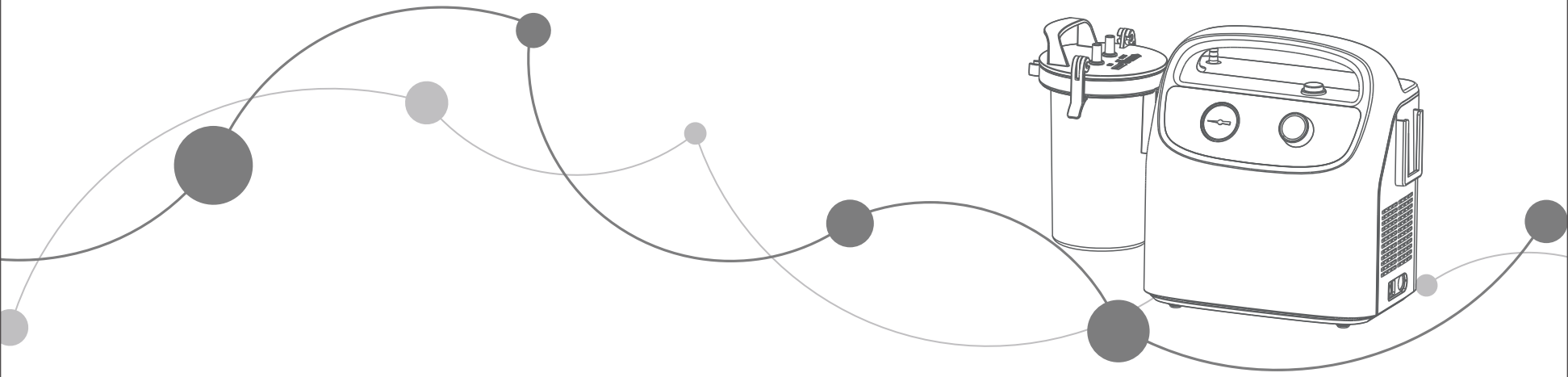
yuwell



7E-H1

เครื่องดูดเสมหะแบบพกพา

JIANGSU YUYUE MEDICAL EQUIPMENT & SUPPLY CO.,LTD.
No.1 Baisheng Road Development Zone, Danyang,
Jiangsu 212300 CHINA
www.yuwell.com

EC REP Metrax GmbH
Rheinwaldstr. 22, 78628 Rottweil, GERMANY

Date of issue: 2025.03

CE 0123

YY-ATT1008C-01(A/0)

กรุณาอ่านคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด ก่อนการใช้งาน

สารบัญ

I. แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัย 01

II. คุณลักษณะสินค้า.....02

III. การติดตั้งและการเริ่มใช้งาน 05

IV. การใช้งานและการบำรุงรักษา.....11

V. ข้อควรระวัง.....16

VI. คำแนะนำเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 18

I. แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัย

⚠**คำเตือน:** ผลิตภัณฑ์นี้ผลิตขึ้นอย่างแม่นยำ ประกอบและต่อสายอย่างประณีต ดังนั้นอย่าถอดแยกชิ้นส่วนหรือพยายามซ่อมแซมการซ่อมแซมทั้งหมดต้องดำเนินการโดยผู้ที่ผ่านการรับรองจากการซ่อมที่ได้รับอนุญาตจากส่วนกลาง

⚠**อันตราย :** ลดความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อต

1. ตัดการจ่ายไฟทันทีหลังการใช้งานแต่ละครั้ง
2. ตัดไฟทันทีเมื่อเครื่องตกน้ำก่อนจะถึงตัวเครื่อง
3. ห้ามวางหรือเก็บเครื่องในที่ที่มีน้ำหรือของเหลวอื่นๆ หยดโดนเครื่องได้ง่าย
4. ห้ามสัมผัสเครื่องขณะเปียก
5. ห้ามถอดประกอบเครื่อง ควรดำเนินการโดยผู้ผ่านการรับรอง
6. ตรวจสอบตัวบ่งชี้ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องเป็นประจำ
7. หากจำเป็นต้องเปลี่ยนสายไฟของเครื่อง ควรดำเนินการโดย Yuyue หรือศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจาก Yuyue (โปรดดูแผนผังระบบไฟฟ้า หากจำเป็น)
8. วัสดุของชิ้นส่วนที่สัมผัสกับผู้ป่วยเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO10993 และจะไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้
9.ผลิตภัณฑ์นี้ออกแบบมาเพื่อใช้ในบ้าน โดยพิจารณาจากการใช้งานจริง ความชัดเจนของฉลากได้รับการประเมินในระยะ 0.5 เมตร

⚠**คำเตือน:** ลดความเสี่ยงจากแผลไฟไหม้ ไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ หรือการบาดเจ็บส่วนบุคคล

1. เมื่อเปิดเครื่องต้องไม่ปล่อยทิ้งไว้โดยไม่มีใครดูแล
2. คอยเฝ้าสังเกตผลิตภัณฑ์เป็นระยะๆเมื่อใช้งานโดยเด็กหรือใช้งานส่วนบุคคล
3. คู่มือนี้อธิบายการใช้งานผลิตภัณฑ์เท่านั้น ห้ามใช้อุปกรณ์เสริม นอกเหนือจากที่แนะนำโดยผู้ผลิต มิฉะนั้นประสิทธิภาพของเครื่องจะลดลง
4. กรุณาอย่าใช้เครื่องและส่งคืนให้ศูนย์บริการเพื่อตรวจสอบและซ่อมแซมเมื่อเกิดสถานการณ์ต่อไปนี้:

สายไฟหรือปลั๊กเสียหาย เครื่องทำงานไม่ปกติ เครื่องตกหรือพัง เครื่องตกน้ำ ฯลฯ

5. เก็บสายไฟให้ห่างจากพื้นผิวของเครื่องทำความร้อนหรืออุปกรณ์ทำความร้อน
6. ห้ามปิดกั้นช่องระบายอากาศของผลิตภัณฑ์ และให้อากาศปลอดจากสิ่งของต่างๆ เช่น ผ้านุ่ม หรือปุย
7. ห้ามหยดหรือใส่สารใดๆ เข้าไปในช่องเปิดของเครื่อง
8. สังเกตระหว่างการใช้งานว่ามีแรงดันลบมากเกินไปอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อร่างกาย
9. ปั๊มคอมเพรสเซอร์ของอุปกรณ์นี้มีช่องระบายอากาศซึ่งอยู่ภายในตัวเครื่อง กรุณาอย่าปิดกั้นช่องระบายอากาศขณะใช้งาน
10. อุปกรณ์ดูดควรใช้งานโดยบุคลากรที่มีความเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกต้องเท่านั้น
11. ในขณะที่ผู้ป่วยใช้งาน ไม่ควรทำการบำรุงรักษาหรือปรับแต่งส่วนประกอบใด ๆ และทุกชิ้นส่วนควรได้รับการดูแลหรือซ่อมแซมโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น
12. ผู้ป่วยไม่สามารถใช้อุปกรณ์นี้ในฐานะผู้ควบคุมอุปกรณ์ด้วยตนเองได้
13.ปลั๊กไฟที่มาพร้อมสายไฟชนิดยืดหยุ่น ใช้สำหรับแยกอุปกรณ์ทางการแพทย์ออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก
14. ควรเก็บให้ห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยงขณะใช้งาน

II. คุณลักษณะสินค้า

I. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เครื่องดูดเสมหะแบบพกพา (Portable Phlegm Suction Unit) ออกแบบมาเพื่อจ่ายแรงดันลบและใช้ร่วมกับท่อดูดและสายสวนดูดเพื่อดูดของเหลวและเศษออกจากบริเวณผ่าตัดระหว่างขั้นตอนการผ่าตัด

II. ผู้ใช้งานตามวัตถุประสงค์

อุปกรณ์ดูดควรใช้งานโดยบุคลากรที่มีความเข้าใจคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์นี้อย่างถ่องแท้เท่านั้น

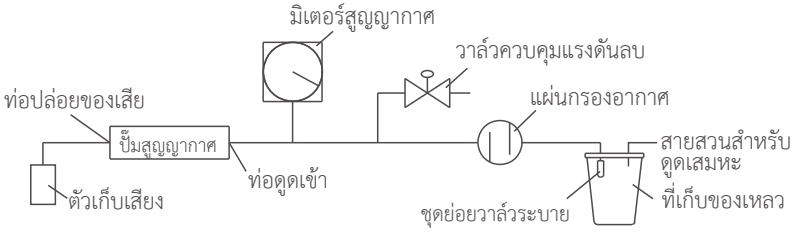
III. กลุ่มผู้ป่วยเป้าหมาย

เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่จำเป็นต้องดูดของเหลวหนืด เช่น เลือด หนอง เสมหะ

- เครื่องดูดเสมหะแบบพกพานี้ไม่เหมาะสำหรับใช้งานในบริเวณที่เป็นอันตรายหรือในสภาพแวดล้อมที่มีเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI)
- เครื่องดูดเสมหะแบบพกพานี้ไม่เหมาะสำหรับการใช้งานภาคสนามหรือระหว่างการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- ไม่มีข้อห้ามในการใช้งาน

IV. ลักษณะโครงสร้างและหลักการทำงาน

1.ใช้ปั๊มหล่อลื่นที่ปราศจากน้ำมันเพื่อให้สิ่งแวดล้อมไม่ปนเปื้อนด้วยละอองน้ำมัน
2.ระดับเสียงรบกวนต่ำ
3.มาตรวัดแรงดันลบแบบหน้าปัดกลม พร้อมฝาครอบพลาสติก
4.อุปกรณ์จะไม่สร้างแรงดันบวกในการทำงานเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องทำงานได้มีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้และมีการใช้งานที่ปลอดภัย
5.ระบบปรับแรงดันลบสามารถปรับได้แบบไร้ขั้น (Stepless Adjustment) ตัวเครื่องมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และพกพาได้สะดวก



รูปที่ 1 แผนภาพหลักการทำงาน

V. ประสิทธิภาพหลักทางเทคนิค

1	ประเภท	สูญญากาศสูง / อัตราไหลสูง
2	แหล่งจ่ายไฟ	AC 230V, 50Hz
3	กำลังไฟฟ้าขาเข้า	120VA
4	*ระดับแรงดูดสูงสุด	(85±5) kPa
5	ช่วงการปรับระดับสูญญากาศ	20kPa~สูญญากาศสูงสุด
6	*อัตราการไหลของอากาศ	(28±4)ลิตร/นาที **
7	ขวดเก็บของเหลว	1000 มล./ชิ้น, 1ชิ้น
8	เสียงรบกวนขณะใช้งาน	≤65dB(A)
9	น้ำหนักสุทธิ	ประมาณ 3.9กก.
10	ขนาดโดยประมาณ	480mm(ยาว)×165mm(กว้าง)×285mm(สูง
11	อายุการใช้งาน	5 ปี (ยกเว้นชิ้นส่วนที่เปราะบางและชิ้นส่วนสิ้นเปลือง)
12	เวลาการทำงาน	ทำงานแบบไม่ต่อเนื่อง: เปิดใช้งาน 30 นาที, ปิดพัก 30 นาที
13	ระดับการป้องกันไฟฟ้าช็อต: B type applied parts Applied part (สายดูดเสมหะ) เครื่องดูดนี้ไม่เหมาะสำหรับใช้งานในบริเวณที่มีก๊าซไวไฟหรือก๊าซระเบิด อายุการใช้งานของตัวกรองอากาศ: สองสัปดาห์, อายุการใช้งานของฟิวส์และสายไฟ:5 ปี อายุการใช้งานของชิ้นส่วนที่ถอดแยกได้ของเครื่องดูดเสมหะแบบพกพา: ดูที่ถุงบรรจุภายในฟิวส์: F1.6AL 250V, Φ5×20	
*สภาวะการทดสอบ: 760 มม.ปรอท (ที่ความดันบรรยากาศหนึ่ง)		
** จุดวัดที่ทางเข้าอุปกรณ์, สถานะเครื่องเย็น		

VI. สภาวะการทำงานปกติ

ช่วงอุณหภูมิแวดล้อม: +5℃~+35℃
ช่วงความชื้นสัมพัทธ์: 30%~80%
ช่วงความดันบรรยากาศ: 86kPa~106kpa

ⓘ หมายเหตุ: เมื่ออุณหภูมิการจัดเก็บและการขนส่งต่ำกว่า 5℃ ควรวางเครื่องไว้ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิการทำงานปกตินานกว่า 4 ชั่วโมง ก่อนการใช้งาน

ⓘ หมายเหตุ: ไม่ได้ออกแบบให้ใช้งานในสภาพแวดล้อมของเครื่อง MRI

III. การติดตั้งและการเริ่มใช้งาน

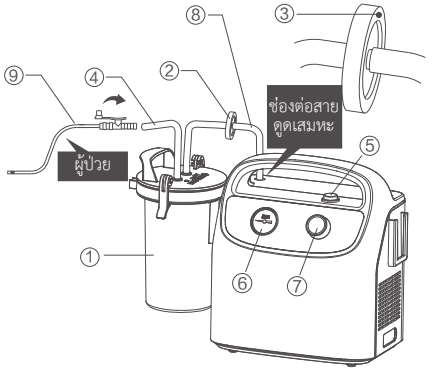
I. การตรวจสอบตอนเปิดบรรจุภัณฑ์

ก่อนการติดตั้งและใช้งานผลิตภัณฑ์ ผู้ใช้ควรตรวจสอบว่าภายนอกของผลิตภัณฑ์อยู่ในสภาพที่ดีหรือไม่ และรายการและจำนวนอุปกรณ์เสริมสอดคล้องกับที่ระบุไว้ กรณีมีข้อบกพร่องประการใดกรุณาติดต่อผู้จำหน่าย

II. การเชื่อมต่อ (ตามรูปที่ 2)

(ดูแผนภาพการเชื่อมต่อท่อ สายสวนดูดอาจไม่เชื่อมต่อชั่วคราว)

ⓘ หมายเหตุ: ใส่น้ำกลั่นเล็กน้อยรอบๆส่วน (ใส่ลงบนฝาขวด) เพื่อกระชับระหว่างการติดตั้ง และเพิ่มประสิทธิภาพการปิด



1、 ขวดเก็บของเหลว
2、 แผ่นกรองอากาศ
3、 สัญลักษณ์ “ขาเข้า”
4、 ท่อดูด
5、 สวิตช์เปิด-ปิด
6、 ตัวแสดงระดับสูญญากาศ
7、 ตัวควบคุมระดับสูญญากาศ
8、 ท่อกลาง
9、 สายสวนดูด (ปลายสาย)

ⓘ **หมายเหตุ:** ขนาดและประเภทของท่อและการเชื่อมต่อกับภาชนะเก็บของเหลว

1. ท่อดูดเสมหะ: ความยาว 2 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน 7 มม. × ด้านนอก 11 มม.
2. ท่อกลาง: ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน 7 มม. × ด้านนอก 11 มม.

III. การต่อแหล่งจ่ายไฟ

เสียบปลั๊กเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ จากนั้นเปิดสวิตช์เครื่อง สัญญาณไฟแสดงการทำงานจะสว่างขึ้น
หมายเหตุ: ปลั๊กไฟทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟหลัก ควรจัดวางอุปกรณ์ทางการแพทย์ ให้อยู่ในตำแหน่งที่สามารถถอดปลั๊กได้อย่างสะดวกและปลอดภัย
(ดูข้อควรระวังด้านความปลอดภัย ข้อที่ 13)

IV. การตรวจสอบจุดเชื่อมต่อ

1. หมุนวาล์วปรับแรงดันลบตามเข็มนาฬิกาให้แน่น และปิดช่องดูดอากาศด้วยนิ้วมือ หัวยางของหลอดหยด หรือพับสายดูดและจับไว้

2. เปิดเครื่องดูดเสมหะเพื่อให้เครื่องใช้งานโดยไม่มีเสียงแปลก ๆ ตัวชี้บนเกจสูญญากาศจะเพิ่มขึ้นถึงค่าแรงดันลบสูงสุด ปล่อยช่องดูดเข้า เกจจะกลับมาต่ำกว่า 20kPa หากปฏิบัติได้ผลลัพธ์ตามข้างต้นหมายความว่าการต่อท่อถูกต้อง

3. เชื่อมต่อสายสวนสำหรับดูด ค่าแรงดันลบจะต่ำกว่า 70kPa เมื่อต่อสายสวนดูด F8 และเมื่อใช้ขนาด (F12) เชื่อมต่อ สายสวนสำหรับดูดจะมีแรงดันลบน้อยกว่า 30kPa หากปฏิบัติได้ผลลัพธ์ตามข้างต้นหมายความว่าเครื่องดูดเสมหะทำงานปกติและท่อดูดไม่ได้ถูกปิดกั้น

ⓘหมายเหตุ: หากสายดูดเสมหะอุดตัน ให้ทำความสะอาดด้วยวิธีดังนี้: พับสายดูดเป็นรูปตัว “V” (โดยไม่มีของเหลวในภาชนะรองรับ) แล้วปล่อยให้สายกลับสู่สภาพเดิมเมื่อแรงดันลบขึ้นถึงค่าสูงสุด ทำซ้ำขั้นตอนนี้หลายครั้งจนกว่าสายดูดจะไม่อุดตัน

V. การปรับแรงดันลบ

1. อุดสายดูด เปิดสวิตช์เครื่องดูดเสมหะ และปรับวาล์วควบคุมแรงดันลบ ค่าที่แสดงบนเกจวัดสุญญากาศจะต้องไม่อยู่ในช่วง 20kPA ถึงค่าขีดจำกัดของแรงดันลบ

2. ในการใช้งานทางคลินิก วาล์วปรับแรงดันลบใช้สำหรับควบคุมค่าความดันลบที่จำเป็นสำหรับการดูดเสมหะ

3. หมุนวาล์วควบคุมแรงดันลบตามเข็มนาฬิกาต่อเนื่องเพื่อเพิ่มแรงดันลบ

4. ลดแรงดันลบให้ต่ำกว่า 20kPA ก่อนทำการปิดเครื่อง

5.ปรับแรงดันลบให้เหมาะสมกับสภาพของผู้ป่วยโดยระวังว่าแรงดันลบที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

VI. การตรวจสอบและทดสอบด้วยตัวป้องกันการล้น

1. เปิดฝาขวดรองรับ ทำความสะอาดช่องวาล์ว และกดวาล์วยางให้ได้ยินเสียงบนจุดสำหรับใส่ยาง แผ่นยางวาล์วต้องไม่บิด เบี้ยว หัก และต้องเชื่อมต่อกับลูกลอยอย่างแน่นหนา ลูกลอยต้องสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระในที่รองรับโดยไม่มีสิ่งใดขัดขวาง ยกปลั๊กของภาชนะด้วยมือให้ลูกลอยสัมผัสผิวน้ำในแนวตั้ง จากนั้นค่อยๆ ปิดฝาภาชนะเพื่อให้ลูกลอยลอยขึ้น

2. ขันปลั๊กยึดให้แน่น ใส่ตัวนำท่อดูดที่ทางเข้า และขันวาล์วปรับแรงดันให้แน่น จากนั้นเปิดเครื่องดูดเสมหะให้ทำงาน

3. ใส่ท่ออ่อนสำหรับดูดลงในถังน้ำสะอาด หรือจำลองการใช้งานจริงโดยดูดน้ำเข้าสู่ภาชนะของอุปกรณ์ป้องกันการล้น เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้น ลูกลอยจะลอยขึ้นจนวาล์วปิดและเครื่องดูดจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ ระดับน้ำสุดท้ายขึ้นอยู่กับวิธีการดูด

4. คลายวาล์วปรับแรงดัน ปิดสวิตช์เครื่องดูด เปิดฝาขวด เทของเหลวในขวดเก็บของเหลวออกให้หมด ลูกลอยควรอยู่ที่ด้านล่างของกรอบลูกลอยโดยวาล์วยังเปิด ในขณะที่ขันฝาให้แน่นอีกครั้ง

5. หากเป็นเช่นนี้ อุปกรณ์ป้องกันการล้นถือว่าอยู่ในสภาพปกติและสามารถนำไปใช้ในงานทางคลินิกได้

ⓘ หมายเหตุ:

1. หลังจากปิดตัวป้องกันการล้น ระดับของเหลวยังคงเพิ่มขึ้น อาจเกิดจากสาเหตุดังนี้:

(1) แรงดันลบตกค้างยังคงอยู่ในภาชนะรองรับ

(2) พอร์ตวาล์วปิดไม่สนิท

สำหรับ (1): เมื่อท่ออ่อนสำหรับดูดปล่อยให้ของเหลวถูกดูดแล้วเข้าไป ระดับของเหลวในขวดเก็บของเหลวไม่ควรขึ้นอีก; สำหรับ (2): ระดับของเหลวยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โปรดสังเกตอย่างระมัดระวัง เมื่อขวดเก็บของเหลวใกล้เต็ม ให้ถอดท่ออ่อนสำหรับดูดออกทันที ปิดเครื่องดูดเสมหะ หยุดการดูด และดำเนินการการแก้ไขปัญหา

2. ลูกลอยยังคงติดอยู่ที่ช่องวาล์ว ซึ่งปิดด้วยลูกลอยแล้ว อาจเกิดจากแรงดันลบในสาย ในกรณีนี้ ให้ปล่อยวาล์วปรับแรงดันลบหรือปิดเครื่องดูด (เพื่อปล่อยแรงดันลบจากท่อ) ลูกลอยจะตกลงจากช่องวาล์วด้วยแรงโน้มถ่วง (ห้ามดึงลูกลอยด้วยมือ เพื่อป้องกันวาล์วยางหลุดออกจากลูกลอย หากมีเมือกบนลูกลอย ให้ทำความสะอาดอย่างทั่วถึงก่อนการใช้งานอื่น)

หลังปิดเครื่องให้ปล่อยแรงดันลบก่อนเปิดฝาขวด
ห้ามใช้เครื่องดูดในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันการล้นและสายดูดถอดออกจากกัน
3. เมื่อระบบป้องกันการล้นทำงาน ให้รีบดึงสายดูดเสมหะออกจากของเหลวทันที ปิดเครื่องดูด หยุดการดูด และตรวจสอบทบทวนอุปกรณ์ป้องกันการล้นใหม่อีกครั้ง หากพบปัญหาให้ติดต่อผู้ผลิตทันที

VII. การหยุดใช้งาน

หลังการติดตั้งหรือใช้งานให้ปิดเครื่องดูดเสมหะ ถอดปลั๊กไฟออกจากเต้ารับเพื่อตัดแหล่งจ่ายไฟ

VIII. สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	ระวังแตกหัก		เก็บไว้ในที่แห้ง
	สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้		นำด้านนี้ขึ้น
	ปิด (สำหรับส่วนหนึ่งของอุปกรณ์)		เปิด สำหรับส่วนหนึ่งของอุปกรณ์
	ศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนใช้งานอุปกรณ์		คำเตือน
	ไฟฟ้ากระแสสลับ		ประเภท BF applied part
	อุปกรณ์ Class II	LOT	รหัสรอบการผลิต
	ผู้ผลิต		วันที่ผลิต
	วันหมดอายุ		ขีดจำกัดความชื้น
	ขีดจำกัดความดัน		ขีดจำกัดอุณหภูมิ

SN	หมายเลขซีเรียล		โปรดศึกษาคู่มือการใช้งาน
UDI	รหัสประจำตัวเฉพาะของเครื่องมือแพทย์		ห้ามทิ้งรวมกับขยะทั่วไป
EC REP	ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายอย่างเป็นทางการในสหภาพยุโรป		
IP21	ผลิตภัณฑ์ที่มีระดับ IP21 จะสามารถป้องกันวัตถุของแข็งขนาด ≥12.5 มม. และน้ำที่ตกลงแนวดิ่ง		
	ไม่ปลอดภัยในเครื่อง MRI		
CE 0123	เครื่องหมาย CE และหมายเลข Notified body		
MD	เครื่องมือแพทย์		
	ระยะเวลาในการใช้งานที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมคือ 5 ปี		

IV. การใช้งานและการบำรุงรักษา

I. การใช้งานและการบำรุงรักษา

1. ตรวจสอบเครื่องดูดเสมหะก่อนใช้งานตามลำดับขั้นตอนการติดตั้งและทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน จากนั้นเริ่มใช้งานโดยเชื่อมต่อสายดูดและสายดูดเสมหะที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

ⓘ **หมายเหตุ:** กรุณาศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนใช้งานสายดูดเสมหะที่มาพร้อมกับเครื่องดูดเสมหะ

1. กรุณาศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนเริ่มใช้สายดูดเสมหะที่ให้มาพร้อมกับเครื่องดูดเสมหะ
2. ปรับแรงดันลบให้เหมาะสมกับการดูดโดยใช้วาล์วควบคุม เปิดหรือปิดสวิตช์ตามความจำเป็นและสังเกตระดับของเหลวในภาชนะรองรับเป็นระยะระหว่างการใช้งาน หากระดับของเหลวเพิ่มขึ้น จนถึงความจุที่กำหนด (แม้ในกรณีที่เครื่องเอียงไม่เกิน 10 องศา) ให้หยุดการดูด และนำภาชนะ ไปเทของเหลวออกและทำความสะอาดก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ มิฉะนั้นลูกลอยจะลอยขึ้นตามระดับของเหลวจนวาล์วปิด และเครื่องจะหยุดดูดโดยอัตโนมัติ
หมายเหตุ: หากระดับของเหลวยังคงเพิ่มขึ้นหลังจากที่อุปกรณ์ป้องกันการล้นทำงานแล้วให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในหัวข้อ "การตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์ป้องกันการล้น"
3. มาตรการฉุกเฉินระหว่างการใช้งาน
(1) หากสายดูดเสมหะเกิดการอุดตันจากเสมหะเหนียวหรือเมือกหนาแน่น ให้รีบคลายปุ่มปรับแรงดันลบเพื่อระบายแรงดูด จากนั้นเปลี่ยนสายดูดก่อนเริ่มใช้งานอีกครั้ง
(2) หากหลังจากดูดเสมหะเสร็จแล้วไม่สามารถดึงสายออกได้สะดวก หรือสายดูดติดแน่นกับเนื้อเยื่อของร่างกาย ให้ใช้วิธีเดียวกันคือคลายปุ่มปรับแรงดันลบเพื่อปลดแรงดูดก่อนถอดสายออก

ⓘ **หมายเหตุ 1:** พับสายดูดให้เป็นรูปตัว "V" ก่อนเริ่มการดูดเสมหะ เมื่อเปิดเครื่องและแรงดันลบอยู่ในช่วงที่ต้องการ ให้ใส่สายดูดเสมหะเข้าไปยังตำแหน่งที่มีเสมหะในร่างกายผู้ป่วย จากนั้นคลายสายกลับสู่สภาพเดิม วิธีนี้จะช่วยให้ดูดเสมหะได้รวดเร็วขึ้น

ⓘ **หมายเหตุ 2:** บุคลากรทางการแพทย์ควรเลือกใช้สายดูดเสมหะให้เหมาะสมกับความต้องการทางคลินิก

ⓘ **หมายเหตุ 3:** เครื่องดูดเสมหะต้องใช้งานภายใต้คำแนะนำของบุคลากรทางการแพทย์อย่างเคร่งครัด โดยต้องเป็นไปตามขอบเขตการใช้งานและลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งาน หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อผู้จัดจำหน่ายหรือผู้ผลิต

II. การเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ

กรุณาเปลี่ยนไส้กรองอากาศโดยใช้ของที่ผลิตโดยผู้ผลิตเดียวกัน หากพบว่ามีคราบฟองหรือฝุ่นสะสมจนเต็ม ซึ่งจะสังเกตได้จากสีของแผ่นกรองเริ่มคล้ำลงอย่างชัดเจน และแรงดูดที่ทางเข้าสายลดลงหรือหายไป ในขณะที่ค่าความดันลบบนมาตรวัดเพิ่มขึ้นถึง 40 kPa หรือมากกว่า ถอดสายท่อต่อกลางออกจากทั้งสองด้านของแผ่นกรองอากาศ จากนั้นเปลี่ยนแผ่นกรองใหม่ แล้วเสียบกลับเข้ากับสายท่อต่อกลางทั้งสองด้านให้แน่นตามเดิม

หมายเหตุ 1: หากอุปกรณ์ป้องกันการล้นทำงานและสายดูดเกิดการอุดตันระหว่างการใช้งาน แรงดูดจะลดลงหรือหายไป และค่าความดันลบจะเพิ่มสูงขึ้น กรุณาอ้างอิงวิธีแก้ไขในหัวข้อ “การแก้ปัญหาเบื้องต้น (Trouble Shooting)”

หมายเหตุ 2: จำเป็นต้องเปลี่ยนไส้กรองอากาศบ่อย ๆ และกำจัดอย่างถูกวิธีตามศูนย์กลางกำจัดของเสีย

หมายเหตุ 3: แผ่นกรองอากาศต้องเปลี่ยนใหม่ทุกครั้งสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย หากใช้เฉพาะผู้ป่วยรายใดรายหนึ่ง ให้เปลี่ยนแผ่นกรองเชื้อแบคทีเรียภายนอกอย่างน้อยทุก 2 สัปดาห์ และหากใช้งานบ่อย ให้ทำความสะอาดผิวหน้าแผ่นกรองด้วยแอลกอฮอล์ 75% ก่อนใช้งานทุกครั้ง

III. การเปลี่ยนฟิวส์

ฟิวส์ติดตั้งอยู่ด้านหลังฐานเครื่อง ก่อนเปลี่ยนให้ตัดแหล่งจ่ายไฟก่อน จากนั้นหมุนฝาฟิวส์ทวนเข็มนาฬิกาเพื่อเปิด แล้วเปลี่ยนฟิวส์ใหม่ (ชนิด: F1.6AL250V, ขนาด Φ 5×20 มม.)

II. การซ่อมบำรุงหลังการใช้งาน

1. แนะนำให้ดูดน้ำสะอาดในปริมาณเล็กน้อยผ่านสายดูด เพื่อทำความสะอาดผนังด้านในของสายก่อนปิดเครื่องดูดเสมหะ

2. หลังการใช้งานให้เทของเหลวออกจากขวดเก็บของเหลว ทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่ภาชนะและปลั๊กด้วยแปรงขนอ่อนหรือผ้าสะอาด ล้างด้วยน้ำ และทำการฆ่าเชื้อ (รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันการล้น, แหวนซีล และสายต่าง ๆ) ถอดอุปกรณ์ป้องกันการล้นออก และแยกลูกลอยออกจากที่รองรับเพื่อล้างทำความสะอาดอย่างทั่วถึงหากจำเป็น (หมายเหตุ: ห้ามแยกแผ่นยางวาล์วออกจากลูกลอย)

3. ใช้น้ำเกลือทางการแพทย์ล้างเศษเสมหะและเมือกเหนียวที่ตกค้างในสายดูดหลังการใช้งาน หากสายดูดไม่ลื่น ควรเปลี่ยนสายดูดเสมหะใหม่ แนะนำให้ใช้สายดูดเสมหะและสายดูดแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง

นำภาชนะรองรับ ฝาครอบ และสายทั้งหมดแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อที่ผสมด้วยเม็ดฆ่าเชื้อ (0.5 กรัมต่อเม็ด) ในอัตราส่วน 1:500 นาน 1 ชั่วโมง

ⓘ หมายเหตุ:

เก็บภาชนะรองรับให้ห่างจากของมีคม เพื่อป้องกันการตกหล่นในระหว่างการทำความสะอาดและใช้งาน

ⓘ เช็ดทำความสะอาดผิวภายนอกของเครื่องด้วยผ้าชุบน้ำยาฆ่าเชื้อหมาด ๆ ระวังอย่าให้ของเหลวซึมเข้าสู่ตัวปั๊ม หลีกเลี่ยงการเช็ดบริเวณที่มีตัวหนังสือหรือลวดลาย

เก็บเครื่องในที่แห้งและสะอาด

แนะนำให้ผู้ใช้บำรุงรักษาเครื่องทุก ๆ 6 เดือน และตรวจสอบการทำงานตามขั้นตอนการสตาร์ทเครื่องข้างต้น

หากพบปัญหาเกี่ยวกับการทำงานของเครื่อง กรุณาติดต่อผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายทันที

ⓘ **หมายเหตุ 1:** ให้ตรวจสอบการทำงานของเครื่องทุกครั้งหลังจากการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อตามวิธีการใช้งานที่ผู้ผลิตแนะนำ

ⓘ **หมายเหตุ 2:** ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ดูดเสมหะที่ใช้ซ้ำได้ ต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้อย่างน้อย 30 รอบ

ⓘ **หมายเหตุ 3:** ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการล้น สายดูด และท่ออื่น ๆ ตามวิธีการเชื่อมต่อก่อนนำมาใช้ใหม่

ⓘ **หมายเหตุ 4:** ตัวเครื่องดูดเสมหะแบบพกพาและอุปกรณ์เสริมไม่จำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาทางสุขอนามัยโดยผู้เชี่ยวชาญก่อนนำมาใช้ใหม่

ประกาศแจ้งผู้ใช้และ/หรือผู้ป่วยว่า หากเกิดเหตุการณ์ร้ายแรงใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์นี้ ต้องรายงานต่อผู้ผลิตและหน่วยงานที่มีอำนาจของรัฐสมาชิกที่ผู้ใช้และ/หรือผู้ป่วยอาศัยอยู่

ข้อควรระวังและคำเตือนที่ระบุไว้ในที่นี้ มีไว้เพื่อการใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องและปลอดภัย เพื่อป้องกันอันตรายหรือความเสียหายต่อผู้ใช้หรือบุคคลอื่น

เนื้อหาของคำเตือนและข้อควรระวังประกอบด้วย:

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
⚠**คำเตือน**	บ่งบอกว่ามีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินหากใช้ผิดวัตถุประสงค์
ⓘ	ⓘ สัญลักษณ์นี้แสดงถึงข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด โดยเนื้อหาที่ต้องปฏิบัติโดยเฉพาะจะแสดงอยู่ภายในหรือรอบ ๆ สัญลักษณ์ ⓘ ทั้งในรูปแบบข้อความหรือภาพ ส่วนสัญลักษณ์ทางซ้ายหมายถึง “ข้อบังคับทั่วไป”
⃠	⃠ สัญลักษณ์นี้แสดงถึงข้อห้ามที่ไม่อนุญาตให้ปฏิบัติ โดยเนื้อหาที่ห้ามเฉพาะจะแสดงอยู่ภายในหรือรอบ ๆ สัญลักษณ์ ⃠ ทั้งในรูปแบบข้อความหรือภาพ ส่วนสัญลักษณ์ทางซ้ายหมายถึง “ข้อห้ามทั่วไป”

IV. การแก้ไขปัญหา

สัญลักษณ์	สาเหตุที่เป็นไปได้	วิธีแก้	หมายเหตุ
ค่าแรงดันลบสูงสุดไม่เกิน 80 kPa	1) มีการรั่วไหลของอากาศที่ปากขวด 2) ท่อหรือข้อต่อรั่ว 3) วาล์วปรับแรงดันหลวมหรือเปิดมากเกินไป 4) บรรยากาศรอบไม่เหมาะสม	1) ทำความสะอาดสิ่งสกปรกบนปากขวดหรือเปลี่ยนจุกขวดตะแกรง หรือตัวเชื่อมต่อ 2) ขันจุดเชื่อมต่อแต่ละจุดให้แน่นอีกครั้ง 3) หมุนวาล์วควบคุมให้แน่น 4) กรุณาย้ายเครื่องดูดเสมหะไปยังสถานที่ที่มีความดันบรรยากาศที่ระบุในคู่มือ	เปลี่ยนสายดูดเสมหะที่ชำรุด
ความดันลบมากกว่า 40 kPa พร้อมกับแรงดูดลดลงหรือหายไปทันทีที่ท่อออก	1) อุปกรณ์ป้องกันล้นทำงาน 2) ท่ออุดตัน 3) แผ่นกรองอากาศอุดตัน	1) หลังจากเครื่องหยุดทำงานให้หมุนวาล์วควบคุมทวนเข็มนาฬิกาเพื่อคลายแรงดันลบในสายดูดแล้วขันกลับเข้าไปใหม่ 2) ล้างทำความสะอาด หรือเปลี่ยนสายดูดใหม่ 3) เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศโดยใช้ของที่ผลิตจากบริษัทเท่านั้น	1) เทน้ำออกจากขวดเก็บของเหลว
แรงดันไฟฟ้าปกติแต่ไฟแสดงสถานะไม่สว่าง	1) เต้ารับหลวม 2) ไฟแสดงสถานะเสียหาย 3) ฟิวส์ชำรุด	1) ซ่อมหรือเปลี่ยนปลั๊ก 2) เปลี่ยนไฟแสดงสถานะ 3) เปลี่ยนฟิวส์ใหม่	โดยช่างผู้ชำนาญเฉพาะทาง (ดูแผนผังระบบไฟฟ้าประกอบ)

ⓘ หมายเหตุ: การถอดประกอบและซ่อมแซมตัวปั๊ม หากพบความผิดปกติ (เช่น ไม่ทำงาน หรือของเหลวหรือของแข็งถูกดูดเข้าไปในปั๊มสุญญากาศ) จะต้องดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการ โปรดติดต่อผู้ผลิตหากจำเป็น

V. ข้อควรระวังอื่นๆ

I. สภาพแวดล้อมในการจัดเก็บและขนส่ง

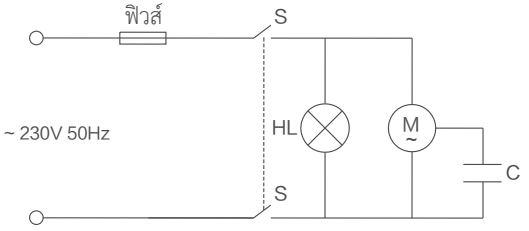
ช่วงอุณหภูมิแวดล้อม: -40℃~+55℃

ช่วงความชื้นสัมพัทธ์: 10%~-93%

ช่วงความดันบรรยากาศ: 70kPa~106kPa

ⓘ **หมายเหตุ:** ควรจัดเก็บเครื่องดูดเสมหะแบบพกพาในห้องที่มีการระบายอากาศที่ดีโดยไม่มีก๊าซกัดกร่อน และหลีกเลี่ยงการช็อตรุนแรงขณะเคลื่อนย้าย

II. แผนผังวงจรไฟฟ้า (ตามรูปที่ 3)



รูปที่ 3 แผนผังวงจรไฟฟ้า

การซ่อมบำรุงทางไฟฟ้าคงดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ

III. อุปกรณ์เสริม (ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเองได้)

สัญลักษณ์	ข้อมูลจำเพาะ	จำนวน	รหัส
แผ่นกรองอากาศ	/	2	10008984
ฟิวส์	F1.6AL250V, ϕ5×20	2	10044215
คู่มือการใช้งาน	/	1	/
ใบรับรองการตรวจสอบสินค้า	/	1	/
บัตรรับประกัน	/	1	/
ไส้กรองอากาศ (รวมท่อต่อกลาง)	/	1	20022286

⚠แนะนำให้ใช้เครื่องดูดเสมหะแบบพกพาคู่กับท่อดูดและสายดูดเสมหะ

ชื่ออุปกรณ์	ขนาด	ผู้ผลิต
ท่อเชื่อมต่อดูดเสมหะแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง	32FR–2m	JiangSu Weikang Jiejing Medical Apparatus Co., Ltd.
สายดูดเสมหะแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง	8FR、12FR	JiangSu Weikang Jiejing Medical Apparatus Co., Ltd.

ⓘ หมายเหตุ: วัสดุที่ใช้ในผลิตภัณฑ์นี้ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง

IV. การทิ้งขยะและอุปกรณ์ใช้แล้ว

ควรทิ้งขยะและอุปกรณ์ใช้แล้วตามกฎหมายการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามข้อบังคับของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง

VI. คำแนะนำเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

วิธีการใช้งาน

1. การใช้อุปกรณ์นี้ร่วมกับหรือวางซ้อนกันกับอุปกรณ์อื่น เนื่องจากอาจส่งผลให้การทำงานไม่ถูกต้อง หากจำเป็นต้องใช้ ควรสังเกตอุปกรณ์นี้และอุปกรณ์อื่นเพื่อตรวจสอบว่าใช้งานได้ตามปกติ
2. การใช้ชุดอุปกรณ์เสริม ตัวแปลงสัญญาณ หรือสายเคเบิลที่ไม่ได้ระบุไว้หรือไม่ได้จัดหาจากผู้ผลิตอุปกรณ์นี้ อาจทำให้เกิดการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามากขึ้น หรือทำให้อุปกรณ์มีความต้านทานต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าลดลง ส่งผลให้อุปกรณ์ทำงานผิดปกติได้
3. ควรใช้อุปกรณ์สื่อสารความถี่วิทยุแบบพกพา (รวมถึงอุปกรณ์เสริม เช่น สายเสาอากาศ และเสาอากาศภายนอก) ให้ห่างจากตัวอุปกรณ์และสายที่ผู้ผลิตระบุไว้ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร(12 นิ้ว) หากใช้งานใกล้กว่านี้ อาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ
4. หากประสิทธิภาพหลักของอุปกรณ์ลดลงหรือสูญเสียไปเนื่องจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้ใช้งานสามารถแจ้งเจ้าหน้าที่บริการลูกค้าเพื่อตรวจสอบและซ่อมบำรุงได้ทันที
5. เพื่อรักษาความปลอดภัยขั้นพื้นฐานและประสิทธิภาพที่จำเป็นเกี่ยวกับการรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ผู้ใช้ควรตรวจสอบสายและชิ้นส่วนของอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของสายหรือความเสียหายของชิ้นส่วนต่าง ๆ
6. ก่อนใช้อุปกรณ์นี้ กรุณาอ่านคู่มือการใช้งานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ และเพื่อปกป้องผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าคำแนะนำเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางไฟฟ้าและแม่เหล็กในการใช้งาน

1. อุปกรณ์สื่อสารความถี่วิทยุแบบพกพาและเคลื่อนที่ อาจส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์
2. คุณสามารถป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าได้โดยรักษาระยะห่างขั้นต่ำระหว่างอุปกรณ์สื่อสาร RF แบบพกพาและแบบเคลื่อนที่และผลิตภัณฑ์

⚠คำเตือน:

ควรอยู่ห่างจากอุปกรณ์ผ่าตัดด้วยคลื่นความถี่สูง (HF Surgical Equipment) และห้องที่มีการป้องกันคลื่นวิทยุ (RF Shielded Room) ของระบบเครื่องมือแพทย์สำหรับการถ่ายภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ในโรงพยาบาล

⚠คำเตือน:

ควรหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์นี้ใกล้หรือวางซ้อนกับอุปกรณ์อื่น เนื่องจากอาจทำให้อุปกรณ์ทำงานผิดปกติได้ หากจำเป็นต้องใช้งานร่วมกัน ต้องเฝ้าสังเกตทั้งสองอุปกรณ์เพื่อให้แน่ใจว่าทำงานได้ปกติ

⚠**คำเตือน:**

ไม่ควรใช้อุปกรณ์สื่อสารความถี่วิทยุแบบพกพา (รวมถึงอุปกรณ์เสริม เช่น สายเสาอากาศและเสาอากาศภายนอก) ควรใช้งานห่างจากส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่องมือแพทย์ (รวมถึงสายเคเบิลที่ผู้ผลิตระบุ) อย่างน้อย 30 เซนติเมตร (12 นิ้ว) หากใช้งานใกล้กว่านี้ อาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือแพทย์ลดลงได้

คำแนะนำเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางไฟฟ้าและแม่เหล็กในการใช้งาน

ตารางที่ 1 สำหรับ ME EQUIPMENT และ ME SYSTEMS ทั้งหมด

คำแนะนำและคำประกาศของผู้ผลิต – การปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
7E-H1 คาดว่าจะใช้ในสภาพแวดล้อมแม่เหล็กไฟฟ้าที่ระบุด้านล่าง ผู้ซื้อหรือผู้ใช้ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ามันถูกใช้ในสภาพแวดล้อมทางแม่เหล็กไฟฟ้านี้	
Emissions test	Compliance
Conducted and radiated RF EMISSIONS CISPR 11	Group 1, Class B
Harmonic emissions IEC 61000−3−2	Class A
Voltage fluctuation/flicker emissions IEC 61000−3−3	Complies

ตารางที่ 2 สำหรับ ME EQUIPMENT และ ME SYSTEMS ทั้งหมด

7E-H1 คาดว่าจะใช้ในสภาพแวดล้อมแม่เหล็กไฟฟ้าที่ระบุด้านล่าง ผู้ซื้อหรือผู้ใช้ 7E-H1 ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ามันถูกใช้ในสภาพแวดล้อมทางแม่เหล็กไฟฟ้านี้

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000−4−2	± 8 kV contact ± 15 kV air	± 8 kV contact ± 15 kV air
Electrical fasttransient /burst IEC 61000−4−4	± 2 kV 100kHz repetition frequency	± 2 kV 100kHz repetition frequency
Surge IEC 61000−4−5	± 1 kV line(s)to line(s) ± 2 kV line(s)to earth	± 1 kV line(s)to line(s)
Voltage dips IEC 61000−4−11	0 % U_T; 0,5 cycle At 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° and 315° 0 % U_T; 1 cycle and 70 % U_T; 25/30 cycles Single phase: at 0°	0 % U_T; 0,5 cycle At 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° and 315° 0 % U_T; 1 cycle and 70 % U_T; 25/30 cycles Single phase: at 0°
Voltage interruptions IEC 61000−4−11	0% U_T ; 250/300 cycles	0% U_T ; 250/300 cycles
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000−4−8	30A/m 50Hz or 60Hz	30A/m 50Hz or 60Hz

หมายเหตุ 1: U_T คือแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับของแหล่งจ่ายก่อนเริ่มทดสอบระดับแรงดันที่กำหนด

หมายเหตุ 2: เมื่อแรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์ลดลง อาจเกิดช่วงเวลาที่แรงดูดลดลงชั่วคราว แต่เมื่อการรบกวนสิ้นสุดลง เครื่องจะกลับมาทำงานเป็นปกติทันที

ตารางที่ 3 สำหรับเครื่องมือแพทย์ (ME EQUIPMENT) และระบบเครื่องมือแพทย์ (ME SYSTEMS) ซึ่งไม่ใช่อุปกรณ์ช่วยชีวิต

คำแนะนำและประกาศของผู้ผลิต – ภูมิคุ้มกันแม่เหล็กไฟฟ้า		
7E-H1 คาดว่าจะใช้ในสภาพแวดล้อมแม่เหล็กไฟฟ้าที่ระบุด้านล่าง ผู้ซื้อหรือผู้ใช้ 7E-H1 ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ามันถูกใช้ในสภาพแวดล้อมทางแม่เหล็กไฟฟ้านี้		
Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level
Conducted RF IEC 61000−4−6	3 Vrms 0,15 MHz−80 MHz 6 V rms in ISM and amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz 80 % Am at 1 kHz	3 Vrms 0,15 MHz−80 MHz 6 V rms in ISM and amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz 80 % Am at 1 kHz
Radiated RF IEC 61000−4−3	10 V/m 80 MHz to 2.7 GHz	10 V/m 80 MHz to 2.7 GHz
หมายเหตุ1 ที่ 80MHz และ 800MHz จะใช้ช่วงความถี่ที่สูงกว่า **หมายเหตุ2** แนวทางเหล่านี้อาจใช้ไม่ได้ในทุกสถานการณ์ การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้รับผลกระทบจากการดูดซึมและการสะท้อนจากโครงสร้าง วัตถุ และผู้คน		
a. ความแรงของสนามจากเครื่องส่งสัญญาณแบบตายตัว เช่น สถานีฐานปล่อยสัญญาณสำหรับวิทยุ(มือถือ/ไร้สาย) โทรศัพท์และวิทยุเคลื่อนที่ภาคพื้นดิน วิทยุสมัครเล่น วิทยุกระจายเสียง AM/FM และสัญญาณการออกอากาศทางโทรทัศน์ ไม่สามารถคาดการณ์ความแม่นยำในทางทฤษฎีได้ เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมทางแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุแบบตายตัว ควรพิจารณาการสำรวจแม่เหล็กไฟฟ้าในสถานที่จริง ถ้าความแรงของสนามที่วัดได้ในตำแหน่งที่ใช้เครื่องเกิน Compliance level กับ คลื่นความถี่วิทยุที่บังคับใช้ข้างต้น ควรสังเกตเครื่องว่ายังทำงานปกติหรือไม่ หากสังเกตการทำงานที่ผิดปกติ อาจต้องหาทางแก้ไข เช่น การปรับทิศทางใหม่หรือย้ายที่ตั้งเครื่อง b ความแรงของสนามควรน้อยกว่า 3 V/m ในช่วงความถี่ 150 kHz ถึง 80 MHz		

ตารางที่ 4 ข้อกำหนดการทดสอบสำหรับ ENCLOSURE PORT IMMUNITY ต่ออุปกรณ์สื่อสารไร้สาย RF

Test frequency (MHz)	Band [a] (MHz)	Service [a]	Modulation	IMMUNITY TEST LEVEL (V/m)
385	380 to 390	TETRA 400	Pulse modulation [b] 18 Hz	27
450	430 to 470	GMRS 460, FRS 460	FM [c] ± 5 kHz deviation 1 kHz sine	28
710	704 to 787	LTE Band 13,17	Pulse modulation [b] 217 Hz	9
745				
780				
810	800 to 960	GSM 800/900,TETRA 800, iDEN 820,CDMA 850, LTE Band 5	Pulse modulation [b] 18 Hz	28
870				
930				
1720	1700 to 1990	GSM 1800;CDMA 1900; GSM 1900;DECT; LTE Band 1,3,4,25;UMTS	Pulse modulation [b] 217 Hz	28
1845				
1970				
2450	2400 to 2570	Bluetooth,W−LAN, 802.11 b/g/n,RFID 2450, LTE Band 7	Pulse modulation [b] 217 Hz	28

5240 5500 5785	5100 to 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulse modulation[b)] 217 Hz	9

หากจำเป็นเพื่อให้สามารถผ่านระดับการทดสอบความทนทานต่อสัญญาณรบกวน (IMMUNITY TEST LEVEL) ระยะห่างระหว่างเสาอากาศที่ส่งสัญญาณและอุปกรณ์ ME หรือระบบ ME อาจลดลงเหลือ 1 เมตรได้ ซึ่งระยะทดสอบ 1 เมตรนี้ได้รับอนุญาตตามมาตรฐาน IEC 61000-4-3

a) สำหรับบริการบางประเภท จะรวมเฉพาะความถี่อัปลิงก์เท่านั้น
b) ควรปรับคลื่นพาหะโดยใช้สัญญาณคลื่นสี่เหลี่ยมที่มีรอบการทำงาน 50%
c) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งแทนการมอดูเลตแบบ FM คือ การมอดูเลตสัญญาณพาหะด้วยสัญญาณรูปคลื่นสี่เหลี่ยมที่มีอัตราส่วนการทำงาน 50% ที่ความถี่ 18 Hz แม้ว่าจะไม่ได้แสดงถึงการปรับคลื่นจริง แต่จะเป็นกรณีที่แย่ที่สุด

ตารางที่ 5 -ข้อกำหนดการทดสอบสำหรับ ENCLOSURE PORT IMMUNITY ต่อสนามแม่เหล็กใกล้เคียง

Test frequency	Modulation	IMMUNITY TEST LEVEL(A/m)
30 kHz[a)]	CW	8
134,2 kHz	Pulse modulation[b)] 2,1 kHz	65[c)]
13,56 MHz	Pulse modulation[b)] 50 kHz	7,5[c)]

a) การทดสอบนี้ใช้เฉพาะกับME EQUIPMENT และ ME SYSTEM ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานในสภาพแวดล้อมการดูแลสุขภาพที่บ้าน (HOME HEALTHCARE ENVIRONMENT) เท่านั้น
b) ตัวนำจะต้องได้รับการมอดูเลตโดยใช้สัญญาณคลื่นสี่เหลี่ยมที่มีรอบการทำงาน 50%
c) ค่ารูทมีนสแควร์จะถูกวัดก่อนการมอดูเลต

ข้อมูลจำเพาะและการกำหนดค่าผลิตภัณฑ์ทั้งหมดอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

Notes:

Notes:

Notes: