

เครื่องช่วยหายใจ Ventilator

จัดทำโดย

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES



NIMT

เครื่องช่วยหายใจ Ventilator

จัดทำโดย

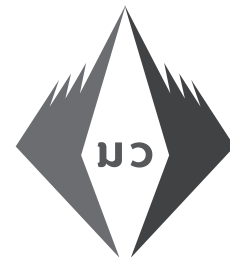
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES



NIMT

เครื่องช่วยหายใจ Ventilator

บรรณาธิการ สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
88/7 ซ.ติวานนท์ 14 ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
โทร.02-951-0000 ต่อ 99772 โทรสาร. 02-951-0000 ต่อ 99955

พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2559

จำนวน 1,000 เล่ม

จัดพิมพ์โดย สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

พิมพ์ที่ บริษัท ปียอนด์ พับลิชชิง จำกัด

ISBN 978-616-11-3012-1

คำนิยามผู้บริหาร

เครื่องมือแพทย์ ในส่วนที่เป็นเครื่องมือวัดทางการแพทย์ (Medical Measuring Devices) มีความสำคัญอย่างมากที่ช่วยให้แพทย์สามารถตรวจวินิจฉัย ตลอดจนทำการรักษาผู้ป่วยตามเหตุแห่งความผิดปกติของพยาธิสภาพ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้นวัตกรรมของเครื่องมือแพทย์ มีความสลับซับซ้อน มีการออกแบบเซ็นเซอร์ให้สามารถตอบสนองการทำงานของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายได้หลากหลายและรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม เครื่องมือวัดทางการแพทย์เหล่านี้ ส่งผลกระทบต่อโดยตรง จำเป็นจะต้องมีการควบคุมคุณภาพ มีการทดสอบการสอบเทียบให้สามารถมั่นใจว่าเครื่องมือวัดทางการแพทย์ ให้ผลการตรวจวัดที่มีความถูกต้องเที่ยงตรง เชื่อถือได้ ตามวัตถุประสงค์ที่ถูกออกแบบมา

การที่หน่วยงานสำคัญที่มีหน้าที่กำกับดูแลความถูกต้อง และคุณภาพของเครื่องมือแพทย์ของกระทรวงสาธารณสุข คือ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ร่วมมือกับหน่วยงานที่เป็นหลักทางมาตรวิทยาของประเทศ คือ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการร่วมกันพัฒนาวิธีการทดสอบ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ชนิดต่างๆ นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญยิ่ง เพราะนอกจากเป็นประโยชน์ในการสร้างความมั่นใจในผลการตรวจวัดที่ถูกต้องแล้ว ยังเป็นการพัฒนามาตรฐาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ยังขาดอยู่สำหรับประเทศไทย ซึ่งวิธีการทดสอบที่พัฒนาขึ้นจะได้ถูกนำไปใช้เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็ง ให้กับระบบการทดสอบและสอบเทียบของประเทศ ให้มีมาตรฐานทัดเทียมนานาชาติต่อไป

กระผมขอแสดงความชื่นชม ในความอุตสาหะของคณะทำงานทุกท่าน และขอแสดงความขอบคุณ ในความร่วมมือจากทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนที่ได้ให้การสนับสนุนเครื่องมือวัดทางการแพทย์ ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการทดสอบกระบวนการวิธี กระผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือที่พัฒนาขึ้นนี้ จะถูกนำไปใช้ในการทดสอบและการสอบเทียบให้กับเครื่องมือวัดทางการแพทย์ต่างๆ ก่อให้เกิดมาตรฐานที่เป็นประโยชน์ ในการพัฒนาคุณภาพเครื่องมือวัดทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ ยังผลให้ประชาชนผู้รับบริการมีความเชื่อมั่น ในความถูกต้องของผลการวัด นำไปสู่การเป็นมาตรฐานอ้างอิงของประเทศไทยในเวทีนานาชาติ



(นายโสภณ เมฆธน)

ปลัดกระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

คู่มือการทดสอบฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายให้ใช้เป็นวิธีการมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับนำไปใช้ทดสอบ เครื่องช่วยหายใจในขั้นตอนของการตรวจรับเพื่อนำไปใช้งาน (Acceptance test) และ การทดสอบตาม ระยะเวลา (Periodic test) เพื่อพิสูจน์ความเป็นไปตามมาตรฐานของผลการวัด และ การทำงานต่างๆ ที่จำเป็นซึ่งมีความสอดคล้องกับวิธีการมาตรฐานในระดับนานาชาติ การจัดทำคู่มือการทดสอบฉบับ ภาษาไทยนี้เป็นผลมาจากความร่วมมือในโครงการการพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์ ระหว่าง กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวง สาธารณสุขและสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ซึ่งได้ลงนามในบันทึก ความร่วมมือระหว่างกันเมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๕๘ ทั้งนี้ โครงการดังกล่าวได้รับความร่วมมือและ สนับสนุนจากภาครัฐอื่นๆ ภาคการศึกษา และ ภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดทางการแพทย์ใน ประเทศโดยการเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการเพื่อร่วมกันจัดทำคู่มือการทดสอบนี้จนประสบ ผลสำเร็จ

คณะผู้จัดทำ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐานวิธีการทำการทดสอบ เครื่องช่วยหายใจ

Ventilator

1. ขอบข่าย

คู่มือการทดสอบนี้ใช้เพื่อทำการทดสอบเครื่องใหม่ก่อนส่งมอบ (Acceptance Test) หรือการทดสอบเครื่องที่ใช้งานแล้วตามรอบระยะเวลา (Periodic Testing) หรือทดสอบหลังจากการซ่อมแซม สำหรับเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator) ทุกประเภท ยกเว้น jet ventilators, negative-pressure ventilators, portable ventilators และ anesthesia unit ventilators

2. มาตรฐานอ้างอิง

- 2.1 International Electrotechnical Commission (IEC) : 62353 : 2014-09 Medical electrical equipment – Recurrent test and test after repair of medical electrical equipment
- 2.2 International Standard (ISO) : 80601-2-12 : 2011-04-05 Medical electrical equipment Part 2-12 : Particular requirements for the basic safety and essential performance of critical care ventilators
- 2.3 Emergency Care Research Institute (ECRI) : Intensive Care Ventilators Procedure no. 458-20140701 : 2014

3. สภาวะแวดล้อม

อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ถึง 28 องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์ 20 เปอร์เซ็นต์ ถึง 85 เปอร์เซ็นต์

4. นิยาม

- 4.1 Tidal volume (VT) คือ ปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าหรือออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง
- 4.2 Inspiratory Time (Ti) คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการส่งลมหายใจเข้าสู่ปอด หรือระยะเวลาในการหายใจเข้า
- 4.3 Expiratory Time (Te) คือ ระยะเวลาที่ใช้เพื่อให้ลมไหลออกจากปอด หรือระยะเวลาในการหายใจออก
- 4.4 I:E Ratio คือ อัตราส่วนระหว่างเวลาที่ใช้ในการหายใจเข้าต่อหน่วยเวลาที่ใช้ในการหายใจออก
- 4.5 Respiratory rate (RR) คือการจับวัดอัตราการหายใจเข้าออกในระยะเวลา 1 นาที
- 4.6 Minute volume (VE) คือปริมาตรลมหายใจออก (exhaled tidal volume) ทั้งหมดใน 1 นาที
- 4.7 Airway pressure (Paw) คือ ความดันในทางเดินหายใจส่วนต้นในขณะที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ
- 4.8 Peak inspiratory pressure (PIP) คือ ค่า Paw ที่วัดได้สูงสุดในช่วงการหายใจเข้า หรือเรียกว่า peak airway pressure
- 4.9 End expiratory pressure (EEP) คือ ระดับ Paw ที่สิ้นสุดการหายใจออก ถ้าเป็นการหายใจออกสู่บรรยากาศจะเท่ากับศูนย์ หรือ zero end expiratory pressure
- 4.10 Positive end expiratory pressure (PEEP) คือการทำให้ความดันในช่วงหายใจออกจนสุดมีค่ามากกว่าความดันบรรยากาศ
- 4.11 Inspiratory flow rate (IF) คือ อัตราการไหลของอากาศที่เข้าสู่ปอด
- 4.12 Fraction of inspired oxygen (FiO₂) คือ ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน
- 4.13 Apnea alarm คือ สัญญาณเตือนเมื่อคนไข้ไม่หายใจ
- 4.14 เครื่องที่ทำการทดสอบ (Device Under Test: DUT) หมายถึงเครื่องช่วยหายใจที่ถูกทดสอบ
- 4.15 ค่ามาตรฐาน (standard value) หมายถึงค่าที่อ่านได้จากเครื่อง Ventilator tester หรือ Electrical Safety Analyzer โดยเครื่องมือมาตรฐานทั้งหมดที่ใช้ต้องสามารถสอบย้อนกลับไปยัง SI Units ได้

5. เครื่องมืออุปกรณ์

- 5.1 Electrical Safety Analyzer
- 5.2 Ventilator tester
- 5.3 Lung simulator (เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต Ventilator)

6. หัวข้อการทดสอบ

6.1 การทดสอบทางกายภาพ (เชิงพินิจ)

หัวข้อการทดสอบ	คำอธิบาย
6.1.1 โครงสร้างภายนอกของเครื่อง	โครงสร้างภายนอกสะอาดมีสภาพสมบูรณ์ไม่มีการแตกหัก
6.1.2 ป้ายแสดงข้อมูลจำเพาะ (Label)	ป้ายแสดงรายละเอียดยี่ห้อ รุ่น s/n รวมถึงป้ายคำเตือนต่างๆ ต้องมองเห็นชัดเจน
6.1.3 ปลั๊กไฟ AC, สายไฟและพิวส์	มีสภาพสมบูรณ์ไม่ชำรุดเสียหายเครื่องที่เป็น class I สายไฟต้องเป็นชนิดที่มีสายดิน
6.1.4 ระบบระบายอากาศและตัวกรอง	ระบบระบายอากาศและตัวกรองต้องสะอาดไม่อุดตัน
6.1.5 หน้าจอแสดงผลและปุ่มกดต่างๆ	ไฟบนหน้าจอต้องติดและตัวอักษร/สัญลักษณ์ต้องแสดงผลชัดเจนปุ่มกดทุกปุ่มต้องสะอาดและไม่มีรอยชำรุดเสียหาย
6.1.6 ชุดช่วยพุงสาย, ท่อและสายยาง, ล้อและที่ห้ามล้อ	ชุดช่วยพุงสายสามารถใช้งานได้ ท่อสะอาด ไม่มีรอยแตกร้าว พับ งอ และล้อสามารถหมุนได้ไม่ติดขัด ที่ห้ามล้อสามารถล็อคได้
6.1.7 ระบบการตรวจสอบตัวเอง (Self-Test)	เครื่องต้องสามารถตรวจสอบตัวเองได้เมื่อเปิดเครื่อง (ตามคู่มือของเครื่องนั้นๆ)
6.1.8 การทำงานของแบตเตอรี่ (เฉพาะเครื่องที่มี)	แบตเตอรี่ ต้องทำงานได้ตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด

6.2 การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า

หัวข้อการทดสอบ	เกณฑ์	คำอธิบาย
6.2.1 Grounding Resistance	$\leq 0.5 \Omega$	- ทดสอบความต้านทานระหว่างตัวเครื่องกับสายดิน - ยกเว้นเครื่องประเภท Double-insulated หรือ class II
6.2.2 Chassis Leakage Current	$\leq 500 \mu A$	- ทดสอบการรั่วของกระแสไฟฟ้าที่รั่วไหลจากตัวเครื่อง

6.3 การทดสอบทางเทคนิค

6.3.1 พารามิเตอร์ควบคุม (Parameter control)

หัวข้อการทดสอบ	เกณฑ์
6.3.1.1 Tidal Volume	±10%
6.3.1.2 Respiration rate	±10%
6.3.1.3 I:E Ratio	±10%
6.3.1.4 Peak Inspiration Pressure (PIP)	±10%
6.3.1.5 Peak inspiratory flow (PIF)	±10%
6.3.1.6 Positive End Expiratory Pressure (PEEP)	±10%
6.3.1.7 Fraction of inspired oxygen (FiO ₂)	±10%

หมายเหตุ : เกณฑ์ยอมรับ ±10% หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ที่หน้าจอแสดงผล (Monitor displays) จะต้องมีความไม่เกิน ±10% ของค่ามาตรฐาน (standard value) และค่าที่ตั้ง (Setting values) จะต้องไม่เกิน ±10% ของค่ามาตรฐาน (standard value)

$$\text{เกณฑ์ยอมรับหน้าจอแสดงผล (\%)} = \frac{\text{หน้าจอแสดงผล} - \text{ค่ามาตรฐาน}}{\text{ค่ามาตรฐาน}} \times 100$$

$$\text{เกณฑ์ยอมรับค่าที่ตั้ง (\%)} = \frac{\text{ค่าที่ตั้ง} - \text{ค่ามาตรฐาน}}{\text{ค่ามาตรฐาน}} \times 100$$

6.3.2 สัญญาณเตือน (Alarms)

หัวข้อการทดสอบ	เกณฑ์
6.3.2.1 Respiration Rate Alarm	±10%
6.3.2.2 Peak Inspiration Pressure (PIP) Alarm	±10%
6.3.2.3 Tidal Volume Alarm	±10%
6.3.2.4 Minute Volume Alarm	±10%
6.3.2.5 Apnea Alarm	±10%

หมายเหตุ : เกณฑ์ยอมรับ ±10% หมายถึง สัญญาณเตือนที่หน้าจอเครื่องช่วยหายใจจะต้องแสดง (อาจจะ เป็นสัญญาณเสียง และ/หรือสัญญาณแสง) เมื่อค่าพารามิเตอร์ที่หน้าจอแสดงน้อยกว่าในกรณีที่ตั้ง lower limit หรือมากกว่าในกรณีที่ตั้ง upper limit และต้องแสดงสัญญาณภายใน 10% ของค่าที่ตั้งไว้

$$\text{เกณฑ์ยอมรับสัญญาณเตือน (\%)} = \frac{\text{หน้าจอแสดงผล} - \text{ค่าที่ตั้ง}}{\text{ค่าที่ตั้ง}} \times 100$$

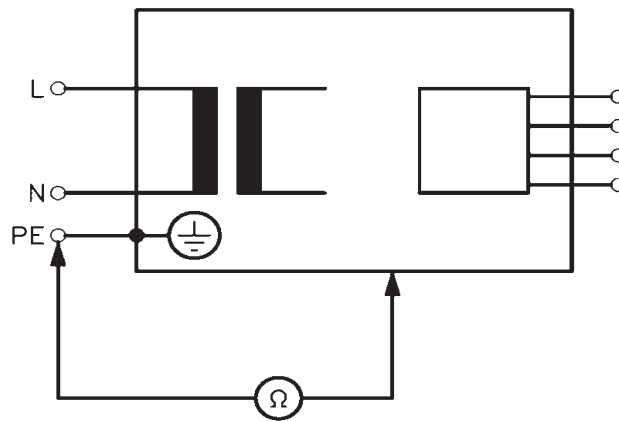
7. วิธีการทดสอบ

7.1 การตรวจสอบทางกายภาพ(เชิงพินิจ) ตามหัวข้อ 6.1

7.2 การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า(วัดแบบ Direct method)

7.2.1 Grounding Resistance

7.2.1.1 นำ Electrical Safety Analyzer หรือ Ohm meter ต่อเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ ดังรูปที่ 1

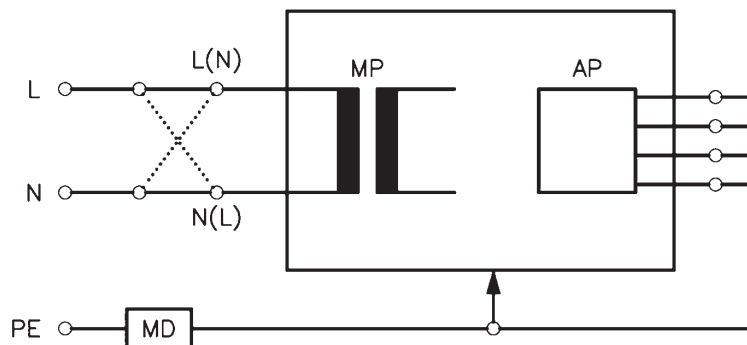


รูปที่ 1 แสดงการทดสอบ Grounding Resistance

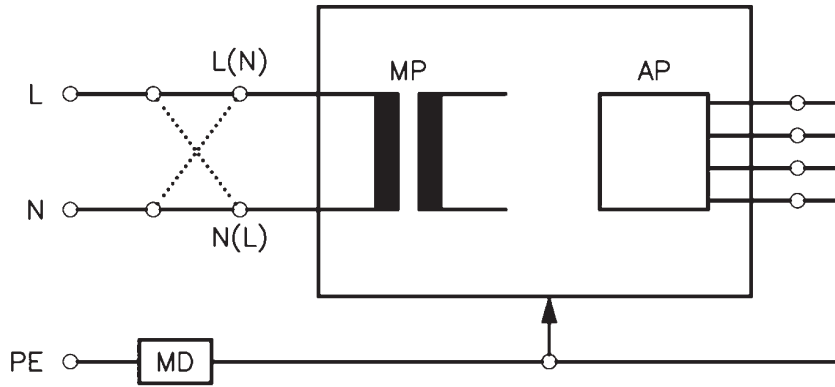
7.2.1.2 ทำการวัดค่าความต้านทานระหว่างตัวเครื่องกับสายดิน

7.2.2 Chassis Leakage Current

7.2.2.1 นำ Electrical Safety Analyzer หรือ Ammeter ต่อเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ ดังรูปที่ 2 ในกรณีที่เครื่องเป็น Class I และ ดังรูปที่ 3 ในกรณีที่เครื่องเป็น Class II



รูปที่ 2 การทดสอบ Chassis Leakage Current ในกรณีที่เครื่องเป็น Class I



รูปที่ 3 การทดสอบ Chassis Leakage Current ในกรณีที่เครื่องเป็น Class II

7.2.2.2 ทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านระหว่างตัวเครื่องกับสายดินเมื่อเครื่องอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน (Stand by)

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	หม้อแปลงไฟฟ้า
	ส่วนของเครื่องมือแพทย์เมื่อใช้งานต้องสัมผัสกับผู้ป่วย
	สายดิน
L, N	ขั้วต่อสายแหล่งจ่ายไฟฟ้า
PE	ขั้วต่อสายดิน
	อุปกรณ์วัดความต้านทาน
	อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้า
	บริเวณตัวถังที่เป็นตัวนำไฟฟ้าและไม่ได้ต่อสายดิน
	การเชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับส่วนที่เป็นตัวนำของเครื่อง

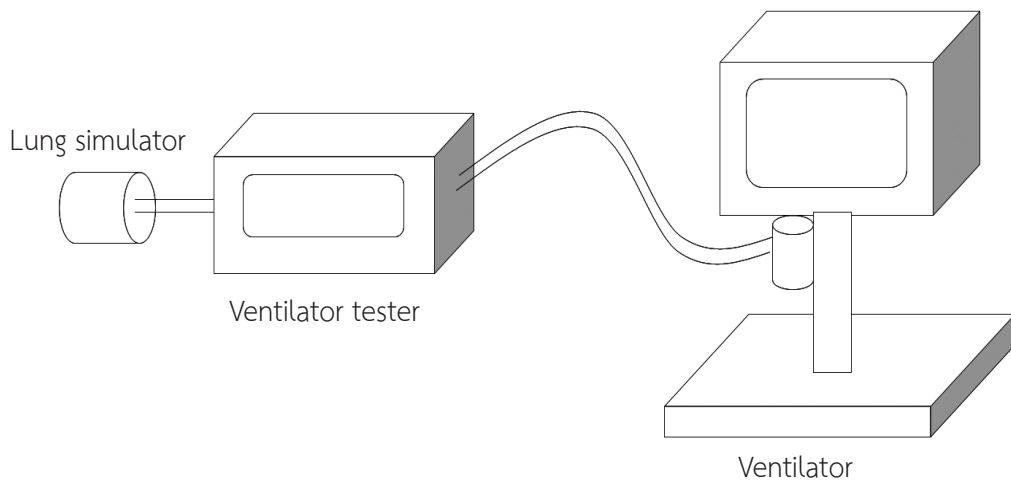
7.3 การทดสอบทางเทคนิค

7.3.1 พารามิเตอร์ควบคุม (Parameter control)

เข้าโหมด Continuous mandatory ventilation (CMV mode) ควรปรับค่า PEEP = 0 ก่อนการทดสอบ

หมายเหตุ : ต้องตรวจสอบว่าโหมดเครื่อง ventilator (DUT) เป็น ATP หรือ BTPS (ดูจากข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต) และชนิดของก๊าซที่ใช้งานจริง เพื่อตั้งโหมดและชนิดของก๊าซของเครื่องมือมาตรฐาน ventilator tester ให้ตรงกัน ก่อนการทดสอบ

7.3.1.1 ต่อเครื่องมือมาตรฐาน ventilator tester และ Lung simulator (เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต Ventilator ที่ทำการทดสอบ) โดยใช้ท่อที่สะอาดมีขนาดและความยาวที่เหมาะสมกับเครื่องช่วยหายใจ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงการต่อเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อทดสอบค่าพารามิเตอร์ควบคุม

หมายเหตุ : การติดตั้งเครื่อง ventilator tester และการปรับค่าพารามิเตอร์ควบคุมของเครื่องช่วยหายใจให้ทำตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิตนั้นๆ

7.3.1.2 พารามิเตอร์ที่ทำการทดสอบ ตามหัวข้อ 6.3.1 ให้ทำการทดสอบอย่างน้อย 3 ค่าต่อพารามิเตอร์ ให้ครอบคลุมย่านการใช้งาน โดยให้ปรับค่าที่เครื่องช่วยหายใจ ก่อนอ่านค่าควรรอ 30 วินาทีเป็นอย่างน้อย

ยกตัวอย่าง เช่น ค่าพารามิเตอร์ปกติที่ตั้งใช้งานคือ

Tidal volume : 500 ml	ค่าที่ทำการทดสอบ (200, 500, 800) ml
Respiration rate : 20 b/m	ค่าที่ทำการทดสอบ (10, 20, 30) b/m
I : E ratio : 1 : 2	ค่าที่ทำการทดสอบ (1 : 1, 1 : 2, 1 : 3)
PIF : 40 L/m	ค่าที่ทำการทดสอบ (20, 40, 60) L/m
PIP : 20 cmH ₂ O	ค่าที่ทำการทดสอบ (10, 20, 40) cmH ₂ O
PEEP : 10 cmH ₂ O	ค่าที่ทำการทดสอบ (5, 10, 15) cmH ₂ O
FI _O ₂ : 60 %	ค่าที่ทำการทดสอบ (21, 60, 100) %

7.3.1.3 บันทึกค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือมาตรฐาน และเครื่องที่ทำการทดสอบลงในตาราง บันทึกผลการทดสอบ

7.3.2 สัญญาณเตือน (Alarm)

7.3.2.1 ทำการทดสอบ ตามหัวข้อ 6.3.2 ให้ปรับค่าที่เครื่องช่วยหายใจโดยให้ปรับต่ำกว่า lower limit หรือมากกว่าในกรณีที่ตั้ง upper limit แต่ต้องไม่เกิน 10% ของค่าที่ตั้งไว้

7.3.2.2 สังเกตว่ามีสัญญาณเสียง และ/หรือสัญญาณแสงเตือนที่หน้าจอเครื่องช่วยหายใจหรือไม่

7.3.2.3 บันทึกค่าที่อ่านได้จากเครื่องช่วยหายใจ โดยบันทึกค่าที่ตั้งและค่าที่แสดงบนหน้าจอลงในตารางบันทึกผลการทดสอบ

หมายเหตุ : ไม่ควรปรับการตั้งค่าสัญญาณเตือนของเครื่องช่วยหายใจที่ถูกทดสอบ เพื่อป้องกันอันตรายกับคนไข้ ในกรณีที่ไม่ได้ปรับการตั้งค่ากลับมาค่าเดิมก่อนการใช้งาน

(ตัวอย่าง)

ตารางการทดสอบเครื่องช่วยหายใจ

สถานที่ทดสอบ _____ วันที่ทดสอบ _____
ชื่อผู้ทดสอบ _____ ชื่อผู้ตรวจสอบ _____

1. สภาพแวดล้อมขณะทดสอบ

อุณหภูมิขณะทดสอบ _____ องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ _____ %

2. ข้อมูลเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ

ชื่อเครื่องมือ	ยี่ห้อ	รุ่น (Model)	หมายเลขเครื่อง (S/N)	Due date

3. ข้อมูลเครื่องมือที่ทำการทดสอบ (DUT) ATP BTPS อื่นๆ _____

ชื่อเครื่องมือ	ยี่ห้อ	รุ่น (Model)	หมายเลขเครื่อง (S/N)

4. สถานะของเครื่องมือที่ทำการทดสอบ

- เครื่องใหม่ก่อนส่งมอบ ทดสอบเครื่องตามรอบระยะเวลา ทดสอบหลังจากการซ่อมแซม
 อื่น ๆ _____

บันทึกเพิ่มเติม

5. การตรวจสอบทางกายภาพ (เชิงพินิจ)

หัวข้อการทดสอบ	ปกติ	ไม่ปกติ	N/A	หมายเหตุ
โครงสร้างภายนอกของเครื่อง				
ป้ายแสดงข้อมูลจำเพาะ (Label)				
ปลั๊กไฟ AC, สายไฟและฟิวส์				
ระบบระบายอากาศและตัวกรอง				
หน้าจอแสดงผลและปุ่มกดต่างๆ				
ชุดช่วยพยุงสาย, ท่อและสายยาง, ล้อ และที่ห้ามล้อ				
ระบบการตรวจสอบตัวเอง (Self-Test)				
การทำงานของแบตเตอรี่ (เฉพาะเครื่องที่มี)				

6. การตรวจสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า Class I Class II

หัวข้อการทดสอบ	เกณฑ์	ผลการวัด	ผ่าน	ไม่ผ่าน	N/A
Grounding Resistance (สายดิน)	$\leq 0.5\Omega$				
Chassis Leakage Current (ไฟรั่ว)	$\leq 500\mu A$				

7. การตรวจทางเทคนิค

7.1 พารามิเตอร์ควบคุม (Parameter control) ทารก เด็ก ผู้ใหญ่

เกณฑ์ยอมรับ : หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ที่หน้าจอแสดงผล (Monitor displays) จะต้องไม่เกิน $\pm 10\%$ ของค่ามาตรฐาน (standard value) และค่าที่ตั้ง (Setting values) จะต้องไม่เกิน $\pm 10\%$ ของค่ามาตรฐาน (standard value)

หัวข้อการตรวจ	ค่าที่ตั้ง	หน้าจอแสดง	ค่ามาตรฐาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	N/A
Tidal volume, ml						
Respiration rate, b/m						
I:E ratio						
Peak inspiratory flow (PIF), l/m						
Peak inspiratory pressure (PIP), cmH ₂ O						
Positive end-expiratory pressure (PEEP), cmH ₂ O						
Fraction of inspired oxygen (FIO ₂), %						

7.2 สัญญาณเตือน (Alarms)

เกณฑ์การยอมรับ : หมายถึง สัญญาณเตือนที่หน้าจอเครื่องช่วยหายใจจะต้องแสดง (อาจจะเป็นสัญญาณเสียง และ/หรือสัญญาณแสง) เมื่อค่าพารามิเตอร์ที่หน้าจอแสดง (Monitor displays) น้อยกว่าในกรณีที่ตั้ง lower limit หรือมากกว่าในกรณีที่ตั้ง upper limit และต้องแสดงสัญญาณภายใน 10% ของค่าที่ตั้งไว้ (Setting values)

หัวข้อการตรวจ		ค่าที่ตั้งเตือน	หน้าจอแสดง	ผ่าน	ไม่ผ่าน	N/A
Respiratory rate, b/m	Upper Limit					
	Lower Limit					
PIP, cmH2O	Upper Limit					
	Lower Limit					
Tidal Volume, ml	Upper Limit					
	Lower Limit					
Minute Volume , l	Upper Limit					
	Lower Limit					
Apnea alarm, second						

ภาคผนวก



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ
โครงการการพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์
ระหว่าง
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อ ๑. กล่าวนำ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทำขึ้น ณ โรงแรมเซนทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชัน เซนเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๕๘ เป็นความร่วมมือสามหน่วยงาน คือ

ก) กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ โดย นาวาอากาศตรีนายแพทย์บุญเรือง ไตรเรืองวรวัฒน์ อธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “สบส.”

ข) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดย นายแพทย์อภิชัย มงคล อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “วพ.”

ค) สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย นายประยูร เชี่ยววัฒนา ผู้อำนวยการสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต่อไปบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเรียกว่า “มว.”

และเรียกบันทึกนี้ว่า “บันทึกข้อตกลงความร่วมมือในการพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์”

ข้อ ๒. วัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

วัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เพื่อกำหนดข้อตกลงและเงื่อนไขของความความร่วมมือ อันจะก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการทดสอบ สอบเทียบมาตรฐาน เครื่องมือวัดทางการแพทย์ และการพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยา ด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์ร่วมกันของทั้งสามฝ่าย กล่าวคือ

เป็นการพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยา และเสริมสร้างขีดความสามารถของการพัฒนาการทดสอบ สอบเทียบด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์ร่วมกัน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานระหว่างประเทศ ซึ่งจะ

ทำให้ครบถ้วน/.....

ทำให้กระบวนการวัดเป็นที่ยอมรับ และนำไปสู่การใช้งานของสถานบริการสุขภาพทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ให้มีความเข้มแข็ง เป็นไปตามหลักวิชาการ การใช้งาน สามารถถ่ายทอดความถูกต้องของการวัดสู่ผู้ใช้งานภายในประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นรากฐานในการสร้างมาตรฐานวงการเครื่องมือวัดทางการแพทย์ไทย ตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติพัฒนาระบบมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๐ และนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดให้เครื่องมือแพทย์ของสถานบริการสุขภาพมีมาตรฐานในการให้บริการ

ข้อ ๓ . ความรับผิดชอบร่วมกัน

ทั้งสามฝ่ายจะรับผิดชอบร่วมกัน ในการดำรงไว้ซึ่งความสัมพันธ์ในความร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด เพื่อยืนยันถึงเจตนารมณ์ของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ กับจะยึดมั่นในข้อตกลง และเงื่อนไขที่ได้ชี้แจงไว้

ข้อ ๔. ข้อตกลงทั่วไป

๔.๑ การปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงนี้ จะไม่ขัดต่อกฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือแบบธรรมเนียมในการปฏิบัติที่ดีของทั้งสามหน่วยงาน

๔.๒ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้เป็นไป เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ประโยชน์ร่วมกันของทั้งสามฝ่าย ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างเอื้อประโยชน์ในความร่วมมือซึ่งกันและกัน โดยคำนึงถึงความมั่นคงและผลประโยชน์ของประเทศชาติเป็นอันดับแรก

ข้อ ๕. กิจกรรมภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือ

กิจกรรมภายใต้ข้อตกลงนี้ประกอบด้วย

๕.๑ จัดทำคู่มือมาตรฐานวิธีการทดสอบ สอบเทียบเครื่องมือวัดทางการแพทย์

๕.๒ พัฒนาระบบการทดสอบรับรองเฉพาะแบบ (Type approval) ให้เกิดขึ้นเพื่อลดจำนวนเครื่องมือวัดทางการแพทย์คุณภาพต่ำที่เข้ามาจำหน่ายในประเทศ

๕.๓ พัฒนาการสอบย้อนกลับสู่มาตรฐานแห่งชาติไปยังเครื่องมือวัดทางการแพทย์ประเภทอื่นๆ

๕.๔ ร่วมมือกันพัฒนาห้องปฏิบัติการและขีดความสามารถบุคลากรของภาครัฐและเอกชน

๕.๕ ความร่วมมืออื่นๆเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ตามข้อ ๒.

ข้อ ๖. งบประมาณ

ให้แต่ละฝ่ายรับผิดชอบจัดเตรียมงบประมาณสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เว้นแต่มีข้อพิจารณาตกลงร่วมกันเป็นอย่างอื่น

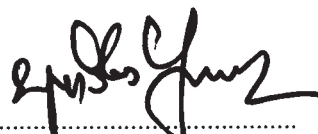


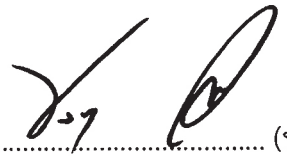


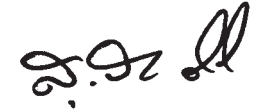

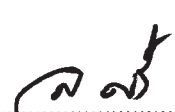
ข้อ ๗. ผลบังคับใช้/.....

ข้อ ๗. ผลบังคับใช้

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้มีผลบังคับใช้ นับจากวันที่ลงนามของทั้งสามฝ่าย การยกเลิกบันทึกข้อตกลงก่อนระยะเวลาดังกล่าวให้กระทำได้ โดยฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ทุกฝ่ายทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่าหกเดือนนับตั้งแต่วันที่จะบอกยกเลิก สำหรับการแก้ไขเปลี่ยนแปลง

รายละเอียดปลีกย่อย ที่ไม่ขัดแย้งกับบทแห่งข้อตกลงให้สามารถดำเนินการได้ โดยได้รับความยินยอมร่วมกัน และหากไม่มีฝ่ายใดขอแก้ไขบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ให้ถือว่าบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เป็นบันทึกข้อตกลงความร่วมมือสำหรับปีถัดไป

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ทำขึ้นสามฉบับมีข้อความตรงกัน ทั้งสามฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียด จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นที่สำคัญต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ ลงนาม ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

น.ต. 		
(บุญเรือง ไตรเรืองวรวัฒน์) อธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข	(นายประยูร เชี่ยววัฒนา) ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	(นายอภิชัย มงคล) อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
 (พยาน)	 (พยาน)	 (พยาน)
(นายธงชัย กิรติหัตถยากร) รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข	(นางอัจฉรา เจริญสุข) รองผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	(นางจรีภรณ์ บุญวงศ์วิโรจน์) รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
 (พยาน)	 (พยาน)	 (พยาน)
(นายสุรพันธ์ ชัยลือรัตน์) ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ	(ธวัช ช่างปั้น) หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาเชิงกล สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	(นายศิริ ศรีมโนรต) ผู้อำนวยการสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สำเนาฉบับ

คำสั่งกระทรวงสาธารณสุข
ที่ ๖๕๕๓ / ๒๕๕๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการ “การพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์”

ตามที่กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านวิชาการการจัดทำคู่มือมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาระบบมาตรวิทยา และเสริมสร้างขีดความสามารถของการพัฒนาการสอบเทียบด้านเครื่องมือแพทย์ร่วมกัน เพื่อสู่มาตรฐานด้านวิศวกรรมกรรมการแพทย์ และมาตรฐานสากล ซึ่งจะทำให้กระบวนการวัดเป็นมาตรฐานที่ยอมรับ และนำไปสู่การใช้งานของสถานบริการสุขภาพทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ให้มีความเข้มแข็ง เป็นไปตามหลักวิชาการ การใช้งาน สามารถถ่ายถอดความถูกต้องของการวัดสู่ผู้ใช้งานภายในประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นรากฐานในการสร้างมาตรฐานวงการเครื่องมือแพทย์ไทย

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติพัฒนาระบบมาตรวิทยาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๐ และนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข ที่กำหนดให้เครื่องมือแพทย์ของสถานบริการสุขภาพมีมาตรฐานในการให้บริการ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการ “การพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์” ดังต่อไปนี้

คณะกรรมการการพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์

- | | | |
|--|---|------------|
| ๑. นายอภิชัย มงคล | อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข | ที่ปรึกษา |
| ๒. นายประยูร เขียววัฒนา | ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | ที่ปรึกษา |
| ๓. น.ต.บุญเรือง ไตรเรืองวรวัฒน์ | อธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข | ประธาน |
| ๔. นายธงชัย กิรติหัตถยากร | รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข | รองประธาน |
| ๕. นางจรีภรณ์ บุญยวงศ์วิโรจน์ | รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข | รองประธาน |
| ๖. นางอัจฉรา เจริญสุข | รองผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | รองประธาน |
| ๗. นายศิริ ศรีมโนรถ | ผู้อำนวยการสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ | คณะกรรมการ |
| ๘. ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ | | คณะกรรมการ |

๙. นางสาวยุวดี...

๙. นางสาวยุวดี พัฒนวงศ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ คณะกรรมการ
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุมเครื่องมือแพทย์
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
๑๐. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล คณะกรรมการ
สถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ
๑๑. นายสุรพันธ์ ชัยลัทธิรัตน์ ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมกรรมการแพทย์ คณะกรรมการ
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ และเลขานุการ
๑๒. นายสมชาย อินทร์เนียม วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ คณะกรรมการ
กองวิศวกรรมกรรมการแพทย์ และผู้ช่วยเลขานุการ

โดยคณะกรรมการพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์มีหน้าที่ ดังนี้

๑. กำหนดแผนการดำเนินงานในการจัดทำวิธีการทดสอบ สอบเทียบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ ให้เป็นไปตาม ข้อตกลงความร่วมมือ การพัฒนามาตรฐานวิทยาด้านเครื่องมือวัดทางการแพทย์
๒. วางแผนพัฒนาบุคลากร ประสานงานในจัดหาผู้เชี่ยวชาญด้านที่เกี่ยวข้องถ่ายทอดองค์ความรู้ และทรัพยากรต่างๆ เพื่อจัดทำคู่มือการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
๓. ควบคุมกำกับดูแล ติดตามและประเมินผล
๔. ดำเนินการหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมาย

โดยให้มีคณะกรรมการขับเคลื่อนการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

๑. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Patient Monitor
 ๑. นางจรีภรณ์ บุญยวงศ์โรจน์ รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. นายศิริ ศรีมนโรด ผู้อำนวยการสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ รองประธาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๓. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ
 ๔. นายพรเทพ จันทรคุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๕. นางสาวธิดา ปานขวัญ นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๖. นายลิขิต ไสหนู นักมาตรฐานวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ
 ๗. นายณัฐ รุจิรัตน์ หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาไฟฟ้า คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ
 ๘. ร.ต.ชลิต คุ้มทวี นักมาตรฐานวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ
 ๙. พ.อ.อ.สิทธิศักดิ์ พิมพ์สุทธิ์ นักมาตรฐานวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ

๑๐. นายสมชาย...

๑๐. นายสมชาย อินทร์เนียม	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๑. นางกรภัทร ตรีสารศรี	เภสัชกรชำนาญการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	คณะทำงาน
๑๒. นายอดุลย์ จุกสีดา	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๓. นายคณพศ พลัสสกุล	นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๔. นางสาววิษณุฐิตา ปานเนา	นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๕. นายพรภพ นัยเนตร	ประจำภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	คณะทำงาน
๑๖. นายกฤษณ์ สุวรรณภูเต	หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช	คณะทำงาน
๑๗. นายธนาวุฒิ กุลกำพล	Product manager จำกัด บริษัท ทรีทเมต	คณะทำงาน
๑๘. นายชัยยศ อินทร์ติยะ	นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	คณะทำงาน และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Patient Monitor
๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Patient Monitor ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Patient Monitor ฉบับภาษาไทย

๒. คณะกรรมการจัดทำมาตรฐานการทดสอบตู้อบอุ่นเด็ก (Infant Incubator)

- | | | |
|----------------------------|---|-----------|
| ๑. นายธงชัย กิรติหัตถยากร | รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข | ประธาน |
| ๒. นายสุรพันธ์ ชัยลัธรัตน์ | ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมการแพทย์
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ | รองประธาน |
| ๓. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น | หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ | คณะทำงาน |
| ๔. นายอติคม มาน้อย | นักมาตรวิทยา
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ | คณะทำงาน |
| ๕. นางสุรัตน์ ลีอุดมวงษ์ | นักมาตรวิทยา
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ | คณะทำงาน |
| ๖. นายสถาพร กล่อมแก้ว | นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ | คณะทำงาน |
| ๗. นายพรเทพ จันทรคุณภาส | นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ | คณะทำงาน |

๘. นางสาวศุภณอร...

๘. นางสาวศุภณอร มีพา	หัวหน้าศูนย์เครื่องมือแพทย์ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี	คณะทำงาน
๙. นายนคร ตั้งวันเจริญชัย	เภสัชกรชำนาญการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	คณะทำงาน
๑๐. นายภุชงค์ สุวรรณภูเต	หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช	คณะทำงาน
๑๑. นางสาวดี วงศ์พุทธา	รองผู้อำนวยการฝ่ายสนับสนุนการแพทย์ โรงพยาบาลนวมินทร์ ๙	คณะทำงาน
๑๒. นายศักดิ์ชัย สุใจ	Product manager บริษัท ทรีทเมต จำกัด	คณะทำงาน
๑๓. นายอนันต์ศักดิ์ วงศ์กำแหง	อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต	คณะทำงาน
๑๔. นายมานิตย์ พูลทรัพย์	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๕. นางสาวพรวิ เหลียวพัฒนพงศ์	นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๖. นายสมชาย อินทร์เนียม	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบตู้อบเด็ก (Infant Incubator)
 ๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบตู้อบเด็ก (Infant Incubator) ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบตู้อบเด็ก (Infant Incubator) ฉบับภาษาไทย
๓. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Ultrasound therapy
๑. นายธงชัย กิริติหัตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาเชิงกล รองประธาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ.
 ๓. นายพรเทพ จันทร์คุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๔. นางสาวอริญา พงศธรพิศุทธิ์ นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๕. นายสมศักดิ์ จันทมาศ นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๖. นายศักดิ์ชัย ท่าทราย นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๗. นางสาวพรวิ เหลียวพัฒนพงศ์ นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์

๘. นางสาวนุชนภา ตรีโพชนต์ศักดิ์	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	คณะทำงาน
๙. นางสาวอุบลรัตน์ สกลวิทยานนท์	เภสัชกรชำนาญการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	คณะทำงาน
๑๐. นายฤกษ์ สุวรรณภูเต	หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช	คณะทำงาน
๑๑. นายคมธัช หวังดำรงเวช	โรงพยาบาลลวธิระ	คณะทำงาน
๑๒. นายศักดิ์ชัย สุใจ	Product manager บริษัท ทรีทเมด จำกัด	คณะทำงาน
๑๓. นางสาวสุวิดา มโนรังสรรค์	อาจารย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	คณะทำงาน
๑๔. นางสาวพัชริญา เพชรม่วง	นักมาตรวิทยา สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	คณะทำงาน และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Ultrasound therapy
 ๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Ultrasound therapy ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Ultrasound therapy ฉบับภาษาไทย
๔. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Digital thermometer
๑. นายธงชัย กิรติหัตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. นายสุรพันธ์ ชัยลือรัตน์ ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมทางการแพทย์ รองประธาน
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
 ๓. นายอิทธิคม มาน้อย นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
 ๔. นายพิเชษ วงษ์นุช นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
 ๕. นายสถาพร กล่อมแก้ว นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๖. นางสาวจินดาสา สิงห์เพ็ชร เภสัชกรชำนาญการ คณะทำงาน
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
 ๗. นายสมชาย ศรีทनु นักวิชาการ ๘ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ คณะทำงาน
และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
 ๘. นายฤกษ์ สุวรรณภูเต หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลศิริราช
 ๙. นางสาวดี วงศ์พุทธา รองผู้อำนวยการฝ่ายสนับสนุนการแพทย์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลนวมินทร์๙
 ๑๐. นายมานิตย์ พูลทรัพย์ นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมทางการแพทย์

๑๑. นางสาวศศิธร....

๑๑.นางสาวศศิธร แก้วพรรัตน์	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๒.นายประจักษ์เพชร ทองสุโขติ	กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทอร์โมโลยี จำกัด	คณะทำงาน
๑๓.นายสมชาย อินทร์เนียม	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะทำงาน และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Digital thermometer
 ๒. ประสานวิธียุทธศาสตร์ในการทดสอบเครื่อง Digital thermometer ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Digital thermometer ฉบับภาษาไทย
๕. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Ventilator
๑. นายธงชัย กิระดีหัตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล รองประธาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
 ๓. นายลิขิต ไสหนู นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
 ๔. นายพรเทพ จันทร์คุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๕. นางสาวศุภณอร มีผา หัวหน้าศูนย์เครื่องมือแพทย์ คณะทำงาน
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี
 ๖. นางกรภัทร ตรีสารศรี เกสัชกรชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
 ๗. นายอนันต์ศักดิ์ วงศ์กำแหง อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะทำงาน
มหาวิทยาลัยรังสิต
 ๘. นายฤกษ์ สุวรรณภูเด หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลศิริราช
 ๙. นายสมศักดิ์ จันทมาศ นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๐. นางสาวศศิธร แก้วพรรัตน์ นายช่างเทคนิคชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๑. นางสาวพรวิ เหลียวพัฒน์พงศ์ นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๒. นางสาวธนา ชินกาญจน์พงศ์ นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๓. นายคัมภีร์ เรืองจิตรานนท์ Technical Services Manager คณะทำงาน
บริษัท Engineering Services(ES), BME

๑๔.นายพนพล...

๑๔. นายพนพล ชันกลีกรรม	Technical Services Supervisor บริษัท Engineering Services(ES), BME	คณะทำงาน
๑๕. นายธนาวุฒิ กุลกำพล	Product manager บริษัท ทริทเมค จำกัด	คณะทำงาน
๑๖. นายสุวัฒน์ พนากุลวิจิตร	นักมาตรวิทยา สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	คณะทำงาน และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Ventilator
 ๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Ventilator ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Ventilator ฉบับภาษาไทย
๖. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Defibrillator
๑. นายธงชัย กิริติห์ตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. นายสุรพันธ์ ชัยลือรัตน์ ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมการแพทย์ รองประธาน
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
 ๓. นายศิริชัย ชลระเฒ่า ผู้อำนวยการสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพ คณะทำงาน
เขต ๔ จังหวัดนนทบุรี กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
 ๔. นางสาวยุวดี พัฒนวงศ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ คณะกรรมการ
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุมเครื่องมือแพทย์
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
 ๕. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาเชิงกล คณะทำงาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
 ๖. ร.ต.ชลิต คุ่มทวี นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
 ๗. พ.อ.อ.สิทธิศักดิ์ พิมพ์สุทธิ์ นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
 ๘. นายณรัฐ รุจิรัตน์ หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาไฟฟ้า คณะทำงาน
สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
 ๙. นายพรเทพ จันทร์คุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๑๐. นางสาววันเพ็ญ ดวงสว่าง นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๑๑. นายภุชงค์ สุวรรณภูเต หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลศิริราช
 ๑๒. นายสมศักดิ์ จันทมาศ นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๓. นายวัฒนา ตริณาวงษ์ นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์

๑๔. นายคณพศ...

๑๔. นายคณพศ พลับสกุล	นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะกรรมการ
๑๕. นางสาวธนษา ชินภาณพงศ์	นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะกรรมการ
๑๖. นายชนาวุฒิ กุลกำพล	Product manager บริษัท ทริทเมต จำกัด	คณะกรรมการ
๑๗. นายสมชาย อินทร์เนียม	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ กองวิศวกรรมการแพทย์	คณะกรรมการ และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Defibrillator
 ๒. ประสานวิธียามาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Defibrillator ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Defibrillator ฉบับภาษาไทย
๗. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Audiometer
๑. นายธงชัย กิรติหัตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล รองประธาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
 ๔. นายศิริชัย ชลเชม ผู้อำนวยการสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพ คณะทำงาน
เขต ๔ จังหวัดนนทบุรี กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
 ๕. นางสาวสุรวง ฐิติสัจยการ เภสัชกรชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
 ๖. นายชนาวุฒิ วุฒิชาคา นักวิทยาศาสตร์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลราชวิถี
 ๗. นายกฤษณ์ สุวรรณภูเต หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลศิริราช
 ๘. นายศักดิ์ชัย สุใจ Product manager คณะทำงาน
บริษัท ทริทเมต จำกัด
 ๙. นางสาวศศิธร แก้วนพรัตน์ นายช่างเทคนิคชำนาญงาน คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๐. นางสาววิษณุฐิตา ปานเนาว์ นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๑. นางสาวธนษา ชินภาณพงศ์ นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๑๒. นางสุรัตน์ ลีอุดมวงษ์ นักมาตรฐานวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Audiometer

๒. ประสานวิธียา...

๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Audiometer ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Audiometer ฉบับภาษาไทย
๘. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Artificial mastoid
๑. นายธงชัย กิริติหัตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล รองประธาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
 ๓. นายศิริชัย ชละเอน ผู้อำนวยการสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพ คณะทำงาน
เขต ๔ จังหวัดนนทบุรี กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
 ๔. นางสาวสิรินมาศ ดัชมาตย์ เกสัชกรชำนาญการ คณะทำงาน
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
 ๕. นายชนาวุฒิ วุฒิธาดา นักวิทยาศาสตร์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลราชวิถี
 ๖. นายกฤษณ์ สุวรรณภูเต หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะทำงาน
โรงพยาบาลศิริราช
 ๗. นายศักดิ์ชัย สุใจ Product manager คณะทำงาน
บริษัท ทรีทเมด จำกัด
 ๘. นางสาววิชญ์ฐิตา ปานเนาวิ นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์ คณะทำงาน
กองวิศวกรรมการแพทย์
 ๙. นางสาวสุรัตน์ ลีอุดมวงษ์ นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Artificial mastoid
 ๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Artificial mastoid ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Artificial mastoid ฉบับภาษาไทย
๙. คณะทำงานการจัดทำมาตรฐานการทดสอบเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เครื่อง Infusion analyzer
๑. นายธงชัย กิริติหัตถยากร รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ประธาน
กระทรวงสาธารณสุข
 ๒. ร.อ.ธวัช ช่างปั้น หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานวิทยาเชิงกล รองประธาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
 ๓. นางสาวชนิษฐา ลีแดง นักมาตรวิทยา คณะทำงาน
สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
 ๔. นายพรเทพ จันทร์คุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ๕. นางสาวสุดวง ฐิติสัตยากร เกสัชกรชำนาญการพิเศษ คณะทำงาน
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

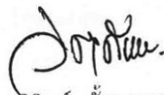
โดยมีหน้าที่....

๖. นายกฤษณ์ สุวรรณภูเต	หัวหน้างานอุปกรณ์ทางการแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช	คณะทำงาน
๗. นายสุรินทร์ เย็นประเสริฐ	หัวหน้างานสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)	คณะทำงาน
๘. นายมานิตย์ พูลทรัพย์	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน กองวิศวกรรมกรมการแพทย์	คณะทำงาน
๙. นายคณพศ พลัสสกุล	นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน กองวิศวกรรมกรมการแพทย์	คณะทำงาน
๑๐. นายธนาวุฒิ กุลกำพล	Product manager บริษัท ตรีทเมค จำกัด	คณะทำงาน
๑๑. นายอนันต์ศักดิ์ วงศ์กำแหง	อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต	คณะทำงาน
๑๒. นายพรภพ นัยเนตร	อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	คณะทำงาน
๑๓. นางสาวธีรารักษ์ ชินารักษ์	นักมาตรวิทยา สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	คณะทำงาน และเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดังนี้

๑. ศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทดสอบเครื่อง Infusion analyzer
 ๒. ประสานวิธีมาตรฐานในการทดสอบเครื่อง Infusion analyzer ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีวิธีการดำเนินงานในภาพรวมของประเทศไปในทิศทางเดียวกัน
 ๓. จัดทำมาตรฐานวิธีการทดสอบเครื่อง Infusion analyzer ฉบับภาษาไทย
- ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๘



(นายวิชาญ ตั้งนภากร)
ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน
รองปลัดกระทรวงสาธารณสุข
หัวหน้ากลุ่มภารกิจด้านสนับสนุนงานบริการสุขภาพ



ร.ร. ๕ ตุลาคม ๒๕๕๘

ดร. วิชาญ ตั้งนภากร
ดร. วิชาญ ตั้งนภากร
ดร. วิชาญ ตั้งนภากร

เครื่องช่วยหายใจ
Ventilator

ISBN 978-616-11-3012-1



9 786161 130121