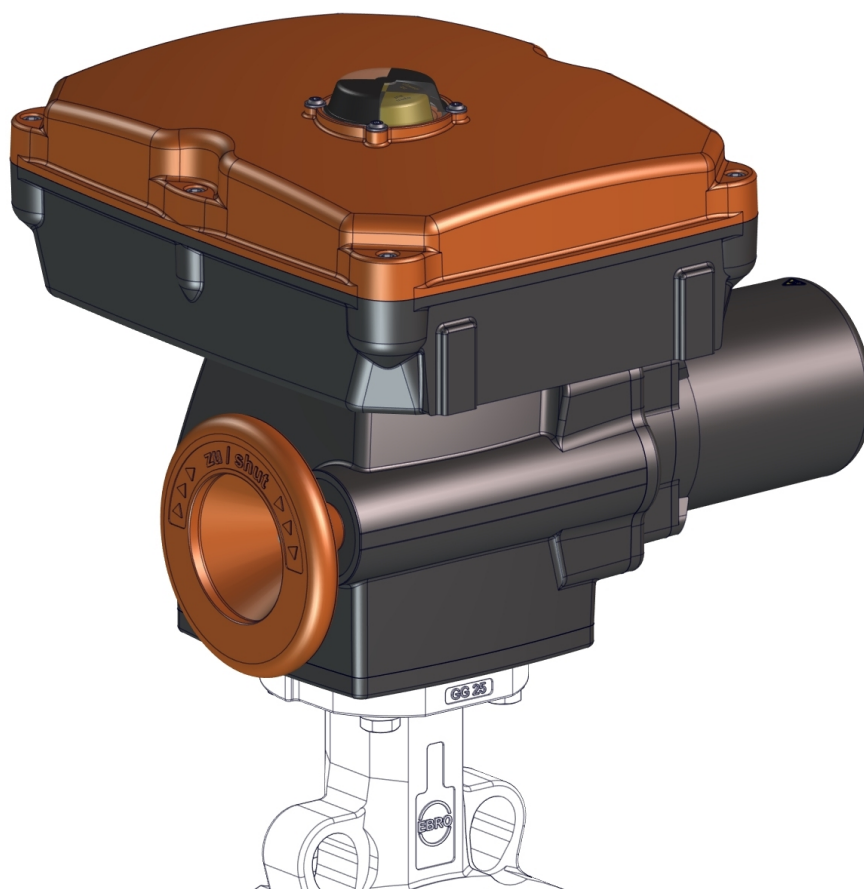


# ต้นฉบับ คำแนะนำในการประกอบและการใช้งาน

ตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า MS3



## สารบัญ

|          |                                                     |           |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>สำหรับคู่มือการใช้งานนี้.....</b>                | <b>5</b>  |
| 1.1      | ลิขสิทธิ์.....                                      | 5         |
| 1.2      | การรับประกันและความรับผิดชอบ.....                   | 5         |
| 1.3      | ภาพประกอบ.....                                      | 5         |
| 1.4      | กลุ่มเป้าหมาย.....                                  | 5         |
| 1.4.1    | คำจำกัดความของกลุ่มเป้าหมาย.....                    | 6         |
| 1.4.2    | คำจำกัดความของระยะใช้งาน.....                       | 6         |
| 1.4.3    | เมทริกซ์-ใครทำอะไร.....                             | 7         |
| 1.5      | หมายเหตุ.....                                       | 7         |
| 1.5.1    | ความหมายของป้ายบังคับและป้ายเตือน.....              | 7         |
| 1.5.2    | ความหมายและโครงสร้างของประกาศเตือน.....             | 8         |
| 1.5.3    | คำจำกัดความของประกาศทั่วไป.....                     | 9         |
| 1.5.4    | สัญลักษณ์.....                                      | 9         |
| 1.6      | เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....                            | 10        |
| 1.6.1    | การประกาศความสอดคล้อง/การประกาศการติดตั้ง.....      | 10        |
| 1.7      | รายละเอียดการติดต่อ.....                            | 10        |
| <b>2</b> | <b>คำแนะนำด้านความปลอดภัยที่สำคัญ.....</b>          | <b>11</b> |
| 2.1      | วัตถุประสงค์การใช้งาน.....                          | 11        |
| 2.1.1    | การใช้ในทางที่ผิดที่คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล..... | 11        |
| 2.2      | ฉลากระบุ.....                                       | 11        |
| 2.3      | สภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน.....                 | 12        |
| 2.4      | ภาระหน้าที่ของผู้ดำเนินการ.....                     | 13        |
| 2.4.1    | ตรวจสอบขอบเขตการส่งมอบและรุ่น.....                  | 13        |
| 2.4.2    | การประเมินความเสี่ยง/การประเมินอันตราย.....         | 13        |
| 2.4.3    | ความเสี่ยงที่เหลืออยู่.....                         | 13        |
| <b>3</b> | <b>คำอธิบายของส่วนประกอบ.....</b>                   | <b>14</b> |
| 3.1      | ข้อมูลทางเทคนิค.....                                | 16        |
| 3.2      | ขนาดและน้ำหนัก.....                                 | 18        |
| 3.3      | ตารางแปลงหน่วย.....                                 | 19        |
| <b>4</b> | <b>การขนส่งและการประกอบ.....</b>                    | <b>20</b> |
| 4.1      | การขนส่งส่วนประกอบ.....                             | 21        |
| 4.2      | ประกอบส่วนประกอบ.....                               | 23        |
| 4.3      | เชื่อมต่อส่วนประกอบ.....                            | 23        |
| 4.3.1    | ข้อเสนอแนะ.....                                     | 28        |
| <b>5</b> | <b>การเริ่มเดินเครื่อง.....</b>                     | <b>30</b> |
| 5.1      | การตั้งค่า.....                                     | 30        |
| 5.2      | การตรวจสอบ.....                                     | 34        |

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>การดำเนินการ.....</b>                              | <b>36</b> |
| 6.1      | แอป EBRO Plus.....                                    | 37        |
| <b>7</b> | <b>การซ่อมบำรุง.....</b>                              | <b>39</b> |
| 7.1      | รายการชิ้นส่วน.....                                   | 42        |
| <b>8</b> | <b>การปลดประจำการ/การรื้อถอน.....</b>                 | <b>43</b> |
| <b>9</b> | <b>การประกาศความสอดคล้อง/การประกาศการติดตั้ง.....</b> | <b>45</b> |

## รายชื่อรูปภาพและตาราง

### รายการภาพประกอบ

|            |                                             |    |
|------------|---------------------------------------------|----|
| รูปที่ 1:  | ป้ายประเภท MS3.....                         | 11 |
| รูปที่ 2:  | ส่วนประกอบ.....                             | 14 |
| รูปที่ 3:  | ขนาด.....                                   | 18 |
| รูปที่ 4:  | ตัวอย่างภาพประกอบ: การขนส่งส่วนประกอบ.....  | 21 |
| รูปที่ 5:  | การยกตัวขับเคลื่อน.....                     | 22 |
| รูปที่ 6:  | ประกอบส่วนประกอบ.....                       | 23 |
| รูปที่ 7:  | เทอร์มินัลจุดเชื่อมต่อ.....                 | 24 |
| รูปที่ 8:  | แผนภาพเทอร์มินัล.....                       | 25 |
| รูปที่ 9:  | แผนภาพเทอร์มินัล IO-Link.....               | 26 |
| รูปที่ 10: | แผนผังวงจรสำหรับตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า MS3..... | 28 |
| รูปที่ 11: | สวิตช์ DIP และปุ่มกด.....                   | 31 |
| รูปที่ 12: | ไฟ LED แสดงสถานะ.....                       | 34 |
| รูปที่ 13: | การเชื่อมต่อตัวนำป้องกัน.....               | 35 |
| รูปที่ 14: | ตัวระบุตำแหน่ง.....                         | 36 |
| รูปที่ 15: | ปลั๊กจัมเปอร์.....                          | 38 |
| รูปที่ 16: | ป้ายบอกทาง.....                             | 40 |
| รูปที่ 17: | ส่วนประกอบ.....                             | 42 |

### สารบัญ

|           |                                                          |    |
|-----------|----------------------------------------------------------|----|
| ตาราง 1:  | เมทริกซ์-ใครทำอะไร.....                                  | 7  |
| ตาราง 2:  | กฎระเบียบบังคับ กฎระเบียบแนะนำ และกฎระเบียบทางเลือก..... | 7  |
| ตาราง 3:  | ป้ายบังคับ.....                                          | 7  |
| ตาราง 4:  | ป้ายเตือน.....                                           | 8  |
| ตาราง 5:  | โครงสร้างของประกาศเตือน.....                             | 9  |
| ตาราง 6:  | สัญลักษณ์.....                                           | 9  |
| ตาราง 7:  | ฉลากระบุบนตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า.....                        | 12 |
| ตาราง 8:  | ชื่อส่วนประกอบ.....                                      | 14 |
| ตาราง 9:  | ข้อมูลทางเทคนิค Regelantrieb.....                        | 16 |
| ตาราง 10: | ข้อมูลทางเทคนิค E65WS.....                               | 17 |
| ตาราง 11: | ข้อมูลทางเทคนิค E110WS.....                              | 17 |
| ตาราง 12: | ข้อมูลทางเทคนิค E160WS.....                              | 17 |
| ตาราง 13: | ขนาดหลัก.....                                            | 18 |
| ตาราง 14: | ตารางแปลงมวล m.....                                      | 19 |
| ตาราง 15: | ตารางแปลงอุณหภูมิ t.....                                 | 19 |
| ตาราง 16: | แรงบิดในการขันสำหรับหนาแปลนขับ.....                      | 23 |
| ตาราง 17: | ตารางการเชื่อมต่อ.....                                   | 27 |
| ตาราง 18: | แผนผังวงจรสำหรับตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า MS3.....              | 29 |
| ตาราง 19: | ความหมายของสีไฟ LED.....                                 | 31 |
| ตาราง 20: | สวิตช์ DIP.....                                          | 32 |
| ตาราง 21: | ปุ่มกด.....                                              | 32 |
| ตาราง 22: | ไฟ LED แสดงสถานะ.....                                    | 34 |
| ตาราง 23: | โหมดการทำงาน.....                                        | 36 |
| ตาราง 24: | การแก้ไขปัญหาของกล่องควบคุม.....                         | 40 |
| ตาราง 25: | การแก้ไขปัญหา E65-160.....                               | 41 |
| ตาราง 26: | รายการชิ้นส่วน MS3.....                                  | 42 |

## 1 สำหรับคู่มือการใช้งานนี้

นี่คือคู่มือการประกอบและการใช้งานจาก EBRO ARMATUREN Gebrüder Bröer GmbH สำหรับ:

- ตัวขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบ MS3

ดังต่อไปนี้:

- EBRO ARMATUREN Gebrüder Bröer GmbH ► EBRO
- ไฟฟ้า Regelantrieb ของประเภท MS3 ► ตัวขับเคลื่อน
- คำแนะนำในการประกอบและการใช้งาน ► คำแนะนำในการใช้งาน

คู่มือการใช้งานนี้ให้ข้อมูลด้านความปลอดภัยและประกาศเตือนที่สำคัญแก่คุณ นอกเหนือจากข้อมูลที่เป็นประโยชน์อื่น ๆ แล้ว คู่มือการใช้งานเล่มนี้ยังให้การสนับสนุนคุณโดยเฉพาะในช่วงวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ของการขนส่ง การติดตั้ง การดำเนินการ การบำรุงรักษา และการปลดประจำการ เพื่อให้มั่นใจถึงการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

อ่านคำแนะนำการใช้งานอย่างละเอียดและเก็บไว้เพื่อใช้อ้างอิงในอนาคต EBRO จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้งาน

ต้องมีคำแนะนำการใช้งานอยู่ที่จุดติดตั้งตัวขับเคลื่อน หากสถานที่ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลง จะต้องส่งต่อคำแนะนำการใช้งานด้วย

สงวนลิขสิทธิ์ ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค

### 1.1 ลิขสิทธิ์

ห้ามทำซ้ำหรือเปิดเผยส่วนใดส่วนหนึ่งของเอกสารนี้ให้บุคคลที่สามทราบโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างชัดแจ้งจาก EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH

เอกสารนี้รวมถึงส่วนประกอบทั้งหมดได้รับการคุ้มครองโดยลิขสิทธิ์ การทำซ้ำ การแปล การถ่ายไมโครฟิล์ม ตลอดจนการจัดเก็บและประมวลผลในระบบอิเล็กทรอนิกส์ต้องได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH

การฝ่าฝืนมีโทษและจะส่งผลให้เกิดความรับผิดชอบต่อความเสียหาย EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH ขอสงวนลิขสิทธิ์ในการใช้สิทธิในทรัพย์สินทางอุตสาหกรรมทั้งหมด

### 1.2 การรับประกันและความรับผิดชอบ

การรับประกันและความรับผิดชอบจะอยู่ภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไขที่ตกลงตามสัญญา (เงื่อนไขการรับประกันสามารถดูได้ในข้อกำหนดและเงื่อนไขการขายและการจัดส่งของ EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH) กรุณารายงานการรับประกันหรือการเรียกร้องการรับประกันใดๆ ไปยัง EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH ทันทีหลังจากค้นพบข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาด (post@ebro-armaturen.com)

การดัดแปลงซอฟต์แวร์ใดๆ ที่ทำโดยไม่ได้ความรู้และการอนุมัติจาก EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH จะทำให้การเรียกร้องความรับผิดชอบและการรับประกันเป็นโมฆะทั้งหมด

EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH ไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสม การจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม หรือการขนส่งที่ไม่เหมาะสม

### 1.3 ภาพประกอบ

ภาพประกอบทั้งหมดในคู่มือการใช้งานเล่มนี้เป็นเพียงภาพแผนผังและใช้เพื่อชี้แจงข้อความให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ภาพประกอบแสดงตัวขับเคลื่อนเฉพาะเท่าที่จำเป็นต่อการทำความเข้าใจข้อความเท่านั้น

ภาพประกอบอาจแสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์เสริมที่ไม่รวมอยู่ในขอบเขตการจัดส่ง ภาพประกอบไม่ถือเป็นเหตุผลในการเรียกร้องการจัดส่งหรือการดัดแปลงตัวขับเคลื่อนที่ส่งมอบในภายหลัง

### 1.4 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของคู่มือการใช้งานเหล่านี้คือผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานกับส่วนประกอบในช่วงชีวิตที่เกี่ยวข้อง

แรงงานฝีมือ หมายถึง บุคคลที่มีทักษะในการประเมินงานที่มอบหมายและรับรู้ถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น โดยอาศัยการฝึกฝน ความรู้ และประสบการณ์ในวิชาชีพของตน นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังมีความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

เฉพาะผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติและได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอเท่านั้นที่จะได้รับอนุญาตให้ทำงานเกี่ยวกับตัวขับเคลื่อน บุคคลที่ยังอยู่ในระหว่างการฝึกอบรมหรือการสอน สามารถทำงานเกี่ยวกับตัวขับเคลื่อนได้ภายใต้การดูแลอย่างต่อเนื่องของผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการฝึกอบรมหรือสอนแล้วเท่านั้น

ทุกคนที่ทำงานกับตัวขับเคลื่อนหรือทำการซ่อมแซมตัวขับเคลื่อนจะต้องทราบและปฏิบัติตามเนื้อหาในคู่มือการใช้งาน ผู้ควบคุมตัวขับเคลื่อนมีหน้าที่รับผิดชอบในการให้เข้าถึงคู่มือการใช้งานและถ่ายทอดเนื้อหาเหล่านั้นผ่านการฝึกอบรมและคำแนะนำ

#### 1.4.1 คำจำกัดความของกลุ่มเป้าหมาย

##### เจ้าหน้าที่ขนส่ง

ผู้เชี่ยวชาญที่รับผิดชอบการขนส่งเครื่องจักร ระบบ หรือส่วนประกอบอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

##### เจ้าหน้าที่ฝ่ายประกอบ

ช่างฝีมือผู้รับผิดชอบการประกอบ ติดตั้ง และถอดประกอบ (การรื้อถอน) เครื่องจักร ระบบ หรือส่วนประกอบอย่างมืออาชีพ งานของช่างประกอบอาจทับซ้อนกับขั้นตอนการทดสอบเดินเครื่อง

##### บุคลากรทดสอบเดินเครื่อง

ผู้เชี่ยวชาญที่รับผิดชอบในการถ่ายโอนเครื่องจักร ระบบ หรือส่วนประกอบจากสถานะการประกอบไปสู่สถานะการปฏิบัติงาน หน้าที่ของบุคลากรผู้ว่าจ้างได้แก่ การทดสอบ ปรับแต่ง และเพิ่มประสิทธิภาพระบบเพื่อให้มั่นใจว่าการทำงานจะปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

##### บุคลากรผู้ปฏิบัติงาน

ผู้เชี่ยวชาญที่รับผิดชอบการทำงานของเครื่องจักร ระบบ หรือส่วนประกอบต่างๆ งานของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานอาจทับซ้อนกับขั้นตอน “การทดสอบเดินเครื่อง” ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

##### เจ้าหน้าที่บำรุงรักษา

ผู้เชี่ยวชาญด้านการยืดอายุการใช้งานและการรักษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

#### 1.4.2 คำจำกัดความของระยะใช้งาน

##### ขนส่ง

หลังจากการผลิต ส่วนประกอบจะถูกขนส่งไปยังสถานที่ใช้งาน ในช่วงนี้จะต้องเลือกวิธีการขนส่งที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายหรือการทำงานผิดปกติ ซึ่งรวมถึงการบรรจุภัณฑ์ การยึดโหลด การปฏิบัติตามกฎระเบียบการขนส่ง และหากจำเป็น ต้องมีมาตรการป้องกันสภาพอากาศด้วย

##### การประกอบ

ส่วนประกอบได้รับการประกอบและติดตั้งที่ไซต์การใช้งาน ซึ่งรวมถึงการประกอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น การเชื่อมต่อกับเครือข่ายการจ่ายไฟฟ้า น้ำ อากาศอัด ฯลฯ และการบูรณาการเข้ากับกระบวนการผลิตที่มีอยู่ การติดตั้งอย่างถูกต้องถือเป็นสิ่งสำคัญต่อการทำงานและความปลอดภัยของส่วนประกอบต่อไป

##### การเริ่มเดินเครื่อง

ในขั้นตอนนี้ส่วนประกอบจะถูกเปิดและทดสอบเป็นครั้งแรก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการปรับแต่ง การกำหนดค่าระบบควบคุม และการดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัย การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มประสิทธิภาพที่จำเป็นใดๆ จะดำเนินการก่อนที่ส่วนประกอบจะเข้าสู่การทำงานปกติ

##### การดำเนินการ

ระยะนี้ครอบคลุมถึงการใช้งานจริงของส่วนประกอบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ ที่เน้นที่ประสิทธิภาพ ผลผลิต และความปลอดภัย ต้องมีการตรวจสอบเป็นประจำ การบันทึกข้อมูลการทำงาน และหากจำเป็น จะต้องมีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยเพื่อให้แน่ใจว่ามีประสิทธิภาพการทำงานที่เหมาะสมที่สุด

##### การซ่อมบำรุง

ต้องมีการบำรุงรักษาตามปกติเพื่อให้มั่นใจถึงอายุการใช้งานและการทำงานของส่วนประกอบ ซึ่งอาจรวมถึงการตรวจสอบ การทำความสะอาด การหล่อลื่น การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ และมาตรการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

##### การปลดประจำการ

หากส่วนประกอบนั้นไม่สามารถใช้งานได้ทางเศรษฐกิจหรือทางเทคนิคอีกต่อไป ส่วนประกอบนั้นจะถูกยกเลิกการใช้งาน ซึ่งรวมถึงการปิดระบบ การล้างทรัพยากรปฏิบัติการ และอาจรวมถึงการจัดเก็บชั่วคราวด้วย ในระหว่างขั้นตอนนี้ ยังต้องมีการตรวจสอบด้วยการใช้งานต่อไปหรือการขามีความเหมาะสมหรือไม่

### 1.4.3 เมทริกซ์-ใครทำอะไร

|                     | เจ้าหน้าที่ขนส่ง | เจ้าหน้าที่ฝ่ายประกอบ | บุคลากรทดสอบเดินเครื่อง | บุคลากรผู้ปฏิบัติงาน | เจ้าหน้าที่บำรุงรักษา |
|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| ขนส่ง               | ●                |                       |                         |                      |                       |
| การประกอบ           |                  | ●                     |                         |                      |                       |
| การเริ่มเดินเครื่อง |                  | ●                     | ●                       | ●                    |                       |
| การดำเนินการ        |                  |                       |                         | ●                    |                       |
| การซ่อมบำรุง        |                  |                       |                         |                      | ●                     |
| การปลดประจำการ      | ●                | ●                     |                         |                      |                       |

ตาราง 1: เมทริกซ์-ใครทำอะไร

### 1.5 หมายเหตุ

หมายเหตุแจ้งเตือนไว้เพื่อเพิ่มการตระหนักรู้เกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น การหลีกเลี่ยง และความปลอดภัยทางร่างกายของบุคคล

คำแนะนำทั่วไปมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือให้ข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้น

การใช้ข้อกำหนดบังคับ ข้อกำหนดแนะนำ และข้อกำหนดทางเลือก

| การแสดงออก | ข้อสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติตาม                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ต้อง       | กฎระเบียบบังคับประกอบด้วยคำสั่งปฏิบัติที่กำหนดไว้ชัดเจนซึ่งต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีข้อยกเว้น ดังนั้นจึงไม่มีช่องว่างสำหรับการใช้ดุลยพินิจ |
| ควร        | กฎเกณฑ์ ควร คือ ข้อเสนอแนะ แม้ว่าข้อบังคับบังคับจะมีคำแนะนำในการดำเนินการ แต่ก็ยังมีช่องว่างสำหรับข้อยกเว้นหรือสถานการณ์ที่ไม่ปกติ      |
| สามารถ     | กฎระเบียบประกอบด้วยตัวเลือกในการดำเนินการที่ผู้ปฏิบัติงานอาจพิจารณาแต่ไม่มีภาระผูกพันที่จะต้องปฏิบัติตาม                                |

ตาราง 2: กฎระเบียบบังคับ กฎระเบียบแนะนำ และกฎระเบียบทางเลือก

#### 1.5.1 ความหมายของป้ายบังคับและป้ายเตือน

ป้ายบังคับ

| เครื่องหมาย                                                                         | ความหมาย                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | การใช้อุปกรณ์ป้องกันศีรษะเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่ศีรษะอันเกิดจากวัตถุตกใส่ศีรษะหรือกระแทกศีรษะกับวัตถุ |
|  | การใช้อุปกรณ์ป้องกันดวงตา การบาดเจ็บที่ดวงตาจากอันตรายทางกล แสง เคมี ความร้อน ชีวภาพ และไฟฟ้า           |

| เครื่อง-<br>หมาย                                                                  | ความหมาย                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | การใช้อุปกรณ์ป้องกันมือ<br>เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่มือจากวัตถุหรือการสัมผัสวัสดุร้อนหรือสารเคมี |
|  | การใช้อุปกรณ์ป้องกันเท้า<br>การบาดเจ็บที่เท้าอาจเกิดจากวัตถุหรือการสัมผัสวัสดุร้อนหรือสารเคมี    |

ตาราง 3: ป้ายบังคับ

### ป้ายเตือน

| เครื่อง-<br>หมาย                                                                    | ความหมาย                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | ป้ายเตือนทั่วไป<br>ให้ใส่ใจอันตรายที่ป้ายเพิ่มเติมสื่อถึง                                                                         |
|    | คำเตือนเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้า<br>ระวังอย่าให้ถูกแรงดันไฟฟ้า                                                                         |
|   | คำเตือนเกี่ยวกับโหลดที่แขวนอยู่<br>ระวังอย่าให้ถูกชนหรือเดินชนกับโหลดที่แขวนอยู่                                                  |
|  | คำเตือนเกี่ยวกับพื้นผิวร้อน<br>ระวังอย่าให้สัมผัสกับพื้นผิวที่ร้อน                                                                |
|  | คำเตือนเกี่ยวกับการสตาร์ทอัตโนมัติ<br>ระมัดระวังใกล้เครื่องจักรที่มีชิ้นส่วนเครื่องจักรที่เริ่มเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติและไม่คาดคิด |
|  | คำเตือนเกี่ยวกับการบาดเจ็บที่มือ<br>ระมัดระวังหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่มือที่เกิดจากการปิดชิ้นส่วนกลไกของเครื่องจักร/ส่วนประกอบ     |
|  | คำเตือนเรื่องวัตถุตกใส่<br>ระวังอย่าให้ถูกวัตถุตกใส่                                                                              |

ตาราง 4: ป้ายเตือน

### 1.5.2 ความหมายและโครงสร้างของประกาศเตือน

วัตถุประสงค์ของการประกาศเตือนคือเพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เพิ่มความตระหนักรู้ และให้ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บ

#### คำจำกัดความของประกาศเตือน

| อันตราย                                                                             |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | คำสัญญาณ อันตราย บ่งบอกถึงอันตรายที่มีความเสี่ยงสูง อันตรายจะส่งผลให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้หากไม่หลีกเลี่ยง |

### คำเตือน



คำสัญญาณ คำเตือน แสดงถึงอันตรายที่มีความเสี่ยงระดับปานกลาง  
อันตรายอาจส่งผลให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้หากไม่หลีกเลี่ยง

### ข้อควรระวัง



คำวาสัญญาณ ข้อควรระวัง บ่งบอกถึงอันตรายที่มีระดับความเสี่ยงต่ำ  
อันตรายอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางได้หากไม่หลีกเลี่ยง

### โครงสร้างของประกาศเตือน

#### ① ข้อควรระวัง



② สารตัวกลางอาจรั่วไหลออกมาอย่างควบคุมไม่ได้และถูกสูดดมเข้าไป

③ อาการระคายเคืองทางเดินหายใจ

- ตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อดูว่ามีรอยร้าวหรือไม่
- ④ ➤ ดูเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

| ตำแหน่ง | คำชี้แจง                                                                                                              |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | คำสัญญาณ: คำสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระดับของอันตรายใช้เพื่อเน้นย้ำถึงความรุนแรงและลักษณะของอันตราย                      |
| 2       | แหล่งที่มาของอันตราย: คำอธิบายถึงอันตรายอย่างชัดเจนและกระชับด้วยถ้อยคำเรียบง่ายและเข้าใจง่าย                          |
| 3       | ผลที่ตามมาจากการไม่ปฏิบัติตาม: ผลที่ตามมาหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันอันตราย          |
| 4       | การป้องกันอันตราย: คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีที่ผู้ใช้สามารถหลีกเลี่ยงผลที่ตามมาจากการไม่ปฏิบัติตาม                         |
| 5       | ภาพสัญลักษณ์: มีการวางภาพสัญลักษณ์ไว้ถัดจากแหล่งที่มาของอันตรายเพื่อย้ำคำเตือนและชี้แจงถึงความสำคัญของอันตรายดังกล่าว |

ตาราง 5: โครงสร้างของประกาศเตือน

### 1.5.3 คำจำกัดความของประกาศทั่วไป

#### คำแนะนำ



ประกาศที่มีคำว่า “คำแนะนำ” ให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับการจัดการผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้อง

การไม่ปฏิบัติตามประกาศนี้อาจนำไปสู่ความผิดปกติกับผลิตภัณฑ์หรือบริเวณโดยรอบ

### 1.5.4 สัญลักษณ์

| เครื่องหมาย                 | ความหมาย                    |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ให้ทำการขั้น ...         | ตามคำแนะนำพร้อมลำดับขั้นตอน |
| ➤ ดูเอกสารข้อมูลความปลอดภัย | คำแนะนำที่ไม่มีลำดับขั้นตอน |

| เครื่องหมาย         | ความหมาย                                                           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| • ตัวขับเคลื่อน ... | จุดหัวข้อย่อย                                                      |
| ①                   | หมายเลขตำแหน่งในภาพประกอบเพื่อกำหนดให้กับรายการหรือข้อมูลเพิ่มเติม |

ตาราง 6: สัญลักษณ์

## 1.6 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

นอกเหนือจากเอกสารที่ EBRO จัดทำไว้ให้แล้ว ควรปฏิบัติตามกฎหมายที่บังคับใช้ในสถานที่ติดตั้งตัวขับเคลื่อน รวมถึงคำแนะนำของผู้ปฏิบัติงานด้วย

โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำของซัพพลายเออร์โดยเฉพาะข้อมูลด้านความปลอดภัยและค่าเตือนด้วย

### 1.6.1 การประกาศความสอดคล้อง/การประกาศการติดตั้ง

ตัวขับเคลื่อนอาจตกอยู่ภายใต้ข้อกำหนดที่ต้องสันนิษฐานว่าเป็นไปตามมาตรฐาน ในกรณีนี้ จะต้องมีการประกาศความสอดคล้องเพิ่มเติมของ EBRO หรือการประกาศการติดตั้งของ EBRO ด้วย

ผู้ปฏิบัติงานกับตัวขับเคลื่อนมีหน้าที่รับผิดชอบในการสอบถามและดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินความสอดคล้องหากจำเป็น

## 1.7 รายละเอียดการติดต่อ

✉ EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH  
Karlstraße 8  
58135 Hagen  
Deutschland / เยอรมนี

☎ +49 2331 904-0

@ post@ebro-armaturen.com

🌐 www.ebro-armaturen.com



## 2 คำแนะนำด้านความปลอดภัยที่สำคัญ

### 2.1 วัตถุประสงค์การใช้งาน

ตัวขับเคลื่อนไฟฟ้าของประเภท MS3 ใช้สำหรับควบคุมตำแหน่งหรือปรับวาล์วไฟฟ้าเพื่อควบคุมการไหลของสื่อกลาง ตัวขับเคลื่อนได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อใช้งานอุตสาหกรรม

เพื่อการใช้งานที่ถูกต้อง ควรปฏิบัติตามข้อจำกัดของตัวขับเคลื่อน ข้อจำกัดต่างๆ จะเห็นได้ชัดเจนจากข้อมูลทางเทคนิค และแผ่นป้ายประเภทของตัวขับเคลื่อน

#### 2.1.1 การใช้งานที่ผิดที่คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง:

- ตัวขับเคลื่อนสามารถใช้งานได้ในพื้นที่แวดล้อมที่อาจเกิดการระเบิดได้
- ตัวขับเคลื่อนสามารถใช้งานเกินขอบเขตที่กำหนดได้
- ตัวขับเคลื่อนสามารถใช้เป็นที่วางเท้าได้

### 2.2 ฉลากระบุ

#### คำแนะนำ

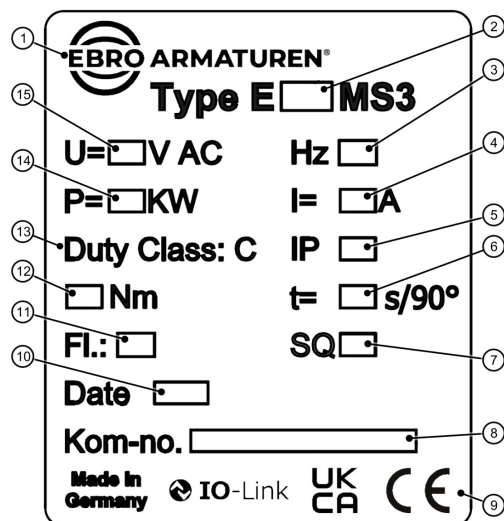


ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฉลากระบุทั้งหมดยังคงอยู่ครบถ้วนและอ่านออกได้ตลอดเวลา

#### คำแนะนำ



ขึ้นอยู่กับประเภทและการออกแบบของส่วนประกอบ ข้อมูลจำเพาะและสัญลักษณ์อาจไม่สามารถใช้ได้เสมอไป



EBRO ARMATUREN®  
Type E ☐ MS3

U= ☐ V AC      Hz ☐

P= ☐ KW      I= ☐ A

Duty Class: C      IP ☐

☐ Nm      t= ☐ s/90°

Fl.: ☐      SQ ☐

Date

Kom-no.

Made in Germany      IO-Link      UK CA      CE

รูปที่ 1: ป้ายประเภท MS3

| ตำแหน่ง | จุดข้อมูล                | ตัวอย่าง                                                                          | หมายเหตุ                                                                                                                                                                                          |
|---------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | ผู้ผลิต                  |  | โลโก้                                                                                                                                                                                             |
| 2       | ประเภท E                 | 110                                                                               | ประเภทตัวขับ                                                                                                                                                                                      |
| 3       | Hz                       | 50                                                                                | ความถี่                                                                                                                                                                                           |
| 4       | I=                       | 1.3                                                                               | กระแสไฟฟ้าที่กำหนด (A)                                                                                                                                                                            |
| 5       | IP                       | 67                                                                                | ระดับการป้องกัน                                                                                                                                                                                   |
| 6       | t=                       | 12                                                                                | ระยะเวลา 0° - 90° (วินาที/90°)                                                                                                                                                                    |
| 7       | ตร.                      | 17                                                                                | อินเทอร์เฟซข้อต่อวาล์ว (มม.)                                                                                                                                                                      |
| 8       | Kom-no.                  | 113-00589823-20                                                                   | หมายเลขคำสั่งซื้อ                                                                                                                                                                                 |
| 9       | ความสอดคล้อง             |  | ได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรปที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยหนึ่งข้อซึ่งกำหนดให้ต้องมีขั้นตอนการประเมินความสอดคล้องของ CE (ถ้ามี) เครื่องหมายรับรองความสอดคล้องอื่นๆ ก็เป็นไปได้เช่นกัน |
| 10      | รหัส (เดือนและปีที่ผลิต) | 09 25                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |
| 11      | FL.                      | 07/10                                                                             | จุดเชื่อมต่อหน้าแปลน                                                                                                                                                                              |
| 12      | นิวตันเมตร               | 400                                                                               | แรงบิด (นิวตันเมตร)                                                                                                                                                                               |
| 13      | Duty Class               | C                                                                                 | การจำแนกประเภทของวงจรการสลับ (1200 c/h)                                                                                                                                                           |
| 14      | P=                       | 0.26                                                                              | อัตราการใช้พลังงาน (กิโลวัตต์)                                                                                                                                                                    |
| 15      | U=                       | 220-240                                                                           | แรงดันไฟฟ้า (V)                                                                                                                                                                                   |

ตาราง 7: ฉลากระบุบนตัวขับไฟฟ้า

## 2.3 สภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ตัวขับควบคุมจะสามารถใช้งานได้เฉพาะเมื่ออยู่ในสภาพการทำงานสมบูรณ์แบบเท่านั้น ซึ่งรวมถึงโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อไปนี้:

- ตัวขับควบคุมจะต้องประกอบเสร็จสมบูรณ์และได้รับการใช้งานโดยมืออาชีพ
- ตัวขับควบคุมสามารถใช้งานได้ภายในขอบเขตที่กำหนดเท่านั้น
- การทดสอบการทำงานทั้งหมดจะต้องเสร็จสมบูรณ์
- ป้ายบอก (แผ่นป้ายตัวอักษร, สติกเกอร์คำเตือน, ฯลฯ) จะต้องปรากฏและสามารถจดจำได้
- เมื่อเชื่อมต่อสายเคเบิลและสายไฟ ต้องใช้จุดเข้าที่เหมาะสมกับประเภทสายเคเบิลและสายไฟนั้นๆ จะต้องมียอดประกอบ การปิดผนึกที่เหมาะสม จะต้องอุดรูที่ไม่จำเป็นสำหรับทางเข้าสายเคเบิลด้วยปลั๊ก สายเคเบิลจะต้องได้รับการวางอย่างมืออาชีพ
- ห้ามทำการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใดๆ
- ฟังก์ชันการทำงานจะพร้อมใช้งานเฉพาะสถานะการทำงานที่เชื่อถือได้หลังจากการปรับอัตโนมัติสำเร็จ (autotune) เท่านั้น

ในกรณีที่เกิดความเสียหายหรือทำงานผิดปกติ คุณต้องหยุดตัวขับควบคุมทันที อย่าใส่ตัวขับควบคุมกลับเข้าใช้งานจนกว่าคุณจะไม่ไขความเสียหายและความผิดปกติทั้งหมดได้

ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้จัดหาโดย EBRO อาจทำให้คุณลักษณะของตัวขับเคลื่อนเปลี่ยนแปลงไป การใช้งานชิ้นส่วนดังกล่าวอาจทำให้เกิดอันตรายและความเสียหายได้ โดยเฉพาะชิ้นส่วนอะไหล่แท้ของ EBRO และติดตั้งอย่างถูกต้อง

## 2.4 ภาระหน้าที่ของผู้ดำเนินการ

บุคคลทุกคนที่ได้รับมอบหมายงานเกี่ยวกับตัวขับเคลื่อนจะต้องทราบและปฏิบัติตามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องของคำแนะนำการใช้งาน ผู้ปฏิบัติงานกับตัวขับเคลื่อนมีหน้าที่รับผิดชอบในการมอบสิทธิเข้าถึงคำแนะนำการใช้งานและถ่ายทอดเนื้อหาผ่านการฝึกอบรมและคำแนะนำ

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องแน่ใจว่ามีคำแนะนำการใช้งานอยู่ที่ตำแหน่งการติดตั้งตัวขับเคลื่อน

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องแน่ใจว่ามีเพียงบุคลากรที่มีคุณสมบัติและประสบการณ์เพียงพอที่มีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสมเท่านั้นที่ทำงานกับตัวขับเคลื่อน

ต้องหลีกเลี่ยงความเสี่ยงใดๆ ต่อความปลอดภัยและสุขภาพของพนักงาน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องใช้มาตรการจัดองค์กรที่เหมาะสมหรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องดำเนินการวิเคราะห์อันตราย ฯลฯ ให้กับพนักงาน ขึ้นอยู่กับกฎหมายและข้อบังคับของแต่ละประเทศ

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสั่งสอนเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะในประเด็นต่อไปนี้:

- วัตถุประสงค์การใช้งานและข้อจำกัดของตัวขับเคลื่อน
- จุดอันตราย
- หน้าที่ ตำแหน่ง และการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน
- การดำเนินงานและการติดตาม

### 2.4.1 ตรวจสอบขอบเขตการส่งมอบและรุ่น

หลังจากส่งมอบตัวขับเคลื่อนแล้ว ผู้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบความสมบูรณ์และความมั่นคง

ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบให้แน่ใจว่ารุ่นตัวขับเคลื่อนนั้นเหมาะสมกับการใช้งานตามจุดประสงค์

### 2.4.2 การประเมินความเสี่ยง/การประเมินอันตราย

ตัวขับเคลื่อนเป็นเครื่องจักรที่ไม่สมบูรณ์ตามความหมายของคำสั่ง 2006/42/EC (คำสั่งเกี่ยวกับเครื่องจักร)

หลังจากรวมเข้ากับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ไม่สมบูรณ์หรือเครื่องจักรที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้ที่รับผิดชอบจะต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยง และหากจำเป็น จะต้องดำเนินการมาตรการป้องกัน

### 2.4.3 ความเสี่ยงที่เหลืออยู่

#### อันตรายจากไฟฟ้า

การจัดการที่ไม่เหมาะสมหรือความเสียหายต่อส่วนประกอบไฟฟ้าอาจทำให้เกิดการสัมผัสโดยตรงหรือโดยอ้อมกับชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้า

#### อันตรายจากความร้อน

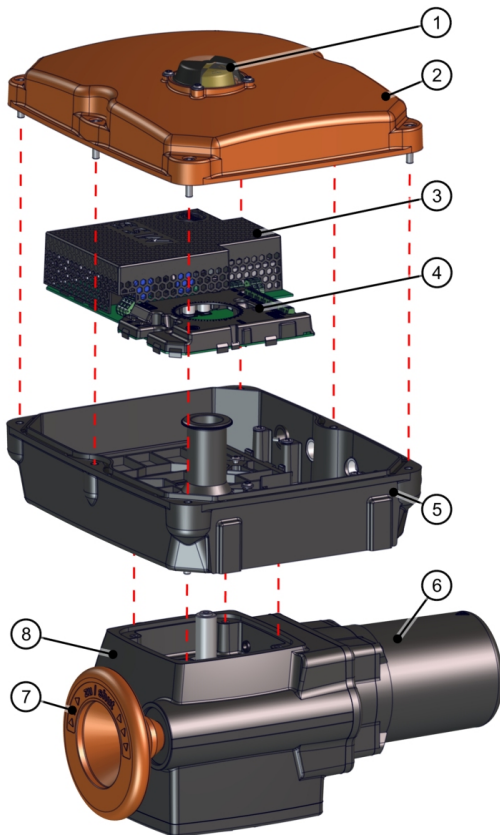
มอเตอร์สามารถรับความร้อนได้สูงถึง 40 °C การสัมผัสพื้นผิวร้อนโดยไม่ได้สวมถุงมือป้องกันอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการไหม้ได้ เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานที่ไซต์ปฏิบัติการ อาจจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันเชิงโครงสร้างหรือเชิงพื้นที่

#### การปล่อยเสียงรบกวน

ตัวขับเคลื่อนอาจทำให้เกิดระดับความดันเสียง > 80 dB(A) เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานที่ไซต์ปฏิบัติการ อาจจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันเชิงโครงสร้างหรือเชิงพื้นที่ หากจำเป็น ผู้ที่อยู่ใกล้ตัวขับเคลื่อนจะต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน

### 3 คำอธิบายของส่วนประกอบ

ตัวขับเคลื่อนประกอบด้วยส่วนประกอบหลายชิ้นที่เชื่อมต่อกันทางกลไกตามการใช้งานที่ต้องการ



รูปที่ 2: ส่วนประกอบ

| ตำแหน่ง | ส่วนประกอบ                      |
|---------|---------------------------------|
| 1       | ตัวระบุตำแหน่ง                  |
| 2       | ฝาครอบกล่องควบคุม               |
| 3       | แผงจ่ายไฟ                       |
| 4       | แผงควบคุม                       |
| 5       | ฐานกล่องควบคุม                  |
| 6       | มอเตอร์                         |
| 7       | ตัวส่งงานฉุกเฉินแบบแมนนวล       |
| 8       | ตัวขับเคลื่อนแบบหมุนพร้อมเกียร์ |

ตาราง 8: ชื่อส่วนประกอบ

#### กล่องควบคุมพร้อมตัวระบุตำแหน่ง

##### แผงจ่ายไฟ

แผงวงจรจ่ายไฟฟ้าทำหน้าที่เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟและส่งสัญญาณควบคุมจากไมโครคอนโทรลเลอร์ไปยังมอเตอร์ ระบบทำความร้อนแบบรวมในตัวเครื่องสวิตช์เกียร์ช่วยให้มั่นใจได้ว่ากล่องสวิตช์เกียร์จะได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ จึงป้องกันการเกิดหยด condensation ของความชื้นได้

## แผงควบคุม

กล่องควบคุมของตัวขับเคลื่อนไฟฟ้าใช้เซ็นเซอร์มุมเพื่อตรวจสอบตำแหน่งของลิ้นวาล์ว (0-90°) กล่องควบคุมของตัวขับเคลื่อนทำหน้าที่เป็นอินเทอร์เฟซไฟฟ้ากับระบบควบคุมระดับสูง บล็อกเทอร์มินัลที่ติดตั้งอยู่ในกล่องควบคุมของตัวขับเคลื่อนช่วยให้สามารถเคลื่อนย้ายลิ้นวาล์วไปยังตำแหน่งกลางที่ต้องการและการสอบเทียบตำแหน่งลิ้นวาล์วพร้อมกันได้ ตัวระบุตำแหน่งจะแสดงสถานะเหล่านี้อย่างชัดเจน ช่องสี่เหลี่ยมขนานกับลิ้นวาล์ว

กล่องควบคุมของตัวขับเคลื่อนยังมีอินเทอร์เฟซการสื่อสาร IO-Link ซึ่งช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลกระบวนการ การตั้งค่า การสลับ และข้อมูลการวินิจฉัยได้ IO-Link ช่วยให้สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์และกำหนดค่าอุปกรณ์ในขณะที่กำลังทำงานได้ การใช้งานกล่องควบคุมของตัวขับเคลื่อนผ่านอินเทอร์เฟซ IO-Link ต้องใช้เมาส์เตอร์ IO-Link ที่เหมาะสมพร้อมพอร์ตคลาส A

ตัวขับเคลื่อนยังมีช่องสัญญาณการสื่อสารแบบวิทยุ Bluetooth LE 4.0 เป็นอินเทอร์เฟซการสื่อสารเพิ่มเติมอีกด้วย ควบคู่ไปกับ IO-Link ระบบนี้ยังให้พารามิเตอร์กระบวนการและการวินิจฉัยที่สามารถเข้าถึงได้โดยใช้แพลตฟอร์มที่เหมาะสม อินเทอร์เฟซนี้ทำหน้าที่เป็นช่องทางการสื่อสารเพิ่มเติมและทำงานโดยอัตโนมัติ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลประมวลผลพร้อมกันได้ ในขณะที่การสื่อสาร IO-Link ยังคงดำเนินต่อไป IO-Link มีความสำคัญสูงกว่านี้ อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงพารามิเตอร์แบบอะซิงโครนัสเป็นไปได้อัตราเร็วที่ไม่มีค่าส่งอ่านหรือเขียน IO-Link เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

การตรวจสอบตำแหน่งสิ้นสุด เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแบบบูรณาการ และเซ็นเซอร์แรงความเร็ว ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือในการปฏิบัติงานและความพร้อมใช้งานของกระบวนการ การจัดการการบริการและการบำรุงรักษาสามารถปรับให้เหมาะสมและสามารถตรวจสอบความผิดปกติและความผิดปกติได้โดยตรง

## ตัวขับเคลื่อนหมุน

ตัวกระตุ้นโรตารีไฟฟ้า E50-E210 ทำหน้าที่ควบคุมลิ้นวาล์วและสามารถใช้เป็นตัวกระตุ้นควบคุมและตัวขับเคลื่อนได้ ตัวระบุตำแหน่งจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันของตัวขับเคลื่อน

## การติดตั้งข้อต่อวาล์ว

ตัวขับเคลื่อนหมุนระบบไฟฟ้า E65 ถึง E160 สามารถติดตั้งได้กับข้อต่อวาล์วที่มีตัวขับเคลื่อนหมุนได้ (ปกติ 90) DIN EN ISO 5211:2024-10 ทั้งหมดที่มีหน้าแปลนสำหรับติดตั้ง

## แรงบิดเอาต์พุตของตัวขับเคลื่อน

แรงบิดเอาต์พุตที่ระบุของตัวขับเคลื่อนเป็นแรงบิดตามชื่อ ทำได้ภายใต้เงื่อนไขการทำงานทั้งหมดเมื่อแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

## การออกแบบระบบขับเคลื่อนแบบโรตารี

ปัจจัยที่มีอิทธิพลหลักต่อแรงบิดการทำงานที่ต้องการนั้นถูกกำหนดโดยข้อต่อวาล์ว (ขนาดที่กำหนด) แรงดันการทำงาน และสารตัวกลางอย่างเหมาะสม เมื่อคำนึงถึงพารามิเตอร์เหล่านี้ จะสามารถกำหนดแรงบิดในการทำงานของข้อต่อวาล์วที่ต้องการได้ EBRO แนะนำให้เพิ่มค่าเผื่อความปลอดภัย 15 % ถึง 20 % ให้กับค่าที่ผู้ผลิตวาล์วกำหนดไว้สำหรับการออกแบบตัวขับเคลื่อนหมุน

## ระดับการป้องกัน

รุ่นของตัวขับเคลื่อนซีรีส์ E65 ถึง E160 เป็นไปตามระดับการป้องกัน IP67 ตาม DIN EN 60529:2014-09- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการติดตั้งระบบไฟฟ้าและกลไกดำเนินการโดยมืออาชีพเพื่อรับประกันความสอดคล้องกับคลาสการป้องกัน IP67 นี้

## การป้องกันการกัดกร่อน

ตามมาตรฐาน DIN EN ISO 22153:2021-07 สำหรับตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า สิ่งนี้สอดคล้องกับการกัดกร่อนประเภท C4 ตัวขับเคลื่อนได้รับการทดสอบประเภทในสเปรย์เกลือตาม DIN EN IEC 60068-2-52:2018-08 (ตามข้อกำหนดของ Germanischer Lloyd) ผ่านการทดสอบสำเร็จแล้ว พารามิเตอร์การทดสอบมีระดับความรุนแรงอยู่ที่ 4 ตลอดระยะเวลา 14 วัน ซึ่งกำหนดพื้นที่การใช้งานของตัวขับเคลื่อนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและ/หรือในบรรยากาศโดยรอบที่มีความเข้มข้นของเกลือเพิ่มขึ้น

## การป้องกันเมื่อหยุดนิ่ง

ตัวขับเคลื่อนหมุนทั้งหมดติดตั้งด้วยเฟืองตัวหนอนแบบลือคอตโนมิติ วิธีนี้จะช่วยให้แน่ใจว่าตัวขับเคลื่อนหมุนยังคงอยู่ในตำแหน่งสิ้นสุดและในตำแหน่งกลางของตำแหน่งที่เข้าถึงครั้งสุดท้าย แม้ว่าจะไม่ได้จ่ายพลังงานแล้วก็ตาม สื่อไม่สามารถมีอิทธิพลต่อตำแหน่งของลิ้นวาล์ว

## ทิศทางการหมุนระหว่างการทำงานไฟฟ้า

ตามมาตรฐานการออกแบบ DIN EN ISO 22153:2021-07 กำหนดไว้ว่าอุปกรณ์จะต้องปิดเมื่อใช้งานตามเข็มนาฬิกา ขึ้นตอนนี้ต้องดำเนินการโดยผู้ปฏิบัติงานก่อนโดยการกำหนดกลไกของลิ้นวาล์วให้อยู่ในตำแหน่งมือหมุน (เปิดหรือปิด) อย่างถูกต้อง จากนั้นจึงให้แหล่งจ่ายไฟและการควบคุมที่ถูกต้อง

### ตัวสั่งงานฉุกเฉินแบบแมนนวล

การสั่งงานฉุกเฉินด้วยมือเป็นการใช้มือหมุนที่ทำหน้าที่โดยตรงกับเฟืองเกียร์โดยไม่ต้องใช้คลัตช์ ดังนั้น ผู้ใช้จึงมีทางเลือกที่จะปิดหรือเปิดขอต่อเวลาได้ตลอดเวลา (เมื่อมอเตอร์ไม่มีพลังงาน) โดยหมุนได้สูงสุดประมาณ 15 รอบ โดยไม่ต้องใช้กลไกการเชื่อมต่อ เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามคำสั่ง EC 2006/42/EC สำหรับพวงมาลัยขับเคลื่อนด้วยตัวเอง

### ตัวเลือก - แรงดันไฟฟ้าพิเศษ

นอกเหนือจากแรงดันไฟฟ้ามาตรฐานแล้ว ตัวขับทั้งหมดยังสามารถออกแบบให้รองรับแรงดันไฟฟ้าอื่นๆ ได้อีกด้วย รายละเอียดทางเทคนิคเพิ่มเติมมีให้บริการตามคำขอ

### ตัวเลือก - ระบบเชื่อมต่อแบบปลั๊ก

นอกจากนี้ ตัวขับทั้งหมดยังสามารถเลือกใช้ระบบการเชื่อมต่อปลั๊กที่หลากหลายได้ เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น จะใช้แบรนด์ "Phoenix contact"

## 3.1 ข้อมูลทางเทคนิค

### MS3

| ชื่อ                               | คำอธิบาย                                                                                         |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ตัวเรือน                           | อลูมิเนียมเคลือบผง                                                                               |
| ส่วนควบคุม / HMI                   | ปุ่มกด / IO-Link / บลูทูธ / ส่วนประกอบไฟ RGB                                                     |
| ช่วงอุณหภูมิ                       | -20 °C ถึง +60 °C (-4 °F ถึง +140 °F)                                                            |
| ประเภทจุดเชื่อมต่อ                 | การเชื่อมต่อขั้วต่อสกรู 26-16 AWG / 0.129-1.31 mm <sup>2</sup> (16 AWG), ขั้วต่อติดแผง M12 เสริม |
| พื้นที่ตรวจจับ                     | 100°                                                                                             |
| โซนตาย                             | 1-10% (ค่าเริ่มต้นจากโรงงาน 3%)                                                                  |
| ตำแหน่งปลอดภัย                     | การหยุดค้าง การปิด หรือการเปิด                                                                   |
| แหล่งจ่ายไฟ                        | 230 V AC (-5% / +10%) 50 Hz / 60 Hz (110 V AC เป็นตัวเลือกเสริม)                                 |
| ประเภทเซ็นเซอร์: การตรวจจับตำแหน่ง | เซ็นเซอร์วัดมุมแบบไม่สัมผัส                                                                      |
| ระบบเซ็นเซอร์เพิ่มเติม             | เซ็นเซอร์วัดความเร็ว, เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ                                                       |
| อินพุตอะนาล็อก/การระบุค่าเป้าหมาย  | 4-20mA / 0-10 V                                                                                  |
| อินพุตอะนาล็อกเพิ่มเติม            | 4-20mA / 0-10 V                                                                                  |
| เอาต์พุตแบบอะนาล็อก                | 4-20mA / 0-10 V                                                                                  |
| สัญญาณอินพุตดิจิทัล                | 3 (เปิด/ปิด, ตำแหน่งกลาง, เซ็นเซอร์กระบวนการภายนอก)                                              |
| สัญญาณเอาต์พุตดิจิทัล              | 3 (การตอบสนอง: เปิด, ปิด, ข้อผิดพลาด/ตำแหน่งกลาง)                                                |
| ตัวป้องกันขั้วกลับ                 | ใช่ (แหล่งจ่ายไฟ)                                                                                |
| ขนาดตัวขับ                         | E65-E160                                                                                         |
| เวลาจัดตำแหน่ง                     | 12 วินาที / 24 วินาที                                                                            |
| ระดับฉนวนกันความร้อน               | F                                                                                                |
| ปลอกรัดสายเคเบิล                   | 2 x M20 x 1.5;<br>ต่ำสุด = 6 มม.,<br>สูงสุด = 13 มม.                                             |

| ชื่อ                               | คำอธิบาย                                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ตัวสั่งงานฉุกเฉินแบบแมนนวล         | 15 รอบต่อ 90°                                             |
| แรงกระตุ้นการทำงานฉุกเฉินแบบแมนนวล | 4 Nm สำหรับ E65<br>20 Nm สำหรับ E110<br>35 Nm สำหรับ E160 |

ตาราง 9: ข้อมูลทางเทคนิค Regelantrieb

### E65WS

|                                   |                                                                                               |       |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด               | V                                                                                             | 230   | 230   |
| เวลาการวางตำแหน่งตั้งแต่ 0° - 90° | s                                                                                             | 12    | 24*   |
| แรงบิดที่กำหนด                    | นิวตันเมตร                                                                                    | 80    | 60    |
| กระแสไฟฟ้าที่กำหนด                | A                                                                                             | 0.55  | 0.3   |
| กระแสไฟเริ่มต้น                   | A                                                                                             | 0.8   | 0.4   |
| การใช้พลังงาน                     | กิโลวัตต์                                                                                     | 0.125 | 0.066 |
| ความถี่                           | Hz                                                                                            | 50    | 50    |
| ขนาดหน้าแปลน                      | F04 หรือหน้าแปลนแบบผสม F05 และ F07 ตาม DIN EN ISO 5211:2024-10                                |       |       |
| ส่วนรองรับเพลลา                   | สำหรับสลิ่เหลี่ยม 10 มม., 11 มม., 12 มม., 14 มม., 16 มม., 17 มม. และ 16 มม. ที่มีร่องสลักล็อก |       |       |
| * ตัวเลือก                        |                                                                                               |       |       |

ตาราง 10: ข้อมูลทางเทคนิค E65WS

### E110WS

|                                   |                                                                                               |      |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด               | V                                                                                             | 230  | 230   |
| เวลาการวางตำแหน่งตั้งแต่ 0° - 90° | s                                                                                             | 12   | 24*   |
| แรงบิดที่กำหนด                    | นิวตันเมตร                                                                                    | 400  | 320   |
| กระแสไฟฟ้าที่กำหนด                | A                                                                                             | 1.3  | 0.65  |
| กระแสไฟเริ่มต้น                   | A                                                                                             | 2    | 1.5   |
| การใช้พลังงาน                     | กิโลวัตต์                                                                                     | 0.26 | 0.138 |
| ความถี่                           | Hz                                                                                            | 50   | 50    |
| ขนาดหน้าแปลน                      | หน้าแปลนแบบผสม F07 และ F10 ตาม DIN EN ISO 5211:2024-10                                        |      |       |
| ส่วนรองรับเพลลา                   | สำหรับสลิ่เหลี่ยม 12 มม., 14 มม., 16 มม., 17 มม., 22 มม., 24 มม. และ 28 มม. ที่มีร่องสลักล็อก |      |       |
| * ตัวเลือก                        |                                                                                               |      |       |

ตาราง 11: ข้อมูลทางเทคนิค E110WS

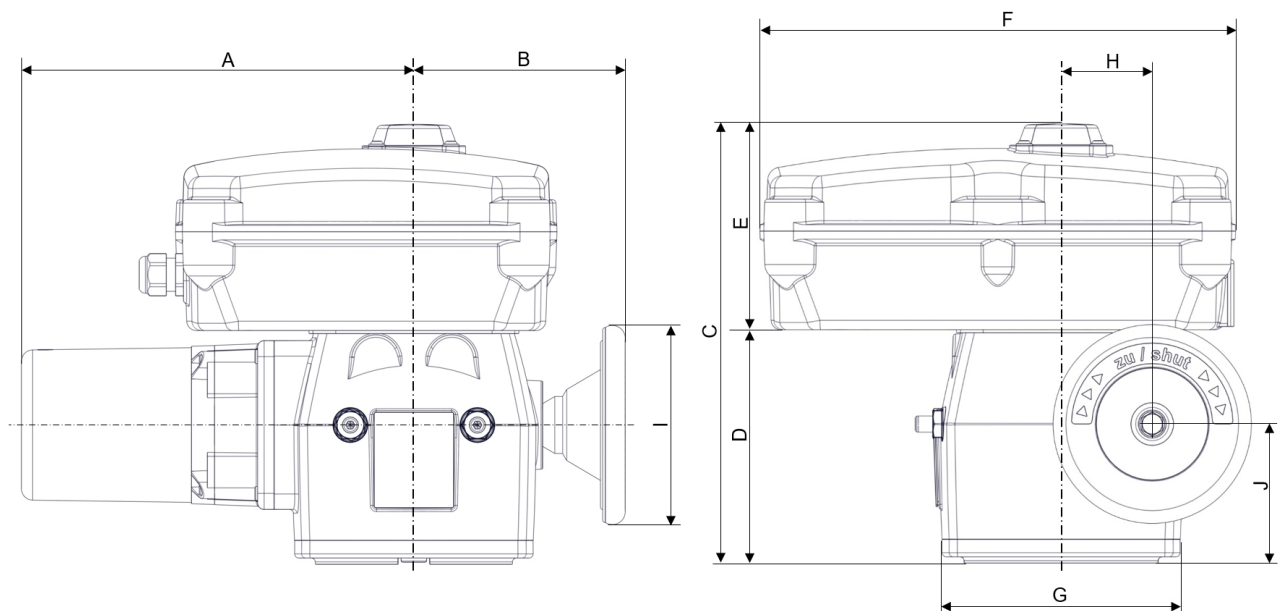
### E160WS

|                                   |   |     |     |
|-----------------------------------|---|-----|-----|
| แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด               | V | 230 | 230 |
| เวลาการวางตำแหน่งตั้งแต่ 0° - 90° | s | 24  | 48* |

|                    |                                                                               |      |       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| แรงบิดที่กำหนด     | นิวตันเมตร                                                                    | 1200 | 800   |
| กระแสไฟฟ้าที่กำหนด | A                                                                             | 1.3  | 0.65  |
| กระแสไฟเริ่มต้น    | A                                                                             | 2    | 2.5   |
| การใช้พลังงาน      | กิโลวัตต์                                                                     | 0.26 | 0.138 |
| ความถี่            | Hz                                                                            | 50   | 50    |
| ขนาดหน้าแปลน       | F10, F12, F14 และ F16 ตาม DIN EN ISO 5211:2024-10                             |      |       |
| ส่วนรองรับเพลลา    | สำหรับสึเหลียม 22 มม., 24 มม., 27 มม., 32 มม. และ 40/50 มม. ที่มีร่องสลักลิ้น |      |       |
| * ตัวเลือก         |                                                                               |      |       |

ตาราง 12: ข้อมูลทางเทคนิค E160WS

### 3.2 ขนาดและน้ำหนัก



รูปที่ 3: ขนาด

| ชนิด | ขนาดหลัก [มม.] |     |     |     |     |     |     |    |     |     | น้ำหนัก [กก.] |
|------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|---------------|
|      | A              | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H  | I   | J   |               |
| E65  | 172            | 119 | 253 | 123 | 130 | 300 | 125 | 42 | 80  | 78  | 10.3          |
| E110 | 247            | 136 | 275 | 145 | 130 | 300 | 150 | 58 | 125 | 88  | 19.0          |
| E160 | 280            | 157 | 300 | 170 | 130 | 300 | 175 | 89 | 200 | 112 | 29.0          |

ตาราง 13: ขนาดหลัก

### 3.3 ตารางแปลงหน่วย

มวล m

|                           | กก.    | ปอนด์  | น้ำหนักตัว<br>ต่อกิโลกรัม | ตัน                   | ตัน                  |
|---------------------------|--------|--------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| กก.                       | 1      | 2.205  | 0.0197                    | 0.001                 | 0.0011               |
| ปอนด์                     | 0.454  | 1      | 0.0089                    | $4.54 \times 10^{-4}$ | $5.0 \times 10^{-4}$ |
| น้ำหนักตัว<br>ต่อกิโลกรัม | 50.802 | 112    | 1                         | 0.0508                | 0.056                |
| ตัน                       | 1000   | 2204.6 | 19.684                    | 1                     | 1.1023               |
| ตัน                       | 907.2  | 2000   | 17.857                    | 0.9072                | 1                    |

ตาราง 14: ตารางแปลงมวล m

อุณหภูมิ t

| °C          | °F          | °C       | °F        | °C         | °F         | °C         | °F         |
|-------------|-------------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| -140        | -220        | -40      | -40       | 60         | 140        | 160        | 320        |
| -135        | -211        | -35      | -31       | 65         | 149        | 165        | 329        |
| -130        | -202        | -30      | -22       | 70         | 158        | 170        | 338        |
| -125        | -193        | -25      | -13       | 75         | 167        | 175        | 347        |
| -120        | -184        | -20      | -4        | 80         | 176        | 180        | 356        |
| -115        | -175        | -15      | 5         | 85         | 185        | 185        | 365        |
| -110        | -166        | -10      | 14        | 90         | 194        | 190        | 374        |
| -105        | -157        | -5       | 23        | 95         | 203        | 195        | 383        |
| <b>-100</b> | <b>-148</b> | <b>0</b> | <b>32</b> | <b>100</b> | <b>212</b> | <b>200</b> | <b>392</b> |
| -95         | -139        | 5        | 41        | 105        | 221        | 205        | 401        |
| -90         | -130        | 10       | 50        | 110        | 230        | 210        | 410        |
| -85         | -121        | 15       | 59        | 115        | 239        | 215        | 419        |
| -80         | -112        | 20       | 68        | 120        | 248        | 220        | 428        |
| -75         | -103        | 25       | 77        | 125        | 257        | 225        | 437        |
| -70         | -94         | 30       | 86        | 130        | 266        | 230        | 446        |
| -65         | -85         | 35       | 95        | 135        | 275        | 235        | 455        |
| -60         | -76         | 40       | 104       | 140        | 284        | 240        | 464        |
| -55         | -67         | 45       | 113       | 145        | 293        | 245        | 473        |
| -50         | -58         | 50       | 122       | 150        | 302        | 250        | 482        |
| -45         | -49         | 55       | 131       | 155        | 311        | 255        | 491        |

ตาราง 15: ตารางแปลงอุณหภูมิ t

## 4 การขนส่งและการประกอบ

### คำเตือน



ชิ้นส่วนอาจเริ่มเคลื่อนไหวโดยไม่คาดคิด

การบาดเจ็บที่เกิดจากการบดขยี้ กลืนกิน หยิบ คว่ำ หรือถู และรอยถลอก รวมถึงการตัด

- ดำเนินการประกอบเฉพาะเมื่อระบบไม่มีแรงดันแล้วเท่านั้น
- หลีกเลี่ยงการจับบริเวณระหว่างตัวเครื่องและลิ้นวาล์ว

สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ!



กฎทั่วไปสำหรับการจัดเก็บ การขนส่ง และการประกอบ

- เงื่อนไขการจัดเก็บที่แนะนำ:  
อุณหภูมิห้อง  $> 5^{\circ}\text{C}$ ,  $< 25^{\circ}\text{C}$  ( $> 41^{\circ}\text{F}$ ,  $< 77^{\circ}\text{F}$ )  
ความชื้นสัมพัทธ์ 50-60%  
หลีกเลี่ยงการควบแน่น  
ป้องกันจากแสงแดดโดยตรง
- เก็บชิ้นส่วนต่างๆ ไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิมจากโรงงานจนกว่าจะประกอบเสร็จ
- ป้องกันส่วนประกอบจากสิ่งสกปรกและความชื้น
- ปกป้องหน้าแปลนและชิ้นส่วนที่ไม่ได้รับการปกป้องด้วยจารบีหรือน้ำมันที่เหมาะสม
- ปิดการเชื่อมต่อและหน้าสัมผัสไฟฟ้าทั้งหมดจนกว่าจะติดตั้ง
- ตรวจสอบตัวขับเคลื่อนว่าได้รับความเสียหายหรือไม่ก่อนการติดตั้ง
- ตัวขับเคลื่อนจะอยู่เฉพาะด้านเรียบเท่านั้น
- ตำแหน่งการติดตั้งนั้นกำหนดขึ้นตามอำเภอใจ หากติดตั้งตัวขับเคลื่อนแบบหมุนในด้านข้าง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องตัดสินใจว่าจำเป็นต้องรองรับเนื่องจากแรงบิดหรือไม่

สำหรับการเก็บรักษาเกิน 6 เดือน:

- ตรวจสอบความแน่นและการทำงานของตัวขับเคลื่อนแบบหมุน

สำหรับการเก็บรักษาเกิน 3 ปี:

- เปลี่ยนซีลทั้งหมดบนตัวขับเคลื่อนแบบหมุน

## 4.1 การขนส่งส่วนประกอบ

### คำเตือน



ตัวขับเคลื่อนอาจหลุดออกได้หากใช้เครื่องยกและอุปกรณ์ขนย้ายที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักไม่เพียงพอ

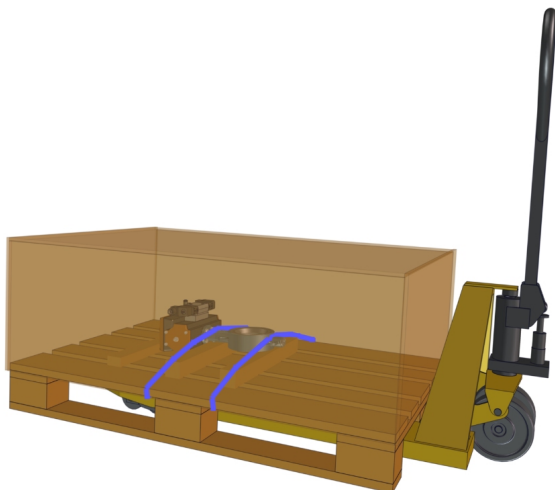
การบาดเจ็บทางร่างกายอาจเกิดจากการฟกช้ำ การเฉือน การกระแทก และแม้กระทั่งการเคลื่อนของกระดูก

- ใช้เฉพาะอุปกรณ์ยกและอุปกรณ์ขนย้ายน้ำหนักที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักเพียงพอเท่านั้น
- ใช้เฉพาะอุปกรณ์ยกและอุปกรณ์ขนย้ายน้ำหนักที่ไม่ได้รับความเสียหายเท่านั้น
- ห้ามก้าวเข้าไปใต้สิ่งของที่แขวนอยู่

### คำแนะนำ

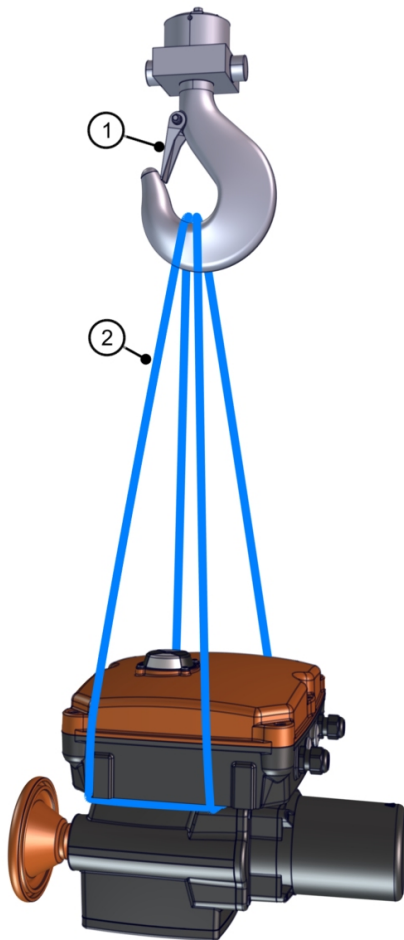


น้ำหนักของชุดประกอบของคุณสามารถดูได้ในบท "ขนาดและน้ำหนัก"



รูปที่ 4: ตัวอย่างภาพประกอบ: การขนส่งส่วนประกอบ

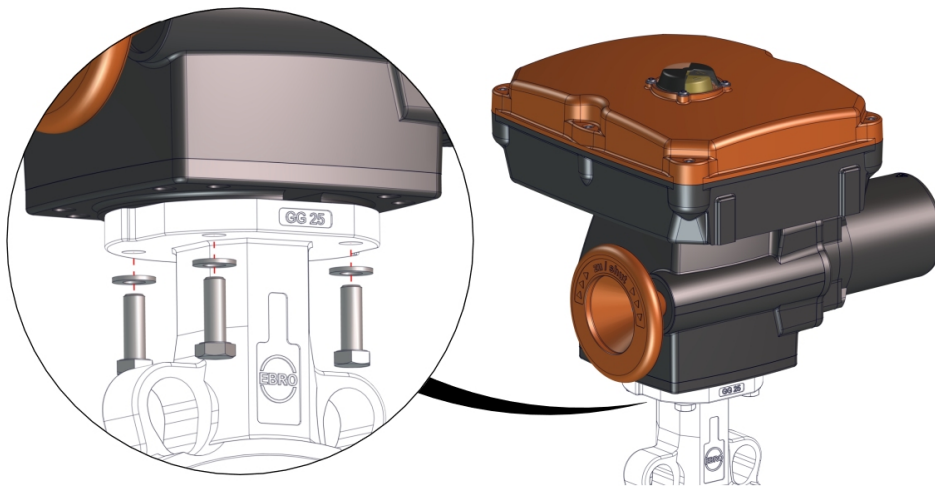
1. ขนส่งตัวขับเคลื่อนไปยังตำแหน่งการติดตั้งโดยใช้อุปกรณ์ลำเลียงที่เหมาะสม เช่น รถลากพาเลท/รถยก



รูปที่ 5: การยกตัวขับเคลื่อน

2. วางสลิงกลมหึงเส้น (ตำแหน่งที่ 2) รอบกล่องควบคุมทั้งด้านควบคุมด้วยตนเองและด้านมอเตอร์
3. แขนสายสลึงคล้องไว้บนตะขอเครน  
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยของตะขอเครน (ตำแหน่งที่ 1) ปิดอยู่
4. ยกตัวขับเคลื่อนออกจากกล่องขนส่ง
5. ขนส่งตัวขับเคลื่อนไปยังตำแหน่งการติดตั้ง

## 4.2 ประกอบส่วนประกอบ



รูปที่ 6: ประกอบส่วนประกอบ

1. ขันตัวขับเคลื่อนเข้ากับหน้าแปลนหัวจากด้านล่างโดยใช้สกรูหกเหลี่ยมทั้งหมด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าลึนวลอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเมื่อเทียบกับตัวขับเคลื่อน

| ขนาดหน้าแปลน ISO                                                       | F03 | F04 | F05 | F07  | F10  | F12  | F14   | F16   | F25   |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|-------|
| ขนาดเกลียว                                                             | 5   | M5  | M6  | M8   | M10  | M12  | M16   | M20   | M16   |
| แรงบิดในการขัน (หน่วยเป็น นิวตันเมตร)                                  | 4.5 | 4.5 | 7.7 | 18.7 | 37.1 | 64.7 | 161.2 | 314.9 | 161.2 |
| อนุญาตให้มีค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดได้ไม่เกิน 10% สำหรับแรงบิดในการขัน |     |     |     |      |      |      |       |       |       |

ตาราง 16: แรงบิดในการขันสำหรับหน้าแปลนขับ

## 4.3 เชื่อมต่อส่วนประกอบ

### คำเตือน



ชิ้นส่วนอาจเริ่มเคลื่อนไหวโดยไม่คาดคิด

การบาดเจ็บที่เกิดจากการบิดขยี้ กลืนกิน หยิบ คว่ำ หรือถู และรอยถลอก รวมถึงการตัด

- ดำเนินการประกอบเฉพาะเมื่อระบบไม่มีแรงดึงแล้วเท่านั้น
- หลีกเลี่ยงการจับบริเวณระหว่างตัวเครื่องและลึนวล

### คำแนะนำ



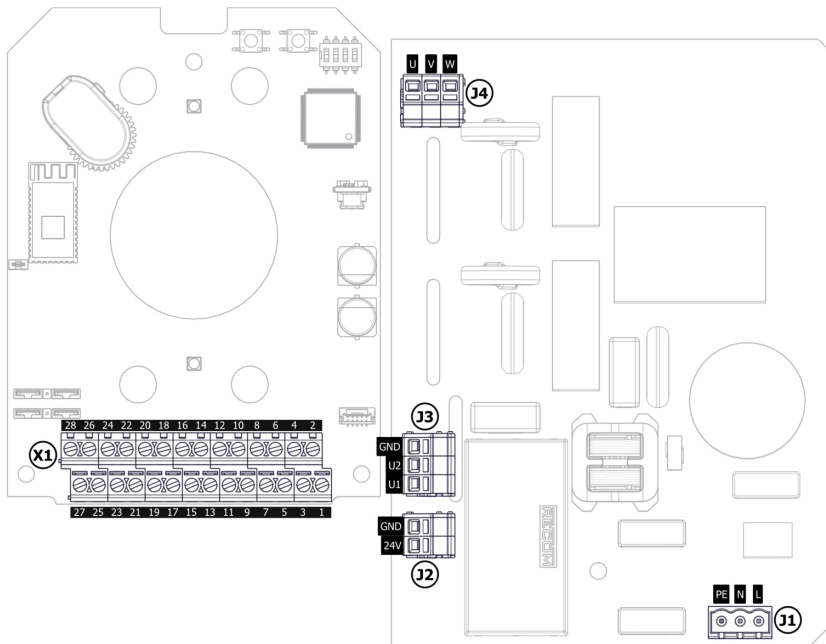
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่สำหรับชุดประกอบทั้งหมดตรงกับข้อมูลทางเทคนิคที่ทำเครื่องหมายไว้บนแผ่นชื่อของชุดขับเคลื่อนและชุดประกอบเสริม

## คำแนะนำ



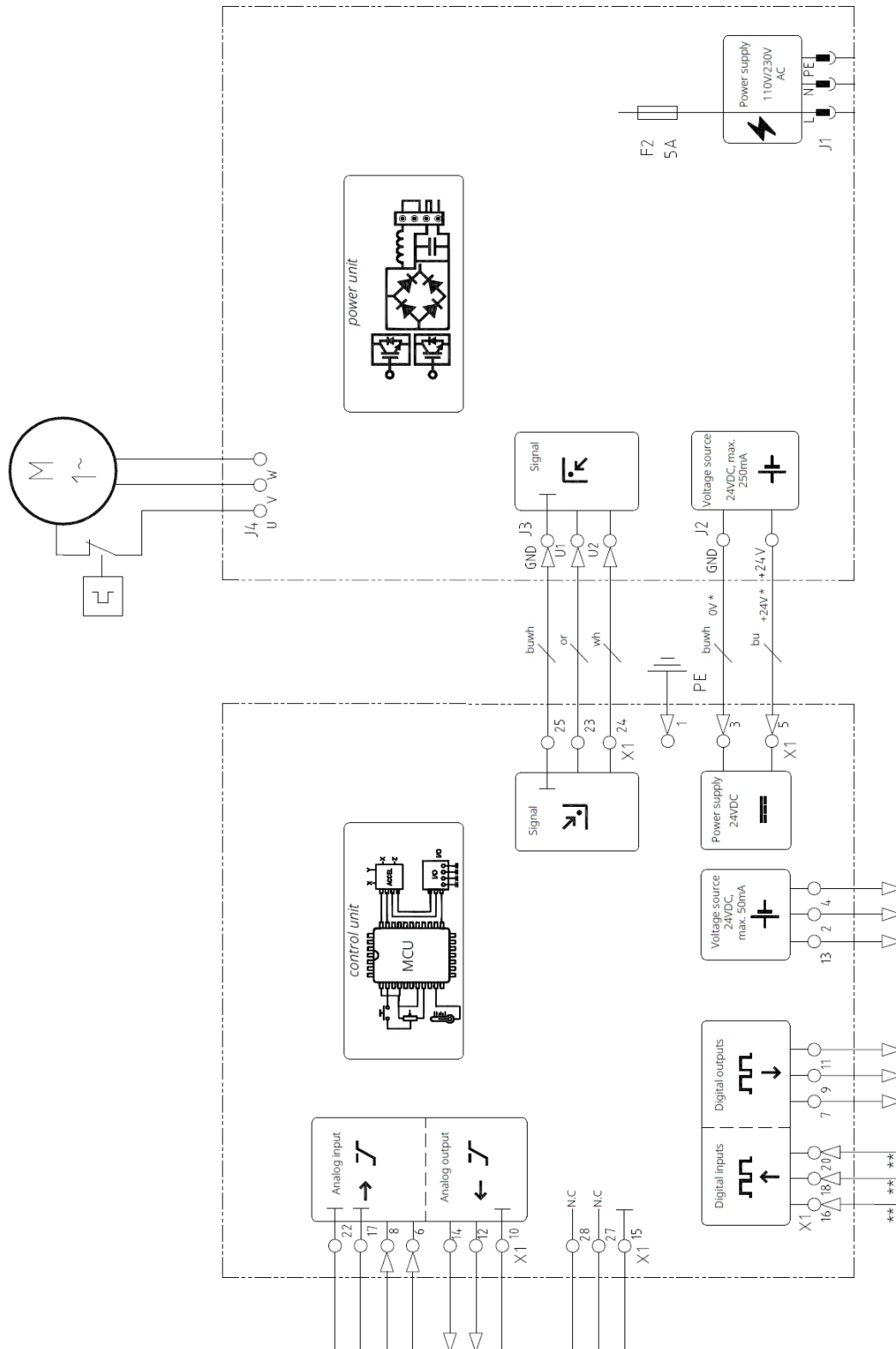
แผนผังเทอร์มินัลมาตรฐานแสดงอยู่ด้านล่าง  
สำหรับรุ่นพิเศษ โปรดติดต่อ EBRO พร้อมระบุรุ่นเพื่อขอแผนภาพเชื่อมต่อที่  
เหมาะสม คุณสามารถดูชื่อประเภทของกล่องควบคุมของคุณได้บนแผ่นป้าย  
ประเภท นอกจากนี้ แผนผังขั้วต่อยังอยู่บนฝาปิดของกล่องควบคุมด้วย

### เชื่อมต่อตัวขับเคลื่อนเข้ากับระบบไฟฟ้า



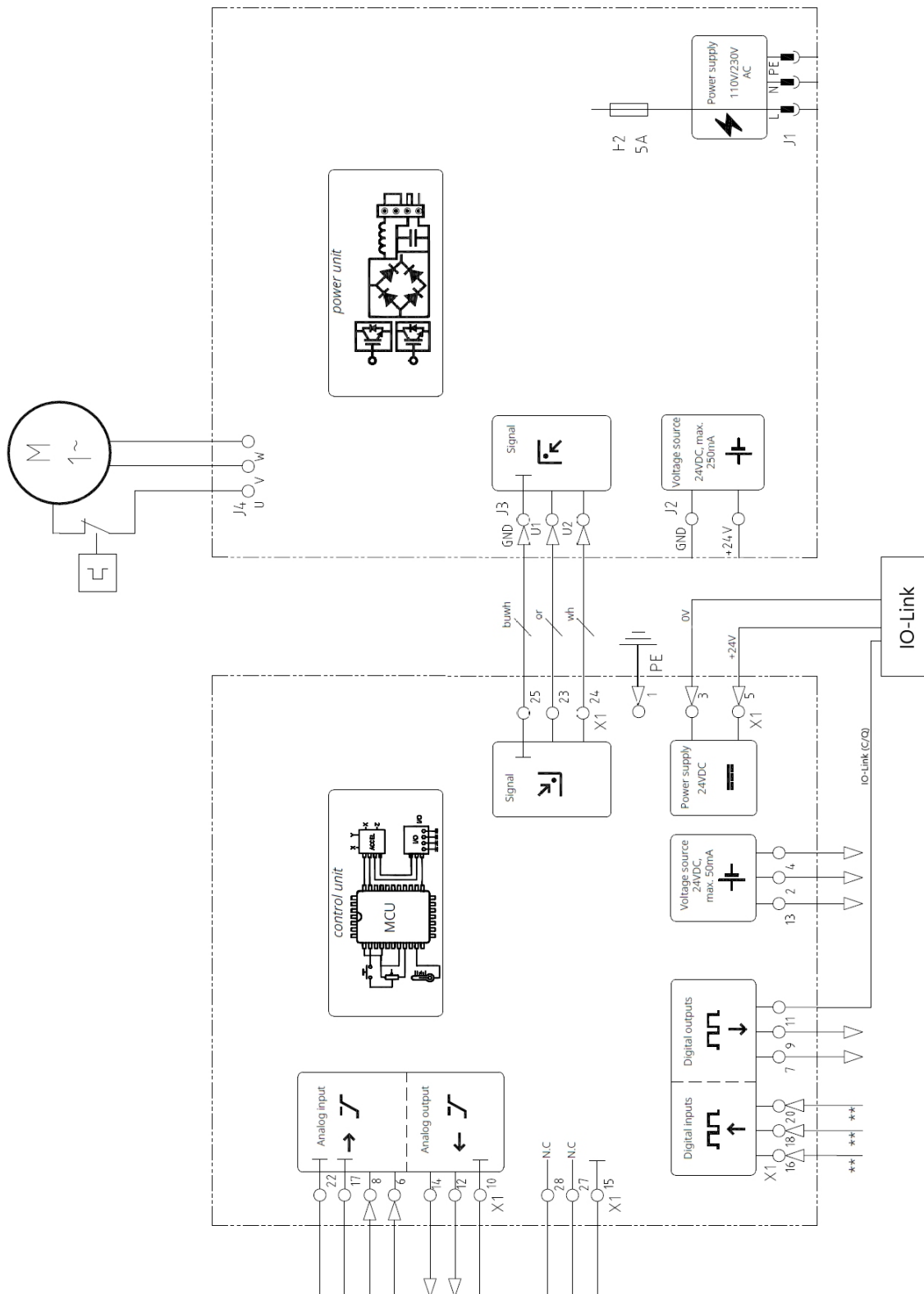
รูปที่ 7: เทอร์มินัลจุดเชื่อมต่อ

แผนภาพเชื่อมต่อมาตรฐาน



รูปที่ 8: แผนภาพเทอร์มินัล

แผนภาพเทอร์มินัล IO-Link



รูปที่ 9: แผนภาพเทอร์มินัล IO-Link

| การทำงาน                          | เทอร์มินอล | โคจรแบบ                                        | การทำงาน                     | เทอร์มินอล | โคจรแบบ                                                              |
|-----------------------------------|------------|------------------------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|
| แหล่งจ่ายไฟ<br>- แผงควบคุม -      | X1.1       | ตัวนำป้องกัน (PE)                              | สำรองไว้<br>- แผงควบคุม -    | X1.15      | GND                                                                  |
|                                   | X1.3       | แหล่งจ่ายไฟ GND (0 V)                          |                              | X1.27      | เฉพาะสำหรับ N.C.                                                     |
|                                   | X1.5       | แหล่งจ่ายไฟ +24 V DC                           |                              | X1.28      | เฉพาะสำหรับ N.C.                                                     |
| แหล่งจ่ายไฟ<br>- แผงควบคุม -      | X1.2       | แหล่งจ่ายแรงดัน +24 V DC, กระแสสูงสุด 50 mA    | สัญญาณ<br>- แผงควบคุม -      | X1.23      | สัญญาณที่ 1 ไปยังแผงจ่ายไฟ                                           |
|                                   | X1.4       | แหล่งจ่ายแรงดัน +24 V DC, กระแสสูงสุด 50 mA    |                              | X1.24      | สัญญาณที่ 2 ไปยังแผงจ่ายไฟ                                           |
|                                   | X1.13      | แหล่งจ่ายแรงดัน GND                            |                              | X1.25      | สัญญาณ GND                                                           |
| อินพุตอะนาล็อก<br>- แผงควบคุม -   | X1.6       | อินพุตอะนาล็อก 2 (+)                           | แหล่งจ่ายไฟ<br>- แผงควบคุม - | J1.L       | เฟส (L) แหล่งจ่ายไฟ 230 V AC 50Hz<br>(ตัวเลือกเสริม: (110 โวลต์ AC)) |
|                                   | X1.8       | อินพุตแบบอนาล็อก 1 (+), จุดตั้งค่า 0-100%      |                              | J1.N       | ตัวนำไฟฟ้าที่เป็นกลาง                                                |
|                                   | X1.17      | อินพุตอะนาล็อก 2 (GND)                         |                              | J1.PE      | ตัวนำป้องกัน (PE)                                                    |
|                                   | X1.22      | อินพุตอะนาล็อก 1 (GND)                         | แหล่งจ่ายไฟ<br>- แผงควบคุม - | J2.GND     | แรงดันไฟฟ้า GND(0 V)                                                 |
| เอาต์พุตอะนาล็อก<br>- แผงควบคุม - | X1.12      | เอาต์พุตแบบอนาล็อก 0-10 V                      |                              | J2.+24V    | แรงดันไฟฟ้า +24 V DC                                                 |
|                                   | X1.14      | เอาต์พุตอะนาล็อก 4-20mA                        | แผงวงจรจ่ายไฟ<br>สัญญาณ -    | J3.GND     | สัญญาณ GND                                                           |
|                                   | X1.10      | เอาต์พุตอะนาล็อก (GND)                         |                              | J3.U1      | สัญญาณที่ 1 จากแผงควบคุม                                             |
| อินพุตดิจิทัล<br>- แผงควบคุม -    | X1.16      | อินพุตดิจิทัล 3                                |                              | J3.U2      | สัญญาณที่ 2 จากแผงควบคุม                                             |
|                                   | X1.18      | อินพุตดิจิทัล 2                                | แผงวงจรจ่ายไฟ<br>มอเตอร์ -   | J4.U       | การเชื่อมต่อมอเตอร์                                                  |
|                                   | X1.20      | อินพุตดิจิทัล 1                                |                              | J4.V       | การเชื่อมต่อมอเตอร์                                                  |
| เอาต์พุตดิจิทัล<br>- แผงควบคุม -  | X1.7       | เอาต์พุตดิจิทัล 1 - ความผิดพลาดแบบรวมกลุ่ม     |                              | J4.W       | การเชื่อมต่อมอเตอร์                                                  |
|                                   | X1.9       | เอาต์พุตดิจิทัล 2 - ตำแหน่ง เปิด               |                              |            |                                                                      |
|                                   | X1.11      | เอาต์พุตดิจิทัล 1 - ตำแหน่ง TO / IO-Link (C/Q) |                              |            |                                                                      |

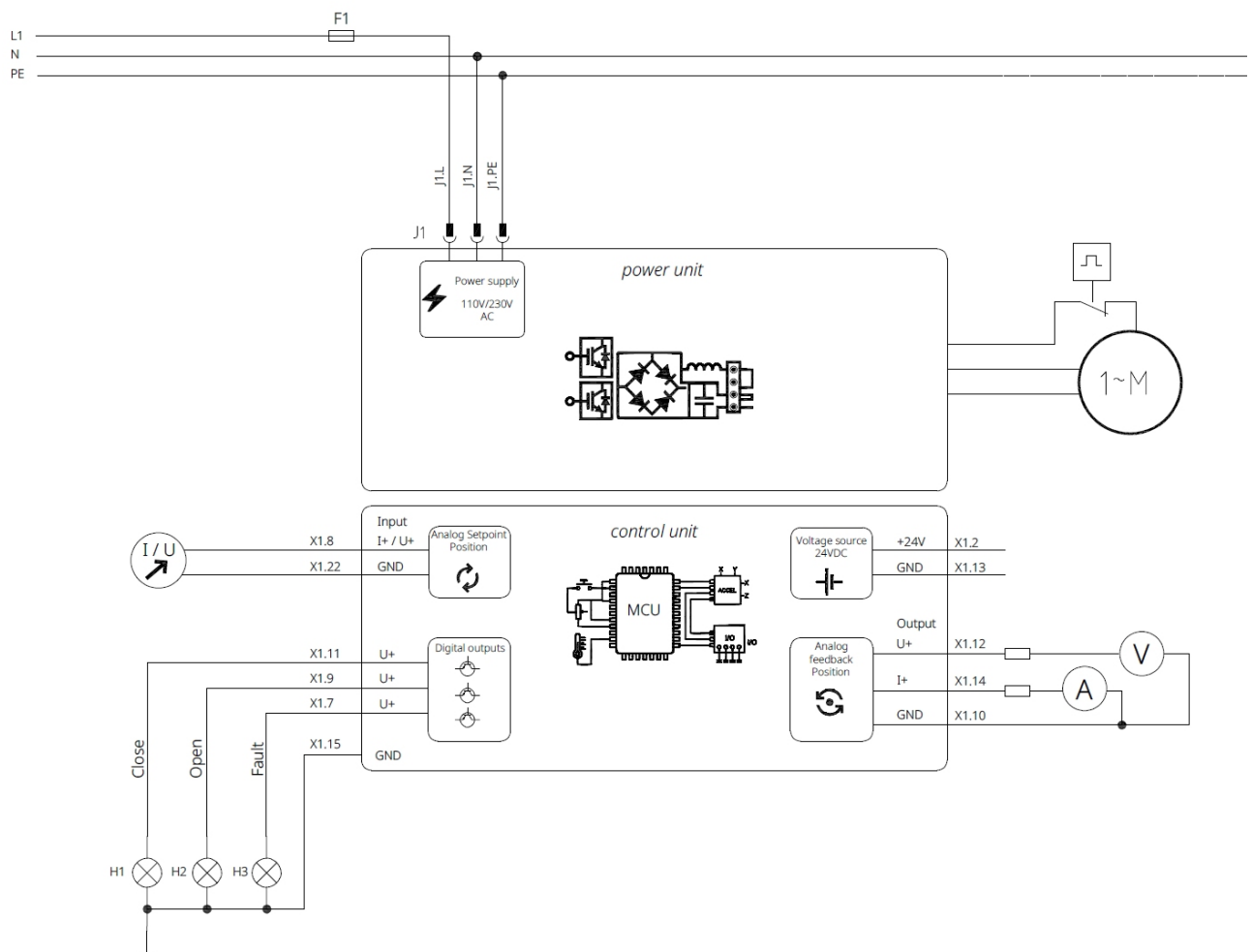
ตาราง 17: ตารางการเชื่อมต่อ

คำแนะนำด้านความปลอดภัยพิเศษสำหรับการประกอบและการเชื่อมต่อ

- ให้นำสัณั้สจ่ายไฟมอเตอร์สำหรับไฟ AC 230 โวลต์ ตาม DIN EN 61010-1:2020-03- ระบบไฟฟ้าจะต้องมีระบบป้องกันไฟกระชาก ควรเป็นไปตามข้อกำหนดของแรงดันไฟฟ้าเกินประเภท II และระดับมลพิษ 2
- สามารถเชื่อมต่อสายเคเบิลที่มีขนาดหน้าตัด 0.2-2.5mm<sup>2</sup> ได้

- อนุญาตให้ติดตั้งสายเคเบิลในขณะที่เสียบปลั๊กอยู่ได้
- เมื่อปิดเครื่องจะต้องใส่และถอดข้อต่อออก
- วงจรหลักทั้งหมดจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินตามที่กำหนด ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคสามารถพบได้ในบท "ข้อมูลทางเทคนิค"
- จัดให้มีอุปกรณ์แยกที่ทำเครื่องหมายไว้อย่างเหมาะสมและตั้งอยู่ในพื้นที่การทำงานกับตัวขับ
- หลังการติดตั้ง ให้ยึดสายเคเบิลไว้ในช่องเชื่อมต่อของตัวขับเพื่อไม่ให้สายเคเบิลเคลื่อนออก
- ตาม DIN EN 61010-1:2020-03 เส้นจ่ายจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับฉนวนตัวนำเสริมภายในเส้นเพื่อการทดสอบความแข็งแรงของฉนวนไฟฟ้า
- การเชื่อมต่อตัวนำลงดิน/ป้องกันจะกระทำระหว่างทางเข้าสู่สายเคเบิลสองเส้นที่สกรูลงดิน (M4) ฝาครอบกล่องควบคุม ตัวเรือนมอเตอร์ และกระปุกเกียร์ได้รับการต่อสายดินเข้าด้วยกันโดยผู้ผลิต

### 4.3.1 ข้อเสนอแนะ



รูปที่ 10: แผนผังวงจรสำหรับตัวขับควบคุมไฟฟ้า MS3

|    |                        |      |                                                 |
|----|------------------------|------|-------------------------------------------------|
| A  | สัญญาณป้อนกลับ 4-20mA  | I/U  | สัญญาณอินพุต 4-20mA / 0-10V สำหรับค่าที่ตั้งไว้ |
| F1 | ฟิวส์                  | J1   | แหล่งจ่ายไฟสำหรับตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า             |
| H1 | ตำแหน่งไฟสัญญาณ "ปิด"  | V    | สัญญาณป้อนกลับ 0-10V                            |
| H2 | ตำแหน่งไฟสัญญาณ "เปิด" | X1.x | อินเทอร์เฟซแผงควบคุม                            |
| H3 | ข้อผิดพลาดไฟเตือน      |      |                                                 |

ตาราง 18: แผนผังวงจรสำหรับตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า MS3

## 5 การเริ่มต้นเครื่อง

### ข้อควรระวัง



มอเตอร์สามารถรับความร้อนได้สูงถึง **40°C**

การสัมผัสพื้นผิวร้อนโดยไม่ได้สวมถุงมือป้องกันอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการไหม้ได้

➤ สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ

สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ!



### คำแนะนำ



โปรดดูหนังสือ "กลุ่มเป้าหมาย"-

ในกรณี

- ที่มีความชื้นสูงและ/หรือ
- อุณหภูมิผันผวน

ให้เปิดเครื่องทำความร้อนในห้องควบคุมทันทีหลังจากติดตั้งตัวขับ (เชื่อมต่อกับแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดตามป้ายชื่อ)

การเริ่มทำงานของตัวขับที่ติดตั้งบนข้อต่อวาล์วจะได้รับอนุญาตเฉพาะเมื่อข้อต่อวาล์วถูกปิดล้อมทั้งสองด้านด้วยท่อหรือส่วนอุปกรณ์ การเปิดใช้งานใดๆ ก่อนหน้านี้มีความเสี่ยงที่จะถูกบดทับ และเป็นความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานเพียงผู้เดียว

### 5.1 การตั้งค่า

แผนภาพข้อต่อที่เกี่ยวข้องถูกแนบไว้ในฝาครอบช่องควบคุม

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลระบบ (แรงดันไฟฟ้าที่ระบุ แรงดันไฟฟ้าควบคุม (และความถี่)) ตรงกับข้อมูลที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายชื่อของไดรฟ์

การทำงาน

### คำแนะนำ



IO-Link ช่วยให้สามารถดำเนินการกำหนดค่าพารามิเตอร์ระหว่างกระบวนการที่กำลังดำเนินการอยู่ได้

### คำแนะนำ



คำอธิบายโดยละเอียดของพารามิเตอร์และข้อมูลกระบวนการของ IODD มีอยู่ที่ [www.ebro-armaturen.com](http://www.ebro-armaturen.com)

อินพุตกระบวนการ

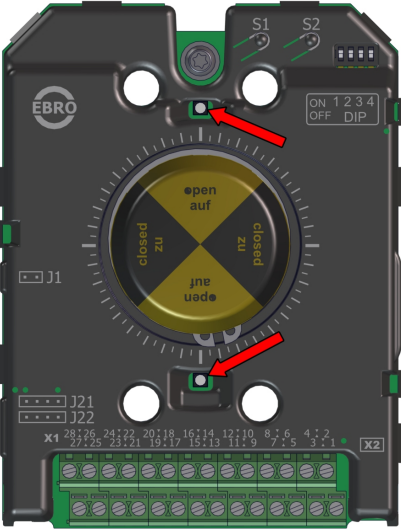
ตัวขับควบคุมมีอินพุตกระบวนการ 5 รายการ อินพุตดิจิทัล 3 ช่องและอินพุตอนาล็อก 2 ช่อง (4-20mA / 0-10V) สามารถใช้อินเทอร์เฟซเพื่อเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ที่อยู่ใกล้เคียงเข้ากับตัวขับควบคุม นำไปใช้งาน และตั้งสถานะ (สูง/ต่ำ (ดิจิทัล) หรือ 4-20mA (อนาล็อก) ผ่าน IO-Link อินพุตอนาล็อกได้รับการกำหนดไว้สำหรับตัวแปรควบคุมจุดตั้งค่า (ดูแผนผังวงจร)

### เทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์ขั้นสูง

นอกเหนือจากเซ็นเซอร์ตำแหน่งและอุณหภูมิแล้ว ตัวขับเคลื่อนยังมีเซ็นเซอร์วัดความแรงในตัวอีกด้วย นอกจากนี้ค่าความแรงแล้ว เซ็นเซอร์นี้ยังทำหน้าที่ตรวจจับตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ด้วย เมื่อกล่องควบคุมเปิดอยู่ การตรวจจับการติดตั้งและการปรับเทียบค่าเซ็นเซอร์จะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ

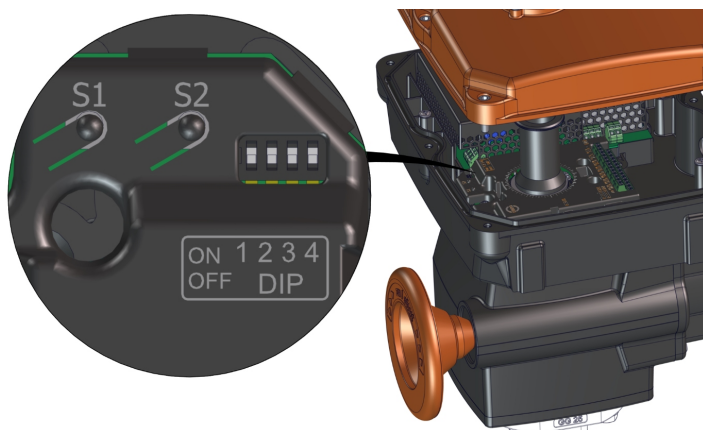
### ความหมายของไฟ LED แสดงสถานะ

สามารถปรับสีได้อย่างอิสระผ่าน IO-Link

| ภาพประกอบ                                                                          | สี LED<br>(การตั้งค่าจากโรงงาน)   | คำอธิบาย                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | สีเขียว<br>ติดสว่างถาวร           | สถานะการตอบรับ “ตำแหน่งปิด”                               |
|                                                                                    | สีเหลือง<br>ติดสว่างถาวร          | สถานะการตอบรับ “ตำแหน่งเปิด”                              |
|                                                                                    | สีน้ำเงิน<br>ติดสว่างถาวร         | สถานะการตอบรับ “ถึงตำแหน่ง<br>กลาง”                       |
|                                                                                    | สีแดง<br>สลับไปมา 1 Hz            | สถานะการตอบรับ “ข้อผิดพลาด”                               |
|                                                                                    | สีฟ้า<br>สลับไปมา 1 Hz            | กระบวนการปรับแต่งอัตโนมัติ<br>(Autotune) กำลังทำงาน       |
|                                                                                    | สีแดง/น้ำเงิน<br>สลับไปมา 1 Hz    | กระบวนการปรับแต่งอัตโนมัติ<br>(Autotune) ข้อผิดพลาด       |
|                                                                                    | สีแดง/น้ำเงิน<br>สลับไปมา 1 Hz    | ข้อผิดพลาดด้านกฎระเบียบ                                   |
|                                                                                    | สีน้ำเงิน/เขียว<br>สลับไปมา 1 Hz  | เรียนรู้โหมดตำแหน่งสุดท้าย<br>ตำแหน่งปิดทำงานอยู่         |
|                                                                                    | สีน้ำเงิน/เหลือง<br>สลับไปมา 1 Hz | โหมดเรียนรู้ตำแหน่งสุดท้าย,<br>ตำแหน่งขึ้น (UP) ทำงานอยู่ |
|                                                                                    | สีน้ำเงิน<br>กะพริบ 1 Hz          | โหมดการเรียนรู้ตำแหน่งสุดท้าย<br>เสร็จสมบูรณ์             |

ตาราง 19: ความหมายของสีไฟ LED

### สวิตช์ DIP และปุ่มกด



รูปที่ 11: สวิตช์ DIP และปุ่มกด

สวิตช์ DIP 1-4 ใช้ในการกำหนดค่าฟังก์ชันต่อไปนี้ (ค่าเริ่มต้น = ปิด):

| DIP | การทำงาน                            | ปิด (ค่าเริ่มต้น)                                                                               | เปิด                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | อัตโนมัติ / แมนนวล                  | โหมดอัตโนมัติ<br>ในโหมดอัตโนมัติ ปุ่ม S1 และ S2 จะถูกปิดใช้งาน                                  | โหมดแมนนวล<br>โหมดแมนนวลยังเปิดใช้งานปุ่ม S1 + S2 อีก<br>ด้วย ปุ่ม S1 และ S2 มีฟังก์ชันเฉพาะในโหมดนี้เท่านั้น |
| 2   | ย้อนกลับอินพุตค่ากำหนด              | เพิ่มกระแส/แรงดันไฟฟ้าอินพุตเทียบเท่ากับตำแหน่งวาลว<br>• 4mA = 0% (ปิด)<br>• 20mA = 100% (เปิด) | ย้อนกลับ<br>• 4mA = 100% (เปิด)<br>• 20mA = 0% (ปิด)                                                          |
| 3   | การกำหนดตำแหน่งสุดท้าย              | โหมดการเรียนรู้ตำแหน่งสุดท้าย:<br>ไม่ใช้งาน                                                     | โหมดการเรียนรู้ตำแหน่งสุดท้าย:<br>คล่องแคล่ว                                                                  |
| 4   | การเลือกประเภทสัญญาณ 4-20mA / 0-10V | <b>4-20mA</b><br>นี้ใช้กับทั้งสัญญาณอินพุต (ค่ากำหนด) และสัญญาณเอาต์พุต (ตอบสนอง)               | <b>0-10 V</b><br>ใช้ได้กับทั้งสัญญาณอินพุต (ค่าเซตพอยต์) และสัญญาณเอาต์พุต (ข้อเสนอแนะ)                       |

ตาราง 20: สวิตช์ DIP

องค์ประกอบปุ่มกด S1 และ S2 ใช้สำหรับการควบคุมข้อต่อวาลวด้วยตนเองและการเริ่มฟังก์ชันการปรับอัตโนมัติ (autotune) เพื่อให้ฟังก์ชันนี้ทำงานได้ ต้องตั้งสวิตช์ DIP 1 เป็น "ON" (โหมดแมนนวล) และต้องตั้งค่าตำแหน่งสุดท้ายให้ถูกต้อง

| ปุ่มกด               | การทำงาน                                | คำอธิบาย                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1                   | ลิ้นวาลวปิด                             | การกดปุ่มค้างไว้จะทำให้มันปิดลง ฟังก์ชันนี้จะพร้อมใช้งานหลังจากกระบวนการปรับแต่งอัตโนมัติ (autotune) สำเร็จ                                                                                             |
| S2                   | ลิ้นเปิดออก                             | การกดปุ่มค้างไว้จะทำให้มันเปิดออก ฟังก์ชันนี้จะพร้อมใช้งานหลังจากกระบวนการปรับแต่งอัตโนมัติ (autotune) สำเร็จ                                                                                           |
| S1 + S2<br>>5 วินาที | เริ่มต้นการปรับแต่งอัตโนมัติ (Autotune) | การกดปุ่ม S1 ติดต่อกัน และภายในเวลาไม่ถึง 1 วินาที กดปุ่ม S2 ซึ่งมีเวลาในการกด มากกว่า 5 วินาที จะเริ่มฟังก์ชันการปรับอัตโนมัติ (autotune) และทำหน้าที่ซึ่งโครโนซ์ตัวขับเคลื่อนควบคุมกับหน่วยเครื่องมือ |

ตาราง 21: ปุ่มกด

### การกำหนดตำแหน่งสุดท้าย

ต้องตั้งค่าตำแหน่งสุดท้ายก่อนทำการปรับอัตโนมัติ

- เมื่อฟังก์ชันเริ่มทำงานจาก DIP 3=ON ไฟ LED จะกะพริบเป็นสีน้ำเงิน/เขียว
- หมุนวงล้อด้วยมือเพื่อปรับตำแหน่งให้เข้าใกล้จุดหยุด 0% ด้วยตนเอง
- กดปุ่ม S1 ค้างไว้ 2 วินาที ไฟ LED จะกะพริบเป็นสีน้ำเงิน/เหลือง
- จุดหยุดสุดท้าย 100% ปรับด้วยตนเองโดยใช้ล้อหมุน
- กดปุ่ม S2 ค้างไว้ 2 วินาที ไฟ LED จะกะพริบเป็นสีน้ำเงิน
- ยุติการทำงานโดยกดปุ่ม DIP 3=OFF

## การปรับจูนอัตโนมัติ (Autotune)

### คำเตือน



ในระหว่างการปรับอัตโนมัติ (autotune) ตัวขับ ล้วนาลัว และตัวระบุตำแหน่งจะถูกเคลื่อนย้ายหลายครั้งในทั้งสองทิศทาง!

การบาดเจ็บที่เกิดจากการบดขยี้ กลืนกิน หยิบ คั่ว หรือถู และรอยถลอก รวมถึงการตัด

- เก็บให้ห่างจากชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว
- หลีกเลี่ยงการจับบริเวณระหว่างตัวเครื่องและล้วนาลัว
- รอจนกว่าการกำหนดค่าพารามิเตอร์จะเสร็จสิ้น ไฟแสดงสถานะ LED จะไม่สว่างเป็นสีฟ้าอีกต่อไป

### คำเตือน



หลังจากการตั้งค่าอัตโนมัติสำเร็จ (autotune) และเปลี่ยนโหมดจาก "Manual" ไปเป็น "Automatic" แล้ว ฟังก์ชัน (ด้านความปลอดภัย) ทั้งหมดจะใช้งานได้อีกครั้ง ซึ่งอาจส่งผลให้ต้องเปลี่ยนตัวขับทันที

การบาดเจ็บที่เกิดจากการบดขยี้ กลืนกิน หยิบ คั่ว หรือถู และรอยถลอก รวมถึงการตัด

- เก็บให้ห่างจากชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว
- หลีกเลี่ยงการจับบริเวณระหว่างตัวเครื่องและล้วนาลัว

### คำแนะนำ



ตัวขับควบคุมพร้อมใช้งานได้อีกครั้งหลังจากการติดตั้งจากโรงงาน โดยมีข้อควรระวังที่เหมาะสม หากผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องตั้งค่าพารามิเตอร์ให้กับตัวขับควบคุม

### คำแนะนำ



ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์วปีกผีเสื้อสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระภายในท่อ

ระหว่างการปรับอัตโนมัติ (autotune) ล้วนาลัวจะเคลื่อนที่หลายครั้งไปที่ตำแหน่งปิด (0%) และไปที่ตำแหน่งเปิด (100%) ระหว่างการปรับจูนอัตโนมัติ (autotune) ไฟแสดงสถานะ LED จะสว่างเป็นสีฟ้าอมเขียว หลังจากการปรับจูนอัตโนมัติ (autotune) เสร็จสมบูรณ์ ไฟแสดงสถานะ LED จะสว่างเป็นสีเขียว

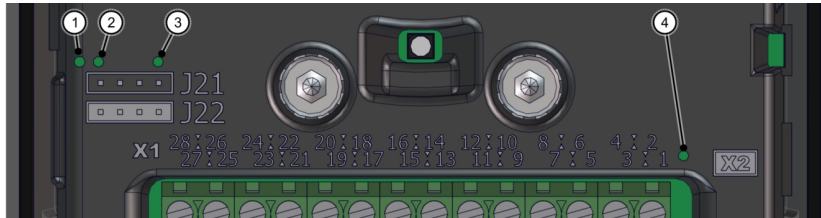
1. จ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับตัวขับควบคุม
2. เปิดฝาครอบกล่องควบคุม
3. ตั้งสวิตช์ DIP 1 ไว้ที่ เปิด (โหมด Manual)
4. เริ่มการกำหนดค่าพารามิเตอร์โดยกดปุ่ม S1 ติดต่อกัน และภายในเวลา <1 วินาที ให้กดปุ่ม S2 พร้อมกันเป็นเวลา > 5 วินาที ไฟแสดงสถานะ LED เปลี่ยนเป็นสีฟ้าอมเขียว
5. รอจนกว่าการกำหนดค่าพารามิเตอร์จะเสร็จสิ้น ไฟแสดงสถานะ LED จะไม่สว่างเป็นสีฟ้าอมเขียวอีกต่อไป หากการตั้งค่าอัตโนมัติ (Autotune) ไม่สำเร็จ ไฟแสดงสถานะ LED จะกะพริบสลับกันระหว่างสีแดงและสีฟ้าอมเขียว สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ "การแก้ไขปัญหา" ในบทการบำรุงรักษา
6. สลับสวิตช์ DIP 1 ไปที่ OFF (โหมดอัตโนมัติ)

### คำแนะนำ



โปรดทราบว่าหลังจากการตั้งค่าอัตโนมัติสำเร็จ (Autotune) และเปลี่ยนโหมดจาก "Manual" เป็น "Automatic" แล้ว ฟังก์ชัน (ด้านความปลอดภัย) ทั้งหมดจะใช้งานได้นั้นที่นี้อาจหมายถึงการสวิตช์ตัวขับเคลื่อน!

### ไฟ LED แสดงสถานะ



รูปที่ 12: ไฟ LED แสดงสถานะ

| ตำแหน่ง | การทำงาน                                       |
|---------|------------------------------------------------|
| 1       | เอาต์พุตควบคุม 2 ทำงานแล้ว (สีเขียว)           |
| 2       | เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟสำหรับควบคุมวาล์วโซลินอยด์ |
| 3       | เอาต์พุตควบคุม 1 ทำงานแล้ว (สีเขียว)           |
| 4       | แหล่งจ่ายไฟเชื่อมต่อถูกต้อง (สีเขียว)          |

ตาราง 22: ไฟ LED แสดงสถานะ

## 5.2 การตรวจสอบ

ตัวขับเคลื่อนที่จัดส่งได้รับการผลิต ตั้งค่าจากโรงงาน และทดสอบตามข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุไว้ในคำสั่งซื้อ อย่างไรก็ตาม คุณต้องแน่ใจว่าตัวขับเคลื่อนทำงานได้อย่างถูกต้องหลังจากติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว

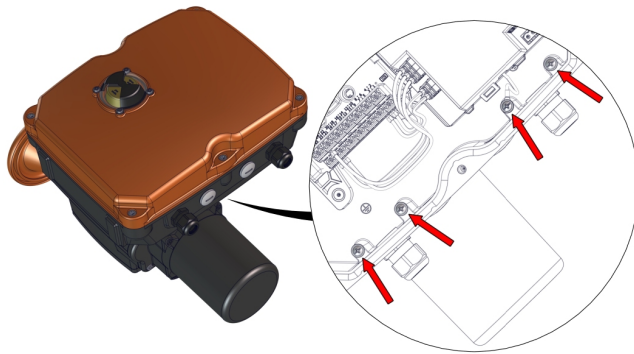
- ตรวจสอบว่าประกอบส่วนประกอบทั้งหมดของตัวขับเคลื่อนอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบว่าตัวขับเคลื่อนได้รับการติดตั้งบนข้อต่อวาล์วอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบการต่อลงดิน

### ตัวนำป้องกัน

- อุปกรณ์นี้มีสายดินป้องกันอันตราย ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวนำป้องกันเชื่อมต่ออย่างถูกต้องแล้ว ตัวนำป้องกันที่ต่อไม่ถูกต้องอาจนำไปสู่แรงดันไฟฟ้าสัมผัสที่เป็นอันตรายในกรณีที่เกิดความผิดพลาด

### ปล่อยการเชื่อมต่อไฟฟ้า

- ดำเนินการทดสอบการทำงาน ตรวจสอบว่าตัวขับเคลื่อนเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งสุดท้ายหรือตำแหน่งกลางที่ต้องการตามคำสั่งควบคุมที่เหมาะสมหรือไม่



รูปที่ 13: การเชื่อมต่อตัวนำป้องกัน

## 6 การดำเนินการ

### ข้อควรระวัง



มอเตอร์สามารถรับความร้อนได้สูงถึง **40°C**

การสัมผัสพื้นผิวร้อนโดยไม่ได้สวมถุงมือป้องกันอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการไหม้ได้

➤ สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ

สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ!

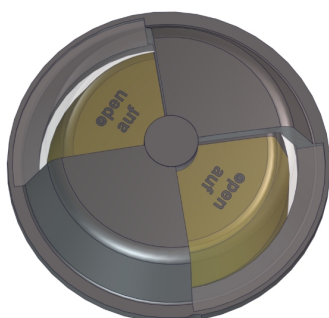


### คำแนะนำ



โปรดดูบทนี้ด้วย "กลุ่มเป้าหมาย"-

ตัวระบุตำแหน่งจะแสดงตำแหน่งของลิ้นวาล์วอย่างชัดเจน ตัวระบุตำแหน่งจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันของตัวขับ



รูปที่ 14: ตัวระบุตำแหน่ง

ตัวขับเคลื่อนได้รับการตั้งค่าโหมดการทำงานไว้ล่วงหน้าจากโรงงานแล้ว ซึ่งช่วยให้การสั่งงานทำได้ง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้น สามารถสลับได้ผ่าน IO-Link โปรดดูรายละเอียดใน IODD

### คำแนะนำ



โหมดการทำงานของโรงงานสามารถพบได้ในรหัสประเภทบนแผ่นป้ายประเภท เราขอแนะนำว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงโหมดการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานควรติดประกาศแจ้งเตือนที่เกี่ยวข้องไว้ที่ตัวขับเคลื่อนด้วย

| แผ่นป้ายประเภท<br>โหมดการทำงาน   | MS3-P-XX-<br>ตัวขับเคลื่อน | MS3-D-XX-<br>เปิด/ปิด |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ฟังก์ชันอินพุตอะนาล็อก 1         | (1) การกำหนดค่าเป้าหมาย    | (0) ไม่ได้ใช้งาน      |
| ฟังก์ชันอินพุตอะนาล็อก 2         | (0) ไม่ได้ใช้งาน           | (0) ไม่ได้ใช้งาน      |
| ฟังก์ชันเอาต์พุตแบบอนาล็อก       | (1) สถานะปัจจุบัน          | (0) ไม่ได้ใช้งาน      |
| ฟังก์ชันอินพุตกระบวนการดิจิทัล 1 | (0) ไม่ได้ใช้งาน           | (0) ไม่ได้ใช้งาน      |

| แผ่นป้ายประเภท<br>โหมดการทำงาน  | MS3-P-XX-<br>ตัวขับเคลื่อน | MS3-D-XX-<br>เปิด/ปิด |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ฟังก์ชันอินพุตกระบวนกรดิจิทัล 2 | (0) ไม่ได้ใช้งาน           | (1) โหมดเปิด/ปิด      |
| ฟังก์ชันอินพุตกระบวนกรดิจิทัล 3 | (0) ไม่ได้ใช้งาน           | (0) ไม่ได้ใช้งาน      |
| ฟังก์ชันเอาต์พุตดิจิทัล 3       | (0) ไม่ได้ใช้งาน           | (1) ตอบสนอง ปิด       |
| ฟังก์ชันเอาต์พุตดิจิทัล 4       | (0) ไม่ได้ใช้งาน           | (1) ตอบสนอง เปิด      |
| ฟังก์ชันเอาต์พุตดิจิทัล 5       | (1) ข้อผิดพลาดรวม          | (1) ข้อผิดพลาดรวม     |
| ปิดผนึกอย่างแน่นหนา             | (255) กำลังใช้งาน          | (255) กำลังใช้งาน     |

ตาราง 23: โหมดการทำงาน

### คำแนะนำ



ฟังก์ชันการปิดผนึกช่วยให้แน่ใจว่าหากค่าที่ตั้งไว้ต่ำกว่า 5% (ค่าเริ่มต้นปรับได้) ข้อต่อวาล์วจะปิดสนิท ช่วยป้องกันการเคลื่อนไหวอันเป็นอันตรายในบริเวณชิ้นส่วนซีลข้อต่อวาล์ว

### คำแนะนำ



ขดลวดของมอเตอร์ทั้งหมดได้รับการป้องกันความร้อนและจะปิดอัตโนมัติในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินไป

ตัวขับเคลื่อนมีสวิตช์ความร้อนในตัวที่ขดลวด ซึ่งจะทำงานเมื่อถึงอุณหภูมิสูงสุดที่อนุญาตและตัดการจ่ายไฟไปยังมอเตอร์มอเตอร์หยุดทำงาน เย็นลง และสวิตช์เทอร์มอลจะรีเซ็ตโดยอัตโนมัติ

## 6.1 แอป EBRO Plus

### คำแนะนำ



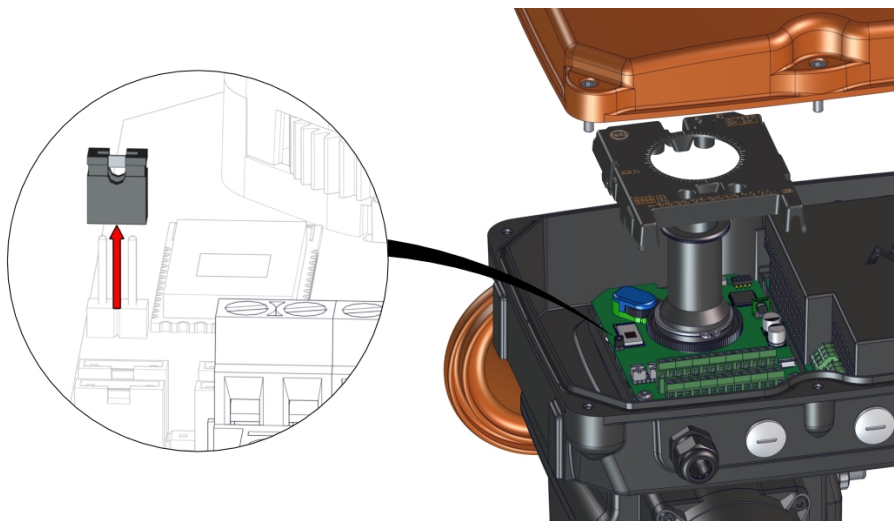
**อันตราย**  
การใช้งานอุปกรณ์ควบคุมในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้นที่ไม่ได้รับการป้องกันอาจมีการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต ทั้งการอ่านหรือการเขียน และอาจเกิดการแทรกแซงการทำงานของอุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาต

- ▶ จำกัดการเข้าถึงเฉพาะผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น
- ▶ ตั้งรหัสผ่านใหม่สำหรับการเข้าถึงบลูทูธ

ตัวขับเคลื่อนมีอินเทอร์เฟซการสื่อสารแบบดิจิทัล ระยะการเชื่อมต่อของบลูทูธมีจำกัด การจำกัดพื้นที่ทำหน้าที่เป็นการป้องกันการเข้าถึงระดับแรก ผู้ปฏิบัติงานระบบที่ติดตั้งต้องรับผิดชอบในการดูแลไม่ให้ใครเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต มาตรการรักษาความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์ได้รับการนำมาใช้เพื่อจำกัดการเข้าถึงอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติงานอุปกรณ์จะต้องแน่ใจว่าจะหลีกเลี่ยงการเข้าถึงทางกายภาพของอุปกรณ์โดยบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต จะต้องดำเนินการและบันทึกการประเมินความเสี่ยงรายบุคคลตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย อาจจำเป็นต้องใช้มาตรการป้องกันเพิ่มเติมเพื่อรับรองความปลอดภัยของอุปกรณ์

เมื่อคุณเข้าถึงตัวขับเคลื่อนผ่านบลูทูธเป็นครั้งแรก ระบบจะขอให้คุณป้อนรหัสผ่านพร้อมรหัสผ่านเริ่มต้น หลังจากป้อนรหัสผ่านแล้ว ระบบจะแจ้งให้ผู้ใช้เปลี่ยนรหัสผ่าน อินเทอร์เฟซข้อมูลจะเปิดใช้งานและให้สิทธิ์เข้าถึงหลังจากเปลี่ยนรหัสผ่านเท่านั้น การเข้าสู่ระบบใหม่สามารถทำได้โดยการกรอกรหัสผ่านที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น เมื่อตั้งค่าตัวขับเคลื่อนจะต้องเปลี่ยนรหัสผ่านโดยเชื่อมต่อกับแอป EBRO Plus ก่อนที่จะปิดแอปพลิเคชัน จะต้องหยุดการเชื่อมต่อโดยใช้ไอคอน “ตัดการเชื่อมต่ออุปกรณ์”

ทราบว่าอุปกรณ์พกพาเชื่อมต่อกับตัวขับเคลื่อนจะยังคงมองเห็นจากอุปกรณ์พกพาอื่นๆ ไม่สามารถเข้าถึงได้อีกต่อไป การสื่อสารบลูทูธได้รับการรักษาความปลอดภัยและเข้ารหัสโดยใช้มาตรฐานในโปรโตคอล สามารถบล็อกการเข้าถึงผ่านบลูทูธได้อย่างสมบูรณ์โดยการถอดจัมเปอร์ J1 บนแผงควบคุม การกระทำดังกล่าวจะขัดจังหวะการจ่ายไฟไปยังโมดูลอินเทอร์เฟซ และไม่สามารถเข้าถึงได้



รูปที่ 15: ปลั๊กจิ้มเปอร์

## 7 การซ่อมบำรุง

### อันตราย



อันตรายถึงชีวิตจากไฟฟ้าแรงสูง !

อาการไหม้ หมดสติ ตะคริวกล้ามเนื้อ หัวใจเต้นผิดจังหวะ และถึงขั้นหัวใจหยุดเต้น

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นที่นั้นไม่มีแรงดัน
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวนำป้องกันเชื่อมต่ออย่างถูกต้องแล้ว
- ยึดตัวขับเคลื่อนหมุนไฟฟ้าไม่ให้ถูกเปิดกลับอีกครั้ง

### คำเตือน



ชิ้นส่วนอาจเริ่มเคลื่อนไหวโดยไม่คาดคิด

การบาดเจ็บที่เกิดจากการบดขยี้ ถลันกิน หยิบ คั่ว หรือถู และรอยถลอก รวมถึงการตัด

- ดำเนินการประกอบเฉพาะเมื่อระบบไม่มีแรงดันแล้วเท่านั้น
- หลีกเลี่ยงการจับบริเวณระหว่างตัวเครื่องและลิ้นวาล์ว

### ข้อควรระวัง



การประกอบและถอดชิ้นส่วนตัวกระตุ้นบนวาล์วแรงดัน

ชิ้นส่วนอาจแรงได้โดยไม่สามารถควบคุมได้

- ดำเนินการประกอบและถอดชิ้นส่วนเฉพาะเมื่ออุปกรณ์ลดแรงดันแล้วเท่านั้น

### ข้อควรระวัง



มอเตอร์สามารถรับความร้อนได้สูงถึง 40°C

การสัมผัสพื้นผิวร้อนโดยไม่ได้สวมถุงมือป้องกันอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการไหม้ได้

- สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ

### คำแนะนำ



การบำรุงรักษาขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น สภาพแวดล้อมในพื้นที่ สารตัวกลาง อุณหภูมิ และการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานกำหนดช่วงการบำรุงรักษาตามเงื่อนไขและข้อกำหนดการทำงาน

สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ!



## คำแนะนำ



โปรดดูบทนี้ด้วย "กลุ่มเป้าหมาย"-

งานบำรุงรักษาจำกัดเฉพาะการตรวจสอบภายนอกของตัวขับเคลื่อนเท่านั้น:

- รักษาตัวขับเคลื่อนให้ปราศจากสิ่งสกปรกตกค้าง
- ตรวจสอบตัวขับเคลื่อนว่ามีรอยร้าวหรือไม่
- ตรวจสอบป้ายบอกทาง (ป้ายประเภท/ถ้ามี ค่าเตือน และสติกเกอร์บังคับ) เพื่อความครบถ้วนและสมบูรณ์



รูปที่ 16: ป้ายบอกทาง

### การแก้ไขปัญหาตัวขับเคลื่อน

| ประเภทของข้อผิดพลาด | สาเหตุ                                                                                                | มาตรการ                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ข้อผิดพลาดรวม       | การตรวจสอบรันไทม์:<br>เกินระยะเวลาการทำงานที่ตั้งไว้<br>(ค่าเริ่มต้น: ปิดใช้งาน ► 0 วินาที)           | ตรวจสอบส่วนประกอบต่อไปนี้:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• วาล์วสวิตช์มีการสลับ</li> <li>• ฟังก์ชันตัวขับเคลื่อน</li> <li>• ตำแหน่งเฟืองแคม</li> <li>• การอุดตันในท่อ</li> </ul> ความผิดพลาดจะถูกรีเซ็ตโดยอัตโนมัติเมื่อการเดินทางซ้ำอยู่ในระยะเวลาที่ยอมรับได้ |
|                     | รอบการสวิตช์สูงสุด:<br>เมื่อถึงจำนวนรอบการสวิตช์สูงสุดที่กำหนดไว้<br>(ค่าเริ่มต้น: 0 n ► ปิดการทำงาน) | การตรวจสอบจำนวนรอบการสวิตช์ที่ดำเนินการ รีเซ็ตหรือเพิ่มตัวนับ                                                                                                                                                                                                               |
|                     | อุณหภูมิสูงเกิน /<br>อุณหภูมิต่ำเกิน                                                                  | ตรวจสอบบริเวณรอบๆ ตัวขับเคลื่อน                                                                                                                                                                                                                                             |

| ประเภทของข้อผิดพลาด                       | สาเหตุ                                   | มาตรการ                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ตัวขับเคลื่อนจะแกว่งไปมาอยู่รอบจุดตั้งค่า | โซนตายเล็กเกินไป                         | การขยายโซนตาย                                                                                                                                                                                                                                                |
| ตัวขับเคลื่อนไม่ตอบสนองต่อค่าที่ตั้งไว้   | DIP 1 ยังคงทำงานอยู่ (การทำงานแบบแมนนวล) | การสลับไปเป็นการทำงานอัตโนมัติ                                                                                                                                                                                                                               |
|                                           | ค่าเป้าหมายไม่ได้กำหนดค่าอย่างถูกต้อง    | โหมดการทำงานได้รับการกำหนดค่าไว้ล่วงหน้าจากโรงงาน (สำหรับคำอธิบายของโหมดการทำงาน โปรดดูที่บท " ")<br>โหมดการทำงานสามารถพบได้ในรหัสประเภทบนแผ่นป้ายประเภท หากจำเป็น ต้องใช้โหมดการทำงานอื่น สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ได้ผ่าน IO-Link หรือแอป EBRO Plus |

ตาราง 24: การแก้ไขปัญหาของกล่องควบคุม

| ประเภทของข้อผิดพลาด                   | สาเหตุ                                    | มาตรการ                                                            |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ตัวขับเคลื่อนไม่เริ่มต้น              | สวิตช์เทอร์โมลลอคกระตุ้น                  | รีเซ็ตอัตโนมัติหลังจากเย็นลง                                       |
| มอเตอร์ร้อนมาก                        | รอบการทำงานที่มากเกินไป                   | ตรวจสอบเวลาการทำงาน                                                |
|                                       | สายไฟชำรุด                                | เปรียบเทียบกับวงจรที่มีอยู่กับวงจรที่เสนอ หากจำเป็น                |
|                                       | ถึงจุดหยุดทางกลไกก่อนที่สวิตช์หยุดจะทำงาน | ทำซ้ำการตั้งค่าตำแหน่งสุดท้าย                                      |
|                                       | แรงบิดของข้อต่อวาล์วสูงเกินไป             | ตรวจสอบแรงบิดของข้อต่อวาล์วและเปรียบเทียบกับข้อมูลจำเพาะของผู้ผลิต |
| การตรวจจับสิ่งกีดขวางตอบสนอง          | แรงบิดของข้อต่อวาล์วสูงเกินไป             | เปรียบเทียบกับข้อมูลจำเพาะของผู้ผลิต                               |
|                                       | ตัวขับเคลื่อนหยุดการทำงานแบบกลไก          | ทำซ้ำการตั้งค่าตำแหน่งสุดท้าย                                      |
|                                       | การอุดตันในท่อ                            | ตรวจสอบข้อต่อวาล์วและท่อ                                           |
| การก่อดังของการควบแน่นในตัวขับเคลื่อน | ตัวทำความร้อนไม่ได้เชื่อมต่อ              | ให้ระบบทำความร้อนด้วยพลังงานต่อเนื่อง                              |
|                                       | ซีลหรือปลอกรัดสายเคเบิลชำรุด              | ตรวจสอบและแก้ไขหากจำเป็น                                           |

ตาราง 25: การแก้ไขปัญหา E65-160

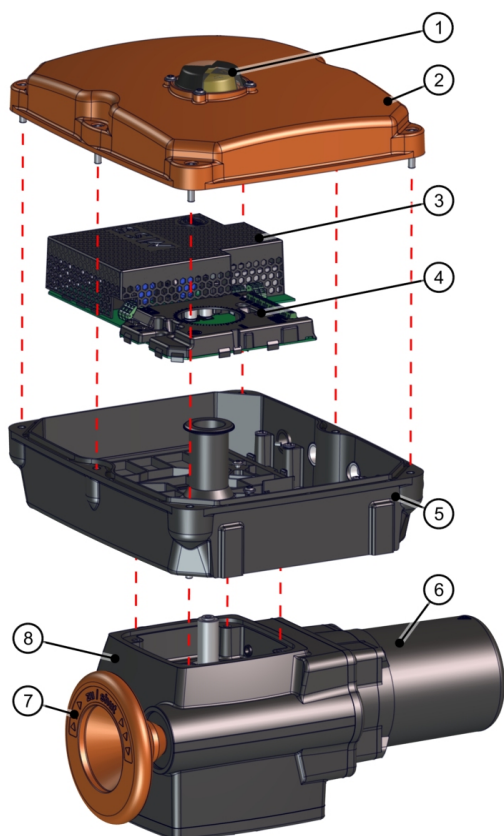
ติดต่อ

☎ +49 2331 904-0

✉ service@ebro-armaturen.com



## 7.1 รายการชิ้นส่วน



รูปที่ 17: ส่วนประกอบ

| ตำแหน่ง | ชื่อ                       |
|---------|----------------------------|
| 1       | ตัวระบุตำแหน่ง             |
| 2       | ฝาครอบกล่องควบคุม          |
| 3       | แผงควบคุม                  |
| 4       | แผงจ่ายไฟ                  |
| 5       | ฐานกล่องควบคุม             |
| 6       | มอเตอร์                    |
| 7       | ตัวสั่งงานฉุกเฉินแบบแมนนวล |
| 8       | ตัวขับเคลื่อนพร้อมเกียร์   |

ตาราง 26: รายการชิ้นส่วน MS3

## 8 การปลดประจำการ/การรื้อถอน

### คำเตือน



ตัวขับเคลื่อนอาจหลุดออกได้หากใช้เครื่องยกและอุปกรณ์ขนย้ายที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักไม่เพียงพอ

การบาดเจ็บทางร่างกายอาจเกิดจากการฟกช้ำ การเฉือน การกระแทก และแม้กระทั่งการเคลื่อนของกระดูก

- ใช้เฉพาะอุปกรณ์ยกและอุปกรณ์ขนย้ายน้ำหนักที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักเพียงพอเท่านั้น
- ใช้เฉพาะอุปกรณ์ยกและอุปกรณ์ขนย้ายน้ำหนักที่ไม่ได้รับความเสียหายเท่านั้น
- ห้ามก้าวเข้าไปใต้สิ่งของที่แขวนอยู่

### คำเตือน



ชิ้นส่วนอาจเริ่มเคลื่อนไหวโดยไม่คาดคิด

การบาดเจ็บที่เกิดจากการบิดขยี้ กลืนกิน หยิบ คว่ำ หรือถู และรอยถลอก รวมถึงการตัด

- ดำเนินการถอดประกอบเฉพาะเมื่อระบบถูกลดแรงดันแล้วเท่านั้น
- ดำเนินการถอดประกอบเฉพาะเมื่อระบบไม่มีพลังงานเท่านั้น
- หลีกเลี่ยงการจับบริเวณระหว่างตัวเครื่องและลื่นวาล์ว

### ข้อควรระวัง



มอเตอร์สามารถรับความร้อนได้สูงถึง **40°C**

การสัมผัสพื้นผิวร้อนโดยไม่ได้อุปกรณ์ป้องกันอาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการไหม้ได้

- สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ

สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคุณ!



### คำแนะนำ



โปรดดูบทนี้ด้วย "กลุ่มเป้าหมาย"-

กรณีต้องปลดประจำการเป็นเวลานาน:

- ป้องกันตัวขับเคลื่อนจากสิ่งสกปรกและฝุ่นละออง  
ปฏิบัติตามกฎทั่วไปสำหรับการจัดเก็บ การขนส่ง และการติดตั้งในบทนี้ด้วย "การขนส่งและการประกอบ"-
- เมื่อรีสตาร์ทระบบ ให้ตรวจสอบตัวขับเคลื่อนว่าได้รับความเสียหายและทำงานถูกต้องหรือไม่

เมื่อปลดประจำการครั้งสุดท้าย:

- กำจัดส่วนประกอบในลักษณะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นมืออาชีพตามกฎหมายท้องถิ่น
- ตรวจสอบคราบน้ำมันตกค้างในระบบขับเคลื่อนและลูกปืน

ดูที่บทเพื่อคำแนะนำในการถอดประกอบ: "การขนส่งและการประกอบ" ff.

## คำประกาศความสอดคล้องของสหภาพยุโรป

ผู้ผลิต

**EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH**  
**Karlstraße 8**  
**DE 58135 Hagen**

ประกาศว่าซีรีส์

**EBRO MS3** ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ **E65 MS3, E110 MS3 และ E160 MS3**

ขอรับรองด้วยความรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวว่า อุปกรณ์ที่กล่าวถึงข้างต้นนั้น เป็นไปตามข้อกำหนดที่สำคัญของคำสั่งต่อไปนี้ และได้นำมาตรฐานที่สอดคล้องกันต่อไปนี้มาใช้แล้ว:

คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ **2014/35/CE**

DIN EN IEC 62477-1:2024-09

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับระบบและอุปกรณ์แปลงพลังงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ส่วนที่ 1: ทั่วไป

DIN EN 61010-1:2020-03

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์วัด ควบคุม ปรับแต่ง และอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการทางไฟฟ้า - ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป

คำสั่ง **ATEX 2011/65/EU**

DIN EN IEC 63000:2019

เอกสารทางเทคนิคสำหรับการประเมินอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับการจำกัดสารอันตราย

**ATEX (คำสั่ง 2014/53/CE)**

DIN EN 300328:2019-10

V 2.2.2

ระบบส่งสัญญาณบรอดแบนด์ - อุปกรณ์ส่งข้อมูลสำหรับใช้งานในย่านความถี่ 2.4 GHz - มาตรฐานที่สอดคล้องกันสำหรับการใช้คลื่นความถี่วิทยุ

DIN EN 301489-1:2020-06

V2.2.3

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) - มาตรฐานสำหรับอุปกรณ์และบริการวิทยุ -

DIN EN 301489-17:2025-02

V3.2.4

ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทางเทคนิคทั่วไป - มาตรฐานที่สอดคล้องกันสำหรับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) - มาตรฐานสำหรับอุปกรณ์และบริการวิทยุ -

ส่วนที่ 17: เงื่อนไขเฉพาะสำหรับระบบส่งข้อมูลบรอดแบนด์ - มาตรฐานที่สอดคล้องกันสำหรับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า **2014/30/CE**

DIN EN IEC 61800-3:2024-04

ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบปรับความเร็วได้ -

ส่วนที่ 3: ข้อกำหนด EMC รวมถึงขั้นตอนการทดสอบพิเศษสำหรับระบบขับเคลื่อนและเครื่องมือกลที่มีระบบขับเคลื่อนอยู่ภายใน

DIN EN 61000-6-2:2006-03

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) -

EN 61000-6-3:2022-06

ส่วนที่ 6-2: มาตรฐานทางเทคนิค - ความทนทานต่อการรบกวนสำหรับพื้นที่อุตสาหกรรม

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) -

ส่วนที่ 3-2: ค่าจำกัด - ค่าจำกัดสำหรับกระแสฮาร์มอนิก

การวิเคราะห์ความเสี่ยงตาม:

DIN EN ISO 12100:2011-03

ความปลอดภัยของเครื่องจักร -

หลักการออกแบบทั่วไป - การประเมินความเสี่ยงและการลดความเสี่ยง

ฮาเกน, 15 เมษายน 2026

.....  
ลีดียา บรือเออร์ ประธานคณะกรรมการบริหาร

ประกาศ:

นี่คือเวอร์ชันแปลของเอกสารต้นฉบับ เฉพาะเอกสารต้นฉบับที่ลงนามเป็นภาษาเยอรมันเท่านั้นที่มีผลผูกพันทางกฎหมาย

## ประกาศการติดตั้ง

ผู้ผลิต

**EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH**  
**Karlstraße 8**  
**DE 58135 Hagen**

ประกาศว่าซีรีส์:

**EBRO MS3** ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ **E65 MS3, E110 MS3 และ E160 MS3**

ตาม

คำสั่งเครื่องจักร **2006/42/EC (MD)**

1. “เครื่องจักรที่ไม่สมบูรณ์” ตามความหมายของมาตรา 2(g) ของคำสั่งนี้
2. คำประกาศนี้ถือเป็นคำประกาศการรวมตัวตามความหมายของคำสั่งนี้
3. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสุขภาพขั้นพื้นฐานต่อไปนี้อยู่ภายใต้การปฏิบัติตามแล้ว: ### 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4
4. การวิเคราะห์ความเสี่ยงดำเนินการตามมาตรฐาน DIN EN ISO 12100:2011-03

เอกสารประกอบผลิตภัณฑ์มีดังต่อไปนี้:

เอกสารข้อมูลทางเทคนิค คู่มือการใช้งาน คู่มือการประกอบ

ข้อต่อไปนี้นำกับการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่กล่าวข้างต้น:

1. ผู้ใช้จะต้องปฏิบัติตาม <การใช้งานที่ตั้งใจ> ที่กำหนดไว้ใน คำแนะนำในการประกอบ (BA 4.1\_EB) ที่แนบมาพร้อมกับการจัดส่ง และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งหมดในคำแนะนำเหล่านี้  
การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำนี้อาจ ในกรณีสำคัญ ทำให้ผู้ผลิตไม่ต้องรับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์
2. ห้ามทำการเดินเครื่องจักรที่ไม่สมบูรณ์นี้จนกว่าระบบที่ติดตั้งตัวขับเคลื่อนจะสอดคล้องกับข้อกำหนด EC ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่กล่าวไว้ข้างต้นโดยผู้รับผิดชอบ มีคำอธิบายแยกต่างหากสำหรับตัวขับเคลื่อนที่กล่าวถึงข้างต้น
3. ผู้ผลิต EBRO-ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH ได้ดำเนินการและบันทึกการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จำเป็น พนักงานที่รับผิดชอบเอกสารที่มีอยู่นี้คือ Mr. Matthias Jortzik, EBRO ARMATUREN Gebr Bröer GmbH, Karlstraße 8, 58135 ฮาเกน, เยอรมนี

ฮาเกน, 15 เมษายน 2026

.....  
ลีเดีย บรือเออร์ ประธานคณะกรรมการบริหาร

ประกาศ:

นี่คือเวอร์ชันแปลของเอกสารต้นฉบับ เฉพาะเอกสารต้นฉบับที่ลงนามเป็นภาษาเยอรมันเท่านั้นที่มีผลผูกพันทางกฎหมาย

# โลกของ EBRO ARMATUREN

เครือข่ายระหว่างประเทศของเรา



- สำนักงานสาขา
- สำนักงานตัวแทน

นับตั้งแต่ก่อตั้งในปีพ.ศ. 2515 บริษัท EBRO ARMATUREN ได้พัฒนา ผลิต และจัดจำหน่ายวาล์วปีกผีเสื้อและวาล์วควบคุม รวมถึงเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติสำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม พนักงานมากกว่า 1,000 คนในบริษัทสาขาในประเทศและต่างประเทศมากกว่า 30 แห่ง ทำให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ของ EBRO มีจำหน่ายในกว่า 100 ประเทศทั่วโลก ภายในเครือข่ายทั่วโลก การผลิตเกิดขึ้นที่สำนักงานใหญ่ในเยอรมนี อิตาลี สวีเดน จีน และไทย โดยยึดมั่นในมาตรฐานการผลิตและคุณภาพระดับสูงอย่างต่อเนื่อง

ในปี พ.ศ. 2548 บริษัท Stafsjö Valves AB ผู้ผลิตสัญชาติสวีเดนได้ถูกซื้อกิจการ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทขยายขอบเขตครอบคลุมกลุ่มผลิตภัณฑ์วาล์วผาอย่างครอบคลุม

**EBRO ARMATUREN**  
**Gebr. Bröer GmbH**

Karlstraße 8  
D-58135 Hagen

☎ +49 (0)2331 / 904 - 0  
✉ [post@ebro-armaturen.com](mailto:post@ebro-armaturen.com)

บริษัทในเครือ Bröer Group



ท่านสามารถค้นหาที่อยู่ปัจจุบันได้ที่  
[www.ebro-armaturen.com](http://www.ebro-armaturen.com)

