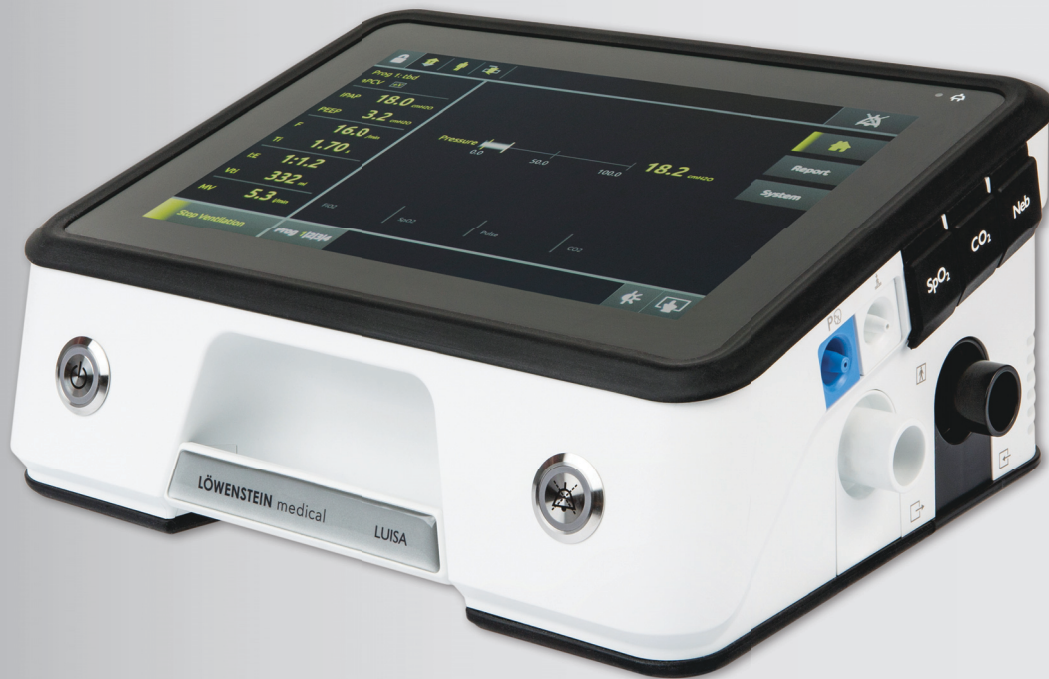


TH คำแนะนำการใช้งานสำหรับผู้ป่วย สำหรับอุปกรณ์รุ่น LMT150TD



# LUISA

เครื่องช่วยหายใจ

**LÖWENSTEIN**  
medical

# สารบัญ

<b>1</b>	<b>บทนำ</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ รวมทั้งการบำรุงรักษา</b>	<b>18</b>
1.1	วัตถุประสงค์การใช้งาน	3	6.1	การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ ..	18
1.2	คำอธิบายการทำงาน	3	6.2	การตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน	20
1.3	คุณสมบัติของผู้ใช้	3	6.3	การตรวจสอบสัญญาณเตือน	21
1.4	ข้อบ่งชี้	4	6.4	การบำรุงรักษา	22
1.5	ข้อห้ามใช้	4	6.5	การกำจัดทิ้ง	22
1.6	ผลข้างเคียง	4			
<b>2</b>	<b>ความปลอดภัย</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>สัญญาณเตือน</b>	<b>23</b>
2.1	คำแนะนำด้านความปลอดภัย	4	7.1	ลำดับการแสดงผลสัญญาณเตือน	23
2.2	คำแนะนำทั่วไป	6	7.2	การปิดเสียงสัญญาณเตือน	23
2.3	คำแนะนำด้านความปลอดภัยในคำแนะนำการใช้งานฉบับนี้	6	7.3	การกำหนดค่าสัญญาณเตือนทางสรีรวิทยา	23
			7.4	สัญญาณเตือนทางเทคนิค	26
			7.5	ระบบเรียกพยาบาล และสัญญาณเตือนระยะไกล ...	31
<b>3</b>	<b>คำอธิบายผลิตภัณฑ์</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>เหตุขัดข้อง</b>	<b>32</b>
3.1	ภาพรวม	7	<b>9</b>	<b>ข้อมูลทางเทคนิค</b>	<b>33</b>
3.2	แผงควบคุมที่หน้าจอ	8	9.1	ข้อมูลจำเพาะทางกายภาพและการจำแนกประเภท	33
3.3	สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่หน้าจอ	9	9.2	สถานะแวดล้อม	33
3.4	อุปกรณ์เสริม (มีให้เลือก)	9	9.3	เสียง	34
3.5	สถานะการทำงาน	10	9.4	อินเทอร์เฟซไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	34
3.6	แบตเตอรี่	10	9.5	การช่วยหายใจ	35
3.7	รถเข็น 2.0	11	9.6	อุปกรณ์เสริม	36
3.8	การจัดการข้อมูล / ความเข้ากันได้	11	9.7	ความแม่นยำของอุปกรณ์วัดที่ใช้	37
<b>4</b>	<b>การเตรียมการและการใช้งาน</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>ภาคผนวก</b>	<b>38</b>
4.1	การตั้งวางและเชื่อมต่อเครื่อง	12	10.1	แผนผังระบบนิวแมติก	38
4.2	การเชื่อมต่อระบบท่อ	12	10.2	ความต้านทานของระบบ	39
4.3	ก่อนการใช้งานครั้งแรก	14	10.3	การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า	40
4.4	เปิดและปิดอุปกรณ์ / เริ่มและสิ้นสุดการบำบัด	14	10.4	ภูมิคุ้มกันการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	40
4.5	การดำเนินการทดสอบระบบท่อ	14	10.5	เครื่องหมายและสัญลักษณ์	41
4.6	การปรับเทียบเซลล์ FiO <sub>2</sub>	15	10.6	ขอบเขตอุปกรณ์ที่จัดส่ง	41
4.7	การจับคู่เครื่องกับแอป LUISA	15	10.7	อุปกรณ์เสริม	42
<b>5</b>	<b>การตั้งค่าในเมนู</b>	<b>16</b>	10.8	ชิ้นส่วนที่ถอดออกได้	43
5.1	การนำทางในเมนู	16	10.9	การรับประกัน	43
5.2	โครงสร้างของเมนูผู้ป่วย	16	10.10	คำประกาศความสอดคล้อง	43

# 1 บทนำ

## 1.1 วัตถุประสงค์การใช้งาน

เครื่องช่วยหายใจ LM150TD LUISA ใช้สำหรับการช่วยหายใจแบบช่วยชีวิตและแบบไม่ช่วยชีวิต ในผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ สามารถใช้เครื่องช่วยหายใจรุ่นนี้กับผู้ป่วยเด็กหรือผู้ใหญ่ที่มีปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง 30 มล. เป็นอย่างน้อยได้

LM150TD เหมาะสำหรับการใช้ในบริเวณที่พิกอากาศ ในสถานดูแล และในโรงพยาบาล รวมทั้งเหมาะสำหรับการใช้งานแบบเคลื่อนที่ เช่น ในรถเข็นผู้ป่วยหรือบนเตียงเคลื่อนย้ายผู้ป่วย สามารถใช้ได้กับการช่วยหายใจแบบรูกำลังและแบบไม่รูกำลัง

ผู้ใช้ที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญแต่ได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ และผู้ใช้ที่เชี่ยวชาญ สามารถใช้งานเครื่องได้

## 1.2 คำอธิบายการทำงาน

สามารถใช้เครื่องได้กับทั้งส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจชนิดรูกำลังและชนิดไม่รูกำลังร่างกาย และยังสามารถใช้งานระบบท่อแบบมีการรั่วโดยการเจาะคอได้เช่นกัน

พัดลมจะดูดอากาศแวดล้อมผ่านแผ่นกรองเข้าเครื่อง และจะลำเลียงอากาศไปยังผู้ป่วยผ่านระบบท่อและส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ พัดลมจะถูกควบคุมตามระยะเวลาหายใจ โดยอาศัยสัญญาณที่ตรวจจับได้ของเซ็นเซอร์วัดความดันและเซ็นเซอร์วัดอัตราการไหล

อินเทอร์เฟซผู้ใช้ใช้สำหรับแสดงและตั้งค่าพารามิเตอร์และสัญญาณเตือนที่มีให้

สามารถใช้เครื่องกับระบบท่อที่มีการรั่ว ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว หรือระบบท่อคู่ ก็ได้ หากใช้ระบบท่อแบบมีการรั่ว ลมหายใจออกที่มี CO<sub>2</sub> จะถูกกำจัดออกอย่างต่อเนื่องผ่านระบบหายใจออก สำหรับระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวและระบบท่อคู่ การหายใจออกของผู้ป่วยจะถูกควบคุมผ่านวาล์ว

บุคคล	คำอธิบาย	คุณสมบัติของผู้ใช้
ผู้ป่วย	ผู้เข้ารับการรักษา	ผู้ที่ไม่มีความเชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือพยาบาล หลังจากแนะนำฟังก์ชันและการทำงานของอุปกรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์แล้ว บุคคลเหล่านี้ถือว่าเป็นผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะ
ผู้ใช้ที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล	หลังจากการฝึกอบรมเกี่ยวกับฟังก์ชันและการทำงานของอุปกรณ์โดยผู้ผลิตหรือโดยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตอย่างชัดเจนจากผู้ผลิต บุคคลดังกล่าวถือว่าเป็นผู้ใช้ที่มีความชำนาญ
ผู้ประกอบการ	ก่อนการใช้งาน สถานพยาบาลมีหน้าที่ตรวจสอบให้แน่ใจถึงความเข้ากันได้ของเครื่อง และความเข้ากันได้ของส่วนประกอบหรืออุปกรณ์เสริมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย (เช่น โรงพยาบาล)	หลังจากการฝึกอบรมเกี่ยวกับฟังก์ชันและการทำงานของอุปกรณ์โดยผู้ผลิตหรือผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับการฝึกอบรม ผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางเกี่ยวกับการบำบัดและอุปกรณ์ (เช่น ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ เจ้าหน้าที่พยาบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านบริการ) ถือว่าเป็นผู้ใช้ที่มีเชี่ยวชาญ
ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์	บุคคลที่ได้รับการฝึกอบรมวิชาชีพที่รัฐยอมรับในวิชาชีพแพทย์ (เช่น แพทย์ นักบำบัดโรคระบบทางเดินหายใจ, ผู้ช่วยเทคนิคการแพทย์)	
พยาบาล	บุคคลที่ได้รับการฝึกอบรมวิชาชีพที่รัฐยอมรับในวิชาชีพการพยาบาล	
ตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์	บุคคลหรือองค์กรที่จำหน่ายสินค้าแต่ไม่ได้ผลิตเอง ตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ยังสามารถทำหน้าที่กำกับดูแลได้	หลังจากการฝึกอบรมเกี่ยวกับฟังก์ชันและการทำงานของอุปกรณ์ บุคคลเหล่านี้ถือว่าเป็นผู้ใช้ที่มีทักษะ

ในโหมด High Flow (โหมด HFT) เครื่องจะลำเลียงอากาศตามอัตราการไหลที่ตั้งค่าไว้ ไปยังเครื่องทำความชื้นภายนอกที่เหมาะสมสำหรับ HFT เครื่องทำความชื้นจะปรับสภาพแก๊สสำหรับการหายใจในด้านอุณหภูมิและความชื้น การเชื่อมต่อกับผู้ป่วยจะทำผ่านอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับ HFT โหมด HFT (หากมี) และโหมด MPV ไม่ใช่โหมดการช่วยหายใจตามมาตรฐาน ISO 80601-2-72 เนื่องจากระหว่างส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจที่เกี่ยวข้อง กับทางเดินหายใจของผู้ป่วย ไม่มีการเชื่อมต่อแบบถาวรและ/หรือการเชื่อมต่อที่มีการซีล จึงไม่มีการใช้คุณลักษณะบางอย่าง เช่น การตรวจจับการหลุด

ออกซิเจนจะถูกจ่ายผ่านช่องทางเข้าสำหรับออกซิเจน

หากต้องการ จะสามารถใช้เซลล์ FIO<sub>2</sub> ภายในเครื่อง วัดความเข้มข้นของ FIO<sub>2</sub> ที่ปล่อยออกมาได้ ทั้งยังสามารถเชื่อมต่อระบบวัด SpO<sub>2</sub> ภายนอกได้อีกด้วย

การจ่ายไฟจะทำผ่านชุดจ่ายไฟภายนอก เครื่องมีแบตเตอรี่แบบในตัว และจึงสามารถใช้งานต่อได้อย่างไม่หยุดชะงักหากไฟดับ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อแบตเตอรี่ภายนอกได้สูงสุดสองอันเพื่อที่จะใช้งานเครื่อง

ข้อมูลการบำบัดจะถูกบันทึกไว้ในเครื่อง และยังสามารถไหลลงบนแท่ง USB-C และนำไปวิเคราะห์ด้วยซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ได้

## 1.3 คุณสมบัติของผู้ใช้

ในคำแนะนำการใช้งานนี้ จะเรียกบุคคลที่ใช้งานเครื่องว่าผู้ใช้ การฝึกอบรมหรือการแนะนำการใช้งานเครื่องเป็นสิ่งที่เป็นสำหรับผู้ใช้ในทุกกรณี

มีความแตกต่างระหว่างผู้ใช้ที่มีทักษะ (ผู้เชี่ยวชาญ) และผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะ ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มบุคคลต่อไปนี้:

ในฐานะผู้ควบคุมเครื่องหรือผู้ใช้ คุณจะต้องคุ้นเคยกับการใช้งานอุปกรณ์ทางการแพทย์นี้

อุปกรณ์นี้เป็นเครื่องมือแพทย์ที่จะใช้ตามคำแนะนำของแพทย์หรือผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น

## คำแนะนำสำหรับผู้ใช้ที่ดวงตามองไม่เห็นหรือมีความพิการด้านการมองเห็น

คำแนะนำการใช้งานนี้มีให้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เว็บไซต์ของผู้ผลิตด้วยเช่นกัน

### 1.4 ข้อบ่งชี้

ความผิดปกติจากการที่ทางเดินหายใจถูกอุดกั้น (เช่น COPD); ความผิดปกติที่มีการหายใจอย่างจำกัด (เช่น กระดูกสันหลังคด, ทรวงอกเกิดการผิดรูป); ความผิดปกติทางประสาท ทางกล้ามเนื้อ และทางประสาทและกล้ามเนื้อ (เช่น กล้ามเนื้อเสื่อมสภาพ, ภาวะอัมพาตของกระบังลม); ความผิดปกติในการควบคุมการหายใจส่วนกลาง; ภาวะหายใจลดลงเนื่องจากโรคอ้วน, การหายใจล้มเหลวเนื่องจากภาวะพร่องออกซิเจน

### 1.5 ข้อห้ามใช้

เป็นที่ทราบกันดีว่ามีข้อห้ามดังต่อไปนี้ - ในแต่ละกรณีการตัดสินใจใช้อุปกรณ์เป็นความรับผิดชอบของผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ ยังสังเกตไม่พบสถานการณ์ที่เป็นภัยคุกคาม

ข้อห้ามใช้โดยเด็ดขาด:

มีเลือดกำเดาไหลอย่างรุนแรง, มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการบาดเจ็บจากแรงดัน, มีลมรั่วเข้าเยื่อหุ้มปอดหรือมีลมในช่องอก, มีภาวะลมรั่วเข้าสมอง, สถานะหลังการผ่าตัดสมองและหลังการผ่าตัดที่ต่อมใต้สมอง หรือที่หูชั้นกลางหรือชั้นใน, มีภาวะไซนัสอักเสบ (Sinusitis) เยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Otitis media) หรือมีภาวะแก้วหูทะลุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีปัญหาในการกลืนเป็นอย่างมาก (Bulbar syndrome) ซึ่งมีความเสี่ยงในการสูดสำลัก จะห้ามใช้การช่วยหายใจด้วยหน้ากาก

ข้อห้ามใช้โดยอนุโลม

มีภาวะหัวใจล้มเหลวที่ไม่สามารถชดเชยได้, มีภาวะหัวใจเต้นผิดปกติอย่างรุนแรง, มีภาวะความดันโลหิตต่ำที่รุนแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นร่วมกับภาวะขาดของเหลวภายในระบบไหลเวียนเลือด, มีการบาดเจ็บที่กะโหลกศีรษะ, มีภาวะขาดน้ำ

### 1.6 ผลข้างเคียง

อาจมีผลข้างเคียงที่ไม่พึงปรารถนาต่อไปนี้เกิดขึ้น เมื่อใช้เครื่องในระยะสั้นหรือระยะยาว: การกดทับที่บริเวณใบหน้า จากหน้ากากช่วยหายใจหรือแผ่นรองที่หน้าผาก, ผิวที่หน้ามีผื่นแดง, คอ ปาก จมูกแห้ง, รู้สึกว่ามีแรงกดที่บริเวณไซนัส, มีอาการระคายเคืองที่เยื่อเมือก, มีลมเข้าระบบทางเดินอาหาร ("ท้องอืด"), มีเลือดออกในจมูก, มีภาวะกล้ามเนื้อเสื่อมในกรณีที่ทำกรช่วยหายใจในระยะยาว เหล่านี้เป็นผลข้างเคียงทั่วไป และไม่ได้เกิดจากการใช้งานเครื่องรุ่น LM150TD อย่างเฉพาะเจาะจง

## 2 ความปลอดภัย

### 2.1 คำแนะนำด้านความปลอดภัย

#### 2.1.1 การจัดการเครื่อง ส่วนประกอบ และ อุปกรณ์เสริม

หากเครื่องเสียหายหรือมีฟังก์ชันการทำงานที่จำกัด อาจเกิดการบาดเจ็บได้

- ⇒ ใช้งานเครื่องและส่วนประกอบต่อเมื่อไม่มีความเสียหายที่ภายนอกเท่านั้น
- ⇒ ทำการตรวจสอบฟังก์ชันการทำงานอย่างสม่ำเสมอ (ดู "6.2 การตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน", หน้า20)
- ⇒ ใช้งาน เก็บรักษา และขนย้ายเครื่องภายในสภาวะแวดล้อมที่กำหนดไว้เท่านั้น (ดู "9 ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า33)
- ⇒ อย่าใช้งานเครื่อง หากการตรวจสอบฟังก์ชันการทำงานอัตโนมัติแสดงข้อความข้อผิดพลาด
- ⇒ เตรียมอุปกรณ์ช่วยหายใจอื่นไว้ให้พร้อมสำหรับการใช้งานทุกเมื่อ เพื่อป้องกันการเกิดสถานการณ์ที่เป็นภัยคุกคามต่อชีวิตหากเครื่องขัดข้อง
- ⇒ เก็บชิ้นส่วนขนาดเล็กที่สามารถสูดหายใจหรือกลืนกินเข้าไปได้ให้ห่างจากเด็กเล็ก ๆ เป็นพิเศษ
- ⇒ ห้ามใช้เครื่องในสภาวะแวดล้อมของการทำ MRT หรือในห้องที่มีความดันสูง
- ⇒ อย่านำผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ครั้งเดียวมาใช้ซ้ำ ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ครั้งเดียวอาจเกิดการปนเปื้อน และ/หรือฟังก์ชันการทำงานของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวอาจได้รับผลกระทบ
- ⇒ ห้ามใช้หรือจ่ายแก๊สสำหรับการดมยา
- ⇒ ปรับระดับความดันของเสียงสัญญาณเตือนให้ดังพอที่จะได้ยิน
- ⇒ ใช้ท่อช่วยหายใจที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 10 มม. กับผู้ป่วยที่มีปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง <50 มล. เท่านั้น
- ⇒ แก๊สการรั่วที่หน้ากากช่วยหายใจหรือท่อช่วยหายใจ หากเกิดการรั่วโดยไม่ได้ตั้งใจ ค่าที่แสดงสำหรับปริมาตรและ CO<sub>2</sub> ที่หายใจออกมา จะต่างไปจากค่าจริงของผู้ป่วย
- ⇒ ใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์เสริมของผู้ผลิตเท่านั้น
- ⇒ อย่าใช้ท่อที่ด้านการเกิดประจุไฟฟ้าสถิตหรือท่อที่นำไฟฟ้าได้
- ⇒ แก๊สที่เครื่องพ่นยาแบบนิวแมติกจ่ายอาจส่งผลต่อความแม่นยำของเครื่องได้
- ⇒ ตรวจสอบตัวกรองระบบหายใจเสมอว่ามีความต้านทานเพิ่มขึ้นหรือมีการอุดตันหรือไม่ การพ่นยาหรือการทำความชื้นอาจทำให้ความต้านทานของตัวกรองระบบหายใจสูงขึ้น ซึ่งจะทำให้การจ่ายความดันในการบำบัดเปลี่ยนแปลงไป เปลี่ยนตัวกรองระบบหายใจให้บ่อยขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้ความต้านทานเพิ่มขึ้นและป้องกันการอุดตัน
- ⇒ วางเครื่องทำความชื้นอากาศหายใจภายนอกไว้ให้ต่ำกว่าเครื่องช่วยหายใจและจุดเชื่อมต่อผู้ป่วย น้ำในเครื่องอาจทำให้เครื่องเสียหายหรือทำให้ผู้ป่วยบาดเจ็บได้

## 2.1.2 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

เครื่องอยู่ภายใต้มาตรการป้องกันเป็นพิเศษในด้าน EMC (ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า) หากไม่ปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว เครื่องอาจมีการทำงานที่ผิดปกติและทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ⇒ อุปกรณ์การสื่อสารความถี่สูงแบบพกพา (เช่น อุปกรณ์วิทยุและโทรศัพท์มือถือ) รวมถึงอุปกรณ์เสริม เช่น สายอากาศและเสาอากาศภายนอก ต้องมีระยะห่างจากเครื่องและจากสายของเครื่องอย่างน้อย 30 ซม.
- ⇒ ห้ามใช้เครื่องใกล้กับอุปกรณ์ผ่าตัดความถี่สูงที่ทำงานอยู่
- ⇒ ใช้งานเครื่องภายในสภาพแวดล้อม EMC ที่กำหนดไว้สำหรับเครื่องนี้ (ดู "10.4 ภูมิภาคกันการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า", หน้า 40) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณลักษณะด้านประสิทธิภาพการทำงาน เช่น ผลกระทบจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ต่อพารามิเตอร์การช่วยหายใจ
- ⇒ ห้ามใช้งานเครื่องหากครอบเครื่อง สายเคเบิล หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้กับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เกิดการชำรุดเสียหาย
- ⇒ การใช้อุปกรณ์เสริม อุปกรณ์แปลง และสายไฟ ของผู้ผลิตรายอื่น อาจทำให้มีการแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าเพิ่มขึ้น หรือทำให้เครื่องมีภูมิภาคกันการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าลดลง และอาจทำให้การทำงานมีความผิดพลาด ใช้สายเคเบิลต่างๆ ของผู้ผลิตเท่านั้น
- ⇒ ห้ามใช้เครื่องใกล้กับอุปกรณ์อื่น ๆ โดยตรงหรือวางซ้อนกัน มีเช่นนั้นอาจทำให้การทำงานผิดพลาดได้ หากจำเป็นต้องใช้งานใกล้กับอุปกรณ์อื่น ๆ โดยตรงหรือวางซ้อนกัน ให้สังเกตอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อให้แน่ใจว่าทุกอุปกรณ์ทำงานอย่างถูกต้อง

## 2.1.3 ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า

การใช้งานเครื่องนอกระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าที่กำหนดไว้ อาจทำให้ผู้ใช้บาดเจ็บ และอาจทำให้เครื่องเสียหาย หรือส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเครื่อง และทำให้ผู้ป่วยบาดเจ็บได้

- ⇒ ใช้ชุดจ่ายไฟกับแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 100 V ถึง 240 V เท่านั้น
- ⇒ สำหรับการใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 12 V และ 24 V ให้ใช้สายเคเบิลสำหรับไฟฟ้ากระแสตรง LMT 31597
- ⇒ อย่าให้มีสิ่งกีดขวางการเข้าถึงปลั๊กไฟและแหล่งจ่ายไฟไม่ว่าเมื่อใดก็ตาม
- ⇒ หากใช้รถเข็นผู้ป่วยแบบใช้แบตเตอรี่: ให้เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแบตเตอรี่ของรถเข็นผู้ป่วย ต่อเมื่อมีการกำหนดจุดเชื่อมต่อลักษณะดังกล่าวไว้อย่างชัดเจนในคำแนะนำการใช้งานรถเข็นผู้ป่วยเท่านั้น
- ⇒ หากใช้งานผ่านที่จุดบุหรี่ในรถยนต์: ปิดระบบสตาร์ท-หยุดอัตโนมัติในรถยนต์ ให้สตาร์ทรถยนต์ก่อนแล้วจึงเชื่อมต่อเครื่อง

## 2.1.4 การจัดการออกซิเจน

การให้ออกซิเจนโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันพิเศษอาจทำให้เกิดไฟไหม้และการบาดเจ็บได้

- ⇒ ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของระบบให้ออกซิเจน
- ⇒ ตั้งวางแหล่งกำเนิดออกซิเจนให้ห่างจากเครื่องมากกว่า 1 ม.
- ⇒ ั้ตราออกซิเจนที่ฉีดเป็นลิตร/นาที่ ต้องไม่เกินปริมาณออกซิเจนที่ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์กำหนด
- ⇒ ั้ตราการให้ออกซิเจนเป็นล./นาที่ ต้องไม่เกินั้ตราการไหลที่ตั้งค่าไว้สำหรับ HFT
- ⇒ เมื่อสิ้นสุดการบำบัด ให้ปิดการให้ออกซิเจน แล้วปล่อยให้เครื่องทำงานต่อไปสักครู่ เพื่อกำจัดออกซิเจนที่เหลือออกจากเครื่อง

## 2.1.5 การขนย้าย

การใช้งานเครื่องในกระเป๋าย้ายแบบใด ๆ ก็ตาม อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเครื่องและอาจทำให้ผู้ป่วยบาดเจ็บ น้ำและสิ่งสกปรกอาจทำให้เครื่องชำรุดเสียหายได้

- ⇒ ใช้งานเครื่องในกระเป๋าย้าย LUISA ที่มีให้เท่านั้น
- ⇒ ขนย้ายหรือเก็บรักษาเครื่องในกระเป๋าย้าย LUISA ที่มีให้เท่านั้น

## 2.1.6 โมดูลคลื่นวิทยุ





เครื่องมีโมดูลคลื่นวิทยุอยู่ การใช้งานเครื่องใกล้กับบุคคลและ/หรือเสาอากาศอื่น ๆ โดยตรง อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ ทำให้เครื่องชำรุดเสียหาย หรือส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเครื่องได้

- ⇒ ตั้งวางเครื่องไว้ให้ห่างจากทุกคนอย่างน้อย 20 ซม.
- ⇒ อย่าตั้งวางหรือใช้งานเครื่องร่วมกับเสาอากาศอื่น ๆ

## 2.2 คำแนะนำทั่วไป

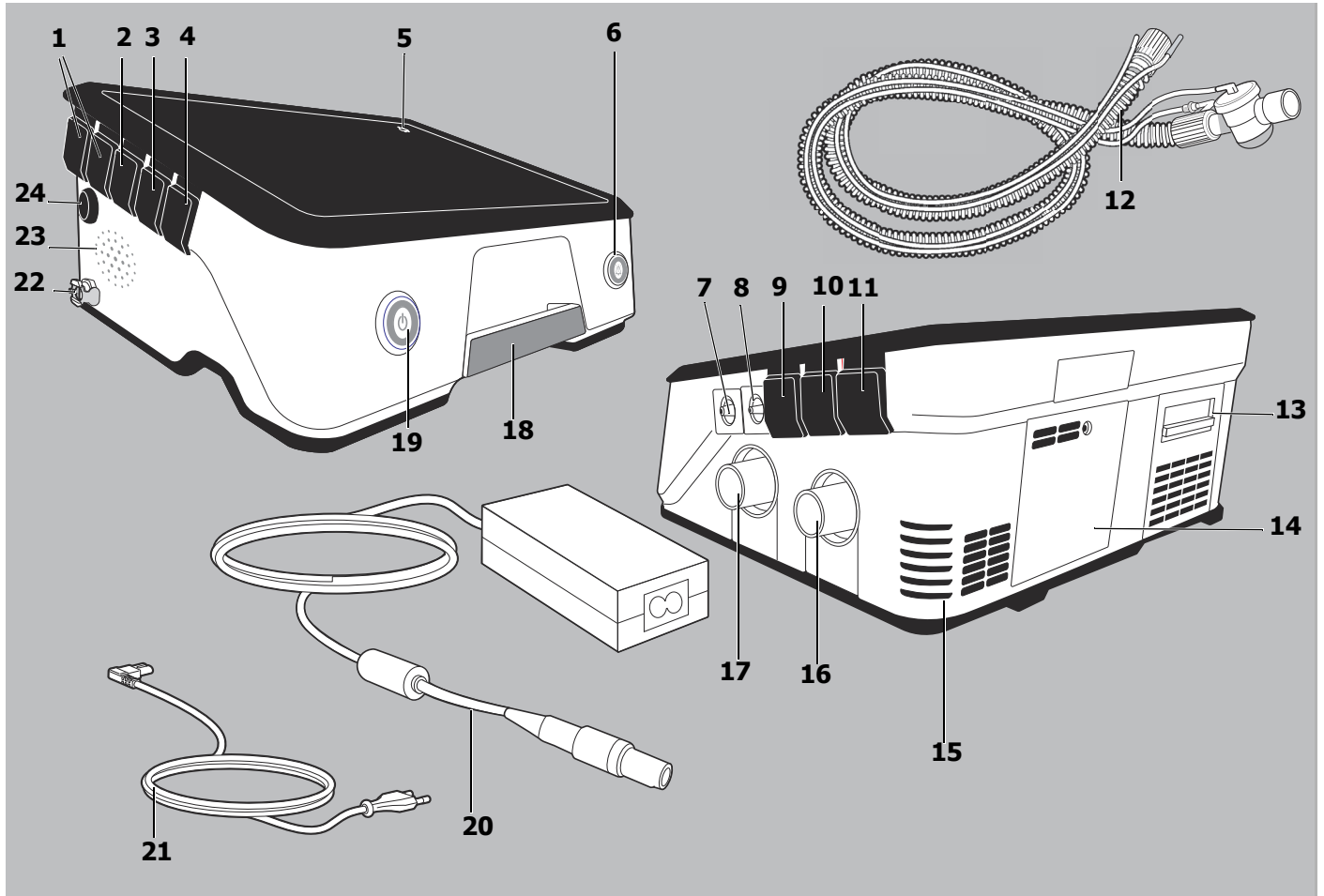
- คุณต้องเฝ้าสังเกตผู้ป่วยและเครื่องอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อสัญญาณเตือนได้ และเพื่อให้สามารถให้การช่วยหายใจฉุกเฉินได้เมื่อจำเป็น
- การใช้งานผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นอาจเข้ากันไม่ได้กับผลิตภัณฑ์ โปรดทราบว่า ในกรณีนี้สิทธิ์ในการรับประกันและการรับผิดชอบใด ๆ อาจเป็นโมฆะ หากไม่ใช้ชิ้นส่วนของแท้
- การเชื่อมต่อกับจอแสดงผลผลของผู้ป่วยด้วยสายเคเบิล ไม่สามารถใช้แทนที่ระบบสัญญาณเตือนระยะไกลได้ จะมีการส่งผ่านข้อมูลสัญญาณเตือนเพื่อวัตถุประสงค์ด้านเอกสารเท่านั้น
- ให้ผู้ผลิตหรือผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตอย่างชัดเจน เป็นผู้ดำเนินการต่าง ๆ เช่น การซ่อมแซม การบำรุงรักษา และงานซ่อมแซม รวมทั้งการดัดแปลงที่ผลิตภัณฑ์
- เชื่อมต่อเฉพาะผลิตภัณฑ์และโมดูลที่ได้รับอนุญาตตามคำแนะนำการใช้งานฉบับนี้เท่านั้น ผลิตภัณฑ์ต้องตรงตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ วางอุปกรณ์ที่ไม่ใช่อุปกรณ์ทางการแพทย์ไว้นอกบริเวณที่ผู้ป่วยอยู่
- สำหรับการป้องกันการติดเชื้อหรือการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย โปรดอ่านหัวข้อเกี่ยวกับการทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ (ดู "6 การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ รวมทั้งการบำรุงรักษา", หน้า18)
- หากเกิดเหตุการณ์ไฟดับ การตั้งค่าทั้งหมดรวมทั้งการตั้งค่าสัญญาณเตือนจะยังคงอยู่
- ในสหภาพยุโรป: ในฐานะผู้ใช้และ/หรือผู้ป่วย คุณจะต้องแจ้งเหตุการณ์ร้ายแรงทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ให้ผู้ผลิตและหน่วยงานที่รับผิดชอบทราบ

## 2.3 คำแนะนำด้านความปลอดภัย ในคำแนะนำการใช้งานฉบับนี้

 คำเตือน	แสดงสถานการณ์อันตรายที่เกินกว่าปกติ หากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำนี้ อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัส การบาดเจ็บที่ไม่สามารถคืนสู่สภาพเดิมได้ หรือการบาดเจ็บถึงขั้นเสียชีวิต
 ข้อควรระวัง	แสดงสถานการณ์อันตราย หากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำนี้ อาจเกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางได้
 ข้อสังเกต	แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย หากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำนี้ อาจเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินได้
	แสดงคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในขั้นตอนการจัดการ

# 3 คำอธิบายผลิตภัณฑ์

## 3.1 ภาพรวม



- |           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|
| <b>1</b>  | การเชื่อมต่อสำหรับแบตเตอรี่ภายนอก           | <b>13</b> | ช่องใส่แผ่นกรองฝุ่นหยาบและแผ่นกรองละเอียด |
| <b>2</b>  | จุดเชื่อมต่อจอแสดงผล / prisma HUB           | <b>14</b> | ช่องสำหรับแบตเตอรี่ภายใน                  |
| <b>3</b>  | พอร์ต USB-C                                 | <b>15</b> | พื้นที่รับพัดลมระบายความร้อน              |
| <b>4</b>  | จุดเชื่อมต่อสำหรับระบบเรียกพยาบาล           | <b>16</b> | ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์                      |
| <b>5</b>  | ตัวแสดงแรงดันไฟฟ้า                          | <b>17</b> | ช่องทางออกของเครื่อง                      |
| <b>6</b>  | ปุ่มตอบรับสัญญาณเตือน                       | <b>18</b> | ที่จับ                                    |
| <b>7</b>  | ช่องเชื่อมต่อสำหรับท่อวัดแรงดัน             | <b>19</b> | ปุ่มเปิดปิด                               |
| <b>8</b>  | ช่องเชื่อมต่อสำหรับท่อควบคุมวาล์ว           | <b>20</b> | ชุดจ่ายไฟพร้อมสาย                         |
| <b>9</b>  | ช่องสำหรับเซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub>        | <b>21</b> | สายไฟฟ้า                                  |
| <b>10</b> | ช่อง CO <sub>2</sub> (ไม่ได้ใช้)            | <b>22</b> | ทางเข้าสำหรับ O <sub>2</sub>              |
| <b>11</b> | ช่องเชื่อมต่อสำหรับเครื่องพ่นยา (ไม่ได้ใช้) | <b>23</b> | ลำโพง                                     |
| <b>12</b> | ระบบท่อ (ระบบวาล์วแบบท่อเดียว)              | <b>24</b> | จุดเชื่อมต่อสำหรับชุดจ่ายไฟ               |



## 3.2 แผงควบคุมที่หน้าจอ



- 1 สัญลักษณ์ในบรรทัดสถานะ จะแสดงสถานะล่าสุดของเครื่อง (เช่น อุปกรณ์เสริมที่เชื่อมต่ออยู่ ความจุของแบตเตอรี่)
- 2 ปุ่มตอบรับสัญญาณเตือน -  
กดสั้น ๆ: จะตอบรับสัญญาณเตือน หากยังคงมีสัญญาณเตือนอยู่ สัญญาณเตือนจะถูกปิดเสียงเป็นเวลา 120 วินาที  
กดยาว ๆ: จะปิดเสียงสัญญาณเตือนเป็นเวลา 2 นาที  
กดสั้น ๆ อีกครั้ง: จะยกเลิกการปิดเสียงสัญญาณเตือน
- 3 ปุ่มโฮม - จะเปลี่ยนมุมมองกลับไปยังหน้าจอเริ่มต้น
- 4 ปุ่มเมนู - เป็นช่องทางเข้าถึงเมนูย่อยต่าง ๆ
- 5 ปุ่มล็อกหน้าจอ - จะล็อกหรือปลดล็อกหน้าจอ เพื่อไม่ให้อาจสามารถเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าได้เมื่อมีการสัมผัสอย่างไม่ถูกต้อง
- 6 ปุ่มหรี่แสง - จะเปลี่ยนไปยังโหมดกลางคืน และหน้าจอจะมีมืด  
การแตะที่หน้าจอจะเปิดใช้งานหน้าจออีกครั้ง  
กดปุ่มค้างไว้ - จะเปิดเมนู **Display (การแสดงผล)**
- 7 ปุ่มโปรแกรม - เป็นช่องทางเข้าถึงโปรแกรมช่วยหายใจ ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์กำหนดหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์จะสามารถกำหนดค่าโปรแกรมไว้ล่วงหน้า และเปิดใช้งานโปรแกรมให้คุณได้ หากคุณจำเป็นต้องใช้การตั้งค่าการช่วยหายใจค่าอื่นในระหว่างวัน ที่ต่างไปจากการตั้งค่าสำหรับเวลากลางคืน คุณสามารถเปลี่ยนโปรแกรมได้เองที่นี้ เป็นต้น
- 8 ปุ่มการช่วยหายใจ - จะเริ่มต้นหรือหยุดการช่วยหายใจ
- 9 ปุ่มเข้าใช้งาน - จะล็อกหรือปลดล็อกเมนูผู้เชี่ยวชาญ



### 3.3 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่หน้าจอ

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	เครื่องอยู่ในเมนูผู้ป่วย เมนูผู้เชี่ยวชาญถูกล็อก
	ปลดล็อกเมนูผู้เชี่ยวชาญแล้ว
	จะแสดงสถานะการหายใจ: • ลูกศรชี้ขึ้น: การหายใจเข้า • ลูกศรชี้ลง: การหายใจออก • S: การหายใจเอง • T: การหายใจแบบบังคับ
	เครื่องถูกตั้งค่าไว้สำหรับการใช้งานกับเด็ก
	เครื่องถูกตั้งค่าไว้สำหรับการใช้งานกับผู้ใหญ่
	ปรับระบบท่อแบบมีการรั่วแล้ว
	ปรับระบบวาล์วแบบท่อเดียวแล้ว
	ปรับระบบท่อคู่แล้ว
	กำลังชาร์จแบตเตอรี่ หากบริเวณสีเทาขึ้นถึงด้านบน แสดงว่าแบตเตอรี่ชาร์จเต็มแล้ว
	แบตเตอรี่มีความจุสูง, แบตเตอรี่กำลังคายประจุ
	แบตเตอรี่มีความจุปานกลาง, แบตเตอรี่กำลังคายประจุ
	แบตเตอรี่มีความจุต่ำ, แบตเตอรี่กำลังคายประจุ
	แบตเตอรี่มีความจุต่ำ
	ข้อผิดพลาดของแบตเตอรี่
	การเปลี่ยนแผ่นกรอง (จะมีเมื่อฟังก์ชันเปิดใช้งานอยู่เท่านั้น)
	การเตือนการบำรุงรักษา (จะมีเมื่อฟังก์ชันเปิดใช้งานอยู่เท่านั้น)
<b>SpO<sub>2</sub></b>	เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> สีเทา: ไม่ได้เชื่อมต่ออยู่ สีเขียว: เชื่อมต่ออยู่ และสัญญาณมีคุณภาพสูง สีเหลือง: เชื่อมต่ออยู่ และสัญญาณมีคุณภาพปานกลาง สีแดง: เชื่อมต่ออยู่ และสัญญาณมีคุณภาพอ่อน
<b>FiO<sub>2</sub></b>	FiO <sub>2</sub> cell (เซลล์ FiO <sub>2</sub> ) สีเขียว: เปิดใช้งานและเต็มอยู่ สีเทา: เปิดใช้งานและว่างเปล่า สีเขียวและกะพริบอยู่: กระบวนการปรับเทียบทำงานอยู่
	หน้าจอผู้ป่วยเชื่อมต่ออยู่

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	มีการเชื่อมต่อเครือข่าย
	สีเขียว: Bluetooth® (เทคโนโลยีไร้สาย) เปิดใช้งานอยู่ สีเทา: Bluetooth® (เทคโนโลยีไร้สาย) ไม่ได้เปิดใช้งานอยู่
	มีการเชื่อมต่อเซลลูลาร์
	โหมดเครื่องบินเปิดใช้งานอยู่
	สีเขียว: แห้ง USB เชื่อมต่ออยู่ สีเทา: แห้ง USB มีข้อผิดพลาด
	สัญญาณเตือนที่มีลำดับความสำคัญต่ำถูกกระตุ้น
	สัญญาณเตือนที่มีลำดับความสำคัญปานกลางถูกกระตุ้น
	สัญญาณเตือนที่มีลำดับความสำคัญสูงถูกกระตุ้น
	สัญญาณเตือนทางสรีรวิทยาทั้งหมดถูกปิดใช้งาน
	เสียงสัญญาณเตือนหยุดดัง

### 3.4 อุปกรณ์เสริม (มีให้เลือก)

ชิ้นส่วน	คำอธิบาย
VENTIremote alarm	ใช้สำหรับการส่งผ่านสัญญาณเตือนในระยะไกลที่เครื่องส่งออกมา และการแสดงสัญญาณเตือนดังกล่าว
เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub>	จะตรวจหา SpO <sub>2</sub> - และข้อมูลความถี่ของชีพจร
ระบบตัวกรองอากาศ	จะป้องกันไม่ให้วัตถุขนาดเล็กและจุลชีพแพร่กระจายเข้าไปในระบบหายใจ
FiO <sub>2</sub> cell (เซลล์ FiO <sub>2</sub> )	จะทำการตรวจวัด FiO <sub>2</sub> อย่างต่อเนื่อง
ระบบท่อ	จะป้อนอากาศสำหรับการหายใจให้กับผู้ป่วย
ระบบหายใจออก	จะระบายลมหายใจออก ออกสู่สภาพแวดล้อม
แบตเตอรี่ภายนอก	ใช้เป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าภายนอกเพิ่มเติมสำหรับเครื่อง
กระเป๋ากันน้ำ	ใช้สำหรับปกป้องเครื่องในขณะขนย้าย และใช้ในการเก็บรักษาเครื่อง



ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์เสริม ในนั้นจะมีข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานและการใช้อุปกรณ์เสริมร่วมกับเครื่อง

## 3.5 สถานะการทำงาน

- **On (เปิด):** การนำแบตเตอรี่ทำงานอยู่ สามารถตั้งค่าเครื่องและตั้งค่าการนำแบตเตอรี่ได้
- **Standby (สแตนด์บาย):** พัดลมปิดอยู่และการนำแบตเตอรี่ทำงานอยู่ แต่เครื่องจะพร้อมใช้งานทันที สามารถตั้งค่าเครื่องและตั้งค่าการนำแบตเตอรี่ได้
- **Off (ปิด):** เครื่องปิดอยู่ ไม่สามารถทำการตั้งค่าได้

## 3.6 แบตเตอรี่

### 3.6.1 แบตเตอรี่ภายใน

- เครื่องจะมีแบตเตอรี่ภายในติดตั้งไว้ หากเครื่องไม่ได้เชื่อมต่ออยู่กับโครงข่ายไฟฟ้า หรือหากแหล่งจ่ายไฟฟ้าขัดข้อง แบตเตอรี่จะทำหน้าที่จ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องโดยอัตโนมัติและไม่มีการหยุดชะงัก ซึ่งจะทำให้แบตเตอรี่เกิดการคายประจุ แบตเตอรี่จะถูกชาร์จโดยอัตโนมัติอีกครั้ง ทันทีที่เครื่องเชื่อมต่อกลับโครงข่ายไฟฟ้า ในการใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟ 12 V หรือ 24 V แบตเตอรี่จะถูกชาร์จเมื่อเครื่องอยู่ในสถานะ **Standby (สแตนด์บาย)** หรือ **Off (ปิด)** เท่านั้น
- การเปลี่ยนแบตเตอรี่ภายในจะดำเนินการโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
- ระยะเวลาการทำงานของแบตเตอรี่จะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าการนำแบตเตอรี่และอุณหภูมิแวดล้อม (ดู "9 ข้อมูลทางเทคนิค", หน้า33)
- หากสัญญาณเตือน **Battery capacity low (แบตเตอรี่มีความจต่ำ)** ปรากฏขึ้น แสดงว่ามีระยะเวลาการทำงานเหลืออีกอย่างน้อย 15 นาทีเท่านั้น หากสัญญาณเตือน **Battery capacity critical (แบตเตอรี่มีความจขึ้นวิกฤต)** ปรากฏขึ้น เครื่องจะปิดการทำงานในอีกไม่กี่นาที (มีระยะเวลาการทำงานอย่างน้อย 5 นาที) เตรียมการช่วยหายใจวิธีอื่นไว้ให้พร้อม และเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า
- หากเครื่องและแบตเตอรี่ถูกเก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิการทำงานที่ระบุ จะสามารถใช้งานเครื่องได้ต่อเมื่อเครื่องอุ่นขึ้นหรือเย็นลงจนถึงอุณหภูมิการทำงานที่อนุญาตแล้วเท่านั้น

### 3.6.2 แบตเตอรี่ภายนอก

- สามารถเชื่อมต่อแบตเตอรี่ภายนอกเป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าเสริมเข้ากับเครื่องช่วยหายใจได้ หากเครื่องเชื่อมต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก แบตเตอรี่จะถูกชาร์จ โดยจะมีการชาร์จแบตเตอรี่ภายในก่อนแล้วจึงชาร์จแบตเตอรี่ภายนอก ในการใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟ 12 V หรือ 24 V แบตเตอรี่จะถูกชาร์จเมื่อเครื่องอยู่ในสถานะ **Standby (สแตนด์บาย)** หรือ **Off (ปิด)** เท่านั้น
- เมื่ออุปกรณ์ไม่ได้เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก แบตเตอรี่จะจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ แบตเตอรี่ที่เชื่อมต่อภายนอกจะคายประจุก่อน จากนั้นแบตเตอรี่ภายในก็จะคายประจุ

### 3.6.3 การแสดงระยะเวลาการทำงานที่เหลือของเครื่อง

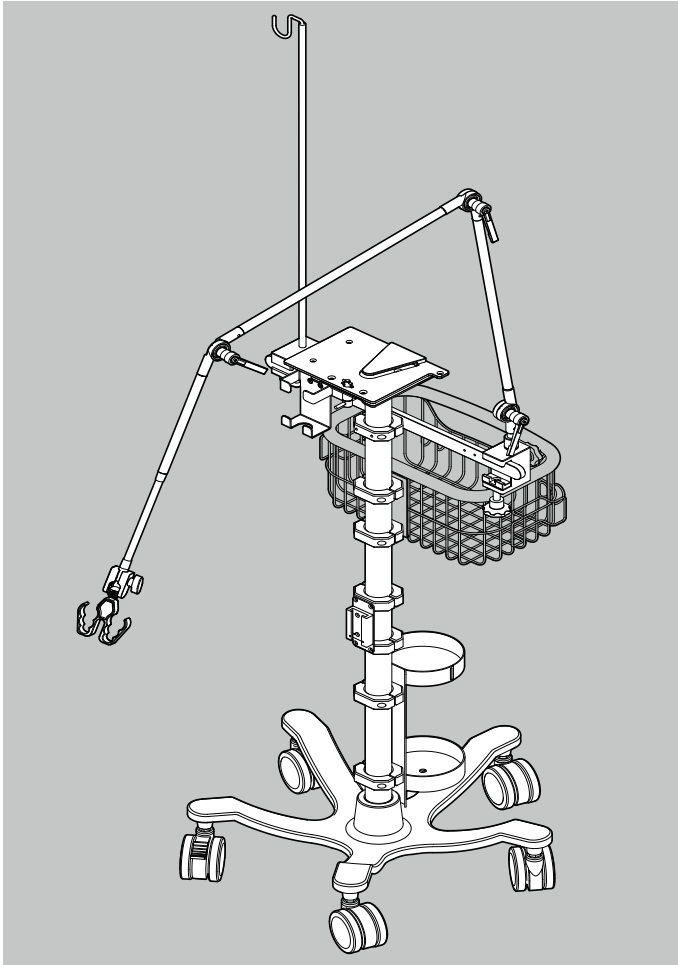
ระยะเวลาการทำงานที่เหลือของเครื่องสำหรับการจ่ายไฟโดยแบตเตอรี่หรือการจ่ายไฟโดยแหล่งจ่ายไฟ จะแสดงอยู่ในบรรทัดสถานะและในเมนู **Views (มุมมอง)** (ดู "5.2.1 เมนู Views (มุมมอง) ในเมนูผู้ป่วย", หน้า16)

	เครื่องอยู่ในโหมดสแตนด์บาย	เครื่องอยู่ในสถานะเปิด
การจ่ายไฟโดยแหล่งจ่ายไฟ	ค่าเป็น %	ค่าเป็น %
การจ่ายไฟโดยแบตเตอรี่	ค่าเป็น %	ระยะเวลาการทำงานที่เหลือ เป็น ชม. และนาที

การแสดงระยะเวลาการทำงานที่เหลือเป็นการคาดการณ์ล่วงหน้า และอิงตามการใช้กำลังพลังงานโดยเฉลี่ยในปัจจุบันของเครื่อง

หลังจากที่เริ่มการช่วยหายใจจนถึงการแสดงผลระยะเวลาการทำงานที่เหลือ จะใช้เวลาสูงสุด 3 นาที

## 3.7 รถเข็น 2.0



สามารถใช้ที่ยึดถังออกซิเจนสำหรับยึดถังออกซิเจนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 120 มม. ได้ (ตรงกับความจ 4 ล. ถึง 6 ล. ต่อถังโดยประมาณ) โปรดสังเกตความสูงโดยรวมของถัง (ถังรวมวาล์วและอุปกรณ์เสริม)

### ข้อสังเกต

**อาจเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหากกำหนดค่าไม่ถูกต้อง!**

หากใช้งานรถเข็น 2.0 ไม่ถูกต้อง รถเข็นอาจล้มคว่ำหรือเสียหายได้

- ⇒ ใช้ที่ยึดต่อกับระบบท่อเท่านั้น
- ⇒ ใช้ที่ยึดตุน้ำกับชุดเติมของระบบทำความชื้นแบบแอคทีฟเท่านั้น
- ⇒ ใช้รถเข็น 2.0 บนทางลาดที่มีความเอียงไม่เกิน 10° เท่านั้น
- ⇒ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ครบแล้ว น้ำหนักรวมของรถเข็น 2.0 จะ < 25 กก.

**i** ก่อนการเคลื่อนย้ายรถเข็น: ปรับตัวยึดระบบท่อเข้าที่ในตำแหน่งพับเข้า

## 3.8 การจัดการข้อมูล / ความเข้ากันได้

**i** ผู้ที่ติดตั้งผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์หรือผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ทางการแพทย์ไว้ในระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศหรือบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือผู้ที่ติดตั้งอุปกรณ์รวมทั้งผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ไว้ในเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์หรือบนเครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน IEC 80001-1

ตามมาตรฐาน IEC 80001-1 ผู้ควบคุมเครื่องมีหน้าที่บริหารจัดการความเสี่ยงของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ โปรดทราบว่าผู้ผลิตจะไม่รับประกันและรับผิดชอบใด ๆ ต่ออันตรายระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบในเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

### 3.8.1 การบันทึกและการถ่ายโอนข้อมูลการบำบัด

ข้อมูลการบำบัดของวันบำบัด 30 วันที่ผ่านมา (24 ชั่วโมง/วัน) จะถูกบันทึกไว้ในเครื่อง ความดัน อัตราการไหล และปริมาตร จะถูกบันทึกไว้ที่ 20 Hz ส่วนค่าอื่น ๆ ทั้งหมดจะถูกบันทึกไว้ที่ 1 Hz ข้อมูลทางสถิติของช่วงเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา จะถูกบันทึกไว้ในเครื่อง

โดยจะมีการสร้างไฟล์ในรูปแบบ edf สำหรับแต่ละวันที่บันทึกไว้ เมื่อเสียบแท่ง USB LMT 31414 เข้ากับเครื่อง ข้อมูลการบำบัดที่บันทึกไว้ในเครื่องในรูปแบบไฟล์ edf จะถูกถ่ายโอนลงบนแท่ง USB

สามารถอ่านและแสดงข้อมูลการบำบัดที่บันทึกไว้บนแท่ง USB ได้ในซอฟต์แวร์ prismaTS

### 3.8.2 การอัปเดตเฟิร์มแวร์

ในการดำเนินการอัปเดตเฟิร์มแวร์ ให้เสียบแท่ง USB ที่มีไฟล์การอัปเดต (เวอร์ชันสูงกว่าเวอร์ชันปัจจุบันหนึ่งเวอร์ชัน) เข้ากับเครื่อง แล้วยืนยันการดำเนินการอัปเดต

การกำหนดค่าเครื่องจะยังคงอยู่หลังการอัปเดต

### 3.8.3 การเชื่อมต่อกับแอป LUISA

แอป LUISA เป็นแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทาง สามารถเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแอป LUISA ได้ (ดู "4.7 การจับคู่เครื่องกับ แอป LUISA", หน้า 15)




## 4 การเตรียมการและการใช้งาน

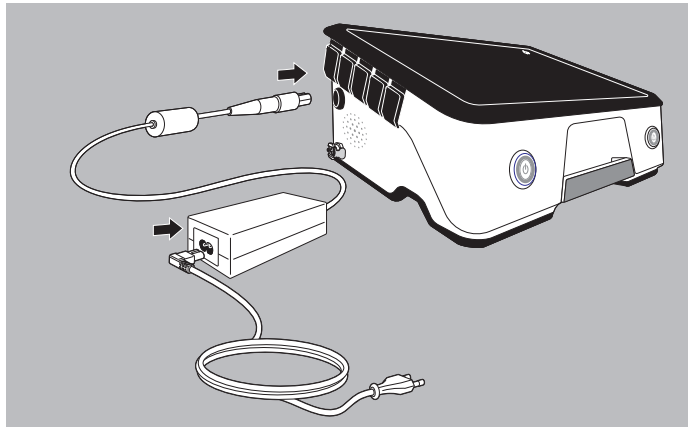
### 4.1 การตั้งวางและเชื่อมต่อเครื่อง

#### ⚠ ข้อควรระวัง

**เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการช่วยหายใจที่ไม่เพียงพอหากทางเข้าและทางออกของอากาศถูกปิดกั้น!**

ทางเข้าและ/หรือทางออกของอากาศที่ถูกปิดกั้นอาจทำให้เครื่องเกิดความร้อนสูงเกิน ซึ่งจะส่งผลต่อการบำบัดและทำให้เครื่องเสียหาย

- ⇒ อย่าให้มีสิ่งกีดขวางช่องใส่แผ่นกรอง (สัญลักษณ์ )
- ⇒ อย่าให้มีสิ่งกีดขวางอุปกรณ์ช่องเชื่อมต่อ (สัญลักษณ์ )
- ⇒ อย่าให้มีสิ่งกีดขวางพื้นที่ดูดอากาศของพัดลมระบายความร้อน (สัญลักษณ์ )



2. เชื่อมต่อสายไฟเข้ากับชุดจ่ายไฟฟ้าและเต้ารับ
3. เชื่อมต่อสายของแหล่งจ่ายไฟเข้ากับเครื่อง

**i** หรือจะเชื่อมต่อระบบจ่ายไฟกระแสตรง (12 V DC หรือ 24 V DC) ตามมาตรฐาน ISO 80601-2-72 ก็ได้

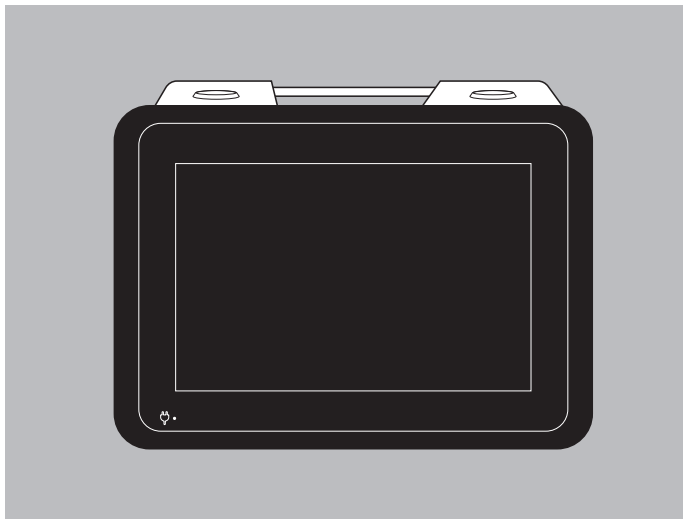
### 4.2 การเชื่อมต่อระบบท่อ

#### ⚠ คำเตือน

**เสี่ยงต่อการหายใจไม่ออก หากใช้ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจชนิดรुकล้าหรือไม่รुकล้าร่างกายโดยไม่มีระบบหายใจออก!**

การใช้ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจชนิดรुकล้าหรือไม่รुकล้าร่างกายโดยไม่มีระบบหายใจออกภายในอุปกรณ์ อาจทำให้ความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> เพิ่มขึ้นถึงค่าวิกฤตและเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้

- ⇒ ให้ใช้ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจชนิดรुकล้าหรือไม่รुकล้าร่างกายร่วมกับระบบหายใจออกภายนอก หากอุปกรณ์ไม่มีระบบหายใจออกอยู่ภายใน
- ⇒ ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของระบบหายใจออก



1. หากจำเป็น: เอียงเครื่องให้อยู่ในแนวนอนหรือแนวตั้ง หน้าจอจะปรับตามทิศทางโดยอัตโนมัติ

#### ข้อสังเกต

**อาจเกิดความเสียหายจากความร้อนที่สูงเกิน!**

อุณหภูมิที่สูงเกินไปอาจทำให้เครื่องเกิดภาวะความร้อนสูงเกิน และทำให้เครื่องเสียหายได้

- ⇒ อย่าปิดคลุมเครื่องและชุดจ่ายไฟด้วยผ้า (เช่น ผ้าคลุมเตียง)
- ⇒ อย่าใช้งานเครื่องใกล้กับฮีตเตอร์
- ⇒ อย่าวางเครื่องไว้ให้ถูกแสงแดดโดยตรง
- ⇒ หากใช้งานแบบเคลื่อนที่ ให้ใช้เครื่องในกระเป๋าทันทีที่มีไว้ให้เท่านั้น

#### ⚠ คำเตือน

**ท่อหรือสายอาจหลุดออกจากผู้ป่วยได้ ซึ่งจะเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ!**

สำหรับระบบท่อที่ไม่มีการวัดความดันด้านใกล้ตัวผู้ป่วย และอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม เช่น HME หรือท่อต่อ จะไม่สามารถตรวจจับได้ว่าท่อหรือสายหลุดจากผู้ป่วยหรือไม่

- ⇒ ใช้สัญญาณเตือน VTe ต่ำ ในระบบท่อคู่ และ VTi สูง ในระบบวาล์วแบบท่อเดียว

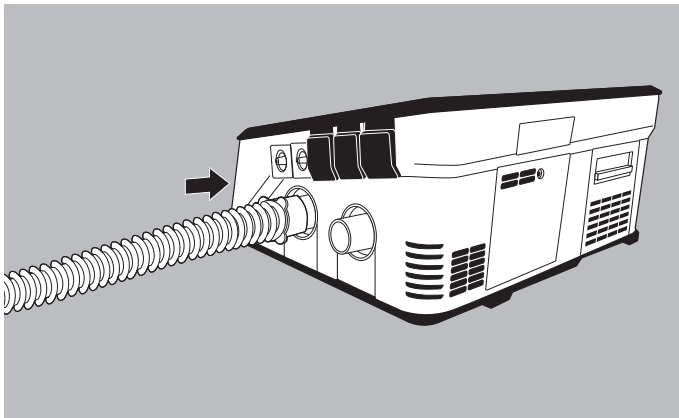
**⚠ ข้อควรระวัง**

**เสี่ยงต่อการบาดเจ็บหากวางระบบท่อและสายเคเบิลไม่ถูกต้อง!**

ระบบท่อหรือสายเคเบิลที่วางไม่ถูกต้องอาจทำให้ผู้ป่วยบาดเจ็บได้

- ⇒ อย่าวางระบบท่อและสายเคเบิลที่ล่าคอ
- ⇒ อย่าบีบระบบท่อและสายเคเบิล

**4.2.1 การเชื่อมต่อระบบท่อแบบมีการรั่ว**



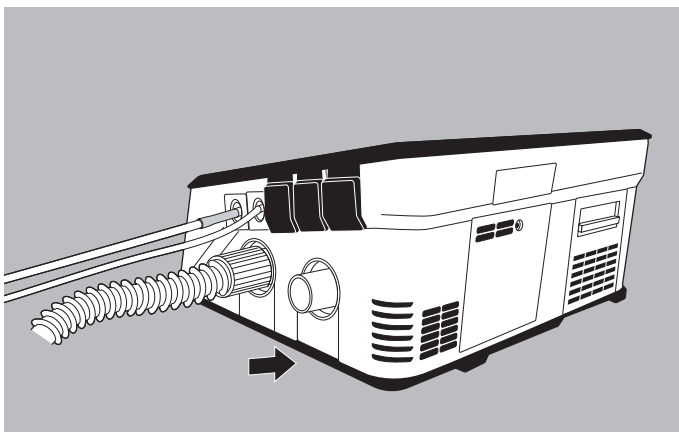
1. เสียบท่อหายใจเข้า เข้ากับช่องทางออกของเครื่อง
2. เชื่อมต่อช่องระบายอากาศ (เช่น หน้ากากช่วยหายใจ) กับระบบท่อ (ดูคำแนะนำการใช้งานของส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ)

**4.2.2 การเชื่อมต่อระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว**

**⚠ คำเตือน**

**เสี่ยงต่อการบาดเจ็บหากวาล์วผู้ป่วยถูกปิดคลุมไว้!**  
หากวาล์วผู้ป่วยถูกปิดคลุมไว้ ลมหายใจออกอาจไม่สามารถระบายออกมาได้อีก และผู้ป่วยอาจเป็นอันตราย

- ⇒ อย่าให้มีสิ่งกีดขวางวาล์วผู้ป่วยโดยไม่มีข้อยกเว้น

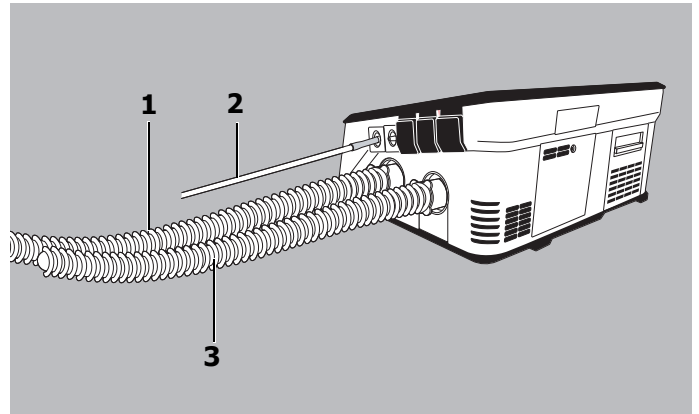


1. เสียบท่อหายใจเข้า เข้ากับช่องทางออกของเครื่อง
2. เสียบท่อวัดแรงดันที่ช่องเชื่อมต่อสำหรับท่อวัดแรงดัน P<sub>AW</sub>
3. เสียบท่อควบคุมวาล์วที่ช่องเชื่อมต่อสำหรับท่อควบคุมวาล์ว

4. เชื่อมต่อช่องของระบบช่วยหายใจ (เช่น หน้ากากช่วยหายใจ) เข้ากับระบบท่อ (ดูคำแนะนำการใช้งานของส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ)

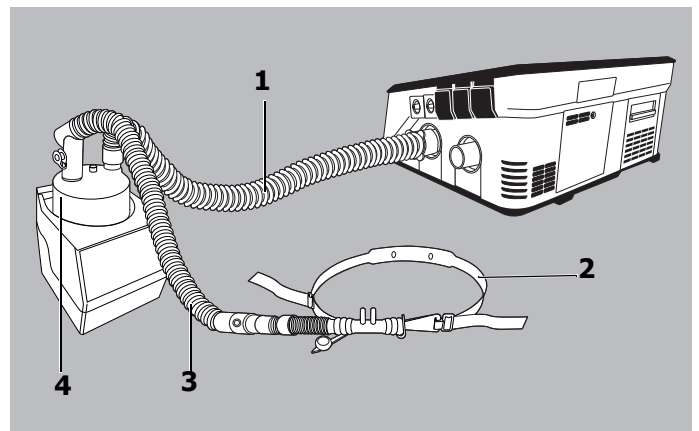
**4.2.3 การเชื่อมต่อระบบท่อคู่**

1



1. เสียบท่อหายใจเข้า 1 เข้ากับช่องทางออกของเครื่อง
2. เสียบท่อหายใจออก 3 เข้ากับช่องทางออกของเครื่อง
3. เสียบท่อวัดแรงดัน 2 ที่ช่องเชื่อมต่อสำหรับท่อวัดแรงดัน P<sub>AW</sub>
4. เชื่อมต่อช่องของระบบช่วยหายใจ (เช่น หน้ากากช่วยหายใจ) เข้ากับชิ้นส่วนรูปตัว Y ของระบบท่อ (ดูคำแนะนำการใช้งานของส่วนต่อประสานสำหรับช่องของระบบช่วยหายใจ)

**4.2.4 การเชื่อมต่อระบบท่อกับโหมด HFT**



1. เสียบท่อช่วยหายใจเข้า (แบบสั้น) 1 เข้ากับช่องทางออกของเครื่อง
2. เสียบปลายอีกด้านของท่อช่วยหายใจ (แบบสั้น) 1 เข้าที่กล่องทำความชื้น 4 ที่มีเครื่องหมาย In
3. เสียบต่อท่อช่วยหายใจ (แบบยาว) 3 เข้ากับกล่องทำความชื้น 4 ที่มีเครื่องหมาย Out
4. เชื่อมต่อส่วนต่อประสาน High Flow 2 เข้ากับท่อส่งลม (ยาว) 3
5. หากจำเป็น ให้เชื่อมต่อตัวทำความร้อนท่อและโพรมิวดอกหมอกกับท่อหายใจเข้า (แบบยาว) 3 (ดูคำแนะนำการใช้งานของเครื่องทำความชื้นอากาศหายใจภายนอก)



ในโหมด HFT นอกเหนือจากระบบท่อแบบมีการรั่วแล้ว ยังสามารถใช้ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวหรือระบบท่อคู่ได้เช่นกัน



## 4.3 ก่อนการใช้งานครั้งแรก

ต้องกำหนดค่าเครื่องก่อนการใช้งานครั้งแรก หากท่านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ยังไม่ได้ดำเนินการขั้นตอนนี้ คุณจะต้องตั้งค่าภาษาและเวลาที่เครื่อง

เครื่องจะจัดส่งพร้อมกับแบตเตอรี่ภายในที่ชาร์จไว้แล้ว ให้เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลักเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อที่จะชาร์จแบตเตอรี่ภายในให้เต็ม

## 4.4 เปิดและปิดอุปกรณ์ / เริ่มและสิ้นสุดการบำบัด

การดำเนินการ	ข้อกำหนด	ปุ่ม	ผลลัพธ์
เปิดเครื่อง <sup>1</sup>	—	กดปุ่มเปิด/ปิด (⏻) ที่ตัวเครื่อง	เครื่องอยู่ในโหมดสแตนด์บาย
เริ่มการบำบัด <sup>1</sup>	เปิดเครื่องแล้ว	กดปุ่มเปิด/ปิด (⏻) ที่ตัวเครื่อง หรือ กด <b>Start therapy</b> (การเริ่มต้นการบำบัด) บนจอแสดงผล	การบำบัดเริ่มต้นขึ้น
สิ้นสุดการบำบัด	—	กดปุ่มเปิด/ปิด (⏻) ที่ตัวเครื่องค้างไว้ หรือ กดปุ่ม <b>End therapy</b> (สิ้นสุดการบำบัด) บนจอแสดงผลค้างไว้	เครื่องอยู่ในโหมดสแตนด์บาย
ปิดอุปกรณ์	—	กดปุ่มเปิด/ปิด (⏻) ที่ตัวเครื่องค้างไว้	หน้าจอจดับไป


<sup>1</sup> เครื่องจะทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงานบางอย่างโดยอัตโนมัติ อาจใช้เวลาสักครู่

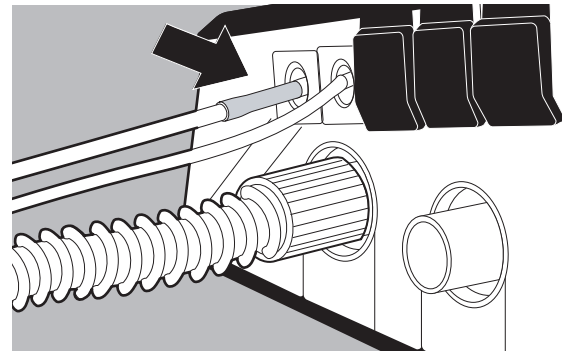
## 4.5 การดำเนินการทดสอบระบบท่อ

ให้ดำเนินการทดสอบระบบท่อทุกครั้งเมื่อตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน เมื่อเปลี่ยนตัวผู้ป่วย และเมื่อจำเป็น โดยจะมีการตรวจสอบความต้านทาน ความยืดหยุ่นของปอด (Compliance) และความแน่นหนา

**ข้อกำหนด**

ระบบท่อที่ใช้ได้รับการคัดเลือกในเมนู **การระบายอากาศ** โดยจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์หรือผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์

- เลือกเมนู **System (ระบบ) > Circuit test (การทดสอบท่อ)**
- ในบริเวณ **Overview of circuit test (มุมมองการทดสอบท่อ)** ให้เลือกโปรแกรมช่วยหายใจที่ต้องการ และกดปุ่ม **Start (เริ่มต้น)**
- เลือกตัวเลือกที่เกี่ยวข้องตามระบบท่อที่ใช้:  
สำหรับระบบที่มีการรั่ว ให้เลือกที่จะใช้ระบบท่อที่มีการรั่วหรือหน้ากากช่วยหายใจ (รุ่นที่มีการระบายอากาศ)  
หรือ  
สำหรับระบบวาล์วแบบท่อเดียวหรือระบบท่อคู่ ให้เลือกที่ต้องการทดสอบระบบท่อแบบมีหรือไม่มีกาวัดความดันด้านใกล้ตัวผู้ป่วย ซึ่งสามารถทราบได้จากการดูว่าเสียบสายวัดแรงดันเข้ากับทางเข้าท่อวัดแรงดัน  หรือไม่



- เชื่อมต่อระบบท่อ ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ (เช่น หน้ากากช่วยหายใจ) และอุปกรณ์เสริมเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ หากมีการเชื่อมต่อกับตัวผู้ป่วย ให้ปลดออกจากผู้ป่วย
- ทำตามคำแนะนำที่หน้าจอ
- กดปุ่ม **Next (ทำต่อ)** เพื่อเริ่มการทดสอบระบบท่อ
- กดปุ่ม **Finish (เสร็จสิ้น)** เมื่อการทดสอบระบบท่อสำเร็จแล้ว  
หากการทดสอบระบบท่อไม่สำเร็จ ให้ทำตามคำแนะนำที่หน้าจอและแก้ไขเหตุขัดข้องต่าง ๆ

## 4.6 การปรับเทียบเซลล์ $\text{FiO}_2$

เมื่อใช้เซลล์  $\text{FiO}_2$  ที่มีให้เลือก จะสามารถทำการตรวจวัด  $\text{FiO}_2$  ได้อย่างต่อเนื่อง ต้องเปิดใช้งานเซลล์  $\text{FiO}_2$  ก่อนใช้งาน และต้องปรับเทียบทุก 6 สัปดาห์ สามารถปรับเทียบได้ในขณะที่ทำการช่วยหายใจ ในระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที) จะไม่สามารถตรวจวัด  $\text{FiO}_2$  ได้

1. เปิดเมนู **System (ระบบ) >  $\text{FiO}_2$  cell (เซลล์  $\text{FiO}_2$ ) > Calibrate (เริ่มการปรับเทียบ)**
2. หยุดชะงักการให้  $\text{O}_2$  รอปประมาณ 30 วินาที
3. กดปุ่ม **Ok (ตกลง)** เพื่อเริ่มต้นการปรับเทียบ
4. กดปุ่ม **Finish (เสร็จสิ้น)** เมื่อการปรับเทียบสำเร็จแล้ว หากการปรับเทียบไม่สำเร็จ ให้ทำตามคำแนะนำที่หน้าจอ และแก้ไขเหตุขัดข้องต่าง ๆ
5. ดำเนินการให้  $\text{O}_2$  ต่อ

เซลล์  $\text{FiO}_2$  จะถูกใช้หมดอย่างต่อเนื่องเนื่องจากการสัมผัสกับออกซิเจน หากเซลล์  $\text{FiO}_2$  ใกล้หมดประจุ ข้อความแจ้งจะปรากฏขึ้นและต้องเปลี่ยนเซลล์  $\text{FiO}_2$  การติดตั้งและเปลี่ยนเซลล์  $\text{FiO}_2$  จะดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือเจ้าหน้าที่พยาบาล

## 4.7 การจับคู่เครื่องกับแอป LUISA

แอป LUISA เป็นแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทางที่คุณสามารถใช้อ่านข้อมูลการบำบัดของตนเองและค่าต่าง ๆ ได้


1. ในเมนู **System (ระบบ) > Device settings (การตั้งค่าเครื่อง) > Connectivity (การเชื่อมต่อ)** ให้เปิดใช้งานฟังก์ชัน **Bluetooth (บลูทูธ)**
2. ในเมนู **Device list (รายการอุปกรณ์)** ให้เลือกรายการ **Add new device (เพิ่มอุปกรณ์ใหม่)**
3. โหลดแอปลงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทาง และทำตามคำแนะนำในแอป




หลังการจับคู่ แอปจะรู้จักการเชื่อมต่อลูทูนัน ๆ จะไม่ต้องทำการจับคู่อีก สามารถลบการจับคู่ที่บันทึกไว้ในแอป LUISA



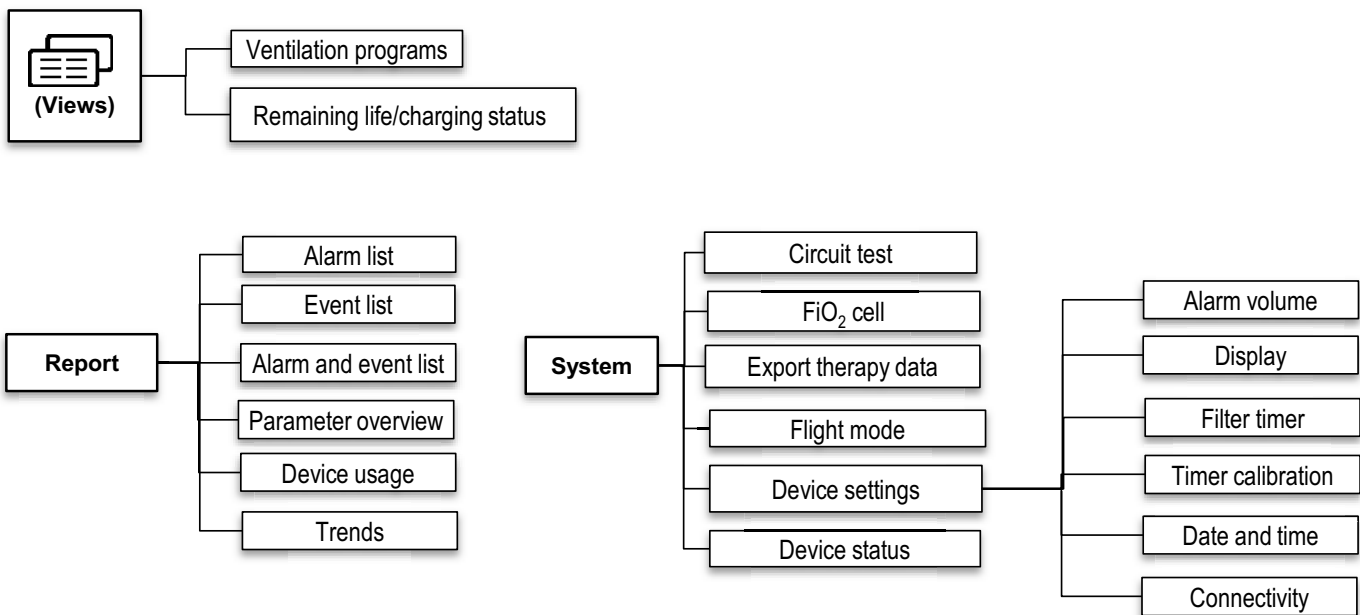
# 5 การตั้งค่าในเมนู

## 5.1 การนำทางในเมนู

การดำเนินการ	ฟังก์ชัน
กดปุ่มฟังก์ชัน	ปุ่มฟังก์ชันมีพื้นหลังสีเทา และฟังก์ชันจะแสดงบนปุ่มด้วยตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ เช่น <b>System (ระบบ)</b> , <b>Start therapy (เริ่มการบำบัด)</b> หรือ  สัญลักษณ์บนพื้นหลังสีดำไม่ใช่ปุ่มฟังก์ชัน แต่ใช้เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของเครื่อง (ดู "3.3 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่หน้าจอ", หน้า 9)
เลื่อนขึ้นลงในรายการ	นำทางขึ้นหรือลง

การดำเนินการ	ฟังก์ชัน
กดที่ค่า	จะเปิดสเกลของค่าเพื่อที่จะตั้งค่าพารามิเตอร์การช่วยหายใจ
เคลื่อนสเกลของค่าขึ้นหรือลง	ลดหรือเพิ่มค่า
	ยืนยันค่า
	ละทิ้งการเลือก
	จะเปลี่ยนมุมมองกลับไปยังหน้าจอเริ่มต้น

## 5.2 โครงสร้างของเมนูผู้ป่วย

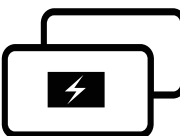


### 5.2.1 เมนู Views (มุมมอง) ในเมนูผู้ป่วย

เมนู Views (มุมมอง) จะแสดงมุมมอง 2 อย่าง



พารามิเตอร์และค่าที่ตั้งไว้ของโปรแกรมช่วยหายใจ



ในสถานะ **On (เปิด)**: เวลาทำงานที่เหลือเมื่อใช้ไฟจากแบตเตอรี่  
ในสถานะ **Standby (สแตนด์บาย)**: สถานะการชาร์จแบตเตอรี่ภายในเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ไฟบ้าน

กดปุ่มมุมมองอีกครั้ง เพื่อสลับไปยังมุมมองถัดไป ชัดแฉวนอนบนปุ่มมุมมองจะแสดงจำนวนของมุมมองที่มี

## 5.2.2 เมนู Report (รายงาน) ในเมนูผู้ป่วย (ข้อมูลการใช้งาน)

ตารางต่อไปนี้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในเมนูนี้

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Alarm list (รายการสัญญาณเตือน)	รายการสัญญาณเตือนที่เกิดขึ้น โพรโทคอลจะยังคงอยู่เมื่อปิดระบบสัญญาณเตือน การเริ่มต้นและสิ้นสุดการช่วยหายใจจะถูกบันทึกไว้ เมื่อปลดเครื่องออกจากโครงข่ายไฟฟ้าและถอดแบตเตอรี่ออก โพรโทคอลก็ยังคงอยู่เช่นกัน สามารถบันทึกสัญญาณเตือนไว้ในโพรโทคอลได้ 1000 สัญญาณ หากถึงขีดจำกัดนี้ สัญญาณเตือนเก่าที่สุดจะถูกลบออก และสัญญาณเตือนที่เกิดขึ้นใหม่จะถูกบันทึกไว้
Event list (รายการเหตุการณ์)	จะแสดงรายการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
Alarm and event list (รายการสัญญาณเตือน/รายการเหตุการณ์)	จะแสดงสัญญาณเตือนและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ตามลำดับเวลา
Parameter overview (มุมมองพารามิเตอร์)	จะแสดงทุกพารามิเตอร์และทุกค่าที่ตั้งไว้สำหรับโปรแกรมช่วยหายใจที่กำหนดค่าได้ โดยแสดงได้สูงสุด 4 โปรแกรม
Device usage (การใช้เครื่อง)	ข้อมูลเกี่ยวกับการนำแบตเตอรี่ (ระยะเวลา วันที่ใช้งาน สัดส่วนของโปรแกรม) และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานเครื่อง (เวลาใช้งานอุปกรณ์และพัลลัม)
Trends (แนวโน้ม)	การเข้าถึงการแสดงกราฟิกของพารามิเตอร์การบำบัด

## 5.2.3 เมนู System (ระบบ) ในเมนูผู้ป่วย

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Circuit test (การทดสอบระบบท่อ)	ให้ดำเนินการทดสอบระบบท่อที่นี่เมื่อเปลี่ยนผู้ป่วยและเมื่อจำเป็น โดยจะมีการตรวจสอบความต้านทาน ความยืดหยุ่นของปอด (Compliance) และความแน่นหนา (ดู "4.5 การดำเนินการทดสอบระบบท่อ", หน้า14)
FiO <sub>2</sub> cell (เซลล์ FiO <sub>2</sub> )	สามารถเปิดหรือปิดใช้งานเซลล์ FiO <sub>2</sub> และดำเนินการปรับเทียบเซลล์ FiO <sub>2</sub> ได้ที่นี่
Export therapy data (ส่งออกข้อมูลการบำบัด)	สามารถส่งออกการตั้งค่าเครื่องที่ตั้งไว้ได้ที่นี่ ในการส่งออกจะต้องมีแท่ง USB เชื่อมต่ออยู่

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Flight mode (โหมดเครื่องบิน)	สามารถเปิดหรือปิดใช้งานโหมดเครื่องบินได้ที่นี่ หากโหมดเครื่องบินเปิดใช้งานอยู่ การสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุ (บลูทูธ) ทั้งหมดจะสิ้นสุดลง
Device settings (การตั้งค่าเครื่อง)	สามารถกำหนดค่าเครื่องได้ที่นี่ (ดู "5.2.4 เมนูย่อย Device settings (การตั้งค่าเครื่อง)", หน้า17)
Device status (สถานะเครื่อง)	สามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับเครื่อง (ชื่อ รุ่น หมายเลขซีเรียลของเครื่องและของส่วนประกอบ เวอร์ชันของเฟิร์มแวร์ และข้อมูลเกี่ยวกับแบตเตอรี่ภายใน) ได้ที่นี่

## 5.2.4 เมนูย่อย Device settings (การตั้งค่าเครื่อง)

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
Alarm volume (ระดับความดังของสัญญาณเตือน)	ผู้ป่วยสามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนได้ที่นี่ 1 = เบามาก, 2 = เบา, 3 = ดัง, 4 = ดังมาก สามารถทดสอบสัญญาณเตือนได้ที่นี่
Display (หน้าจอ)	สามารถปรับความสว่างและภาพพื้นหลังของหน้าจอได้ที่นี่
Filter timer (ตัวจับเวลาตัวกรอง)	สามารถเปิดใช้งานและรีเซ็ตฟังก์ชันแจ้งเตือนสำหรับการเปลี่ยนตัวกรองได้ที่นี่
Timer calibration (การปรับเทียบตัวจับเวลา)	สามารถเปิดใช้งานและรีเซ็ตฟังก์ชันแจ้งเตือนสำหรับการปรับเทียบเซลล์ FiO <sub>2</sub> ได้ที่นี่
Date and time (วันที่และเวลา)	สามารถตั้งวันที่และเวลาปัจจุบันได้ที่นี่
Connectivity (การเชื่อมต่อ)	สามารถเปิดใช้งานฟังก์ชันบลูทูธและจับคู่เครื่องกับแอป LUISA ได้ที่นี่

# 6 การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ รวมทั้งการบำรุงรักษา

## 6.1 การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ

### คำเตือน

**เสี่ยงต่อการติดเชื้อเมื่อนำเครื่องอุปกรณ์เสริมมาใช้ซ้ำ!**  
หากใช้เครื่องกับผู้ป่วยหลายคน การติดเชื้ออาจแพร่ไปยังผู้ป่วยคนถัดไปและเครื่องอาจเกิดการปนเปื้อนได้  
⇒ อย่านำผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ครั้งเดียวมาใช้ซ้ำ  
⇒ ใช้ตัวกรองระบบหายใจ

### 6.1.1 คำแนะนำทั่วไป

- หากคุณต้องการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อในการทำความสะอาด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของสารฆ่าเชื้อที่ใช้ สารฆ่าเชื้อที่เหมาะสมคือ สารละลายแอลกอฮอล์ (เอทานอล 25 ก. (94 %), โพรเพน-1-อล 35 ก. ต่อ 100 ก.) แนะนำให้ใช้: Mikrozyd AF liquid หรือ perform advanced Alcohol EP
- ต้องแน่ใจว่าได้ใส่ตัวกรองหลังการทำความสะอาด การทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อ การบำรุงรักษา หรือการซ่อมแซม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการดูดวัตถุแปลกปลอมเข้าไป
- หลังการใช้งานเครื่อง ขึ้นส่วนสำหรับเส้นทางของแก๊สต่อไปนี้อาจมีการปนเปื้อน:
  - LMT 31494 ช่องทางออกของเครื่อง
  - LMT 31497 ซीलสำหรับเซลล์ FiO<sub>2</sub>
  - LMT 31496 เซ็นเซอร์วัดอัตราการไหล
  - LMT 31505 วาล์วกันกลับ, ทั้งชุด
  - LMT 31530 กล้องกันเสียง, ด้านแรงดัน
  - LMT 31490 พัดลม
  - LMT 31525 กล้องกันเสียง, ด้านดูด
  - LMT 31446 ขึ้นส่วนอันกลางของกรอบเครื่อง
  - WM 29389 แผ่นกรองละเอียด
  - LMT 31487 แผ่นกรองฝุ่นหยาบ
  - LMT 31422 ที่ยึดแผ่นกรอง

## 6.1.2 ช่วงการทำความสะอาด

ช่วง	การดำเนินการ
ทุกสัปดาห์	ทำความสะอาดเครื่อง(ดู "6.1.3 ทำความสะอาดเครื่อง", หน้า18)
ทุกเดือน	ทำความสะอาดแผ่นกรองฝุ่นหยาบ (ดู "การทำ ความสะอาดแผ่นกรองฝุ่นหยาบ (แผ่นกรองสีเทา)", หน้า19) เปลี่ยนแผ่นกรองละเอียด(ดู "การเปลี่ยน แผ่นกรองละเอียด (แผ่นกรองสีขาว)", หน้า19) ทำความสะอาดแผ่นกรองสำหรับพัดลมระบาย ความร้อน (ดู "การทำ ความสะอาดแผ่นกรองสำหรับ พัดลมระบายความร้อน", หน้า19)
ทุก 6 เดือน	เปลี่ยนแผ่นกรองฝุ่นหยาบ (ดู "การทำ ความสะอาดแผ่นกรองฝุ่นหยาบ (แผ่นกรองสีเทา)", หน้า19)
เมื่อเปลี่ยนผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ให้ผู้ผลิตหรือร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาต ดำเนินการทำความสะอาดและทำให้เครื่องปราศจากเชื้อตามคำแนะนำการบริการและการซ่อมแซม นอกจากนี้การฆ่าเชื้อด้วยมือแล้ว ยังสามารถใช้กระบวนการ Keredusy ได้เช่นกัน</li> <li>• ทำความสะอาดและเปลี่ยนโมดูลสำหรับการหายใจออก โมดูลสำหรับการหายใจออกสีด้า (มีให้เมื่อจัดส่งเครื่อง) เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ครั้งเดียว และต้องทำการเปลี่ยน หากใช้เครื่องที่มีระบบท่อคู่ โมดูลสำหรับการหายใจออกสีด้าแบบโปร่งแสง (ต้องสั่งซื้อต่างหาก) เหมาะสำหรับการทำความสะอาดด้วยหมอนึ่งฆ่าเชื้อ</li> <li>• ตั้งค่าเครื่องให้เป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน</li> </ul>

## 6.1.3 ทำความสะอาดเครื่อง

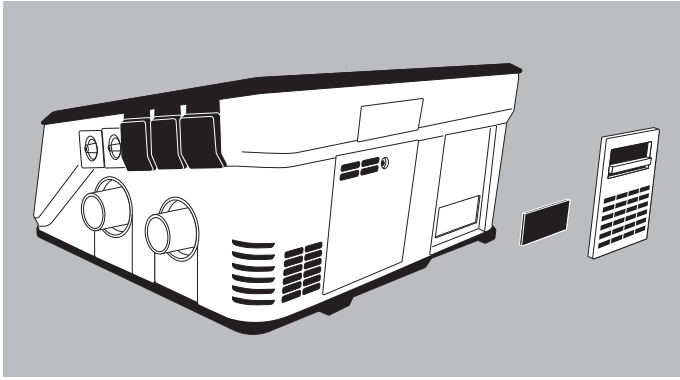
### ข้อควรระวัง

**เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการถูกไฟฟ้าดูด!**  
ของเหลวที่ซึมผ่านเข้าไปอาจทำให้เกิดการลัดวงจร ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้บาดเจ็บและทำให้เครื่องเสียหาย

- ⇒ ปลดเครื่องออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก
- ⇒ ห้ามจุ่มเครื่องและอุปกรณ์เสริมลงในของเหลว
- ⇒ ห้ามเทของเหลวลงบนเครื่องและอุปกรณ์เสริม

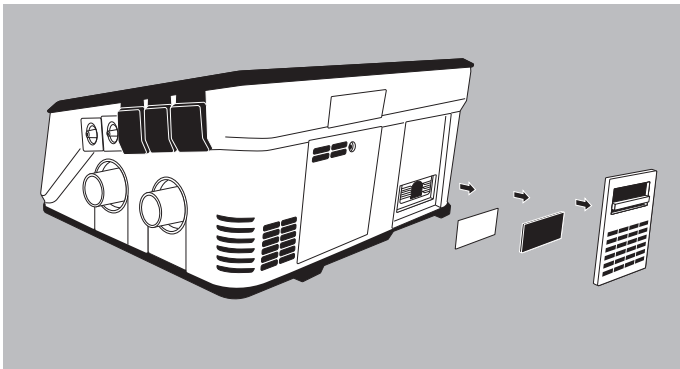
1. ใช้ผ้าหมาดเช็ดกรอบเครื่องรวมทั้งช่องทางออกของเครื่อง สายไฟฟ้า และหน้าจอ
2. ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนหน้ากาก ระบบท่อ แผ่นกรองฝุ่นหยาบ แผ่นกรองสำหรับพัดลมระบายความร้อน และตัวกรองระบบหายใจ (ดู "6.1.2 ช่วงการทำความสะอาด", หน้า18) ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานที่เกี่ยวข้อง
3. ทำการตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน (ดู "6.2 การตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน", หน้า20)

## การทำความสะอาดแผ่นกรองฝุ่น หยาบ (แผ่นกรองสีเทา)



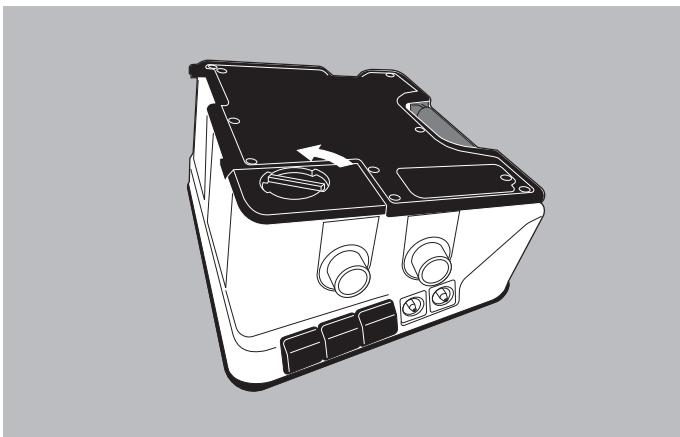
1. เปิดช่องใส่แผ่นกรอง
2. นำแผ่นกรองฝุ่นหยาบสีเทาออก
3. ทำความสะอาดแผ่นกรองฝุ่นหยาบด้วยน้ำก๊อก
4. ทิ้งแผ่นกรองฝุ่นหยาบไว้ให้แห้ง
5. ใส่แผ่นกรองฝุ่นหยาบ
6. ปิดช่องใส่แผ่นกรอง

## การเปลี่ยนแผ่นกรองละเอียด (แผ่นกรองสีขาว)

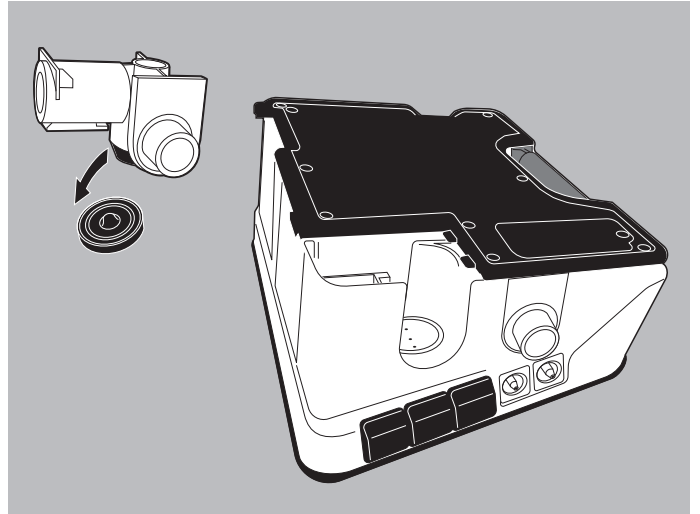


1. เปิดช่องใส่แผ่นกรอง
2. นำแผ่นกรองฝุ่นหยาบสีเทาออก
3. นำแผ่นกรองละเอียดสีขาวออกมาและเปลี่ยน
4. เปลี่ยนแผ่นกรอง
5. ปิดช่องใส่แผ่นกรอง

## การทำความสะอาดโมดูลสำหรับการหายใจออก



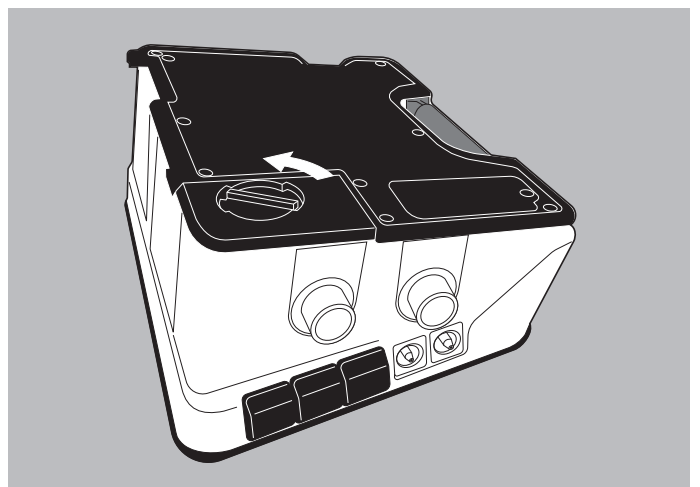
1. ในการเปิดช่องใส่โมดูลสำหรับการหายใจออกที่ด้านหลังของเครื่อง ให้หมุนตัวล็อกทวนเข็มนาฬิกาไปที่สัญลักษณ์
2. ถอดฝาครอบออก
3. ถอดโมดูลสำหรับการหายใจออกออกมา



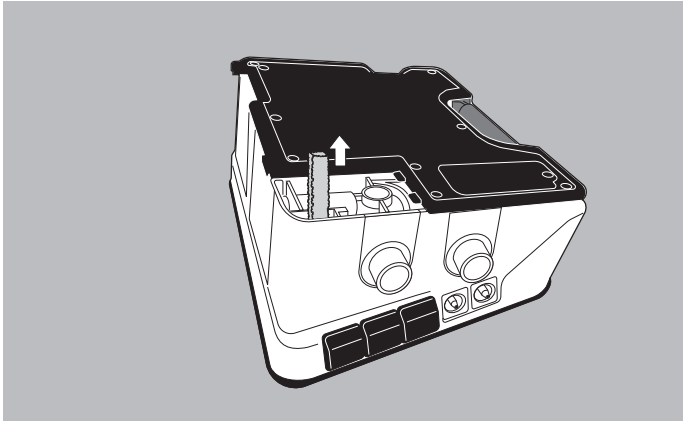
**i** มีเพียงโมดูลสีดำโปร่งแสงเท่านั้นที่เหมาะสมสำหรับการทำความสะอาด โมดูลสีดำเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ครั้งเดียว และต้องทำการเปลี่ยน

4. ถอดเมมเบรนออกจากโมดูลสำหรับการหายใจออก
5. เช็ดฆ่าเชื้อที่โมดูลสำหรับการหายใจออกและเมมเบรนสามารถฆ่าเชื้อชิ้นส่วนทั้งสองได้ด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 134° C และความดัน 3.15 บาร์ โดยใช้เวลาดำเนินการ 5 นาที (สูงสุด 50 รอบ)
6. ตรวจสอบโมดูลสำหรับการหายใจออกว่ามีรอยแตกและความเสียหายหรือไม่ หากจำเป็น: เปลี่ยนโมดูลสำหรับการหายใจออก
7. ทิ้งโมดูลสำหรับการหายใจออกและเมมเบรนไว้ให้แห้ง
8. ใส่เมมเบรนกลับลงบนโมดูลสำหรับการหายใจออก
9. ใส่โมดูลสำหรับการหายใจออกกลับเข้าไปในช่อง
10. ปิดช่องใส่โมดูลสำหรับการหายใจออก

## การทำความสะอาดแผ่นกรองสำหรับพัดลมระบายความร้อน



1. เปิดช่องใส่โมดูลสำหรับการหายใจออก (ดู "การทำความสะอาดโมดูลสำหรับการหายใจออก", หน้า19)



2. ถอดแผ่นกรองสำหรับพัดลมระบายความร้อนออก
3. ทำความสะอาดแผ่นกรองด้วยน้ำก๊อก
4. ทิ้งแผ่นกรองไว้ให้แห้ง
5. ใส่แผ่นกรอง
6. ปิดช่องใส่โมดูลสำหรับการหายใจออก

## 6.2 การตรวจสอบฟังก์ชันการทำงาน

ให้ทำการตรวจสอบฟังก์ชันการทำงานก่อนการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก หลังการทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อทุกครั้ง และหลังการซ่อมแซมทุกครั้ง โดยต้องทำอย่างน้อยทุก 6 เดือน

1. ตรวจสอบความเสียหายที่ด้านนอกของเครื่อง
2. ตรวจสอบปลั๊ก สายเคเบิล และระบบท่อว่ามีความเสียหายที่ภายนอกหรือไม่
3. ตรวจสอบอุปกรณ์เสริมเช่น ตัวกรองระบบหายใจ แบตเตอรี่ภายนอก และเซ็นเซอร์ SpO<sub>2</sub> ว่ามีความเสียหายที่ภายนอกหรือไม่ ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานที่เกี่ยวข้อง
4. ตรวจสอบว่าอุปกรณ์เสริมเชื่อมต่อกับเครื่องอย่างถูกต้อง (ดู "4.2 การเชื่อมต่อระบบท่อ", หน้า12)
5. เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลัก (ดู "4.1 การตั้งวางและเชื่อมต่อเครื่อง", หน้า12)

6. เปิดเครื่อง (ดู "4.4 เปิดและปิดอุปกรณ์ / เริ่มและสิ้นสุดการบำบัด", หน้า14)  
หากเครื่องทำงานได้อย่างสมบูรณ์ หน้าจอหลักจะแสดงขึ้นและเครื่องจะเปลี่ยนเข้าสู่โหมดสแตนด์บาย
7. ทำการทดสอบระบบท่อ (ดูเมนู: **System (ระบบ) > Circuit test (การทดสอบท่อ)**)  
หากการทดสอบวงจรล้มเหลว ให้ทำตามคำแนะนำบนหน้าจอและแก้ไขปัญหา
8. ปิดปลายท่อและเริ่มการช่วยหายใจ ในขณะที่เริ่มต้นเครื่องจะต้องได้ยินเสียงสัญญาณเตือนสั้น ๆ เครื่องจะทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงานบางอย่างโดยอัตโนมัติ ปุ่มสัญญาณเตือนจะติดสว่างเป็นสีเหลืองและแดง
9. เปรียบเทียบความดันที่แสดงที่หน้าจอกับความดันที่แพทย์สั่ง
10. ตรวจสอบการทำงานของแบตเตอรี่:
  - ปลดเครื่องออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก แบตเตอรี่ภายนอกอันแรก (หากมี) จะทำหน้าที่เป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า (สังเกตการแสดงที่หน้าจอ)
  - ถอดแบตเตอรี่ภายนอกอันแรกออกจากเครื่อง แบตเตอรี่ภายนอกอันที่สอง (หากมี) จะทำหน้าที่เป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า
  - ถอดแบตเตอรี่ภายนอกอันที่สองออกจากเครื่อง แบตเตอรี่ภายในจะทำหน้าที่เป็นระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า
11. ตรวจสอบสถานะการชาร์จของแบตเตอรี่ (ดู "5.2.1 เมนู Views (มุมมอง) ในเมนูผู้ป่วย", หน้า16)  
หากแบตเตอรี่ไม่ชาร์จ ให้เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลักเพื่อชาร์จแบตเตอรี่
12. หากใช้งานเซลล์ FiO<sub>2</sub>: ทำการเปรียบเทียบเซลล์ FiO<sub>2</sub> (ดู "5.2.3 เมนู System (ระบบ) ในเมนูผู้ป่วย", หน้า17)
13. หากรายการใดรายการหนึ่งผิดปกติ หรือหากความดันแตกต่างกัน > 1 hPa: ห้ามใช้เครื่องหรืออุปกรณ์เสริมและให้ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
14. หากจำเป็น: ตรวจสอบสัญญาณเตือน (ดู "6.3 การตรวจสอบสัญญาณเตือน", หน้า21)

## 6.3 การตรวจสอบสัญญาณเตือน

ในการทดสอบการทำงานของสัญญาณเตือน ให้จำลองข้อผิดพลาดของมนุษย์ที่เปิดสัญญาณเตือนตามลำดับ

### 6.3.1 ผู้ใช้ที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ

สัญญาณเตือน	หมายเลข ID	ข้อกำหนด	การตรวจสอบ
Leakage high (การรั่วสูง) (มีการรั่วสูง)	459	สำหรับระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว: มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ที่ค่า <math>< 150</math> ล./นาที่ สำหรับระบบท่อแบบมีการรั่ว: มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ที่ค่า <math>< 60</math> ล./นาที่ สำหรับระบบท่อคู่ขนาด 15 มม. / 22 มม.: มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ที่ค่า <math>< 60</math> ล./นาที่ สำหรับท่อคู่ขนาด 10 มม.: มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ที่ค่า <math>\leq 35</math> ล./นาที่	เปิดท่อหายใจที่จุดเชื่อมต่อกับผู้ป่วยทิ้งไว้ เริ่มการช่วยหายใจ รอยอย่างน้อย 30 วินาที อาจมีสัญญาณเตือนอื่น ๆ เกิดขึ้นในช่วงเวลานี้
Pressure low (ความดันต่ำ) (ความดันในทางเดินหายใจต่ำ, ความดันในการหายใจเข้าต่ำ)	457	มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ที่ค่า <math>\geq 6</math> hPa	เปิดท่อหายใจที่จุดเชื่อมต่อกับผู้ป่วยทิ้งไว้ เริ่มการช่วยหายใจ
Exhalation blocked (การหายใจออกถูกปิดกั้น) (การอุดตัน)	757	มีระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวเชื่อมต่ออยู่ หรือ มีระบบท่อคู่เชื่อมต่ออยู่	เชื่อมต่อปอดทดสอบ เริ่มการช่วยหายใจ สำหรับระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว: ปิดช่องเปิดสำหรับการหายใจออกของวาล์วผู้ป่วย สำหรับระบบท่อคู่: ดึงท่อหายใจออกจากตัวเครื่อง แล้วปิดการเชื่อมต่อที่ท่อ
Tidal volume low (ปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้งต่ำ) (ปริมาตรลมหายใจออกต่ำ)	450	ระบบท่อคู่: มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้	เริ่มการช่วยหายใจ ดึงท่อหายใจออกออกจากตัวเครื่อง รอให้มีการหายใจ 3 ครั้ง
FiO <sub>2</sub> low (FiO ต่ำ) (ความเข้มข้นของออกซิเจน)	494	มีการติดตั้งและเปิดใช้งานเซลล์ FiO <sub>2</sub> มีการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ ไม่มีการเชื่อมต่อสายให้ออกซิเจนภายนอก	เริ่มการช่วยหายใจ
Battery capacity low (แบตเตอรี่มีความจุต่ำ)	551	เครื่องไม่ได้เชื่อมต่อกับอยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก	เริ่มการช่วยหายใจจนกว่าแบตเตอรี่ภายในจะเหลือระยะเวลาการทำงานอีก 15 นาที ก่อนที่แบตเตอรี่จะคายประจุออกหมด
Battery capacity critical (แบตเตอรี่มีความจุขั้นวิกฤต)	550	เครื่องไม่ได้เชื่อมต่อกับอยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก	เริ่มการช่วยหายใจจนกว่าแบตเตอรี่ภายในจะเหลือระยะเวลาการทำงานอีก 5 นาที ก่อนที่แบตเตอรี่จะคายประจุออกหมด
Energy supply via internal battery (ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านแบตเตอรี่ภายใน)	584	ไม่มี	ถอดสายไฟฟ้าออกจากอุปกรณ์ ปลดสายเคเบิลของแบตเตอรี่ภายนอกออกจากเครื่อง

## 6.4 การบำรุงรักษา

เครื่องถูกออกแบบมาให้มีอายุการใช้งาน 10 ปี

หากใช้งานเกินจากระยะเวลา นี้ จะต้องให้ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ทำการตรวจสอบเครื่อง

สำหรับประเทศเยอรมนี: เครื่องต้องผ่านการตรวจสอบด้านความปลอดภัย (STK) ทุก 2 ปี ตามระเบียบสำหรับผู้ปฏิบัติงานกับผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ หมวด 11 สำหรับประเทศอื่น ๆ จะใช้ข้อกำหนดสำหรับประเทศนั้น ๆ

ต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ภายในและภายนอกทุก 4 ปี หรือหลังจาก 500 รอบ

ต้องเปลี่ยนเมมเบรนของวาล์วกันกลับทุก 4 ปี

ต้องเปลี่ยนพัดลมหลังจากที่ใช้งานไปแล้ว 35,000 ชม.

## 6.5 การกำจัดทิ้ง

ห้ามกำจัดผลิตภัณฑ์และแบตเตอรี่ที่มีอยู่ร่วมกับขยะในครัวเรือน สำหรับการกำจัดทิ้งอย่างถูกต้อง กรุณาติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการอนุญาตและรับรอง โดยสามารถสอบถามที่อยู่ของผู้ให้บริการดังกล่าวได้จากเจ้าหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อมหรือหน่วยงานในท้องถิ่นของคุณ สามารถทิ้งบรรจุภัณฑ์ของเครื่อง (กล่องกระดาษและแผ่นแทรก) ร่วมกับกระดาษเก่าได้



# 7 สัญญาณเตือน

สัญญาณเตือนมีสองประเภทที่แตกต่างกัน: สัญญาณเตือนทางสรีรวิทยาจะเกี่ยวข้องกับอาการช่วยหายใจในผู้ป่วย สัญญาณเตือนทางเทคนิคจะเกี่ยวข้องกับอาการกำหนดค่าของเครื่อง สัญญาณเตือนทางเทคนิคจะทำงานอยู่และไม่สามารถกำหนดค่าได้





## 7.1 ลำดับการแสดงผลสัญญาณเตือน

สัญญาณเตือนแบ่งออกเป็นระดับความสำคัญสามระดับคือ

ต่ำ , ปานกลาง  และสูง 

หากสัญญาณเตือนหลายสัญญาณถูกกระตุ้นพร้อมกัน ระบบจะแสดงผลสัญญาณเตือนที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดก่อน สัญญาณเตือนที่มีลำดับความสำคัญต่ำจะยังคงอยู่ และจะแสดงขึ้นมาใหม่หลังจากที่แก้ไขสัญญาณเตือนที่มีลำดับสูงกว่าแล้ว

## 7.2 การปิดเสียงสัญญาณเตือน

ฟังก์ชัน	การดำเนินการ
ตอบรับสัญญาณเตือน	กดปุ่มตอบรับสัญญาณเตือน  สั้น ๆ หากยังคงมีสัญญาณเตือนอยู่ สัญญาณเตือนจะถูกปิดเสียงเป็นเวลา 2 นาที เหตุขัดข้องจะยังคงแสดงในบรรทัดสถานะ และปุ่มตอบรับสัญญาณเตือน  จะกะพริบ จนกว่าเหตุขัดข้องจะได้รับการแก้ไข
เสียงสัญญาณเตือนทั้งหมดจะถูกปิดเสียงเป็นเวลา 2 นาที	กดปุ่มตอบรับสัญญาณเตือน  ยาว ๆ
ยกเลิกการปิดเสียงสัญญาณเตือน	กดปุ่มตอบรับสัญญาณเตือน  สั้น ๆ อีกครั้ง

## 7.3 การกำหนดค่าสัญญาณเตือนทางสรีรวิทยา

เมื่อจัดส่งหรือเมื่อรีเซ็ตเครื่องกลับไปทำการตั้งค่าจากโรงงานแล้ว สัญญาณเตือนทางสรีรวิทยาจะปิดการทำงาน ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์สามารถตัดสินใจได้ว่าจะเปิดใช้งานสัญญาณเตือนทางสรีรวิทยาสัญญาณใด และจะทำการตั้งค่าสัญญาณเตือนที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย สามารถกำหนดค่าสัญญาณเตือนต่าง ๆ ได้ตามโหมดการช่วยหายใจ

หลังจากที่แหล่งจ่ายไฟหลักเกิดการขัดข้องเป็นเวลา < 30 วินาที การตั้งค่าสัญญาณเตือนที่ตั้งไว้แล้วจะถูกกู้คืนมาโดยอัตโนมัติ

### คำเตือน

**เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้สูงหรือต่ำมาก!**




หากตั้งค่าขีดจำกัดสัญญาณเตือนไว้สูงหรือต่ำมาก อาจทำให้ไม่สามารถใช้ระบบสัญญาณเตือนได้ และทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตราย  
⇒ ตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนอย่างเหมาะสม

### คำเตือน












**เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการตั้งค่าขีดจำกัดของสัญญาณเตือนไว้ล่วงหน้าในการใช้งานต่าง ๆ ในทางคลินิก!**

ผู้ป่วยอาจเป็นอันตรายได้หากใช้การตั้งค่าสัญญาณเตือนที่แตกต่างกันในการใช้งานต่าง ๆ ในทางคลินิก

⇒ ตั้งค่าสัญญาณเตือนในการใช้งานต่าง ๆ ให้เหมือนกัน  
⇒ ก่อนการใช้งานให้ตรวจสอบว่าการตั้งค่าสัญญาณเตือนไว้ล่วงหน้าเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยหรือไม่


การแสดงผล	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Apnea (อาการหยุดหายใจ) 	458	ไม่มีการหายใจด้วยตนเองภายในเวลาที่ตั้งค่าไว้	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Pressure high (ความดันสูง) 	456	ความดันเกินค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Pressure low (ความดันต่ำ) 	457	ความดันในการบำบัดต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนแผ่นกรองที่สกปรก
		ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจไม่แน่นอน	ปรับส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจใหม่
		ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจชำรุด	เปลี่ยนส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ
		การตั้งค่าไม่สมเหตุผล	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน













การแสดงผล	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Frequency high (ความถี่สูง) 	453	ความถี่ในการหายใจเกินค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Frequency low (ความถี่ต่ำ) 	452	ความถี่ในการหายใจต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Leakage high (การรั่วสูง) 	459	เกิดการรั่ว	ตรวจสอบการเชื่อมต่อจากเครื่องไปยังส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจที่ตัวผู้ป่วย โดยตรวจสอบที่ระบบท่อ ตรวจสอบตำแหน่งการติดตั้งของส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ
Minute volume high (ปริมาตรต่อนาทีสูง) 	455	ปริมาตรต่อนาทีเกินค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Minute volume low (ปริมาตรต่อนาทีต่ำ) 	454	ปริมาตรต่อนาทีต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Pulse high (ชีพจรสูง) 	493	การตั้งค่าของพารามิเตอร์ไม่เหมาะสม (ค่าเกินการตั้งค่าสัญญาณเตือนค่าบนของ ความถี่ชีพจรของผู้ป่วย) การตั้งค่าสัญญาณเตือนไม่สมเหตุผล	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Pulse low (ชีพจรต่ำ) 	492	การตั้งค่าสัญญาณเตือนไม่สมเหตุผล (ค่าต่ำกว่าการตั้งค่าสัญญาณเตือนค่าล่างของ ความถี่ชีพจรของผู้ป่วย)	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
SpO <sub>2</sub> high (SpO สูง) 	491	ค่าเกินการตั้งค่าสัญญาณเตือนค่าบนของ ความอิ่มตัวของออกซิเจนในผู้ป่วย	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
SpO <sub>2</sub> low (SpO ต่ำ) 	490	ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจมีข้อผิดพลาดหรือชำรุด	ตรวจสอบส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ และเปลี่ยนหากจำเป็น
		การจ่ายออกซิเจนมีข้อผิดพลาดหรือน้อยเกินไป	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
		การตั้งค่าของพารามิเตอร์การช่วยหายใจไม่เหมาะสม	
		การตั้งค่าสัญญาณเตือนไม่สมเหตุผล (ค่าต่ำกว่าการตั้งค่าสัญญาณเตือนค่าล่างของ ความอิ่มตัวของออกซิเจนในผู้ป่วย)	
Tidal volume low (ปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้งต่ำ) 	450	การรั่วไหลในระบบท่อ	ค้นหาการรั่วและแก้ไข หากจำเป็น: เปลี่ยนระบบท่อ
		มีการรั่วในหน่วยนิวแมติก (เซลล์ FiO <sub>2</sub> หรือ โมดูลช่วยหายใจ)	ตรวจสอบเซลล์ FiO <sub>2</sub> หรือโมดูลช่วยหายใจและประกอบให้ถูกต้อง (ดู 6.2, หน้า20) ดำเนินการทดสอบระบบท่อ (ดู 4.5, หน้า14)
		ผู้ป่วยหายใจไปด้วย	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัด
		แผ่นกรองสกปรก	ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนแผ่นกรอง
		ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจไม่แน่นหนา	ปรับหมวกคลุมศีรษะ/แถบคาดศีรษะ ให้ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจแน่นหนาดี
		ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจชำรุด	เปลี่ยนส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ
		การตั้งค่าไม่สมเหตุผล (ค่าต่ำกว่าการตั้งค่าสัญญาณเตือนค่าล่างของปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง)	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
		ไม่ถึงค่าปริมาตรต่ำสุดในโหมด MPVv ภาย ในเวลาที่กำหนดไว้	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน













การแสดง	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Tidal volume high (ปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้งสูง) 	451	ผู้ป่วยหายใจไปด้วย	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัด
ปริมาตรอากาศในการหายใจออกแต่ละครั้งต่ำ 	470	อากาศในการหายใจออกต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจออกแต่ละครั้งสูง 	471	ปริมาตรอากาศในการหายใจออกเกินค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจออกต่ำ 	472	ปริมาตรอากาศในการหายใจออกตอนที่ต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจออกสูง 	473	ปริมาตรอากาศในการหายใจออกตอนที่เกินค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าแต่ละครั้งต่ำ 	474	ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าแต่ละครั้งต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าแต่ละครั้งสูง 	475	ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าแต่ละครั้งสูงกว่าค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าตอนที่ต่ำ 	476	ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าตอนที่ต่ำกว่าค่าต่ำสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าตอนที่สูง 	477	ปริมาตรอากาศในการหายใจเข้าตอนที่เกินค่าสูงสุด	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
FiO <sub>2</sub> low (FiO ต่ำ) 	494	ตั้งค่าอัตราการไหลของออกซิเจนไว้ต่ำเกินไป	ตรวจสอบว่าอัตราการไหลของออกซิเจนที่แพทย์สั่งถูกตั้งค่าอย่างถูกต้องที่แหล่งกำเนิดออกซิเจนหรือไม่ ตรวจสอบการตั้งค่า
		การรั่ว	ค้นหาการรั่วและแก้ไข
		การให้ออกซิเจนหยุดชะงัก	ตรวจสอบการให้ออกซิเจนและจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
(ปรับเทียบเซลล์ FiO <sub>2</sub> หรือโมดูลช่วยหายใจไม่ถูกต้อง)		ปรับเทียบเซลล์ FiO <sub>2</sub> (ดู 4.6, หน้า15)	
FiO <sub>2</sub> high (FiO สูง) 	495	มีการให้ออกซิเจนมากเกินไปเนื่องจากตั้งค่าอัตราการไหลของออกซิเจนไว้ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบว่าอัตราการไหลของออกซิเจนที่แพทย์สั่งถูกตั้งค่าอย่างถูกต้องที่แหล่งกำเนิดออกซิเจนหรือไม่ ตรวจสอบการตั้งค่า
		(ปรับเทียบเซลล์ FiO <sub>2</sub> หรือโมดูลช่วยหายใจไม่ถูกต้อง)	

## 7.4 สัญญาณเตือนทางเทคนิค

การแสดงผล	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Service necessary. Please get in touch with your specialist dealer/contact. (จำเป็นต้องได้รับการซ่อมบำรุง โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ของคุณ)	หลากหลาย	ข้อผิดพลาดทางเทคนิคที่สามารถแก้ไขได้โดยจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์เท่านั้น	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ ส่งเครื่องไปซ่อม
ข้อผิดพลาดของหน้าจอสัมผัส 	173	ตัวควบคุมหน้าจอสัมผัสขัดข้อง	กดปุ่มเปิดปิดเพื่อเริ่มต้นเครื่องใหม่
Intake air temperature high (อากาศที่ดูดเข้าไปมีอุณหภูมิสูง) 	262	อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Main board temperature high (เมนบอร์ดมีอุณหภูมิสูง) 	263	อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Computer module temperature high (โมดูลคอมพิวเตอร์มีอุณหภูมิสูง) 	264	อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Unable to reach flow (ไม่ถึงค่าอัตราการไหล) 	364	ไม่ถึงค่าอัตราการไหลที่ตั้งไว้	ตรวจสอบการตั้งค่าอัตราการไหลและอุปกรณ์เสริม
Disconnection device outlet port (ท่อหลุดออกจากช่องทางออกของเครื่อง) 	460	ระบบท่อเชื่อมต่อกับเครื่องอย่างไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้เชื่อมต่ออยู่	ตรวจสอบระบบท่อและตำแหน่งที่ถูกต้องของระบบท่อ
Disconnection airway pressure (ท่อวัดความดันในทางเดินหายใจหลุดออกจากเครื่อง) 	461	ท่อวัดความดันเชื่อมต่อกับเครื่องอย่างไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้เชื่อมต่ออยู่	ตรวจสอบท่อวัดความดัน
Disconnection exhalation module (โมดูลการหายใจออกหลุดออกจากเครื่อง) 	463	โมดูลการหายใจออกเชื่อมต่อกับเครื่องอย่างไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้เชื่อมต่ออยู่	ตรวจสอบโมดูลการหายใจออก
Disconnection patient (ตัวผู้ป่วยหลุดออกจากเครื่อง) 	464	เครื่องถูกใช้งานร่วมกับส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจที่เปิดอยู่ (หรือไม่ได้สวมอยู่)	ตรวจสอบระบบท่อและส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ
		มีการเลือกระบบท่อในเมนู แต่ไม่ได้เชื่อมต่อท่อหายใจออก	
		มีการเลือกระบบท่อในเมนู แต่เชื่อมต่อระบบวาล์วแบบท่อเดียวหรือระบบท่อแบบมีการรั่วไว้	ให้ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์เป็นผู้ตั้งค่าระบบท่อที่เชื่อมต่ออยู่ในเครื่อง

การแสดง	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Temperature of battery E1 critically high (อุณหภูมิแบตเตอรี่ E1 สูงในระดับวิกฤต) 	547	แบตเตอรี่ภายนอก 1 อุณหภูมิเกิน	แบตเตอรี่จะหยุดทำงานเนื่องจากอุณหภูมิใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Temperature of battery E2 critically high (อุณหภูมิแบตเตอรี่ E2 สูงในระดับวิกฤต) 	548	แบตเตอรี่ภายนอก 2 อุณหภูมิเกิน	แบตเตอรี่จะหยุดทำงานเนื่องจากอุณหภูมิใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Error internal battery (ข้อผิดพลาดของแบตเตอรี่ภายใน) 	549	แบตเตอรี่ภายในชำรุด	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ นำเครื่องเข้ารับการเปลี่ยนแบตเตอรี่ภายใน
Battery capacity critical (แบตเตอรี่มีความจุขั้นวิกฤต) 	550	แบตเตอรี่หมด (ระยะเวลาการทำงานที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่: 5 นาที)	เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลัก
Battery capacity low (แบตเตอรี่มีความจุต่ำ) 	551	แบตเตอรี่หมด (ระยะเวลาการทำงานที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่: 15 นาที)	เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลัก
No internal battery (ไม่มีแบตเตอรี่ภายใน) 	553	ไม่มีแบตเตอรี่ภายใน	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ นำเครื่องเข้ารับการใส่แบตเตอรี่ภายใน
Temperature of internal battery critically high (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ภายในสูงในระดับวิกฤต) 	555	แบตเตอรี่ภายในอุณหภูมิเกิน	แบตเตอรี่จะหยุดทำงานเนื่องจากอุณหภูมิใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Internal battery overheated (แบตเตอรี่ภายในมีความร้อนสูงเกินไป) 	556	แบตเตอรี่ภายในมีความร้อนสูงเกินไป	แบตเตอรี่จะหยุดทำงานเนื่องจากอุณหภูมิใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Unable to charge internal battery (ไม่สามารถชาร์จแบตเตอรี่ภายในได้) 	558	แบตเตอรี่ภายในชำรุด	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ นำเครื่องเข้ารับการเปลี่ยนแบตเตอรี่
Temperature of internal battery high (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ภายในสูง) 	559	แบตเตอรี่ภายในอุณหภูมิเกิน	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Temperature of internal battery low (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ภายในต่ำ) 	560	แบตเตอรี่ภายในเย็นเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Life of internal battery at an end (แบตเตอรี่ภายในหมดอายุการใช้งาน) 	561	แบตเตอรี่ภายในหมดอายุการใช้งาน	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์ นำเครื่องเข้ารับการเปลี่ยนแบตเตอรี่

การแสดง	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
E1 battery life at an end (แบตเตอรี่ E1 หมดอายุการใช้งาน) 	562	แบตเตอรี่ภายนอก 1 หมดอายุการใช้งาน	เปลี่ยนแบตเตอรี่
E2 battery life at an end (แบตเตอรี่ E2 หมดอายุการใช้งาน) 	563	แบตเตอรี่ภายนอก 2 หมดอายุการใช้งาน	เปลี่ยนแบตเตอรี่
Battery E1 overheated (แบตเตอรี่ E1 มีความร้อนสูงเกิน) 	564	แบตเตอรี่ภายนอก 1 มีความร้อนสูงเกินไป	แบตเตอรี่จะหยุดทำงานเนื่องจากอุณหภูมิใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Battery E2 overheated (แบตเตอรี่ E2 มีความร้อนสูงเกิน) 	565	แบตเตอรี่ภายนอก 2 มีความร้อนสูงเกินไป	แบตเตอรี่จะหยุดทำงานเนื่องจากอุณหภูมิใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Unable to charge battery E1 (ไม่สามารถชาร์จแบตเตอรี่ E1 ได้) 	566	แบตเตอรี่ภายนอก 1 ชาร์จ	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Unable to charge battery E2 (ไม่สามารถชาร์จแบตเตอรี่ E2 ได้) 	567	แบตเตอรี่ภายนอก 2 ชาร์จ	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Temperature of battery E1 high (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ E1 สูง) 	568	แบตเตอรี่ภายนอก 1 อุ่นเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Temperature of battery E2 high (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ E2 สูง) 	569	แบตเตอรี่ภายนอก 2 อุ่นเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Temperature of battery E1 low (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ E1 ต่ำ) 	570	แบตเตอรี่ภายนอก 1 เย็นเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Temperature of battery E2 low (อุณหภูมิของแบตเตอรี่ E2 ต่ำ) 	571	แบตเตอรี่ภายนอก 2 เย็นเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Error internal battery communication (ข้อผิดพลาดในการสื่อสารของแบตเตอรี่ภายใน) 	572	แบตเตอรี่ภายในชาร์จเครื่องชาร์จ	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Error battery E1 communication (ข้อผิดพลาดในการสื่อสารของแบตเตอรี่ E1) 	573	แบตเตอรี่ภายนอก 1 ชาร์จเครื่องชาร์จ	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์

การแสดง	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Error battery E2 communication (ข้อผิดพลาดในการสื่อสารของแบตเตอรี่ E2) 	574	แบตเตอรี่ภายนอก 2 ชาร์จเครื่องชาร์ต	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Error battery E1 (ข้อผิดพลาดของแบตเตอรี่ E1) 	575	แบตเตอรี่ภายนอก 1 ชาร์ต	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Error battery E2 (ข้อผิดพลาดของแบตเตอรี่ E2) 	576	แบตเตอรี่ภายนอก 2 ชาร์ต	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Error internal battery temperature (ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับอุณหภูมิของแบตเตอรี่ภายใน) 	577	อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Error battery E1 temperature (ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับอุณหภูมิของแบตเตอรี่ E1) 	578	อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Error battery E2 temperature (ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับอุณหภูมิของแบตเตอรี่ E2) 	579	อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกินไป	ใช้งานเครื่องที่อุณหภูมิแวดล้อมตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
Power outage (ไฟดับ) 	580	แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว	ใช้การช่วยหายใจวิธีอื่น
Energy supply via internal battery (ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านแบตเตอรี่ภายใน) 	581	แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว	ตรวจสอบว่าสายไฟฟ้าเชื่อมต่อแน่นหนาดี ตรวจสอบการทำงานของเต้ารับ
		แบตเตอรี่ภายนอกและแหล่งจ่ายไฟหลักไม่ได้เชื่อมต่ออยู่	สังเกตระยะเวลาการทำงานที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่ (ดู 3.6.3, หน้า 10) หากจำเป็น: เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก
No exhalation valve (ไม่มีวาล์วหายใจออก) 	753	ไม่มีระบบหายใจออก	ตรวจระบบท่อและส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ
Pressure permanently low (ความดันต่ำอย่างถาวร) 	755	หน้ากากมีการรั่วมากเกินไป	ตรวจสอบและแก้ไขตำแหน่งของหน้ากาก
Tidal volume permanently low (ปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้งต่ำอย่างถาวร) 	756	การตั้งค่าไม่สมเหตุผล	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัดและการตั้งค่าสัญญาณเตือน
Exhalation blocked (การหายใจออกถูกปิดกั้น) 	757	ช่องทางออกสำหรับลมหายใจออกถูกปิดกั้น	ตรวจสอบระบบหายใจออกและโมดูลหายใจออก



การแสดง	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Constant pressure level (ระดับความดันคงที่) 	758	ความถี่ในการหายใจสูงเกินไป หรือความแตกต่างของความดันถูกตั้งค่าไว้สูงเกินไป	ตรวจสอบการตั้งค่าการบำบัด
Intake area blocked (บริเวณดูดอากาศเข้าถูกปิดกั้น) 	759	บริเวณดูดอากาศเข้าถูกปิดกั้น	อย่าให้มีสิ่งกีดขวางบริเวณดูดอากาศเข้า
Pressure measuring tube and valve control tube switched (ท่อวัดความดันและท่อควบคุมวาล์วสลับกัน) 	760	สลับท่อควบคุมวาล์วกับท่อวัดความดัน	ตรวจสอบตำแหน่งที่ถูกต้องของระบบท่อ (ดู 4.2.3, หน้า13)
		ท่อควบคุมวาล์วบิดงอ	ตรวจสอบท่อควบคุมวาล์วว่ามีการอุดตันและความเสียหายหรือไม่ หากจำเป็น: เปลี่ยนระบบท่อ
Error FiO <sub>2</sub> cell (ข้อผิดพลาดของเซลล์ FiO) 	770	เซลล์ FiO <sub>2</sub> ชำรุด	ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือเจ้าหน้าที่พยาบาล นำเครื่องเข้ารับการเปลี่ยนเซลล์ FiO <sub>2</sub>
No FiO <sub>2</sub> cell (ไม่มีเซลล์ FiO) 	771	ไม่ได้ติดตั้งเซลล์ FiO <sub>2</sub> ไว้	ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือเจ้าหน้าที่พยาบาล นำเครื่องเข้ารับการติดตั้งเซลล์ FiO <sub>2</sub>
FiO <sub>2</sub> cell empty (เซลล์ FiO ถูกใช้หมดแล้ว) 	773	เซลล์ FiO <sub>2</sub> ถูกใช้จนหมด	ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือเจ้าหน้าที่พยาบาล นำเครื่องเข้ารับการเปลี่ยนเซลล์ FiO <sub>2</sub>
Blower temperature high (อุณหภูมิพัดลมสูง) 	789	อุณหภูมิพัดลมสูงเกินไป แผ่นกรองอากาศสำหรับการระบายความร้อนถูกปิดกั้น	ระบายความร้อนออกจากเครื่องทันทีหรือการบำบัดจะสิ้นสุดลง ตรวจสอบแผ่นกรองอากาศสำหรับการระบายความร้อน หากจำเป็น: ให้ร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศสำหรับการระบายความร้อน
SpO <sub>2</sub> signal weak (สัญญาณ SpO อ่อน) 	792	เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> เข้ากับนิ้วมือไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับนิ้วมือ หากยังคงมีสัญญาณเตือน: ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
SpO <sub>2</sub> signal weak (สัญญาณ SpO อ่อน) 	790	สัญญาณถูกรบกวนจากน้ำยาทาเล็บหรือสิ่งเจือปน	กำจัดน้ำยาทาเล็บออก ทำความสะอาดนิ้วมือ
SpO <sub>2</sub> sensor removed (เซ็นเซอร์ SpO ถูกถอดออก) 	791	เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> ถูกถอดออก	เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> อีกครั้ง หากยังคงมีสัญญาณเตือนอยู่: เปลี่ยนเซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub>
สาย SpO <sub>2</sub> ถูกลอดออก 	793	สาย SpO <sub>2</sub> ถูกลอดออก	เชื่อมต่อสาย SpO <sub>2</sub> อีกครั้ง
Therapy ended (การบำบัดสิ้นสุดแล้ว) 	794	ปิดเครื่องอยู่	เปิดเครื่องอีกครั้ง

การแสดง	รหัส	สาเหตุ	มาตรการ
Faulty circuit (ระบบท่อมมีข้อผิดพลาด) 	795	เลือกระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวไว้ในเมนูแต่มีระบบท่อคู่เชื่อมต่ออยู่	เปลี่ยนระบบท่อหรือให้ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์เป็นผู้ตั้งค่าระบบท่อที่เชื่อมต่ออยู่ ให้ตรวจสอบการตั้งค่าโดยผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์
		มีการเลือกระบบที่มีการรั่วในเมนู แต่เชื่อมต่อระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวไว้	เปลี่ยนระบบท่อหรือให้ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์เป็นผู้ตั้งค่าระบบท่อที่เชื่อมต่ออยู่ ให้ตรวจสอบการตั้งค่าโดยผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์
		ระบบท่อชำรุด	ตรวจสอบระบบท่อและตำแหน่งที่ถูกต้องของระบบท่อ หากจำเป็น: เปลี่ยนระบบท่อ
Re-inhalation (การหายใจกลับเข้าไป) 	796	วาล์วไม่เปิดในการหายใจออก (ติดกันเนื่องจากมีการใช้ยา) ปริมาณการสูดหายใจกลับของผู้ป่วยสูงเกินไปที่ความถี่สูง	ตรวจสอบระบบท่อและตำแหน่งที่ถูกต้องของระบบท่อ หากจำเป็น: เปลี่ยนระบบท่อ
Disconnection valve control pressure (ท่อความดันควบคุมหลุดออก) 	798	มีการเลือกระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวไว้ในเมนู: ไม่ได้เชื่อมต่อท่อควบคุมวาล์วไว้หรือเชื่อมต่อไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบท่อควบคุมวาล์ว หรือเชื่อมต่อให้ถูกต้อง
		เลือกระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยวไว้ในเมนูแต่มีระบบท่อแบบมีการรั่วเชื่อมต่ออยู่	เปลี่ยนระบบท่อหรือให้ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์เป็นผู้ตั้งค่าระบบท่อที่เชื่อมต่ออยู่
Blower overheated (พัดลมมีความร้อนสูงเกินไป) 	799	พัดลมมีความร้อนสูงเกินไป	การบำบัดจะสิ้นสุดลง ปล่อยให้เครื่องเย็นลง
Maximum device pressure exceeded (เกินความดันสูงสุดของเครื่องแล้ว) 	811	ความต้านทานในการหายใจเข้าสูงเกินไป	ลดความต้านทานและเริ่มต้นเครื่องใหม่ หากยังคงเกิดสัญญาณเตือนขึ้นอีก: ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Maximum device pressure reached (ถึงความดันสูงสุดของเครื่องแล้ว) 	825	ความต้านทานในการหายใจเข้าสูงเกินไป	ลดความต้านทานและเริ่มต้นเครื่องใหม่ หากยังคงเกิดสัญญาณเตือนขึ้นอีก: ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
Disconnection patient (ตัวผู้ป่วยหลุดออกจากเครื่อง) 	465	เครื่องถูกใช้งานร่วมกับส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจที่เปิดอยู่ (หรือไม่ได้สวมอยู่)	ตรวจสอบระบบท่อ การติดตั้งของระบบท่อ และส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจที่ตัวผู้ป่วย
		ระบบท่อเชื่อมต่อกับเครื่องอย่างไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้เชื่อมต่ออยู่	

## 7.5 ระบบเรียกพยาบาล และสัญญาณเตือนระยะไกล

เครื่องมีจุดเชื่อมต่อสำหรับสัญญาณเตือนระยะไกล เพื่อช่วยในการติดตามผู้ป่วยและเครื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการช่วยหายใจแบบช่วยชีวิต สัญญาณเตือนทั้งหมดจะถูกส่งต่อมายังจุดเชื่อมต่อ

ในสถานะแวดล้อมทางคลินิก อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับระบบเตือนภัยภายในของโรงพยาบาลผ่านการเชื่อมต่อสัญญาณเตือนระยะไกล

หากใช้งานที่บ้าน จะสามารถเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับกล่องสัญญาณเตือนระยะไกล VENTiRemote ได้ทางจุดเชื่อมต่อสัญญาณเตือนระยะไกล กล่องสัญญาณเตือนระยะไกลจะใช้เพื่อส่งผ่านสัญญาณเตือนทางเสียงและทางสายดาที่เครื่องส่งออกมา และใช้เพื่อขยายสัญญาณแจ้งเตือนดังกล่าว ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของจุดเชื่อมต่อสัญญาณเตือนระยะไกลและสายเคเบิลที่เกี่ยวข้อง

## 8 เหตุขัดข้อง

เหตุขัดข้อง	สาเหตุ	มาตรการ
ไม่มีเสียงการทำงาน, ไม่มีการแสดงที่หน้าจอ	ไม่มีแหล่งจ่ายไฟหลัก	ตรวจสอบว่าสายไฟฟ้าเชื่อมต่อแน่นหนาดี ตรวจสอบการทำงานของตัวรับ
เครื่องมีความดันไม่ถึงความดันเป้าหมายที่ตั้งค่าไว้	แผ่นกรองฝุ่นหยาบสกปรก	ทำความสะอาดแผ่นกรองฝุ่นหยาบ หากจำเป็น: เปลี่ยนแผ่นกรอง (ดู 6, หน้า18)
	หน้ากากช่วยหายใจรั่ว	ปรับแถบคาดศีรษะให้หน้ากากอยู่ในตำแหน่งที่แน่นหนาดี (ดูคำแนะนำการใช้งานของหน้ากาก) หากจำเป็น: เปลี่ยนหน้ากากหรือส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจที่ชำรุด
	ระบบท่อรั่ว	ตรวจสอบระบบท่อและแก้ไขการรั่ว หากจำเป็น: เปลี่ยนระบบท่อ
	เครื่องชำรุด	ติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์
หน้าจอมืดและไม่ตอบสนองต่อการสัมผัส หน้าจอยังคงมีดอยู่	ปิดเครื่องอยู่	เปิดเครื่อง (ดู 4.4, หน้า14)
อุปกรณ์ไม่ตอบสนองต่อการสั่งงานหน้าจอ	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ล้มเหลว	หากต้องการรีเซ็ตอุปกรณ์ ให้กดปุ่มเปิดปิดค้างไว้ © 30 วินาที

## 9 ข้อมูลทางเทคนิค

### 9.1 ข้อมูลจำเพาะทางกายภาพและการจำแนกประเภท

ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก)	30 ซม. x 13 ซม. x 21 ซม.
น้ำหนัก	3.8 กก.
เส้นผ่านจุดเชื่อมต่อศูนย์กลางท่อหายใจเข้าตามมาตรฐาน ISO 5356-1	กรวยมาตรฐาน ขนาด 22 มม.
ชิ้นส่วนที่ใช้งาน	ส่วนต่อประสานสำหรับการช่วยหายใจ (เช่น หน้ากากช่วยหายใจ, ท่อช่วยหายใจชนิดใส่หลอดลม, การเจาะคอ), ระบบท่อ, ตัวกรองระบบหายใจ, เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub>
วัสดุ - กรอบเครื่อง - แผ่นกรองละเอียด - แผ่นกรองฝุ่นหยาบ - ระบบท่อ	เทอร์โมพลาสติกและซิลิโคนที่ใช้ในทางเทคนิค ที่สามารถป้องกันไฟลามได้, สเตนเลสสตีล พอลิโพรพิลีน พอลิยูรีเทน พอลิเอทิลีน ชิ้นส่วนทุกชิ้นของเครื่องปราศจากลาเท็กซ์
อัตราการไหลสูงสุดของอากาศที่ 20 hPa	> 220 ล./นาที
ประเภทผลิตภัณฑ์ตาม 93/42/EEC	IIb
การจำแนกประเภทตามมาตรฐาน IEC 60601-1-11	ประเภทการป้องกันไฟฟ้าดูด: ประเภท II ระดับการป้องกันไฟฟ้าดูด: ชนิด BF
การป้องกันไม่ให้ของแข็งและน้ำเข้า	IP22: ป้องกันวัตถุขนาดเท่านิ้วมือและป้องกันน้ำหยดเมื่อเอียงถึง 15 องศา
การจำแนกประเภทตามมาตรฐาน IEC 60601-1: โหมดการทำงาน	การใช้งานต่อเนื่อง
อายุในการใช้งานที่คาดหวัง	10 ปี
ช่วงการบำรุงรักษา - แบตเตอรี่ภายในและภายนอก - เมมเบรนของวาล์วกันกลับ - พัดลม	4 ปี หรือ 500 รอบ 4 ปี ระยะเวลาทำงาน 35,000 ชม.

### 9.2 สภาวะแวดล้อม

ช่วงอุณหภูมิ - การใช้งาน - การขนย้ายและการเก็บรักษา - การขนย้ายและการเก็บรักษาที่ +70 °C - การขนย้ายและการเก็บรักษาที่ -25 °C	+5 °C ถึง +40 °C -25 °C ถึง +70 °C ก่อนการเริ่มใช้งาน ให้วางเครื่องทิ้งไว้ให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4 ชั่วโมง ก่อนการเริ่มใช้งาน ให้วางเครื่องทิ้งไว้ให้อุ่นขึ้นที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4 ชั่วโมง
ความชื้น - การใช้งาน การขนย้าย และการเก็บรักษา	ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 10 % ถึง 90 %, ไม่ควบแน่น > 35° C ถึง 70° C ที่ความดันไอน้ำไม่เกิน 50 hPa
ช่วงความกดอากาศ	700 hPa ถึง 1100 hPa เท่ากับความสูง 3000 ม. เหนือระดับน้ำทะเล เหนือระดับน้ำทะเล

## 9.3 เสียง

ระดับความดันเสียงโดยเฉลี่ย/การใช้งาน ตามมาตรฐาน ISO 80601-2-72 ที่ $\geq 500$ มล. ที่ $\geq 150$ มล. ที่ $\geq 30$ มล. ความแม่นยำ	38.5 dB(A) 37 dB(A) 41 dB(A) $\pm 3$ dB(A)
ระดับความดันเสียงโดยเฉลี่ยระดับกำลังของเสียง/การใช้งานตามมาตรฐาน ISO 80601-2-72 ที่ $\geq 500$ มล. ที่ $\geq 150$ มล. ที่ $\geq 30$ มล. ความแม่นยำ	46.5 dB(A) 45 dB(A) 49 dB(A) $\pm 3$ dB(A)
ระดับความดันเสียงของการแจ้งเตือน ตามมาตรฐาน IEC 60601-1-8 สำหรับสภาวะการส่งสัญญาณเตือนทุกสภาวะ	ระดับ 1 ลำดับความสำคัญต่ำ: 68 dB(A) ลำดับความสำคัญปานกลาง: 68 dB(A) ลำดับความสำคัญสูง: 68 dB(A) ความแม่นยำ: $\pm 3$ dB(A)  ระดับ 4 ลำดับความสำคัญต่ำ: 90 dB(A) ลำดับความสำคัญปานกลาง: 90 dB(A) ลำดับความสำคัญสูง: 90 dB(A) ความแม่นยำ: $\pm 5$ dB(A)

## 9.4 อินเทอร์เฟซไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของอุปกรณ์	48 V DC / 2.7 A 24 V DC / 5.4 A 12 V DC / 7.0 A
ชุดจ่ายไฟ แรงดันไฟฟ้าขาเข้า / กระแสไฟฟ้าสูงสุด ความถี่ขาเข้า แรงดันไฟฟ้าขาออก / กระแสไฟฟ้าสูงสุด	100-240 V AC / 2.1 A; ความคลาดเคลื่อน: -20% + 10% 50-60 Hz 48 V DC / 2.7 A
ส่วนต่อประสานของระบบ แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	3 V DC / 0.2 A เมื่อมีการเชื่อมต่อเครื่องกับ prisma HUB: 24 V DC / 0.2A
ส่วนต่อประสาน USB-C กำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด ไม่มีกำลังไฟฟ้าขาเข้า	5 V / 1.1A
การใช้พลังงานในโหมดสแตนด์บาย โดยไม่มีการชาร์จแบตเตอรี่, ความสว่างของหน้าจอ 90%	230 V AC / 0.07 A 48 V DC / 0.30 A 24 V DC / 0.61 A 12 V DC / 1.21 A
ระบบเรียกพยามาล	สูงสุด 60 V DC / 1 A

การใช้พลังงานขณะช่วยหายใจ โดยไม่มีการชาร์จแบตเตอรี่, ความสว่างของหน้าจอ 90% สำหรับการตั้งค่าการช่วยหายใจต่อไปนี้: - โหมด: T - การกำหนดค่า: ผู้ใหญ่ - ระบบท่อแบบมีการรั่ว ขนาด 15 มม. - อุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม: ตัวกรองระบบหายใจ, ระบบหายใจออก WilaSilent - IPAP=40 hPa, EPAP=4 hPa, F=26.5 /min, Ti=1.1s - การเพิ่มขึ้นของความดัน: ระดับ 1, การลดลงของความดัน: ระดับ 1 - ปอดทดสอบ	230 V AC / 0.18 A 48 V DC / 0.81 A 24 V DC / 1.61 A 12 V DC / 2.86 A
แบตเตอรี่ภายใน / ภายนอก - ชนิด - ความจุที่กำหนด - แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด - พลังงาน - รอบการคายประจุตามปกติ	Li-Ion 3200 mAh - 29.3 V 93.7 Wh การชาร์จ 500 รอบ ในการใช้งานที่อุณหภูมิห้อง ความจุของแบตเตอรี่จะลดลง
อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ภายในที่การตั้งค่าต่อไปนี้: - ระบบท่อคู่ - โหมด: PCV, f=20 นาที, Ti =1 วินาที, PEEP=ปิด, Vt=800 มล. - ปอดแบบแพสซีฟ: ความต้านทาน R = 5 hPa /(ล./วินาที); ความยืดหยุ่นของปอด C = 50 มล./hPa	≥ 6 ชั่วโมง
ระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่จนเต็ม ระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่จนถึง 80%	< 6 ชั่วโมง < 5 ชั่วโมง

## 9.5 การช่วยหายใจ

ความถี่ในการหายใจ - ผู้ใหญ่ - เด็ก - ความแม่นยำ	2 - 60 bpm ชั้นละ 0.5 bpm 5 - 80 bpm ชั้นละ 0.5 bpm ± 0.5 bpm
ปริมาตรอากาศในการหายใจแต่ละครั้ง (VT)	30 มล. ถึง 400 มล. (เด็ก) 100 มล. ถึง 3000 มล. (ผู้ใหญ่)
ขั้นการเพิ่ม ปริมาตรเป้าหมาย	5 มล. (จาก 30 มล. - 100 มล.) (เด็ก) 10 มล. (จาก 100 มล. - 3000 มล.) (ผู้ใหญ่)
ความแม่นยำ	ระบบท่อที่ไม่เหมาะสมที่สุด LMT 31383 < 50 มล.: ± (4 มล. + 20% ของค่าปัจจุบัน) ระบบท่อที่ไม่เหมาะสมที่สุด LMT 31382 ≥ 50 มล.: ± (4 มล. + 15% ของค่าปัจจุบัน)
ปริมาตรการหายใจต่อนาที (คำนวณจากลมหายใจ 5 ครั้งล่าสุด)	0.1 ล./นาที ถึง 40 ล./นาที
อัตราส่วนของเวลาในการหายใจ (I:E)	1:59 ถึง 2:1
IPAP	4 hPa - 50 hPa (ระบบท่อที่มีข้อเสียมากที่สุดสำหรับระบบที่มีการรั่ว: ระบบท่อ WM 29988, ตัวกรองระบบหายใจ WM 27591) 4 hPa - 60 hPa (ระบบท่อที่มีข้อเสียมากที่สุดสำหรับระบบวาล์ว: ระบบท่อ LMT 31383, ตัวกรองระบบหายใจ WM 27591)
ความแม่นยำ	± (2 hPa + 4% ของค่าที่ตั้งไว้) / ±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4% ของระบบที่มีการรั่ว)
EPAP	4 hPa - 25 hPa (ระบบท่อที่มีข้อเสียมากที่สุดสำหรับระบบที่มีการรั่ว: ท่อช่วยหายใจ WM 29988, ตัวกรองแบบคัทรีเย WM 27591)
ความแม่นยำ	± (2 hPa + 4% ของค่าที่ตั้งไว้) / ±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4% ของระบบที่มีการรั่ว)

PEEP	0 hPa - 25 hPa (ระบบท่อที่มีข้อเสียมมากที่สุดสำหรับระบบवास: ระบบท่อ LMT 31383, ตัวกรองระบบหายใจ WM 27591)
ความแม่นยำ	$\pm (2 \text{ hPa} + 4\% \text{ ของค่าที่ตั้งไว้}) / \pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ ของระบบที่มีการรั่ว})$
CPAP	4 hPa - 20 hPa (ระบบท่อที่มีข้อเสียมมากที่สุดสำหรับระบบที่มีการรั่ว: ระบบท่อ WM 29988, ตัวกรองระบบหายใจ WM 27591)
ความแม่นยำ	$\pm (2 \text{ hPa} + 4\% \text{ ของค่าที่ตั้งไว้}) / \pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ ของระบบที่มีการรั่ว})$
ขั้นการเพิ่มของความดัน	0.2 hPa
ความดันสูงสุดในกรณีที่มีข้อผิดพลาด	$\leq 90 \text{ hPa}$
ระยะเวลาในการหายใจเข้า (Ti min, Ti max, Ti timed)	0.2 วินาที - 0.8 วินาที (เด็ก) ขั้นละ 0.05 วินาที 0.5 วินาที - 4 วินาที (เด็ก) ขั้นละ 0.1 วินาที auto (เฉพาะ Ti timed)
ความแม่นยำ	0.05 วินาที
ความเร็วที่ความดันเพิ่มขึ้น - ผู้ใหญ่ - เด็ก - โหมด MPVv	ระดับ 1=100 hPa/s; ระดับ 2=80 hPa/s; ระดับ 3=50 hPa/s; ระดับ 4=20 hPa/s ระดับ 1=135 hPa/s; ระดับ 2=100 hPa/s; ระดับ 3=80 hPa/s; ระดับ 4=50 hPa/s ระดับ 1=60 hPa/s; ระดับ 2=45 hPa/s; ระดับ 3=30 hPa/s; ระดับ 4=15 hPa/s
ความเร็วที่ความดันลดลง (เฉพาะในระบบที่มีการรั่ว) - ผู้ใหญ่ - เด็ก	ระดับ 1=-100 hPa/s; ระดับ 2=-80 hPa/s; ระดับ 3=-50 hPa/s; ระดับ 4=-20 hPa/s ระดับ 1=-135 hPa/s; ระดับ 2=-100 hPa/s; ระดับ 3=-80 hPa/s; ระดับ 4=-50 hPa/s
Trigger - การหายใจเข้า - การหายใจออก	1 (ความไวสูง) ถึง 10 (ความไวต่ำ) (ขั้นที่ 1) 95 % ถึง 5 % ของอัตราการไหลสูงสุด ขั้นละ 5 %
อุปกรณ์กระตุ้น	การกระตุ้นการหายใจเข้าจะเกิดขึ้น เมื่ออัตราการไหลที่ผู้ป่วยเกินค่าเกณฑ์ของการกระตุ้น การกระตุ้นการหายใจออกจะเกิดขึ้น เมื่ออัตราการไหลที่ผู้ป่วยในการหายใจเข้าลดลงจนถึงค่าเปอร์เซ็นต์ของอัตราการไหลสูงสุดที่ผู้ป่วยในการหายใจเข้า
การจ่ายออกซิเจน - อัตราการไหลที่อนุญาต - ความดันที่อนุญาต	$\leq 30 \text{ ล./นาที}$ $\leq 1000 \text{ hPa}$

## 9.6 อุปกรณ์เสริม

แผ่นกรองละเอียด - การจำแนกประเภท - อนุภาคถึง 1 $\mu\text{m}$ - อนุภาคถึง 0.3 $\mu\text{m}$ - อายุการใช้งาน	แผ่นกรองประเภท E10 ระดับของการแยก $\geq 99.5 \%$ ระดับของการแยก $\geq 85 \%$ ประมาณ 250 ซม.
ระบบตัวกรองอากาศ	ปริมาณสูญเปล่า: 26 มล.
แท่ง USB	USB-C 3.0
การอุ่นขึ้นของลมหายใจ	สูงสุด + 3 °C
โมดูลคลื่นวิทยุ - ย่านความถี่ - มาตรฐานคลื่นวิทยุ	2.412 GHz ถึง 2.4835 GHz ETSI EN 300 328



## 9.7 ความแม่นยำของอุปกรณ์วัดที่ใช้

ความดัน:	$\pm 0.75\%$ ของค่าที่วัด หรือ $\pm 0.1$ hPa
อัตราการไหล:	$\pm 2\%$ ของค่าจริง
Volume (ปริมาตร)	$\pm 3\%$ ของค่าจริง
อุณหภูมิ:	$\pm 0.3$ °C
เวลา	$\pm 0.05$ Hz / $\pm 0.001$ bpm

ค่าอัตราการไหลและค่าปริมาตรทางสรีรวิทยาจะแสดงเป็น BTPS (อัตราการไหลที่ผู้ป่วย, ปริมาตรเป้าหมาย, ปริมาตรการหายใจ, ปริมาตรต่อนาที) ค่าอัตราการไหลและค่าปริมาตรอื่น ๆ ทั้งหมดจะแสดงเป็น STPD

อาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ

ชั้นส่วนทุกชั้นของเครื่องปราศจากลาเท็กซ์

มาตรฐานที่ใช้: EN ISO 80601-2-72: ข้อกำหนดพิเศษสำหรับความปลอดภัยรวมถึงคุณลักษณะสำคัญในด้านประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจแบบใช้ในที่พักอาศัย สำหรับผู้ป่วยที่ต้องอาศัยเครื่องช่วยหายใจ

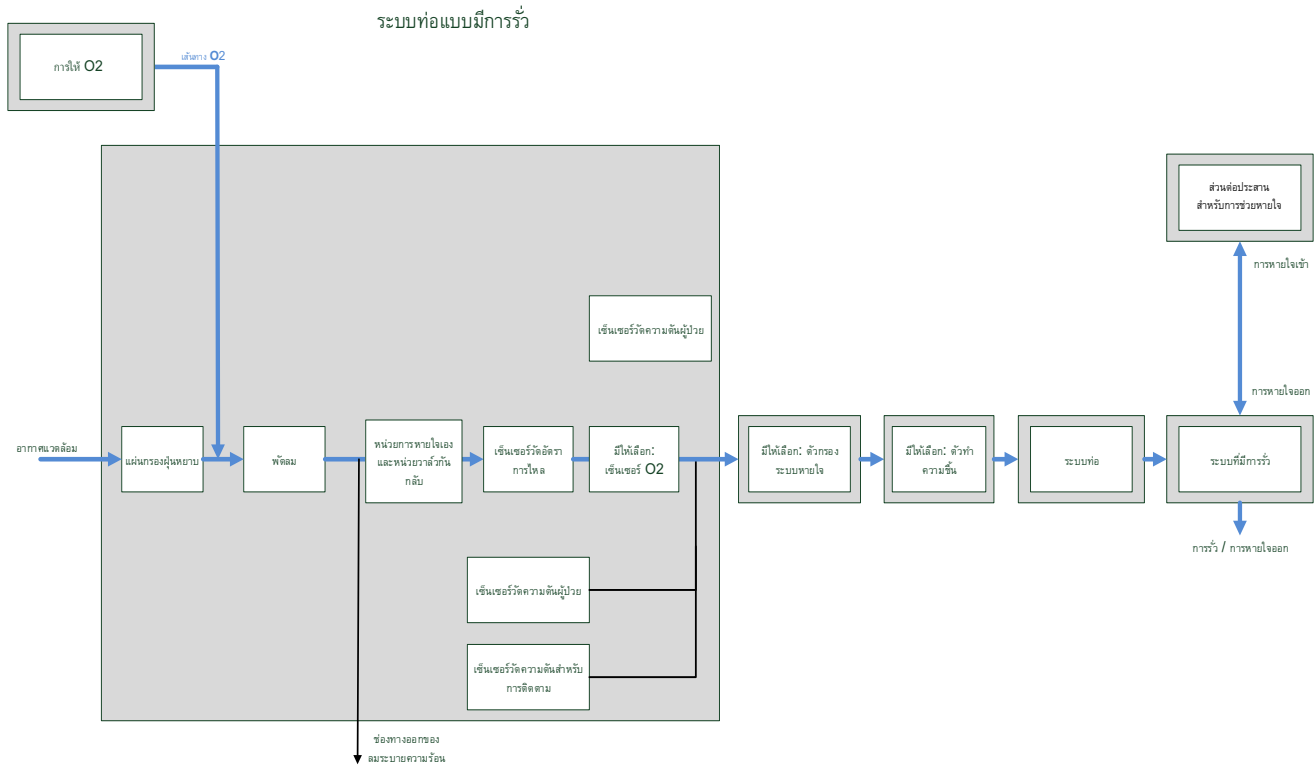
เครื่องช่วยหายใจรุ่น LM150TD ใช้ซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์สต่อไปนี้: Linux Kernel 4.19 .132, Buildroot 2020.02.3

ซอฟต์แวร์ของเครื่องช่วยหายใจนี้มีรหัสที่อยู่ภายใต้ GPL สามารถขอรหัสต้นทางและ GPL ได้

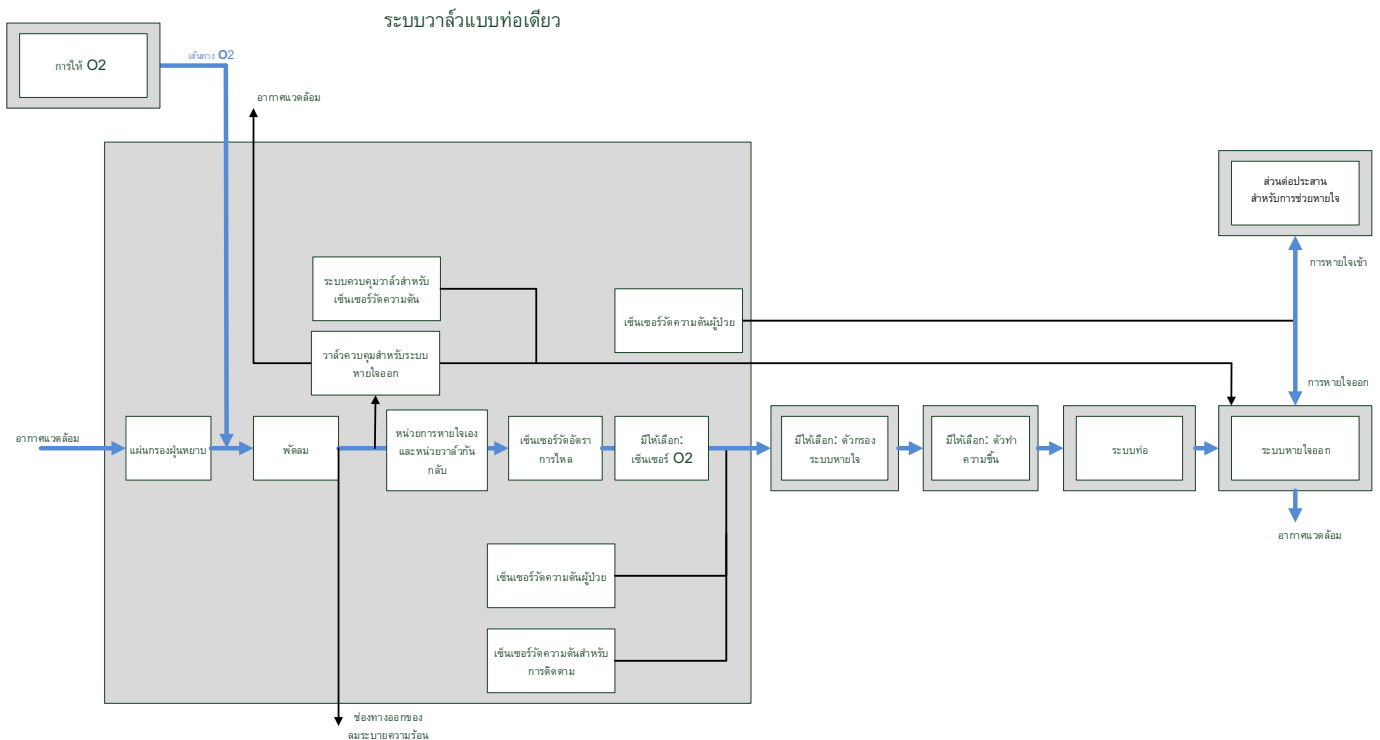
# 10 ภาคผนวก

## 10.1 แผนผังระบบนิวแมติก

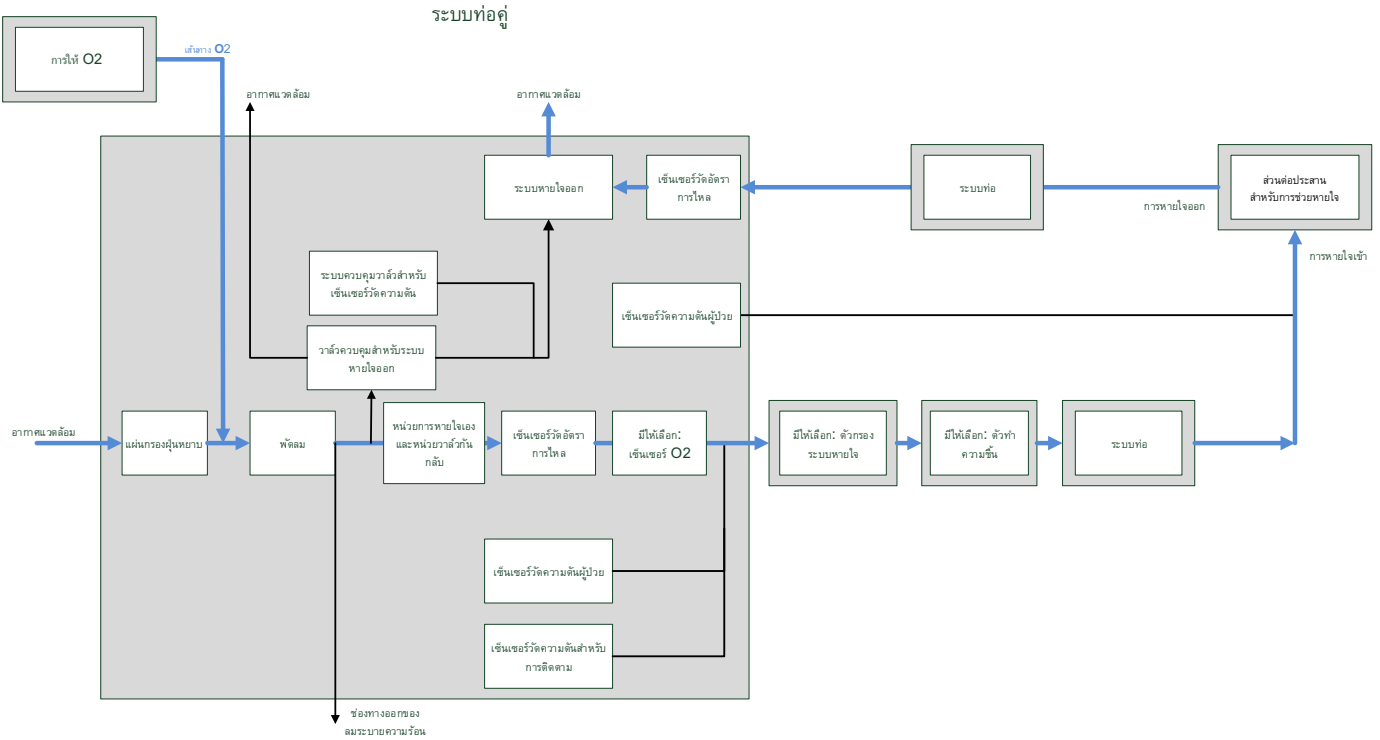
### 10.1.1 ระบบท่อแบบมีการรั่ว



### 10.1.2 ระบบวาล์วแบบท่อเดียว



### 10.1.3 ระบบท่อคู่



## 10.2 ความต้านทานของระบบ

ความต้านทานรวมในทางนิวแมติกของระบบท่อและของส่วนประกอบที่เชื่อมต่ออยู่ (เช่น เครื่องทำความชื้นอากาศหายใจ ตัวกรองระบบหายใจ) ระหว่างเครื่องช่วยหายใจกับผู้ป่วย ต้องมีค่าไม่เกินค่าต่อไปนี้:

ระบบท่อที่มี เส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 15 มม. ถึง 22 มม.:  
**การลดลงของความดัน  $\leq 3.2$  hPa ที่อัตราการไหล = 30 ล./นาที (BTPS)**

ระบบท่อที่มี เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มม. (มีไว้สำหรับปริมาณอากาศที่ปล่อยออกมาที่  $\leq 50$  มล.): **การลดลงของความดัน  $\leq 3.2$  hPa ที่อัตราการไหล = 2.5 ล./นาที (BTPS)**

ค่าการลดลงของความดันของส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ จะสามารถนำมารวมกันเป็นค่าความต้านทานรวมได้ ซึ่งจะต้องไม่เกินค่าที่ระบุไว้

ข้อผิดพลาดสูงสุดของการวัดความดัน: 0.0125 hPa

หมายเลขสินค้า	ชื่อสินค้า	อัตราการไหล (BTPS) เป็นล./นาที	การลดลงของความดัน เป็น HPA
LMT 31382	LUISA, ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, 180 ซม., Ø 22 มม.	30	0.11
LMT 31383	LUISA, ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, 150 ซม., Ø 15 มม.	30	0.46
LMT 31384	LUISA, ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, ได้รับการอุ่น (i), ช่องเติมแบบอัดโนมัต, 150 ซม. + 60 ซม., Ø 15 มม.	30	2.04
WM 271704	LUISA, ระบบท่อแบบมีการรั่ว, ได้รับการอุ่น (i), ช่องเติมแบบอัดโนมัต, วาล์วแบบแพสซีฟ, 150 ซม. + 60 ซม., Ø 15 มม.	30	2.03
WM 271705	LUISA, ระบบท่อแบบมีการรั่ว, ได้รับการอุ่น (i), ช่องเติมแบบอัดโนมัต, วาล์วแบบแพสซีฟ, 150 ซม. + 60 ซม., Ø 22 มม.	30	0.31
LMT 31577	LUISA, ระบบท่อคู่, 150 ซม., Ø 15 มม.	30	ท่อหายใจเข้า: 0.76 ท่อหายใจเข้าจากผู้ป่วยไปยังเครื่อง 0.92 ท่อหายใจออก: 0.69
LMT 31581	LUISA, ระบบท่อคู่, 180 ซม., Ø 22 มม.	30	ท่อหายใจเข้า: 0.17 ท่อหายใจเข้าจากผู้ป่วยไปยังเครื่อง 0.24 ท่อหายใจออก: 0.17

หมายเลขสินค้า	ชื่อสินค้า	อัตราการไหล (BTPS) เป็นล./นาท	การลดลงของความดัน เป็น HPA
LMT 31582	LUISA, ระบบท่อคู่, ใต้รับการอุ่น (i+e), อะแดปเตอร์รูปตัว A, ช่องเติมแบบอัดโนมิต, 150 ซม. + 60 ซม., Ø 15 มม.	30	ท่อหายใจเข้า: 2.03 ท่อหายใจเข้าจากผู้ป่วยไปยังเครื่อง 2.05 ท่อหายใจออก: 2.06
LMT 31383	LUISA, ระบบท่อคู่, ใต้รับการอุ่น (i+e), อะแดปเตอร์รูปตัว A, ช่องเติมแบบอัดโนมิต, 150 ซม. + 60 ซม., Ø 22 มม.	30	ท่อหายใจเข้า: 0.22 ท่อหายใจเข้าจากผู้ป่วยไปยังเครื่อง 0.32 ท่อหายใจออก: 0.37
LMT 31386	LUISA, ระบบท่อคู่, ใต้รับการอุ่น (i+e), อะแดปเตอร์รูปตัว A, ช่องเติมแบบอัดโนมิต, 120 ซม. + 60 ซม., Ø 10 มม.		ท่อหายใจเข้า: 0.17 ท่อหายใจเข้าจากผู้ป่วยไปยังเครื่อง 0.16 ท่อหายใจออก: 0.09
WM 27591	ตัวกรองแบบคที่เรีย Teleflex Iso - Gard	2.5	0.06

### 10.3 การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

การวัดการแพร่สัญญาณรบกวน	ความสอดคล้อง
การแพร่คลื่นความถี่สูงตาม CISPR 11	กลุ่ม 1 / ประเภท B
ความเพี้ยนฮาร์โมนิก	ประเภท A
ความผันผวนของแรงดันไฟฟ้าและไฟกะพริบ	สอดคล้องกัน

### 10.4 ภูมิคุ้มกันการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า















การทดสอบภูมิคุ้มกันการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	ระดับความสอดคล้อง
การคายประจุไฟฟ้าสถิต (ESD) ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-2	การคายประจุโดยการสัมผัส ± 8 kV การคายประจุในอากาศ ± 15 kV
ขนาดของคลื่นรบกวนความถี่สูงที่แผ่ออกมา ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-3:	3 V/m. 80 MHz ถึง 2.7 GHz
ข้อกำหนดในการทดสอบภูมิคุ้มกันการรบกวนจากอุปกรณ์การสื่อสารความถี่สูงแบบไร้สายต่อสิ่งที่ใช้ห่อหุ้ม IEC 61000-4-3	ตาราง 9 ของมาตรฐาน EN 60601-1-2:2014
การเกิดแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วคราวแบบรวดเร็ว (Electrical fast transient/burst) ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-4	± 2 kV สำหรับสายจ่ายไฟ ± 1 kV สำหรับสายเข้าและสายออก
แรงดันไฟกระชาก ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-5	± 1 kV ระหว่างสายสองเส้น ± 2 kV ระหว่างสายกับกราวด์
ขนาดของคลื่นรบกวนความถี่สูงผ่านสายตัวนำ ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-6:	3 Vrms 150 KHz ถึง 80 MHz 6 Vrms ในย่านความถี่ ISM ระหว่าง 150 kHz ถึง 80 MHz
สนามแม่เหล็กที่ความถี่ในการจ่ายกำลังไฟฟ้า (50/60 Hz) ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-8	30 A/m
แรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะ/การเกิดไฟฟ้าดับช่วงสั้น ๆ และความผันผวนของแรงดันไฟจ่าย ตามมาตรฐาน IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 ช่วง

#### คุณลักษณะสำคัญในด้านประสิทธิภาพการทำงาน ของเครื่อง ตามมาตรฐาน ISO 80601-2-72

- ความแม่นยำของความดันในทางเดินหายใจ
- ความแม่นยำของปริมาตรอากาศที่ปล่อยออกมาเมื่อหายใจแต่ละครั้ง
- การตั้งค่าพารามิเตอร์การช่วยหายใจไม่มีข้อผิดพลาด
- ฟังก์ชันการทำงานของสัญญาณเตือน

## 10.5 เครื่องหมายและสัญลักษณ์

สามารถติดสัญลักษณ์ต่อไปนี้ไว้ที่เครื่อง ป้ายประจำเครื่อง อุปกรณ์เสริม หรือบรรจุภัณฑ์ของเครื่องได้

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	จุดเชื่อมต่อที่วัดความดัน
	จุดเชื่อมต่อที่ควบคุมวาล์ว
	ห้ามปิดกั้นช่องทางออกสำหรับลมหายใจออกของผู้ป่วยในระบบท่อ
	ห้ามปิดกั้นช่องทางเข้าและช่องเปิด
	ช่องทางออก
	ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งาน
	ไฟฟ้ากระแสตรง: 12V, 24V หรือ 48 V
<b>TYP: (รุ่น)</b>	ชื่อรุ่นของเครื่อง
	หมายเลขการสั่งซื้อ
	เหมาะสำหรับการใช้งานในเครื่องบิน ตรงตาม RTCA/DO-160G หมวด 21, ประเภท M
	หมายเลขระบุผลิตภัณฑ์ (รหัสที่เป็นแบบเดียวกันสำหรับสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์)
	หมายเลขซีเรียล
	ระดับการป้องกันไฟฟ้าดูด: ผลิตภัณฑ์มีระดับการป้องกัน II
	ห้ามกำจัดผลิตภัณฑ์ร่วมกับขยะในครัวเรือน
	ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งาน
<b>IP22</b>	ระดับการป้องกันการสัมผัสด้วยนิ้วมือ ผลิตภัณฑ์ได้รับการปกป้องจากหยดน้ำที่หยดลงมาในแนวตั้ง เมื่อกรอบผลิตภัณฑ์เอียงไม่เกิน 15°

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	ชั้นส่วนที่ใช้งานเป็นชนิด BF
	ผู้ผลิต และวันที่ผลิต (ในกรณีที่จำเป็น)
	จะระบุว่าผลิตภัณฑ์เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์
	ช่วงอุณหภูมิที่อนุญาตสำหรับการขนย้ายและการเก็บรักษา
	ช่วงความชื้นในอากาศที่อนุญาตสำหรับการขนย้ายและการเก็บรักษา
	เก็บให้พ้นจากความเปียกชื้น
	แตกง่าย ห้ามขว้างปาหรือทำตก
	เครื่องหมาย CE (เป็นเครื่องหมายที่ยืนยันว่าผลิตภัณฑ์ตรงตามกฎระเบียบและข้อบังคับของสหภาพยุโรป)
	สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้หลายครั้งกับผู้ป่วยคนเดียว

## 10.6 ขอบเขตอุปกรณ์ที่จัดส่ง

### 10.6.1 ขอบเขตอุปกรณ์ที่จัดส่ง สำหรับ LMT 31380-1110 LUISA แบบมีโหมด HFT

อุปกรณ์ที่จัดส่งให้ตามมาตรฐานจะประกอบด้วยชิ้นส่วนต่อไปนี้:

ชิ้นส่วน	หมายเลขสินค้า
เครื่องรุ่นพื้นฐาน พร้อมโหมด HFT	LMT 31410
โมดูลการหายใจออก (ผลิตภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว)	LMT 31425
ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, Ø 22 มม.	LMT 31382
ชุดจ่ายไฟ	LMT 31569
สายไฟ	WM 24177
ปลอกหุ้มจุดเชื่อมต่อออกซิเจน	WM 30669
แผ่นกรองละเอียด ชุดละ 12 แผ่น	WM 29652
แผ่นกรองฝุ่นหยาบ ชุดละ 2 แผ่น	WM 29928
กระเปาะป้องกัน	LMT 31417
ที่ห้อยกระเปาะ	LMT 31408
แท่ง USB	LMT 31414
คำแนะนำการใช้งาน	LMT 68676
บัตรประจำตัวผู้ป่วย	1P-10088de2002
LM ข้อมูลผู้ป่วย	WM 28209

ชิ้นส่วน	หมายเลขสินค้า
ชุดเอกสาร ตามระเบียบสำหรับผู้ปฏิบัติงานกับผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์: คู่มืออุปกรณ์ทางการแพทย์, บันทึกรการส่งมอบ	WM 15100
บันทึกการตรวจสอบขั้นสุดท้าย	LMT 31588
ถุงใสอุปกรณ์เสริม	LMT 31440

## 10.6.2 ขอบเขตอุปกรณ์ที่จัดส่ง สำหรับ LMT 31390-1110 LUISA แบบมีโหมด HFT

อุปกรณ์ที่จัดส่งให้ตามมาตรฐานจะประกอบด้วยชิ้นส่วนต่อไปนี้:

ชิ้นส่วน	หมายเลขสินค้า
เครื่องรุ่นพื้นฐาน พร้อมโหมด HFT	LMT 31410
โมดูลการหายใจออก (ผลิตภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว)	LMT 31425
ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, Ø 22 มม.	LMT 31382
ชุดจ่ายไฟ	LMT 31569
สายไฟ	WM 24177
ปลอกหุ้มจุดเชื่อมต่อออกซิเจน	WM 30669
แผ่นกรองละเอียด ชุดละ 12 แผ่น	WM 29652
แผ่นกรองฝุ่นหยาบ ชุดละ 2 แผ่น	WM 29928
กระเป๋ากัน	LMT 31417
ที่ห้อยกระเป๋ากัน	LMT 31408
แท่ง USB	LMT 31414
คำแนะนำการใช้งาน	LMT 68676
บันทึกการตรวจสอบขั้นสุดท้าย	LMT 31588
ถุงใสอุปกรณ์เสริม	LMT 31440

## 10.7 อุปกรณ์เสริม

ชิ้นส่วน	หมายเลขสินค้า
ตัวกรองระบบหายใจ Teleflex Iso-Gard	WM 27591
เซ็นเซอร์วัดออกซิเจน ทั้งชุด	LMT 31502
ระบบหายใจออก Wilasilent	WM 27589
ระบบหายใจออก Silentflow 3	WM 25500
ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, Ø 15 มม.	LMT 31383
ระบบวาล์วแบบท่อเดี่ยว, Ø 22 มม.	LMT 31382
ระบบท่อคู่, Ø 15 มม.	LMT 31577
ระบบท่อคู่, Ø 22 มม.	LMT 31581
ระบบท่อแบบมีการรั่ว, Ø 15 มม.	WM 29988
ระบบท่อแบบมีการรั่ว, Ø 22 มม.	WM 23962
ระบบท่อแบบมีการรั่ว, ฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อได้, Ø 22 มม.	WM 24667
ระบบท่อแบบมีการรั่ว สำหรับการช่วยหายใจแบบมีชิ้นส่วนให้ออม, Ø 15 มม.	WM 27651
กระเป๋ากักพา	LMT 31554

ชิ้นส่วน	หมายเลขสินค้า
รถเข็น LUISA สำหรับโรงพยาบาล ประกอบด้วย: - รถเข็น 2.0 (LMT 31355) - ชุดแผ่น LUISA สำหรับรถเข็น 2.0 (LMT 31371) - ที่ยึดชุดจ่ายไฟ (LMT 31351) - ที่ยึดถุงน้ำ (LMT 31353) - ที่ยึดถังออกซิเจน (LMT 31352) - แขนพับ (LMT 31354)	LMT 31370
รถเข็น LUISA Homecare ประกอบด้วย: - รถเข็น 2.0 (LMT 31355) - ชุดแผ่น LUISA สำหรับรถเข็น 2.0 (LMT 31371) - ที่ยึดชุดจ่ายไฟ (LMT 31351)	LMT 31360
ที่ยึดชุดจ่ายไฟสำหรับรถเข็น 2.0	LMT 31351
ที่ยึดถุงน้ำสำหรับรถเข็น 2.0	LMT 31353
ที่ยึดถังออกซิเจนสำหรับรถเข็น 2.0	LMT 31352
แขนพับสำหรับรถเข็น	LMT 31354
ชุดแผ่น LUISA สำหรับติดตั้งเครื่อง	LMT 31359
ชุดแผ่น LUISA สำหรับรถเข็น 2.0	LMT 31371
ที่ยึดผนังสำหรับรางมาตรฐาน	LMT 31368
โมดูลการหายใจออก (ผลิตภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว)	LMT 31404
โมดูลการหายใจออก (ฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อได้)	LMT 31413
แบตเตอรี่สำรองภายในสำหรับ LUISA	LMT 31550
แบตเตอรี่ภายนอก	LMT 31540
แบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์เข้ารหัส	LMT 31594
VENTIremote alarm, 10 ม.	LMT 31560
VENTIremote alarm, 30 ม.	LMT 31570
สายเคเบิล 10 ม., ระบบเรียกพยาบาล LUISA	LMT 31510
สายเคเบิล 30 ม., ระบบเรียกพยาบาล LUISA	LMT 31520
ซีดีรอมพร้อมซอฟต์แวร์ prismaTS	WM 93331
แท่ง USB	LMT 31414
สาย COM สำหรับจอแสดงผล	LMT 31578
ชุดอะแดปเตอร์สำหรับท่อ, 90°	LMT 15984
สายขนาด 12V/24V สำหรับยานพาหนะ/FCC	LMT 31597
เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> , ขนาด S	LMT 31580
เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> , ขนาด M	LMT 31396
เซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> , ขนาด L	LMT 31388
สายเซ็นเซอร์ SpO <sub>2</sub> /Xpod	LMT 31593

## 10.8 ชิ้นส่วนที่ถอดออกได้

ชิ้นส่วน	หมายเลขสินค้า
ที่ยึดแผ่นกรอง	LMT 31422
ฝาครอบโมดูลการหายใจออก	LMT 31481
โมดูลการหายใจออก (ผลิตภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว)	LMT 31425
ชุดโมดูลการหายใจออก (สามารถทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อได้)	LMT 15961
ช่องสำหรับโมดูลการหายใจออก	LMT 31574

## 10.9 การรับประกัน

Löwenstein Medical Technology ให้การรับประกันของผู้ผลิตแบบจำกัด แก่ลูกค้าที่ซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ของเรา และลูกค้าที่ซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ที่ติดตั้งโดย Löwenstein Medical Technology ตามเงื่อนไขการรับประกันที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และตามระยะเวลาการรับประกันที่แสดงด้านล่าง โดยจะรับประกันนับตั้งแต่วันที่ซื้อ สามารถเรียกดูเงื่อนไขการรับประกันได้ที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต เราจะส่งเงื่อนไขการรับประกันให้ด้วยเช่นกันหากคุณต้องการ

สำหรับการใช้สิทธิ์การรับประกัน โปรดติดต่อร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะสายผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	ระยะเวลาการรับประกัน
เครื่องรวมอุปกรณ์เสริม (ข้อยกเว้น: หน้ากาก)	2 ปี
หน้ากากรวมอุปกรณ์เสริม, แบตเตอรี่ (หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในเอกสารทางเทคนิค), เซ็นเซอร์, ระบบท่อ	6 เดือน
ผลิตภัณฑ์สำหรับการใช้งานครั้งเดียว	ไม่มี

## 10.10 คำประกาศความสอดคล้อง

Löwenstein Medical Technology GmbH + Co. KG, Kronsaaßweg 40, 22525 Hamburg, ประเทศเยอรมนี ขอประกาศว่าผลิตภัณฑ์นี้ตรงตามข้อกำหนดที่สำคัญของกฎระเบียบ 93/42/EEC สำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์ สามารถดูข้อความเต็มของคำประกาศความสอดคล้องได้ที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต

LMT 68676b 12/2022 TH

CE 0197

**Löwenstein Medical  
Technology GmbH + Co. KG**

Kronsaalsweg 40  
22525 Hamburg, Germany  
โทรศัพท์: +49 40 54702-0  
แฟกซ์: +49 40 54702-461  
[www.loewensteinmedical.com](http://www.loewensteinmedical.com)



LMT 68676b

**LÖWENSTEIN**  
medical