

คู่มือใช้งาน

# Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำ แห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ)



## การประทับ

การระบุผลิตภัณฑ์:

คู่มือใช้งาน (ต้นฉบับ) Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ)  
11594378

วันที่พิมพ์: 02.2567

เวอร์ชัน C

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>8</b>  |
| 1.1      | เครื่องหมายและสัญลักษณ์ .....  | 8         |
| 1.2      | เครื่องหมายการค้า .....  | 8         |
| 1.3      | เครื่องมือที่เชื่อมต่อ .....   | 8         |
| <b>2</b> | <b>ความปลอดภัย</b> .....   | <b>9</b>  |
| 2.1      | การใช้งานที่ถูกต้อง .....  | 9         |
| 2.2      | การใช้งานนอกเหนือจากที่มุ่งหมายไว้ .....                                   | 9         |
| 2.3      | คุณสมบัติของผู้ใช้งาน .....  | 9         |
| 2.4      | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล .....  | 10        |
| 2.5      | ประกาศคำเตือนในเอกสารนี้ .....   | 10        |
| 2.6      | สัญลักษณ์เตือน.....  | 11        |
| 2.7      | ความเสี่ยงคงเหลือ.....   | 11        |
|          | 2.7.1 ข้อบกพร่องระหว่างการดำเนินงาน .....                                  | 11        |
|          | 2.7.2 พื้นผิวที่ร้อน .....   | 12        |
|          | 2.7.3 ไอระเหยอันตรายน .....  | 12        |
|          | 2.7.4 อนุภาคอันตราย .....  | 13        |
|          | 2.7.5 การแตกของแก้ว .....  | 13        |
|          | 2.7.6 การทำงานผิดปกติของเครื่องมือที่เชื่อมต่อ (ตัวเลือก).....             | 13        |
| 2.8      | การดัดแปลง.....  | 13        |
| <b>3</b> | <b>รายละเอียดสินค้า</b> .....  | <b>14</b> |
| 3.1      | คำอธิบายการทำงาน .....   | 14        |
| 3.2      | โครงสร้างภายนอก .....  | 15        |
|          | 3.2.1 มุมมองด้านหน้า.....  | 16        |
|          | 3.2.2 มุมมองด้านหลัง.....  | 18        |
|          | 3.2.3 จุดเชื่อมต่อที่ด้านข้าง.....   | 19        |
|          | 3.2.4 ตัวยึดกระบอกและปลั๊กเซ็นเซอร์.....                                   | 19        |
|          | 3.2.5 หัวพันการทำให้แห้งแบบพ่นฝอย (หัวพันของเหลวสองทาง) .....              | 20        |
| 3.3      | แผ่นป้าย .....   | 20        |
| 3.4      | ขอบเขตของการจัดส่ง .....   | 21        |
| 3.5      | ข้อมูลทางเทคนิค.....   | 21        |
|          | 3.5.1 Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำให้แห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ)..... | 21        |
|          | 3.5.2 สภาวะโดยรอบ .....  | 22        |
|          | 3.5.3 วัสดุ.....   | 23        |
|          | 3.5.4 สถานที่ติดตั้ง .....   | 23        |
| <b>4</b> | <b>การขนส่งและการเก็บรักษา</b> .....                                       | <b>24</b> |
| 4.1      | การขนส่ง .....   | 24        |
| 4.2      | การจัดเก็บ.....  | 24        |
| 4.3      | การยกเครื่องมือ .....  | 24        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>5</b> | <b>การติดตั้ง .....</b>                           | <b>26</b> |
| 5.1      | ก่อนการติดตั้ง .....                              | 26        |
| 5.2      | การทำการเชื่อมต่อไฟฟ้า .....                      | 26        |
| 5.3      | ป้องกันต่อแผ่นดินไหว .....                        | 26        |
| 5.4      | การติดตั้งระบบจ่ายแก๊สการฟุ้งฝอย.....             | 27        |
| 5.5      | การติดตั้งป้อนรีดท้อ 2 (ตัวเลือก) .....           | 27        |
| 5.6      | การติดตั้งสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก) ..... | 27        |
| 5.7      | การติดตั้งโหมดการทำแห้งแบบฟุ้งฝอย.....            | 28        |
| 5.8      | การติดตั้งที่ยึดตัวกรองขาออก .....                | 28        |
| <b>6</b> | <b>อินเทอร์เน็ตเฟส .....</b>                      | <b>30</b> |
| 6.1      | เค้าโครงของอินเทอร์เน็ตเฟส .....                  | 30        |
| 6.2      | แถบควบคุม.....                                    | 30        |
|          | 6.2.1 แถบเมนู.....                                | 31        |
|          | 6.2.2 แผงควบคุม .....                             | 31        |
| 6.3      | ปุ่มฟังก์ชัน.....                                 | 32        |
| 6.4      | การตั้งค่าระบบ.....                               | 34        |
|          | 6.4.1 การเปลี่ยนการตั้งค่าจอแสดงผล .....          | 34        |
|          | 6.4.2 การเปลี่ยนการตั้งค่าภาษา .....              | 34        |
|          | 6.4.3 การเปลี่ยนการตั้งค่าเสียง .....             | 34        |
|          | 6.4.4 การเปลี่ยนวันที่และเวลา.....                | 35        |
| 6.5      | การปรับแต่งตัวเลือก.....                          | 35        |
|          | 6.5.1 การเปลี่ยนพื้นหลังของหน้าจอหลัก .....       | 35        |
|          | 6.5.2 ปรับแต่งแผงควบคุม.....                      | 35        |
|          | 6.5.3 ปรับแต่งรายงาน .....                        | 36        |
|          | 6.5.4 การเปลี่ยนหน่วยการวัด .....                 | 37        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>7</b> | <b>การเตรียมการสำหรับกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย</b> .....                    | <b>38</b> |
| 7.1      | การเตรียมการตัวกรองขากอก.....  | 38        |
| 7.1.1    | การเตรียมการตัวกรองขากอกที่มีถุงกรอง (ตัวเลือก).....                       | 38        |
| 7.1.2    | การเตรียมการตัวกรองขากอกที่มีเมมเบรน PTFE (ตัวเลือก).....                  | 39        |
| 7.2      | การเตรียมการชุดอุปกรณ์แก้ว .....   | 41        |
| 7.3      | การจัดเตรียมภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์.....  | 43        |
| 7.4      | การจัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย.....                                  | 44        |
| 7.5      | การจัดเตรียมปั๊มรีดท่อ .....   | 45        |
| 7.5.1    | การจัดเตรียมปั๊มรีดท่อสำหรับโหมดแมนนวล .....                               | 45        |
| 7.5.2    | การจัดเตรียมปั๊มรีดท่อสำหรับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (ตัวเลือก).....          | 45        |
| 7.6      | การจัดเตรียมเซ็นเซอร์.....   | 46        |
| 7.6.1    | การจัดเตรียมเซ็นเซอร์อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ (ตัวเลือก) .....                 | 46        |
| 7.6.2    | การจัดเตรียมเซ็นเซอร์อุณหภูมิขากอก .....                                   | 47        |
| 7.7      | การจัดเตรียมสายกราวด์ (หากไม่ได้ใช้เซ็นเซอร์ผลิตภัณฑ์) .....               | 48        |
| 7.8      | การปรับแก้ของปั๊มรีดท่อ .....  | 48        |
| 7.9      | การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก) .....              | 50        |
| 7.10     | การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ).....                     | 50        |
| 7.10.1   | การสร้าง Method ใหม่.....  | 50        |
| 7.10.2   | การลบ Method .....   | 52        |
| 7.10.3   | การเปลี่ยนชื่อ Method.....   | 52        |
| 7.10.4   | การเปลี่ยนคำอธิบายสำหรับ Method.....                                       | 52        |
| 7.10.5   | การเปลี่ยนปริมาณแก๊สไล่ความชื้นสำหรับ Method.....                          | 53        |
| 7.10.6   | การเปลี่ยนอุณหภูมิขาเข้าสำหรับ Method .....                                | 53        |
| 7.10.7   | การเปลี่ยนปริมาณแก๊สกระจายตัวสำหรับ Method .....                           | 53        |
| 7.10.8   | การเปลี่ยนปริมาตรปั๊มสำหรับ Method .....                                   | 54        |
| 7.10.9   | การเปลี่ยนอุณหภูมิขากอกสำหรับ Method.....                                  | 54        |
| 7.10.10  | การเปลี่ยนอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์สำหรับ Method.....                           | 54        |
| 7.10.11  | การเปลี่ยนความถี่หัวฉีดจัดการอุดตันสำหรับ Method .....                     | 55        |
| 7.10.12  | การนำเข้า Method .....   | 55        |
| 7.10.13  | การส่งออก Method .....   | 55        |
| 7.10.14  | การโหลด Method .....   | 56        |
| 7.11     | การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ) .....                  | 56        |
| 7.11.1   | การสร้างรายการงานใหม่ .....  | 56        |
| 7.11.2   | การเพิ่มรายการไปยังรายการงาน .....   | 57        |
| 7.11.3   | การลบรายการงาน .....   | 57        |
| 7.11.4   | การลบรายการงานที่เข้ามา .....  | 58        |
| 7.11.5   | การโหลดรายการงาน.....  | 59        |
| 7.12     | การแก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ) ..... | 59        |
| 7.13     | การแก้ไขรายการตาราง.....   | 59        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>8</b>  | <b>ดำเนินการกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย</b> .....              | <b>61</b> |
| 8.1       | การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการไฟฟ้าติดตาม .....            | 61        |
| 8.2       | ดำเนินการกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด.....            | 61        |
| 8.2.1     | การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดเปิด .....                  | 61        |
| 8.2.2     | การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด .....         | 61        |
| 8.2.3     | งานระหว่างการทำแห้งแบบพ่นฝอย (เฉพาะโหมดแมนนวล).....         | 63        |
| 8.2.4     | การสิ้นสุดกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด .....          | 63        |
| 8.2.5     | การเปิดเครื่องมือ .....                                     | 64        |
| 8.3       | ดำเนินการกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด.....             | 64        |
| 8.3.1     | การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดปิด .....                   | 64        |
| 8.3.2     | การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด .....          | 65        |
| 8.3.3     | งานระหว่างการทำแห้งแบบพ่นฝอย (เฉพาะโหมดแมนนวล).....         | 66        |
| 8.3.4     | การสิ้นสุดกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด .....           | 66        |
| 8.3.5     | การปิดเครื่องมือ .....                                      | 67        |
| 8.4       | การส่งออกข้อมูลการสั่งรับ.....                              | 67        |
| 8.5       | การลบข้อมูลการสั่งรับ .....                                 | 68        |
| 8.6       | การยกเลิกการเชื่อมต่อบริการจากระยะไกล.....                  | 68        |
| <b>9</b>  | <b>การทำความสะอาดและการบริการ</b> .....                     | <b>69</b> |
| 9.1       | งานซ่อมบำรุงประจำ .....                                     | 69        |
| 9.2       | การสอบเทียบปีมรีดท้อ .....                                  | 69        |
| 9.3       | การทำความสะอาดเครื่องดูดอากาศ.....                          | 70        |
| 9.4       | การเปิดและการปิดประตูหลังด้านล่าง.....                      | 71        |
| 9.5       | การเปิดและการปิดประตูหลังด้านบน.....                        | 71        |
| 9.6       | การทำความสะอาดและการซ่อมแซมสายยางแก๊สไล่ความชื้น .....      | 71        |
| 9.7       | การทำความสะอาดตัวกรอง .....                                 | 72        |
| 9.8       | การทำความสะอาดฮีตเตอร์.....                                 | 72        |
| 9.9       | การทำความสะอาดชิ้นส่วนที่เป็นแก้วและตัวตรวจจับอุณหภูมิ..... | 73        |
| 9.10      | การทำความสะอาดหัวพ่น.....                                   | 73        |
| 9.11      | การทำความสะอาดและการบริการสัญลักษณ์คำเตือนและคำสั่ง .....   | 74        |
| 9.12      | การทำความสะอาดตัวเรือน .....                                | 74        |
| <b>10</b> | <b>ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด</b> .....               | <b>75</b> |
| 10.1      | การแก้ไขปัญหา.....  | 75        |
| 10.1.1    | การแก้ไขปัญหาทั่วไป .....                                   | 75        |
| 10.1.2    | การแก้ไขปัญหาฮีตเตอร์.....                                  | 77        |
| 10.1.3    | การแก้ไขปัญหาเครื่องดูดอากาศ .....                          | 77        |
| 10.2      | หัวพ่นไม่ทำให้เป็นละออง .....                               | 78        |
| 10.3      | การเปลี่ยนฟิวส์ .....                                       | 78        |
| 10.4      | การส่งข้อมูลเครื่องมือให้กับฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI.....  | 79        |
| 10.5      | ไม่มีการส่งของเหลว .....                                    | 79        |

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>11</b> | <b>การเลิกใช้งานและการกำจัด .....</b> | <b>80</b> |
| 11.1      | การเลิกใช้งาน .....                   | 80        |
| 11.2      | การกำจัด.....                         | 80        |
| 11.3      | การส่งคืนเครื่องมือ .....             | 80        |
| <b>12</b> | <b>ภาคผนวก.....</b>                   | <b>81</b> |
| 12.1      | ข้อมูลวัสดุ .....                     | 81        |
| 12.1.1    | ท่อป้อน.....                          | 81        |
| 12.1.2    | สายยางแก๊สไล่ความชื้น .....           | 82        |
| 12.2      | ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม .....   | 82        |
| 12.2.1    | หัวพ่น .....                          | 82        |
| 12.2.2    | อุปกรณ์เสริม.....                     | 87        |
| 12.2.3    | เครื่องแก้ว .....                     | 89        |
| 12.2.4    | ชิ้นส่วนอะไหล่.....                   | 94        |
| 12.2.5    | สายยางและท่อ .....                    | 96        |
| 12.2.6    | เอกสาร .....                          | 98        |

## 1 เกี่ยวกับเอกสารนี้

คู่มือการใช้งานนี้ใช้ได้กับเครื่องมือทุกรุ่น  
อ่านคู่มือการใช้งานนี้ก่อนใช้งานเครื่องมือ และปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินงานมีความปลอดภัยและปราศจากปัญหา  
เก็บรักษาคู่มือการใช้งานเล่มนี้ไว้เพื่อใช้งานในภายหลังและส่งต่อให้ผู้ใช้หรือเจ้าของคนต่อไป  
BÜCHI Labortechnik AG ไม่ขอรับผิดชอบต่อความเสียหาย ขอบกพร่อง และการทำงานผิดพลาดที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานนี้  
หากคุณมีคำถามหลังจากอ่านคู่มือการใช้งานนี้:  
► ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BÜCHI Labortechnik AG

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

### 1.1 เครื่องหมายและสัญลักษณ์



#### หมายเหตุ

สัญลักษณ์นี้ดึงความสนใจไปที่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และสำคัญ

- อักษรนี้ดึงความสนใจไปยังข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติตามก่อนที่จะดำเนินการตามคำแนะนำด้านล่าง
- อักษรนี้ระบุคำแนะนำที่ใช้ต้องดำเนินการ
- ⇒ อักษรนี้ระบุผลลัพธ์ของคำแนะนำที่ดำเนินการอย่างถูกต้อง

| เครื่องหมาย           | คำอธิบาย                                   |
|-----------------------|--|
| หน้าต่าง              | หน้าต่างของซอฟต์แวร์จะมีเครื่องหมายเช่นนี้ |
| แท็บ                  | แท็บจะมีเครื่องหมายเช่นนี้                 |
| กล่องโต้ตอบ           | การสนทนาก็จะมีเครื่องหมายเช่นนี้           |
| [ปุ่ม]                | ปุ่มจะมีเครื่องหมายเช่นนี้                 |
| [ชื่อฟิลด์]           | ชื่อฟิลด์จะมีเครื่องหมายเช่นนี้            |
| [itemเมนู/รายการเมนู] | เมนู/รายการเมนูจะมีเครื่องหมายเช่นนี้      |
| สถานะ                 | สถานะจะมีเครื่องหมายเช่นนี้                |
| สัญญาณ                | สัญญาณจะมีเครื่องหมายเช่นนี้               |

### 1.2 เครื่องหมายการค้า

ชื่อผลิตภัณฑ์และเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนหรือไม่ได้จดทะเบียนที่ใช้ในเอกสารนี้ใช้เพื่อการระบุตัวตนเท่านั้นและยังคงเป็นทรัพย์สินของเจ้าของในแต่ละรายการ

### 1.3 เครื่องมือที่เชื่อมต่อ

นอกเหนือจากคู่มือการใช้งานนี้แล้ว ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำและข้อกำหนดในเอกสารสำหรับเครื่องมือที่เชื่อมต่อด้วย



## 2 ความปลอดภัย

### 2.1 การใช้งานที่ถูกต้อง

เครื่องมือได้รับการออกแบบมาสำหรับการทำแห้งแบบพ่นฝอย สามารถใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสำหรับงานดังต่อไปนี้:

- การทำแห้งแบบพ่นฝอย

### 2.2 การใช้งานนอกเหนือจากที่มุ่งหมายไว้

การใช้เครื่องมือในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่อธิบายไว้ในการใช้งานที่เหมาะสมและระบุไว้ในข้อมูลทางเทคนิคเป็นการใช้งานนอกเหนือจากที่ออกแบบไว้

ผู้ปฏิบัติงานต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรืออันตรายที่เกิดจากการใช้งานนอกเหนือจากที่ออกแบบไว้

โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่อนุญาตให้ใช้งานในลักษณะต่อไปนี้:

- การใช้งานเครื่องมือกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่ของ BUCHI
- การใช้งานเครื่องมือในโหมดปิดกับเครื่องมือที่ไม่ได้รับการรับรอง
- การใช้งานเครื่องมือในสภาพแวดล้อมที่อาจเสี่ยงต่อการระเบิดหรือพื้นที่ที่ต้องใช้อุปกรณ์ที่ปลอดภัยต่อการระเบิด
- การใช้เครื่องมือโดยไม่มีอุปกรณ์นำก๊าซไอเสียออกจากพื้นที่ทำงานที่เหมาะสม
- การใช้เครื่องมือกับแก๊สที่มีส่วนประกอบทางเคมีที่ไม่รู้จัก
- การใช้งานเครื่องมือด้วยตัวทำละลายสารอินทรีย์ (> 20%) โดยไม่มี Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี)
- การใช้งานเครื่องมือด้วยตัวทำละลายสารอินทรีย์ (> 20%) ในโหมดเปิด
- การใช้งานเครื่องมือกับตัวอย่างที่ประกอบด้วยเพอร์ออกไซด์
- การใช้งานเครื่องมือกับตัวอย่างที่สามารถสร้างเพอร์ออกไซด์ได้
- การใช้งานเครื่องมือกับตัวอย่างที่สร้างออกซิเจนระหว่างกระบวนการ
- การใช้งานเครื่องมือกับสารพิษโดยไม่มีมาตรการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสม
- การใช้งานเครื่องมือกับวัสดุที่อันตรายทางชีวภาพ อย่างเช่น ไวรัสหรือแบคทีเรียอันตราย
- การใช้งานเครื่องมือกับตัวอย่างที่สามารถบล็อกช่องป้อนของหัวพ่น
- การใช้งานกับสารที่อาจระเบิดหรือจุดติดไฟจากกระบวนการ
- การใช้งานกับสารที่อาจระเบิดหรือจุดติดไฟเนื่องจากพาราเมเตอร์ที่เลือก
- การใช้งานเครื่องมือกับตัวอย่างกีดร้อนในโหมดปิด
- การใช้งานเครื่องมือกับตัวอย่างกีดร้อนนอกเหนือจากเวอร์ชันของเครื่องมือกีดร้อน
- การใช้งานเครื่องมือกับ Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) อื่นนอกเหนือจาก S-395 โดยไม่มีกล่อง O2 โปรดดู บทที่ 12.2.2 "อุปกรณ์เสริม", หน้า 87

### 2.3 คุณสมบัติของผู้ใช้งาน

บุคคลที่ไม่มีคุณสมบัติเหมาะสมไม่สามารถระบุความเสี่ยงได้ ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายมากขึ้น

เครื่องมือนี้อาจเหมาะสำหรับการใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น ผู้มือการใช้งานเหล่านี้จัดทำขึ้นเพื่อกลุ่มเป้าหมายดังต่อไปนี้:

## ผู้ใช้

ผู้ใช้คือบุคคลที่ตรงตามเกณฑ์ต่อไปนี้:

- กลุ่มคนที่ได้รับคำสั่งให้ใช้งานเครื่องมือ
- กลุ่มคนที่คุ้นเคยกับเนื้อหาของคู่มือการใช้งานเหล่านี้ ตลอดจนกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง และนำไปใช้
- กลุ่มคนที่สามารถประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือได้ตามเกณฑ์พื้นฐานการฝึกอบรมหรือประสบการณ์วิชาชีพ

## ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงาน (โดยทั่วไปคือผู้จัดการห้องปฏิบัติการ) 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



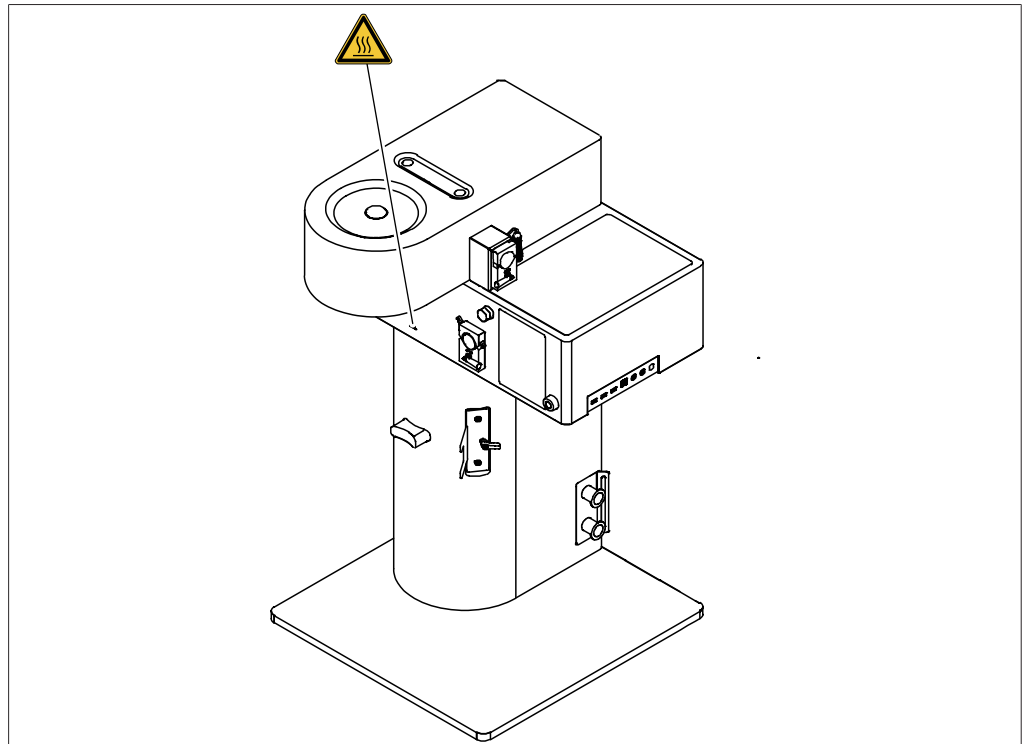
ความเสียหายที่เกิดกับเครื่องมือ



แรงดันไฟฟ้าที่อันตราย



พื้นผิวที่ร้อน



รูปที่ 1: ตำแหน่งของสัญลักษณ์เตือน

## 2.7 ความเสี่ยงคงเหลือ

เครื่องมือนี้ได้รับการพัฒนาและผลิตมาโดยใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีล่าสุด แต่อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงต่อบุคคล ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมก็อาจเกิดขึ้นได้หากใช้งานเครื่องมืออย่างไม่ถูกต้อง คำเตือนที่เหมาะสมในคู่มือเล่มนี้ใช้เพื่อเตือนผู้ใช้ถึงอันตรายคงเหลือเหล่านี้

### 2.7.1 ขอบกพร่องระหว่างการดำเนินงาน

หากเครื่องมือได้รับความเสียหาย ขอบคม เศษแก้ว ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว หรือปลอกหุ้มสายไฟเสียหายจนเห็นสายไฟอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ▶ ให้ตรวจสอบความเสียหายที่เครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ
- ▶ หากเกิดข้อผิดพลาด ให้ปิดเครื่องมือทันที ถอดสายไฟออก และแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ

- ▶ ห้ามใช้งานเครื่องมือที่ชำรุดต่อ

### 2.7.2 พื้นผิวที่ร้อน

พื้นผิวของอุปกรณ์อาจร้อนจัด หากสัมผัสจะทำให้ผิวหนังไหม้ได้

- ▶ ห้ามสัมผัสพื้นผิวที่ร้อนหรือสวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม

### 2.7.3 ไอระเหยอันตราย

การใช้เครื่องมืออาจทำให้เกิดไอระเหยอันตรายซึ่งสามารถก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นพิษที่เป็นอันตรายถึงชีวิตได้

- ▶ ห้ามสูดดมไอระเหยใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไอระเหยถูกกำจัดด้วยตู้ดูดควันที่เหมาะสม
- ▶ ใช้เครื่องมือในพื้นที่ที่ระบายอากาศได้ดีเท่านั้น
- ▶ หากไอระเหยหลุดออกจากจุดเชื่อมต่อ ให้ตรวจสอบซิลที่เกี่ยวข้อและเปลี่ยนใหม่หากจำเป็น
- ▶ ห้ามดำเนินการกับของเหลวที่ไม่รู้จัก
- ▶ โปรดดูเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับสารทั้งหมดที่ใช้

## 2.7.4 อนุภาคอันตราย

การใช้เครื่องมืออาจทำให้เกิดอนุภาคอันตรายซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบที่เป็นพิษที่เป็นอันตรายถึงชีวิตได้

- ▶ ห้ามสูดดมอนุภาคใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอนุภาคถูกกำจัดด้วยตัวดูดควันที่เหมาะสม
- ▶ ใช้เครื่องมือในพื้นที่ที่ระบายอากาศได้ดีเท่านั้น
- ▶ หากอนุภาคหลุดออกจากจุดเชื่อมต่อ ให้ตรวจสอบซีลที่เกี่ยวข้องและเปลี่ยนใหม่หากจำเป็น
- ▶ ห้ามดำเนินการกับของเหลวที่ไม่รู้จัก
- ▶ โปรดดูเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับสารทั้งหมดที่ใช้

## 2.7.5 การแตกของแก้ว

กระจกที่แตกอาจทำให้เกิดบาดแผลที่รุนแรงได้

ส่วนประกอบแก้วที่เสียหายอาจระเบิดอยู่ภายในถ้าอยู่ภายใต้สุญญากาศ

ความเสียหายเล็กน้อยต่อข้อต่อกรวดทำให้ประสิทธิภาพการซีลลดลงและอาจทำให้ประสิทธิภาพลดลง

- ▶ จับขวดและส่วนประกอบแก้วอื่นๆ อย่างระมัดระวังและอย่าทำตก
- ▶ ตรวจสอบส่วนประกอบของแก้วเสมอเพื่อตรวจเช็คความเสียหายทุกครั้งก่อนการใช้งาน
- ▶ ห้ามใช้งานส่วนประกอบแก้วที่ชำรุดต่อ
- ▶ สวมถุงมือป้องกันเสมอเมื่อถึงเศษแก้วที่แตก

## 2.7.6 การทำงานผิดปกติของเครื่องมือที่เชื่อมต่อ (ตัวเลือก)

การทำงานผิดปกติของเครื่องมือที่เชื่อมต่ออาจทำให้เกิดความเป็นพิษหรือเสียชีวิตได้

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการจัดเตรียมและบำรุงรักษาเครื่องมือที่เชื่อมต่อตามเอกสารสำหรับผู้ใช้

## 2.8 การดัดแปลง

การดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาตสามารถส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้

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

BUCHI จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหาย ข้อบกพร่อง และการทำงานผิดปกติอันเป็นผลมาจากการดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาต

## 3 รายละเอียดสินค้า

### 3.1 คำอธิบายการทำงาน

การทำให้แห้งแบบพ่นฝอยเป็นเทคโนโลยีในการแปรรูปเพื่อเปลี่ยนวัตถุดิบที่เป็นของเหลวให้เป็นผงแห้งผ่านสี่ขั้นตอนพื้นฐาน:

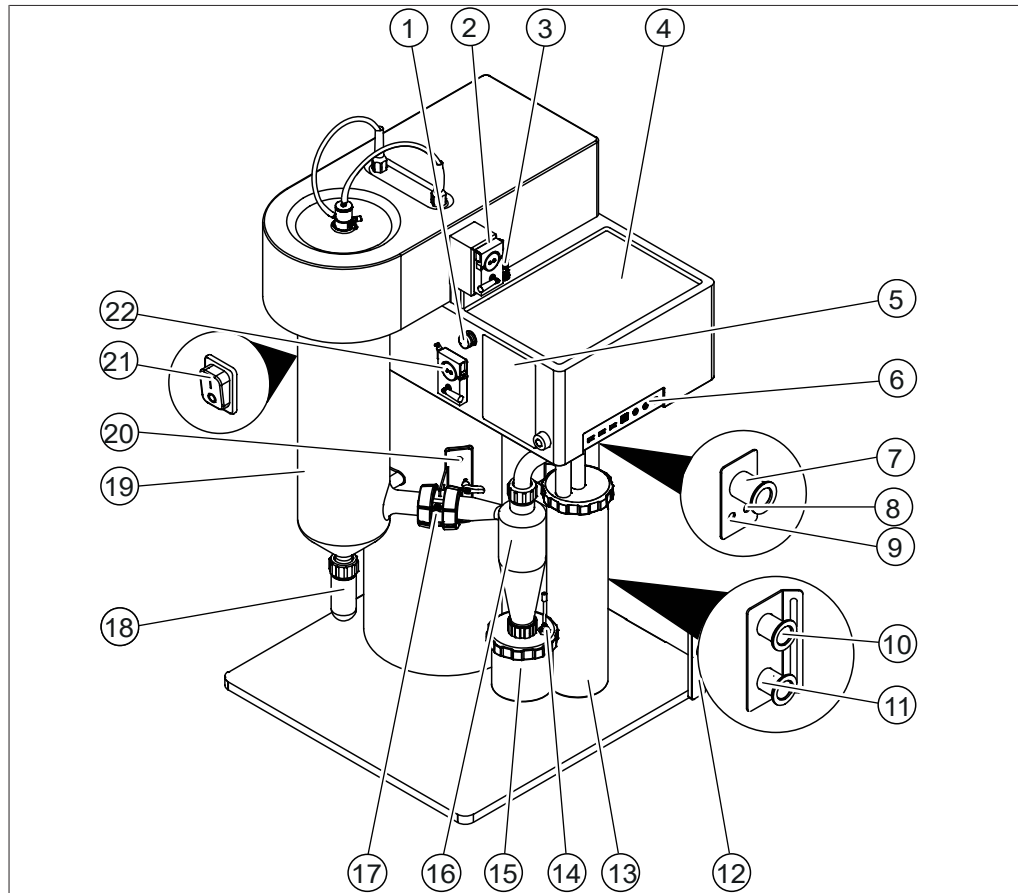
- การทำให้เป็นละอองของการฟัดป้อนเป็นการพ่นฝอย
- การสัมผัสแก๊สไล่ความชื้น
- การระเหยตัวทำละลาย
- การแยกผลิตภัณฑ์แห้งออกจากสารในการทำให้แห้ง

มีโหมดการทำงานแบบพ่นฝอยดังต่อไปนี้:

| โหมดการทำงานแบบพ่นฝอย   | ส่วนประกอบตัวทำละลาย                    |
|---|---|
| โหมดเปิด  | ตัวทำละลายสารอินทรีย์สูงถึง 20%         |
| โหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี)<br>(เมื่อใช้งานร่วมกับ Ultrasonic package (แพ็คเกจ) สำหรับหัวฉีดแบบอัลตราโซนิค) จำเป็นต้องมียอะแดปเตอร์สำหรับก๊าซเฉื่อย)   | ระหว่างตัวทำละลายสารอินทรีย์ 90% - 100% |
| โหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) และ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น)<br>(เมื่อใช้งานร่วมกับ Ultrasonic package (แพ็คเกจ) สำหรับหัวฉีดแบบอัลตราโซนิค) จำเป็นต้องมียอะแดปเตอร์สำหรับก๊าซเฉื่อย) | ระหว่างตัวทำละลายสารอินทรีย์ 20% - 90%  |

## 3.2 โครงร่างภายนอก

### 3.2.1 มุมมองด้านหน้า

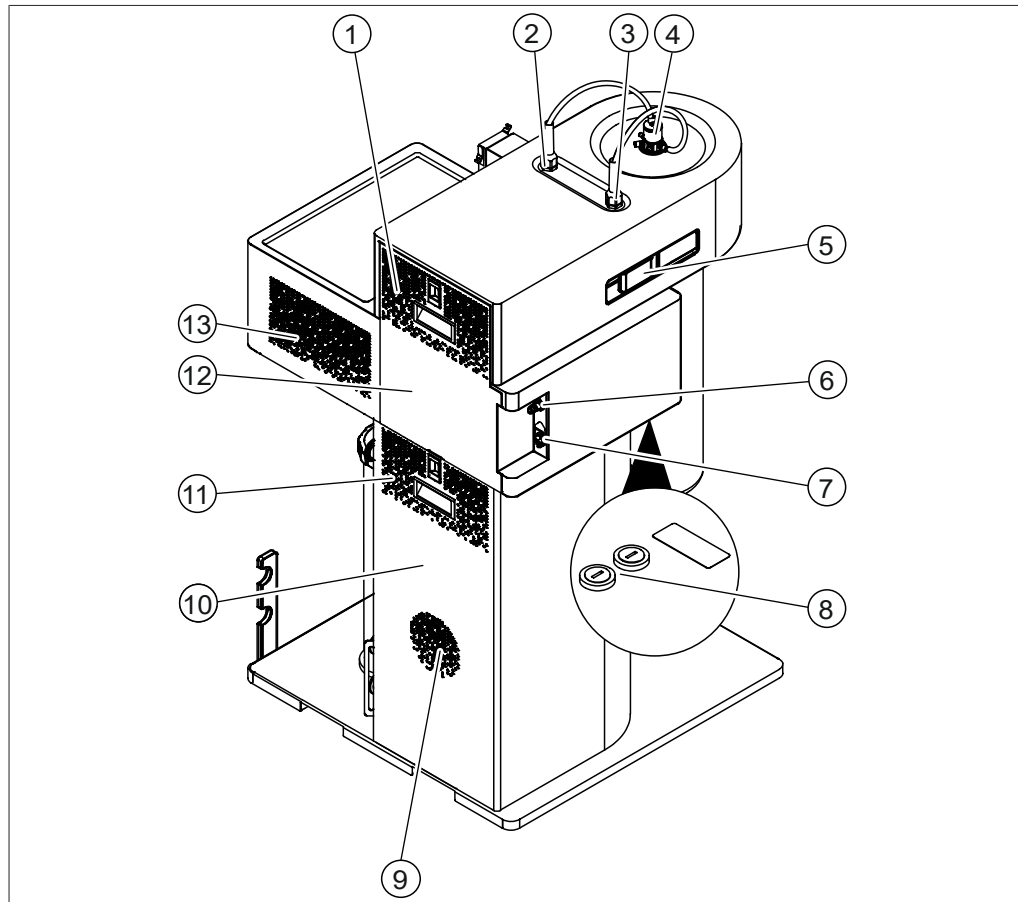


รูปที่ 2: มุมมองด้านหน้า



- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | สวิตช์วาล์ว<br>(รุ่นขึ้นสูงและรุ่นกักร้อนเท่านั้น)              | 2  | ป้อนรีดท่อ 2 (ตัวเลือก)  |
| 3  | ปลั๊กของป้อนรีดท่อ 2  | 4  | พื้นที่วางตัวอย่างและตัวทำลาย  |
| 5  | อินเทอร์เฟซ<br>โปรดดู บทที่ 6 "อินเทอร์เฟซ", หน้า 30            | 6  | จุดเชื่อมต่อที่ด้านข้าง<br>โปรดดู บทที่ 3.2.3 "จุดเชื่อมต่อที่ด้านข้าง",<br>หน้า 19              |
| 7  | ช่องขาเข้าจากตัวกรอง / โซโคลน<br>(มีเครื่องหมาย <b>Filter</b> ) | 8  | ช่องขาเข้าความดันของตัวกรอง<br>(มีเครื่องหมาย <b>IN</b> )  |
| 9  | ช่องขาออกความดันของตัวกรอง<br>(มีเครื่องหมาย <b>OUT</b> )       | 10 | ช่องขาออกเครื่องดูดอากาศ   |
| 11 | ช่องขาเข้าฮีตเตอร์  | 12 | ตัวป้องกันระบบท่อ (ตัวเลือก)   |
| 13 | ตัวกรองขาออก  | 14 | เซ็นเซอร์อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ (ตัวเลือก)   |
| 15 | ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์  | 16 | โซโคลน   |
| 17 | ชิ้นส่วนเชื่อมต่อพร้อมด้วยเซ็นเซอร์วัด<br>อุณหภูมิขาออก         | 18 | ขวดแยก   |
| 19 | กระบอกพ่นฝอย (Spray cylinder)                                   | 20 | ตัวยึดกระบอกและปลั๊กเซ็นเซอร์<br>โปรดดู บทที่ 3.2.4 "ตัวยึดกระบอกและปลั๊ก<br>เซ็นเซอร์", หน้า 19 |
| 21 | สวิตช์เปิด/ปิดหลัก  | 22 | ป้อนรีดท่อ 1   |

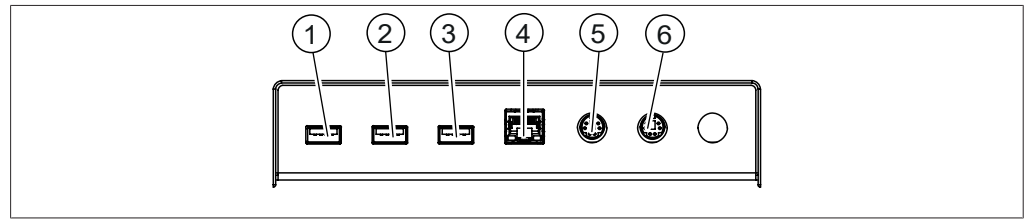
### 3.2.2 มุมมองด้านหลัง



รูปที่ 3: มุมมองด้านหลัง

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 ช่องการระบายอากาศ                | 2 อากาศอัดสำหรับการทำความสะอาดหัวพ่น  |
| 3 แก๊สการพ่น                       | 4 หัวพ่น<br>โปรดดู บทที่ 3.2.5 "หัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย (หัวพ่นของเหลวสองทาง)",<br>หน้า 20 |
| 5 ตัวยึด                           | 6 จุดเชื่อมต่อแก๊สการพ่น  |
| 7 จุดเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ          | 8 พิวส์   |
| 9 ระบบระบายอากาศของเครื่องดูดอากาศ | 10 ฝาหลังด้านล่าง   |
| 11 ช่องระบายอากาศ                  | 12 ฝาหลังด้านบน   |
| 13 ช่องระบายอากาศ                  |   |

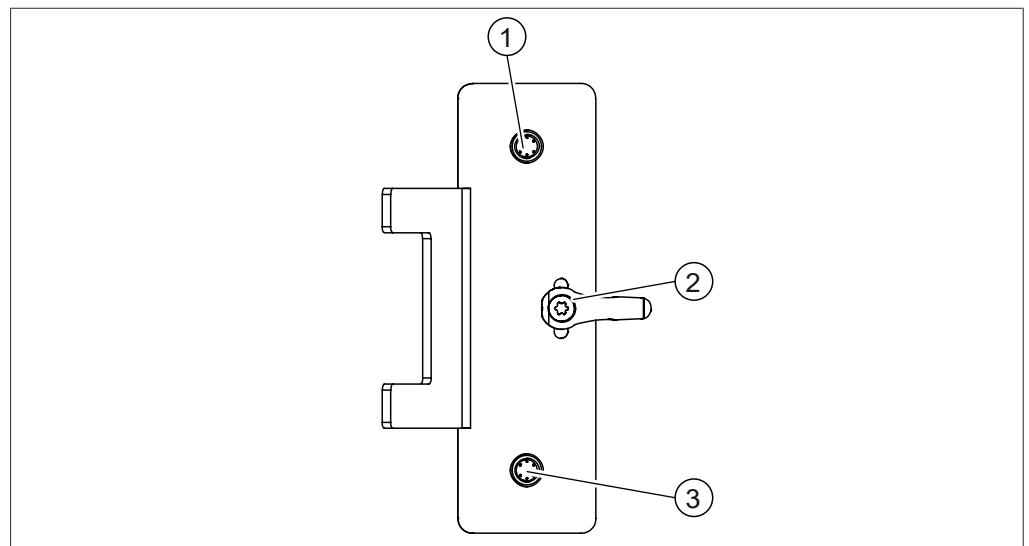
### 3.2.3 จุดเชื่อมต่อที่ด้านข้าง



รูปที่ 4: การเชื่อมต่อ

- |   |      |   |      |
|---|------|---|------|
| 1 | USB  | 2 | USB  |
| 3 | USB  | 4 | LAN  |
| 5 | RJ32 | 6 | RJ32 |

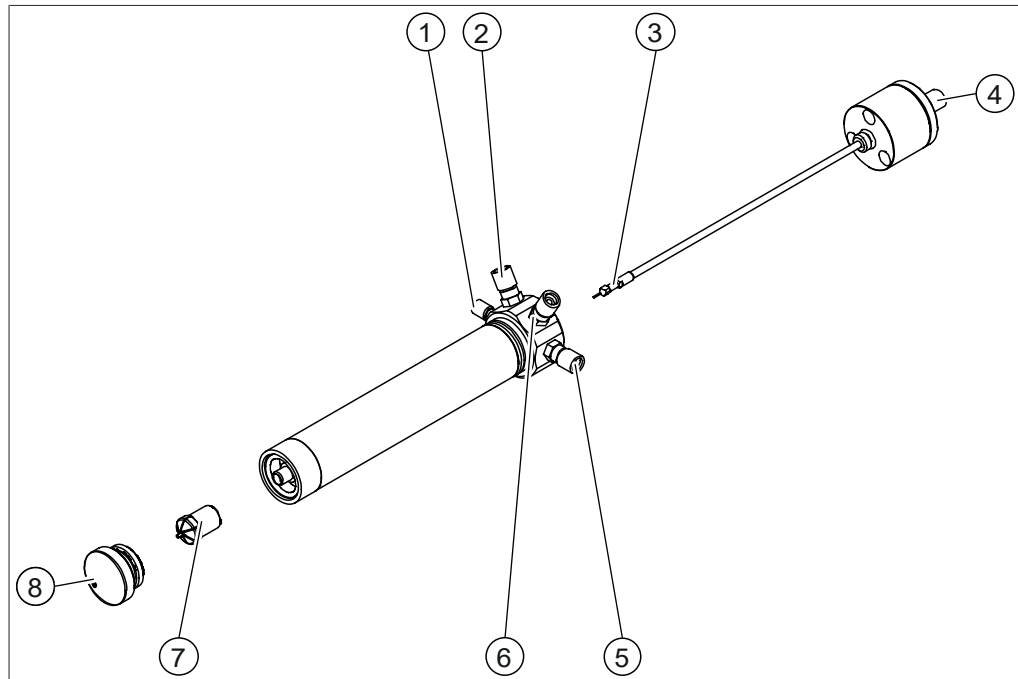
### 3.2.4 ตัวยึดกระบอกและปลั๊กเซ็นเซอร์



รูปที่ 5: ปลั๊กตัวปรับตั้งและปลั๊กเซ็นเซอร์

- |   |                                    |   |                         |
|---|------------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | พอร์ตเซ็นเซอร์อุณหภูมิขาออก        | 2 | มือจับสำหรับปรับความสูง |
| 3 | พอร์ตเซ็นเซอร์อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ |   |                         |

### 3.2.5 หัวพันการทำให้แห้งแบบพ่นฝอย (หัวพันของเหลวสองทาง)

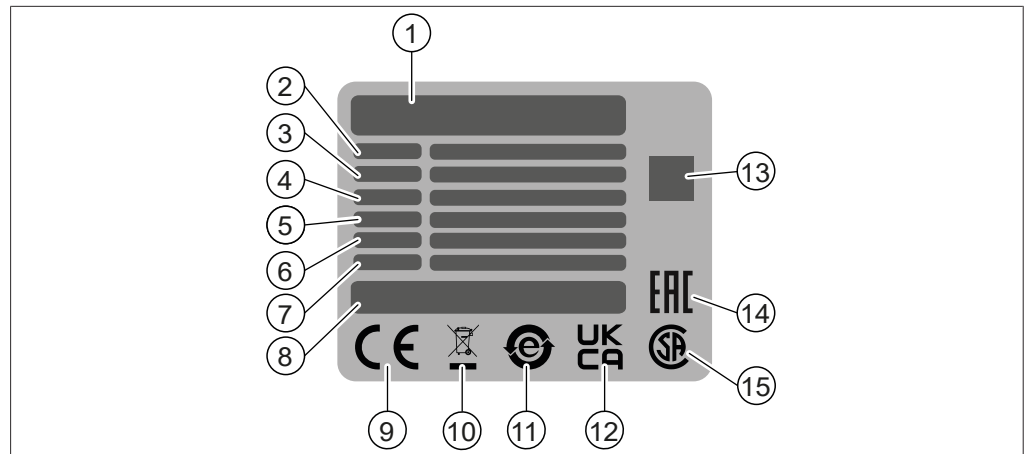


รูปที่ 6: หัวพันการทำให้แห้งแบบพ่นฝอย

- |  |  |
|--|--|
| 1 จุดเชื่อมต่อท่อป้อนสารตัวอย่าง<br>(มีเครื่องหมาย <b>FEED</b> ) | 2 จุดเชื่อมต่อของสารทำความเย็นเข้า<br>(มีเครื่องหมาย <b>C IN</b> ) |
| 3 เข็มหัวพัน   | 4 จุดเชื่อมต่อแก๊สหัวพันทำความสะอาด                                |
| 5 จุดเชื่อมต่อแก๊สการพ่น<br>(มีเครื่องหมาย <b>GAS</b> )          | 6 จุดเชื่อมต่อของสารทำความเย็นออก<br>(มีเครื่องหมาย <b>C OUT</b> ) |
| 7 ปลายหัวพัน   | 8 ฝาหัวพัน   |

### 3.3 แผ่นป้าย

แผ่นป้ายระบุเครื่องมือ แผ่นป้ายต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูแผ่นป้ายบนเครื่องมือ  
แผ่นป้ายอยู่ที่ด้านหลังของเครื่องมือ



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

### 3.4 ขอบเขตของการจัดส่ง



#### หมายเหตุ

ขอบเขตของการจัดส่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่อยู่ในใบสั่งซื้อ อุปกรณ์เสริมจะถูกจัดส่งตามใบสั่งซื้อ การยืนยันคำสั่งซื้อ และใบส่งมอบ

### 3.5 ข้อมูลทางเทคนิค

#### 3.5.1 Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ)

|                  | Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ) | Mini Spray Dryer S-300 Advanced (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ รุ่น แอดวานซ์) | Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ) สำหรับสารกัดกร่อน |
|------------------|--|---|--|
| ขนาด (W x D x H) | 620 mm x 640 mm x 1,052mm                                    | 620 mm x 640 mm x 1,052mm   | 620 mm x 640 mm x 1,052mm  |

|                                    | <b>Mini Spray<br/>Dryer S-300<br/>(เครื่องทำแห้งแบบ<br/>พ่นฝอยระดับห้อง<br/>แล็บ)</b> | <b>Mini Spray<br/>Dryer S-300<br/>Advanced (เครื่อง<br/>ทำแห้งแบบพ่นฝอย<br/>ระดับห้องแล็บ รุ่น<br/>แอดวานซ์)</b> | <b>Mini Spray<br/>Dryer S-300<br/>(เครื่องทำแห้งแบบ<br/>พ่นฝอยระดับห้อง<br/>แล็บ) สำหรับสาร<br/>กัดกร่อน</b> |
|------------------------------------|---|--|--|
| น้ำหนัก (ไม่รวมชุดอุปกรณ์<br>แก้ว) | 54.0 kg   | 54.0 kg  | 54.0 kg  |
| น้ำหนัก (รวมชุดอุปกรณ์แก้ว)        | 62.5 kg   | 62.5 kg  | 62.5 kg  |
| แรงดันในการเชื่อมต่อ               | 220 – 240 □ 10%<br>VAC  | 220 – 240 □ 10%<br>VAC   | 220 – 240 □ 10%<br>VAC   |
| การควบคุมความร้อน                  | □ 3 °C  | □ 3 °C   | □ 3 °C   |
| อัตราการใช้ไฟ                      | สูงสุด 2,300 W  | สูงสุด 2,300 W   | สูงสุด 2,300 W   |
| ฟิวส์                              | 10A, T  | 10A, T   | 10A, T   |
| ชั้นแรงดันไฟฟ้าเกิน                | II  | II   | II   |
| ความถี่                            | 50 / 60 Hz  | 50 / 60 Hz   | 50 / 60 Hz   |
| รหัส IP                            | IP20  | IP20   | IP20   |
| ระดับมลพิษ                         | 2   | 2  | 2  |
| ช่องว่างขั้นต่ำของทุกด้าน          | 100 mm  | 100 mm   | 100 mm   |
| แก๊สการพ่น                         | ไนโตรเจน<br>อากาศอัด  | ไนโตรเจน<br>อากาศอัด   | ไนโตรเจน<br>อากาศอัด   |
| ช่วงแรงดัน                         | 6.5 – 7.0 bar   | 6.5 – 7.0 bar  | 6.5 – 7.0 bar  |
| ช่วงของแก๊สไล่ความชื้น             | 80 - 1,800 L/h  | 80 - 1,800 L/h   | 80 - 1,800 L/h   |
| อุณหภูมิสูงสุด                     | 220 °C  | 220 / 250 °C   | 220 / 250 °C   |
| อัตราการไหลสูงสุด                  | 35 m <sup>3</sup> /h  | 35 m <sup>3</sup> /h   | 35 m <sup>3</sup> /h   |
| การป้อนตัวอย่าง                    | 0.1 – 30.0 mL/<br>min   | 0.1 – 30.0 mL/<br>min  | 0.1 – 30.0 mL/<br>min  |
| แก๊สไล่ความชื้นภายนอก              | KF25  | KF25   | KF25   |
| ใบรับรอง                           | CSA / CE  | CSA / CE   | CSA / CE   |

### 3.5.2 สภาวะโดยรวม

สำหรับใช้ภายในร่มเท่านั้น

|  |   |
|--|---|
| ระดับความสูงสูงสุดเหนือระดับน้ำทะเล    | 2,000 m   |
| อุณหภูมิแวดล้อมและอุณหภูมิในการจัดเก็บ | 5 □ 40 °C   |
| ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด                 | 80% สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 31 °C<br>ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงเชิงเส้นถึง 50% ที่ 40 °C |

### 3.5.3 วัสดุ

| ส่วนประกอบ                  | วัสดุโครงสร้าง  |
|-----------------------------|---|
| กล่องครอบ                   | ทาสีด้วยโพลีเมอร์ PUR (โพลียูรีเทน)                             |
| ชุดอุปกรณ์แก้ว              | แก้วทนความร้อนสูง 3.3   |
| หัวพ่น                      | สแตนเลสสตีล   |
| ฮีตเตอร์                    | สแตนเลสสตีล   |
| ท่อป้อนผลิตภัณฑ์            | ซิลิโคนและไทกอน   |
| ฝาครอบของภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ | PA12  |
| ซีลของภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์    | FPM   |
| ไซโคลนซิล                   | ซิลิโคน, ซิลิโคน PTFE   |
| ท่อเก็บไล่ความชื้น          | TPR (เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์)/PTFE (โพลีเตตระฟลูออโรเอทิลีน) |
| โลหะเคลื่อนที่ทันต่อกรด     | สแตนเลสสตีล, PVA  |
| โลหะที่ทันต่อกรด            | ไทเทเนียม   |

### 3.5.4 สถานที่ติดตั้ง

- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย โปรดดู บทที่ 2 "ความปลอดภัย", หน้า 9
- สถานที่ติดตั้งมีพื้นผิวที่มั่นคง ได้ระดับและไม่ลื่น
- สถานที่ติดตั้งไม่มีสิ่งกีดขวาง (เช่น ก๊อกน้ำ ท่อระบายน้ำ เป็นต้น)
- สถานที่ติดตั้งมีเต้ารับไฟฟ้าหลักสำหรับเครื่องมือ
- สถานที่ติดตั้งไม่สัมผัสกับความร้อนจากภายนอก เช่น การแผ่รังสีจากแสงอาทิตย์โดยตรง
- สถานที่ติดตั้งมีพื้นที่เพียงพอที่สามารถเดินสายเคเบิล/ท่อได้อย่างปลอดภัย
- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ โปรดดูเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- สถานที่ติดตั้งตรงตามข้อมูลจำเพาะตามข้อมูลเชิงเทคนิค (เช่น น้ำหนัก ขนาด เป็นต้น) โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 21
- สถานที่ติดตั้งเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้นพื้นฐาน / ระดับการปล่อยก๊าซ B

## 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 21)
- ▶ เก็บอุปกรณ์ไว้ในบรรจุภัณฑ์ดั้งเดิมในทุกครั้งที่ทำได้
- ▶ หลังจากการจัดเก็บ ให้ตรวจหาความเสียหายที่อุปกรณ์ ส่วนประกอบแก้ว ซิล และท่อทั้งหมด และเปลี่ยนหากจำเป็น

### 4.3 การยกเครื่องมือ



#### คำเตือน

อันตรายจากการขนส่งที่ไม่ถูกต้อง

ผลที่ตามมาคือการบาดเจ็บจากการกดทับ บาดแผล และการแตกหัก

- ▶ ยกเครื่องมือพร้อมกันสามคน
- ▶ ยกเครื่องมือตามจุดที่ระบุ



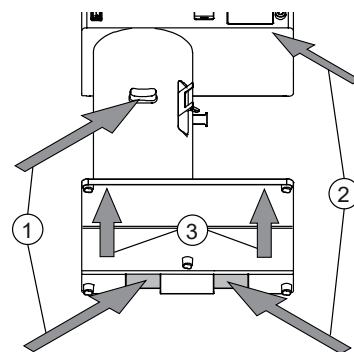
#### ข้อสังเกต

การลากเครื่องมืออาจทำให้ขาของเครื่องมือเสียหายได้

- ▶ ยกเครื่องมือเมื่อจัดตำแหน่งหรือวางตำแหน่งใหม่



- ยกเครื่องมือตรงตำแหน่งที่ได้ระบุไว้ ((1) + (3) และ (2) + (3))



## 5 การติดตั้ง

### 5.1 ก่อนการติดตั้ง



#### ข้อสังเกต

เครื่องมือเสียหายเนื่องจากการเปิดเครื่องเร็วเกินไป

การเปิดเครื่องมือเร็วเกินไปหลังจากการขนส่งอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

- ▶ ปรับสภาพอากาศเครื่องมือหลังการขนส่ง

### 5.2 การทำการเชื่อมต่อไฟฟ้า



#### ข้อสังเกต

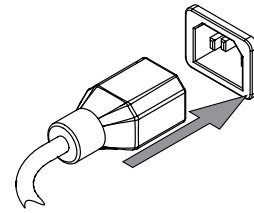
ความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายกับเครื่องมือ อันเนื่องมาจากสายจ่ายไฟไม่เหมาะสม

สายจ่ายไฟที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานไม่ดีหรือเครื่องมือเสียหายได้

- ▶ ใช้เฉพาะสายจ่ายไฟของ BUCHI เท่านั้น

Precondition:

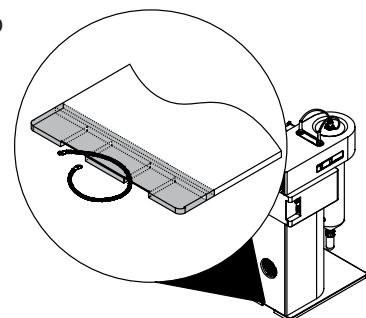
- การติดตั้งระบบไฟฟ้าตรงตามที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายข้อมูล
- การติดตั้งระบบไฟฟ้ามีระบบสายดินที่เหมาะสม
- การติดตั้งระบบไฟฟ้ามีฟิวส์ที่เหมาะสมและคุณลักษณะด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า
- สถานที่ติดตั้งตรงตามที่ระบุไว้ในข้อมูลทางเทคนิค โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 21
- ▶ ต่อสายจ่ายไฟเข้ากับจุดเชื่อมต่อของอุปกรณ์ โปรดดู บทที่ 3.2 "โครงสร้างภายนอก", หน้า 15
- ▶ เสียบปลั๊กไฟเข้ากับเต้ารับไฟฟ้าหลักของตัวเอง



### 5.3 ป้องกันต่อแผ่นดินไหว

เครื่องมือนี้มีจุดยึดต่อแผ่นดินไหวเพื่อป้องกันอุปกรณ์จากการตกหล่น

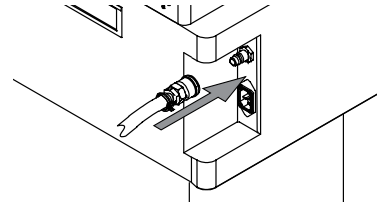
- ▶ ผู้กรัดยึดตรึงกับจุดที่กำหนดโดยใช้สายไฟหรือลวดที่แข็งแรง



## 5.4 การติดตั้งระบบจ่ายแก๊สการพ่นฝอย

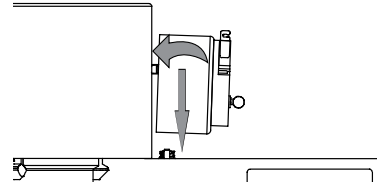
Precondition:

- การจ่ายแก๊สการพ่นฝอยเป็นไปตามข้อกำหนด โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 21
- ▶ ต่อแหล่งจ่ายแก๊สการพ่นเข้ากับเครื่องมือ

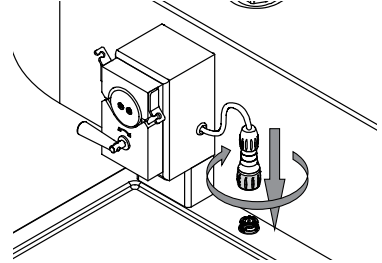


## 5.5 การติดตั้งปั๊มรีดท่อ 2 (ตัวเลือก)

- ▶ ติดตั้งปั๊มรีดท่อ 2 เข้ากับเครื่องมือ



- ▶ เชื่อมต่อสายเคเบิลเข้ากับเครื่องมือ



## 5.6 การติดตั้งสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก)

พารากราณำทาง:



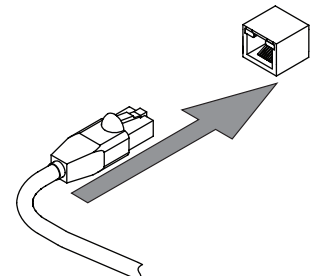
**หมายเหตุ**

จำเป็นต้องมีเครือข่ายที่มีความถี่ 2.4 GHz เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องมือจากระยะไกล เครื่องมือสามารถทำงานได้ที่ความถี่นี้เท่านั้น

- ▶ หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ฟังก์ชันฮอตสปอตจากอุปกรณ์

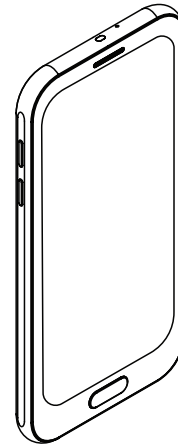
Precondition:

- เครื่องมือและอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน
- ติดตั้งแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แล้ว
- ▶ เชื่อมต่อสายเครือข่ายเข้ากับซ็อกเก็ตที่มีเครื่องหมาย **LAN** โปรดดู บทที่ 3.2 "โครงสร้างภายนอก", หน้า 15



- ▶ ไปที่เมนู *ระยะไกลและการตรวจสอบ* ตามพารากราณำทาง
- ▶ เปิดใช้แอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
- ▶ แตะปุ่ม *[สแกนคิวอาร์โค้ด]* บนแอป

- ▶ สแกนคิวอาร์โค้ดด้วยแอป
- ⇒ เชื่อมต่ออุปกรณ์เคลื่อนที่และเครื่องมือแล้ว



## 5.7 การติดตั้งโหมดการทำความแห้งแบบพ่นฝอย

สำหรับการติดตั้งโหมดการทำความแห้งแบบพ่นฝอย โปรดดูคู่มือการติดตั้งแยกต่างหาก

- Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ) ในโหมดเปิดพร้อม Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) และ Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิด คร่วมกับสารเคมี)
- Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ) ในโหมดเปิดพร้อม Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิด ร่วมกับสารเคมี)
- Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ) ในโหมดความดันเปิด
- Mini Spray Dryer S-300 (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ) ในโหมดการดูดแบบเปิด

## 5.8 การติดตั้งที่ยึดตัวกรองขาออก



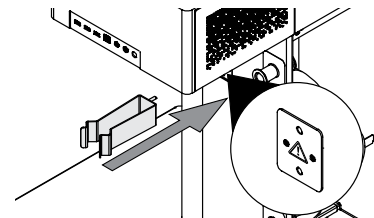
### ⚠ คำเตือน

ไม่ได้ติดตั้งที่ยึดตัวกรอง

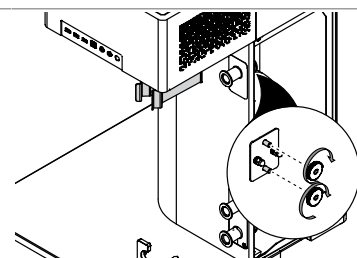
ที่ยึดตัวกรองที่ไม่ได้ติดตั้งไว้จะส่งผลให้เครื่องมือต่อสายกราวด์ไม่เพียงพอ เครื่องมือที่ต่อสายกราวด์ไม่เพียงพออาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้

- ▶ ติดตั้งที่ยึดตัวกรอง

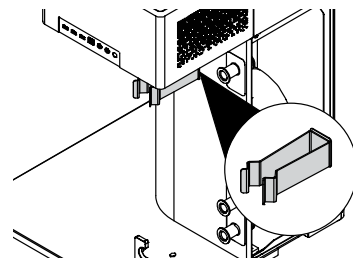
- ▶ วางที่ยึดตัวกรองบนเครื่องมือ



- ▶ ติดตั้งที่ยึดตัวกรองเข้ากับเครื่องมือด้วยน็อตขันสลัก

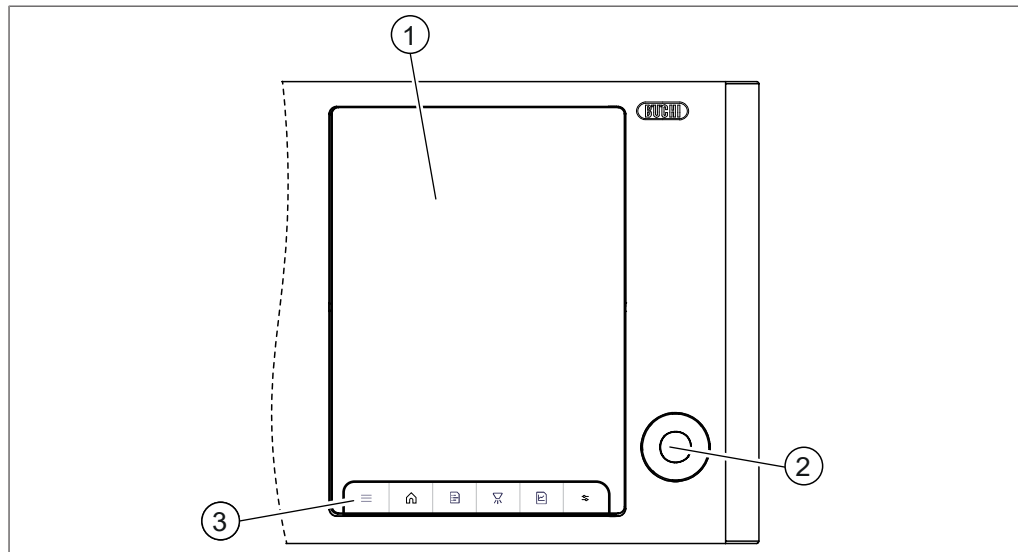


► ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่เห็นสัญญาณแจ้งเตือนอีกต่อไป



## 6 อินเทอร์เฟซ

### 6.1 เคำโครงของอินเทอร์เฟซ

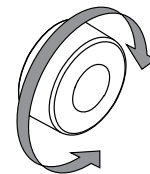


รูปที่ 7: อินเทอร์เฟซ

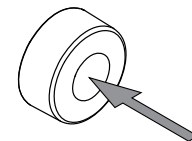
- |   |                |   |                |
|---|----------------|---|----------------|
| 1 | พื้นที่เนื้อหา | 2 | ปุ่มหมุนควบคุม |
| 3 | แถบควบคุม      |   |                |
- โปรดดู บทที่ 6.2 "แถบควบคุม", หน้า 30

#### การใช้งานปุ่มหมุนควบคุม

- ▶ เลือกรายการ







- ▶ ยืนยันรายการที่เลือก










### 6.2 แถบควบคุม

| ไอคอน | คำอธิบาย    | ข้อมูลเพิ่มเติม  |
|-------|-------------|--|
| ☰     | แถบเมนู     | แสดงเมนูที่ใช้งานได้<br>โปรดดู บทที่ 6.2.1 "แถบเมนู", หน้า 31  |
| 🏠     | แผงหน้าหลัก | แสดงหน้าจอหลัก<br>โปรดดู บทที่ 10.4 "การส่งข้อมูลเครื่องมือให้กับฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI", หน้า 79 |




| ไอคอน   | คำอธิบาย             | ข้อมูลเพิ่มเติม   |
|---|----------------------|---|
|  | แฟง <i>วิธีการ</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้าง Method</li> <li>การแก้ไข Method</li> <li>คลังวิธีการ</li> </ul> <p>โปรดดู บทที่ 7.10 "การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งกร่อนเท่านั้น)", หน้า 50</p> |
|  | แฟง <i>รายการงาน</i> | <p>เครื่องมือจัดการงาน</p> <p>โปรดดู บทที่ 7.11 "การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งกร่อนเท่านั้น)", หน้า 56</p>  |
|  | แฟง <i>ควบคุม</i>    | <p>การควบคุมและการแก้ไขพารามิเตอร์ระหว่างการสั่งรัน</p> <p>โปรดดู บทที่ 6.2.2 "แฟงควบคุม", หน้า 31</p>  |
|  | แฟง <i>รัน</i>       | <p>แสดงรายละเอียดของการสั่งรันที่ดำเนินการ</p> <p>โปรดดู บทที่ 8.4 "การส่งออกข้อมูลการสั่งรัน", หน้า 67</p>   |

### 6.2.1 แถบเมนู





| ไอคอน   | คำอธิบาย                    | ข้อมูลเพิ่มเติม  |
|---|-----------------------------|--|
|  | <i>ระยะไกลและการตรวจสอบ</i> | โปรดดู บทที่ 5.6 "การติดตั้งสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก)", หน้า 27  |
|  | <i>การตั้งค่า</i>           | <p>โปรดดู บทที่ 6.4 "การตั้งค่าระบบ", หน้า 34</p> <p>โปรดดู บทที่ 6.5 "การปรับแต่งตัวเลือก", หน้า 35</p>   |
|  | <i>การแจ้งเตือน</i>         | แสดงเมื่อการแจ้งเตือนปรากฏขึ้น   |
|  | <i>เครื่องมือ</i>           | <p>แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการทำแห้งแบบพ่นฝอย</p> <p>การสอบเทียบ</p> <p>โปรดดู บทที่ 9.2 "การสอบเทียบปั๊มรีดท่อ", หน้า 69</p> <p>แสดงตัวนับและข้อมูลเพิ่มเติม</p> |
|  | <i>บันทึก</i>               | แสดงประวัติการแจ้งเตือน  |
|  | <i>อัปเดต</i>               | แสดงเมื่อมีการอัปเดต   |
|  | <i>เกี่ยวกับ</i>            | แสดงข้อมูลทางกฎหมาย  |

### 6.2.2 แฟงควบคุม

แฟงควบคุมประกอบด้วยสามส่วน:


| ไอคอน   | ชื่อ                   | คำอธิบาย   |
|---|------------------------|--|
|  | หน้าจอควบคุม           | โปรดดู บทที่ "หน้าจอควบคุม", หน้า 32   |
|  | หน้าจอกราฟสด           | แสดงแผนภูมิสดของพารามิเตอร์  |
|  | หน้าจอพารามิเตอร์ไฟกัส | แสดงภาพพารามิเตอร์ที่เลือกในขนาดที่ใหญ่ขึ้น<br>โปรดดู บทที่ "การปรับแต่งหน้าจอพารามิเตอร์ไฟกัส", หน้า 36 |

### หน้าจอควบคุม




| ไอคอน   | คำอธิบาย  |
|---|---|
|  | ตัวทำลาย  |
|  | ตัวอย่าง  |
|  | การหยุดแก๊สไล่ความชื้นโดยไม่หยุดการบันทึกข้อมูลการสั่งรับ |
|  | โหมดอัตโนมัติ   |

| ฟังก์ชัน             | คำอธิบาย   |
|----------------------|--|
| [แก๊สไล่ความชื้น]    | ตั้งการไหลของเครื่องดูดอากาศเป็น m <sup>3</sup> /h<br>เริ่มใช้งานเครื่องดูดอากาศ                 |
| [อุณหภูมิขาเข้า]     | ตั้งค่าอุณหภูมิขาเข้า<br>เริ่มทำให้เครื่องมือร้อนขึ้น  |
| [แก๊สกระจายตัว]      | ตั้งปริมาณแก๊สการฟุ้งเป็น L/h<br>เริ่มการไหลของแก๊ส  |
| [บีบ 1]              | อัตราบีบรัดต่อเป็นปริมาตรต่อนาที<br>เริ่มต้นกระบวนการฟุ้งฝอย                                     |
| [บีบ 2] (ตัวเลือก)   | อัตราบีบรัดต่อเป็นปริมาตรต่อนาที<br>เริ่มต้นกระบวนการฟุ้งฝอย                                     |
| [อุณหภูมิขาออก]      | แสดงอุณหภูมิของแก๊สไล่ความชื้นที่วัดได้ที่ส่วนท้ายของกระบอกทำแห้ง                                |
| [อุณหภูมิผลิตภัณฑ์]  | แสดงอุณหภูมิของแก๊สไล่ความชื้นที่วัดได้ในภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์                                      |
| [บริหารจัดการจุดตัน] | การตั้งค่าความถี่สำหรับการทำความสะอาดหัวฟุ้ง   |
| [ความดันตัวกรอง]     | แสดงการซึมผ่านของตัวกรองเป็นเปอร์เซ็นต์หรือ mbar โปรดดู บทที่ "การปรับแต่งหน้าจอควบคุม", หน้า 35 |

### 6.3 ปุ่มฟังก์ชัน

| ไอคอน   | คำอธิบาย    |
|---|-------------|
|  | ปุ่ม [ไหลด] |



| ไอคอน   | คำอธิบาย        |
|---|-----------------|
|  | ปุ่ม [ตัวเลือก] |
|  | ปุ่ม [คัดลอก]   |
|  | ปุ่ม [ลบ]       |

## 6.4 การตั้งค่าระบบ

### 6.4.1 การเปลี่ยนการตั้งค่าจอแสดงผล

สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าต่อไปนี้ได้:

#### การตั้งค่าจอแสดงผล คำอธิบาย

|                  |  |
|------------------|--|
| [โหมดมืด]        | ใช้ข้อความและไอคอนที่สว่างบนพื้นหลังมืด    |
| [ความสว่าง]      | การเปลี่ยนความสว่างของจอแสดงผล             |
| [หรี่แสงภายหลัง] | ตั้งค่าเวลาที่จอแสดงผลจะเริ่มลดความสว่างลง |


#### พารามิเตอร์นำทาง

→  → [ระบบ]

- ▶ ไปที่เมนูย่อย ระบบ ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ เลือกส่วน หน้าจอ
- ▶ ดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของคุณ

### 6.4.2 การเปลี่ยนการตั้งค่าภาษา

#### พารามิเตอร์นำทาง

→  → [ปรับแต่ง]

- ▶ ไปที่เมนูย่อย ปรับแต่ง ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ เลือกส่วน การแปลเป็นภาษาท้องถิ่น
- ▶ เลือกภาษาที่ต้องการจากเมนูดรอปดาวน์

### 6.4.3 การเปลี่ยนการตั้งค่าเสียง

สามารถเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าเสียงต่อไปนี้ได้:

| ตัวเลือกเสียง       | คำอธิบาย                               |
|---------------------|--|
| [ระดับเสียงของระบบ] | การตั้งค่าระดับเสียง                   |
| [การคลิกแป้นพิมพ์]  | ตั้งค่าการคลิกแป้นพิมพ์เป็น "เปิด/ปิด" |

#### พารามิเตอร์นำทาง

→  → [ระบบ]

- ▶ ไปที่เมนูย่อย ระบบ ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ เลือกส่วน เสียง
- ▶ ดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของคุณ

## 6.4.4 การเปลี่ยนวันที่และเวลา

| ตัวเลือก                    | คำอธิบาย   |
|-----------------------------|--|
| [วันที่และเวลาแบบอัตโนมัติ] | ตั้งค่าเวลาที่ถูกต้องบนเครื่องมือโดยอัตโนมัติ                |
| [กำหนดวันที่]               | มองเห็นเมื่อทำการปิดการดำเนินการ [วันที่และเวลาแบบอัตโนมัติ] |
| [เลือกโซนเวลา]              | กำหนดออฟเซตเวลาจากเวลาที่ท้องถิ่น                            |

### พารามิเตอร์นำทาง

→  → [ระบบ]

- ▶ ไปที่เมนูย่อย ระบบ ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ เลือกส่วน วันที่และเวลา
- ▶ ดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของคุณ

## 6.5 การปรับแต่งตัวเลือก

### 6.5.1 การเปลี่ยนพื้นหลังของหน้าจอหลัก

รูปแบบกราฟิกดังต่อไปนี้เป็นไปได้:

- .png
- .jpg

### พารามิเตอร์นำทาง

→  → [ระบบ]

Precondition:

มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่มีกราฟิกเชื่อมต่อกับเครื่องมือ

- ▶ ไปที่เมนูย่อย ระบบ ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ เลือกส่วน หน้าจอโฮม
- ▶ แตะปุ่ม [ + ]
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกราฟิกที่สามารถเลือกได้
- ▶ เลือกกราฟิกที่คุณต้องการจะแก้ไข


### 6.5.2 ปรับแต่งแผงควบคุม

#### การปรับแต่งหน้าจอควบคุม

สามารถใช้งานตัวเลือกจอแสดงผลดังต่อไปนี้ได้:

| ตัวเลือกจอแสดงผล    | คำอธิบาย                                 |
|---------------------|--|
| การอุดตันของตัวกรอง | แสดงระดับการอุดตันของตัวกรองขาออกเป็น %  |
| ความดันของตัวกรอง   | ความดันที่วัดที่ขาออกของตัวกรองเป็น mbar |

### พารการนำทาง

→  → [ปรับแต่ง]


- ▶ ไปที่เมนูย่อย *ปรับแต่ง* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือกส่วน *แผงควบคุม*
- ▶ เลือกตัวเลือกตัวกรองที่คุณต้องการใช้จากเมนูรอปดาวนสำหรับการดำเนินการ *[แสดงความดัน]*

### การปรับแต่งหน้าจอพารามิเตอร์โฟกัส

สามารถเลือกตัวเลือกต่อไปนีสำหรับแต่ละตำแหน่งจากสามตำแหน่ง:

- *[อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์]*
- *[แก๊สการพ่น]*
- *[แก๊สไล่ความชื้น]*
- *[การอุดตันของตัวกรอง]*
- *[ความดันของตัวกรอง]*
- *[อุณหภูมิขาออก]*
- *[อุณหภูมิต่อเข้า]*

### พารการนำทาง

→  → [ปรับแต่ง]


- ▶ ไปที่เมนูย่อย *ปรับแต่ง* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือกส่วน *แผงควบคุม*
- ▶ เลือกตัวเลือกที่คุณต้องการแสดงจากเมนูรอปดาวนสำหรับการดำเนินการแต่ละตำแหน่ง

## 6.5.3 ปรับแต่งรายงาน

สามารถปรับแต่งรายการรายงานต่อไปนี้ได้:

- โลโก้ (.jpg หรือ .png เท่านั้น)
- ที่อยู่

### พารการนำทาง

→  → [ปรับแต่ง]

Precondition:

- หากจำเป็น มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่มีกราฟสำหรับโลโก้เชื่อมต่อกับเครื่องมือ
- ▶ ไปที่เมนูย่อย *ปรับแต่ง* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือกส่วน *รายงาน*
- ▶ แตะปุ่ม *[ + ]*
- ⇒ จะแสดงผลแสดงกราฟที่สามารถเลือกได้
- ▶ เลือกกราฟที่คุณต้องการจะแก้ไข


- ▶ เลือกดำเนินการ *[ที่อยู่ของบริษัท]*
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร
- ▶ ป้อนที่อยู่
  - ⇒ ค่าที่ป้อนเปลี่ยนไป

#### 6.5.4 การเปลี่ยนหน่วยการวัด

หน่วยต่อไปนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้:

| ประเภท   | หน่วยที่ใช้ได้ |
|----------|----------------|
| อุณหภูมิ | °C             |
|          | °F             |
| แรงดัน   | เมตริก         |
|          | อิมพีเรียล     |

#### พารามิเตอร์นำทาง

→  → *[ปรับแต่ง]*

- ▶ ไปที่เมนูย่อย *ปรับแต่ง* ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ เลือกส่วน *การแปลเป็นภาษาท้องถิ่น*
- ▶ เลือกหน่วยการวัดที่คุณต้องการจะใช้

## 7 การเตรียมการสำหรับกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย

### 7.1 การเตรียมการตัวกรองขาออก

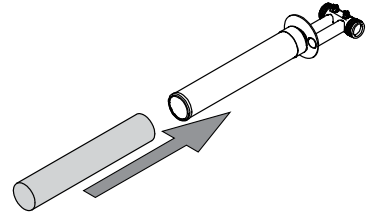
#### 7.1.1 การเตรียมการตัวกรองขาออกที่มีถุงกรอง (ตัวเลือก)



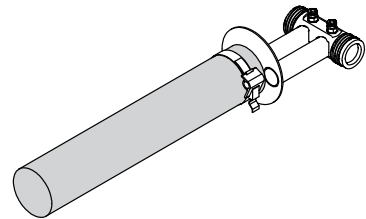
##### หมายเหตุ

การนำถุงกรองออกจะทำในลักษณะตรงกันข้ามกับการใส่ถุงกรอง

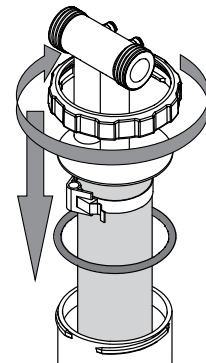
- ▶ ใส่ถุงกรองบนชุดตัวกรองหลัก



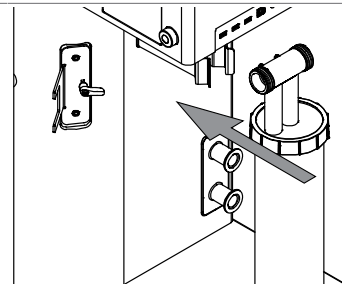
- ▶ ยึดถุงกรองให้เข้าที่ด้วยตัวยึดแบบปลดเร็ว



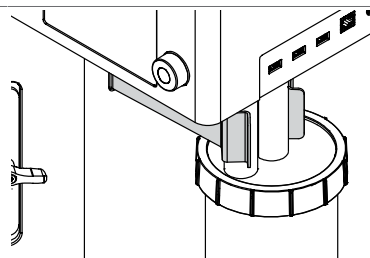
- ▶ ใส่ชุดตัวกรองหลักเข้ากับภาชนะแก้ว
- ▶ ยึดชุดตัวกรองให้เข้าฝาล็อค



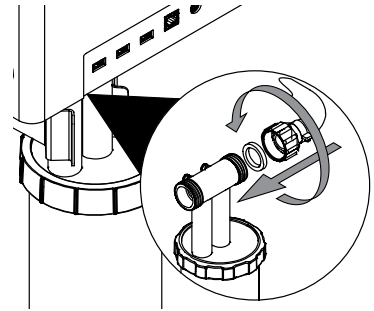
- ▶ นำชุดกรองต่อเข้ากับตำแหน่งยึดตัวกรอง



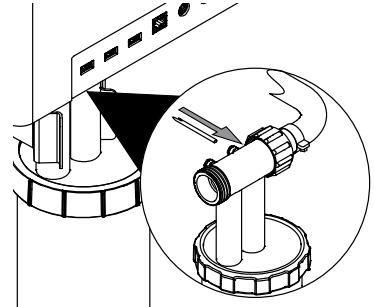
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวกรองติดอยู่กับที่ยึดตัวกรอง



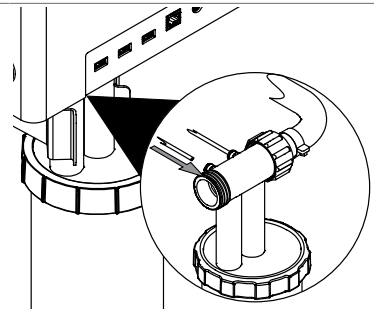
▶ เชื่อมต่อตัวกรองกับเครื่องมือ



▶ ติดตั้งท่อเซ็นเซอร์ขาออกของตัวกรองเข้ากับตัวกรอง



▶ ติดตั้งท่อเซ็นเซอร์ขาเข้าของตัวกรองเข้ากับตัวกรอง



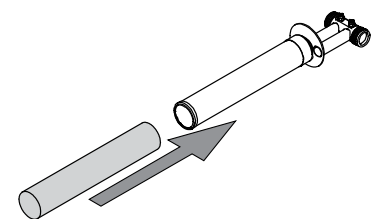
### 7.1.2 การเตรียมการตัวกรองขาออกที่มีเมมเบรน PTFE (ตัวเลือก)



**หมายเหตุ**

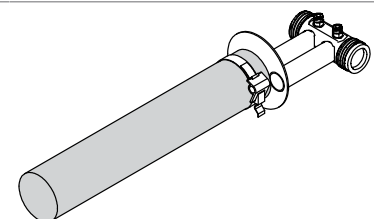
การนำถุกรองออกจะทำในลักษณะตรงกันข้ามกับการใส่ถุกรอง

▶ ดึงเมมเบรน PTFE บนชุดตัวกรองหลัก

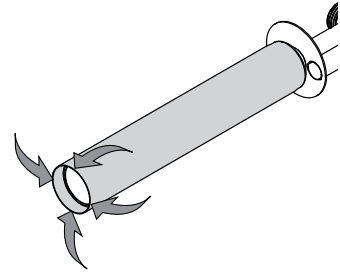


▶ ยึดถุกรองให้เข้าที่ด้วยตัวยึดแบบปลดเร็ว

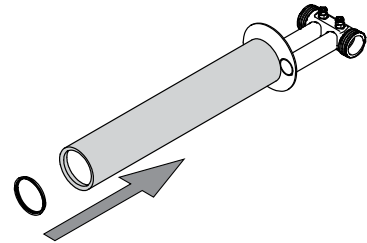
⇒ สำหรับการติดตั้งครั้งแรก อาจจำเป็นต้องงอตัวยึดให้อยู่ในตำแหน่งที่ไปทางตัวกรองเล็กน้อย



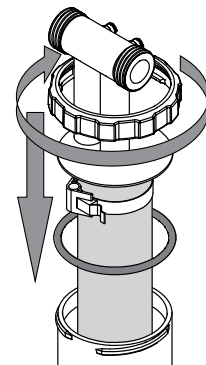
- ▶ หมุนใส่เมมเบรนตัวกรอง



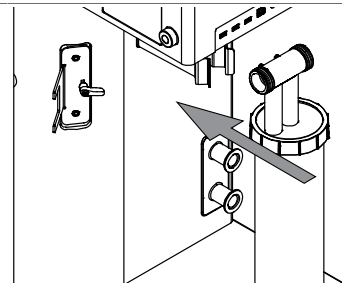
- ▶ ใส่ปลั๊กที่ด้านล่าง



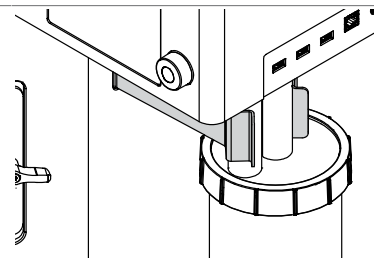
- ▶ ใส่ชุดตัวกรองหลักเข้ากับภาชนะแก้ว
- ▶ ยึดชุดตัวกรองให้เข้ากับตัวล็อค



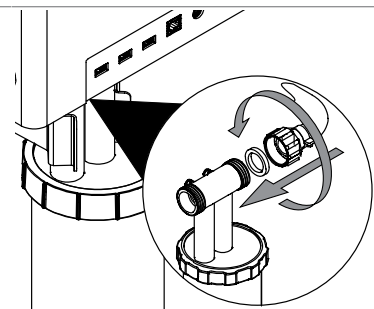
- ▶ นำชุดกรองต่อเข้ากับตำแหน่งยึดตัวกรอง



- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวกรองติดอยู่กับที่ยึดตัวกรอง

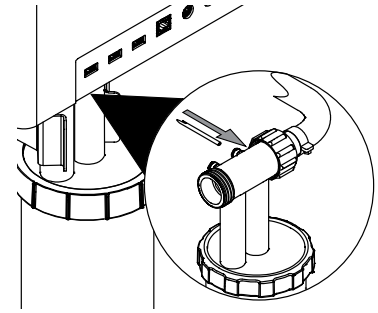


- ▶ เชื่อมต่อตัวกรองกับเครื่องมือ

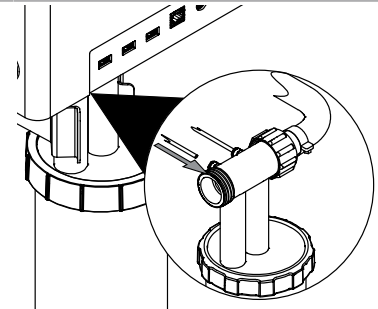




- ▶ ติดตั้งท่อเซ็นเซอร์ขาออกของตัวกรองเข้ากับตัวกรอง



- ▶ ติดตั้งท่อเซ็นเซอร์ขาเข้าของตัวกรองเข้ากับตัวกรอง



## 7.2 การเตรียมการชุดอุปกรณ์แก้ว

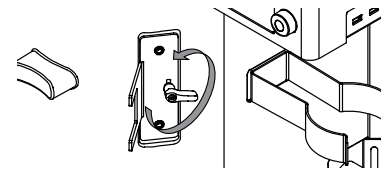


### หมายเหตุ

การนำถุงกรองออกจะทำในลักษณะตรงกันข้ามกับการใส่ถุงกรอง

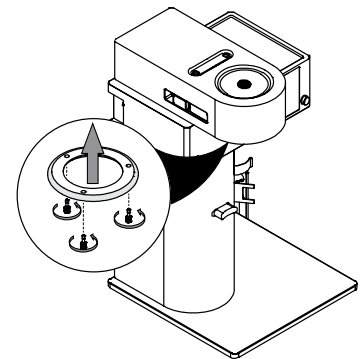
Precondition:

- เตรียมตัวกรองแล้ว โปรดดู บทที่ 7.1 "การเตรียมการตัวกรองขาออก", หน้า 38

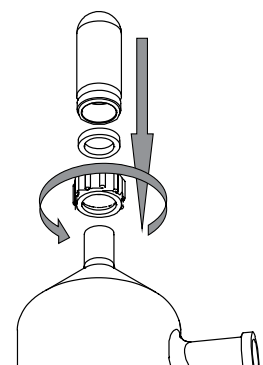


- ▶ เปิดมือจับสำหรับปรับความสูง

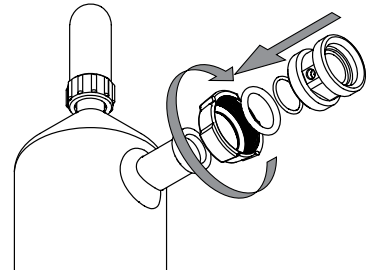
- ▶ ติดตั้งตัวยึดซิลที่มีซิลบนเครื่องมือ



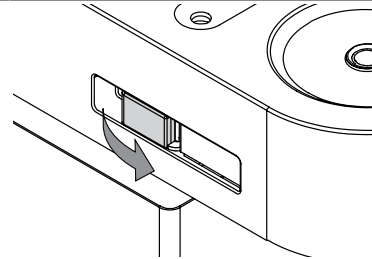
- ▶ ติดตั้งขวดแยกเข้ากับกระบอกรับฝอย



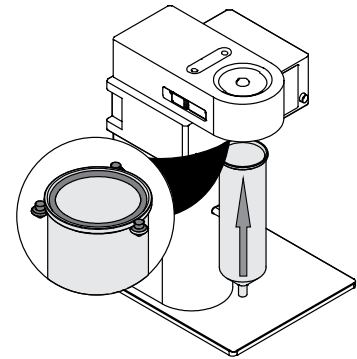
- ▶ ติดตั้งหน้าแปลนคัปปลิงเข้ากับกระบอกพ่นฝอย



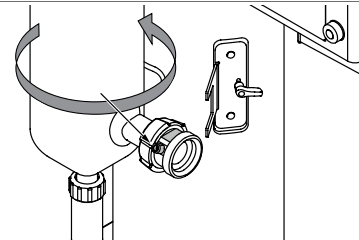
- ▶ เปิดมือจับ



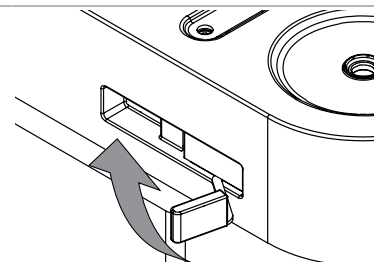
- ▶ กดกระบอกพ่นฝอยที่เตรียมไว้บนตัวยึดซิล



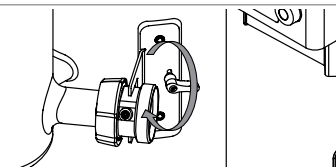
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อสำหรับเซ็นเซอร์อุณหภูมิขากออยู่ในทิศทางที่ระบุไว้
- ▶ หมุนกระบอกพ่นฝอยให้หน้าแปลนคัปปลิงตรงกับตัวปรับตั้ง



- ▶ ปิดมือจับ



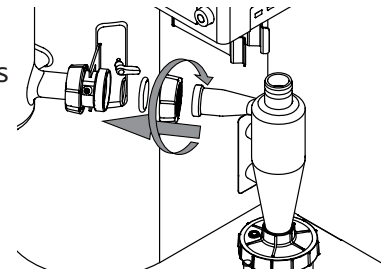
- ▶ หมุนมือจับสำหรับปรับความสูงให้แน่น



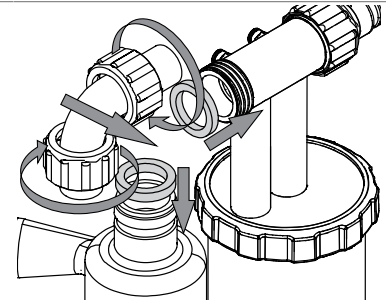
Precondition:

- ☑ เตรียมภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์แล้ว โปรดดู บทที่ 7.3 "การจัดเตรียมภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์", หน้า 43

▶ ติดตั้งไซโคลนเข้ากับกระบอกรับฝอย



▶ ติดตั้งไซโคลนเข้ากับตัวกรอง



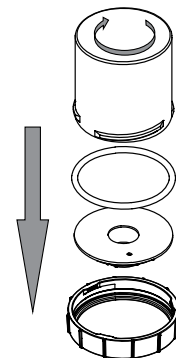
## 7.3 การจัดเตรียมภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์



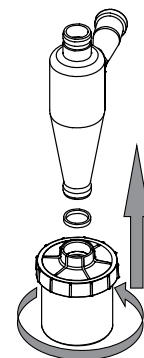
**หมายเหตุ**

การนำถุงกรองออกจะทำในลักษณะตรงกันข้ามกับการใส่ถุงกรอง

▶ เตรียมภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์



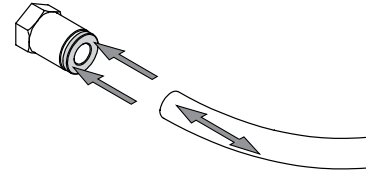
▶ ติดตั้งภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ที่จัดเตรียมเข้ากับไซโคลน



## 7.4 การจัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย

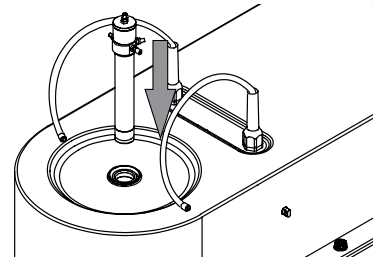
การติดตั้งสายยางเข้ากับหัวพ่นและการถอดออก:

- ▶ กดแหวนที่ขั้วต่อ
- ▶ เลื่อนสายยางออก

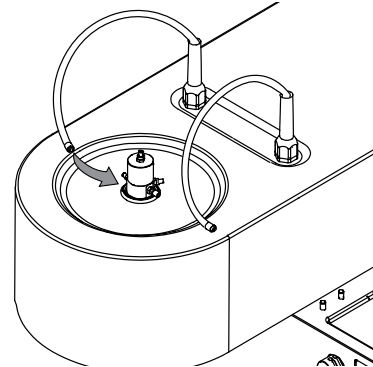


Precondition:

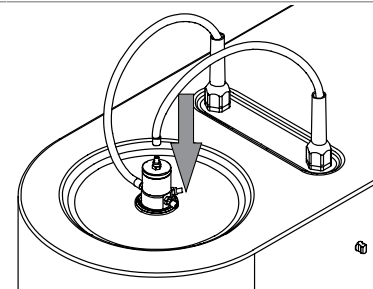
- จัดเตรียมบีมรีดท่อแล้ว โปรดดู บทที่ 7.5 "การจัดเตรียมบีมรีดท่อ", หน้า 45
- ▶ ใส่หัวพ่นเข้าไปในส่วนอุปกรณ์ฮีตเตอร์ของ mini spray dryer (เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยระดับห้องแล็บ)



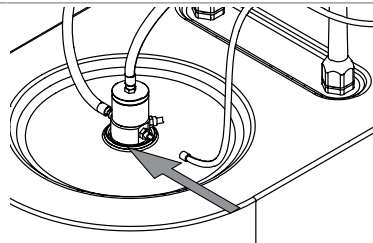
- ▶ ติดตั้งแก๊สการพ่นบนจุดเชื่อมต่อที่มีเครื่องหมาย **GAS**
- ▶ ติดตั้งท่อแก๊สการพ่นให้ตรงกับน๊อตยูเนียน



- ▶ เชื่อมต่อท่อจัดการจุดตันเข้ากับหัวพ่น



- ▶ ติดตั้งท่อป้อนที่ประกอบขึ้นบนจุดเชื่อมต่อที่มีเครื่องหมาย **FEED**
- ▶ ติดตั้งท่อป้อนให้ตรงกับน๊อตยูเนียน

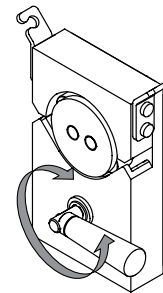
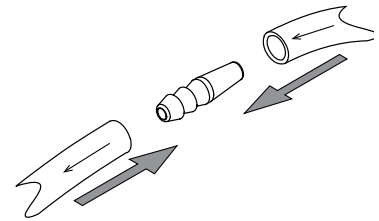


## 7.5 การจัดเตรียมป้อนรีดท่อ

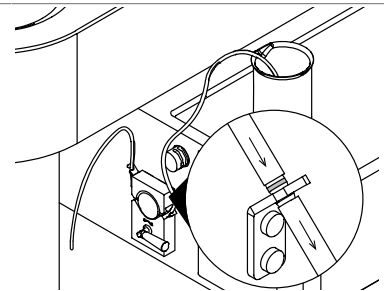
### 7.5.1 การจัดเตรียมป้อนรีดท่อสำหรับโหมดแมนนวล

Precondition:

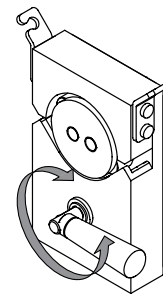
- ☑ จัดเตรียมแท่นของป้อนรีดท่อแล้ว โปรดดู บทที่ 7.8 "การปรับแท่นของป้อนรีดท่อ", หน้า 48
- ☑ เตรียมตัวทำละลายแล้ว
- ☑ เตรียมตัวอย่างแล้ว
- ▶ จัดเตรียมท่อป้อน
- ▶ ปรับแท่นของป้อนให้ต่ำลง



- ▶ ติดตั้งท่อป้อน



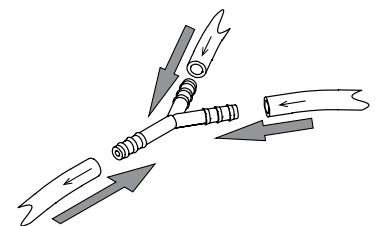
- ▶ ปิดแท่นของป้อน



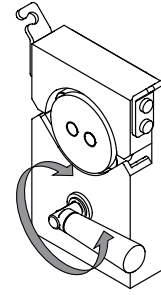
### 7.5.2 การจัดเตรียมป้อนรีดท่อสำหรับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (ตัวเลือก)

Precondition:

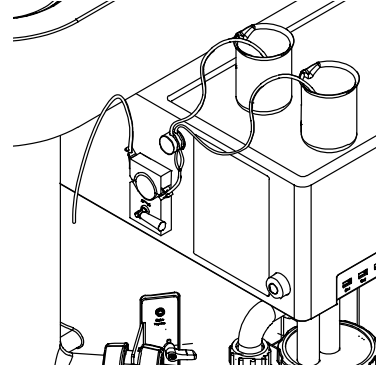
- ☑ จัดเตรียมแท่นของป้อนรีดท่อแล้ว โปรดดู บทที่ 7.8 "การปรับแท่นของป้อนรีดท่อ", หน้า 48
- ☑ เตรียมตัวทำละลายแล้ว
- ☑ เตรียมตัวอย่างแล้ว
- ▶ จัดเตรียมชิ้นส่วน Y



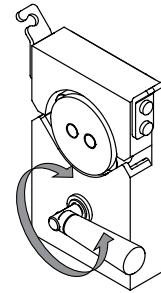
- ▶ เลื่อนฐานสายยางลง



- ▶ ติดตั้งท่อที่มีตัวอย่างในตัวนำด้านหลัง
- ▶ ติดตั้งท่อที่มีตัวทำลายในตัวนำด้านหน้า



- ▶ ปิดฐานสายยาง



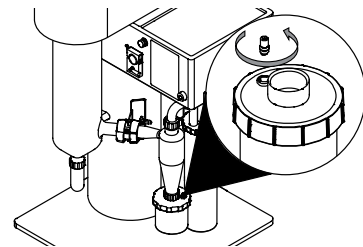
- ▶ เชื่อมต่อท่อป้อนเข้ากับหัวพ่น โพรดดู บทที่ 7.4 "การจัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย", หน้า 44

## 7.6 การจัดเตรียมเซ็นเซอร์

### 7.6.1 การจัดเตรียมเซ็นเซอร์อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ (ตัวเลือก)

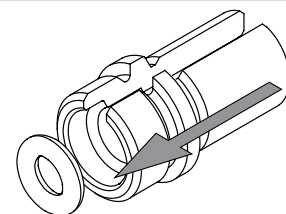
(เฉพาะครั้งแรก)

- ▶ ถอดอุปกรณ์ลือคออกจากภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์



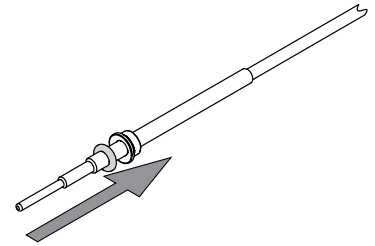
(เฉพาะครั้งแรก)

- ▶ ถอดซิลลอคจากน็อตยึด

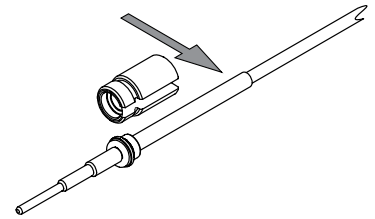


(เฉพาะครั้งแรก)

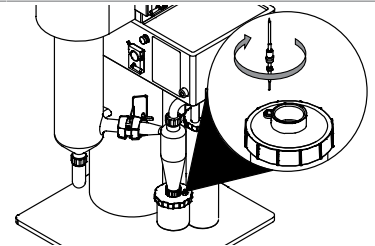
- ▶ ติดตั้งซิลกับเซ็นเซอร์



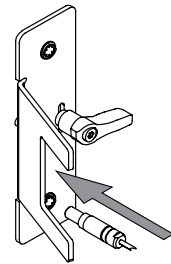
- ▶ ติดตั้งน็อตยึดเข้ากับเซ็นเซอร์



- ▶ ติดตั้งเซ็นเซอร์เข้ากับภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ด้วยตัวล็อก  
เฉพาะ



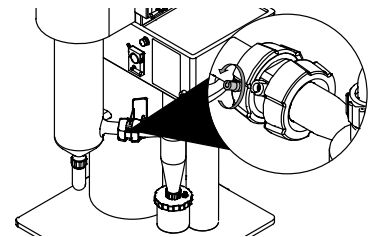
- ▶ เชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับเครื่องมือ



## 7.6.2 การจัดเตรียมเซ็นเซอร์อุณหภูมิขาออก

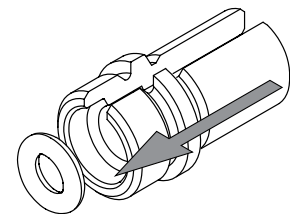
(เฉพาะครั้งแรก)

- ▶ ถอดตัวล็อกออกจากชุดยึดเซ็นเซอร์



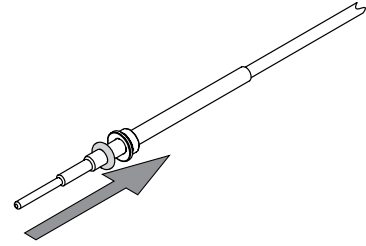
(เฉพาะครั้งแรก)

- ▶ ถอดซิลออกจากน็อตยึด

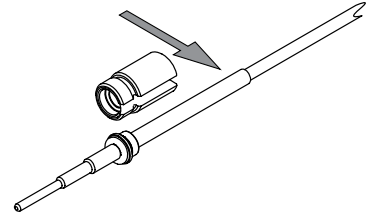


(เฉพาะครั้งแรก)

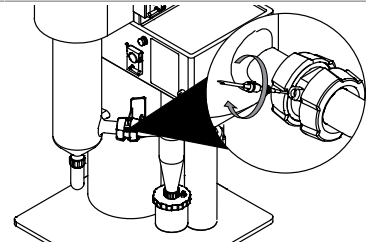
- ▶ ติดตั้งซิลกับเซ็นเซอร์



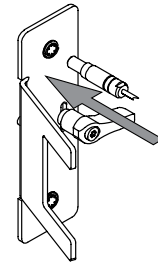
- ▶ ติดตั้งน็อตยึดเข้ากับเซ็นเซอร์



- ▶ ติดตั้งเซ็นเซอร์เข้ากับชุดยึดเซ็นเซอร์

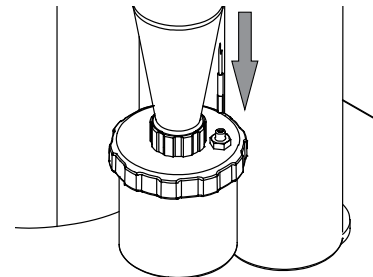


- ▶ เชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับเครื่องมือ

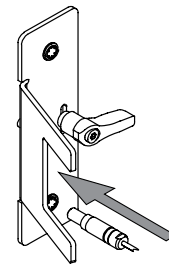


## 7.7 การจัดเตรียมสายกราวด์ (หากไม่ได้ใช้เซ็นเซอร์ผลิตภัณฑ์)

- ▶ ติดตั้งสายกราวด์เข้ากับภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์




- ▶ เชื่อมต่อสายกราวด์เข้ากับเครื่องมือ



## 7.8 การปรับแทนของปัมมรีดท่อ

เครื่องมือที่ต้องใช้:

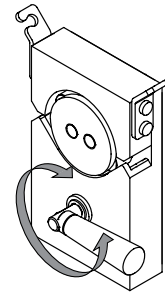


|               | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---------------|--------------------|---|
| ท็อกซ์ขนาด 15 | ไม่มี              |  |

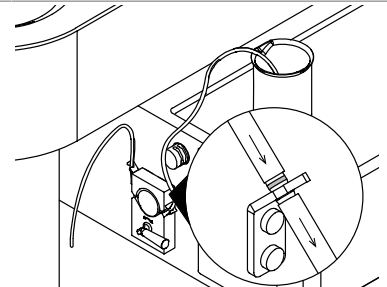
### พารการนำทาง



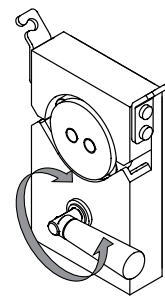
- ▶ เลือกท็อกซ์ที่เหมาะสม โปรดดู บทที่ 12.1.1 "ท็อกซ์", หน้า 81
- ▶ จัดเตรียมตัวทำละลาย
- ▶ เลื่อนฐานสายยางลง



- ▶ ติดตั้งท็อกซ์
- ▶ ใส่ปลายอีกด้านของหลอดลงในขวดบีกเกอร์



- ▶ ปิดฐานสายยาง



- ▶ ไปที่ *แผงควบคุม* ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่มเริ่มปัมรีดท็อ
- ▶ ปิดแท่นของปัมที่ของเหลวไม่สามารถผ่านได้
- ▶ หมุนท็อกซ์ ขนาด 15 1/4 ไปยังด้านตรงข้าม
- ▶ สอบเทียบปัมรีดท็อ โปรดดู บทที่ 9.2 "การสอบเทียบปัมรีดท็อ", หน้า 69

## 7.9 การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก)



### หมายเหตุ

กดปุ่ม *[กลับมาทำการควบคุม]* บนจอแสดงผลเพื่อขัดขวางการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เคลื่อนที่

มีบริการจากระยะไกลสองแบบ:

#### ประเภทระยะไกล

#### คำอธิบาย

*[การควบคุมระยะไกล]*

ดำเนินการการทำงานเครื่องมือจากอุปกรณ์ระยะไกล

*[การเฝ้าติดตาม]*

การเฝ้าติดตามค่าทั้งหมดจากอุปกรณ์ระยะไกล

#### พารามิเตอร์นำทาง:



Precondition:

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์เคลื่อนที่แล้ว โปรดดู บทที่ 5.6 "การติดตั้งสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก)", หน้า 27
- ▶ แตะปุ่ม *[เริ่มต้นจากระยะไกล]* บนเครื่องมือ
- ▶ เลือกบริการจากระยะไกลบนแอป
- ⇒ เครื่องมือและอุปกรณ์เคลื่อนที่เชื่อมต่อกันแล้ว

## 7.10 การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งร่อนเท่านั้น)

### 7.10.1 การสร้าง Method ใหม่



### หมายเหตุ

ไม่สามารถป้อนชื่อซ้ำได้

#### การสร้าง Method ใหม่

#### พารามิเตอร์นำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ แตะปุ่ม *[ + ]*
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[ชื่อ]*
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร
- ▶ ป้อนชื่อสำหรับ Method
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
- ⇒ สร้าง Method แล้ว

## การสร้าง Method ใหม่โดยการคัดลอก Method ที่มีอยู่

### พารการนำทาง

---



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่ม [*ตัวเลือก*]
- ▶ แตะการดำเนินการ [*ทำซ้ำ*]
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะคัดลอก
- ▶ แตะปุ่ม [*ทำซ้ำ*]
- ⇒ สร้างสำเนาแล้ว

## 7.10.2 การสาธิต Method

### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
  - ▶ แตะปุ่ม [*ตัวเลือก*]
  - ▶ แตะการดำเนินการ [*ล*]
  - ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะล
  - ▶ แตะปุ่ม [*ล*]
- ⇒ ล Method แล้ว

## 7.10.3 การเปลี่ยนชื่อ Method

### พารการนำทาง



Precondition:

- ไม่ได้โหลด Method
  - ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
  - ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
  - ▶ เลือกส่วน *ข้อมูลพื้นฐาน*
  - ▶ เลือกการดำเนินการ [*ชื่อ*]
- ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร
- ▶ ป้อนชื่อสำหรับ Method
  - ▶ แตะปุ่ม [*บันทึก*]
- ⇒ เปลี่ยนชื่อ Method แล้ว

## 7.10.4 การเปลี่ยนคำอธิบายสำหรับ Method

### พารการนำทาง



Precondition:

- ไม่ได้โหลด Method
  - ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
  - ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
  - ▶ เลือกส่วน *ข้อมูลพื้นฐาน*
  - ▶ เลือกการดำเนินการ [*คำอธิบาย*]
- ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร
- ▶ ป้อนคำอธิบายสำหรับ Method

- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
- ⇒ บันทึกคำอธิบายสำหรับ Method แล้ว

## 7.10.5 การเปลี่ยนปริมาณแก๊สไล่ความชื้นสำหรับ Method

### พารการนำทาง



Precondition:

- ไม่ได้โหลด Method
- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของวิธีการ*
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[แก๊สไล่ความชื้น]*
- ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ ป้อนปริมาณแก๊สไล่ความชื้นในหน่วย m<sup>3</sup>/h
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
- ⇒ บันทึกปริมาณแก๊สไล่ความชื้นแล้ว

## 7.10.6 การเปลี่ยนอุณหภูมิขาเข้าสำหรับ Method

### พารการนำทาง



Precondition:

- ไม่ได้โหลด Method
- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของวิธีการ*
- ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[อุณหภูมิขาเข้า]*
- ▶ ป้อนค่าเป้าหมายในหน่วย °C
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
- ⇒ บันทึกอุณหภูมิขาเข้าแล้ว

## 7.10.7 การเปลี่ยนปริมาณแก๊สกระจายตัวสำหรับ Method

### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข

- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของวิธีการ*
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[แก๊สกระจายตัว]*
- ▶ ป้อนปริมาณแก๊สการพ่นเป้าหมายในหน่วย L/h
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
  - ⇒ บันทึกปริมาณแก๊สกระจายตัวแล้ว

## 7.10.8 การเปลี่ยนปริมาตรป้อนสำหรับ Method

### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของวิธีการ*
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[ป้อน]*
- ▶ ป้อนปริมาตรป้อนในหน่วย mL/min
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
  - ⇒ บันทึกปริมาตรป้อนแล้ว

## 7.10.9 การเปลี่ยนอุณหภูมิขาออกสำหรับ Method

การดำเนินการนี้จะตั้งค่าการแจ้งเตือนสำหรับอุณหภูมิขาออก  
เครื่องมือไม่ได้ดำเนินการใดๆ เพิ่มเติม

### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของวิธีการ*
- ▶ เลือก *[อุณหภูมิขาออก]* การดำเนินการ *[การแจ้งเตือน]*
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ ป้อนอุณหภูมิขาออกในหน่วย °C
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
  - ⇒ บันทึกอุณหภูมิขาออกแล้ว

## 7.10.10 การเปลี่ยนอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์สำหรับ Method

การดำเนินการนี้จะตั้งค่าการแจ้งเตือนสำหรับอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์  
เครื่องมือไม่ได้ดำเนินการใดๆ เพิ่มเติม

### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของวิธีการ*
- ▶ เลือก *[อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์]*การดำเนินการ *[การแจ้งเตือน]*
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ ป้อนอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ในหน่วย °C
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
  - ⇒ บันทึกอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์แล้ว

### 7.10.11 การเปลี่ยนความถี่หัวใจจัดการอุดตันสำหรับ Method

#### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ค่าพารามิเตอร์ของ Method*
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[หัวใจจัดการอุดตัน]*
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลข
- ▶ ป้อนความเร็วการจัดการอุดตันในหน่วย bpm (สามารถป้อนค่าจาก 0 ไปถึง 60)
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
  - ⇒ บันทึกความเร็วการจัดการอุดตันของหัวพ่นแล้ว

### 7.10.12 การนำเข้า Method

รูปแบบ Method ดังต่อไปนี้เป็นไปได้:

- .bdmf

#### พารการนำทาง



Precondition:

- มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่มี Method เชื่อมต่อกับเครื่องมือ
- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่ม *[ตัวเลือก]*
- ▶ แตะการดำเนินการ *[นำเข้า]*
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะนำเข้า
  - ⇒ ข้อความโต้ตอบจะยืนยันการนำเข้า Method

### 7.10.13 การส่งออก Method

#### พารการนำทาง



Precondition:

- มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเชื่อมต่อกับเครื่องมือ
- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่ม *[ตัวเลือก]*
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[ส่งออก]*
- ▶ เลือก Method ที่คุณต้องการจะส่งออก
- ▶ แตะปุ่ม *[ส่งออก]*
- ▶ เลือกโฟลเดอร์ส่งออก
- ⇒ ข้อความจะยืนยันการส่งออก Method

### 7.10.14 การโหลด Method

พารการนำทาง



Precondition:

- สร้าง Method แล้ว ไปรอดู บทที่ 7.10 "การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งกร่อนเท่านั้น)", หน้า 50
- ▶ ไปที่เมนู *วิธีการ* ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่ม โหลด Method สำหรับ Method ที่คุณต้องการจะใช้
- ⇒ โหลด Method แล้ว

## 7.11 การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งกร่อนเท่านั้น)



หมายเหตุ

ไม่สามารถป้อนชื่อซ้ำได้

### 7.11.1 การสร้างรายการงานใหม่

พารการนำทาง



- ▶ ไปที่แผง *รายการงาน*
- ▶ แตะปุ่ม *[ + ]*
- ▶ เลือกการดำเนินการ *[ชื่อ]*
- ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร
- ▶ เลือก Method สำหรับรายการงาน
- ▶ ป้อนชื่อสำหรับรายการงาน
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
- ⇒ สร้างรายการงานแล้ว



## 7.11.2 การเพิ่มรายการไปยังรายการงาน

### การเพิ่มรายการไปยังรายการงาน

#### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่แผง *รายการงาน*
- ▶ เลือกรายการงานที่คุณต้องการป้อนไปยังรายการ
- ▶ แตะปุ่ม [ + ]
  - ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร
- ▶ ป้อนชื่อสำหรับรายการงาน
- ▶ เลือก Method สำหรับรายการงาน
- ▶ ป้อนคำอธิบายสำหรับรายการ
- ▶ แตะปุ่ม [*บันทึก*]
- ⇒ สร้างรายการงานแล้ว

### การเพิ่มรายการไปยังรายการงานโดยการคัดลอกรายการที่มีอยู่

#### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่แผง *รายการงาน*
- ▶ เลือกรายการงานที่คุณต้องการป้อนไปยังรายการ
- ▶ เลือกรายการงานที่คุณต้องการจะคัดลอก
- ▶ แตะปุ่ม [*คัดลอก*]
- ▶ แตะปุ่ม [*บันทึก*]
- ⇒ ข้อความจะยืนยันรายการงาน

## 7.11.3 การลบรายการงาน

#### พารการนำทาง



- ▶ ไปที่แผง *รายการงาน*
- ▶ แตะปุ่ม [*ตัวเลือก*]
- ▶ แตะการดำเนินการ [*ลบ*]
- ▶ เลือกรายการงานที่คุณต้องการจะลบ
- ▶ แตะปุ่ม [*ลบ*]
- ⇒ ลบรายการงานแล้ว

## 7.11.4 การลบรายการงานที่เข้ามา

### พารการนำทาง

---



- 
- ▶ ไปที่แผง *รายการงาน*
  - ▶ เลือกรายการงานที่คุณต้องการลบรายการ
  - ▶ เลือกรายการงานที่คุณต้องการจะลบ
  - ▶ แตะปุ่ม [*ลบ*]
  - ▶ แตะปุ่ม [*บันทึก*]
- ⇒ ข้อความจะยืนยันรายการงาน

## 7.11.5 การโหลดรายการงาน

### พารการนำทาง



Precondition:

- สร้างรายการงานแล้ว โปรดดู บทที่ 7.11 "การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งกร่อนเท่านั้น)", หน้า 56
- ▶ ไปที่แผง *รายการงาน*
- ▶ แตะปุ่มโหลดสำหรับรายการงานที่คุณต้องการจะใช้
  - ⇒ โหลดรายการงานแล้ว

## 7.12 การแก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งกร่อนเท่านั้น)

สามารถตั้งโปรแกรมฟังก์ชันต่อไปนี้ได้:

| ฟังก์ชัน                              | คำอธิบาย  |
|---------------------------------------|---|
| [ <i>บีบ 1</i> ]                      | เปิดการทำงานของบีบและกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย                                       |
| [ <i>ปริมาณตัวทำละลาย</i> ]           | ป้อนปริมาณของตัวทำละลายบริสุทธิ์ที่จะขนย้ายก่อนสลับไปที่ตัวอย่างที่เหลืออยู่        |
| [ <i>ปริมาณตัวอย่างที่เหลืออยู่</i> ] | ป้อนปริมาณของตัวอย่างที่จะขนย้ายก่อนสลับกลับไปตัวทำละลายบริสุทธิ์                   |
| [ <i>สถานะโหมดการทำงานอัตโนมัติ</i> ] | เลือกขั้นตอนการทำแห้งแบบพ่นฝอย ความเป็นไปได้ในการเลือกขึ้นอยู่กับสถานะของเครื่องมือ |



- ▶ ไปที่การดำเนินการ *ลำดับอัตโนมัติ* ตามพารการนำทาง
- ▶ ป้อนค่าที่ร้องขอ
- ▶ เลือก [*สถานะโหมดการทำงานอัตโนมัติ*] คุณต้องการจะใช้
- ▶ แตะปุ่ม [*เริ่มต้น*]
- ⇒ เครื่องมือเริ่มกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยด้วยพารามีเตอร์ที่ตั้งไว้

## 7.13 การแก้ไขรายการตาราง

แก้ไขคือคำสำคัญที่กำหนดให้กับรายการตาราง ซึ่งจะช่วยอธิบายรายการได้ดียิ่งกว่าและช่วยให้ค้นพบรายการนั้นอีกครั้งด้วยการเรียกดูหรือค้นหา

- ▶ เลือกตารางรายการที่คุณต้องการจะแก้ไข
- ▶ เลือกส่วน *ข้อมูลพื้นฐาน*
- ▶ เลือกการดำเนินการ [*แก้ไข*]
- ▶ แตะปุ่ม [*+*]
- ⇒ จอแสดงผลแสดงกล่องโต้ตอบพร้อมช่องป้อนตัวเลขและตัวอักษร

- ▶ ป้อนชื่อสำหรับแก๊ก
- ▶ แตะปุ่ม *[บันทึก]*
- ⇒ แก๊กรายการแล้ว

## 8 ดำเนินการกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย



### หมายเหตุ

หากต้องการลดผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างการทำงาน:

- ▶ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำใน *หมายเหตุการใช้งาน* ที่เกี่ยวข้อง

### 8.1 การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการเฝ้าติดตาม

#### พารามิเตอร์:



#### Precondition:

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์เคลื่อนที่แล้ว โปรดดู บทที่ 5.6 "การติดตั้งสำหรับบริการจากระยะไกล (ตัวเลือก)", หน้า 27

- ▶ แตะปุ่ม [*เฝ้าติดตาม*] บนแอป

### 8.2 ดำเนินการกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด

#### 8.2.1 การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดเปิด

#### Precondition:

- ดำเนินการทดสอบการใช้งานของระบบทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์แล้ว โปรดดู บทที่ 5 "การติดตั้ง", หน้า 26

- ติดตั้งการกำหนดค่าสำหรับโหมดเปิดแล้ว โปรดดู *คู่มือการติดตั้ง* ที่เกี่ยวข้อง

- ▶ ตั้ง สวิตช์เปิด/ปิดหลัก เป็น "เปิด"

⇒ เครื่องมือเริ่มทำงาน

- ▶ จัดเตรียมตัวทำละลายบริสุทธิ์
- ▶ จัดเตรียมตัวอย่าง
- ▶ วางตัวอย่างและตัวทำละลายบนพื้นที่วางตัวอย่าง
- ▶ จัดเตรียมบีมรีดท้อ โปรดดู บทที่ 7.5 "การจัดเตรียมบีมรีดท้อ", หน้า 45
- ▶ จัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย โปรดดู บทที่ 7.4 "การจัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย", หน้า 44
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อไม่งอ
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่ได้ใช้ซิลหรือชิ้นส่วนแก้วที่ชำรุด
- ▶ จัดเตรียมชุดอุปกรณ์แก้ว โปรดดู บทที่ 7.2 "การเตรียมการชุดอุปกรณ์แก้ว", หน้า 41

#### 8.2.2 การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด

เริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยตามความต้องการของคุณ:

- บทที่ "การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิดด้วยตนเอง", หน้า 62
- บทที่ "การเริ่มต้นกระบวนการการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดการทำงานอัตโนมัติแบบเปิด (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 63

## การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิดด้วยตนเอง



### หมายเหตุ

- ▶ สามารถใช้โหมดแมนนวลได้สามรูปแบบ:
  - ⇒ ดำเนินการแต่ละพารามิเตอร์แยกกัน
  - ⇒ พร้อมด้วย Method โปรดดู บทที่ 7.10 "การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 50
  - ⇒ พร้อมด้วยรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11 "การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 56

### พารามิเตอร์นำทาง



#### Precondition:

- เตรียมเครื่องมือแล้ว โปรดดู บทที่ 8.2.1 "การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดเปิด", หน้า 61
- ▶ หากจำเป็น ให้โหลด Method โปรดดู บทที่ 7.10.14 "การโหลด Method", หน้า 56
- ▶ หากจำเป็น ให้โหลดรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11.5 "การโหลดรายการงาน", หน้า 59
- ▶ ไปที่ *แผงควบคุม* ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับปริมาณแก๊สไล่ความชื้น
- ▶ แตะปุ่มเริ่มแก๊สไล่ความชื้น
  - ⇒ เครื่องดูดอากาศเริ่มทำงาน
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับปริมาณแก๊สการพ่น
- ▶ แตะปุ่มเริ่มแก๊สการพ่น
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับอุณหภูมิขาเข้า
- ▶ แตะปุ่มเริ่มอุณหภูมิขาเข้า
  - ⇒ เครื่องมือกำลังร้อนขึ้น
- ▶ รอจนกว่าอุณหภูมิขาเข้าจะไปถึงระดับที่ต้องการและท่อขาออกและผลิตภัณฑ์ที่มีอุณหภูมิคงที่
- ▶ จุ่มหลอดลงในตัวทำละลาย
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับปริมาณบีบรีดท่อ
- ▶ แตะปุ่มเริ่มบีบรีดท่อ
  - ⇒ ตัวทำละลายไหลเข้าสู่หัวพ่น

## การเริ่มต้นกระบวนการการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดการทำงานอัตโนมัติแบบเปิด (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)



### หมายเหตุ

- ▶ สามารถใช้โหมดการทำงานอัตโนมัติได้สามรูปแบบ:
  - ⇒ พร้อมด้วยลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ โปรดดู บทที่ 7.12 "การแก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 59
  - ⇒ พร้อมด้วย Method โปรดดู บทที่ 7.10 "การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 50
  - ⇒ พร้อมด้วยรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11 "การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 56

### พารามิเตอร์นำทาง



#### Precondition:

- เตรียมเครื่องมือแล้ว โปรดดู บทที่ 8.2.1 "การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดเปิด", หน้า 61
- ▶ หากจำเป็น ให้แก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ โปรดดู บทที่ 7.12 "การแก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 59
- ▶ หากจำเป็น ให้โหลด Method โปรดดู บทที่ 7.10.14 "การโหลด Method", หน้า 56
- ▶ หากจำเป็น ให้โหลดรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11.5 "การโหลดรายการงาน", หน้า 59
- ▶ ไปที่ *แผงควบคุม* ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ แตะปุ่มเริ่มแก้ไขแล้วความชื้น
  - ⇒ เครื่องมือจะเปิดใช้งานโหมดการทำงานอัตโนมัติ

## 8.2.3 งานระหว่างการทำแห้งแบบพ่นฝอย (เฉพาะโหมดแมนนวล)

#### Precondition:

- เครื่องมืออยู่ในสภาวะการทำงาน โปรดดู บทที่ 8.2.2 "การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด", หน้า 61
- ▶ เปลี่ยนท่อป้อนจากตัวทำลายบริสุทธิ์ไปที่ตัวอย่าง
  - ⇒ ตัวอย่างจะไหลผ่านท่อป้อนไปยังหัวพ่น

## 8.2.4 การสิ้นสุดกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด

#### Precondition:

- บีกเกอร์ตัวอย่างว่างเปล่า
- ▶ เปลี่ยนท่อป้อนจากตัวอย่างไปที่ตัวทำลาย
- ▶ รอ 2 – 3 นาที
  - ⇒ ตัวทำลายจะชะล้างส่วนที่เหลือออกจากหัวพ่น
- ▶ ถอดหลอดตัวอย่างออกจากภาชนะตัวทำลาย
- ▶ รอนกว่าของเหลวในหลอดจะหมด
- ▶ แตะปุ่มหยุดป้อนรีดท่อ

- ▶ ตะปุ่มหยุดเกิดการพ่น
- ▶ ตะปุ่มหยุดฮีตเตอร์
- ▶ หากจำเป็น ให้บันทึกการสั่งรับ
- ▶ รอจนกว่าเครื่องแก้วจะอยู่ในอุณหภูมิแวดล้อม
- ▶ ตะปุ่มหยุดเครื่องดูดอากาศ
- ▶ นำผลิตภัณฑ์ออกจากภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์

### 8.2.5 การเปิดเครื่องมือ

Precondition:

- กระบวนการการทำแห้งแบบพ่นฝอยเสร็จสิ้นแล้ว โปรดดู บทที่ 8.2.4 "การสิ้นสุดกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดเปิด", หน้า 63
- ▶ สับ สวิตช์เปิด/ปิดหลัก เป็น "ปิด"
- ▶ ทำความสะอาดหัวพ่น โปรดดู บทที่ 9.10 "การทำความสะอาดหัวพ่น", หน้า 73

## 8.3 ดำเนินการกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด

มีโหมดปิดที่แตกต่างกันสองโหมด:

- โหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี)
- โหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) และ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น)

### 8.3.1 การเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดปิด

|                 | อุณหภูมิการทำแห้งต่ำ<br>ประมาณ 80 °C | อุณหภูมิการทำแห้งสูง<br>ประมาณ 220 °C |
|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| เวลาที่ต้องการ: | ประมาณ 15 นาที                       | ประมาณ 30 นาที                        |

Precondition:

- ดำเนินการทดสอบการใช้งานของระบบทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์แล้ว โปรดดู บทที่ 5 "การติดตั้ง", หน้า 26
- ติดตั้งชุดเครื่องมือสำหรับโหมดปิดแล้ว โปรดดู คู่มือการติดตั้ง ที่เกี่ยวข้อง
- ▶ ตั้ง สวิตช์เปิด/ปิดหลัก เป็น "เปิด"
  - ⇒ เครื่องมือเริ่มทำงาน
- ▶ จัดเตรียมตัวทำละลายบริสุทธิ์
- ▶ จัดเตรียมตัวอย่าง
- ▶ วางตัวอย่างและตัวทำละลายบนพื้นที่วางตัวอย่าง
- ▶ จัดเตรียมบีมรีดท่อ โปรดดู บทที่ 7.5 "การจัดเตรียมบีมรีดท่อ", หน้า 45
- ▶ จัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย โปรดดู บทที่ 7.4 "การจัดเตรียมหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอย", หน้า 44
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่ได้ใช้ซิลหรือชิ้นส่วนแก้วที่ชำรุด
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อไม่งอ
- ▶ จัดเตรียมชุดอุปกรณ์แก้ว โปรดดู บทที่ 7.2 "การเตรียมการชุดอุปกรณ์แก้ว", หน้า 41



## 8.3.2 การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด

### การเริ่มต้นกระบวนการการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดการทำงานอัตโนมัติแบบปิด (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)



#### หมายเหตุ

- ▶ สามารถใช้โหมดการทำงานอัตโนมัติได้สามรูปแบบ:
  - ⇒ พร้อมด้วยลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ โปรดดู บทที่ 7.12 "การแก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 59
  - ⇒ พร้อมด้วย Method โปรดดู บทที่ 7.10 "การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 50
  - ⇒ พร้อมด้วยรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11 "การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 56

#### พารามิเตอร์นำทาง



#### Precondition:

- เตรียมเครื่องมือแล้ว โปรดดู บทที่ 8.3.1 "การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดปิด", หน้า 64
- ▶ เลือกอุณหภูมิคอนเดนเซอร์ที่ Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี):
  - ▶ สำหรับโหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) และ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) ให้ตั้งค่า สวิตช์เปิด/ปิดหลัก ของ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) เป็น "เปิด"
  - ▶ หากจำเป็น ให้แก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ โปรดดู บทที่ 7.12 "การแก้ไขลำดับโหมดการทำงานอัตโนมัติ (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 59
  - ▶ หากจำเป็น ให้โหลด Method โปรดดู บทที่ 7.10.14 "การโหลด Method", หน้า 56
  - ▶ หากจำเป็น ให้โหลดรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11.5 "การโหลดรายการงาน", หน้า 59
  - ▶ ไปที่ *แผงควบคุม* ตามพารามิเตอร์นำทาง
  - ▶ แตะปุ่มเริ่มแก๊สไล่ความชื้น
    - ⇒ เครื่องมือจะเปิดใช้งานโหมดการทำงานอัตโนมัติ

### การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิดด้วยตนเอง



#### หมายเหตุ

- ▶ สามารถใช้โหมดแมนนวลได้สามรูปแบบ:
  - ⇒ ดำเนินการแต่ละพารามิเตอร์แยกกัน
  - ⇒ พร้อมด้วย Method โปรดดู บทที่ 7.10 "การแก้ไข Method (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 50
  - ⇒ พร้อมด้วยรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11 "การแก้ไขรายการงาน (รุ่นขั้นสูงและรุ่นกึ่งอัตโนมัติ)", หน้า 56

### พารการนำทาง



Precondition:

- เตรียมเครื่องมือแล้ว โปรดดู บทที่ 8.3.1 "การจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับโหมดปิด", หน้า 64
- ▶ เลือกอุณหภูมิคอนเดนเซอร์ที่ Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี):
- ▶ สำหรับโหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) และ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) ให้ตั้งค่า สวิตช์เปิด/ปิดหลัก ของ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) เป็น "เปิด"
- ▶ หากจำเป็น ให้โหลด Method โปรดดู บทที่ 7.10.14 "การโหลด Method", หน้า 56
- ▶ หากจำเป็น ให้โหลดรายการงาน โปรดดู บทที่ 7.11.5 "การโหลดรายการงาน", หน้า 59
- ▶ ไปที่ *แผงควบคุม* ตามพารการนำทาง
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับปริมาณแก๊สไล่ความชื้น
- ▶ แตะปุ่มเริ่มแก๊สไล่ความชื้น
  - ⇒ เครื่องดูดอากาศเริ่มทำงาน
  - ⇒ ระดับของออกซิเจนลดลง
  - ⇒ แก๊สการพ่นเริ่มทำงาน
- ▶ รอจนกว่าระดับของออกซิเจนน้อยกว่า 6%.
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับอุณหภูมิขาเข้า
- ▶ แตะปุ่มเริ่มอุณหภูมิขาเข้า
  - ⇒ เครื่องมือกำลังร้อนขึ้น
- ▶ รอจนกว่าอุณหภูมิขาเข้าจะไปถึงระดับที่ต้องการและท่อขาออกและผลิตภัณฑ์ที่มีอุณหภูมิคงที่
- ▶ จุ่มหลอดลงในตัวทำละลาย
- ▶ หากจำเป็น ให้ปรับปริมาณบีมรีดท่อ
- ▶ แตะปุ่มเริ่มบีมรีดท่อ
  - ⇒ ตัวทำละลายไหลเข้าสู่หัวพ่น

### 8.3.3 งานระหว่างการทำแห้งแบบพ่นฝอย (เฉพาะโหมดแมนนวล)

Precondition:

- เครื่องมืออยู่ในสภาวะการทำงาน โปรดดู บทที่ 8.3.2 "การเริ่มต้นกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด", หน้า 65
- ▶ เปลี่ยนท่อป้อนจากตัวทำละลายบริสุทธิ์ไปที่ตัวอย่าง
  - ⇒ ตัวอย่างจะไหลผ่านท่อป้อนไปยังหัวพ่น

### 8.3.4 การสิ้นสุดกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด

Precondition:

- บีกเกอร์ตัวอย่างว่างเปล่า
- ▶ เปลี่ยนท่อป้อนจากตัวอย่างไปที่ตัวทำละลายบริสุทธิ์
- ▶ ลดอัตราบีมลง

- ▶ รอ 2 – 3 นาที
  - ⇒ ตัวทำละลายจะชะล้างส่วนที่เหลือออกจากหัวพ่น
- ▶ ถอดหลอดตัวอย่างออกจากภาชนะตัวทำละลาย
- ▶ รอนกว่าของเหลวในหลอดจะหมด
- ▶ แตะปุ่มหยุดบีบรีดท่อ
- ▶ แตะปุ่มหยุดฮีตเตอร์
- ▶ หากจำเป็น ให้บันทึกการสั่งรับ
- ▶ รอนกว่าเครื่องแก้วจะอยู่ในอุณหภูมิแวดล้อม
- ▶ แตะปุ่มหยุดเครื่องดูดอากาศ
- ▶ ตั้งค่าการไหลของอากาศเป็น 0
- ▶ นำผลิตภัณฑ์ที่ออกจากภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์

### 8.3.5 การปิดเครื่องมือ

Precondition:

- กระบวนการทำการแห้งแบบพ่นฝอยเสร็จสิ้นแล้ว โปรดดู บทที่ 8.3.4 "การสิ้นสุดกระบวนการทำการแห้งแบบพ่นฝอยในโหมดปิด", หน้า 66
- ▶ สับ สวิตช์เปิด/ปิดหลัก เป็น "ปิด"
- ▶ สำหรับโหมดปิดด้วย Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) และ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) ให้ตั้งค่า สวิตช์เปิด/ปิดหลัก ของ Dehumidifier (เครื่องกำจัดความชื้น) เป็น "ปิด"
- ▶ ทำความสะอาดหัวพ่น โปรดดู บทที่ 9.10 "การทำความสะอาดหัวพ่น", หน้า 73

## 8.4 การส่งออกข้อมูลการสั่งรับ

- .csv
- .pdf

**พารามิเตอร์นำทาง**



Precondition:

- มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเชื่อมต่อกับเครื่องมือ
- ▶ ไปที่แผง *รัน* ตามพารามิเตอร์นำทาง
- ▶ แตะปุ่ม *[ตัวเลือก]*
- ▶ เลือกรูปแบบการส่งออกที่คุณต้องการจะใช้
- ▶ เลือกการสั่งรับที่คุณต้องการจะส่งออก
- ▶ แตะปุ่ม *[ส่งออก]*
- ▶ เลือกโพลเดอร์ส่งออก
- ⇒ ข้อความจะยืนยันการส่งออกการสั่งรับ

## 8.5 การลบข้อมูลการสั่งรับ

### พารการนำทาง

---



- ▶ ไปที่แผง *รัน* ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่ม [*ตัวเลือก*]
- ▶ แตะการดำเนินการ [*ลบ*]
- ▶ เลือกการสั่งรับที่คุณต้องการจะลบ
- ▶ แตะปุ่ม [*ลบ*]
- ⇒ ลบการสั่งรับแล้ว

## 8.6 การยกเลิกการเชื่อมต่อบริการจากระยะไกล

Precondition:

- จอแสดงผลแสดงปุ่ม [*กลับมาทำการควบคุม*]
- ▶ แตะปุ่ม [*กลับมาทำการควบคุม*]

## 9 การทำความสะอาดและการบริการ



### หมายเหตุ

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

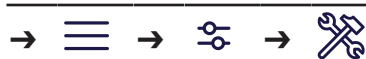
### 9.1 งานซ่อมบำรุงประจำ

| การดำเนินการ   | รายวัน | รายสัปดาห์ | ข้อมูลเพิ่มเติม                                       |
|--|--------|------------|---|
| 9.2 การสอบเทียบปีมรีดท่อ                                   | 1      |            | สอบเทียบปีมรีดท่อก่อนใช้งานทุกครั้ง                   |
| 9.9 การทำความสะอาดชิ้นส่วนที่เป็นแก้วและตัวตรวจจับอุณหภูมิ | 1      |            | ดำเนินการดังกล่าวทุกครั้งหลังใช้งานอุปกรณ์            |
| 9.10 การทำความสะอาดหัวพ่น                                  | 1      |            | ทำความสะอาดหัวพ่นการทำแห้งแบบพ่นฝอยทุกครั้งหลังใช้งาน |
| 9.6 การทำความสะอาดและการซ่อมแซมสายยางแก๊สไล่ความชื้น       |        | 1          |   |
| 9.7 การทำความสะอาดตัวกรอง                                  |        | 1          |   |
| 9.3 การทำความสะอาดเครื่องดูดอากาศ                          |        | 2          |   |
| 9.11 การทำความสะอาดและการบริการสัญลักษณ์คำเตือนและคำสั่ง   |        | 2          |   |
| 9.12 การทำความสะอาดตัวเรือน                                |        | 2          |   |

1 - ผู้ใช้; 2 - ผู้ปฏิบัติงาน

### 9.2 การสอบเทียบปีมรีดท่อ

#### พารการนำทาง



#### Precondition:

- จัดเตรียมปีมรีดท่อแล้ว บทที่ 7.5 "การจัดเตรียมปีมรีดท่อ", หน้า 45
- มีกระบอกตวงสำหรับใช้
- มีตัวอย่างการสอบเทียบที่มีความหนืดเท่ากันกับตัวอย่าง
- ▶ เติมตัวอย่างการสอบเทียบลงไปให้หมด

- ▶ ใส่ท่อป้อนตัวอย่างลงไปในตัวอย่างการสอบเทียบ
- ▶ ใส่ปลายอีกด้านลงไปใ้ในกระบอกตวง
- ▶ ไปที่เมนูย่อย *การบำรุงรักษา* ผ่านพารการนำทาง
- ▶ ขจัดฟองอากาศ
- ▶ ป้อนปริมาณในการสอบเทียบที่จำเป็น
- ▶ ป้อนเวลาในการสอบเทียบที่จำเป็น
- ▶ แตะปุ่ม *[เริ่มการสอบเทียบ]*
- ▶ รอจนกว่าเวลาที่ใช้ในการสอบเทียบจะหมดลง
- ▶ ป้อนความแตกต่างระหว่างค่าเป้าหมายและค่าจริง

### 9.3 การทำความสะอาดเครื่องดูดอากาศ



#### หมายเหตุ

ห้ามจุ่มหลอดในน้ำ

โปรดระวังอย่าให้กระเด็นไปปนเป็นสภาพแวดล้อมที่ด้านขาออก

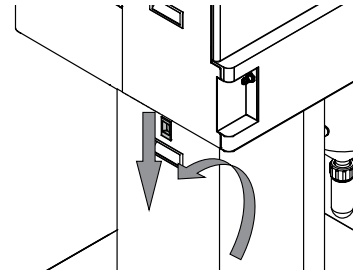
#### พารการนำทาง



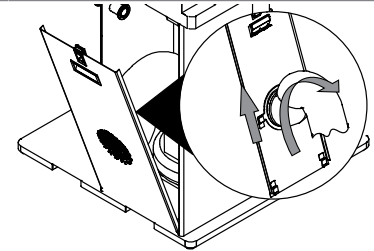
- ▶ เติมหางชนะด้วยน้ำ 2L
- ▶ จัดเตรียมกระบะป้องกันเป่าที่มีช่องเปิดขนาดเล็ก
- ▶ ใส่ท่อไอเสียจากเครื่องดูดอากาศเข้าไปในหนึ่งในสามของกระบะป้องกันเป่า
- ▶ ถอดท่อจ่ายแก๊สการพ่นออก
- ▶ ยึดท่อ
- ▶ ตั้งเครื่องดูดอากาศเป็น 20 m<sup>3</sup>/h
- ▶ ตั้งเครื่องดูดอากาศเป็น "เปิด"
- ▶ ย้ายท่อขาเข้าผ่านพื้นผิวของน้ำเพื่อดูดส่วนผสมของอากาศและน้ำอย่างระมัดระวัง
- ▶ เพิ่มอัตราเครื่องดูดอากาศสูงสุดถึง 28 m<sup>3</sup>/h
- ▶ ดำเนินการตามขั้นตอนนี้ต่อไปเว้นแต่น้ำสะอาดจะไหลออกจากเครื่องดูดอากาศ
- ▶ รอจนกว่าเครื่องดูดอากาศจะแห้ง
- ▶ ไปที่แผง *ควบคุม* ตามพารการนำทาง
- ▶ ตั้งค่าแก๊สไล่ความชื้นตามปริมาณที่จำเป็น
- ▶ แตะปุ่มเริ่มแก๊สไล่ความชื้น
- ⇒ เครื่องดูดอากาศเริ่มทำงาน
- ▶ รอจนกว่าเครื่องดูดอากาศจะแห้ง

## 9.4 การเปิดและการปิดประตูหลังด้านล่าง

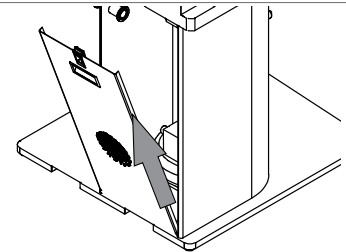
- ▶ ดันคู่มือคลงและดึงประตู



- ▶ ถอดสายยางอากาศไอเสีย

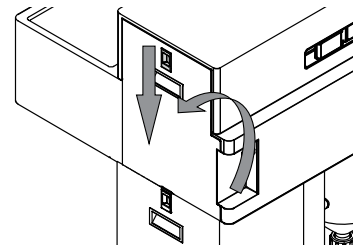


- ▶ ถอดประตูออก

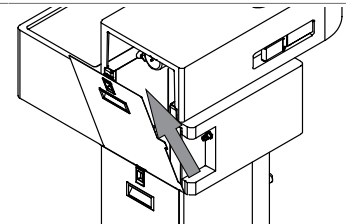


## 9.5 การเปิดและการปิดประตูหลังด้านบน

- ▶ กดลงและดึงประตูออก



- ▶ ถอดประตูออก



## 9.6 การทำความสะอาดและการซ่อมแซมสายยางแก๊สไล่ความชื้น

### พารการนำทาง



- ▶ ตรวจสอบการเสื่อมสภาพของสายยาง
  - ⇒ หากจำเป็น ให้เปลี่ยนสายยางใหม่
- ▶ ถอดสายยางทั้งหมดออกจากเครื่องมือ

- ▶ ล้างสายยางด้วยน้ำ
- ▶ ตัดตั้งสายยางตามคู่มือการติดตั้งที่เกี่ยวข้อง
- ▶ ไปที่แผง *ควบคุม* ตามพารการนำทาง
- ▶ ตั้งค่าแก๊สไล่ความชื้นตามปริมาณที่จำเป็น
- ▶ แตะปุ่มเริ่มแก๊สไล่ความชื้น
  - ⇒ เครื่องดูดอากาศเริ่มทำงาน
- ▶ รอจนกว่าสายยางจะแห้ง
- ▶ แตะปุ่ม หยุด

### 9.7 การทำความสะอาดตัวกรอง

- ▶ ตรวจสอบว่าความดันของตัวกรองขาออกมีแรงดันไม่เกิน 20 mbar เทียบกับตัวกรองที่สะอาดหรือไม่
- ▶ หากจำเป็น ให้ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนตัวกรอง โปรดดู บทที่ 7.1 "การเตรียมการตัวกรองขาออก", หน้า 38

### 9.8 การทำความสะอาดฮีตเตอร์

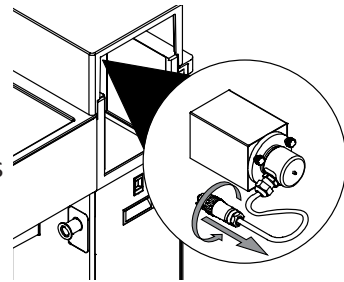


#### หมายเหตุ

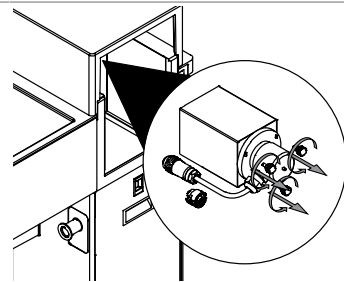
การติดตั้งจะทำในลำดับย้อนกลับ

Precondition:

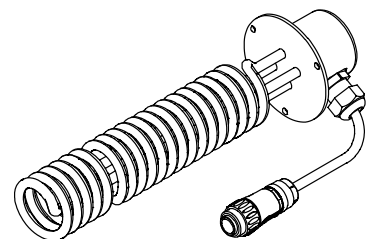
- เครื่องมือไม่ได้เชื่อมต่อกับกริดไฟฟ้า
- ▶ รอจนกว่าฮีตเตอร์จะอยู่ในระดับอุณหภูมิแวดล้อม
- ▶ เปิดประตูหลังด้านบน โปรดดู บทที่ 9.5 "การเปิดและการปิดประตูหลังด้านบน", หน้า 71
- ▶ ถอดปลั๊กออก



- ▶ เปิดสกรูจากฮีตเตอร์
- ▶ ถอดองค์ประกอบฮีตเตอร์



- ▶ แปรงองค์ประกอบฮีตเตอร์





## 9.9 การทำความสะอาดชิ้นส่วนที่เป็นแก้วและตัวตรวจจับอุณหภูมิ

- ▶ ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องแก้วเพื่อหาข้อบกพร่องเชิงกล
  - ⇒ หากจำเป็น ให้เปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องแก้วใหม่
- ▶ ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องแก้วเพื่อหาเศษตกค้าง
- ▶ ตรวจสอบผนังแก้วของตัวเครื่องและข้อต่อ
  - ⇒ หากส่วนนี้สกปรก ให้ทำความสะอาดด้วยสารซักฟอก
  - ⇒ หากส่วนที่เป็นแก้วแสดงให้เห็นถึงการเสื่อมสภาพหรือการร้าวไหล ให้เปลี่ยนชิ้นส่วนนั้น
- ▶ ทำความสะอาดตัวตรวจจับอุณหภูมิที่เคลือบไว้ทั้งหมด (ช่องทางออกและผลิตภัณฑ์) ด้วยผ้าขนหนูที่อ่อนนุ่ม แนะนำให้ใช้ตัวทำลายในปริมาณน้อย

## 9.10 การทำความสะอาดหัวพ่น



### ข้อสังเกต

#### เครื่องมือทำความสะอาดที่แหลมคม

เครื่องมือทำความสะอาดที่แหลมคมสามารถทำให้พื้นผิวเสียหายได้

- ▶ ห้ามใช้เครื่องมือทำความสะอาดที่แหลมคมใด ๆ



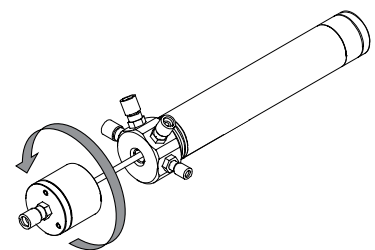
### ข้อสังเกต

#### ของเหลวในช่องแก๊สทำความเย็น

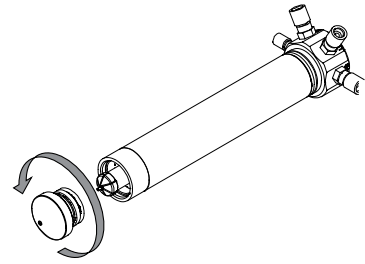
ของเหลวในช่องแก๊สทำความเย็นทำให้เกิดความเสียหายได้

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีของเหลวเข้าไปในช่องแก๊สทำความเย็นในระหว่างกระบวนการทำความสะอาด

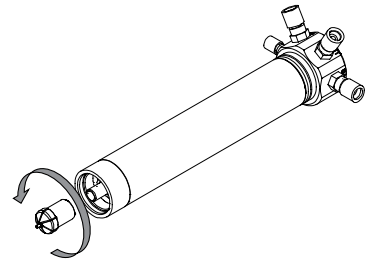
- ▶ ถอดหัวทำความสะอาดออก



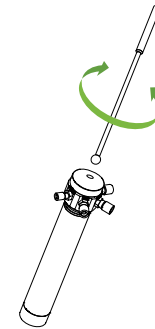
- ▶ ถอดฝาปิดหัวพ่นออก



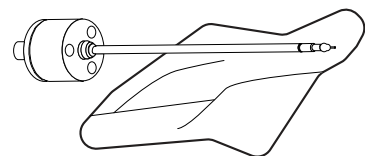
- ▶ ถอดปลายหัวพ่นออก



- ▶ ทำความสะอาดหัวพ่นด้วยแปรงทำความสะอาดขนาดเล็ก  
น้ำยาทำความสะอาด และน้ำ



- ▶ ทำความสะอาดท่อหัวฉีดและเข็มฉีดด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ  
น้ำยาทำความสะอาด และน้ำ



## 9.11 การทำความสะอาดและการบริการสัญลักษณ์คำเตือนและคำสั่ง

- ▶ ตรวจสอบว่าสัญลักษณ์คำเตือนบนเครื่องมือสามารถอ่านออกได้ง่ายและชัดเจน
- ▶ หากสกปรก ให้ทำความสะอาด

## 9.12 การทำความสะอาดตัวเรือน

- ▶ เช็ดตัวเรือนด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ
- ▶ หากมีคราบสกปรกฝังแน่น ให้ใช้เอทานอลหรือฟองชักฟอกชนิดอ่อนๆ
- ▶ เช็ดจอบแสดงผลด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ

## 10 ความช่วยเหลือเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

### 10.1 การแก้ไขปัญหา

#### 10.1.1 การแก้ไขปัญหาทั่วไป

| ปัญหา  | สาเหตุที่เป็นไปได้                               | การดำเนินการ  |
|--|--|---|
| เปิดเครื่องมือไม่ได้   | ไม่มีการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า                        | ▶ สร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า โปรดดู บทที่ 5.2 "การทำการเชื่อมต่อไฟฟ้า", หน้า 26                  |
| ปั๊มรีดท่อฟัดตัวอย่างไม่ไป   | ลูกกลิ้งไม่ได้สัมผัสกับท่อป้อน                   | ▶ ยกฐานสายยางขึ้น<br>▶ ปรับแทนของปั๊มรีดท่อ โปรดดู บทที่ 7.8 "การปรับแทนของปั๊มรีดท่อ", หน้า 48 |
|  | ท่อป้อนชำรุด                                     | ▶ เปลี่ยนท่อป้อน  |
| ผลิตภัณฑ์จะถูกส่งหลังจากเปิดการไหลของการพ่น แม้ว่าจะปิดปั๊มแล้วก็ตาม | แรงดันของลูกกลิ้งบนพื้นผิวที่ทำงานอยู่อ่อนเกินไป | ▶ ปรับแทนของปั๊มรีดท่อ โปรดดู บทที่ 7.8 "การปรับแทนของปั๊มรีดท่อ", หน้า 48                      |
| หัวพ่นอุดตัน   | ผลิตภัณฑ์เข้มข้นเกินไป                           | ▶ ใช้ความเข้มข้นที่ต่ำกว่าในปั๊ม  |
|  | การตกตะกอนบนทางออกหัวพ่น                         | ▶ ทำความสะอาดหัวพ่น โปรดดู บทที่ 9.10 "การทำความสะอาดหัวพ่น", หน้า 73                           |
| การพ่นที่ไม่สม่ำเสมอหรือเป็นจังหวะ                                   | หัวพ่นชำรุด (เช่น เข็มหัวพ่นงอ)                  | ▶ เปลี่ยนหัวพ่นหรือชิ้นส่วนที่ชำรุด   |
|  | การรั่วไหลในหัวพ่นฝอย                            | ▶ ตรวจสอบซิลในหัวพ่นฝอย<br>▶ หากจำเป็น ให้เปลี่ยนซิล  |
| ผลิตภัณฑ์หยดลงในกระบอกพ่นฝอย   | ไม่มีการไหลของการพ่น                             | ▶ เปิดวาล์วแก๊สการพ่น   |
|  | การไหลของการพ่นไม่เพียงพอ                        | ▶ ตรวจสอบความดันของแก๊สการพ่นในท่อจ่าย (5 – 8 bar)  |

| ปัญหา                       | สาเหตุที่เป็นไปได้  | การดำเนินการ  |
|-----------------------------|---|---|
| คราบกับถมบนกระบอก<br>พ่นฝอย | หัวพ่นสกปรก   | ▶ ทำความสะอาดหัวพ่น โปรดดู บท<br>ที่ 9.10 "การทำทำความสะอาดหัวพ่น",<br>หน้า 73  |
|                             | หัวพ่นชำรุด (เข็มหักพ่นงอ)  | ▶ เปลี่ยนหัวพ่นหรือชิ้นส่วนที่ชำรุด   |
|                             | ผลิตภัณฑ์จะไม่แห้ง  | ▶ ลดความแตกต่างของอุณหภูมิ<br>ระหว่างทางเข้าและทางออก<br>▶ เพิ่มอัตราการไหลของการพ่นฝอย<br>แก๊ส (> 600 l/h)<br>▶ ลดประสิทธิภาพของปั๊มรีดท่อ |
|                             | อุณหภูมิทางเข้าอยู่เหนือ<br>Melting Point (จุดหลอมเหลว<br>และจุดเดือด) ของผลิตภัณฑ์ | ▶ ลดอุณหภูมิทางเข้า   |
|                             | ผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับคราบ<br>กับถม   | ไม่สามารถดำเนินการได้   |
|                             | มุมการพ่นฝอยที่กว้างจะสร้าง<br>คราบกับถมบนผนังของกระบอก<br>พ่นฝอย                   | ▶ ปรับมุมการพ่นฝอยให้แคบลงโดย<br>การปรับตำแหน่งฝาการพ่นฝอย  |
| ส่วนประกอบแก้วเปียก         | คันโยกปั๊มรีดท่อหลวม  | ▶ ยึดคันโยกให้แน่น  |
| คราบกับถมในไซโคลน           | ผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับคราบ<br>กับถม   | ไม่สามารถดำเนินการได้   |
|                             | เกิดประจุไฟฟ้าสถิต  | ▶ ตรวจสอบแรงดันของแหล่งจ่ายแก๊ส<br>▶ ใส่นายดิน<br>▶ เชื่อมต่อเซ็นเซอร์อุณหภูมิของ<br>ผลิตภัณฑ์  |
|                             | ผลิตภัณฑ์ขึ้นเกินไป   | ▶ ตรวจสอบสภาพท่อ  |
|                             | อุณหภูมิสูงเกินไป   | ▶ ลดอุณหภูมิขาออก<br>▶ ลดการทำงานของเครื่องดูดอากาศ<br>เพื่อเพิ่มระยะเวลาที่ผลิตภัณฑ์สาร<br>ตั้งต้นอยู่ภายในเครื่องมือ                      |

### 10.1.2 การแก้ไขปัญหาฮีตเตอร์

| ปัญหา                     | สาเหตุที่เป็นไปได้  | การดำเนินการ   |
|---------------------------|---|--|
| ระบบไม่ทำความร้อน         | ฮีตเตอร์เชื่อมต่ออย่างไม่ถูกต้อง  | ▶ ตรวจสอบปลั๊กของฮีตเตอร์  |
|                           | อุณหภูมิทางเข้าที่ตั้งไว้ต่ำกว่า<br>อุณหภูมิห้อง                                | ▶ เปลี่ยนอุณหภูมิขาเข้า  |
|                           | ฟิวส์ขาด  | ▶ เปลี่ยนฟิวส์ โปรตดู บทที่ 10.3 "การ<br>เปลี่ยนฟิวส์", หน้า 78<br>▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI   |
|                           | ฮีตเตอร์ชำรุด   | ▶ เปลี่ยนฮีตเตอร์  |
|                           | ระบบท่อมีข้อบกพร่อง<br>(ทิศทางการไหลผิดพลาดหรือไม่มี<br>การไหลในระบบทำความร้อน) | ▶ ตรวจสอบระบบท่อ<br>▶ ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI  |
| อุณหภูมิขาออกไม่เพิ่มขึ้น | ไม่ได้ใส่เซ็นเซอร์  | ▶ วางเซ็นเซอร์ขาออกในส่วนประกอบ<br>คัปปลิง   |
|                           | มีข้อผิดพลาดในระบบท่อ   | ▶ ตรวจสอบระบบท่อ   |
| อุณหภูมิทางเข้าลดลง       | ระบบทำความร้อนปิดอยู่   | ▶ เปิดระบบทำความร้อน   |
|                           | ฟิวส์ขาด  | ▶ เปลี่ยนฟิวส์ โปรตดู บทที่ 10.3 "การ<br>เปลี่ยนฟิวส์", หน้า 78  |
| อุณหภูมิขาออกลดลง         | การฟุ้งฝอยแรงเกินไป   | ▶ ลดอัตราการผลิตของบีมรีดท่อ   |
| อุณหภูมิขาออกสูงขึ้น      | หัวพันอุดตัน  | ▶ ทำความสะอาดหัวพันโดยการกดปุ่ม<br>ทำความสะอาดหรือโดยการเปิดหัว<br>พันทำความสะอาด<br>▶ เพิ่มจำนวนจังหวะสำหรับกิจกรรม<br>การทำความสะอาดหัวพัน |
|                           | ท่อไม่จุ่มลงไปใต้อาภาชนะบรรจุ<br>ตัวอย่าง                                       | ▶ จุ่มท่อลงไปใต้อาภาชนะบรรจุตัวอย่าง   |
|                           | การเปลี่ยนความเข้มข้นของสาร<br>ตัวอย่าง   | ▶ เขย่าสารตัวอย่าง (เครื่องกวนสาร<br>ด้วยแม่เหล็ก) เพื่อให้มีความเข้มข้นที่<br>สม่ำเสมอ  |
|                           | ไม่มีการป้อนผลิตภัณฑ์   | ▶ เปิดบีมรีดท่อ  |

### 10.1.3 การแก้ไขปัญหาเครื่องดูดอากาศ

| ปัญหา                   | สาเหตุที่เป็นไปได้          | การดำเนินการ  |
|-------------------------|-----------------------------|---|
| เครื่องดูดอากาศเสียงดัง | เครื่องดูดอากาศสกปรก        | ▶ ทำความสะอาดเครื่องดูดอากาศ<br>โปรตดู บทที่ 9.3 "การทำ<br>ความสะอาดเครื่องดูดอากาศ", หน้า 70 |
|                         | ตั้งค่าโหมดการทำงานเป็นเป่า | ▶ รีเซ็ตโหมดดูด หากเป็นไปได้  |

| ปัญหา                                | สาเหตุที่เป็นไปได้    | การดำเนินการ                    |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| ประสิทธิภาพเครื่องดูดอากาศไม่เพียงพอ | ตัวกรองถ่ายทิ้งอุดตัน | ▶ ถอดตัวกรองออก แล้วทำความสะอาด |

## 10.2 หัวพันไม่ทำให้เป็นละออง

- ▶ ตรวจสอบว่าการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าทั้งหมดติดตั้งอย่างถูกต้องหรือไม่
- ▶ ตรวจสอบการตั้งค่ากำลังหัวพันบนตัวควบคุม
  - ⇒ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการใช้การตั้งค่าที่เพียงพอ
- ▶ ตรวจสอบว่าป้อนรีดท่อม ทำงานอย่างถูกต้อง
- ▶ ตรวจสอบการเชื่อมต่อทั้งหมดของสายป้อนของเหลว
  - ⇒ การจ่ายของเหลวที่ไม่เพียงพออาจทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นบนหัวพันได้

## 10.3 การเปลี่ยนฟิวส์

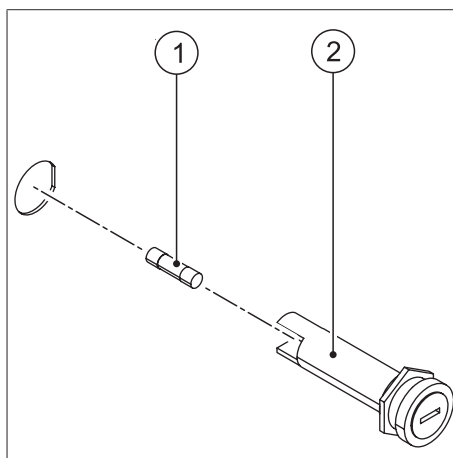


### ⚠ คำเตือน

#### ความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อตเมื่อสายไฟเชื่อมต่ออยู่

อาจทำให้ได้รับการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้

- ▶ ปิดอุปกรณ์
  - ▶ ถอดสายไฟออกจากอุปกรณ์
- 
- ▶ ตั้ง สวิตช์เปิด/ปิดหลัก เป็น "ปิด"
  - ▶ ถอดสายไฟออกจากอุปกรณ์
  - ▶ คลายเกลียวตัวยึดฟิวส์ (2)
    - ⇒ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าโอรังบนตัวยึดฟิวส์ไม่ชำรุดเสียหาย
  - ▶ เปลี่ยนฟิวส์ที่ชำรุด (1)
  - ▶ขันสกรูตัวยึดฟิวส์
  - ▶ เชื่อมต่อสายไฟ



- ▶ หากฟิวส์เสียหรือพัง ให้ติดต่อ [ติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI](#)

## 10.4 การส่งข้อมูลเครื่องมือให้กับฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI

### พารการนำทาง

---



Precondition:

- มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเชื่อมต่อกับเครื่องมือ
- ▶ ไปที่เมนู โฮม (Home) ตามพารการนำทาง
- ▶ แตะปุ่ม [การสนับสนุน]
- ▶ บันทึกข้อมูลบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ▶ ส่งข้อมูลให้กับฝ่ายบริการลูกค้าของ BUCHI

## 10.5 ไม่มีการส่งของเหลว

- ▶ ตรวจสอบสภาพของท่อที่ใช้ในปัมรีดท่อ
  - ⇒ เปลี่ยนท่อที่สึกหรอ
- ▶ ปรับแทนของ ปัมรีดท่อ โปรดดู บทที่ 7.8 "การปรับแทนของปัมรีดท่อ", หน้า 48

## 11 การเลิกใช้งานและการกำจัด

### 11.1 การเลิกใช้งาน

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

### 11.2 การกำจัด

- ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการกำจัดเครื่องมืออย่างเหมาะสม
- ▶ เมื่อกำจัดอุปกรณ์นี้ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบท้องถิ่นและข้อกำหนดทางกฎหมายเกี่ยวกับการกำจัดของเสีย
  - ▶ เมื่อกำจัดอุปกรณ์ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบการกำจัดวัสดุที่ใช้ สำหรับวัสดุที่ใช้ โปรดดู บทที่ 3.5 "ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า 21

### 11.3 การส่งคืนเครื่องมือ

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



## 12 ภาคผนวก

### 12.1 ข้อมูลวัสดุ

#### 12.1.1 ท่อป้อน

| ตัวทำละลาย           | ท่อซิลิโคน | Tygon MH<br>2375 | Tygon F 4040<br>A |
|----------------------|------------|------------------|-------------------|
| เมทานอล              | +          | +                | +                 |
| เอทานอล              | +          | +                | +                 |
| อะซิโตน              | -          | +                | -                 |
| โทลูอีน              | -          | -                | -                 |
| ไอโซโพรพานอล         | +          | +                | +                 |
| คลอโรฟอร์ม           | -          | -                | -                 |
| ไดคลอโรมีเทน         | -          | -                | -                 |
| เตตระไฮโดรฟูแรน      | -          | -                | -                 |
| เอทิล อะซีเตท        | -          | +                | -                 |
| เฮกเซน               | -          | -                | +                 |
| อะซิโตนไนไตรล์ (ACN) | -          | /                | -                 |

(+) = อนุญาต, (-) = ไม่อนุญาต, (/) = ไม่มีข้อมูล

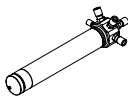
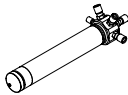

## 12.1.2 สายยางแก๊สไล่ความชื้น

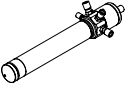
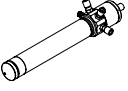
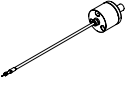
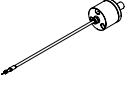
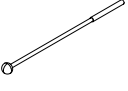
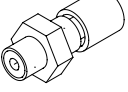
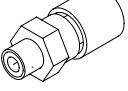

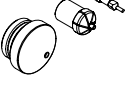
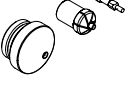
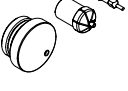
| สาร               | ความเข้มข้น<br>% | ความต้านทาน |
|-------------------|------------------|-------------|
| คลอโรฟอร์ม        | 100              | /           |
| ไดคลอโรมีเทน      | 100              | /           |
| เมทานอล           | 100              | +           |
| เอทานอล           | 96               | +           |
| อะซิโตน           | 100              | +           |
| โทลูอิน           | 100              | -           |
| อะซิโตนไตรัส      | 100              | +           |
| เตตระไฮโดรฟูแรน   | 100              | /           |
| เอทิล อะซีเตท     | 100              | +           |
| เฮกเซน            | 100              | -           |
| กรดไฮโดรคลอริก    | 100              | +           |
| กรดซัลฟูริก       | 50               | +           |
| กรดอะซิติก        | 70               | +           |
| กรดฟอร์มิก        | 100              | +           |
| โซเดียมไฮดรอกไซด์ | 100              | +           |
| แอมโมเนีย         | 100              | +           |
| น้ำ               | 100              | +           |

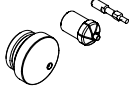
(+) = กน, (-) = ไม่กน, (/) = ไม่มีข้อมูล

## 12.2 ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม

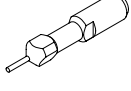
### 12.2.1 หัวฟ่น

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| หัวฟ่นของเหลวสามทาง ครบชุด   | 046555             |  |
| หัวฟ่นสำหรับการป้อนตัวอย่างสองตัวอย่างที่แยกจากกันในเวลาเดียวกัน ทำให้สามารถนำตัวอย่างที่ผสมเข้ากันไม่ได้ไปทำแห้งแบบฟ่นฝอยสำหรับใช้ในกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชัน |                    |   |
| หัวฟ่นของเหลวสามทางที่ทนต่อการกัดกร่อน ครบชุด  | 11056971           |  |
| ชุดแปลงหัวฟ่นของเหลวสามทาง   | 046556             |  |

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| หัวฟันของเหลวสองทาง 1.5 mm ครบชุด  | 044698             |    |
| หัวฟันของเหลวสองทางที่ทนต่อการกัดกร่อน ครบชุด  | 11056320           |    |
| อุปกรณ์ทำความสะอาดหัวฟัน 0.7 mm ครบชุด   | 044643             |    |
| อุปกรณ์ทำความสะอาดหัวฟัน 0.7 mm ที่ทนกรด ครบชุด  | 11059876           |    |
| แปรงทำความสะอาดหัวฟัน  | 044782             |    |
| ข้อต่อสกรูสำหรับท่อของผลิตภัณฑ์  | 044628             |  |
| ข้อต่อสกรูสำหรับท่ออากาศและท่อทำความเย็น   | 044629             |  |
| โอริงสำหรับอุปกรณ์ทำความสะอาดหัวฟัน, FKM (สีดำ),<br>2× 3.00 x 1.50 mm  | 044469             |  |
| ชุดหัวฟัน 1.4 mm<br>มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่กว้างกว่าสำหรับหัวฟันของเหลวสองทางที่<br>ใช้งานร่วมกับตัวอย่างที่เป็นวัสดุเหนียว | 046380             |  |
| ชุดหัวฟัน 2.0 mm<br>มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่กว้างกว่าสำหรับหัวฟันของเหลวสองทางที่<br>ใช้งานร่วมกับตัวอย่างที่เป็นวัสดุเหนียว | 046381             |  |
| ชุดหัวฟัน 1.4 mm ไทเทเนียม   | 11056415           |  |

|                            | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|----------------------------|--------------------|---|
| ชุดหัวฟ่น 2.0 mm โทเทเนียม | 11056416           |  |

### เข็มหัวฟ่น

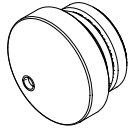
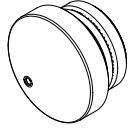
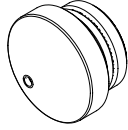
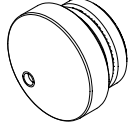
|                            | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|----------------------------|--------------------|---|
| เข็ม 0.5 mm                | 11056864           |    |
| เข็ม 0.7 mm                | 044618             |    |
| เข็ม 1.4 mm                | 046372             |    |
| เข็ม 2.0 mm                | 046373             |  |
| เข็ม 0.7 mm โทเทเนียม      | 11056315           |  |
| เข็ม 1.4 mm โทเทเนียม      | 11056417           |  |
| เข็ม ขนาด 2.0 mm โทเทเนียม | 11056422           |  |
| เข็มเปล่า 0.7 mm           | 046554             |  |
| เข็มเปล่า 0.7 mm โทเทเนียม | 11056969           |  |

## ปลายหัวพ่น


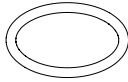
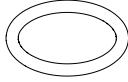
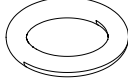


|                             | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|-----------------------------|--------------------|---|
| ปลายหัวพ่น 0.5 mm           | 11056865           |    |
| ปลายหัวพ่น 0.7 mm           | 044634             |    |
| ปลายหัวพ่น 1.4 mm           | 046376             |    |
| ปลายหัวพ่น 2.0 mm           | 046377             |    |
| ปลายหัวพ่น 0.7 mm ไทเทเนียม | 11056317           |   |
| ปลายหัวพ่น 1.4 mm ไทเทเนียม | 11056419           |  |
| ปลายหัวพ่น 2.0 mm ไทเทเนียม | 11056424           |  |

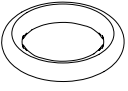
## ฝาหัวพ่น

|                 | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|-----------------|--------------------|---|
| ฝาหัวพ่น 1.4 mm | 044649             |  |
| ฝาหัวพ่น 1.5 mm | 044647             |  |
| ฝาหัวพ่น 2.2 mm | 046374             |  |

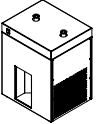
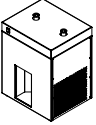
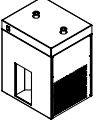
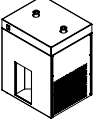
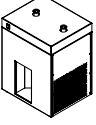
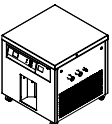
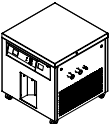
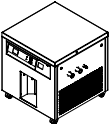
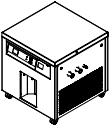
|                            | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|----------------------------|--------------------|---|
| ฝาหัวฟุ้ง 2.8 mm           | 046375             |  |
| ฝาหัวฟุ้ง 1.5 mm ไทเทเนียม | 11057509           |  |
| ฝาหัวฟุ้ง 2.2 mm ไทเทเนียม | 11057510           |  |
| ฝาหัวฟุ้ง 2.8 mm ไทเทเนียม | 11057511           |  |

### โอริงสำหรับหัวฟุ้ง

|   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---|--------------------|---|
| ชุดโอริงสำหรับหัวฟุ้ง   | 044759             |  |
| โอริงสำหรับหัวฟุ้ง, FKM (สีเขียวย), 2× 21.00 x 2.00 mm              | 044645             |  |
| โอริงซิลิโคนสำหรับฝาหัวฟุ้ง (สีแดง), 2× 16.00 × 2.00 mm             | 002103             |  |
| โอริงสำหรับเข็มและปลายหัวฟุ้ง, FKM (สีเขียวย), 4× 6.00 x 1.50 mm    | 004222             |  |
| โอริงสำหรับอุปกรณ์ทำความสะอาดหัวฟุ้ง, FKM (สีดำ), 2× 3.00 x 1.50 mm | 038348             |  |
| โอริงสำหรับสกรูคัปปลิง, FFKM (สีดำ), 2× 37.69 x 3.53 mm             | 046363             |  |

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| โอรังสำหรับปลายหัวพ่น, FFKM (สีเขียว), 2× 6.00 × 1.50 mm | 046361             |  |

## 12.2.2 อุปกรณ์เสริม

|   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---|--------------------|---|
| Dehumidifier S-396 (เครื่องกำจัดความชื้น) 200 V                                   | 11073817           |    |
| Dehumidifier S-396 (เครื่องกำจัดความชื้น) 210 V                                   | 11073816           |    |
| Dehumidifier S-396 (เครื่องกำจัดความชื้น) 220 V                                   | 11074006           |    |
| Dehumidifier S-396 (เครื่องกำจัดความชื้น) 230 V                                   | 11073814           |  |
| Dehumidifier S-396 (เครื่องกำจัดความชื้น) 240 V                                   | 11073815           |  |
| Inert Loop S-395 (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบ ปิดร่วมกับสารเคมี) 200 V 50 Hz     | 11074620           |  |
| Inert Loop S-395 (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบ ปิดร่วมกับสารเคมี) 220-240 V 50 Hz | 11074621           |  |
| Inert Loop S-395 (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบ ปิดร่วมกับสารเคมี) 200 V 60 Hz     | 11074622           |  |
| Inert Loop S-395 (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบ ปิดร่วมกับสารเคมี) 220 V 60 Hz     | 11075174           |  |

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| Inert Loop S-395 (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบ<br>ปิดร่วมกับสารเคมี) 240 V 60 Hz   | 11074623           |    |
| ตัวแปลงก๊าซเฉื่อย S-300, ครบชุด  | 11074499           |    |
| รถเข็น S-300   | 11074575           |    |
| ม่านป้องกันสารเคมีด้านขวาของเครื่อง, ครบชุด  | 11071754           |    |
| ม่านป้องกันสารเคมีด้านซ้ายของเครื่อง, ครบชุด   | 11071651           |    |
| Ultrasonic Package S-300 (แพ็คเกจสำหรับหัวฉีดแบบ<br>บอลรูบราโซนิค)   | 11074994           |  |
| ปั๊มรีดท่อภายนอก<br>ปั๊มรีดท่อชุดที่สองสำหรับหัวพ่นของเหลวสามทาง การทำความสะอาด<br>เย็นหัวพ่น หรือลดระยะทางระหว่างปั๊มและหัวพ่นให้สั้นลง | 11070786           |  |
| ตัวกรองขาเข้า, ครบชุด<br>ป้องกันไม่ให้อนุภาคจากอากาศไล่ความชื้นที่อยู่ภายนอกเข้ามาปน<br>เปื้อนในตัวอย่าง สำหรับโหมดเปิดเท่านั้น          | 011235             |  |
| ตัวกรองสำหรับเปลี่ยนพร้อมซิล   | 011238             |  |
| กระบอกพ่นฝอย เหล็กกล้าโครเมียม, ครบชุด   | 11064367           |  |
| ตัวแปลง USB-Wi-Fi/Bluetooth  | 11072500           |  |
| คอมเพรสเซอร์ที่ปราศจากน้ำมัน, 230 V 50 Hz  | 027907             |   |
| คอมเพรสเซอร์ที่ปราศจากน้ำมัน, 230 V 60 Hz  | 11055737           |   |
| หน่วยบำรุงรักษาอากาศอัด  | 004366             |   |

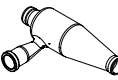



## 12.2.3 เครื่องแก้ว

### ชิ้นส่วนประกอบที่เป็นแก้ว

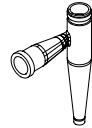
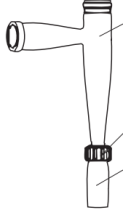

|   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---|--------------------|---|
| ชิ้นส่วนประกอบที่เป็นแก้ว S-300, ครบชุด                                     | 11071071           |    |
| ชิ้นส่วนประกอบที่เป็นแก้ว S-300 สีน้ำตาล, ครบชุด                            | 11073658           |    |
| ชิ้นส่วนประกอบที่เป็นแก้วที่ทนต่อการกัดกร่อน S-300, ครบชุด                  | 11071420           |    |
| ชิ้นส่วนประกอบที่เป็นแก้ว S-300 โซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง, ครบชุด          | 11074494           |    |
| ชิ้นส่วนประกอบที่เป็นแก้ว S-300 โซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง สีน้ำตาล, ครบชุด | 11074495           |  |

### โซโคลอน





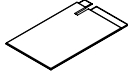
|                                      | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--------------------------------------|--------------------|---|
| โซโคลอนมาตรฐาน                       | 11071060           |  |
| โซโคลอน สีน้ำตาล                     | 11073659           |  |
| โซโคลอนมาตรฐานพร้อมภาชนะเก็บ, ครบชุด | 11073661           |   |

### โซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง



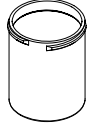
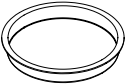
|                            | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|----------------------------|--------------------|---|
| โซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง | 046368             |  |

|   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---|--------------------|---|
| ไซโคลนที่มีประสิทธิภาพสูง สีนํ้าตาล         | 11056879           |  |
| ไซโคลนที่มีประสิทธิภาพสูง, ครบชุด           | 11074500           |  |
| ไซโคลนที่มีประสิทธิภาพสูง สีนํ้าตาล, ครบชุด | 11074496           |  |

### กระบอกพ่นฝอย

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| กระบอกพ่นฝอย                             | 044673             |  |
| กระบอกพ่นฝอย สีนํ้าตาล                   | 044726             |  |
| กระบอกพ่นฝอย ช่องทางออกแนวตั้ง           | 044697             |  |
| กระบอกพ่นฝอย ช่องทางออกแนวตั้ง สีนํ้าตาล | 044728             |  |
| แผ่นฉนวนสำหรับกระบอกพ่นฝอย               | 040058             |  |

## ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์

|                                      | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--------------------------------------|--------------------|---|
| ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์                   | 044678             |  |
| ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์สีน้ำตาล           | 044727             |  |
| ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ 1.1 L     | 11056990           |  |
| ฝาพลาสติกสำหรับปิดภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ | 046358             |  |

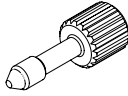

## ภาชนะเก็บที่มีประสิทธิภาพสูงและอุปกรณ์เสริม

|   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---|--------------------|---|
| ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กสำหรับไซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง          | 046367             |  |
| ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กสำหรับไซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง สีน้ำตาล | 11056878           |  |
| ภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่สำหรับไซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง, ครบชุด  | 11056899           |  |
| ฝาปิดภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่สำหรับไซโคลอนที่มีประสิทธิภาพสูง     | 11056901           |  |
| ฝาปิดสกรู SVL 30  | 005223             |  |
| สกรูคัปปลิงของหน้าแปลน  | 034139             |  |

## ชิ้นส่วนอะไหล่อื่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องแก้ว

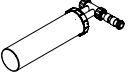
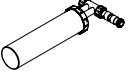


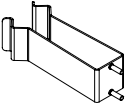
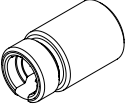
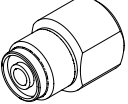



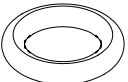
|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| ท่องอ  | 11070485           |    |
| ท่องอ สีนํ้าตาล                                | 11073660           |    |
| ท่องอสำหรับไซโคลนที่มีประสิทธิภาพสูง           | 11073621           |    |
| ท่องอสำหรับไซโคลนที่มีประสิทธิภาพสูง สีนํ้าตาล | 11074322           |    |
| ตัวล็อก 130                                    | 11070711           |   |
| โอริง 104 x 6.99 FKM 70                        | 11071062           |  |
| ฝาปิดภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ที่ไซโคลน               | 11072625           |  |
| ฝาปิดภาชนะเก็บผลิตภัณฑ์ที่ทนต่อการกัดกร่อน     | 11071425           |  |
| หน้าแปลนคัปปลิง                                | 11073537           |  |
| หน้าแปลนคัปปลิงที่ทนต่อการกัดกร่อน             | 11071421           |  |
| สกรูคัปปลิงของชุดหน้าแปลน 1 ชั้น               | 11074579           |  |

|                                   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|-----------------------------------|--------------------|---|
| โอริง FKM สำหรับสกรูคัปปลิง       | 001535             |    |
| สปริงชนิดแบนดิ่ง                  | 032017             |    |
| ปุ่มจับมีขอบหยักที่มีช่องขนาดเล็ก | 11071059           |    |
| ปะเก็น SVL 42.00 x 35.00 mm       | 11071061           |    |
| ตัวล็อก SVL 42                    | 003551             |    |
| ซิลซิลิโคน SVL 42                 | 040674             |  |
| ซิล PTFE SVL 42                   | 003575             |  |
| พลาสติกสำหรับแยกสาร               | 004188             |  |
| พลาสติกสำหรับแยกสาร สีนํ้าตาล     | 004343             |  |
| ข้อต่อหัวพ่นเร็ว Ø6               | 11071105           |  |
| ที่วางกระบอกลอย                   | 044710             |  |

|                            | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|----------------------------|--------------------|---|
| สกรูสำหรับที่วางกระบอกล้วน | 044712             |  |
| โอริงของกระบอกล้วน         | 044711             |  |


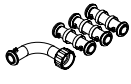
#### 12.2.4 ชิ้นส่วนอะไหล่

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| ชุดโอริงเพอร์ฟลูออโร อีลาสโตเมอร์ S-300      | 11074501           |    |
| แท่นรองท่อ                                   | 11071708           |    |
| โอริงเพอร์ฟลูออโร อีลาสโตเมอร์ Ø 5.00 x 1.50 | 11074587           |  |
| ท่อระบายอากาศของเครื่องดูดอากาศ, ครบชุด      | 11071064           |  |
| โอริง Ø 27.94 x 5.33 FKM 75                  | 11071073           |  |
| มือหมุน M4                                   | 11071171           |  |
| ฝาปิด Ø 25.4                                 | 11071194           |  |
| ปะเก็น SVL 42 x 35 PTFE                      | 11071325           |  |

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| ตัวกรองขาออก, ครบชุด                         | 11071410           |    |
| ตัวกรองขาออกที่ทนต่อการกัดกร่อน, ครบชุด      | 11071411           |    |
| แผ่นตัวกรอง PTFE ที่มี clamp                 | 11075115           |   |
| ถุงตัวกรองโพลีเอสเตอร์ (6 ใบ)                | 035004             |    |
| Clamp แบบคลายตัวเร็ว                         | 11071080           |    |
| อุปกรณ์ยึดตัวกรองที่ต่อสายดิน                | 11073770           |   |
| น็อตยึด T-sensor                             | 11073019           |  |
| ตัวแปลงสำหรับช่องทางออก T-sensor             | 11073020           |  |
| T-sensor สำหรับช่องทางออก                    | 11072981           |  |
| T-sensor ของผลิตภัณฑ์                        | 11072982           |  |
| T-sensor สำหรับช่องทางออกที่ทนต่อการกัดกร่อน | 11071406           |  |
| โอริง (5 ใบ) Ø 5.00x1.50 FKM 70              | 11080661           |  |

|  | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|--|--------------------|---|
| T-sensor ของผลิตภัณฑ์ที่ทนต่อการกัดกร่อน | 11071407           |    |
| หมุดสำหรับปิด                            | 11071611           |    |
| ท่อซิลิโคน D2/4 (ต่อ m)                  | 004138             |   |
| ข้อต่อสามทาง                             | 046304             |    |
| ข้อต่อท่อเหล็ก                           | 004251             |    |
| ท่อซิลิโคนในการทำความเย็นห้วฟ่น, 4 m     | 004139             |   |
| สายยางแก๊สอัด, ครบชุด                    | 11073584           |  |
| ท่อ Tygon MH2375 โปรงใส (ต่อ m)          | 046314             |   |
| ท่อ Tygon F 4040 A สีเหลือง (ต่อ m)      | 046315             |   |
| แคลมป์สุญญากาศ KF 25                     | 11063662           |  |

### 12.2.5 สายยางและท่อ

|   | หมายเลขการสั่งซื้อ | ภาพ   |
|---|--------------------|---|
| ชุดสายยางแก๊สไล่ความชื้นเทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์ | 11071431           |  |
| ชุดท่อ PTFE   | 11072713           |  |



|   | หมายเลขการสั่งซื้อ                    | ภาพ   |
|---|---------------------------------------|---|
| สายยางสำหรับต่อกับตัวกรองที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน  | 11071057                              |    |
| ท่อ Inert Loop PTFE (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน | 11071602                              |    |
| Hose Inert Loop (อุปกรณ์เสริมเพื่อทดสอบในระบบปิดร่วมกับสารเคมี) ชนิดท่อ TPR conf.                 | 11071076                              |    |
| เครื่องลดความชื้นแบบท่อที่มีการกำหนดค่า TPR   | 11074039                              |    |
| ท่อสำหรับต่อกับตัวกรอง FEP ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน ทนต่อการกัดกร่อน                         | 11072988                              |    |
| สายยางเทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์ 0.7 m ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน                             | 11071051                              |  |
| สายยางเทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์ 1.0 m ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน                             | 11071053                              |  |
| สายยาง PTFE 0.7 m ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน   | 11071054ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน |  |
| สายยาง PTFE 1.0 m ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน   | 11071056                              |  |
| สายยาง PTFE 0.7 m ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน ผ่านการเคลือบ                                     | 11071606                              |  |
| สายยาง PTFE 1.0 m ที่ประกอบขึ้นเพื่อใช้เฉพาะงาน ผ่านการเคลือบ                                     | 11071608                              |  |

## 12.2.6 เอกสาร

|                       | หมายเลขการ<br>สั่งซื้อ |
|-----------------------|------------------------|
| Set IQ/OQ S-300 en    | 11074567               |
| Repeating OQ S-300 en | 11074568               |



 11594378 | C th

---

เรามีพันธมิตรในการจัดจำหน่ายมากกว่า 100 รายทั่วโลก ค้นหาตัวแทนจำหน่ายในประเทศ  
ของคุณได้ที่:

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

Quality in your hands

---