

คู่มือใช้งาน

# Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและ กลั่นแยกแบบลำดับส่วน)



## การประทับ

การระบุผลิตภัณฑ์:

คู่มือใช้งาน (ต้นฉบับ) Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน)  
11594674

วันที่พิมพ์: 03.2568

เวอร์ชัน A

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH-9230 Flawil 1

อีเมล: [quality@buchi.com](mailto:quality@buchi.com)

**BUCHI ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคู่มือตามความจำเป็นในแง่ของประสบการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง ภาพประกอบ และรายละเอียดทางเทคนิค**  
**คู่มือนี้เป็นเอกสารที่มีลิขสิทธิ์ ข้อมูลที่มีอยู่ในเอกสารฉบับนี้ไม่สามารถทำซ้ำ แจกจ่าย หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการแข่งขัน หรือเปิดเผยต่อบุคคลที่สามได้ ห้ามดำเนินการผลิตส่วนประกอบใดก็ตามโดยใช้คู่มือนี้ หากปราศจากข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า**

## สารบัญ

<b>1</b>	<b>เกี่ยวกับเอกสารนี้</b> .....	<b>6</b>
1.1	เครื่องหมายและสัญลักษณ์.....	6
1.2	เครื่องหมายการค้า .....	6
1.3	เครื่องมือที่เชื่อมต่อ .....	6
<b>2</b>	<b>ความปลอดภัย</b> .....	<b>7</b>
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	ความเสี่ยงของเชื้อ .....	9
2.7.1	ข้อบกพร่องระหว่างการดำเนินงาน .....	9
2.7.2	พื้นผิวที่ร้อน .....	9
2.7.3	ไอระเหยอันตราย .....	9
2.7.4	อนุภาคอันตราย .....	10
2.7.5	การแตกของแก้ว.....	10
2.8	การดัดแปลง .....	10
<b>3</b>	<b>รายละเอียดสินค้า</b> .....	<b>11</b>
3.1	คำอธิบายการทำงาน.....	11
3.1.1	การใช้งาน.....	11
3.2	โครงสร้างภายนอก .....	13
3.2.1	มุมมองด้านหน้า .....	13
3.2.2	มุมมองด้านหลัง.....	14
3.2.3	จุดเชื่อมต่อ.....	14
3.3	ขอบเขตของการจัดส่ง.....	15
3.4	แผ่นป้าย.....	15
3.5	ข้อมูลทางเทคนิค.....	15
3.5.1	Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน).....	15
3.5.2	สภาวะโดยรอบ.....	16
3.5.3	วัสดุ .....	16
3.5.4	สถานที่ติดตั้ง .....	17
<b>4</b>	<b>การขนส่งและการเก็บรักษา</b> .....	<b>18</b>
4.1	การขนส่ง .....	18
4.2	การจัดเก็บ .....	18
4.3	การยกเครื่องมือ.....	18

<b>5</b>	<b>การติดตั้ง.....</b>	<b>19</b>
5.1	ก่อนการติดตั้ง .....	19
5.2	การทำการเชื่อมต่อไฟฟ้า.....	19
<b>6</b>	<b>ชุดควบคุมการทำงานของระบบ .....</b>	<b>20</b>
6.1	รูปแบบการติดตั้ง .....	20
6.2	แผนผังหน้าจอแสดงข้อมูล.....	20
6.3	สัญลักษณ์ที่แสดงบนหน้าจอ.....	21
6.4	ฟังก์ชันการทำงานหลัก.....	21
6.4.1	เริ่ม / หยุดทำความร้อน .....	21
6.4.2	ควบคุมความเร็วการหมุน .....	21
6.4.3	หยุดการทำงานของเครื่องมือ.....	22
6.5	การตั้งค่า.....	22
6.5.1	การตั้งค่าการทำงาน.....	22
6.6	การตั้งค่าขั้นสูง .....	23
<b>7</b>	<b>การดำเนินการ .....</b>	<b>25</b>
7.1	การเปิด / ปิดเครื่องมือ .....	25
7.2	การทำงานกับอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง.....	25
7.2.1	การเติมหลอดทำแห้ง.....	25
7.2.2	การปรับมุม .....	26
7.2.3	การใส่หลอดทำแห้ง .....	26
7.2.4	การจัดเตรียมเพื่อทำแห้ง.....	27
7.2.5	การจัดเตรียมเพื่อทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง .....	28
7.2.6	การจัดเตรียมเพื่อทำระเหิด .....	31
7.2.7	การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ .....	33
7.2.8	การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ .....	34
7.2.9	การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง .....	35
7.3	การทำงานกับอุปกรณ์เสริมสำหรับการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน .....	36
7.3.1	การติดตั้งชุดมอเตอร์.....	36
7.3.2	การจัดเตรียมเพื่อทำการกลั่น .....	39
7.3.3	การจัดเตรียมเพื่อทำแห้งแบบหมุน .....	41
7.3.4	การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ .....	42
7.3.5	การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ .....	43
7.3.6	การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน .....	45
7.3.7	การถอดท่อนำไอ.....	46
7.3.8	การถอดชุดมอเตอร์ .....	47

<b>8</b>	<b>การทำความสะอาดและการบริการ .....</b>	<b>49</b>
8.1	งานบำรุงรักษา .....	49
8.2	การทำความสะอาดตัวเรือน .....	49
8.3	การทำความสะอาดและการบริการสัญลักษณ์คำเตือนและคำสั่ง .....	49
8.4	การตรวจสอบและการเปลี่ยนซิล .....	49
8.5	การตรวจสอบและการเปลี่ยนท่อ .....	50
8.6	การตรวจสอบและการทำความสะอาดก่อนนำไอ .....	50
<b>9</b>	<b>ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด .....</b>	<b>51</b>
9.1	การแก้ไขปัญหา .....	51
9.1.1	รหัสความผิดพลาด.....	51
9.1.2	ฝ่ายบริการลูกค้า .....	52
<b>10</b>	<b>การเลิกใช้งานและการกำจัด .....</b>	<b>54</b>
10.1	การเลิกใช้งาน .....	54
10.2	การกำจัด.....	54
10.3	การส่งคืนเครื่องมือ .....	54
<b>11</b>	<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>55</b>
11.1	ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม .....	55
11.1.1	อุปกรณ์เสริม .....	55
11.1.2	ชิ้นส่วนสีกหรอ .....	57
11.1.3	ชิ้นส่วนอะไหล่ .....	58
11.1.4	วัสดุสิ้นเปลือง .....	62

# 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
<b>หน้าต่าง</b>	หน้าต่างของซอฟต์แวร์จะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>แท็บ</b>	แท็บจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>กล่องโต้ตอบ</b>	การสนทนาจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>[ปุ่ม]</b>	ปุ่มจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>[ชื่อฟิลด์]</b>	ชื่อฟิลด์จะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>[เมนู/รายการเมนู]</b>	เมนู/รายการเมนูจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>สถานะ</b>	สถานะจะมีเครื่องหมายเช่นนี้
<b>สัญญาณ</b>	สัญญาณจะมีเครื่องหมายเช่นนี้

## 1.2 เครื่องหมายการค้า

ชื่อผลิตภัณฑ์และเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนหรือไม่ได้จดทะเบียนที่ใช้ในเอกสารนี้ใช้เพื่อการระบุตัวตนเท่านั้นและยังคงเป็นทรัพย์สินของเจ้าของในแต่ละรายการ

## 1.3 เครื่องมือที่เชื่อมต่อ

นอกเหนือจากคู่มือการใช้งานนี้แล้ว ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำและข้อกำหนดในเอกสารสำหรับเครื่องมือที่เชื่อมต่อด้วย

## 2 ความปลอดภัย

### 2.1 การใช้งานตามจุดประสงค์

เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อเป็นอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ

เครื่องมือนี้สามารถใช้ในห้องปฏิบัติการและการผลิตดังต่อไปนี้:

- การทำแห้งของแข็ง
- การทำระเหิด
- การกลั่น
- การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

### 2.2 การใช้งานนอกเหนือจากการใช้งานตามจุดประสงค์

การใช้งานในลักษณะใดก็ตามนอกเหนือไปจากที่ได้ระบุไว้ในหัวข้อ บทที่ 2.1 "การใช้งานตามจุดประสงค์", หน้า 7 และการใช้งานในลักษณะใดก็ตามที่ไม่เป็นไปตามข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค (โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 15) ถือเป็นการใช้งานนอกเหนือจากการใช้งานตามจุดประสงค์

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ห้ามใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะดังต่อไปนี้:

- การใช้งานเครื่องมือในสภาพแวดล้อมที่อาจเสี่ยงต่อการระเบิดหรือในพื้นที่ที่ต้องใช้อุปกรณ์ที่ปลอดภัยต่อการระเบิด
- การใช้งานเครื่องมือเพื่อแปรรูปสารในอุตสาหกรรมอาหาร อาหารสัตว์ หรือเครื่องสำอาง
- การผลิตและการแปรรูปสารที่สามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เอง เช่น วัตถุระเบิด เมทลไฮไดรด์ หรือตัวทำละลายที่สามารถก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์
- การทำงานร่วมกับแก๊สผสมที่เกิดการระเบิดได้
- การทำแห้งสารที่มีความแข็งและเปราะ (เช่น ตัวอย่างหินหรือดิน) ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายกับเครื่องมือได้
- การแช่เย็นส่วนประกอบที่เป็นแก้วอย่างรวดเร็ว

**ความเสียหายหรืออันตรายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้ผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากการใช้งานตามจุดประสงค์ จะถือเป็นความเสี่ยงของผู้ใช้ทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว**

### 2.3 คุณสมบัติของผู้ใช้งาน

บุคคลที่ไม่มีคุณสมบัติเหมาะสมไม่สามารถระบุความเสี่ยงได้ ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายมากขึ้น

เครื่องมือนี้จะต้องใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น  
คู่มือการใช้งานเหล่านี้จัดทำขึ้นเพื่อกลุ่มเป้าหมายดังต่อไปนี้:

**ผู้ใช้**

**ผู้ใช้คือบุคคลที่ตรงตามเกณฑ์ต่อไปนี้:**

- กลุ่มคนที่ได้รับการอบรมการใช้งานเครื่องมือ
- กลุ่มคนที่คุ้นเคยกับเนื้อหาของคู่มือการใช้งานเหล่านี้ ตลอดจนกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง และนำไปใช้
- กลุ่มคนที่สามารถประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือได้ตามเกณฑ์พื้นฐานการฝึกอบรมหรือประสบการณ์วิชาชีพ

## ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงาน (โดยทั่วไปคือผู้จัดการห้องปฏิบัติการ) มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้:

- เครื่องมือต้องได้รับการติดตั้ง ทดสอบการทำงาน ใช้งาน และบริการซ่อมบำรุงอย่างถูกต้อง
- เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้นที่จะได้รับมอบหมายงานให้ดำเนินการตามที่อธิบายไว้ในคู่มือการใช้งานเหล่านี้
- เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎระเบียบที่บังคับใช้ในท้องถิ่นสำหรับแนวปฏิบัติในการทำงานที่ปลอดภัยและตระหนักถึงอันตราย
- ผู้ปฏิบัติงานควรรายงานเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่เกิดขึ้นขณะใช้เครื่องมือต่อผู้ผลิต (quality@buchichi.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

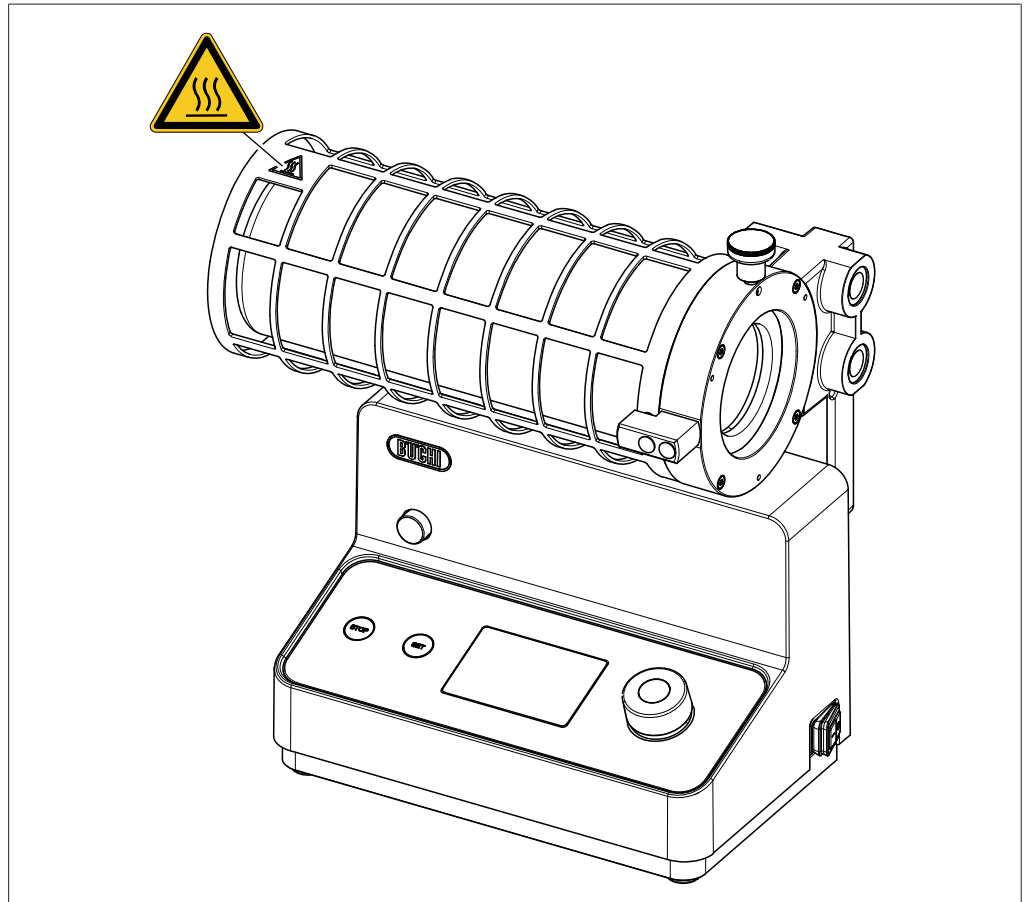
## 2.6 สัญลักษณ์เตือน

สัญลักษณ์คำเตือนต่อไปนี้จะแสดงอยู่ในคู่มือการใช้งานหรือบนเครื่องมือ

สัญลักษณ์	ความหมาย
	คำเตือนทั่วไป
	แรงดันไฟฟ้าที่อันตราย
	พื้นผิวที่ร้อน



## ตำแหน่งของสัญลักษณ์เตือนบนเครื่องมือ



### 2.7 ความเสี่ยงคงเหลือ

เครื่องมือนี้ได้รับการพัฒนาและผลิตมาโดยใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีล่าสุด แต่อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงต่อบุคคล ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมก็อาจเกิดขึ้นได้หากใช้งานเครื่องมืออย่างไม่ถูกต้อง

คำเตือนที่เหมาะสมในคู่มือเล่มนี้ใช้เพื่อเตือนผู้ใช้ถึงอันตรายคงเหลือเหล่านี้

#### 2.7.1 ข้อบกพร่องระหว่างการดำเนินงาน

หากเครื่องมือได้รับความเสียหาย ขอบคม เศษแก้ว ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว หรือปลอกหุ้มสายไฟเสียหายจนเห็นสายไฟอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ▶ ให้ตรวจสอบดูความเสียหายที่เครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ
- ▶ หากเกิดข้อผิดพลาด ให้ปิดเครื่องมือทันที ถอดสายไฟออก และแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ
- ▶ ห้ามใช้งานเครื่องมือที่ชำรุดต่อ

#### 2.7.2 พื้นผิวที่ร้อน

พื้นผิวของเครื่องมืออาจร้อน หากสัมผัสจะทำให้ผิวหนังไหม้ได้

- ▶ ห้ามสัมผัสพื้นผิวที่ร้อนหรือสวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม
- ▶ อย่างนำวัตถุหรือผ้าคลุมทับเครื่องมือ

#### 2.7.3 ไอระเหยอันตราย

การใช้เครื่องมืออาจทำให้เกิดไอระเหยอันตรายซึ่งสามารถก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นพิษที่เป็นอันตรายถึงชีวิตได้

- ▶ ห้ามสูดดมไอระเหยใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไอระเหยถูกกำจัดด้วยตัวดูดควันที่เหมาะสม
- ▶ ใช้เครื่องมือในพื้นที่ที่ระบายอากาศได้ดีเท่านั้น

- ▶ หากไอระเหยหลุดออกจากจุดเชื่อมต่อ ให้ตรวจสอบซิลที่เกี่ยวข้อและเปลี่ยนใหม่หากจำเป็น
- ▶ ห้ามดำเนินการกับของเหลวที่ไม่รู้จัก
- ▶ **โปรดดูเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับสารทั้งหมดที่ใช้**

#### 2.7.4 อนุภาคอันตราย

**การใช้เครื่องมืออาจทำให้เกิดอนุภาคอันตรายซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบที่เป็นพิษที่เป็นอันตรายถึงชีวิตได้**

- ▶ โปรดดูเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับสารทั้งหมดที่ใช้
- ▶ ห้ามดำเนินการกับสารที่ไม่รู้จักใด ๆ
- ▶ ห้ามสูดดมอนุภาคใด ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอนุภาคถูกกำจัดด้วยตู้ดูดควันที่เหมาะสม
- ▶ ใช้เครื่องมือในพื้นที่ที่ระบายอากาศได้ดีเท่านั้น
- ▶ **หากอนุภาคหลุดออกจากข้อต่อ ให้ตรวจสอบซิลที่เกี่ยวข้อและเปลี่ยนใหม่หากจำเป็น**

#### 2.7.5 การแตกของแก้ว

**กระจกที่แตกอาจทำให้เกิดบาดแผลที่รุนแรงได้**

ความเสียหายเล็กน้อยต่อ ground joints ทำให้ประสิทธิภาพการซีลลดลง และดังนั้นจึงอาจทำให้ความสามารถในการดูดอากาศลดลง

- จับส่วนประกอบแก้วอย่างระมัดระวังและอย่าทำตก
- วางเครื่องแก้วในตัวยึดที่เหมาะสมเสมอเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ตรวจสอบส่วนประกอบของแก้วเสมอเพื่อตรวจเช็คความเสียหายทุกครั้งก่อนการใช้งาน
- ห้ามใช้งานส่วนประกอบแก้วที่ชำรุดต่อ
- สวมถุงมือป้องกันเสมอเมื่อถึงเศษแก้วที่แตก

### 2.8 การดัดแปลง

**การดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาตสามารถส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้**

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

**BUCHI จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหาย ข้อบกพร่อง และการทำงานผิดปกติอันเป็นผลมาจากการดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาต**

## 3 รายละเอียดสินค้า

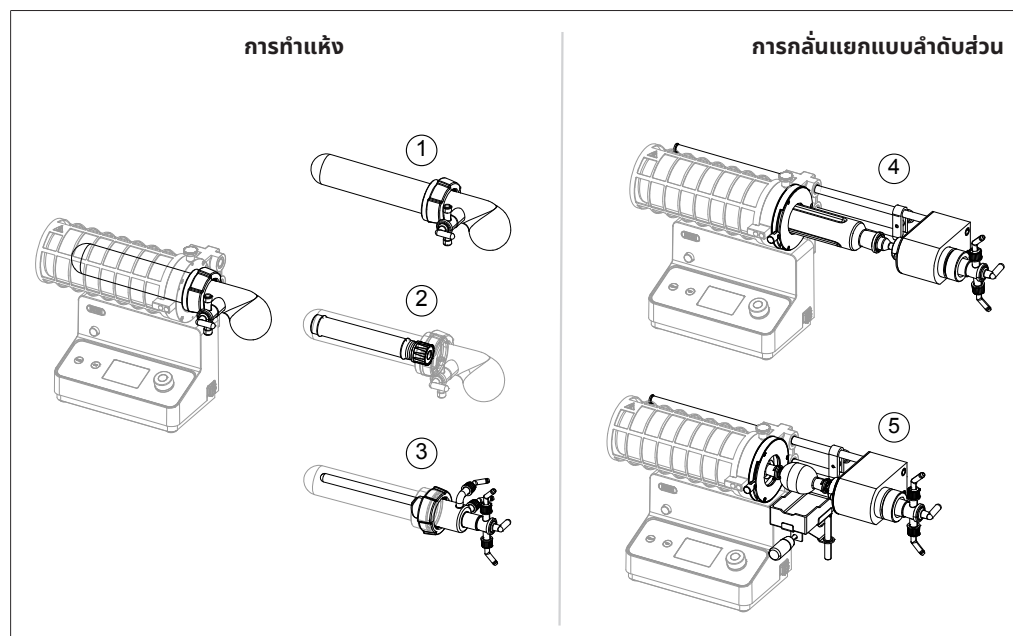
### 3.1 คำอธิบายการทำงาน

เครื่องมือนี้ออกแบบมาเพื่อการทำแห้ง กลั่น ทำระเหิด หรือทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งสารในปริมาณน้อย สามารถติดตั้งเครื่องมือนี้กับอุปกรณ์เสริมใด ๆ เพื่อใช้งานตามที่ต้องการได้ ตัวเครื่องหลักประกอบด้วยท่อแก้วบอโรซิลิเกต 2 ท่อ ท่อหนึ่งอยู่ด้านในอีกท่อหนึ่งอยู่ด้านนอก ท่อแก้วด้านในเคลื่อนด้วยสารกึ่งตัวนำโปร่งใสโดยเคลื่อนไว้เพื่อใช้ทำความร้อน การออกแบบนี้ทำให้เครื่องมือมีคุณสมบัติดังนี้:

- กระจายความร้อนได้อย่างสม่ำเสมอ
- ทำความร้อนและความเย็นได้รวดเร็ว
- ตรวจสอบติดตามตัวอย่างได้

#### 3.1.1 การใช้งาน

เครื่องมือนี้มาพร้อมรูปแบบการติดตั้ง 2 รูปแบบ ได้แก่ การทำแห้ง และการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน เครื่องที่จัดรูปแบบไว้เพื่อทำแห้งสามารถใช้ในการทำแห้งได้ และหากติดตั้งอุปกรณ์เสริมเฉพาะก็จะสามารถทำระเหิดและทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งได้ด้วย เครื่องที่จัดรูปแบบไว้เพื่อกลั่นแยกแบบลำดับส่วนมาพร้อมกับเครื่องแก้วเพื่อการทำแห้งแบบหมุนและการกลั่น

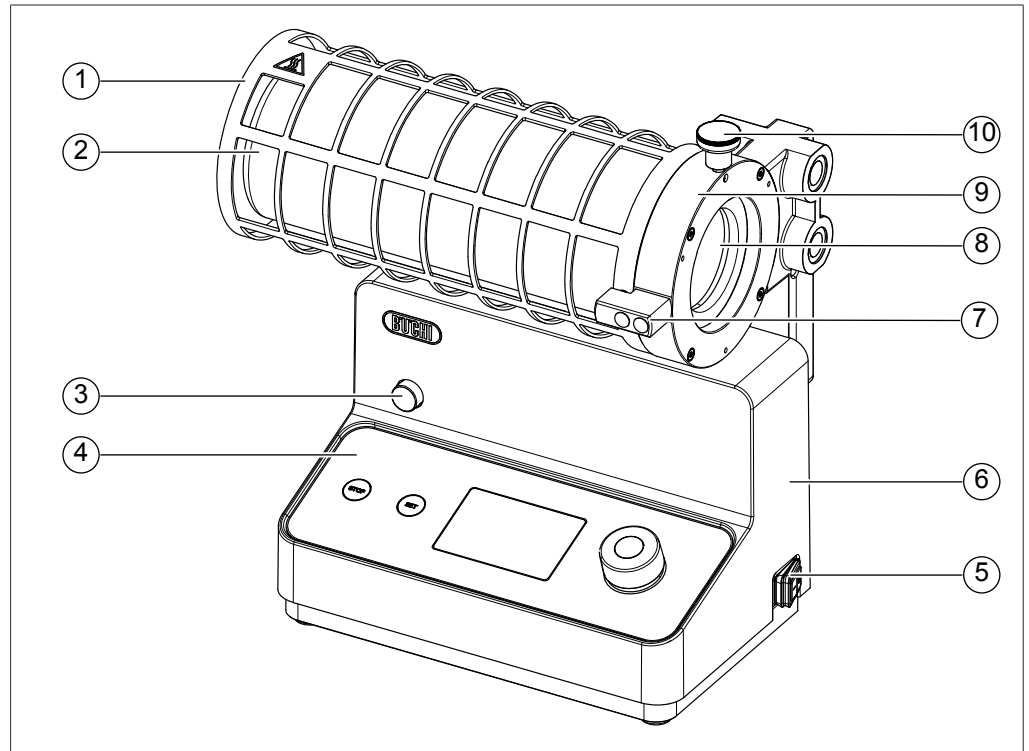


- |   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | การทำให้แห้ง                | 4 | การทำให้แห้งแบบหมุน |
| 2 | การทำให้แห้งแบบแช่เยือกแข็ง | 5 | การกลั่น            |
| 3 | การทำระเหิด                 |   |                     |

รูปแบบการติดตั้ง	การใช้งาน	คำอธิบาย
การทำแห้ง	การทำแห้ง	<p>สำหรับทำแห้งของแข็ง</p> <p>วิธีนี้เป็นการทำแห้งสารในปริมาณที่น้อยกว่าตู้อบแห้งดั้งเดิม ซึ่งช่วยให้ประหยัดพลังงานและลดเวลาในการทำแห้งลง</p>
	การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	<p>สำหรับทำแห้งสารอย่างนุ่มนวลพร้อมรักษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ไปในเวลาเดียวกัน</p> <p>ขั้นแรก สารละลายจะถูกแช่แข็งจากภายนอก แล้วจะลดความดันเพื่อให้น้ำแข็งระเหิดเป็นไอ</p> <p>หากต้องการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งด้วย G-300 โปรดสั่งอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (โปรดดู บทที่ 11.1.1 "อุปกรณ์เสริม", หน้า 55) เพื่อติดตั้งเสริมเข้ากับเครื่องที่จัดรูปแบบไว้เพื่อทำแห้ง</p>
	การทำให้ระเหิด	<p>สำหรับแยกและทำให้ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์โดยไม่ต้องใช้ตัวทำละลายเพิ่มเติม</p> <p>การระเหิดเป็นกระบวนการเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งไปเป็นแก๊สโดยตรงโดยไม่ผ่านเฟสของเหลว ซึ่งสามารถทำได้เมื่อสารอยู่ในอุณหภูมิและความดันต่ำกว่าจุดร่วมสาม (triple point)</p> <p>หากต้องการการทำให้ระเหิดด้วย G-300 โปรดสั่งอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำให้ระเหิด (โปรดดู บทที่ 11.1.1 "อุปกรณ์เสริม", หน้า 55) เพื่อติดตั้งเสริมเข้ากับเครื่องที่จัดรูปแบบไว้เพื่อทำแห้งและใช้ก๊อปปิดเปิดซ้ำ</p>
การกลั่นแยกแบบลำดับส่วน	การทำแห้งแบบหมุน	<p>สำหรับทำแห้งสารที่มีชั้นพื้นผิวแข็ง</p> <p>อุปกรณ์เสริม Kugelrohr ช่วยให้สามารถหมุนขวดฟลาสก์ในระหว่างการทำให้แห้งได้ ซึ่งจะช่วยลดเวลาไปอย่างมาก ควรใช้ขวดฟลาสก์ทำแห้งที่มีร่องซึ่งรวมอยู่ในชุดเพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด</p>
	การกลั่น	<p>สำหรับการกลั่นแบบง่ายและแบบลำดับส่วน</p> <p>การกลั่นด้วยเครื่องที่จัดรูปแบบสำหรับกลั่นแยกแบบลำดับส่วน (Kugelrohr) เป็นวิธีกลั่นแยกสารผสมที่มีคุณสมบัติการระเหยต่างกันแบบกระเปาะต่อกระเปาะ (bulb-to-bulb method) เพื่อนำไอไปควบแน่นนอกเครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน จำนวนกระเปาะมีได้สูงสุด 4 อันเพื่อให้ตรงกับส่วนประกอบของสารผสม โดยสามารถเติมสารหล่อเย็นลงในภาชนะระบายความร้อนได้หลายชนิดสำหรับสารที่มีจุดเดือดต่ำ</p>

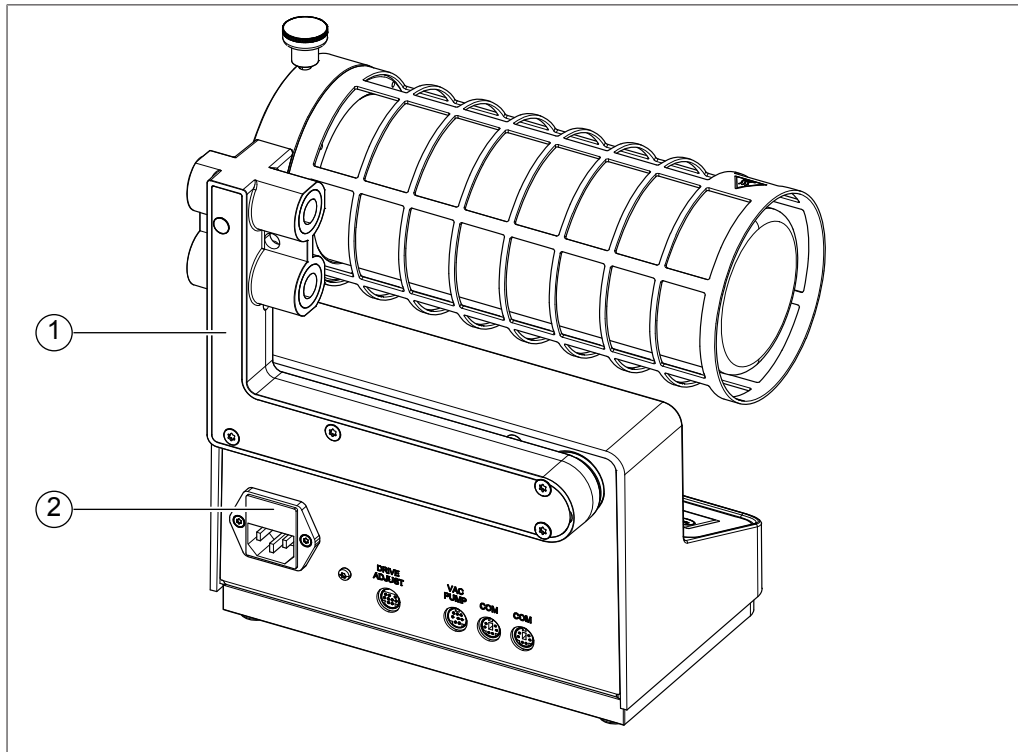
## 3.2 โครงร่างภายนอก

### 3.2.1 มุมมองด้านหน้า



- |   |                     |    |                          |
|---|---------------------|----|--------------------------|
| 1 | ตะแกรงครอบป้องกัน   | 2  | แก้วครอบป้องกัน          |
| 3 | ปุ่มปรับมุม         | 4  | ชุดควบคุมการทำงานของระบบ |
| 5 | สวิตช์หลัก          | 6  | ตัวเครื่องหลัก           |
| 7 | ที่จับสำหรับปรับมุม | 8  | แก้วทำความร้อน           |
| 9 | หน้าแปลน            | 10 | สกรูขอยหยัก              |

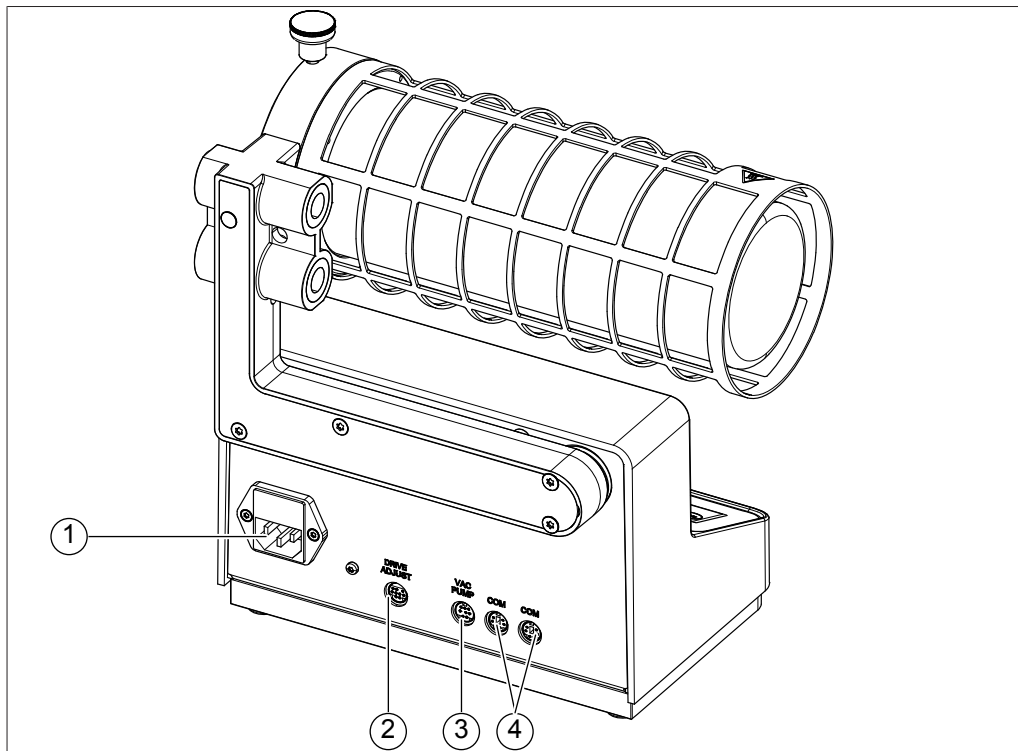
### 3.2.2 มุมมองด้านหลัง



1 ชุดพยาง

2 พิวส์หลัก

### 3.2.3 จุดเชื่อมต่อ



1 แหล่งจ่ายไฟ

2 มอเตอร์ / ปรับ

3 ปุ่มสุญญากาศ

4 ช่องเสียบสายสื่อสาร COM

### 3.3 ขอบเขตของการจัดส่ง



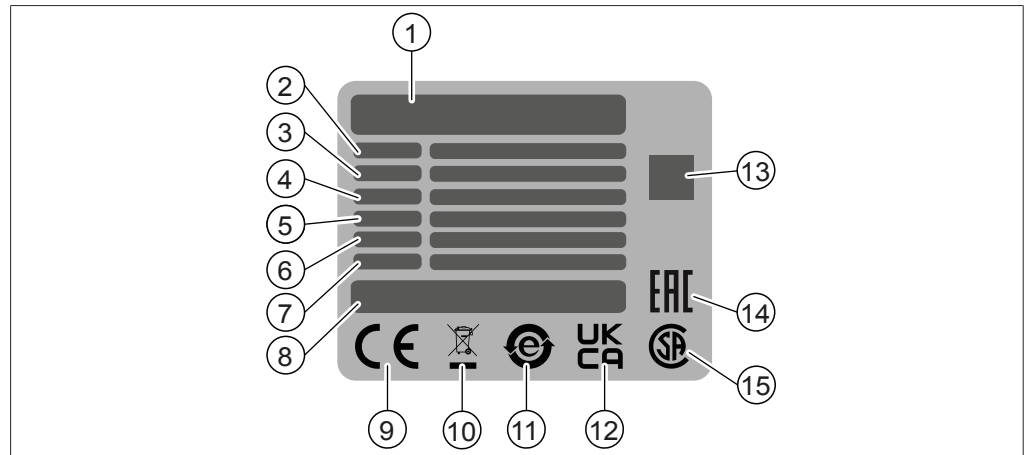
หมายเหตุ

ขอบเขตของการจัดส่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่อยู่ในใบสั่งซื้อ

อุปกรณ์เสริมจะถูกจัดส่งตามใบสั่งซื้อ การยืนยันคำสั่งซื้อ และใบส่งมอบ

### 3.4 แผ่นป้าย

แผ่นป้ายระบุเครื่องมือ แผ่นป้ายต่อไปนี้เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่าง สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูแผ่นป้ายบนเครื่องมือ  
 แผ่นป้ายอยู่ที่ด้านหลังของเครื่องมือ



- |  |   |
|--|---|
| 1 ชื่อและที่อยู่บริษัท   | 2 ชื่อเครื่องมือ                                    |
| 3 หมายเลขซีเรียล   | 4 ช่องแรงดันไฟฟ้าขาเข้า                             |
| 5 ความถี่  | 6 อัตราการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุด                       |
| 7 ปีผลิต   | 8 ถิ่นกำเนิดของผลิตภัณฑ์                            |
| 9 สัญลักษณ์ "เป็นไปตามมาตรฐาน CE"                                  | 10 สัญลักษณ์สำหรับ "ห้ามทิ้งเป็นขยะในครัวเรือน"     |
| 11 สัญลักษณ์สำหรับ "การรีไซเคิลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์"              | 12 สัญลักษณ์ "ผ่านการประเมินว่าเป็นไปตามมาตรฐาน UK" |
| 13 QR code ประกอบไปด้วยข้อมูล "หมายเลขรายการสินค้า หมายเลขซีเรียล" | 14 สัญลักษณ์ "เป็นไปตามมาตรฐานยูเรเชีย" (ทางเลือก)  |
| 15 สัญลักษณ์ "ผ่านการรับรองโดย CSA" (ทางเลือก)                     |   |

### 3.5 ข้อมูลทางเทคนิค

#### 3.5.1 Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน)

ข้อมูลจำเพาะ	Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน) ทำแห้ง	Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน) กลั่นแยกแบบลำดับส่วน
ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง)	400 mm x 180 mm x 295 mm	750 mm x 190 mm x 805 mm
น้ำหนัก	6.0 kg	7.6 kg
ปริมาตร	สูงสุด 250 mL (ปริมาตรตัวอย่าง)	5 – 40 mL (ขนาดขวดฟลาสก์)

ข้อมูลจำเพาะ	Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน) ทำแห้ง	Glass Oven G-300 (เครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน) กลั่นแยกแบบลำดับส่วน
มุมที่ปรับได้	0 – 90°	0 – 90°
ช่วงความเร็วรอบการหมุน	–	0 – 100 rpm
แรงดันไฟฟ้าในการเชื่อมต่อ	100 – 240 VAC ±10%	100 – 240 VAC ±10%
ความถี่	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
อัตราการใช้กำลังไฟฟ้า	550 W	550 W
ฟิวส์	3.15 AT	3.15 AT
หมวดหมู่แรงดันไฟเกิน	II	II
รหัส IP	IP20	IP20
ระดับมลพิษ	2	2
ระยะห่างขั้นต่ำของทุกด้าน	300 mm	300 mm
ประเภทของหน้าจอ	หน้าจอแสดงข้อมูลแบบ dark segment ขนาด 3"	หน้าจอแสดงข้อมูลแบบ dark segment ขนาด 3"
ช่วงอุณหภูมิ	สูงสุด 300 °C	สูงสุด 300 °C
ความเที่ยงของอุณหภูมิ	± 5 °C	± 5 °C
ความถูกต้องของการปรับอุณหภูมิ	± 1 °C	± 1 °C
เวลาในการอุ่นเครื่อง (ตั้งแต่ 20 ถึง 300 °C)	ประมาณ 10 นาที	ประมาณ 10 นาที
ใบรับรอง	CB, CE, UL / CSA	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
แก้วทำความร้อน	แก้วบอโรซิลิเกต
แก้วครอบป้องกัน	แก้วบอโรซิลิเกต
ถาดระบายความร้อน	พอลิเอทิลีน, HD-PE
ส่วนยึดจับชิ้นส่วนทำความร้อน	อะลูมิเนียม
ชุดพยาง	อะลูมิเนียม
ตัวเครื่องชุดมอเตอร์	พอลิเอทิลีน, POM
หน้าแปลน	อะลูมิเนียม
ตัวเครื่องหลัก	พอลิยูรีเทน, PUR



### 3.5.4 สถานที่ติดตั้ง

สถานที่ติดตั้งจะต้องตรงตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย โปรดดู บทที่ 2 "ความปลอดภัย", หน้า 7
- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อมูลจำเพาะตามข้อมูลเชิงเทคนิค (เช่น น้ำหนัก ขนาด ระยะห่างขั้นต่ำของทุกด้าน เป็นต้น) โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 15
- สถานที่ติดตั้งมีพื้นผิวที่มั่นคง ไร้ระดับและไม่สั่น
- สถานที่ติดตั้งไม่มีสิ่งกีดขวาง (เช่น ก๊อกน้ำ ท่อระบายน้ำ เป็นต้น)
- สถานที่ติดตั้งมีเต้ารับไฟฟ้าหลักสำหรับเครื่องมือ
- สถานที่ติดตั้งที่ทำให้สามารถตัดแหล่งจ่ายไฟได้ทุกเมื่อในกรณีฉุกเฉิน
- สถานที่ติดตั้งไม่สัมผัสกับความชื้นจากภายนอก เช่น การแผ่รังสีจากแสงอาทิตย์โดยตรง
- สถานที่ติดตั้งมีพื้นที่เพียงพอที่สามารถเดินสายเคเบิล/ท่อได้อย่างปลอดภัย
- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ โปรดดูเอกสารที่เกี่ยวข้อง

## 4 การขนส่งและการเก็บรักษา

### 4.1 การขนส่ง



#### ข้อสังเกต

มีความเสี่ยงต่อการแตกหักเนื่องจากการขนส่งที่ไม่ถูกต้อง

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าถอดชิ้นส่วนเครื่องมือออกจนหมด
- ▶ บรรจุส่วนประกอบของเครื่องมือทุกชิ้นอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันการแตกหัก ใช้บรรจุภัณฑ์ดั้งเดิมทุกครั้งที่ทำได้
- ▶ หลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่รุนแรงระหว่างการขนส่ง

- ▶ หลังจากขนส่ง ให้ตรวจหาความเสียหายที่เครื่องมือและส่วนประกอบแก้วทั้งหมด
- ▶ ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งควรรายงานไปยังผู้ให้บริการ
- ▶ **เก็บบรรจุภัณฑ์ไว้สำหรับการขนส่งในอนาคต**

### 4.2 การจัดเก็บ

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาพโดยรอบ (ISO 9000 บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 15)
- ▶ เก็บเครื่องมือไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิมหากเป็นไปได้
- ▶ **หลังจากการจัดเก็บ ให้ตรวจหาความเสียหายที่อุปกรณ์ เครื่องแก้ว ซิล และท่อทั้งหมด และเปลี่ยนหากจำเป็น**

### 4.3 การยกเครื่องมือ

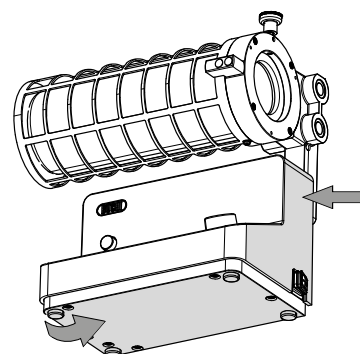


#### ข้อสังเกต

การลากเครื่องมืออาจทำให้ขาของเครื่องมือเสียหายได้

- ▶ ยกเครื่องมือเมื่อจัดตำแหน่งหรือวางตำแหน่งใหม่

- ▶ **ยกเครื่องมือที่ตำแหน่งที่บ่งชี้ไว้**



## 5 การติดตั้ง

### 5.1 ก่อนการติดตั้ง



#### ข้อสังเกต

เครื่องมือเสียหายเนื่องจากการเปิดเครื่องเร็วเกินไป

การเปิดเครื่องมือเร็วเกินไปหลังจากการขนส่งอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

- ▶ ปรับสภาพอากาศเครื่องมือหลังการขนส่ง

### 5.2 การทำการเชื่อมต่อไฟฟ้า



#### ข้อสังเกต

ความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายกับเครื่องมือ อันเนื่องมาจากสายจ่ายไฟไม่เหมาะสม

สายจ่ายไฟที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานไม่ดีหรือเครื่องมือเสียหายได้

- ▶ ใช้เฉพาะสายจ่ายไฟของ BUCHI เท่านั้น



#### ข้อสังเกต

สายไฟเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดการเชื่อมต่อ

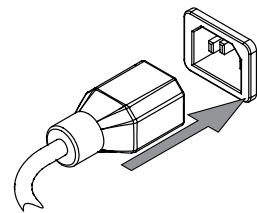
- ▶ ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าสามารถเข้าถึงปลั๊กไฟหลักได้ง่ายตลอดเวลา

ข้อควรระวัง:

- การติดตั้งระบบไฟฟ้าตรงตามที่ระบุไว้บนแผ่นป้าย
- การติดตั้งระบบไฟฟ้ามีระบบสายดินที่เหมาะสม
- การติดตั้งระบบไฟฟ้ามีฟิวส์ที่เหมาะสมและคุณลักษณะด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า
- สถานที่ติดตั้งเป็นไปตามที่ระบุไว้ในข้อมูลทางเทคนิค โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 15

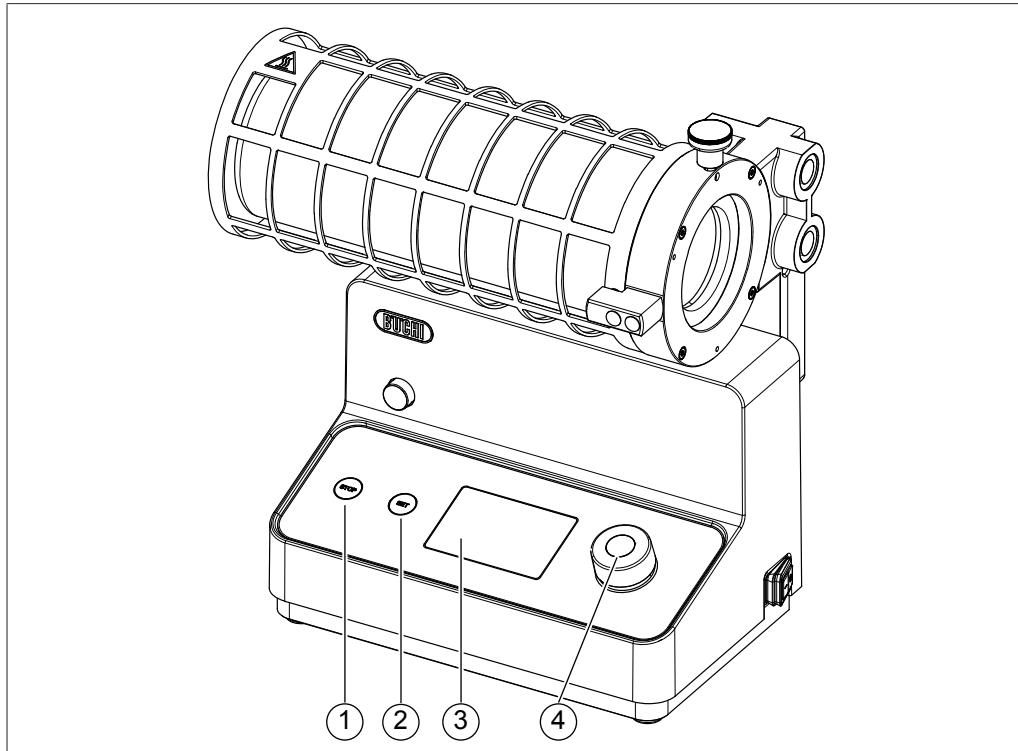
- ▶ ต่อสายจ่ายไฟเข้ากับจุดเชื่อมต่อของอุปกรณ์ โปรดดู บทที่ 3.2 "โครงสร้างภายนอก", หน้า 13

- ▶ เสียบปลั๊กไฟเข้ากับเต้ารับไฟฟ้าหลักของตัวเอง



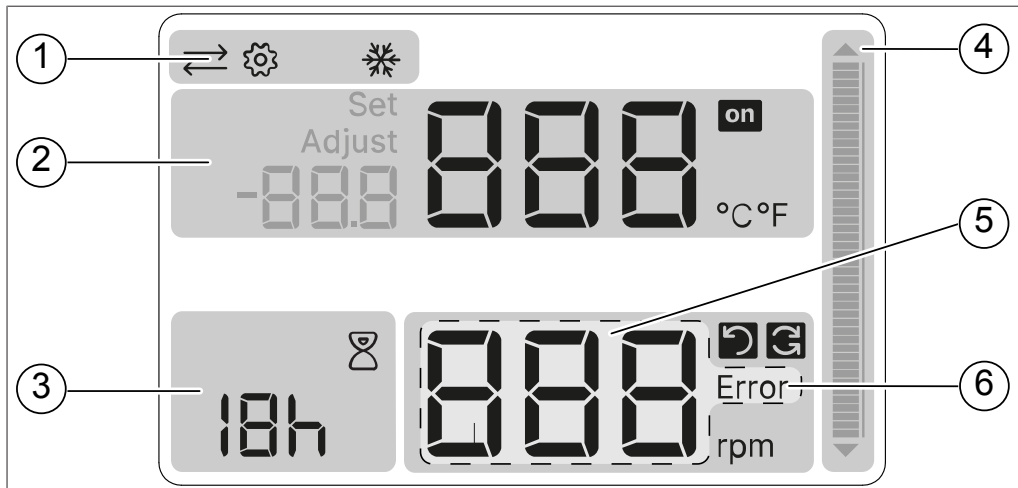
## 6 ชุดควบคุมการทำงานของระบบ

### 6.1 รูปแบบการติดตั้ง




- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1 ปุ่ม STOP        | 2 ปุ่ม SET       |
| 3 หน้าจอแสดงข้อมูล | 4 ปุ่มหมุนควบคุม |

### 6.2 แผงผังหน้าจอแสดงข้อมูล



- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1 แลบบ่งสถานะ  | 2 ส่วนควบคุมความร้อน |
| 3 จิบเวลา  | 4 แลบบ่งอุณหภูมิ     |
| 5 ส่วนควบคุมการหมุน (เฉพาะเมื่อเชื่อมต่อกับชุดมอเตอร์) | 6 รหัสความผิดพลาด    |

## 6.3 สัญลักษณ์ที่แสดงบนหน้าจอ

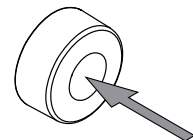
สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	เชื่อมต่อกับ BUCHI COM แล้ว
	การตั้งค่า
	ระบบทำความเย็นเปิดใช้งานอยู่
Set	ตั้งค่า
Adjust	ค่าการสอบเทียบหนึ่งจุด
	การตั้งเวลาเป็นชั่วโมงเพื่อหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ
	เปิดใช้งานระบบทำความร้อนอยู่
	การหมุน
	การหมุนที่มีการเปลี่ยนทิศทาง (โหมดทำแห้ง)
Error	การเกิดความผิดพลาด
rpm	รอบการหมุนต่อนาที
°C	องศาเซลเซียส
°F	องศาฟาเรนไฮต์

## 6.4 ฟังก์ชันการทำงานหลัก

### 6.4.1 เริ่ม / หยุดทำความร้อน

► กดปุ่มหมุนควบคุม

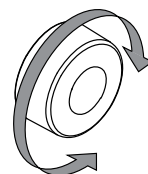
- ⇒ เปิดใช้งานระบบทำความร้อน
- ⇒ หยุดระบบทำความร้อน



### 6.4.2 ควบคุมความเร็วการหมุน

► หมุนปุ่มหมุนควบคุม

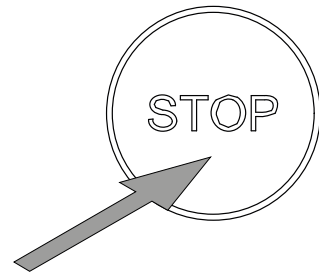
- ⇒ เปลี่ยนค่า



### 6.4.3 หยุดการทำงานของเครื่องมือ

▶ **แตะที่ปุ่ม STOP**

⇒ หยุดการทำงานของเครื่องมือ (รวมถึงเครื่องมือที่เชื่อมต่อ  
ต่อกับสายเคเบิลสื่อสารของ BUCHI)



## 6.5 การตั้งค่า

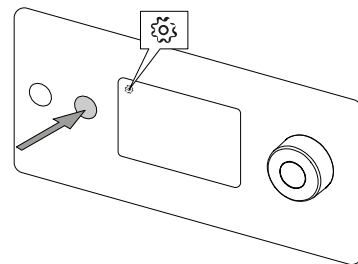
### 6.5.1 การตั้งค่าการทำงาน

เส้นทางการนำทาง

→  → **อุณหภูมิในการทำความร้อน** → **จับเวลา**

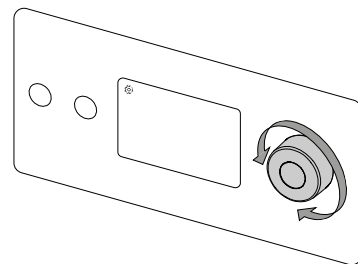
▶ **กดปุ่ม SET**

⇒ สัญลักษณ์ **การตั้งค่า** จะปรากฏขึ้น  
⇒ ค่าที่กำลังกะพริบเป็นค่าที่กำลังใช้งาน

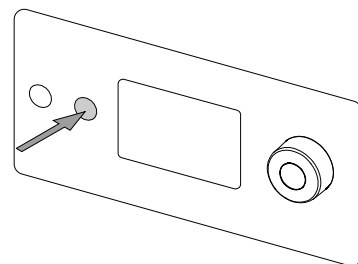


▶ **หมุนปุ่มหมุนควบคุม**

⇒ เปลี่ยนค่า

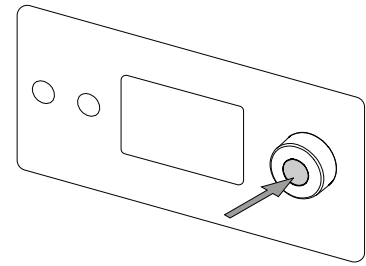


▶ **แตะที่ปุ่ม SET เพื่อนำทางไปยังการตั้งค่าต่าง ๆ**





▶ กดปุ่มหมุนควบคุม

⇒ ออกจากการตั้งค่า



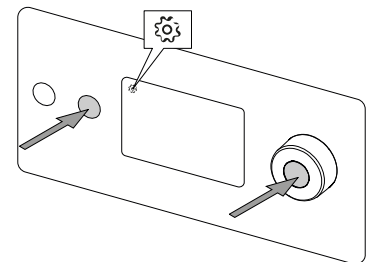
## 6.6 การตั้งค่าขั้นสูง

เส้นทางการนำทาง	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
โหมดการหมุน	 , 	การเปลี่ยนระหว่างการหมุนทิศทางเดียวและการหมุนสลับทิศทาง (โหมดทำแห้ง เว้นช่วงห่าง 15 s)
หน่วยวัดอุณหภูมิ	°C, °F	การเปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิระหว่าง °C และ °F
การปรับอุณหภูมิในการทำความร้อน	Adjust	การตั้งค่าออฟเซตสำหรับการสอบเทียบอุณหภูมิในการทำความร้อน

▶ แตะที่ปุ่ม SET และปุ่มหมุนควบคุม

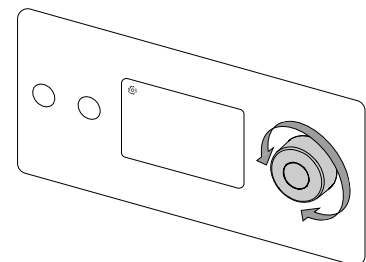
⇒ สัญลักษณ์ การตั้งค่า จะปรากฏขึ้น

⇒ สัญลักษณ์หรือค่าที่กำลังกะพริบเป็นค่าที่กำลังใช้งาน

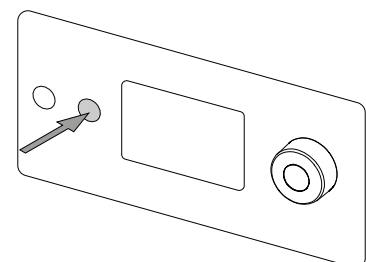


▶ หมุนปุ่มหมุนควบคุม

⇒ เปลี่ยนสัญลักษณ์หรือค่า

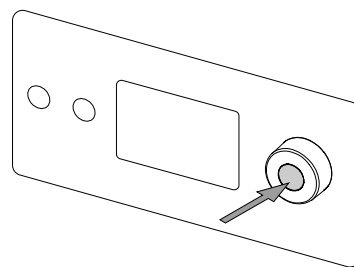


▶ แตะที่ปุ่ม SET เพื่อนำทางไปยังการตั้งค่าต่าง ๆ



► **กดปุ่มหยุดควบคุม**

⇒ ออกจากการตั้งค่า





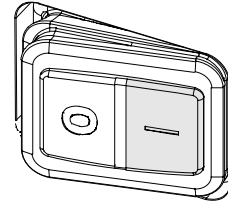
## 7 การดำเนินการ

### 7.1 การเปิด / ปิดเครื่องมือ

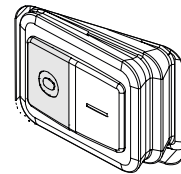
ข้อควรระวัง:

ตัดตั้งเครื่องมือแล้ว

▶ กดสวิตช์หลัก I เพื่อเปิดเครื่องมือ



▶ กดสวิตช์หลัก O เพื่อปิดเครื่องมือ



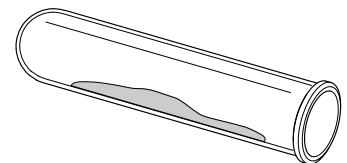
### 7.2 การทำงานกับอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง

#### 7.2.1 การเติมหลอดทำแห้ง

การทำแห้งแบบตรง

อาจใช้ภาชนะทรงเรือและจานโลหะกับวิธีนี้

▶ ใส่ตัวอย่างลงในหลอดทำแห้งโดยตรง



การทำแห้งแบบอ้อม

สำหรับตัวอย่างที่ดูดซับความชื้น ใช้ภาชนะรองที่สามารถปิดได้ทันทีหลังการทำแห้ง

ข้อควรระวัง:

แก้วทำความร้อนอยู่ในแนวตั้ง

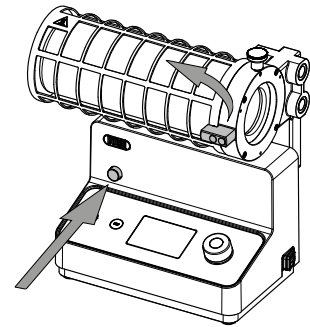
▶ เติมตัวอย่างลงในภาชนะรอง

- ▶ ใส่ภาชนะรองลงในหลอดทำแห้ง

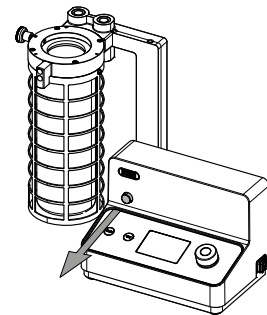


## 7.2.2 การปรับมุม

- ▶ จับที่จับสำหรับปรับมุม
- ▶ กดปุ่มปรับมุมค้างไว้
- ▶ เอียงแก้วทำความร้อนไปยังมุมที่ต้องการ

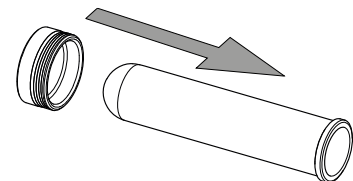


- ▶ ปลดปล่อยปุ่มเพื่อยึด

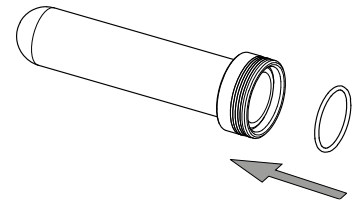


## 7.2.3 การใส่หลอดทำแห้ง

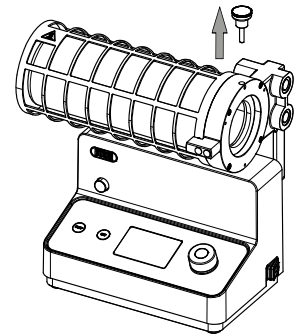
- ▶ ใส่วงแหวนอะลูมิเนียม



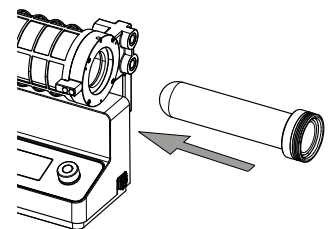
▶ ใส่ O-ring



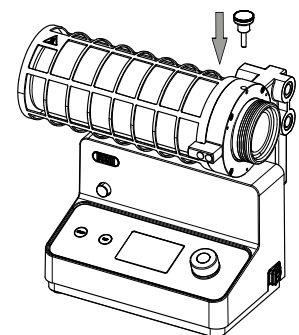
▶ ถอดสกรูขอบหยักออก



▶ ใส่หลอดทำแห้งเข้าไปในแก้วทำความร้อน



▶ ยึดหลอดทำแห้งให้แน่นด้วยสกรูขอบหยัก

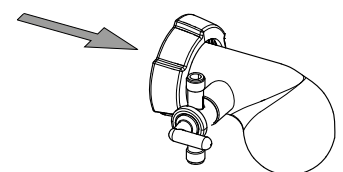


### 7.2.4 การจัดเตรียมเพื่อทำแห้ง

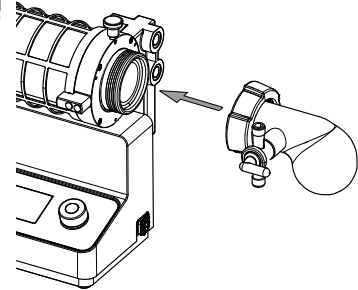
ข้อควรระวัง:

- ใส่ตัวอย่างลงในหลอดทำแห้ง
- ตัดตั้งหลอดทำแห้ง

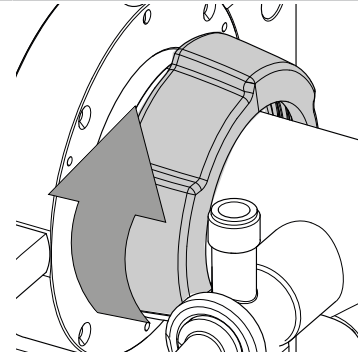
▶ เติมน้ำลงในกระเปาะแก้วเพื่อเร่งการทำแห้งตัวอย่างที่มีน้ำ หากจำเป็น



- ▶ ใส่กระเปาะแก้ว ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากระเปาะแก้วหันลงและก๊อกปิดเปิดอยู่ในแนวนอน



- ▶ ยึด flange nut ให้แน่น ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคลิปสปริงที่อยู่ใน flange nut อยู่รอบๆ คอของกระเปาะแก้ว



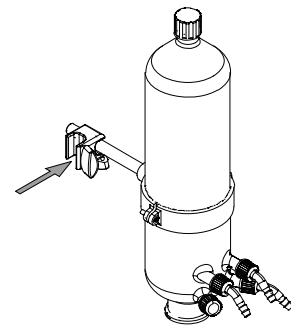
ตามกระบวนการต่อไปนี้:

- ▶ โปรดดู บทที่ 7.2.7 "การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ", หน้า 33
- ▶ โปรดดู บทที่ 7.2.8 "การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ", หน้า 34

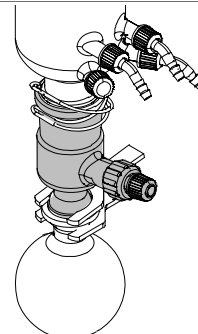
## 7.2.5 การจัดเตรียมเพื่อทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

เครื่องมือนี้สามารถเปลี่ยนเป็นเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งได้ โดยใช้อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง คอนเดนเซอร์ และปั๊มสุญญากาศ

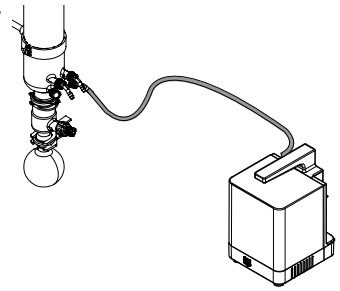
- ▶ ใส่คอนเดนเซอร์ให้เข้าที่บนขาตั้ง



- ▶ ใส่ข้อต่อรูปตัวทีระหว่างคอนเดนเซอร์กับขวดรองรับสาร
- ▶ ยึดด้วย ball joint clamp

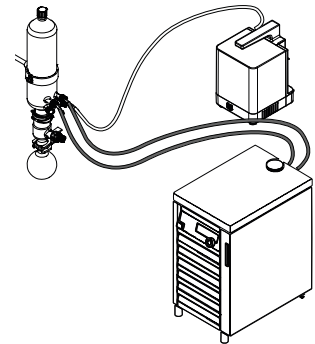


▶ **ต่อสายสุญญากาศจากปั๊มสุญญากาศเข้ากับคอนเดนเซอร์**

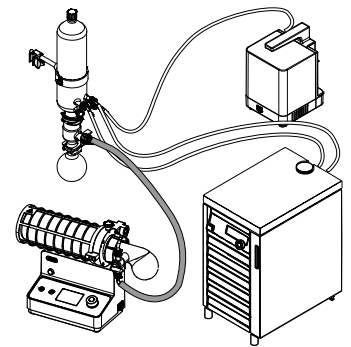


\*ปั๊มและเครื่องทำความเย็นนี้เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น โปรดเลือกใช้ตามข้อกำหนด

▶ **ต่อสายที่มีสารหล่อเย็นจากเครื่องทำความเย็นเข้ากับคอนเดนเซอร์**



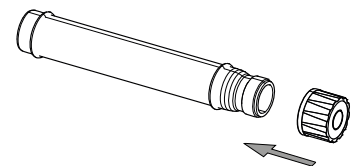
▶ **ต่อหลอดสุญญากาศจากข้อต่อรูปตัวทีเข้ากับเครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วน**



ข้อควรระวัง:

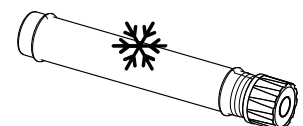
ตัดทิ้งหลอดทำแห้งเปล่า

▶ **เติมตัวอย่างลงในหลอดทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง**

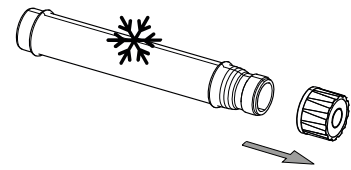


▶ **แช่แข็งหลอดทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่มีตัวอย่าง**

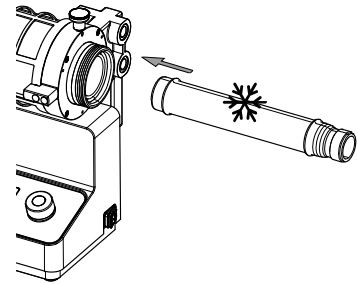
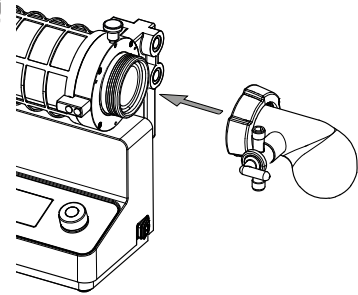
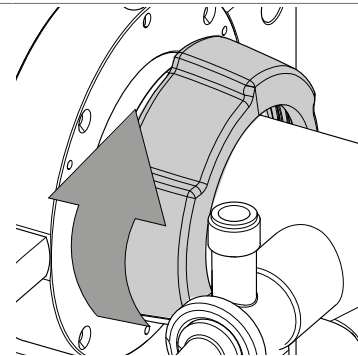
ข้อสังเกต! ตัวอย่างแช่แข็งควรมีความหนา <1 cm เนื่องจากเวลาในการทำแห้งจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนความหนาของชั้น หากต้องการตรวจสอบว่าชั้นมีความบางสม่ำเสมอ ให้หมุนหลอดทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งลงในอ่างทำความเย็นเพื่อแช่แข็ง



## ▶ เปิดฝา



## ▶ ใส่หลอดทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งลงในหลอดทำแห้ง

▶ ใส่กระเปาะแก้ว  
ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากระเปาะแก้วหันลงและถือกปิดเปิดอยู่  
ในแนวนอน▶ ยึด flange nut ให้แน่น  
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคลิปสปริงที่อยู่ใน flange nut อยู่รอบ  
ๆ คอของกระเปาะแก้ว

## ▶ เริ่มทำความเย็น โปรดดูคู่มือของเครื่องมือแต่ละชนิดเพิ่มเติม

⇒ ต้องระบายความร้อนเครื่องทำความเย็นจนอยู่ในอุณหภูมิ  
สำหรับทำงาน

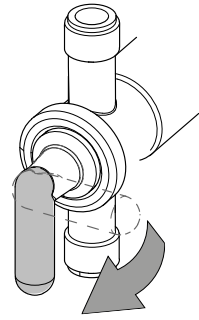
▶ เริ่มการทำงานของระบบสุญญากาศ โปรดดูคู่มือของ  
เครื่องมือแต่ละชนิดเพิ่มเติม

## ▶ ตั้งค่าความดันสุญญากาศ

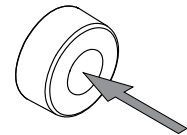
⇒ ระบบมีสภาวะสุญญากาศแล้ว



- ▶ เปิดก๊อกปิดเปิดสำหรับสุญญากาศ



- ▶ กดปุ่มหมุนควบคุม หากต้องการทำความร้อน

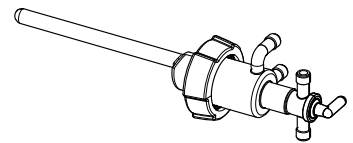


- ▶ หยุดกระบวนการ โปรดดู บทที่ "หยุดกระบวนการ", หน้า 34

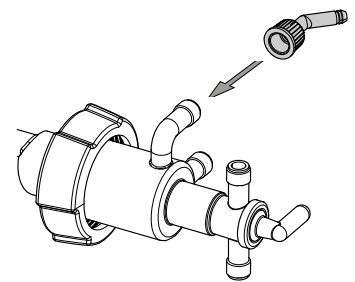
- ▶ ถอดอุปกรณ์เสริมออก โปรดดู บทที่ 7.2.9 "การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง", หน้า 35

## 7.2.6 การจัดเตรียมเพื่อทำระเหิด

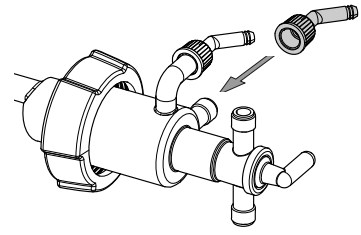
- ▶ ย้ายก๊อกปิดเปิด, Flange nut และสปริงสอดประกอบจากชุดทำแห้งไปยังแท่งข้อต่อทำระเหิด



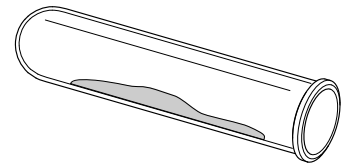
- ▶ ติดท่อนำความเย็นขาเข้า



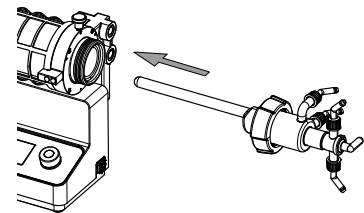
► **ติดต่อนำความเย็นขาออก**



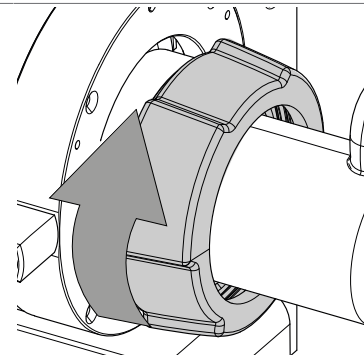
- เติมตัวอย่างลงในหลอดทำแห้ง ภาชนะทรงเรือหรือทำให้เกิดชั้นบางที่ก้นหลอดทำแห้ง (สูงสุด 10 g)  
โปรดดู บทที่ 7.2.1 "การเติมหลอดทำแห้ง", หน้า 25
- ติดตั้งหลอดทำแห้ง โปรดดู บทที่ 7.2.3 "การใส่หลอดทำแห้ง", หน้า 26



► **ประกอบแท่งข้อต่อทำระเหิดเข้ากับแก้วทำความร้อน**



- **ยึด flange nut ให้แน่น**  
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคลิปสปริงที่อยู่ใน flange nut อยู่รอบ ๆ คอของกระเปาะแก้ว



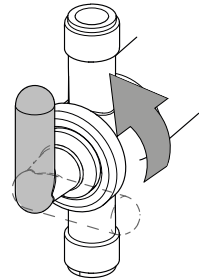
- ดำเนินการกระบวนสร้างภาวะสุญญากาศ โปรดดู บทที่ 7.2.8 "การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ", หน้า 34



## 7.2.7 การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ

### เริ่มต้นกระบวนการ

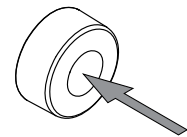
#### ▶ เปิดก๊อกปิดเปิด



#### ▶ กดปุ่มหมุนควบคุม

⇒ เครื่องมือเริ่มทำความร้อน

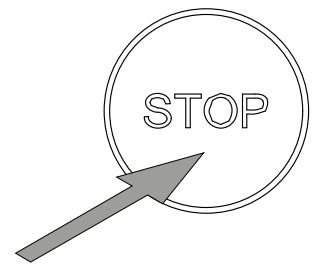
⇒ แถบแสดงอุณหภูมิกำลังโหลดเพื่อให้ไปถึงอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้



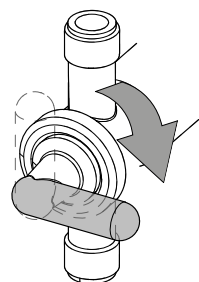
### หยุดกระบวนการ

#### ▶ กดปุ่ม STOP

⇒ เครื่องมือหยุดทำงาน



#### ▶ ปิดก๊อกปิดเปิด

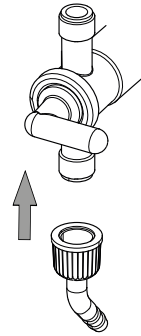


#### ▶ ถอดอุปกรณ์เสริมออก โปรดดู บทที่ 7.2.9 "การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง", หน้า 35

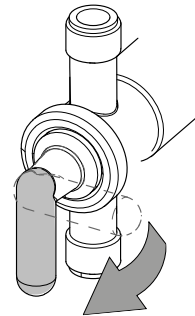
## 7.2.8 การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ

### เริ่มต้นกระบวนการ

- ▶ ต่อสายสุญญากาศจากปั๊มสุญญากาศ



- ▶ เปิดก๊อกปิดเปิดสำหรับสุญญากาศ



- ▶ เริ่มการทำงานของระบบสุญญากาศ โปรดดูคู่มือของเครื่องมือแต่ละชนิดเพิ่มเติม

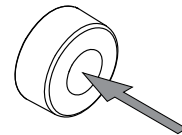
⇒ ระบบมีสภาวะสุญญากาศแล้ว



- ▶ กดปุ่มหมุนควบคุม

⇒ เครื่องมือเริ่มทำความร้อน

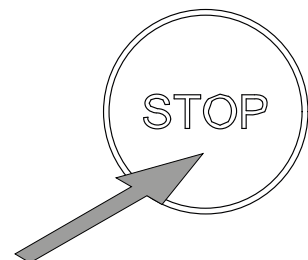
⇒ แถบแสดงอุณหภูมิกำลังไหลเพื่อไปยังอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้



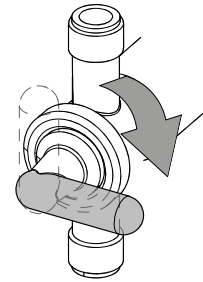
### หยุดกระบวนการ

- ▶ กดปุ่ม STOP

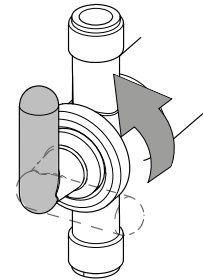
⇒ เครื่องมือหยุดทำงาน



▶ ปิดก๊อกลิดเปิด



▶ เปิดก๊อกลิดเปิด



- ▶ ถอดอุปกรณ์เสริมออก โปรดดู บทที่ 7.2.9 "การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง", หน้า 35

### 7.2.9 การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง



**⚠ คำเตือน**

เสี่ยงผิวหนังไหม้เนื่องจากความร้อนของเครื่องแก้ว

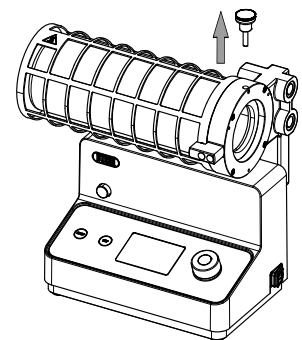
- ▶ ปลดเครื่องแก้วทิ้งไว้ให้เย็นลง
- ▶ สวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม

ข้อควรระวัง:

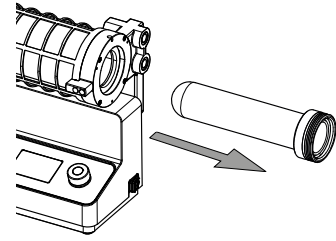
- เครื่องมือไม่ทำงาน

▶ ถอดเครื่องแก้ว

▶ ถอดสกรูขอบหยักออก



▶ ถอดหลอดทำแห้ง

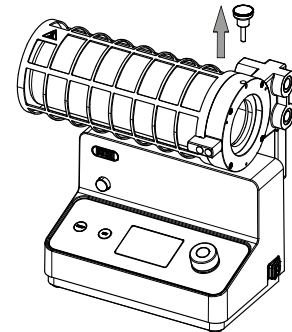


▶ นำตัวอย่างออก

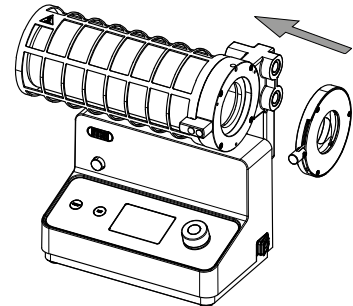
## 7.3 การทำงานกับอุปกรณ์เสริมสำหรับการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน

### 7.3.1 การติดตั้งชุดมอเตอร์

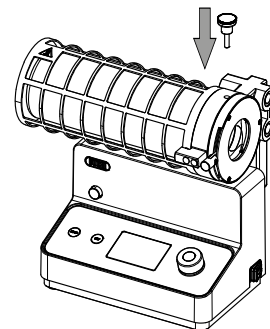
▶ ถอดสกรูขอบหยักออก



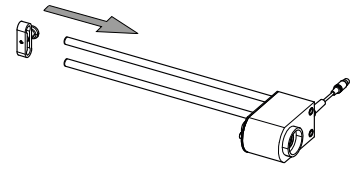
▶ ใส่มา่นปรับแสง



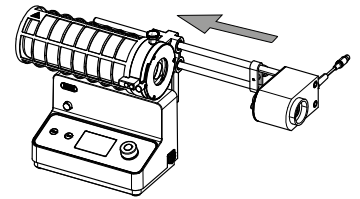
▶ ยึดมา่นปรับแสงด้วยสกรูขอบหยัก



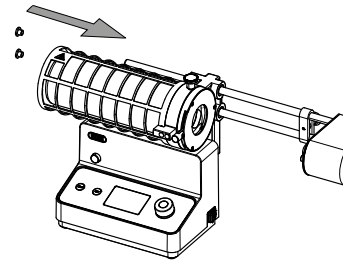
▶ ติดตัวหยุดเข้ากับชุดมอเตอร์ด้วยสกรูขอบหยัก



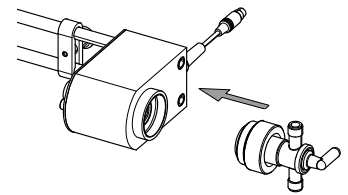
▶ เสียบชุดมอเตอร์เข้ากับชุดพยาง



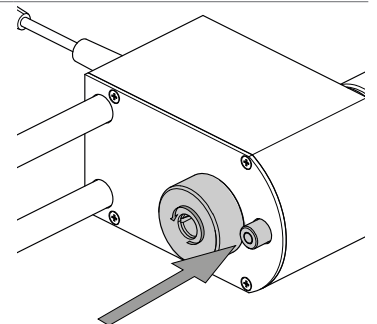
▶ เสียบปลั๊กเข้ากับชุดมอเตอร์



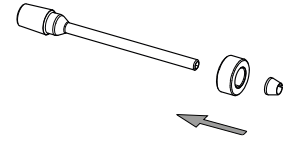
▶ ติดก๊อกปิดเปิดเข้ากับชุดมอเตอร์  
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคลิปลสปริงในน็อตยึดอยู่รอบ ๆ คอ  
เครื่องแก้ว



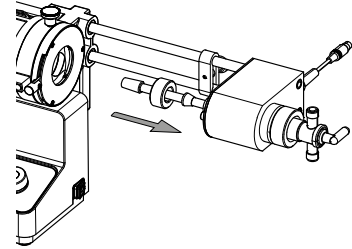
- ▶ กดปุ่มล็อก
- ▶ คลายน็อตยึดเหนี่ยวนอก
- ▶ ถอดตัวยึดทรงกรวยออก



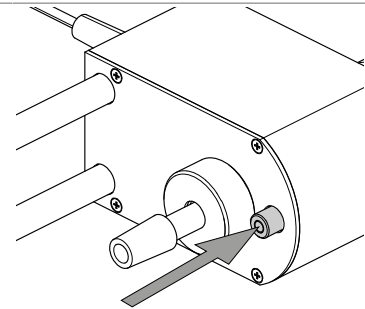
- ▶ ใช้ท่อนำไอตามเครื่องแก้วที่ใช้
- ▶ สอดน๊อตยูเนียนเข้าไป
- ▶ สอดตัวยึดทรงกรวยเข้าไป



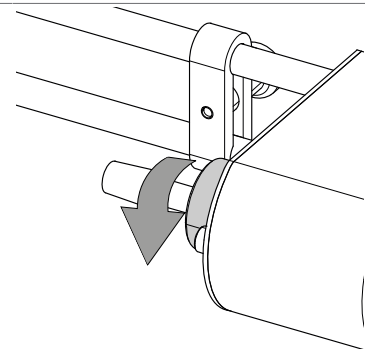
- ▶ เสียบท่อนำไอที่มีน๊อตยูเนียนและตัวยึดทรงกรวยเข้าไปในชุดมอเตอร์



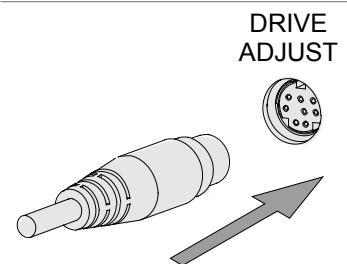
- ▶ กดปุ่มล็อก



- ▶ ขันน๊อตยูเนียนให้แน่น



- ▶ เสียบสายเคเบิลจากชุดมอเตอร์เข้ากับขั้วต่อ Drive/Adjust



### 7.3.2 การจัดเตรียมเพื่อทำการกลั่น



#### ⚠ คำเตือน

เสี่ยงต่อผิวหนังไหม้และทำให้ดวงตาได้รับบาดเจ็บร้ายแรงเนื่องจากสารผสมระหว่างตัวทำละลายและน้ำแข็งแห้ง

- ▶ สวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม



#### ⚠ คำเตือน

เสี่ยงต่อการลุกไหม้

- ▶ เมื่อมีสารผสมระหว่างตัวทำละลายและน้ำแข็งแห้งอยู่ในภาชนะความดัน โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีน้ำแข็งแห้งอยู่ในตัวทำละลายเสมอตามเกณฑ์อุณหภูมิเครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วนสูงกว่า 50 °C



#### ข้อสังเกต

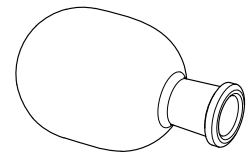
เสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บเนื่องจากอุณหภูมิความร้อนพอลิเอทิลีน

- ▶ อย่าใช้สารผสมสำหรับหล่อเย็นที่มีตัวทำละลายที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ
- ▶ หลีกเลี่ยงอย่าให้อุณหภูมิความร้อนกับหน้าแปลนโลหะสัมผัสกัน

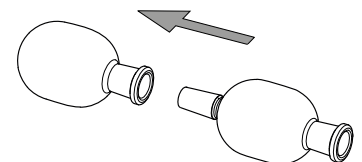
ข้อควรระวัง:

- ติดตั้งชุดมอเตอร์แล้ว

- ▶ **เติมตัวอย่างลงในเครื่องแก้ว**

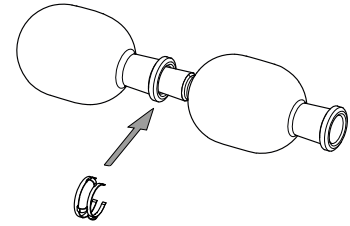


- ▶ **ติดเครื่องแก้วส่วนถัดไป**

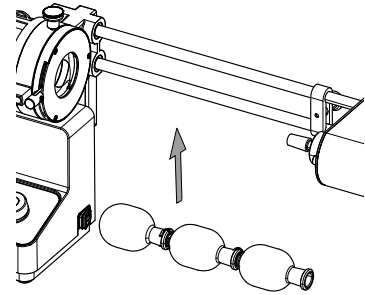


▶ ยึดเครื่องแก้วด้วยคลิป์

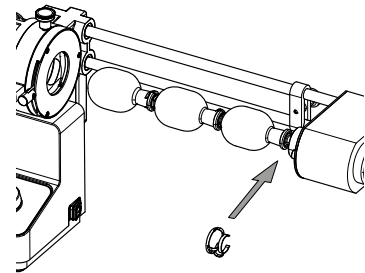
⇒ สามารถติดกระเปาะแก้วได้ 2 - 4 อัน



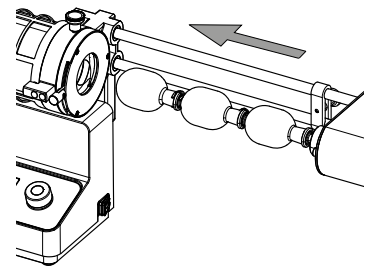
▶ ติดเครื่องแก้วเข้ากับท่อนำไอ



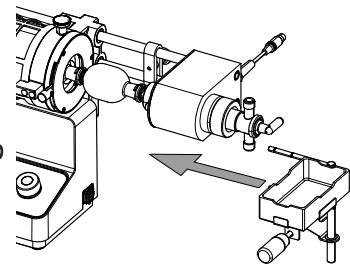
▶ ยึดเครื่องแก้วด้วยคลิป์



▶ ย้ายชุดมอเตอร์ไปไว้ใกล้ ๆ กับเครื่องมือและเสียบเครื่องแก้วเข้าไป

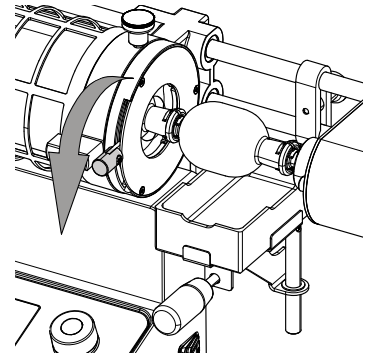


- ▶ ติดถาดระบายความร้อนเข้ากับเครื่องมือ
  - ▶ ใส่ถาดระบายความร้อนเพื่อรองรับขวดพลาสติกแต่ละขวด (ตามยาวหรือตามขวาง)
  - ▶ เติมน้ำหล่อเย็นลงในถาดระบายความร้อน
- ข้อสังเกต! สารหล่อเย็นที่แนะนำคือ น้ำจืด น้ำกลั่น น้ำแช่แข็ง สารผสมระหว่างน้ำแข็งและเกลือ น้ำแข็งแห้ง หรือสารผสมระหว่างน้ำแข็งแห้งและแอลกอฮอล์





- ▶ เก็บกระเปาะแก้วอันสุดท้ายไว้นอกแก้วทำความร้อน
  - ▶ ปิดม่านปรับแสง
- ข้อสังเกต! ไม่ควรปิดม่านปรับแสงแน่นเกินไป หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแก้ว



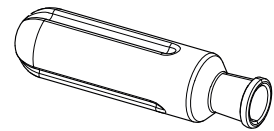
ตามกระบวนการต่อไปนี้:

- ▶ โปรดดู บทที่ 7.3.4 "การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ", หน้า 42
- ▶ โปรดดู บทที่ 7.3.5 "การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ", หน้า 43

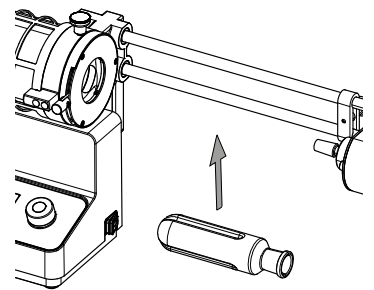
### 7.3.3 การจัดเตรียมเพื่อทำแห้งแบบหมุน

ข้อควรระวัง:

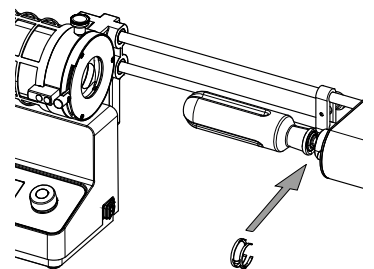
- ติดตั้งชุดมอเตอร์แล้ว
- ▶ เติมตัวอย่างลงในเครื่องแก้ว



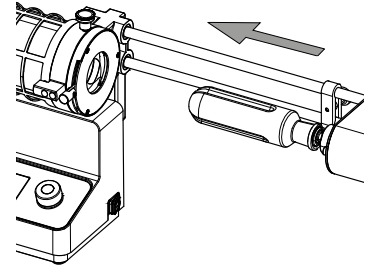
- ▶ ติดเครื่องแก้วเข้ากับท่อนำไอ



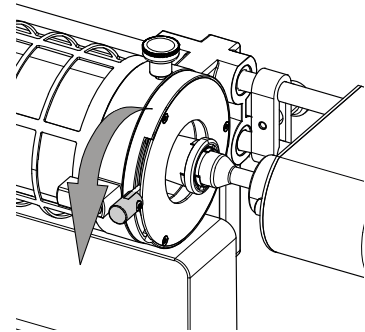
- ▶ ยึดเครื่องแก้วด้วยคลิป



- ▶ ย้ายชุดมอเตอร์ไปไว้ใกล้ ๆ กับเครื่องมือและเสียบเครื่อง  
แก๊วเข้าไป



- ▶ ปิดม่านปรับแสง  
ข้อสังเกต! ไม่ควรปิดม่านปรับแสงแน่นเกินไป หลีกเลี่ยง  
การสัมผัสกับแก๊ว



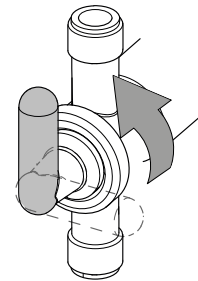
ตามกระบวนการต่อไปนี้:

- ▶ โปรดดู บทที่ 7.3.4 "การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ", หน้า 42
- ▶ โปรดดู บทที่ 7.3.5 "การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ", หน้า 43

### 7.3.4 การดำเนินการโดยไม่มีภาวะสุญญากาศ

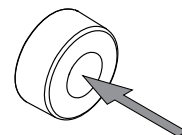
#### เริ่มต้นกระบวนการ

- ▶ เปิดก๊อกปิดเปิด



- ▶ กดปุ่มหมุนควบคุม

- ⇒ เครื่องมือเริ่มทำความร้อน
- ⇒ แถบแสดงอุณหภูมิกำลังไหลเพื่อให้ไปถึงอุณหภูมิตามที่  
กำหนดไว้



- ▶ หมุนปุ่มหมุนควบคุมสำหรับการหมุนช้า ๆ

- ⇒ เครื่องแก๊วเริ่มหมุน



- ▶ ตั้งค่าความเร็วรอบการหมุนตามขนาดของขวดและระดับของเหลวที่เติม

⇒ กระบวนการเริ่มต้น

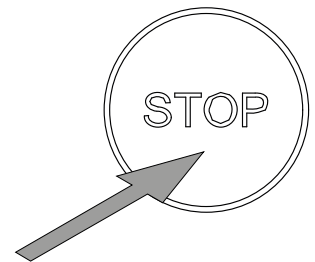
888 rpm

ข้อสังเกต! ความเร็วรอบการหมุนที่สูงกว่าทำให้มีอัตราการกลับที่เพิ่มขึ้น

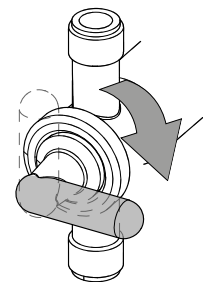
### หยุดกระบวนการ

- ▶ กดปุ่ม **STOP**

⇒ เครื่องมือหยุดทำงาน



- ▶ ปิดก๊อกปิดเปิด

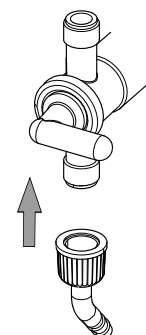


- ▶ ถอดอุปกรณ์เสริมออก โปรดดู บทที่ 7.3.6 "การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการกลับแยกแบบลำดับส่วน", หน้า 45

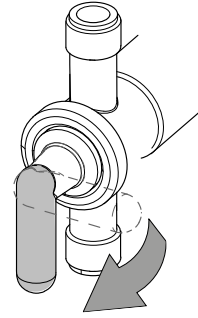
## 7.3.5 การดำเนินการโดยมีระบบสุญญากาศ

### เริ่มต้นกระบวนการ

- ▶ ต่อสายสุญญากาศจากปั๊มสุญญากาศ

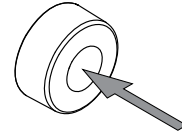


▶ เปิดก๊อกปิดเปิดสำหรับสุญญากาศ



▶ กดปุ่มหมุนควบคุม

- ⇒ เครื่องมือเริ่มทำความร้อน
- ⇒ แถบแสดงอุณหภูมิกำลังไหลเพื่อให้อุณหภูมิตามที่กำหนดไว้



▶ หมุนปุ่มหมุนควบคุมสำหรับการหมุนช้า ๆ

- ⇒ เครื่องแก้วเริ่มหมุน



▶ ตั้งค่าความเร็วรอบการหมุนตามขนาดของขวดและระดับของเหลวที่เต็ม

- ⇒ กระบวนการเริ่มต้น



ข้อสังเกต! ความเร็วรอบการหมุนที่สูงกว่าทำให้มีอัตราการกลับที่เพิ่มขึ้น

▶ เริ่มการทำงานของระบบสุญญากาศ โปรดดูคู่มือของเครื่องมือแต่ละชนิดเพิ่มเติม

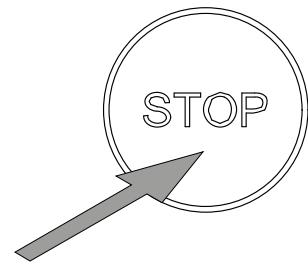
- ⇒ ระบบมีสถานะสุญญากาศแล้ว



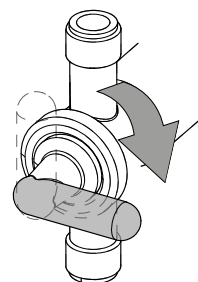
หยุดกระบวนการ

▶ กดปุ่ม STOP

- ⇒ เครื่องมือหยุดทำงาน



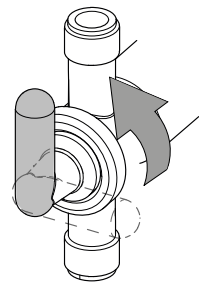
▶ ปิดก๊อกปิดเปิด



- ▶ หยุดการทำงานของระบบสุญญากาศ โปรดดูคู่มือของเครื่องมือแต่ละชนิดเพิ่มเติม



- ▶ เปิดก๊อกปิดเปิด



- ▶ ถอดอุปกรณ์เสริมออก โปรดดู บทที่ 7.3.6 "การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน", หน้า 45

### 7.3.6 การถอดอุปกรณ์เสริมสำหรับการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน



#### ⚠ คำเตือน

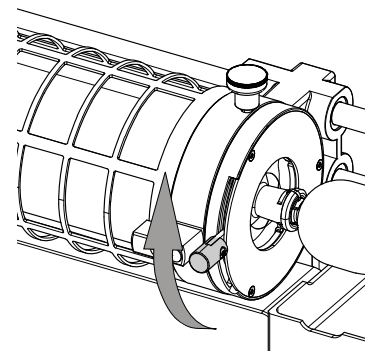
เสี่ยงผิวหนังไหม้เนื่องจากความร้อนของเครื่องแก้ว

- ▶ ปลดเครื่องแก้วทิ้งไว้ให้เย็นลง
- ▶ สวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม

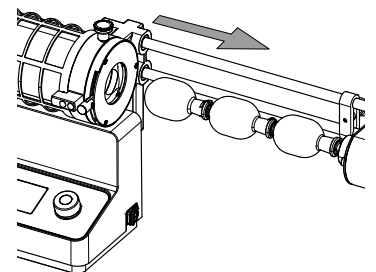
ข้อควรระวัง:

- เครื่องมือหยุดทำงานแล้ว

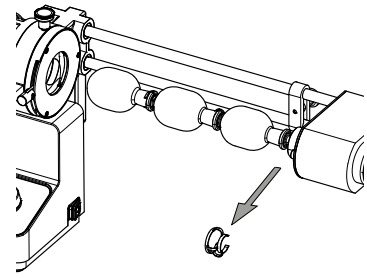
- ▶ เปิดม่านปรับแสง



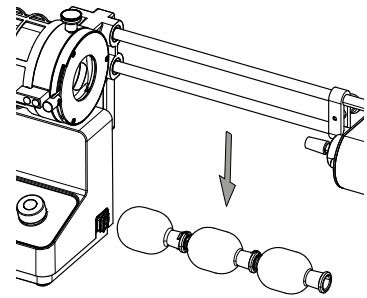
- ▶ ย้ายชุดมอเตอร์ออกไปให้ห่างจากเครื่องมือ



## ▶ ถอดคลิป



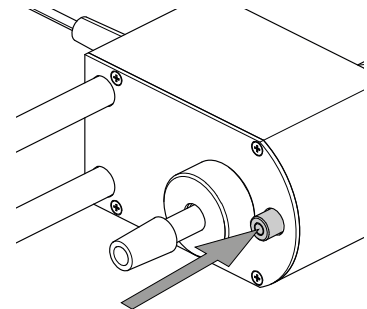
## ▶ ถอดเครื่องแก้ว



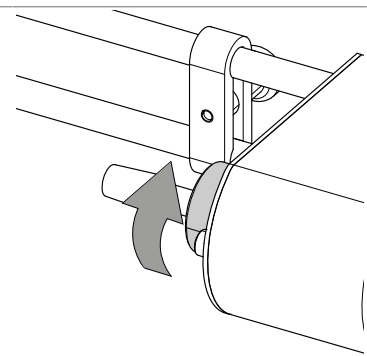
## ▶ นำตัวอย่างออก

## 7.3.7 การถอดท่อนำไอ

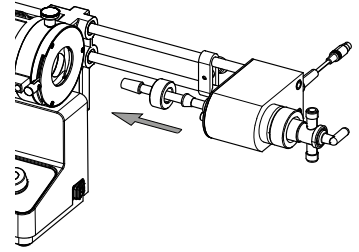
## ▶ ถอดปุ่มล็อก



## ▶ คลายน็อตยึดเยื้องออก

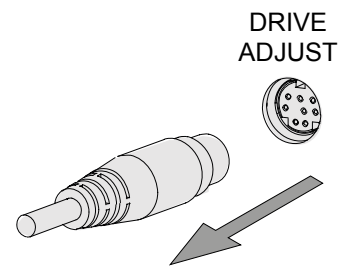


- ▶ ถอดท่อนำไอที่มีน๊อตยูเนียนและตัวยึดทรงกรวยออกจากชุดมอเตอร์

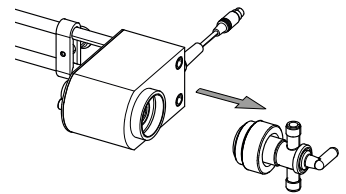


### 7.3.8 การถอดชุดมอเตอร์

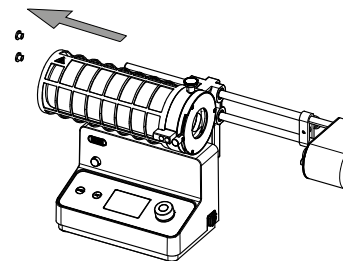
- ▶ ถอดสายเคเบิลจากชุดมอเตอร์ออกจากขั้วต่อ Drive/Adjust



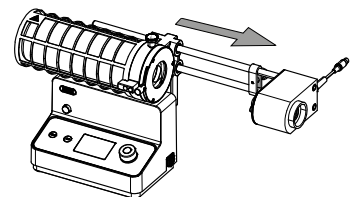
- ▶ ถอดก๊อกลปิดเปิดออกจากชุดมอเตอร์

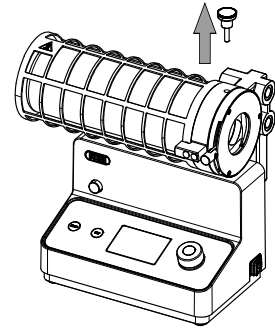
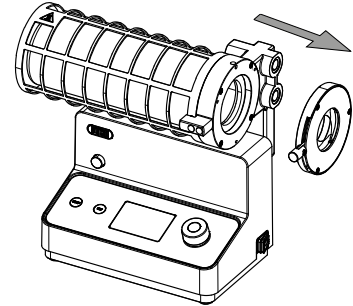
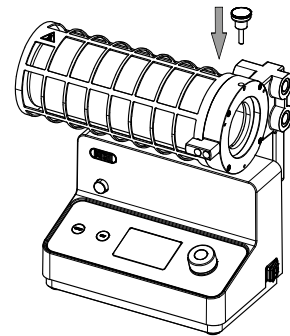


- ▶ ถอดปลั๊กออกจากชุดมอเตอร์



- ▶ ถอดชุดมอเตอร์ออกจากชุดพยาง



**▶ ถอดสกรูขอบหยักออก****▶ นำมาปรับแสงออก****▶ ใส่สกรูขอบหยัก**



## 8 การทำความสะอาดและบริการ



### หมายเหตุ

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

### 8.1 งานบำรุงรักษา

การดำเนินการ	รายสัปดาห์	รายปี ข้อมูลเพิ่มเติม
8.2 การทำความสะอาดตัวเรือน	1	
8.3 การทำความสะอาดและบริการสัญลักษณ์คำเตือนและคำสั่ง	1	
8.6 การตรวจสอบและการทำความสะอาดก่อนนำไอ	1	
8.4 การตรวจสอบและการเปลี่ยนซิล		1 หรือเมื่อเกิดการรั่วในระบบ
8.5 การตรวจสอบและการเปลี่ยนท่อ		1 หรือเมื่อเกิดการรั่วในระบบ

1 - ผู้ปฏิบัติงาน

### 8.2 การทำความสะอาดตัวเรือน

- ▶ เช็ดตัวเรือนด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ
- ▶ หากมีคราบสกปรกฝังแน่น ให้ใช้เอทานอลหรือฟองซักฟอกชนิดอ่อนๆ
- ▶ เช็ดจอแสดงผลด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ

### 8.3 การทำความสะอาดและบริการสัญลักษณ์คำเตือนและคำสั่ง

- ▶ ตรวจสอบว่าสัญลักษณ์คำเตือนบนเครื่องมือสามารถอ่านออกได้ง่ายและชัดเจน
- ▶ หากสัญลักษณ์คำเตือนสกปรก ให้ทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ

### 8.4 การตรวจสอบและการเปลี่ยนซิล

- ▶ ถอดซิลออกและตรวจหาการชำรุดเสียหายและรอยแตก
- ▶ ล้างซิลที่อยู่ในสภาพดีด้วยน้ำหรือเอทานอล
- ▶ เช็ดซิลให้แห้งด้วยผ้านุ่ม
- ▶ เปลี่ยนซิลที่ได้รับ ความเสียหาย
- ▶ ตรวจสอบหน้าสัมผัสของแก๊วที่จุดดังกล่าวเพื่อหาการชำรุดเสียหาย (เช่น ร่องรอยการสึกหรอ)

## 8.5 การตรวจสอบและการเปลี่ยนท่อ

- ▶ ตรวจสอบท่อเพื่อหาการชำรุดเสียหายและมีรอยแตก
  - ▶ เปลี่ยนท่อที่ได้รับ ความเสียหาย
- 

## 8.6 การตรวจสอบและการทำความสะอาดท่อนำไอ

- ▶ ถอดท่อนำไอออก  
โปรดดู บทที่ 7.3.7 "การถอดท่อนำไอ", หน้า 46
  - ▶ ตรวจสอบท่อนำไอด้วยสายตาเพื่อหาการชำรุดเสียหาย รอยรอยการสึกหรอ และสิ่งตกค้าง
  - ▶ ทำความสะอาดท่อนำไอด้วยกระดาษเช็ดมือ และน้ำหรือเอทานอล
-

## 9 ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

### 9.1 การแก้ไขปัญหา

ปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการ
เครื่องมือไม่ทำงาน	ไม่ได้ต่อกับแหล่งจ่ายไฟ	▶ <b>สร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า</b> โปรดดู บทที่ 5.2 "การทำการเชื่อมต่อไฟฟ้า", หน้า 19
	สวิตช์หลักปิดอยู่	▶ <b>เปิดสวิตช์หลัก</b>
	ฟิวส์ขาด	▶ <b>เปลี่ยนฟิวส์</b> โปรดดู บทที่ 3.2.2 "มุมมองด้านหลัง", หน้า 14 ▶ <b>ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI</b>
สารหล่อเย็นรั่ว	ท่อเปราะและรั่ว	▶ <b>เปลี่ยนท่อ</b> โปรดดู บทที่ 8.5 "การตรวจสอบและการเปลี่ยนท่อ", หน้า 50
	ไม่ได้ติดตั้งนอตหัวหมวกและซีลอย่างถูกต้องหรือได้รับความเสียหาย	▶ <b>เปลี่ยนซีล</b> โปรดดู บทที่ 8.4 "การตรวจสอบและการเปลี่ยนซีล", หน้า 49
	ข้อต่อระบบทำความเย็นไม่แน่น	▶ <b>ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับระบบทำความเย็น</b>
ระดับสุญญากาศไม่ถึงค่าที่ต้องการ	มีการรั่วในระบบ	▶ <b>ทำการบำรุงรักษาปีมสุญญากาศ</b> โปรดดู <i>คู่มือการใช้งานของปีมสุญญากาศ</i> ▶ <b>เปลี่ยนท่อ</b> โปรดดู บทที่ 8.5 "การตรวจสอบและการเปลี่ยนท่อ", หน้า 50 ▶ <b>เปลี่ยนซีล</b> โปรดดู บทที่ 8.4 "การตรวจสอบและการเปลี่ยนซีล", หน้า 49
	ปีมสุญญากาศไม่ทำงาน	▶ <b>เปิดสวิตช์หลักของปีมสุญญากาศ</b> ▶ <b>โปรดดูคู่มือการใช้งานของปีมสุญญากาศ</b>
	ปีมสุญญากาศมีกำลังต่ำเกินไป	▶ <b>ใช้ปีมสุญญากาศที่มีขนาดเหมาะสม</b>

#### 9.1.1 รหัสความผิดพลาด

รหัสความผิดพลาด	คำอธิบาย	การดำเนินการ
E10	เซ็นเซอร์อุณหภูมิลัดวงจร	▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ <b>ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI</b>
E11	ไม่ได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์อุณหภูมิ	▶ <b>ตรวจสอบการเชื่อมต่อ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ <b>ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI</b>
E12	ระบบทำความร้อนไม่ทำงาน	▶ <b>ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI</b>
E13	อุณหภูมิเพิ่มขึ้นสูงเกินไป	▶ <b>ถอดสายไฟออกจากแหล่งจ่ายไฟ</b> ▶ <b>ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI</b>

รหัสความผิดพลาด	คำอธิบาย	การดำเนินการ
E14	อุณหภูมิเพิ่มขึ้นแบบไม่คาดคิด	▶ ถอดสายไฟออกจากแหล่งจ่ายไฟ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E15	ทำการสอบเทียบไม่ได้	▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E20	มอเตอร์ลัดวงจร	▶ <b>ตรวจสอบชุดมอเตอร์ (สายเคเบิล)</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E21	ตัวควบคุมการทำงานของมอเตอร์ทำงานผิดพลาด	▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E94	แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าต่ำเกินไป	▶ <b>ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E95	มอเตอร์บีบทำงานผิดพลาด	▶ <b>ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับบีบที่ติดตั้ง</b> ▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E96	ชุดควบคุมการทำงานของระบบแบบสัมผัสทำงานผิดพลาด	▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E97	EEPROM ทำงานผิดพลาด	▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E98	ข้อผิดพลาดทางไฟฟ้า	▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI
E99	เกิดข้อผิดพลาดในการเริ่มทำงาน	▶ <b>รีเซ็ตเครื่องมือ</b> ⇒ หากยังคงมีรหัสความผิดพลาดปรากฏอยู่ ▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI

### 9.1.2 ฝ่ายบริการลูกค้า

เฉพาะบุคลากรฝ่ายบำรุงรักษาที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้ทำการซ่อมเครื่องมือ ซึ่งไม่ได้อธิบายไว้ในคู่มือฉบับนี้ ผู้ที่ได้รับอนุญาตจำเป็นต้องได้รับการอบรมทางเทคนิคที่ครบถ้วน สมบูรณ์และมีความรู้เกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อทำงานกับเครื่องมือนี้ การอบรมและความรู้ดังกล่าวสามารถได้รับจาก BUCHI เท่านั้น

ฝ่ายบริการและช่วยเหลือลูกค้าเสนอให้ความช่วยเหลือต่อไปนี้:

- การส่งมอบชิ้นส่วนอะไหล่
- การซ่อมอุปกรณ์
- การให้คำปรึกษาทางเทคนิค

**ที่อยู่ของสำนักงานบริการลูกค้าของ BUCHI ที่เป็นทางการสามารถพบได้ในเว็บไซต์ของ BUCHI**

[www.buchi.com](http://www.buchi.com)

## 10 การเลิกใช้งานและการกำจัด

### 10.1 การเลิกใช้งาน

- ▶ เทตัวทำละลายและสารหล่อเย็นทั้งหมดทิ้ง
- ▶ ปิดเครื่องมือและถอดปลั๊กไฟออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก
- ▶ ทำความสะอาดเครื่องมือ
- ▶ **ถอดท่อและสายสื่อสารทั้งหมดออกจากอุปกรณ์**

### 10.2 การกำจัด

**ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการกำจัดเครื่องมืออย่างเหมาะสม**

- ▶ เมื่อกำจัดอุปกรณ์นี้ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบท้องถิ่นและข้อกำหนดทางกฎหมายเกี่ยวกับการกำจัดของเสีย
- ▶ **เมื่อกำจัดอุปกรณ์ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบการกำจัดวัสดุที่ใช้ สำหรับวัสดุที่ใช้ โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 15 หรือฉลากของวัสดุที่ปิดไว้บนชิ้นส่วน**

### 10.3 การส่งคืนเครื่องมือ

**ก่อนส่งคืนเครื่องมือ โปรดติดต่อฝ่ายบริการของ BÜCHI Labortechnik AG**

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

## 11 ภาคผนวก

### 11.1 ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม

ใช้วัสดุสิ้นเปลืองและชิ้นส่วนอะไหล่ของแท้งจาก BUCHI เท่านั้นเพื่อให้มั่นใจว่าระบบมีการทำงานที่ถูกต้อง ปลอดภัย และน่าเชื่อถือ

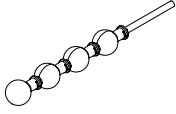
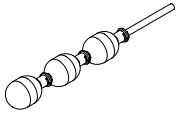
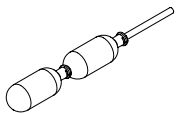
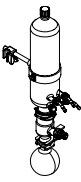
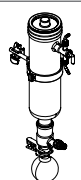
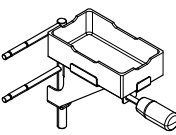

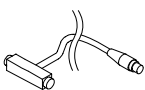


หมายเหตุ

อนุญาตให้ทำการปรับแต่งของชิ้นส่วนอะไหล่หรือการประกอบตัวเครื่องใด ๆ เมื่อได้รับการอนุญาตที่เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจาก BUCHI

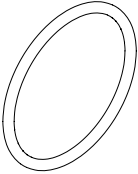
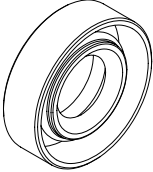
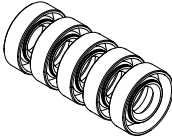
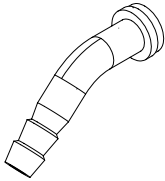
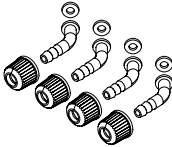
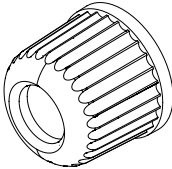
#### 11.1.1 อุปกรณ์เสริม

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
<p>อุปกรณ์เสริมสำหรับการกลั่นแยกแบบลำดับส่วน</p> <p>มอเตอร์หลอดทรงลูกบอลครบชุดสำหรับแปลงเป็นเครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วนด้วยหลอดทรงลูกบอล (การกลั่นแยกแบบลำดับส่วน) รวมถึงอุปกรณ์ทำความสะอาดชุดมอเตอร์ และมุดูด</p>	11082306	
<p>อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง</p> <p>สำหรับการแปลงเป็นรุ่นสำหรับทำแห้ง สำหรับตัวอย่างปริมาตรสูงสุดถึง 250 mL ได้แก่ หลอดทำแห้ง กระเปาะแก้ว ก๊อกปิดเปิด วงแหวนหน้าแปลน สปริง และ O-ring</p>	037010	
<p>อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง ประกอบด้วยท่อแก้ว, ฟลาเคียว, O-ring</p> <p>สำหรับการใช้งานเกี่ยวกับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง มีไว้สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้งและคอนเดนเซอร์หรือตัวดักความชื้น</p>	046710	
<p>อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำระเหิด ประกอบด้วยแท่งข้อต่อทำระเหิด</p> <p>มีไว้สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้ง</p>	036766	
<p>อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำระเหิด ประกอบด้วยหลอดทำแห้ง, ท่อแก้ว, แท่งข้อต่อทำระเหิด, ก๊อกปิดเปิด, วงแหวนหน้าแปลน, O-ring</p> <p>สำหรับการแปลงเป็นเครื่องที่จัดรูปแบบไว้เพื่อทำระเหิด</p>	037133	
<p>ขวดพลาสติกสำหรับการทำแห้งแบบหมุน แก้ว, 30 mL, SJ14 / 23</p> <p>รายการชิ้นส่วน: ขวดพลาสติกสำหรับทำแห้ง ท่อนำไอ คลิป</p>	037143	

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
<p>หลอดทรงลูกบอล แก้ว, 10 mL (4 ชั้น), SJ14 / 23</p> <p>รายการชิ้นส่วน: หลอดทรงลูกบอล ท่อนำไอ คลิป</p>	037118	
<p>หลอดทรงลูกบอล แก้ว, 20 mL (3 ชั้น), SJ14 / 23</p> <p>รายการชิ้นส่วน: หลอดทรงลูกบอล ท่อนำไอ คลิป</p>	037107	
<p>หลอดทรงลูกบอล แก้ว, 40 mL (2 ชั้น), SJ14 / 23</p> <p>รายการชิ้นส่วน: หลอดทรงลูกบอล ท่อนำไอ คลิป</p>	037117	
<p>ข้อกำหนดเฉพาะของกระเปาะส่วนปลาย เส้นผ่านศูนย์กลาง 40 mm</p> <p>รายการชิ้นส่วน: หลอดทรงลูกบอลส่วนปลาย</p>	11061825	
<p>คอนเดนเซอร์แนวตั้ง Condenser V., 1,500 cm<sup>2</sup>, เคลือบนิรภัย</p> <p>สำหรับการใช้งานเกี่ยวกับการกลั่นและการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง ใช้ร่วมกับเครื่องทำความเย็นระบบหมุนเวียนหรือน้ำก๊อก รายการชิ้นส่วน: ขวดรองรับสารขนาด 250 mL, ball joint clamp, ส่วนเชื่อมต่อระบบสุญญากาศ (เคลือบเพื่อความปลอดภัย)</p>	046711	
<p>ตัววัดความเย็น Condenser C. 500 cm<sup>2</sup>, เคลือบนิรภัย</p> <p>สำหรับการใช้งานเกี่ยวกับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งและกลั่นตัวทำลายจุดเดือดต่ำ รายการชิ้นส่วน: ขวดรองรับสารขนาด 250 mL, ball joint clamp, ส่วนเชื่อมต่อระบบสุญญากาศ (เคลือบเพื่อความปลอดภัย)</p>	046712	
<p>ชุดทำความเย็น ประกอบด้วยถาดระบายความร้อน</p> <p>สำหรับสารที่มีจุดเดือดต่ำเพื่อควบแน่นไอในกระเปาะแก้ว นอกเครื่องอบ สามารถเติมน้ำแช่แข็งหรือน้ำแข็งแห้งลงในถาดระบายความร้อนได้</p>	11080855	
<p>สายเคเบิลสื่อสาร, Mini-DIN, 0.6 m</p>	11060882	
<p>สายเคเบิล Mini-DIN, 1.5 m</p> <p>เชื่อมต่อระหว่างเครื่องอบแห้งและกลั่นแยกแบบลำดับส่วนกับปั๊มสุญญากาศที่ไม่มีขั้วต่อ COM</p>	038010	



### 11.1.2 ชิ้นส่วนสีกหระ

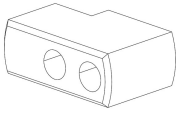
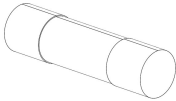
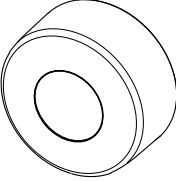
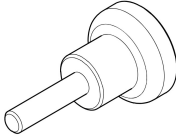
	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
O-ring NBR, Ø 50.4 mm สำหรับอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำแห้งและชุดเครื่องแก้ว สำหรับการทำระเหิด	002797	
ซิลสุญญากาศ วงแหวนซิลิโคน, NBR, Ø 10 / 24 mm ใช้ใน fixation nut เพื่อประกอบก๊อปปิดเปิดเข้ากับชุด มอเตอร์ Kugelrohr (046765)	002862	
ซิลสุญญากาศ, ชุดละ 5 ชิ้น, วงแหวนซิลิโคน, NBR, Ø 10 / 24 mm	037288	
Hose barb, ข้อต่อจอบ, GL 14, รวมซิลิโคน	018916	
Hose barbs, ชุดละ 4 ชิ้น, ข้อต่อจอบ GL 14, ซิลิโคน รายการชิ้นส่วน: Hose barbs, น็อตหัวหมวก (cap nuts), ซิล	037287	
น็อตหัวหมวก GL14	033577	

### สายยาง

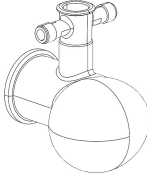

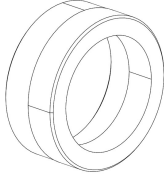
	หมายเลขการสั่งซื้อ	ชื่อ
ท่อ, ซิลิโคน, เส้นผ่าศูนย์กลาง 6/9 มม, ใส, ความยาวต่อเมตร การใช้งาน: สารทำความเย็น	004133	

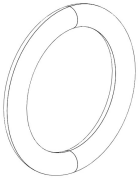
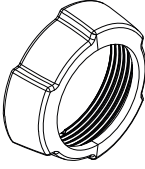
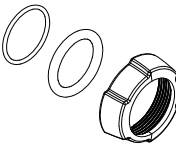
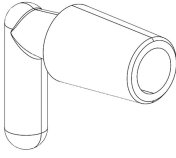
### 11.1.3 ชิ้นส่วนอะไหล่

#### ตัวเครื่องหลัก

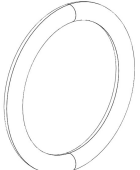
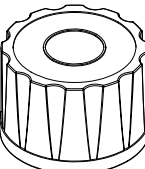
	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
ที่จับสำหรับการปรับมุม	046633	
ฟิวส์, ชุดละ 10 ชิ้น T 3.15 A H 250 V (100-240 V), 20 mm, Ø 5 mm	019659	
ปุ่มหมุนควบคุม	11074581	
สกรูหัวหยัก M5	046683	

#### การทำแห้ง

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
กระเปาะแก้ว ประกอบด้วยน็อตหัวหมวก GL14, Olive bent GL14 Si.	036765	
หลอดทำแห้งขนาด 230 × 50 mm	002965	
วงแหวนหน้าแปลนอะลูมิเนียมขนาด 68.5 × 29 mm สำหรับติดตั้งหลอดทำแห้งเข้ากับเครื่องมือ	002970	

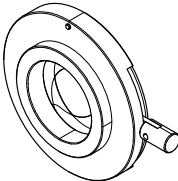
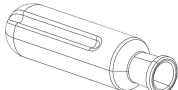

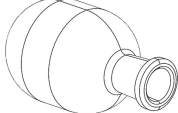
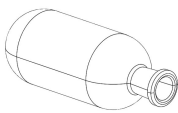
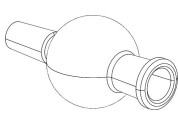
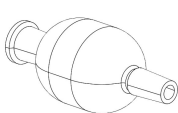
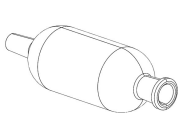
	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
สปริงสอดประกอบ	000590	
Flange nut TR ขนาด 68 × 3 mm สำหรับติดกระเปาะแก้วเข้ากับหลอดทำแห้ง	036848	
ชุดข้อต่อ Flange nut ประกอบด้วย flange nut, สปริงสอดประกอบ, O-ring	037285	
ก๊อปปิดเปิด STJ18.8 / 26	037132	
ขวดพลาสติกทำแห้ง 5 mL 270 ชั้น	003007	
ตัวยึดขวดพลาสติก	003006	
ตัวยึดกับข้อต่อท่อแก้ว	001981	
ประกอบด้วยตัวยึด, ชุดขวดพลาสติก 5 mL ชุดละ 270 ชั้น		


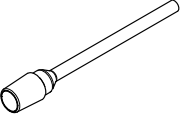


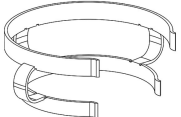
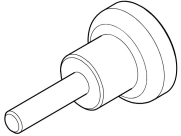
### การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
O-ring D 30.00 × 4.00 EPDM 70ShA	037179	
ฝาปิดสกรู SVL 30	005223	

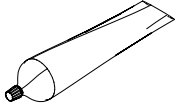
## การกลั่นแยกแบบลำดับส่วน

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
<p>ข้อต่อชุดมอเตอร์</p> <p>ประกอบด้วยชุดมอเตอร์, นี้อทหัวหมวก, ตัวยึดทรงกรวย, ก้อน้ำไอ, สายเคเบิล</p>	11082309	
<p>ถาดระบายความร้อน</p> <p>สำหรับสารที่มีจุดเดือดต่ำ เพื่อควมน้ำไอในกระเปาะแก้ว นอกเครื่องอบ สามารถเติมน้ำแช่แข็งหรือน้ำแข็งแห้งลงในถาดระบายความร้อนได้</p>	11081778	
<p>นี้อทหัวหมวก Ø 20 / 35 mm, สีดำ</p>	036824	
<p>ตัวยึดทรงกรวย</p>	036770	
<p>ข้อต่อมุดูด</p> <p>ประกอบด้วยข้อต่อก๊อก 3 ทาง GL14, นี้อท, ก๊อกปิดเปิด, ซีล NBR, สปริงสอดประกอบ</p>	040461	
<p>ข้อต่อก๊อก 3 ทาง GL14</p> <p>ประกอบด้วยนี้อทหัวหมวก GL14, Olive bent GL14 Si.</p>	036771	
<p>ก๊อกปิดเปิด STJ18.8 / 26</p>	037132	
<p>สปริงสอดประกอบ</p> <p>สำหรับข้อต่อมุดูด (040461)</p>	002859	


	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
ข้อต่อม่านปรับแสง	046605	
หลอดทำแห้งแบบหมุน 30 mL	036480	
กระเปาะส่วนปลาย 10 mL	037101	
กระเปาะส่วนปลาย 20 mL	037104	
กระเปาะส่วนปลาย 40 mL	036478	
กระเปาะแบบ 2 ช่องเปิด 10 mL	037102	
กระเปาะแบบ 2 ช่องเปิด 20 mL	037106	
กระเปาะแบบ 2 ช่องเปิด 40 mL	036479	

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
<p>ท่อนำไอ 14 / 23</p> <p>สำหรับหลอดทรงลูกบอล</p>	037073	
<p>ท่อนำไอ 24 / 29</p> <p>สำหรับขวดฟลาสสำหรับทำแห้งแบบหมุน</p>	037125	
<p>ชุดแคลมป์ SJ14.5 (5 ชั้น)</p> <p>ประกอบด้วยแคลมป์ SJ14.5 (5 ชั้น)</p>	040893	
<p>ชุด Ns-Clamps</p> <p>ประกอบด้วยแคลมป์ SJ14.5 (5 ชั้น), แคลมป์ SJ19 (5 ชั้น), แคลมป์ SJ24 (2 ชั้น)</p>	037286	
<p>แคลมป์ SJ24</p>	037479	
<p>สกรูหัวหยัก M5</p>	046683	

#### 11.1.4 วัสดุสิ้นเปลือง

	หมายเลขการสั่งซื้อ	ภาพ
<p>น้ำมันสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ Glisseal 40 (30 g)</p> <p>สำหรับหล่อเส้นข้อต่อต่าง ๆ เพื่อทำให้ระบบมีความหนาแน่นมากขึ้น.</p>	048197	



 11594674 | A th

---

เรามีพันธมิตรในการจัดจำหน่ายมากกว่า 100 รายทั่วโลก ค้นหาตัวแทนจำหน่ายในประเทศ  
ของคุณได้ที่:

[www.buchi.com](http://www.buchi.com)

Quality in your hands

---