควรรายงานไปยังผู้ให้บริการ
 - ▶ เก็บบรรจุภัณฑ์ไว้สำหรับการขนส่งในอนาคต

4.2 การจัดเก็บ

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสภาพโดยรอบเป็นไปตาม (โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 14)
- ▶ เก็บเครื่องมือไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิมหากเป็นไปได้
- ▶ หลังจากการจัดเก็บ ให้ตรวจหาความเสียหายที่เครื่องมือ ซิล และท่อทั้งหมด และเปลี่ยนชิ้นส่วนหากจำเป็น

4.3 การยกเครื่องมือ

- ▶ ยกเครื่องมือที่ตำแหน่งที่บ่งชี้ไว้



5 การติดตั้ง

5.1 การติดตั้งชุดควบคุมการทำงานของระบบ

ชุดควบคุมการทำงานของระบบนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อติดตั้งไว้บนเครื่องมือของ BUCHI หรือขาตั้งอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ

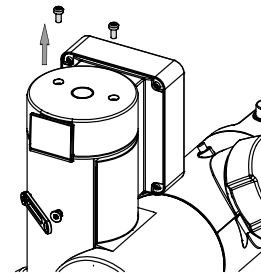
5.1.1 การติดตั้งบน Rotavapor® (เครื่องระเหยสารแบบหมุน)



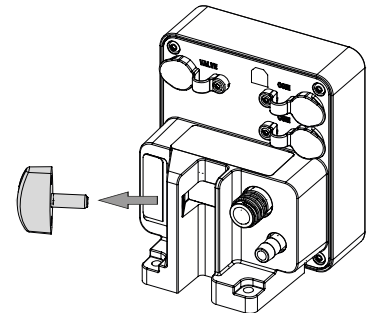
หมายเหตุ

ชุดควบคุมการทำงานของระบบนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อติดตั้งไว้บน Rotavapor® R-80 (เครื่องระเหยสารแบบหมุน)

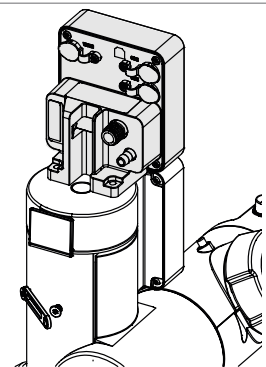
- ▶ ถอดสกรูสองตัวที่อยู่บนแท่นของ Rotavapor® R-80 (เครื่องระเหยสารแบบหมุน) และทิ้งไป



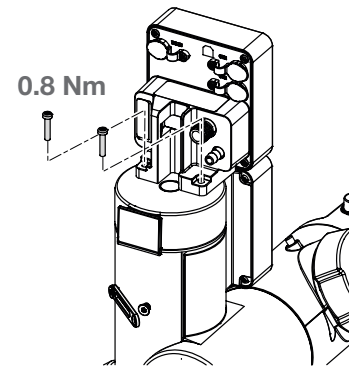
- ▶ ถอดตัวยึดอุปกรณ์



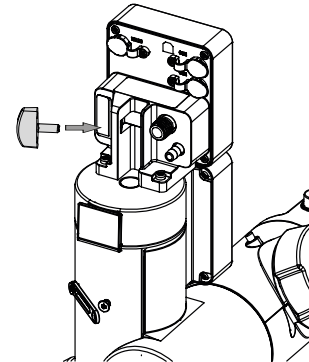
- ▶ จัดวางตำแหน่งของชุดควบคุมการทำงานของระบบบนแท่นของ Rotavapor® R-80 (เครื่องระเหยสารแบบหมุน)



- ▶ ยึดชุดควบคุมการทำงานของระบบกับสกรูยาวจากชุดสกรูที่ส่งมาพร้อมกับชุดควบคุมการทำงานของระบบ
- ▶ ขันสกรูให้แน่นด้วยมือ (สูงสุด **0.8 Nm**)



- ▶ ติดตั้งตัวยึดอุปกรณ์ซ้ำอีกครั้ง



- ▶ เชื่อมต่อเครื่องมือ ดูบทเพิ่มเติมตามชิ้นส่วนที่ส่งมอบ

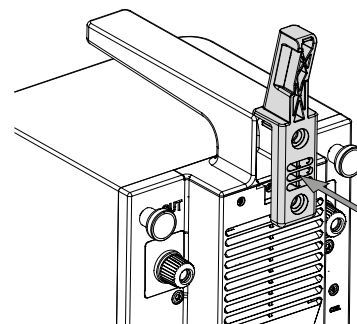
5.1.2 การติดตั้งบนปั๊มสุญญากาศ



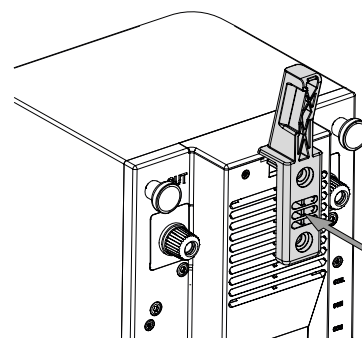
หมายเหตุ

ชุดควบคุมการทำงานของระบบนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อติดตั้งไว้บน Vacuum Pump V-80 (ปั๊มสุญญากาศ) หรือ Vacuum Pump V-180 (ปั๊มสุญญากาศ)

- ▶ จัดตำแหน่งของอุปกรณ์ยึดชุดควบคุมการทำงานของระบบ

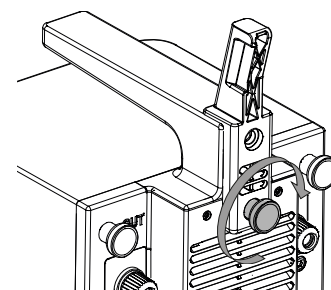


Vacuum Pump V-180 (ปั๊มสุญญากาศ)

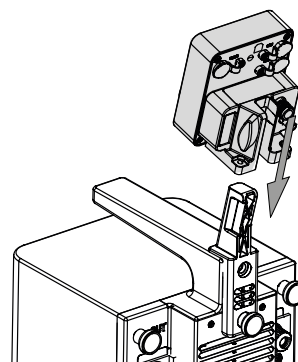


Vacuum Pump V-80 (ปั๊มสุญญากาศ)

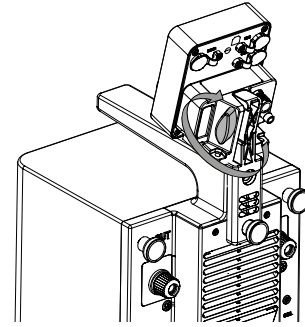
- ▶ ขันหัวสกรูขอบหยักให้แน่น



- ▶ เลื่อนชุดควบคุมการทำงานของระบบให้เข้าไปในอุปกรณ์จับยึด
- ▶ จัดตำแหน่งของชุดควบคุมการทำงานของระบบ



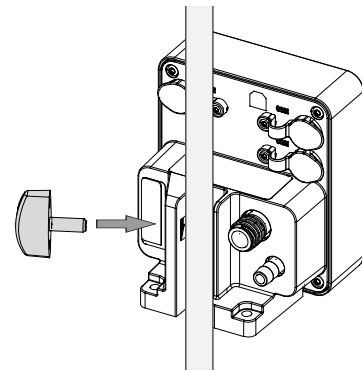
- ▶ ขันตัวยึดอุปกรณ์ให้แน่น



- ▶ เชื่อมต่อเครื่องมือ ดูบทเพิ่มเติมตามชิ้นส่วนที่ส่งมอบ

5.1.3 การติดตั้งบนขาตั้งอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ

- ▶ เลื่อนชุดควบคุมการทำงานของระบบให้เข้าไปในขาตั้ง
- ▶ จัดตำแหน่งให้เหมาะสม
- ▶ ขันตัวยึดอุปกรณ์ให้แน่น

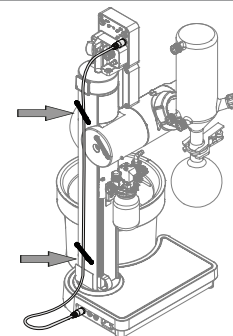
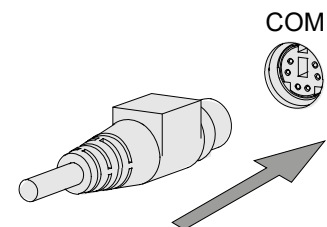


- ▶ เชื่อมต่อเครื่องมือ ดูบทเพิ่มเติมตามชิ้นส่วนที่ส่งมอบ

5.2 การเชื่อมต่อสายเคเบิลสื่อสารของ BUCHI

Precondition:

- ☑ ได้ติดตั้ง Interface I-80 / I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ) แล้ว
- ▶ เสียบปลั๊กสายเคเบิลสื่อสารเข้ากับชุดควบคุมการทำงานของระบบ
- ▶ เชื่อมต่อสายเคเบิลสื่อสารกับ Rotavapor® (เครื่องระเหยสารแบบหมุน) หรือปั๊มสุญญากาศ
- ▶ ทนียบสายเคเบิลให้แนบสนิทกับตัวยึด



5.3 การเชื่อมต่อสุญญากาศ

5.3.1 การเชื่อมต่อปั๊มสุญญากาศ

- เชื่อมต่อปั๊มสุญญากาศ ดูคู่มือเพิ่มเติมตามคำสั่งซื้อ



5.3.2 การเชื่อมต่อชุดวาล์ว



หมายเหตุ

ชุดวาล์ว (Valve unit) จะถูกใช้ถ้าระบบสุญญากาศจากส่วนกลางถูกใช้

Precondition:

- ☒ ได้ติดตั้งขวดดูลฟัดักไอสารเข้ากับชุดวาล์วแล้ว

- ☒ ได้ติดตั้ง Interface I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ) แล้ว

- ตัดท่อให้มีความยาวตามที่ต้องการ

ความยาวของท่อที่แนะนำ:

400 mm

(ต่อคอนเดนเซอร์กับขวดดูลฟัดักไอสาร)

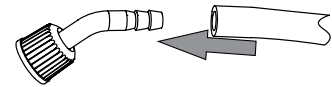
700 mm

(ต่อชุดควบคุมการทำงานของระบบกับขวดดูลฟัดักไอสาร)

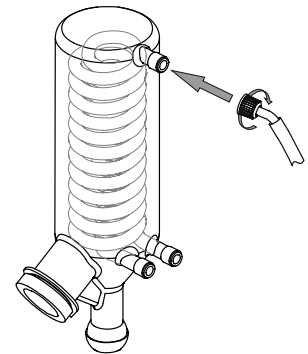
900 mm

(ต่อระบบสุญญากาศกับขวดดูลฟัดักไอสาร)

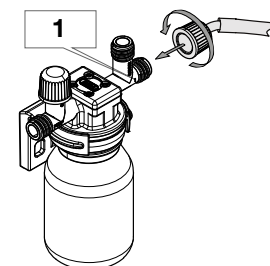
- ติดตั้งท่อสุญญากาศเข้ากับจุดเชื่อมต่อ



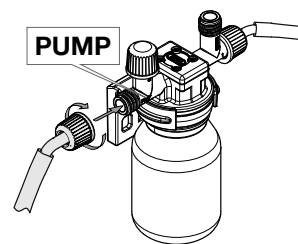
- ติดตั้งท่อเข้ากับคอนเดนเซอร์



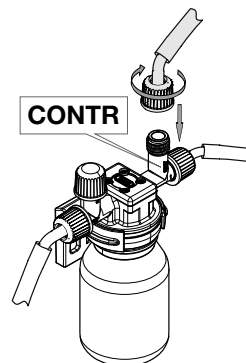
- ติดตั้งท่อเข้ากับข้อต่อของขวดดูลฟัดักไอสาร 1



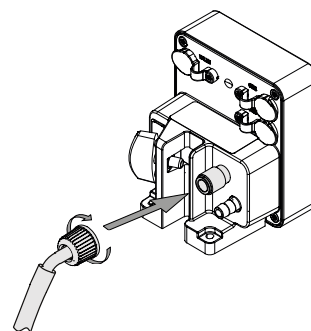
- ติดตั้งท่อเข้ากับข้อต่อของขวดสุญญากาศ **PUMP**



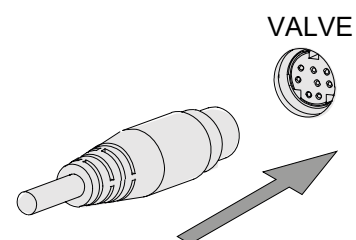
- ติดตั้งท่อเข้ากับข้อต่อของขวดสุญญากาศ **CONTR**



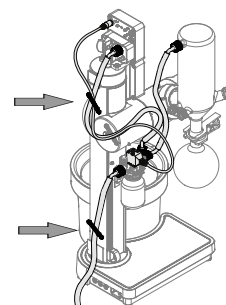
- ติดตั้งท่อเข้ากับชุดควบคุมการทำงานของระบบ



- เสียบปลั๊กของชุดวาล์วเข้ากับจุดเชื่อมต่อของชุดควบคุมการทำงานของระบบ **VALVE**



- ทนียบสายเคเบิลให้แนบสนิทกับตัวยึด



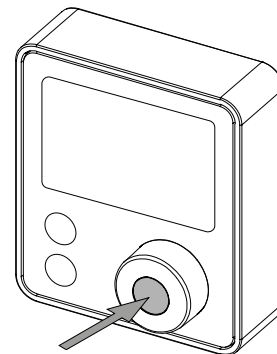
6 การดำเนินการ

6.1 การทำงานหลักของโหมด p set

6.1.1 เริ่มหรือระงับการทำงานของระบบควบคุมสุญญากาศ

► กดปุ่ม **หยุดควบคุม**

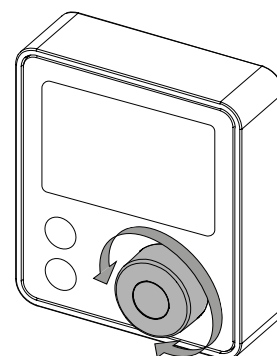
⇒ เปิดใช้งานฟังก์ชันการทำงาน



6.1.2 การเปลี่ยนแรงดันที่ได้ตั้งค่าไว้

► หมุนปุ่ม **หยุดควบคุม**

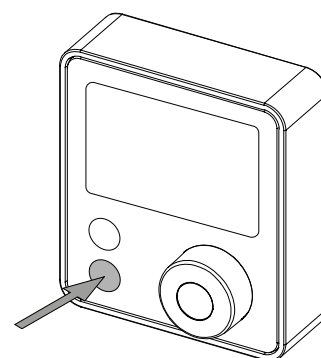
⇒ เปลี่ยนสัญลักษณ์หรือค่า



6.1.3 หยุดการทำงานของระบบควบคุมสุญญากาศ

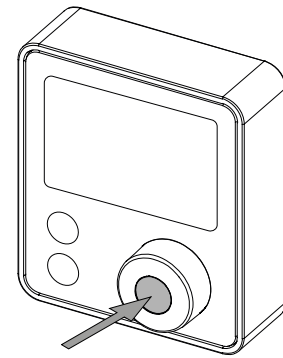
► แตะที่ปุ่ม **STOP**

⇒ หยุดการทำงานของระบบควบคุมสุญญากาศและเติมอากาศเข้าไปในระบบให้เต็ม



6.1.4 การเติมอากาศเข้าไปในระบบ

- ▶ กด **ปุ่มหมุนควบคุม** ค้างไว้
 - ⇒ กำลังเติมอากาศเข้าสู่ระบบ
 - ⇒ สัญลักษณ์ **จี้** ปรากฏขึ้น

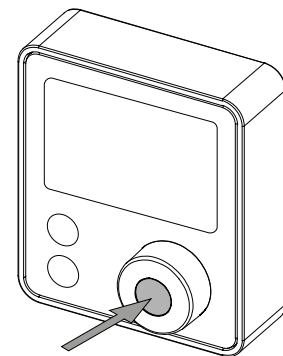


- ▶ ปล่อย **ปุ่มหมุนควบคุม**
 - ⇒ เครื่องมีอัตราการดับแรงดันไว้
 - ⇒ สัญลักษณ์ **hold** ปรากฏขึ้น

6.2 การทำงานหลักของโหมด cont

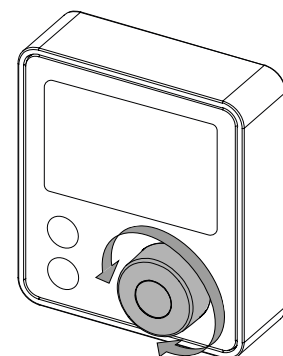
6.2.1 เริ่มหรือระงับการทำงานของปั๊มสุญญากาศ

- ▶ กด **ปุ่มหมุนควบคุม**
 - ⇒ เปิดใช้งานฟังก์ชันการทำงาน



6.2.2 ควบคุมความเร็วของปั๊มสุญญากาศ

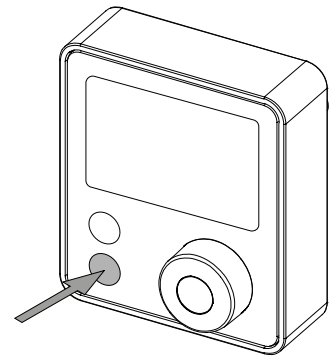
- ▶ หมุน **ปุ่มหมุนควบคุม**
 - ⇒ เปลี่ยนสัญลักษณ์หรือค่า



6.2.3 หยุดการทำงานของปั๊มสุญญากาศ

► แตะที่ปุ่ม **STOP**

- ⇒ หยุดการทำงานของระบบควบคุมสุญญากาศและเติมอากาศเข้าไปในระบบให้เต็ม

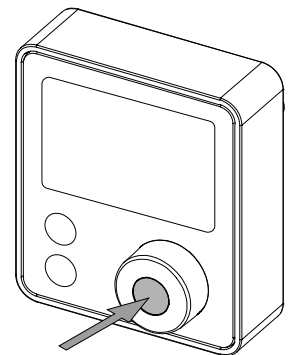


6.2.4 การเติมอากาศเข้าไปในระบบ

► กด **ปุ่มหมุนควบคุม** ค้างไว้

- ⇒ กำลังเติมอากาศเข้าสู่ระบบ

- ⇒ สัญลักษณ์ **จีจี** ปรากฏขึ้น



► ปลดปล่อย **ปุ่มหมุนควบคุม**

- ⇒ เครื่องมือรักษาระดับแรงดันไว้

- ⇒ สัญลักษณ์ **hold** ปรากฏขึ้น

6.3 การตั้งค่า

6.3.1 การตั้งค่าแรงดัน

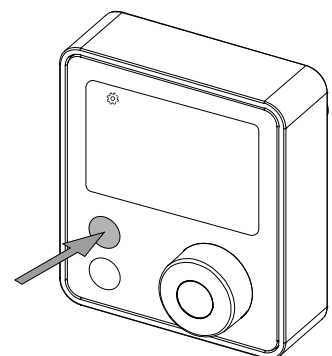
การตั้งค่านี้สามารถทำได้ในโหมด **p set** เท่านั้น

เส้นทางการนำทาง

→  → ตั้งค่าแรงดัน

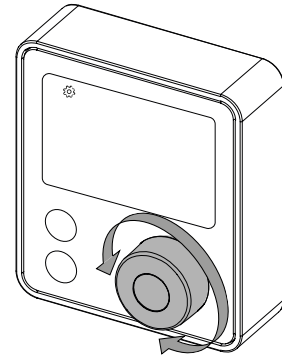
► แตะที่ปุ่ม **SET**

- ⇒ สัญลักษณ์ **การตั้งค่า** จะปรากฏขึ้น
- ⇒ ค่าที่กำลังกะพริบเป็นค่าที่กำลังใช้งาน

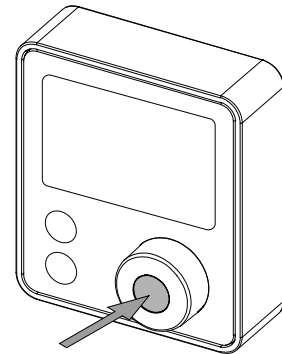


► หมุน **ปุ่มหมุนควบคุม**

⇒ เปลี่ยนค่า

► กด **ปุ่มหมุนควบคุม**

⇒ ออกจากการตั้งค่า



6.3.2 การตั้งค่าความเร็วของปัม

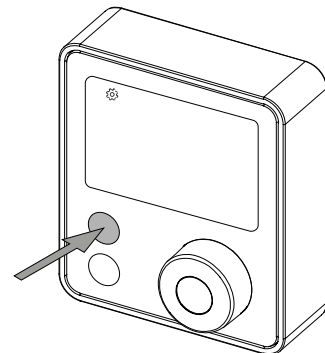
การตั้งค่านี้สามารถทำได้ในโหมด **cont** เท่านั้น

เส้นทางการนำทาง

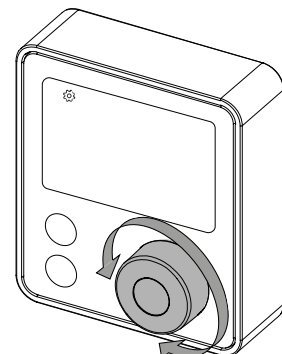
→  → ตั้งค่าความเร็วของปัม

► แตะที่ปุ่ม **SET**⇒ สัญลักษณ์ **การตั้งค่า** จะปรากฏขึ้น

⇒ ค่าที่กำลังกะพริบเป็นค่าที่กำลังใช้งาน

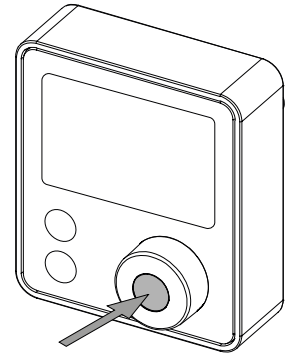
► หมุน **ปุ่มหมุนควบคุม**

⇒ เปลี่ยนค่า



► กด **ปุ่มหมุนควบคุม**

⇒ ออกจากการตั้งค่า



6.3.3 การตั้งค่าให้เป็นค่าเริ่มต้น

Precondition:

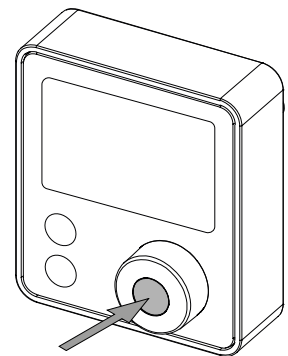
☑ ปิดเครื่องมือทั้งหมดที่เชื่อมต่อกัน

► กด **ปุ่มหมุนควบคุม** ค้างไว้

► เปิดการทำงานของเครื่องมือที่เชื่อมต่อกัน

► รอจนกว่าแถบแสดงสถานะโหลดสู่ระดับสูงสุด

⇒ ชุดควบคุมการทำงานของระบบจะถูกตั้งค่าให้เป็นค่าเริ่มต้น



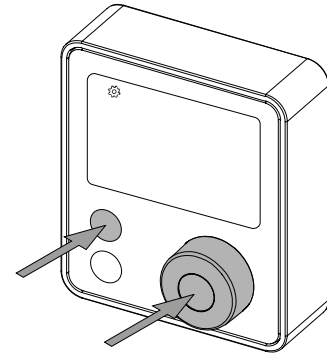
6.4 การตั้งค่าขั้นสูง

6.4.1 การตั้งค่าขั้นสูงของปีมสุญญากาศ

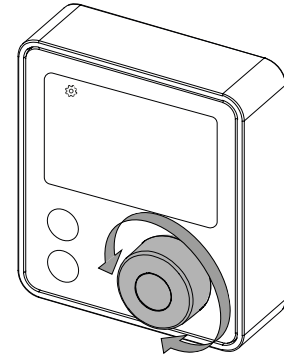
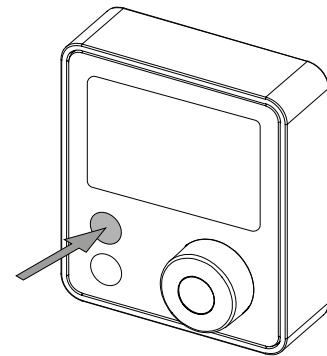
เส้นทางการนำทาง	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
โหมดการทำงาน	Mode	การเปลี่ยนโหมดการทำงานระหว่างโหมดควบคุมแรงดัน p set และโหมดต่อเนื่อง cont
ตัวจับเวลา	Timer	การตั้งค่าตัวจับเวลาในหน่วยนาทีย - โหมด P set: ระบบควบคุมสุญญากาศหยุดทำงานและเติมอากาศเข้าสู่ระบบเมื่อตัวจับเวลาหยุด - โหมด Cont: ปีมสุญญากาศหยุดทำงานและเติมอากาศเข้าสู่ระบบเมื่อตัวจับเวลาหยุด
ความเร็วสูงสุดของปีม	%max	โหมด P set : การตั้งค่าขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของปีมขณะทำงาน
การทดสอบระบบรั่ว		การตั้งค่าเพื่อทำการทดสอบระบบรั่วอัตโนมัติ
หน่วยวัดแรงดัน	mbar, torr, hPa	การเปลี่ยนหน่วยวัดแรงดัน
การสอบเทียบแรงดัน	Adjust	การตั้งค่าออฟเซตสำหรับการสอบเทียบแรงดัน

► แตะที่ปุ่ม **SET** และปุ่ม **หมุนควบคุม**⇒ สัญลักษณ์ **การตั้งค่า** จะปรากฏขึ้น

⇒ สัญลักษณ์หรือค่าที่กำลังกะพริบเป็นค่าที่กำลังใช้งาน

► หมุนปุ่ม **หมุนควบคุม**

⇒ เปลี่ยนสัญลักษณ์หรือค่า

► แตะที่ปุ่ม **SET** เพื่อนำทางไปยังการตั้งค่าต่าง ๆ

6.4.2 การตั้งค่าขั้นสูงของชุดวาล์ว

การตั้งค่านี้สามารถใช้ได้หากมีระบบสุญญากาศจากส่วนกลาง

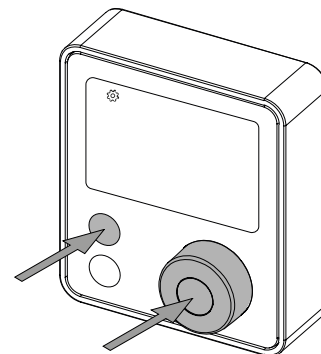
เส้นทางการนำทาง	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
Hysteresis	Δp	การเปลี่ยน Hysteresis ในการทำงานระหว่างการควบคุมการทำงานอัตโนมัติ A และการควบคุมแบบแมนนวล 1 - 50 mbar เพื่อปรับช่วงการควบคุมแรงดัน
ตัวจับเวลา	Timer	การตั้งค่าตัวจับเวลาในหน่วยนาทีย - โหมด P set: ระบบควบคุมสุญญากาศหยุดทำงานและเติมอากาศเข้าสู่ระบบเมื่อตัวจับเวลาหยุด - โหมด Cont: ปัมสุญญากาศหยุดทำงานและเติมอากาศเข้าสู่ระบบเมื่อตัวจับเวลาหยุด
การทดสอบระบบรั่ว		การตั้งค่าเพื่อทำการทดสอบระบบรั่วอัตโนมัติ

เส้นทางการนำทาง	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
หน่วยวัดแรงดัน	mbar, torr, hPa	การเปลี่ยนหน่วยวัดแรงดัน
การสอบเทียบแรงดัน	Adjust	การตั้งค่าออฟเซตสำหรับการสอบเทียบแรงดัน

► แตะที่ปุ่ม **SET** และปุ่ม **หมุนควบคุม**

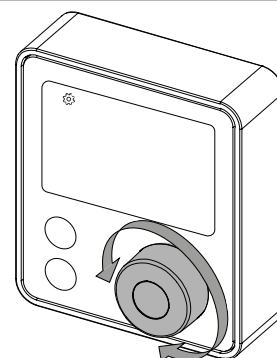
⇒ สัญลักษณ์ **การตั้งค่า** จะปรากฏขึ้น

⇒ สัญลักษณ์หรือค่าที่กำลังกะพริบเป็นค่าที่กำลังใช้งาน

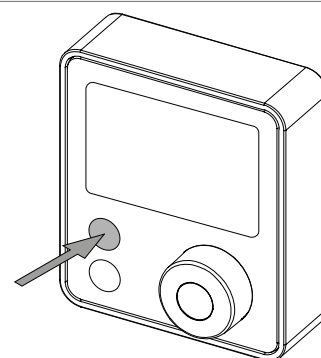


► หมุนปุ่ม **หมุนควบคุม**

⇒ เปลี่ยนสัญลักษณ์หรือค่า



► แตะที่ปุ่ม **SET** เพื่อนำทางไปยังการตั้งค่าต่าง ๆ



7 การทำความสะอาดและการบริการ



หมายเหตุ

- ▶ ดำเนินการบริการและทำความสะอาดเฉพาะที่อธิบายไว้ในส่วนนี้เท่านั้น
- ▶ ห้ามดำเนินการบริการและทำความสะอาดที่ต้องมีการเปิดกล่องครอบ
- ▶ ใช้เฉพาะอะไหล่แท้จาก BUCHI เท่านั้น เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการถูกต้องและเป็นการรักษาการรับประกันเอาไว้
- ▶ ดำเนินการบำรุงรักษาและทำความสะอาดตามที่อธิบายไว้ในส่วนนี้เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ

7.1 งานบำรุงรักษา

การดำเนินการ		รายสัปดาห์	ข้อมูลเพิ่มเติม
7.2	การทำความสะอาดตัวเรือน	1	
7.3	การทำการทดสอบการรั่ว	1	

1 - ผู้ปฏิบัติงาน

7.2 การทำความสะอาดตัวเรือน

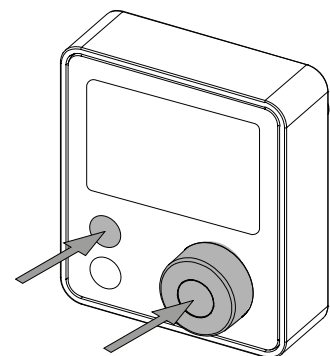
- ▶ เช็ดตัวเรือนด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ
- ▶ หากมีคราบสกปรกฝังแน่น ให้ใช้เอทานอลหรือผงซักฟอกชนิดอ่อนๆ
- ▶ เช็ดจนแห้งด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ

7.3 การทำการทดสอบการรั่ว

Precondition:

- ☑ ได้เตรียม Rotavapor® (เครื่องระเหยสารแบบหมุน) ให้พร้อมทำงานแล้ว

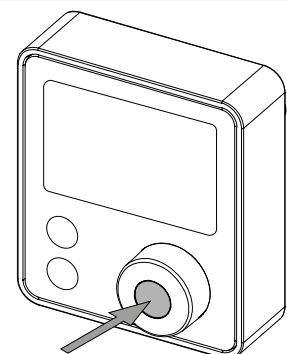
- ▶ ตั้งค่าการทดสอบระบบรั่ว
โปรดดู บทที่ 6.4.1 "การตั้งค่าขั้นสูงของปัม
สุญญากาศ", หน้า 27
โปรดดู บทที่ 6.4.2 "การตั้งค่าขั้นสูงของชุดวาล์ว",
หน้า 28



▶ กดปุ่มหมุนควบคุม

⇒ การทดสอบระบบรั่วเริ่มทำงาน

- ▶ ตรวจสอบว่าแรงดันเพิ่มสูงขึ้นถึง 50 mbar หรือไม่
⇒ หากแรงดันไม่สูงถึงระดับดังกล่าว มีการรั่วไหล โปรดดู บทที่ 8 "ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด", หน้า 32



► รอจนกว่าตัวจับเวลาจะหยุด

⇒ จะแสดงอัตราการรั่ว

□ **p = mbar/min** หรือ

□ **p = Torr/min** หรือ

□ **p = hPa/min**

Δp

-18.88

8 ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

8.1 การแก้ไขปัญหา

ปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการ
เครื่องมือไม่ทำงาน	ไม่ได้เชื่อมต่อสายเคเบิลสื่อสารของ BUCHI	▶ เสียบสายเคเบิลสื่อสาร โปรดดู บทที่ 5.2 "การเชื่อมต่อสายเคเบิลสื่อสารของ BUCHI", หน้า 20
	สวิตช์หลักของเครื่องมือที่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟปิดอยู่	▶ เปิดสวิตช์หลักของเครื่องมือที่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟ
ไม่สามารถเติมอากาศได้หรือเกิดข้อบกพร่องกับระบบการเติมอากาศ	มีฝุ่นหรือผงในวาล์วของระบบเติม	▶ เป่าฝุ่นและผงโดยใช้อากาศอัดแรงดัน
แรงดันที่แสดงไม่ถูก การสอบเทียบไม่ถูกต้อง		▶ ทำการสอบเทียบหนึ่งจุดในการตั้งค่าขั้นสูง

8.1.1 รหัสความผิดพลาด

รหัสความผิดพลาด	คำอธิบาย	การดำเนินการ
140	แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าต่ำเกินไป	▶ ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟ ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
150	มีแรงดันเกินแรงดันสูงสุด	▶ ตรวจสอบสาเหตุที่เป็นไปได้ของการมีแรงดันเกินในระบบ
180	ไม่ได้ทำการสอบเทียบตัวเซ็นเซอร์แรงดัน	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
181	ตัวเซ็นเซอร์แรงดันทำงานบกพร่อง	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
199	เกิดข้อผิดพลาดในการเริ่มทำงาน	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
391	เกิดข้อผิดพลาดกับไดรเวอร์ของชุดวาล์ว	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI

รหัสความผิดพลาดจากบีมสัญญาณของ BUCHI ที่เชื่อมต่อกัน

รหัสความผิดพลาด	คำอธิบาย	การดำเนินการ
116	ได้ถอดเซ็นเซอร์วัดระดับออกในขณะที่ปฏิบัติงาน	▶ ตรวจสอบการเชื่อมต่อของเซ็นเซอร์

รหัสความผิด คำอธิบาย พลาด		การดำเนินการ
117	เซ็นเซอร์วัดระดับขึ้นถึงค่าที่กำหนด	▶ เทสารในขวดรับสารของคอนเดนเซอร์รอง
650	พัดลมไม่ทำงาน	▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพัดลมสามารถหมุนได้ ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
651	กล่องครอบเปิด	▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดกล่องครอบ ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
681	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ร้อนเกินไป	▶ ปิดเครื่องมือ ▶ ปล่อยเครื่องมือทิ้งไว้ให้เย็นลง ▶ ทำความสะอาดที่รับอากาศเข้า ▶ เปิดเครื่องมือ ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
682	ไม่มีการวัดการหมุนที่เชื่อถือได้	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
683	ทิศทางการหมุนไม่ถูกต้อง	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
685	มอเตอร์อุดตัน	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
686	แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าต่ำเกินไป	▶ ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟ ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI

8.1.2 ฝ่ายบริการลูกค้า

เฉพาะบุคลากรฝ่ายบำรุงรักษาที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้ทำการซ่อมเครื่องมือ ซึ่งไม่ได้อธิบายไว้ในคู่มือฉบับนี้ ผู้ที่ได้รับอนุญาตจำเป็นต้องได้รับการอบรมทางเทคนิคที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และมีความรู้เกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อทำงานกับเครื่องมือนี้ การอบรมและความรู้ดังกล่าวสามารถได้รับจาก BUCHI เท่านั้น

ฝ่ายบริการและช่วยเหลือลูกค้าเสนอให้ความช่วยเหลือต่อไปนี้:

- การส่งมอบชิ้นส่วนอะไหล่
- การซ่อมอุปกรณ์
- การให้คำปรึกษาทางเทคนิค

ที่อยู่ของสำนักงานบริการลูกค้าของ BUCHI ที่เป็นทางการสามารถพบได้ในเว็บไซต์ของ BUCHI www.buchi.com

9 การเลิกใช้งานและการกำจัด

9.1 การเลิกใช้งาน

- ▶ ปิดเครื่องมือ
- ▶ ตัดการเชื่อมต่อเครื่องมือจากแหล่งจ่ายไฟ
- ▶ ถอดการเชื่อมต่อทั้งหมด
- ▶ ทำความสะอาดเครื่องมือ

9.2 การกำจัด

ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการกำจัดเครื่องมืออย่างเหมาะสม

- ▶ เมื่อกำจัดอุปกรณ์นี้ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบท้องถิ่นและข้อกำหนดทางกฎหมายเกี่ยวกับการกำจัดของเสีย
- ▶ เมื่อกำจัดอุปกรณ์ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบการกำจัดวัสดุที่ใช้ สำหรับวัสดุที่ใช้ โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 14 หรือฉลากของวัสดุที่ปิดไว้บนชิ้นส่วน

9.3 การส่งคืนเครื่องมือ

ก่อนส่งคืนเครื่องมือ โปรดติดต่อฝ่ายบริการของ BÜCHI Labortechnik AG
<https://www.buchi.com/contact>

10 ภาคผนวก

10.1 ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม

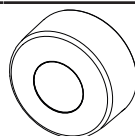
ใช้วัสดุสิ้นเปลืองและชิ้นส่วนอะไหล่ของแท้จาก BUCHI เท่านั้นเพื่อให้มั่นใจว่าระบบมีการทำงานที่ถูกต้อง ปลอดภัย และน่าเชื่อถือ



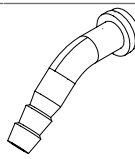
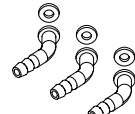
หมายเหตุ

อนุญาตให้ทำการปรับแต่งของชิ้นส่วนอะไหล่หรือการประกอบตัวเครื่องใด ๆ เมื่อได้รับการอนุญาตที่เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจาก BUCHI

10.1.1 ชิ้นส่วนอะไหล่

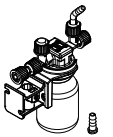
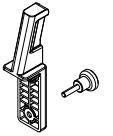
	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
ปั๊มหมุนควบคุม	11074581	
ขวดรับสาร, GL 40, 125 mL, P+G สำหรับขวดดักจับไอสาร	047233	
ตัวยึดขวดดักจับไอสาร	11075161	

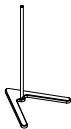
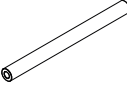
10.1.2 ชิ้นส่วนสีกหระ

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
ซีลสำหรับขวดดักจับไอสาร	047165	
Hose barb, ข้อต่อจอ, GL 14, รวมซิลิโคน	018916	
Hose barbs, ชุดละ 2 ชิ้น, ข้อต่อจอ (1), ข้อต่อตรง (1), GL 14, ซิลิโคน รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	041939	
Hose barbs, ชุดละ 3 ชิ้น, ข้อต่อจอ, GL 14, ซิลิโคน รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, ซีล	041987	

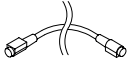
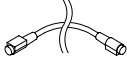
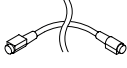
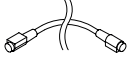
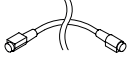
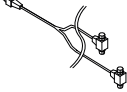
	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อจอ GL 14, ซิลิโคน รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	037287	
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อจอ, GL 14, ซีล EPDM รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	043129	
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อจอ, GL 14, ซีล FPM รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	040295	
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อตรง, GL 14, ซีล EPDM รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	043128	
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อตรง, GL 14, ซีล FPM รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	040296	
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อตรง, GL 14, ซิลิโคน รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	037642	
Hose barbs, ชุดละ 6 ชิ้น, ข้อต่อจอ (4), ข้อต่อตรง (2), GL 14, ซิลิโคน รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซีล	038000	

10.1.3 อุปกรณ์เสริม

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
ขวดดักจับไอสาร, 125 mL, P+G, รวมตัวยึด สำหรับดักกอนุภาคและหยดละอองสาร และสำหรับปรับแรงดันให้เท่า ๆ กัน	11075622	
ชุดวาล์ว ขวดดักจับไอสาร, 125 mL, P+G รวมตัวยึด วาล์วป้องกันการไหลย้อนกลับและตัวดักของเหลวจากการควบแน่น	11075630	
ตัวยึดชุดควบคุมการทำงานของระบบ เพื่อติดตั้ง Interface I-80 / I-180 (ชุดควบคุมการทำงานของระบบ) บน Vacuum pump V-80 / V-180 (ปั๊มสุญญากาศ)	11075588	

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
ขาตั้ง ขาตั้งรูปตัววี พร้อมเสา, 600 mm ใช้เป็นตัวยึดชุดควบคุมการทำงานของระบบเมื่อไม่สามารถยึดไว้บนเครื่องมือได้	048891	
สายอะแดปเตอร์จ่ายไฟ 30 V, 30 W, ความถี่ 50/60 Hz โดยใช้ร่วมกับอะแดปเตอร์ Mini-DIN ที่ต่อเข้ากับ DC-Jack เพื่อจ่ายไฟให้กับชุดควบคุมการทำงานของระบบ	11060669	
สาย Mini-DIN ที่ต่อเข้ากับ DC-Jack, 300 mm	11062266	
ท่อ, ยางสังเคราะห์, เส้นผ่าศูนย์กลาง 6/13 mm, สีดำ, ต่อความยาวเป็นเมตร การใช้งาน: ระบบสุญญากาศ	11063244	

สายเคเบิลสื่อสาร

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
สายเคเบิลสื่อสาร BUCHI COM, 0.3 m, 6 พมด	11058705	
สายเคเบิลสื่อสาร BUCHI COM, 0.9 m, 6 พมด	11070540	
สายเคเบิลสื่อสาร BUCHI COM, 1.8 m, 6 พมด	11058707	
สายเคเบิลสื่อสาร BUCHI COM, 5.0 m, 6 พมด	11058708	
สายเคเบิลสื่อสาร BUCHI COM, 15 m, 6 พมด	11064090	
สายเคเบิลสื่อสาร Mini-DIN, Y-piece พร้อมข้อต่อสองด้าน, 2 m เพื่อเชื่อมต่อระบบ Rotavapor® (ระบบระเหยสารแบบหมุน) 2 ระบบที่มีชุดวาล์วเข้ากับปั๊มสุญญากาศ 1 ตัว	11080283	



11594577 | A th

เรามีพันธมิตรในการจัดจำหน่ายมากกว่า 100 รายทั่วโลก ค้นหาตัวแทนจำหน่ายในประเทศ
ของคุณได้ที่:

www.buchi.com

Quality in your hands
