



กองวิศวกรรมการแพทย์  
Medical Engineering Division

# มาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์

ห้องผ่าตัด ห้องผู้ป่วยหนัก  
ห้องฉุกเฉินและห้องไตเทียม



กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ



## บทนำ

ด้วยคณะผู้จัดทำตระหนักถึงความสำคัญของการมีมาตรฐาน เพื่อจะเป็นเครื่องมือในการส่งเสริม สนับสนุนและเป็นการประกันคุณภาพงานให้น่าเชื่อถือและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มาตรฐานฉบับนี้เป็น ข้อกำหนดสำหรับการออกแบบหรือการปรับปรุงห้องผ่าตัด ห้องผู้ป่วยหนัก ห้องฉุกเฉินและห้องไตเทียมให้ สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานพยาบาล มาตรฐานทางวิชาชีพ รวมถึงการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ เพื่อให้เกิดความสะอาดปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อผู้ให้บริการและผู้รับบริการ โดยมาตรฐานฉบับนี้จะมี ขอบเขตครอบคลุมในเรื่องโครงสร้างทางกายภาพ สภาพแวดล้อม เครื่องมือแพทย์ และระบบสนับสนุน

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ามาตรฐานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ เพื่อการก่อสร้างใหม่ หรือใช้พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขห้องให้บริการทางการแพทย์ ห้องผ่าตัด ห้องผู้ป่วยหนัก ห้องฉุกเฉินและห้องไตเทียม ของสถานพยาบาลให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพ ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน ต่อไป

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

### ห้องผ่าตัด

๑. ความต้องการ.....	๒
๒. วัตถุประสงค์.....	๒
๓. ขอบข่าย.....	๒
๔. บทนิยาม.....	๒
๕. คุณลักษณะของห้องผ่าตัด.....	๓
๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ.....	๓
๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย.....	๔
๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม.....	๔
๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์.....	๕
๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	๕
๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	๖
๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	๘
๕.๘ ระบบกักขังทางการแพทย์.....	๘
๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร.....	๙

### ห้องผู้ป่วยหนัก

๑. ความต้องการ.....	๑๑
๒. วัตถุประสงค์.....	๑๑
๓. ขอบข่าย.....	๑๑
๔. บทนิยาม.....	๑๑
๕. คุณลักษณะของห้องผู้ป่วยหนัก.....	๑๒
๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ.....	๑๒
๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย.....	๑๓
๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม.....	๑๔
๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์.....	๑๔
๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	๑๕
๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	๑๖
๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	๑๗
๕.๘ ระบบกักขังทางการแพทย์.....	๑๘
๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร.....	๑๘

## สารบัญ

### ห้องฉุกเฉิน

๑. ความต้องการ.....	๒๐
๒. วัตถุประสงค์.....	๒๐
๓. ขอบข่าย.....	๒๐
๔. บทนิยาม.....	๒๐
๕. คุณลักษณะของห้องฉุกเฉิน.....	๒๑
๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ.....	๒๑
๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย.....	๒๒
๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม.....	๒๒
๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์.....	๒๓
๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	๒๓
๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	๒๔
๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	๒๕
๕.๘ ระบบก๊าซทางการแพทย์.....	๒๖
๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร.....	๒๖

### ห้องไตเทียม

๑. ความต้องการ.....	๒๙
๒. วัตถุประสงค์.....	๒๙
๓. ขอบข่าย.....	๒๙
๔. บทนิยาม.....	๒๙
๕. คุณลักษณะของห้องไตเทียม.....	๓๐
๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ.....	๓๐
๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย.....	๓๑
๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม.....	๓๒
๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์.....	๓๒
๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	๓๒
๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	๓๔
๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	๓๕
๕.๘ ระบบก๊าซทางการแพทย์.....	๓๕
๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร.....	๓๖
๕.๑๐ ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์.....	๓๖



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

## มาตรฐานห้องผ่าตัด



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

## มาตรฐานห้องผ่าตัด

### ๑. ความต้องการ

มาตรฐานนี้ใช้สำหรับการจัดทำ พัฒนา ปรับปรุงห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผ่าตัดในระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ ให้ได้มาตรฐาน เกิดสุขอนามัย ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อการก่อสร้างใหม่หรือใช้พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผ่าตัดให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพ ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

๒. เพื่อการควบคุม กำกับ การมี การใช้ การดูแล บำรุงรักษาห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผ่าตัดในการจัดการระบบงานด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของห้องผ่าตัด

### ๓. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ ใช้สำหรับการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ โดยไม่ปิดกั้นเทคโนโลยีการออกแบบ การก่อสร้าง การดูแลรักษา ในการจัดทำ การก่อสร้าง การติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผ่าตัด ซึ่งประกอบด้วยงานโครงสร้างและสภาพแวดล้อม งานเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ งานระบบสนับสนุน ซึ่งได้แก่ งานระบบแก๊สทางการแพทย์ งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ งานระบบป้องกันอัคคีภัย งานระบบสื่อสาร งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมเป็นต้น รวมถึงความต้องการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ ที่ต้องมีในห้องผ่าตัด โดยคำนึงถึงมาตรฐานการออกแบบของงานทางด้านวิศวกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย บาดเจ็บหรือเสียชีวิต จากการให้บริการทางการแพทย์ในห้องผ่าตัด ตลอดจนการป้องกันการติดเชื้อและความต้องการของผู้ใช้งานในสถานพยาบาล โดยไม่ครอบคลุมการบริการทางการแพทย์อื่นๆในห้องผ่าตัด

### ๔. บทนิยาม

ห้องผ่าตัด หมายถึง ห้องที่ให้การบำบัดรักษาผู้ป่วยด้วยวิธีการผ่าตัด โดยการผ่า การตัด การต่ออวัยวะ เส้นเอ็น เนื้อเยื่อ กระดูก รวมทั้งโครงสร้างของร่างกายอื่นๆอันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยหรือเกิดโรคกับการมีชีวิตและการใช้ชีวิต

มูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้

ระบบไฟฟ้ากำลัง หมายถึง ระบบไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายแรงดันสูงและลดแรงดันเป็นแรงดันต่ำเพื่อจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า

แสงสว่างฉุกเฉิน หมายถึง แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว รวมถึงแสงสว่างเพื่อการหนีภัยและการให้แสงสว่างสำรอง

ระบบไฟฟ้านิรภัย หมายถึง ระบบไฟฟ้าสำรองในสถานพยาบาลที่ออกแบบและติดตั้งให้สามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติสำหรับโหลดที่มีความสำคัญยิ่ง

บริภัณฑ์ไฟฟ้า หมายถึง สิ่งซึ่งรวมทั้งวัสดุ เครื่องประกอบ อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ดวงโคม เครื่องสำเร็จและสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งหรือใช้ในการต่อเข้ากับการติดตั้งทางไฟฟ้า

เต้ารับ หมายถึง อุปกรณ์หน้าสัมผัสซึ่งติดตั้งที่จุดจ่ายไฟ ใช้สำหรับการต่อกับเต้าเสียบ เต้ารับทางเดียวคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสที่ไม่มีอุปกรณ์หน้าสัมผัสอื่นอยู่ในโครงเดียวกัน เต้ารับหลายทางคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่อยู่ในโครงเดียวกัน

เครื่องส่งลมเย็น หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งผ่านความเย็นให้กับอากาศ เครื่องส่งลมเย็นจะทำหน้าที่ลดอุณหภูมิอากาศ เพิ่มอากาศจากภายนอก และอุณหภูมิอากาศที่หมุนเวียนไหลกลับให้อยู่ในสภาวะที่ควบคุม โดยอากาศจะถูกดูดด้วยพัดลมผ่านแผงคอยล์ไปตามระบบท่อส่งลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ

แผงกรองอากาศ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับลดปริมาณหรือจำกัดอนุภาคแขวนลอยในอากาศออกจากระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบทีวีวงจรปิด (CCTV) หมายถึง ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย

## ๕. คุณลักษณะของห้องผ่าตัด

### ๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ

๕.๑.๑ มีพื้นที่วางเตียงพร้อมเครื่องมือ/อุปกรณ์ช่วยชีวิตต่างๆ ๑ เตียงต่อ ๑ ห้อง

๕.๑.๒ อยู่ในเขตปลอดเชื้อ (Sterile Area)

๕.๑.๓ ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๒๕ ตารางเมตร โดยมีส่วนที่แคบที่สุดไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

๕.๑.๔ มีทางทิ้งของสกปรกแยกจากทางเข้าอย่างชัดเจน

๕.๑.๕ วัสดุปูพื้นทนการขีดข่วน ทนต่อการรับน้ำหนักใช้งาน ทนสารเคมี ป้องกันไฟฟ้าสถิต ผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อน้อย ไม่ลื่น ไม่ซึมซับของเหลว

๕.๑.๖ วัสดุบุผนังทนสารเคมี ผิวเรียบ ไม่มีเหลี่ยมคม ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อน้อย ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๗ ฝ้าเพดานเรียบไม่มีรอยต่อ ไม่มีรูพรุน ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๘ ความสูงฝ้าเพดานของห้องผ่าตัดไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร

๕.๑.๙ ประตูห้องผ่าตัดเป็นชนิดใช้ท่อนแขนหรือลำตัวดันหรือเลื่อนให้บานเปิดออกได้โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส ช่องเปิดประตูความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร และมีช่องมองเห็นภายในห้องได้

๕.๑.๑๐ มีประตูส่งของสกปรกภายในห้องผ่าตัด กว้างไม่น้อยกว่า ๐.๗ เมตร สามารถส่งของสกปรกได้สะดวก

๕.๑.๑๑ ประตูห้องผ่าตัดมีช่องว่างให้อากาศรั่วไหลน้อยที่สุด เพื่อควบคุมอุณหภูมิและรักษาแรงดันอากาศภายในห้องผ่าตัด

๕.๑.๑๒ หน้าต่างและช่องแสงสามารถป้องกันสัตว์และแมลงที่เป็นพาหะของเชื้อโรคได้

๕.๑.๑๓ ครุภัณฑ์ใช้วัสดุที่ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค แข็งแรงมั่นคง ไม่มีมุมแหลมคม



๕.๑.๑๔ ระดับพื้นภายในแผนกจะต้องเรียบเป็นระดับเดียวกัน

๕.๑.๑๕ มีระบบควบคุมการเข้าออกแผนกผ่าตัด

## ๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย

๕.๒.๑ การจัดการมูลฝอยทั่วไปให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๐

๕.๒.๑.๑ ต้องมีภาชนะที่ใช้เก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไป ที่มีลักษณะ แข็งแรง ทนทาน เหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ไม่รั่วซึม ขนาดเหมาะสม และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

๕.๒.๑.๒ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยทั่วไป สู่อพื้นที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป

๕.๒.๒ ภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ การเก็บ ขน และเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. ๒๕๔๕

๕.๒.๒.๑ ต้องเก็บรวบรวมและเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อและมูลฝอยทั่วไปออกจากห้องผ่าตัดทุกครั้ง หลังจากการทำผ่าตัดรักษาพยาบาลผู้ป่วยแต่ละราย รวบรวมไปยังจุดพักมูลฝอย หากยังไม่เคลื่อนย้ายออกไปทันที เพื่อรอการเคลื่อนย้ายไปเก็บกักในที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ โดยห้ามเก็บไว้เกินหนึ่งวัน

๕.๒.๒.๒ มูลฝอยติดเชื้อประเภทวัสดุมีคม ต้องมีภาชนะที่เป็นกล่องหรือถังเพื่อเก็บ ซึ่งทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนทานต่อการแทงทะลุ และการกักกรองของสารเคมี มีฝาปิดมิดชิดที่บดบังป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายใน มีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ผู้ขนย้ายไม่มีการสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๓ มูลฝอยติดเชื้อประเภทไม่ใช่วัสดุมีคม ต้องบรรจุในถุงแดง ซึ่งทำจากพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ทนทานต่อสารเคมีและการรับน้ำหนัก กันน้ำได้ ไม่รั่วซึม และไม่ดูดซึม โดยถุงแดงต้องบรรจุอยู่ในถังหรือกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด และมีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๕.๒.๒.๔ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ สู่อพื้นที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๕ กรณีสถานบริการสาธารณสุขไม่ได้กำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยตนเอง ถุงแดงหรือภาชนะที่บรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ต้องระบุชื่อสถานบริการสาธารณสุขและระบุวันที่เกิดมูลฝอยติดเชื้อไว้ที่ภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

## ๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

ในห้องผ่าตัดไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบสุขาภิบาล อย่างไรก็ตามก่อนเข้าห้องผ่าตัดควรมีอ่างล้างมือจำนวน ๒ อ่าง สำหรับ ๑ ห้องผ่าตัด ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

๕.๓.๑ ทำจากวัสดุผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อ ระบายน้ำได้ดี

๕.๓.๒ อุปกรณ์การจ่ายน้ำและน้ำยาล้างมือฆ่าเชื้อเป็นแบบไม่ใช้มือสัมผัส แรงดันน้ำต้องเหมาะสม ไม่เกิดการกระเด็น

๕.๓.๓ อ่างฟอกมือต้องมีขนาดกว้าง และลึกพอที่จะล้างมือได้ถึงข้อศอก

#### ๕.๔ เครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์

๕.๔.๑ เครื่องมือแพทย์ทุกประเภทต้องได้รับการบำรุงรักษาและทดสอบ ตามคำแนะนำผู้ผลิต หรือ มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๕.๔.๒ มีเตียงผ่าตัด (Operating Table) ประจำทุกห้องผ่าตัด

๕.๔.๓ มีคอมไฟผ่าตัด (Surgical Light) ประจำทุกห้องผ่าตัด

๕.๔.๔ มีเครื่องดมยาสลบพร้อมเครื่องช่วยหายใจ (Anesthesia Machines)

๕.๔.๕ มีเครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนในเลือด (Pulse Oximeter)

๕.๔.๖ มีเครื่องวัดความดันโลหิต (Blood Pressure Monitors)

๕.๔.๗ มีเครื่องวัดวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG monitor)

๕.๔.๘ มีเครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย (Thermometer)

๕.๔.๙ มีเครื่องดูดเสมหะหรือช่องเปิดความดันลบ (Vacuum Outlet) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๕.๔.๑๐ มีเครื่องจี้ตัดด้วยไฟฟ้า (Electrosurgical Unit)

๕.๔.๑๑ มีตู้ดูฟิล์มหรือมอนิเตอร์ (X-Ray Film Viewing Box)

๕.๔.๑๒ มีเครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator) อย่างน้อย ๑ เครื่อง

๕.๔.๑๓ มีเครื่องมือผ่าตัดสำหรับการผ่าตัดตามสาขาโรค

๕.๔.๑๔ มีอุปกรณ์ฉุฉิน เวชภัณฑ์และยาช่วยชีวิตและฟื้นคืนชีพ

#### ๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย

๕.๕.๑ มีแผนผังเส้นทางหนีไฟต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ชัดเจน ขนาดต้องไม่เล็กกว่า ๒๕๐x๒๕๐ มิลลิเมตร ติดตั้งสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางป้ายอย่างน้อย ๑.๒ เมตร ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ แพลนห้องต่างๆ บันได ตำแหน่งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งเส้นทางอพยพของแต่ละอาคารให้เป็นมาตรฐานเดียวกันหรือใช้รูปแบบตามมาตรฐาน และควรมีข้อมูลสำคัญ เช่น เบอร์โทรศัพท์ของสถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง หน่วยบรรเทาสาธารณภัย ติดแสดงไว้

๕.๕.๒ ประตุนีไฟต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตุนีไฟทุกชั้น พร้อมระบบไฟส่องสว่างสำรองเพื่อให้สามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเกิดเพลิงไหม้ และควรกำหนดชื่อประตุนีไฟแต่ละด้านให้ชัดเจน ในกรณีที่มีประตุนีไฟในอาคารมากกว่า ๒ แห่ง ควรกำหนดหมายเลขหรือชื่อของประตุนีไฟแต่ละแห่งเพื่อความสะดวกในการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ป้ายบอกทางหนีไฟต้องมีรูปแบบที่ได้มาตรฐาน ทั้งรูปแบบอักษรหรือสัญลักษณ์ขนาดและสี

๕.๕.๓ ประตุนีไฟต้องมีคุณสมบัติทนไฟ มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร โดยวัดจากจุดที่แคบที่สุดในขณะที่ประตูเปิด สำหรับประตูบานคู่ อย่างน้อยต้องมีหนึ่งบานที่เมื่อเปิดแล้วมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร

๕.๕.๔ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน องค์กรประกอบภาพ ๑๐๐ มิลลิเมตร มีระยะติดตั้งไม่เกิน ๒๔ เมตร สีของป้ายหรือสัญลักษณ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๕ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินติดตั้งเฉพาะตามเส้นทางที่นำไปสู่ทางออก จุดทางเลี้ยว ทางแยก และเหนือประตูทางออกสุดท้าย (Final Exit) ระยะห่างของป้ายเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๖ เส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคาร/ภายนอกอาคารจะต้องพร้อมใช้งานไม่มีสิ่งของวางกีดขวางภายในเส้นทาง/บันไดหนีไฟ

๕.๕.๗ เส้นทางหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร บันไดหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และชานพักบันไดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๕.๕.๘ ตำแหน่งที่ไกลที่สุดที่อาจมีคนอยู่จนถึงตรงกลางประตูหนีไฟระยะสัญญาณไม่เกิน ๓๐ เมตร

๕.๕.๙ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแบบศูนย์รวมหรือเฉพาะจุด ติดตั้งในห้องผ่าตัดไม่น้อยกว่า ๑ จุด มีความส่องสว่างติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า ๑๘๐ นาที สำหรับเส้นทางหนีไฟตำแหน่งติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมีค่าความสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๑๕ ลักซ์ สำหรับส่องไปที่เส้นทางหนีไฟ

๕.๕.๑๐ การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๑๑ ถึงดับเพลิงมือถือเป็นชนิดอเนกประสงค์โดยความสามารถในการดับเพลิงต้องเหมาะสมกับเชื้อเพลิง

๕.๕.๑๒ ระยะทางที่สามารถเข้าถึงเครื่องดับเพลิงมือถือต้องอยู่ในระยะ ๙ ถึง ๑๕ เมตร สำหรับเครื่องดับเพลิงประเภท บี (เพลิงไหม้จากก๊าซ และ ของเหลวติดไฟได้) และ เครื่องดับเพลิงประเภท ซี (เพลิงไหม้จากอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า)

๕.๕.๑๓ ถึงดับเพลิงมือถือต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบฉวยเพื่อนำไปใช้ในการดับเพลิงได้โดยสะดวก ติดตั้งในตำแหน่งสูงสุดไม่เกิน ๑.๔ เมตร วัดจากส่วนบนสุดของถึงดับเพลิงมือถือ

๕.๕.๑๔ ทำการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้งสำหรับพนักงานในแต่ละกะ

## ๕.๖. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

๕.๖.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า วิธีการเดินสายไฟฟ้า และระบบสายดินในพื้นที่ทั่วไปเป็นสถานพยาบาล กลุ่ม ๒ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยและมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าในสถานที่เฉพาะ : บริเวณสถานพยาบาล

๕.๖.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังจากแผงเมนควบคุมไฟฟ้าแล้วส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริษัทไฟฟ้ามมีการแยกกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่ใช้ภายในส่วนของห้องผ่าตัด

๕.๖.๓ การจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริษัทไฟฟ้าม ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและเพียงพอ เหมาะสมกับโหลดที่ใช้งาน สามารถรองรับโหลดที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง และต้องมี

แหล่งจ่ายไฟ ๒ แหล่งเป็นอย่างน้อย (ในกรณีที่เป็นเมนจ่ายไฟฟ้ากับหม้อแปลงแบบแยก (Isolate Transformer) กำหนดให้มีสายเมนจ่ายไฟ ๒ ชุด จากแหล่งจ่ายไฟปกติและแหล่งจ่ายไฟนรีภัย)

๕.๖.๔ วงจรเต้ารับที่จ่ายให้กับบริภัณฑ์ทางการแพทย์และจงใจใช้เพื่อช่วยชีวิต การผ่าตัด และบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่อยู่แวดล้อมเตียงคนไข้ ต้องรับไฟมาจากระบบ IT (โดยแหล่งจ่ายมาจากหม้อแปลงแบบแยก Isolate Transformer) ขนาดตามความเหมาะสมไม่เกิน ๑๐ KVA ๑ Phase และต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบระดับความเป็นฉนวน (Insulation monitoring Device; IMD) ที่สอดคล้องกับ IEC ๖๑๕๕๗-๘ เพื่อแสดงผลอย่างต่อเนื่องของความผิดปกติลงดิน ความผิดปกติลงดินครั้งแรกในระบบ IT SYSTEM จะยังไม่ส่งผลให้เกิดอันตราย แต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะเตือนให้ผู้ใช้งานได้ทำการตรวจสอบก่อน ก่อนที่จะเกิดความผิดปกติครั้งที่สองได้ ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อระบบและคนไข้

๕.๖.๕ ระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายโหลดได้ไม่น้อยกว่าโหลดเต็มพิกัดได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง และสามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายได้ภายในเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที

๕.๖.๖ เครื่องไฟฟ้าสำรอง UPS (Uninterruptible Power Supply) จะต้องเป็นแบบ True Online Double Conversion Design, Pure Sine Wave มีแบตเตอรี่สำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที จ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องให้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สำคัญ และสำหรับวงจรช่วยชีวิต ซึ่งไม่สามารถหยุดจ่ายกระแสไฟได้ เช่น หม้อแปลงแบบแยก (Isolate Transformer) และคอมผ่าตัด เป็นต้น

๕.๖.๗ มีการใช้แสงสว่างของพื้นที่ดังนี้

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	EmLux	UGR L	R a(min)	หมายเหตุ
<b>พื้นที่สำหรับห้องผ่าตัด</b>				
๑. ห้องเตรียมผ่าตัด และพักฟื้น	๕๐๐	๑๙	๙๐	ความส่องสว่างวัดที่ระดับพื้น
๒. ห้องผ่าตัด	๑,๐๐๐	๑๙	๙๐	ความส่องสว่างวัดที่ระดับพื้น
๓. บริเวณที่กำลังทำการผ่าตัด	พิเศษ	-	-	Em = ๑,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ลักซ์

๕.๖.๘ เต้ารับไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเต้ารับแบบคู่ เสียบได้ทั้งกลมและแบน (๒P+E) เต้ารับไฟฟ้าที่รับไฟจากแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้านรีภัยต้องสามารถระบุได้ เช่น เต้ารับไฟฟ้าที่ต่อจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้สีแดง และเต้ารับไฟฟ้าที่ต่อจาก UPS ใช้สีเหลือง เป็นต้น จำนวนเต้ารับไฟฟ้าในห้องผ่าตัดไม่น้อยกว่า ๓ จุด (จุดละ ๖ เต้าเสียบ) แต่ละจุดมีวงจรไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒ วงจรและติดตั้งที่ระดับ ๑.๒๐ เมตร เพื่อความสะดวกในการทำความสะดวกพื้นและป้องกันการชนของรถเข็น

๕.๖.๙ โคมไฟทั่วไปในห้องผ่าตัด เป็นแบบปิด แบบ CLEAN ROOM เพื่อป้องกันฝุ่นสิ่งสกปรกและให้มีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย ๒ แหล่งที่ต่างกัน

๕.๖.๑๐ โคมไฟผ่าตัดต้องรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟนรีภัย โดยต่อผ่าน UPS และให้มีกล่องโคมไฟสีแดงติดผนังเหนือประตู แสดงสถานการณ์ใช้งานของห้อง

### ๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๗.๑ ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ในช่วง ๑๗°C ถึง ๒๗°C

๕.๗.๒ ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง ๔๕%RH ถึง ๕๕%RH

๕.๗.๓ ความดันในห้องต้องมากกว่าพื้นที่ข้างเคียงไม่น้อยกว่า ๒.๕ Pa

๕.๗.๔ อัตราการหมุนเวียนอากาศ เป็น ๒๐ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง และมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกไม่น้อยกว่า ๔ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง

๕.๗.๕ การจ่ายลมเข้าภายในห้องผ่าตัดควรจ่ายจากเพดาน และดูดกลับที่ใกล้ระดับพื้นโดยมีหน้าากาบริบลมกลับอย่างน้อย ๒ จุดและต้องอยู่ตรงข้ามกัน ติดตั้งให้ขอบล่างอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย ๗๕ มิลลิเมตร การไหลของอากาศให้เป็นแบบราบเรียบมีทิศทางการไหลจากบนลงล่าง และมีหน้าากาดูดอากาศเสียทิ้งจากภายในห้อง (Exhaust Air Grille) อย่างน้อย ๑ จุด ติดตั้งให้ขอบล่างอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย ๗๕ มิลลิเมตร

๕.๗.๖ ความสะอาดภายในห้องผ่าตัด เมื่อทำการตรวจวัดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ISO ๑๕๖๔๔-๑ ไม่เกินระดับความสะอาด (Class Number) ISO ๗

๕.๗.๗ อากาศบริสุทธิ์ และอากาศหมุนเวียนต้องผ่านการกรองทั้งหมด ด้วยแผงกรองอากาศไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น โดยชั้นที่ ๑ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๒๕-๓๐ เปอร์เซ็นต์ ชั้นที่ ๒ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๐-๙๕ เปอร์เซ็นต์ และชั้นที่ ๓ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง High Efficiency Particulate Air Filter (HEPA Filter) ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๗ เปอร์เซ็นต์ที่อนุภาคขนาด ๐.๓ µm

๕.๗.๘ ประตูและกรอบประตูห้องผ่าตัดต้องปิดสนิท ต้องเป็นชนิดที่มีซีล (Seal) กันอากาศรั่วทุกด้าน เพื่อควบคุมความดันอากาศภายในห้องได้

๕.๗.๙ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดและแสดงผลค่าอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์, ความดันห้อง และความดันแตกต่างของแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงทุกห้อง

๕.๗.๑๐ เครื่องส่งลมเย็นต้องติดตั้งในลักษณะที่สามารถเข้าถึงเพื่อทำความสะอาดคอยล์ทำความเย็นและอุปกรณ์ภายในได้สะดวก ตำแหน่งที่ตั้งต้องสามารถถอดเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศได้สะดวกและไม่รบกวนการรักษาผู้ป่วยหรือการใช้งานในขณะที่เปลี่ยนแผงกรองอากาศ

๕.๗.๑๑ มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาการใช้งานประจำปีตามคู่มือการใช้งาน

๕.๗.๑๒ มีการตรวจรับรองระบบปรับอากาศและระบายอากาศตามมาตรฐาน ISO ๑๕๖๔๔ อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง และเมื่อมีการเปลี่ยน High Efficiency Particulate Air Filter (HEPA Filter)

### ๕.๘ ระบบก๊าซทางการแพทย์

๕.๘.๑ ระบบก๊าซทางการแพทย์เป็นไปตามมาตรฐานก๊าซทางการแพทย์อย่างน้อยประกอบด้วย

ระบบก๊าซทางการแพทย์	O <sub>2</sub>	VAC	N <sub>2</sub> O	AIR	WAGD
ห้องผ่าตัด (จุด/ห้อง)	๒	๒	๑	๑	๑

๕.๘.๒ มีระบบสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นได้จากแสงและได้ยินเสียงเมื่อมีความผิดปกติของระบบก๊าซทางการแพทย์ในห้องผ่าตัดสัญญาณเตือนมีความดังอย่างน้อย ๘๐ dBA วัดที่ระยะห่าง ๑ เมตร สามารถปิด

เสียงให้เงียบได้ แต่ถ้าเกิดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือนครั้งที่สองขึ้นอีกขณะสัญญาณเตือนครั้งแรกปิดอยู่ ต้องสามารถกระตุ้นให้สัญญาณดังได้อีกครั้งหนึ่ง

๕.๘.๓ ติดตั้งลิ้นปิดก๊าซ (Zone valve) ในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงได้ มีกล่องครอบและมีฝาที่สามารถทุบแตกหรือถอดออกได้ สามารถปิดได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

๕.๘.๔ มีมาตรวัดความดัน กรณีที่เป็นมาตรวัดแบบสเกล ช่วงสเกลไม่เกิน ๒ เท่าของความดันใช้งาน

#### ๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร

๕.๙.๑ มีระบบโทรศัพท์ที่ใช้สื่อสารทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ผู้ต้องการติดต่อจากภายนอกสามารถต่อสายเข้ามาได้ด้วยการโอนสายระบบอัตโนมัติ และควรมีเครื่องโทรศัพท์ในพื้นที่ทำงาน

๕.๙.๒ มีระบบสื่อสารข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบความเร็วสูงที่มีระบบรักษาความปลอดภัยทางเครือข่าย ทั้งชนิดมีสายหรือชนิดไร้สายโดยสามารถใช้งานออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานได้

๕.๙.๓ มีระบบทีวีวงจรปิด (CCTV) ชนิดความละเอียดสูงสามารถบันทึกภาพเหตุการณ์ภายในพื้นที่ที่รับผิดชอบและบริเวณทางเข้าออกของห้องได้อย่างครอบคลุมและต่อเนื่องและมีระบบสำรองไฟ (UPS) เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบภาพเหตุการณ์ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๕.๙.๔ มีระบบสื่อสารอื่นๆตามความจำเป็น เช่น ระบบอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์เรียกแพทย์และพยาบาลกรณีฉุกเฉิน

๕.๙.๕ มีระบบประกาศหรือเสียงตามสาย



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

# มาตรฐานห้องผู้ป่วยหนัก



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

## มาตรฐานห้องผู้ป่วยหนัก

### ๑. ความต้องการ

มาตรฐานนี้ใช้สำหรับการจัดทำ พัฒนา ปรับปรุงห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผู้ป่วยหนักในระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ ให้ได้มาตรฐาน เกิดสุขอนามัย ความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อการก่อสร้างใหม่หรือใช้พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผู้ป่วยหนักให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพ ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

๒. เพื่อการควบคุม กำกับ การมี การใช้ การดูแล บำรุงรักษาห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผู้ป่วยหนัก ในการจัดการระบบงานด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของห้องผู้ป่วยหนัก

### ๓. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ ใช้สำหรับการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ โดยไม่ปิดกั้นเทคโนโลยีการออกแบบ การก่อสร้าง การดูแลรักษา ในการจัดทำ การก่อสร้าง การติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุง ห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องผู้ป่วยหนัก ซึ่งประกอบด้วย งานโครงสร้างและสภาพแวดล้อม งานเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ งานระบบสนับสนุน ซึ่งได้แก่ งานระบบแก๊สทางการแพทย์ งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ งานระบบป้องกันอัคคีภัย งานระบบสื่อสาร งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงความต้องการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ ที่ต้องมีในห้องผู้ป่วยหนัก โดยคำนึงถึงมาตรฐานการออกแบบของงานทางด้านวิศวกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยบาดเจ็บหรือเสียชีวิต จากการให้บริการทางการแพทย์ในห้องผู้ป่วยหนัก ตลอดจนการป้องกันการติดเชื้อและความต้องการของผู้ใช้งานในสถานพยาบาล โดยไม่ครอบคลุมการบริการทางการแพทย์อื่นๆใดๆ ในห้องผู้ป่วยหนัก

### ๔. บทนิยาม

หอผู้ป่วยหนัก หมายถึง ห้องที่ให้การดูแลบุคคล ที่มีปัญหาจากการถูกคุกคามของชีวิต โดยเน้นการรักษาประคับประคองทั้งด้านร่างกาย จิตสังคม ตามสภาวะการตอบสนองด้านร่างกาย จิตสังคม เพื่อให้ผู้ป่วยมีชีวิตและสามารถปรับร่างกายเข้าสู่ภาวะปกติได้

มูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้

ระบบไฟฟ้ากำลัง หมายถึง ระบบไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายแรงดันสูงและลดแรงดันเป็นแรงดันต่ำเพื่อจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า

แสงสว่างฉุกเฉิน หมายถึง แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว รวมถึงแสงสว่างเพื่อการหนีภัยและการให้แสงสว่างสำรอง



ระบบไฟฟ้านิรภัย หมายถึง ระบบไฟฟ้าสำรองในสถานพยาบาลที่ออกแบบและติดตั้งให้สามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติสำหรับโหลดที่มีความสำคัญยิ่ง

บริษัทไฟฟ้า หมายถึง สิ่งซึ่งรวมทั้งวัสดุ เครื่องประกอบ อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ดวงโคม เครื่องสำเร็จและสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งหรือใช้ในการต่อเข้ากับการติดตั้งทางไฟฟ้า

เต้ารับ หมายถึง อุปกรณ์หน้าสัมผัสซึ่งติดตั้งที่จุดจ่ายไฟ ใช้สำหรับการต่อกับเต้าเสียบ เต้ารับทางเดียวคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสที่ไม่มีอุปกรณ์หน้าสัมผัสอื่นอยู่ในโครงเดียวกัน เต้ารับหลายทางคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่อยู่ในโครงเดียวกัน

เครื่องส่งลมเย็น หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งผ่านความเย็นให้กับอากาศ เครื่องส่งลมเย็นจะทำหน้าที่ลดอุณหภูมิอากาศ เติมอากาศจากภายนอกและอุณหภูมิอากาศที่หมุนเวียนไหลกลับให้อยู่ในสภาวะที่ควบคุม โดยอากาศจะถูกดูดด้วยพัดลมผ่านแผงคอยล์ไปตามระบบท่อส่งลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ

แผงกรองอากาศ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับลดปริมาณหรือจำกัดอนุภาคแขวนลอยในอากาศออกจากระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบทีวีวงจรปิด (CCTV) หมายถึง ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย

## ๕. คุณลักษณะของห้องผู้ป่วยหนัก

### ๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ

๕.๑.๑ มีห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้ออย่างน้อย ๑ ห้องต่อ ๑ หอผู้ป่วย

๕.๑.๒ มีห้องแยกผู้ป่วยภูมิต้านทานต่ำหรือผู้ป่วยปลอดภัยอย่างน้อย ๑ ห้องต่อ ๑ หอผู้ป่วย

๕.๑.๓ มีการเตรียมระบบจ่ายน้ำ/ระบายน้ำสำหรับเครื่องฟอกไตในกรณีฉุกเฉิน

๕.๑.๔ ห้องพักรวมผู้ป่วยหนักมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๒ ตารางเมตรต่อเตียง

๕.๑.๕ มีระยะห่างระหว่างเตียงภายในห้องพักรวมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ เมตร และระยะห่างปลายเตียงไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ เมตร

๕.๑.๖ ห้องพักแยกผู้ป่วยหนัก (ผู้ป่วยแพร่เชื้อ/ผู้ป่วยภูมิต้านทานต่ำ) มีพื้นที่ไม่รวมส่วน Ante Room ไม่น้อยกว่า ๑๔ ตารางเมตรต่อเตียง

๕.๑.๗ วัสดุปูพื้นทนการขีดข่วน ทนต่อการรับน้ำหนักใช้งาน ทนสารเคมี ป้องกันไฟฟ้าสถิต ผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อรอยต่อไม่สิ้น ไม่ซึมซับของเหลว

๕.๑.๘ วัสดุบุผนังทนสารเคมี ผิวเรียบ ไม่มีเหลี่ยมคม ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อรอยต่อไม่สิ้น ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๙ ฝ้าเพดานเรียบไม่มีรอยต่อ ไม่มีรูพรุน ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๑๐ ความสูงเพดานไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร

๕.๑.๑๑ ประตูมีรูปแบบที่สามารถเปิดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส (ใช้ท่อนแขน ลำตัวดัน เลื่อนอัตโนมัติ)

๕.๑.๑๒ ความกว้างของช่องเปิดประตูของห้องพักรวมผู้ป่วยหนักไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร

๕.๑.๑๓ ความกว้างของช่องเปิดประตูของห้องพักแยกผู้ป่วยหนัก (ผู้ป่วยแพร่เชื้อ/ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำ) ไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตรและมองเห็นเตียงผู้ป่วยได้

๕.๑.๑๔ หน้าต่างและช่องแสงสามารถป้องกันสัตว์และแมลงที่เป็นพาหะของเชื้อโรคได้

๕.๑.๑๕ ครุภัณฑ์ใช้วัสดุที่ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค แข็งแรงมั่นคง ไม่มีมุมแหลมคม

๕.๑.๑๖ ม่านกันเตียงผู้ป่วยทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดง่ายและไม่สะสมเชื้อโรค

๕.๑.๑๗ มีทางลาดสำหรับขนย้ายผู้ป่วยหนักไปสู่ทางลาดอาคาร

๕.๑.๑๘ ต้องมีห้องเตรียมยา

๕.๑.๑๙ มีห้องน้ำสำหรับห้องผู้ป่วยรวมและห้องน้ำประจำห้องแยกผู้ป่วย

๕.๑.๒๐ จัดให้มีจุดพักสำหรับญาติผู้ป่วยและห้องให้คำปรึกษา

## ๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย

๕.๒.๑ การจัดการมูลฝอยทั่วไปให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวง สุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๐

๕.๒.๑.๑ ต้องมีภาชนะที่ใช้เก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไป ที่มีลักษณะ แข็งแรง ทนทาน เหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ไม่รั่วซึม ขนาดเหมาะสม และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

๕.๒.๑.๒ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยทั่วไป สู່พื้นที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป

๕.๒.๒ มีห้องสำหรับเก็บภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ การเก็บ ขน และเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. ๒๕๔๕

๕.๒.๒.๑ มูลฝอยติดเชื้อประเภทวัสดุมีคม ต้องมีภาชนะที่เป็นกล่องหรือถังเพื่อเก็บ ซึ่งทำด้วยวัสดุ แข็งแรง ทนทานต่อการแทงทะลุ และการกักกรองของสารเคมี มีฝาปิดมิดชิดทึบแสง ป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายใน มีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ผู้ขนย้ายไม่มีการสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๒ มูลฝอยติดเชื้อประเภทไม่ใช่วัสดุมีคม ต้องบรรจุในถุงแดง ซึ่งทำจากพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ทนทานต่อสารเคมีและการรับน้ำหนัก กันน้ำได้ ไม่รั่วซึม และไม่ดูดซึม โดยถุงแดงต้องบรรจุอยู่ในถังหรือกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด และมีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๕.๒.๒.๓ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ สู่งพื้นที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๔ ในกรณีไม่มีการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อออกไปทันที ต้องจัดให้มีบริเวณสำหรับเป็นที่รวบรวมภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อรอการเคลื่อนย้ายไปเก็บกักในที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ โดยห้ามเก็บไว้เกินหนึ่งวัน

๕.๒.๒.๕ กรณีสถานบริการสาธารณสุขไม่ได้กำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยตนเอง ฉุกเฉินหรือภาวะที่บรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ต้องระบุชื่อสถานบริการสาธารณสุขและระบุวันที่เกิดมูลฝอยติดเชื้อไว้ที่ภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

### ๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

- ๕.๓.๑ ต้องมีการแยกประเภทท่อต่างๆ ตามการใช้งานอย่างชัดเจน
- ๕.๓.๒ ต้องมีท่อรวบรวมน้ำเสียจากท่อน้ำระบบสุขาภิบาล ไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ๕.๓.๓ ต้องมีระบบจ่ายน้ำที่สะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ๕.๓.๔ ต้องมีระบบสำรองน้ำประปา ที่สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา
- ๕.๓.๕ ต้องมีชุดระบบน้ำสะอาดสำหรับการฟอกไต หรือชุดน้ำสะอาดเคลื่อนที่ สำหรับใช้กับชุดฟอกไต (กรณีที่มีเตียงสำหรับฟอกไต ต้องมีชุดกรองน้ำสำหรับฟอกไตโดยเฉพาะ)
- ๕.๓.๖ ต้องมีท่อรับน้ำเสีย และถังบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรม/กระบวนการฟอกไต (กรณีติดตั้งชุดฟอกไตจะมีน้ำเสียเกิดจากการฟอกไต ให้รวบรวมเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ก่อนปล่อยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียหลัก โดยขนาดของถังบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการฟอกไต ในแต่ละวันได้)
- ๕.๓.๗ อ่างล้างมือทำจากวัสดุผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อ ระบายน้ำได้ดี อุปกรณ์การจ่ายน้ำและน้ำยาล้างมือฆ่าเชื้อเป็นแบบไม่ใช้มือสัมผัส

### ๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือแพทย์ทุกประเภทต้องได้รับการบำรุงรักษาและทดสอบ ตามคำแนะนำผู้ผลิต หรือมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขกำหนด มีประจำเพียงพอต่อจำนวนเตียง แผนกและสำรองดังนี้

- ๕.๔.๑ มีเครื่องวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG monitor)
- ๕.๔.๒ มีเครื่องช่วยหายใจ (Ventilators) มีประจำเพียงพอ
- ๕.๔.๓ มีเครื่องดูดเสมหะหรือช่องเปิดความดันลบ (Vacuum Outlet) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- ๕.๔.๔ มีท่อออกซิเจนหรือช่องเปิดออกซิเจน (Oxygen Outlet) พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบทุกเตียง
- ๕.๔.๕ มีเครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator) ประจำเพียงพอในหอผู้ป่วยหนัก
- ๕.๔.๖ มีเครื่องติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Vital Sign Monitor) มีครบทุกเตียงหรือมีระบบศูนย์กลางเฝ้าติดตามการทำงานของสัญญาณชีพผู้ป่วย (Central monitor)
- ๕.๔.๗ มีเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือด (infusion pump)
- ๕.๔.๘ มีเครื่องให้ยาอัตโนมัติ (syringe pump) มีประจำเพียงพอ
- ๕.๔.๙ มีเครื่องวัดความดันโลหิต (Non-Invasive Blood Pressure)
- ๕.๔.๑๐ มีเครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย (Thermometer)
- ๕.๔.๑๑ มีอุปกรณ์ฉุกเฉิน เวชภัณฑ์และยาช่วยชีวิตและฟื้นคืนชีพ

## ๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย

๕.๕.๑ มีแผนผังเส้นทางหนีไฟต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ชัดเจน ขนาดต้องไม่เล็กกว่า ๒๕๐x๒๕๐ มิลลิเมตร ติดตั้งสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางป้ายอย่างน้อย ๑.๒ เมตร ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ แพลนห้องต่างๆ บันได ตำแหน่งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งเส้นทางอพยพของแต่ละอาคารให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน หรือใช้รูปแบบตามมาตรฐาน และควรมีข้อมูลสำคัญ เช่น เบอร์โทรศัพท์ของสถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง หน่วยบรรเทาสาธารณภัย ติดแสดงไว้

๕.๕.๒ ประตูหนีไฟต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้น พร้อมระบบไฟส่องสว่างสำรองเพื่อให้สามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเกิดเพลิงไหม้ และควรกำหนดชื่อประตูหนีไฟแต่ละด้านให้ชัดเจน ในกรณีที่มีประตูหนีไฟในอาคารมากกว่า๒แห่ง ควรกำหนดหมายเลขหรือชื่อของประตูหนีไฟแต่ละแห่งเพื่อความสะดวกในการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ป้ายบอกทางหนีไฟต้องมีรูปแบบที่ได้มาตรฐาน ทั้งรูปแบบอักษรหรือสัญลักษณ์ขนาดและสี

๕.๕.๓ ประตูหนีไฟต้องมีคุณสมบัติทนไฟ มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร โดยวัดจากจุดที่แคบที่สุดในขณะที่ประตูเปิด สำหรับประตูบานคู่ อย่างน้อยต้องมีหนึ่งบานที่เมื่อเปิดแล้วมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร

๕.๕.๔ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน องค์กรประกอบภาพ ๑๐๐ มิลลิเมตร มีระยะติดตั้งไม่เกิน ๒๔ เมตร สีของป้ายหรือสัญลักษณ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๕ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินติดตั้งเฉพาะตามเส้นทางที่นำไปสู่ทางออก จุดทางเลี้ยว ทางแยก และเหนือประตูทางออกสุดท้าย (Final Exit) ระยะห่างของป้ายเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๖ เส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคาร/ภายนอกอาคารจะต้องพร้อมใช้งานไม่มีสิ่งของวางกีดขวางภายในเส้นทาง/บันไดหนีไฟ

๕.๕.๗ เส้นทางหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร บันไดหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และชานพักบันไดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๕.๕.๘ ตำแหน่งที่ไกลที่สุดที่อาจมีคนอยู่จนถึงตรงกลางประตูหนีไฟระยะสัญจรไม่เกิน ๓๐ เมตร

๕.๕.๙ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแบบศูนย์รวมหรือเฉพาะจุด ติดตั้งในห้องผ่าตัดไม่น้อยกว่า ๑ จุด มีความส่องสว่างติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า ๑๘๐ นาที สำหรับเส้นทางหนีไฟตำแหน่งติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยและมีความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๑๕ ลักซ์ สำหรับส่องไปที่เส้นทางหนีไฟ

๕.๕.๑๐ การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๑๑ ถึงดับเพลิงมือถือเป็นชนิดอเนกประสงค์โดยความสามารถในการดับเพลิงต้องเหมาะสมกับเชื้อเพลิง

๕.๕.๑๒ ระยะทางที่สามารถเข้าถึงเครื่องดับเพลิงมือถือต้องอยู่ในระยะ ๙ ถึง ๑๕ เมตร สำหรับเครื่องดับเพลิงประเภท บี (เพลิงไหม้จากก๊าซ และ ของเหลวติดไฟได้) และ เครื่องดับเพลิงประเภท ซี (เพลิงไหม้จากอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า)

๕.๕.๑๓ ถังดับเพลิงมือถือต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบฉวยเพื่อนำไปใช้ในการดับเพลิงได้โดยสะดวก ติดตั้งในตำแหน่งสูงสุดไม่เกิน ๑.๔ เมตร วัดจากส่วนบนสุดของถังดับเพลิงมือถือ

๕.๕.๑๔ ทำการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้งสำหรับพนักงานในแต่ละกะ

## ๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

๕.๖.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า วิธีการเดินสายไฟฟ้า และระบบสายดินในพื้นที่ทั่วไปเป็นสถานพยาบาลกลุ่ม ๒ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยและมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าในสถานที่จะเพาะ : บริเวณสถานพยาบาล

๕.๖.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังจากแผงเมนควบคุมไฟฟ้าแล้วส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริภัณฑ์ไฟฟ้า มีการแยกกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่ใช้ภายในส่วนของห้องผู้ป่วยหนัก

๕.๖.๓ การจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริภัณฑ์ไฟฟ้า ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและเพียงพอ เหมาะสมกับโหลดที่ใช้งาน สามารถรองรับโหลดที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง และต้องมีแหล่งจ่ายไฟ ๒ แหล่งเป็นอย่างน้อย (ในกรณีที่เป็นเมนจ่ายไฟฟ้ากับหม้อแปลงแบบแยก (Isolate Transformer) กำหนดให้มีสายเมนจ่ายไฟ ๒ ชุด จากแหล่งจ่ายไฟปกติและแหล่งจ่ายไฟนรีภัย)

๕.๖.๔ วงจรเต้ารับที่จ่ายให้กับบริภัณฑ์ทางการแพทย์และจงใจใช้เพื่อช่วยชีวิต และบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่อยู่แวดล้อมเตียงคนไข้ ต้องรับไฟมาจากระบบ IT (โดยแหล่งจ่ายมาจากหม้อแปลงแบบแยก Isolate Transformer) ขนาดตามความเหมาะสมไม่เกิน ๑๐ KVA ๑ Phase และต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบระดับความเป็นฉนวน (Insulation monitoring Device; IMD) ที่สอดคล้องกับ IEC ๖๑๕๕๓-๘ เพื่อแสดงผลอย่างต่อเนื่องของความผิดปกติ ความผิดปกติครั้งแรกในระบบ IT SYSTEM จะยังไม่ส่งผลให้เกิดอันตราย แต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะเตือนให้ผู้ใช้งานได้ทำการตรวจสอบก่อน ก่อนที่จะเกิดความผิดปกติครั้งที่สองได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบและคนไข้

๕.๖.๕ ระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายโหลดได้ไม่น้อยกว่าโหลดเต็มพิกัดได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง และสามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายได้ภายในเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที

๕.๖.๖ เครื่องไฟฟ้าสำรอง UPS (Uninterruptible Power Supply) จะต้องเป็นแบบ True Online Double Conversion Design, Pure Sine Wave มีแบตเตอรี่สำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาทีจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องให้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สำคัญ และสำหรับวงจรช่วยชีวิต ซึ่งไม่สามารถหยุดจ่ายกระแสไฟได้ เช่น หม้อแปลงแบบแยก (Isolate Transformer) และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

๕.๖.๗ มีการใช้แสงสว่างของพื้นที่ดังนี้

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	EmLux	UGR L	R a(min)	หมายเหตุ
<b>พื้นที่สำหรับห้องดูแลพิเศษ ICU (Intensive Care Unit)</b>				
๑. พื้นที่ทั่วไป	๑๐๐	๑๙	๙๐	
๒. การตรวจอย่างง่าย	๓๐๐	๑๙	๙๐	ความส่อง
๓. การตรวจรักษา	๑,๐๐๐	๑๙	๙๐	สว่างวัดที่
๔. แสงสว่างตอนดึก	๒๐	๑๙	๙๐	ระดับพื้น

๕.๖.๘ เตารับไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเตารับแบบคู่ เสียบได้ทั้งกลมและแบน (๒P+E) เตารับไฟฟ้าที่รับไฟจากแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้านิรภัยต้องสามารถระบุได้ เช่น เตารับไฟฟ้าที่ต่อจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้สีแดง และเตารับไฟฟ้าที่ต่อจาก UPS ใช้สีเหลือง เป็นต้น จำนวนเตารับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘ จุด/เตียง แต่ละจุดมีวงจรไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒ วงจร ติดตั้งที่ระดับ ๐.๙๐ เมตร และระดับ ๐.๓๐ เมตร

๕.๖.๙ โคมไฟทั่วไปเป็นแบบปิดเพื่อป้องกันฝุ่น สิ่งสกปรกและให้มีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย ๒ แหล่งที่ต่างกัน ในกรณีไฟฟ้หลักล้มเหลว หนึ่งในสองวงจรมันจะต้องต่อกับระบบไฟฟ้านิรภัย

๕.๖.๑๐ ต้องมีโคมไฟอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ของจำนวนโคมไฟฟ้ทั้งหมดที่รับไฟฟ้จากแหล่งจ่ายไฟฟ้สำหรับระบบไฟฟ้านิรภัย

**๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ**

๕.๗.๑ ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ในช่วง ๒๑°C ถึง ๒๗°C

๕.๗.๒ ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้ต่ำกว่า ๖๐%RH

๕.๗.๓ ความดันในห้องต้องมากกว่าพื้นที่ข้างเคียงไม่น้อยกว่า ๒.๕ Pa

๕.๗.๔ อัตราการหมุนเวียนอากาศ เป็น ๖ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง และมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกไม่น้อยกว่า ๒ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง

๕.๗.๕ อากาศบริสุทธิ์ และอากาศหมุนเวียนต้องผ่านการกรองทั้งหมด ด้วยแผงกรองอากาศไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น โดยชั้นที่ ๑ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๒๕-๓๐ เปอร์เซนต์ ชั้นที่ ๒ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๐-๙๕ เปอร์เซนต์

๕.๗.๖ ไม่ควรติดตั้งหน้าการรับลมกลับบริเวณที่ทำงานของพยาบาล (Nurse station)

๕.๗.๗ มีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดมากไปยังที่สะอาดน้อย

๕.๗.๘ เครื่องส่งลมเย็นต้องติดตั้งในลักษณะที่สามารถเข้าถึงเพื่อทำความสะอาดคอยล์ทำความเย็นและอุปกรณ์ภายในได้สะดวก ตำแหน่งที่ตั้งต้องสามารถถอดเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศได้สะดวกและไม่รบกวนการรักษาผู้ป่วยหรือการใช้งานในขณะที่เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ

๕.๗.๙ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำหรือผู้ป่วยปลอดภัย (Positive pressure) ที่ติดตั้งอยู่ในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องแยกปลอดภัย

๕.๗.๑๐ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องห้องแยกประเภทผู้ป่วยแพร่เชื้อ (Negative pressure) ที่ติดตั้งอยู่ในหออภิบาลผู้ป่วยหนักต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

๕.๗.๑๑ มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาการใช้งานประจำปีตามคู่มือการใช้งาน

## ๕.๘ ระบบก๊าซทางการแพทย์

๕.๘.๑ ระบบก๊าซทางการแพทย์เป็นไปตามมาตรฐานก๊าซทางการแพทย์ อย่างน้อยประกอบด้วย

ระบบก๊าซทางการแพทย์	O <sub>๒</sub>	VAC	AIR
ห้องผู้ป่วยหนัก (จุด/เตียง)	๒	๒	๒

๕.๘.๒ มีระบบสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นได้จากแสงและได้ยินเสียงเมื่อมีความผิดปกติของระบบก๊าซทางการแพทย์ในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก สัญญาณเตือนมีความดังอย่างน้อย ๘๐ dBA วัดที่ระยะห่าง ๑ เมตร สามารถปิดเสียงให้เงียบได้ แต่ถ้าเกิดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือนครั้งที่สองขึ้นอีกขณะสัญญาณเตือนครั้งแรกปิดอยู่ต้องสามารถกระตุ้นให้สัญญาณดังได้อีกครั้งหนึ่ง

๕.๘.๓ ติดตั้งลิ้นปิดก๊าซ (Zone valve) ในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงได้ มีกล่องครอบและมีฝาที่สามารถทุบแตกหรือถอดออกได้ สามารถปิดได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

๕.๘.๔ มีมาตรวัดความดัน กรณีที่เป็นมาตรวัดแบบสเกล มีช่วงสเกลไม่เกิน ๒ เท่าของความดันใช้งาน

## ๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร

๕.๙.๑ มีระบบโทรศัพท์ใช้สื่อสารทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ผู้ต้องการติดต่อจากภายนอกสามารถต่อสายเข้ามาได้ด้วยการโอนสายระบบอัตโนมัติ และควรมีเครื่องโทรศัพท์ในพื้นที่ทำงาน

๕.๙.๒ มีระบบสื่อสารข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบความเร็วสูงที่มีระบบรักษาความปลอดภัยทางเครือข่าย ทั้งชนิดใช้สายหรือชนิดไร้สาย โดยสามารถใช้งานออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานได้

๕.๙.๓ มีระบบที่วีวีงจรปิด (CCTV) ชนิดความละเอียดสูงสามารถบันทึกภาพเหตุการณ์ภายในพื้นที่ที่รับผิดชอบและบริเวณทางเข้าออกของห้องได้อย่างครอบคลุมและต่อเนื่องและมีระบบสำรองไฟ (UPS) เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบภาพเหตุการณ์ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๕.๙.๔ มีระบบเรียกพยาบาลฉุกเฉินกรณีที่เป็นห้องแยกผู้ป่วยและในจุดที่พยาบาลดูแลไม่ทั่วถึง เช่น ห้องน้ำ

๕.๙.๕ มีระบบประกาศหรือเสียงตามสาย



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

## มาตรฐานห้องฉุกเฉิน





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

## มาตรฐานห้องฉุกเฉิน

### ๑. ความต้องการ

มาตรฐานนี้ใช้สำหรับการจัดทำ พัฒนา ปรับปรุงห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องฉุกเฉินในระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ ให้ได้มาตรฐาน เกิดสุขอนามัย ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อการก่อสร้างใหม่หรือใช้พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องฉุกเฉินให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพ ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

๒. เพื่อการควบคุม กำกับ การมี การใช้ การดูแล บำรุงรักษาห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องฉุกเฉิน ในการจัดการระบบงานด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของห้องฉุกเฉิน

### ๓. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ ใช้สำหรับการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ โดยไม่ปิดกั้นเทคโนโลยีการออกแบบ การก่อสร้าง การดูแลรักษา ในการจัดทำ การก่อสร้าง การติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องฉุกเฉิน ซึ่งประกอบด้วย งานโครงสร้างและสภาพแวดล้อม งานเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ งานระบบสนับสนุน ซึ่งได้แก่ งานระบบแก๊สทางการแพทย์ งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ งานระบบป้องกันอัคคีภัย งานระบบสื่อสาร งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงความต้องการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ ที่ต้องมีในห้องฉุกเฉิน โดยคำนึงถึงมาตรฐานการออกแบบของงานทางด้านวิศวกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย บาดเจ็บหรือเสียชีวิต จากการให้บริการทางการแพทย์ในห้องฉุกเฉิน ตลอดจนการป้องกันการติดเชื้อและความต้องการของผู้ใช้งานในสถานพยาบาล โดยไม่ครอบคลุมการบริการทางการแพทย์อื่นๆในห้องฉุกเฉิน

### ๔. บทนิยาม

ห้องฉุกเฉิน หมายถึง สถานบริการทางการแพทย์ที่มีความชำนาญพิเศษด้านเวชศาสตร์ฉุกเฉิน เพื่อการบริหารแบบฉับพลันให้กับผู้ป่วยที่มาโดยมิได้นัดล่วงหน้า ในการรักษาเบื้องต้นแก่การเจ็บป่วยและการบาดเจ็บหลากหลายสาขา ซึ่งบางอย่างอาจเป็นอันตรายแก่ชีวิตและต้องการความใส่ใจทันที

มูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้

ระบบไฟฟ้ากำลัง หมายถึง ระบบไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายแรงดันสูงและลดแรงดันเป็นแรงดันต่ำเพื่อจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า

แสงสว่างฉุกเฉิน หมายถึง แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว รวมถึงแสงสว่างเพื่อการหนีภัยและการให้แสงสว่างสำรอง

ระบบไฟฟ้านิรภัย หมายถึง ระบบไฟฟ้าสำรองในสถานพยาบาลที่ออกแบบและติดตั้งให้สามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติสำหรับโหลดที่มีความสำคัญยิ่ง

บริภัณฑ์ไฟฟ้า หมายถึง สิ่งซึ่งรวมทั้งวัสดุ เครื่องประกอบ อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ดวงโคม เครื่องสำเร็จและสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งหรือใช้ในการต่อเข้ากับการติดตั้งทางไฟฟ้า

เต้ารับ หมายถึง อุปกรณ์หน้าสัมผัสซึ่งติดตั้งที่จุดจ่ายไฟ ใช้สำหรับการต่อกับเต้าเสียบ เต้ารับทางเดียวคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสที่ไม่มีอุปกรณ์หน้าสัมผัสอื่นอยู่ในโครงเดียวกัน เต้ารับหลายทางคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่อยู่ในโครงเดียวกัน

เครื่องส่งลมเย็น หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งผ่านความเย็นให้กับอากาศ เครื่องส่งลมเย็นจะทำหน้าที่ลดอุณหภูมิอากาศ เดิมอากาศจากภายนอกและอุณหภูมิอากาศที่หมุนเวียนไหลกลับให้อยู่ในสถานะที่ควบคุมโดยอากาศจะถูกดูดด้วยพัดลมผ่านแผงคอยล์ไปตามระบบท่อส่งลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ

แผงกรองอากาศ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับลดปริมาณหรือจำกัดอนุภาคแขวนลอยในอากาศ ออกจากระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบทีวีวงจรปิด (CCTV) หมายถึง ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย

## ๕. คุณลักษณะของห้องฉุกเฉิน

### ๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ

๕.๑.๑ ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เข้าถึงแผนกได้สะดวกจากถนนหลัก

๕.๑.๒ มีพื้นที่รองรับการประเมินอาการ/รักษาพยาบาล

๕.๑.๓ มีจุดช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๒ ตารางเมตรต่อเตียง

๕.๑.๔ วัสดุปูพื้นทนทานการขีดข่วน ทนต่อการรับน้ำหนักใช้งาน ทนสารเคมี ป้องกันไฟฟ้าสถิต ผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อน้อย ไม่ลื่น ไม่ซึมซับของเหลว

๕.๑.๕ วัสดุบุผนังทนสารเคมี ผิวเรียบ ไม่มีเหลี่ยมคม ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อน้อย ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๖ ฝ้าเพดานเรียบไม่มีรอยต่อ ไม่มีรูพรุน ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๗ ความสูงเพดานไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร

๕.๑.๘ ประตูมีรูปแบบที่สามารถเปิดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส

๕.๑.๙ มีการติดตั้งระบบป้องกันความปลอดภัยที่ประตูทางเข้า (Keyguardและตรวจจับโลหะ)

๕.๑.๑๐ ความกว้างของช่องเปิดประตูไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตรและมีความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๕.๑.๑๑ มีประตูสำหรับกรณีวิกฤต/ฉุกเฉิน แยกจากประตูทางเข้าแผนก

๕.๑.๑๒ วัสดุประตูและอุปกรณ์ประกอบ มีความแข็งแรง ทนทาน รองรับแรงกระแทก

๕.๑.๑๓ หน้าต่างและช่องแสงสามารถป้องกันสัตว์และแมลงที่เป็นพาหะของเชื้อโรคได้

๕.๑.๑๔ ครุภัณฑ์ใช้วัสดุที่ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค แข็งแรงมั่นคง ไม่มีมุมแหลมคม

๕.๑.๑๕ ม่านกันเสียงผู้ป่วยทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดง่ายและไม่สะสมเชื้อโรค

๕.๑.๑๖ ความกว้างทางสัญจรไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๕.๑.๑๗ มีที่ทิ้งสารคัดหลั่ง

๕.๑.๑๘ มีพื้นที่หรือบริเวณล้างตัว/สารเคมีผู้ป่วย

## ๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย

๕.๒.๑ การจัดการมูลฝอยทั่วไปให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๐

๕.๒.๑.๑ ต้องมีภาชนะที่ใช้เก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไป ที่มีลักษณะ แข็งแรง ทนทาน เหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ไม่รั่วซึม ขนาดเหมาะสม และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

๕.๒.๑.๒ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยทั่วไปสู่พื้นที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป

๕.๒.๒ ภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ การเก็บ ขน และเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. ๒๕๔๕

๕.๒.๒.๑ มูลฝอยติดเชื้อประเภทวัสดุมีคม ต้องมีภาชนะที่เป็นกล่องหรือถังเพื่อเก็บ ซึ่งทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนทานต่อการแทงทะลุ และการกีดกร่อนของสารเคมี มีฝาปิดมิดชิดทึบแสง ป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายใน มีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ผู้ขนย้ายไม่มีการสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๒ มูลฝอยติดเชื้อประเภทไม่ใช่วัสดุมีคม ต้องบรรจุในถุงแดง ซึ่งทำจากพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ทนทานต่อสารเคมีและการรับน้ำหนัก กันน้ำได้ ไม่รั่วซึม และไม่ดูดซึม โดยถุงแดงต้องบรรจุอยู่ในถังหรือกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด และมีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๕.๒.๒.๓ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ สู่พื้นที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๔ ในกรณีไม่มีการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อออกไปทันที ต้องจัดให้มีบริเวณสำหรับเป็นที่รวบรวมภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อรอการเคลื่อนย้ายไปเก็บกักในที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ โดยห้ามเก็บไว้เกินหนึ่งวัน

๕.๒.๒.๕ กรณีสถานบริการสาธารณสุขไม่ได้กำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยตนเอง ถุงแดงหรือภาชนะที่บรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ต้องระบุชื่อสถานบริการสาธารณสุขและระบุวันที่เกิดมูลฝอยติดเชื้อไว้ที่ภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

## ๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

๕.๓.๑ ต้องมีการแยกประเภทท่อต่างๆ ตามการใช้งานอย่างชัดเจน

๕.๓.๒ ต้องมีท่อรวบรวมน้ำเสียจากท่อน้ำระบบสุขาภิบาล ไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

๕.๓.๓ ต้องมีระบบจ่ายน้ำที่สะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

๕.๓.๔ ต้องมีระบบสำรองน้ำประปา ที่สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา

#### ๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์

๕.๔.๑ เครื่องมือแพทย์ทุกประเภทต้องได้รับการบำรุงรักษาและทดสอบ ตามคำแนะนำผู้ผลิต หรือมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๕.๔.๒ มีเครื่องวัดความดันโลหิต (Blood Pressure Monitors)

๕.๔.๓ มีเครื่องวัดปริมาณออกซิเจนในเลือด (Pulse Oximeter)

๕.๔.๔ มีเครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer)

๕.๔.๕ มีเครื่องช่วยฟังเสียงหัวใจ (Stethoscope)

๕.๔.๖ มีเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG monitor)

๕.๔.๗ มีเครื่องวัดสัญญาณชีพ (Vital Sign Monitor) มีประจำอย่างน้อย ๒ เครื่อง

๕.๔.๘ มีเครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator)

๕.๔.๙ มีเครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือด (Infusion Pump/Syringe Pump)

๕.๔.๑๐ มีเครื่องส่องตา หู คอ จมูก (Otoscope/Ophthalmoscope)

๕.๔.๑๑ มีเครื่องช่วยหายใจชนิดเคลื่อนย้าย (Transport Ventilator)

๕.๔.๑๒ มีเครื่องดูดเสมหะหรือช่องเปิดความดันลบ (Vacuum Outlet) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๕.๔.๑๓ มีท่อออกซิเจนหรือช่องเปิดออกซิเจน (Oxygen Outlet) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๕.๔.๑๔ มีเครื่องวัดปริมาณน้ำตาลในเลือด (Glucometer)

๕.๔.๑๕ มีไฟฉาย/โคมไฟส่องเฉพาะที่ (Examination Lamp)

๕.๔.๑๖ มีเครื่องชั่งน้ำหนัก (Scale)

๕.๔.๑๗ มีอุปกรณ์ฉุกเฉิน เวชภัณฑ์และยาช่วยชีวิตและฟื้นคืนชีพ

#### ๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย

๕.๕.๑ มีแผนผังเส้นทางหนีไฟต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ชัดเจน ขนาดต้องไม่เล็กกว่า ๒๕๐x๒๕๐ มิลลิเมตร ติดตั้งสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางป้ายอย่างน้อย ๑.๒ เมตร ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ แพลนห้องต่างๆ บันได ตำแหน่งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งเส้นทางอพยพของแต่ละอาคารให้เป็นมาตรฐานเดียวกันหรือใช้รูปแบบตามมาตรฐาน และควรมีข้อมูลสำคัญเช่น เบอร์โทรศัพท์ของสถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง หน่วยบรรเทาสาธารณภัย ติดแสดงไว้

๕.๕.๒ ประตูหนีไฟต้องมีป้ายบอกขึ้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้น พร้อมระบบไฟส่องสว่างสำรองเพื่อให้สามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเกิดเพลิงไหม้ และควรกำหนดชื่อประตูหนีไฟแต่ละด้านให้ชัดเจน ในกรณีที่มีประตูหนีไฟในอาคารมากกว่า๒แห่ง ควรกำหนดหมายเลขหรือชื่อของประตูหนีไฟแต่ละแห่งเพื่อความสะดวกในการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ป้ายบอกทางหนีไฟต้องมีรูปแบบที่ได้มาตรฐาน ทั้งรูปแบบอักษรหรือสัญลักษณ์ขนาดและสี

๕.๕.๓ ประตูหนีไฟต้องมีคุณสมบัติทนไฟ มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร โดยวัดจากจุดที่แคบที่สุดในขณะที่ประตูเปิด สำหรับประตูบานคู่ อย่างน้อยต้องมีหนึ่งบานที่เมื่อเปิดแล้วมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร

๕.๕.๔ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน องค์กรประกอบภาพ ๑๐๐ มิลลิเมตร มีระยะติดตั้งไม่เกิน ๒๔ เมตร สีของป้ายหรือสัญลักษณ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๕ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินติดตั้งเฉพาะตามเส้นทางที่นำไปสู่ทางออก จุดทางลิ้นชัก ทางแยก และเหนือประตูทางออกสุดท้าย (Final Exit) ระยะห่างของป้ายเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๖ เส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคาร/ภายนอกอาคารจะต้องพร้อมใช้งานไม่มีสิ่งของวางกีดขวางภายในเส้นทาง/บันไดหนีไฟ

๕.๕.๗ เส้นทางหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร บันไดหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และชานพักบันไดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๕.๕.๘ ตำแหน่งที่ไกลที่สุดที่อาจมีคนอยู่จนถึงตรงกลางประตูหนีไฟระยะสัญญาณไม่เกิน ๓๐ เมตร

๕.๕.๙ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแบบศูนย์รวมหรือเฉพาะจุด มีความส่องสว่างติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า ๑๘๐ นาที สำหรับเส้นทางหนีไฟตำแหน่งติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยและมีค่าความสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๑๕ ลักซ์ สำหรับส่องไปที่เส้นทางหนีไฟ

๕.๕.๑๐ การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๑๑ ถังดับเพลิงมือถือเป็นชนิดอเนกประสงค์โดยความสามารถในการดับเพลิงต้องเหมาะสมกับเชื้อเพลิง

๕.๕.๑๒ ระยะทางที่สามารถเข้าถึงเครื่องดับเพลิงมือถือต้องอยู่ในระยะ ๙ ถึง ๑๕ เมตร สำหรับเครื่องดับเพลิงประเภท บี (เพลิงไหม้จากก๊าซ และ ของเหลวติดไฟได้) และ เครื่องดับเพลิงประเภท ซี (เพลิงไหม้จากอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า)

๕.๕.๑๓ ถังดับเพลิงมือถือต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบฉวยเพื่อนำไปใช้ในการดับเพลิงได้โดยสะดวก ติดตั้งในตำแหน่งสูงสุดไม่เกิน ๑.๔ เมตร วัดจากส่วนบนสุดของถังดับเพลิงมือถือ

๕.๕.๑๔ ทำการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้งสำหรับพนักงานในแต่ละกะ

## ๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

๕.๖.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า วิธีการเดินสายไฟฟ้า และระบบสายดินในพื้นที่ทั่วไปเป็นสถานพยาบาล กลุ่ม ๑ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยและมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าในสถานที่เฉพาะ : บริเวณสถานพยาบาล

๕.๖.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังจากแผงเมมควบคุมไฟฟ้าแล้วส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริภัณฑ์ไฟฟ้า มีการแยกกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่ใช้ภายในส่วนของห้องฉุกเฉิน

๕.๖.๓ การจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริภัณฑ์ไฟฟ้า ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเป็นไปตามหลักวิศวกรรม และเพียงพอ เหมาะสมกับโหลดที่ใช้งาน สามารถรองรับโหลดที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง และต้องมีแหล่งจ่ายไฟ ๒ แหล่งเป็นอย่างน้อย

๕.๖.๔ วงจรเต้ารับที่จ่ายให้กับบริภัณฑ์ทางการแพทย์และจงใจใช้เพื่อช่วยชีวิต และบริภัณฑ์ไฟฟ้าที่อยู่แวดล้อมเตียงคนไข้ ต้องรับไฟมาจากแหล่งจ่ายไฟ ๒ แห่ง เป็นอย่างน้อย

๕.๖.๕ ระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายโหลดได้ไม่น้อยกว่าโหลดเต็มพิกัดได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง และสามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายได้ภายในเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที

๕.๖.๖ เครื่องไฟฟ้าสำรอง UPS (Uninterruptible Power Supply) จะต้องเป็นแบบ True Online Double Conversion Design, Pure Sine Wave มีแบตเตอรี่สำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที จ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องให้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สำคัญ และสำหรับวงจรช่วยชีวิต ซึ่งไม่สามารถหยุดจ่ายกระแสไฟได้

๕.๖.๗ มีการใช้แสงสว่างของพื้นที่ดังนี้

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	EmLux	UGR L	R a(min)	หมายเหตุ
<b>พื้นที่สำหรับห้องฉุกเฉิน (เทียบห้องดูแลพิเศษ ICU)</b>				
๑. พื้นที่ทั่วไป	๑๐๐	๑๙	๙๐	
๒. การตรวจอย่างง่าย	๓๐๐	๑๙	๙๐	ความส่อง
๓. การตรวจรักษา	๑,๐๐๐	๑๙	๙๐	สว่างวัดที่
๔. แสงสว่างตอนดึก	๒๐	๑๙	๙๐	ระดับพื้น

๕.๖.๘ เต้ารับไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเต้ารับแบบคู่ เสียบได้ทั้งกลมและแบน (๒P+E) เต้ารับไฟฟ้าที่รับไฟจากแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้านิรภัยต้องสามารถระบุได้ เช่น เต้ารับไฟฟ้าที่ต่อจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้สีแดง และเต้ารับไฟฟ้าที่ต่อจาก UPS ใช้สีเหลือง เป็นต้น จำนวนเต้ารับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘ จุด/เตียง แต่ละจุดมีวงจรไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒ วงจร ติดตั้งที่ระดับ ๐.๙๐ เมตร และระดับ ๐.๓๐ เมตร

๕.๖.๙ โคมไฟทั่วไปเป็นแบบปิดเพื่อป้องกันฝุ่น สิ่งสกปรกและให้มีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย ๒ แหล่งที่ต่างกัน ในกรณีไฟฟ้าหลักล้มเหลว หนึ่งในสองวงจรมันจะต้องต่อกับระบบไฟฟ้านิรภัย

๕.๖.๑๐ ต้องมีโคมไฟอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ของจำนวนโคมไฟทั้งหมดที่รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้านิรภัย

### ๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๗.๑ ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ในช่วง ๑๗°C ถึง ๒๗°C

๕.๗.๒ ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง ๔๕%RH ถึง ๕๕%RH

๕.๗.๓ ความดันในห้องต้องมากกว่าพื้นที่ข้างเคียง

๕.๗.๔ อัตราการหมุนเวียนอากาศ เป็น ๑๒ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง และมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกไม่น้อยกว่า ๕ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง

๕.๗.๕ อากาศบริสุทธิ์ และอากาศหมุนเวียนต้องผ่านการกรองทั้งหมด ด้วยแผงกรองอากาศไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น โดยชั้นที่เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๒๕-๓๐ เปอร์เซ็นต์ ชั้นที่ ๒ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๐-๙๕ เปอร์เซ็นต์

๕.๗.๖ ตำแหน่งหน้ากากดูดลมระบายทิ้งควรติดตั้งอยู่ด้านหัวเตียงผู้ป่วย

๕.๗.๗ มีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดมากไปยังที่สะอาดน้อย

๕.๗.๘ เครื่องส่งลมเย็นต้องติดตั้งในลักษณะที่สามารถเข้าถึงเพื่อทำความสะอาดคอยล์ทำความเย็นและอุปกรณ์ภายในได้สะดวก ตำแหน่งที่ตั้งต้องสามารถถอดเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศได้สะดวกและไม่รบกวนการรักษาผู้ป่วยหรือการใช้งานในขณะที่เปลี่ยนแผงกรองอากาศ

๕.๗.๙ มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาการใช้งานประจำปีตามคู่มือการใช้งาน

๕.๗.๑๐ ต้องมีการระบายอากาศใกล้กับจุดพ่นยา โดยกรองอากาศประเภทที่ ๑ ก่อนที่ส่งสู่บรรยากาศภายนอก ยกเว้นตำแหน่งที่ตั้งอากาศระบายทิ้งไม่เสี่ยงต่อการย้อนกลับเข้าสู่อาคาร หรือเข้าสู่อาคารอื่น หรือบริเวณอื่นที่มีคนอยู่

**๕.๘ ระบบก๊าซทางการแพทย์**

๕.๘.๑ ระบบก๊าซทางการแพทย์เป็นไปตามมาตรฐานก๊าซทางการแพทย์อย่างน้อยประกอบด้วย

ระบบก๊าซทางการแพทย์	O <sub>2</sub>	VAC	AIR
ห้องฉุกเฉิน (จุด/เตียง)	๑	๑	๑

๕.๘.๒ มีระบบสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นได้จากแสงและได้ยินเสียงเมื่อมีความผิดปกติของระบบก๊าซทางการแพทย์ในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน สัญญาณเตือนมีความดังอย่างน้อย ๘๐ dBA วัดที่ระยะห่าง ๑ เมตร สามารถปิดเสียงให้เงียบได้ แต่ถ้าเกิดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือนครั้งที่สองขึ้นอีกขณะสัญญาณเตือนครั้งแรกปิดอยู่ต้องสามารถกระตุ้นให้สัญญาณดังได้อีกครั้งหนึ่ง

๕.๘.๓ ติดตั้งลิ้นปิดก๊าซ (Zone valve) ในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงได้ มีกล่องครอบและมีฝาที่สามารถทุบแตกหรือถอดออกได้ สามารถปิดได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

๕.๘.๔ มีมาตรวัดความดัน กรณีที่เป็นมาตรวัดแบบสเกล ช่วงสเกลไม่เกิน ๒ เท่าของความดันใช้งาน

**๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร**

๕.๙.๑ มีระบบวิทยุสื่อสารหรือระบบสื่อสารอื่นๆ ที่สามารถติดต่อสื่อสารกับพื้นที่บริเวณที่เกิดเหตุระหว่างเส้นทางในรถรับ-ส่งผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมและรวดเร็ว และสามารถใช้งานติดต่อสื่อสารได้ในกรณีเกิดภัยพิบัติที่ระบบสื่อสารปกติใช้งานไม่ได้ โดยใช้ช่องความถี่วิทยุที่กระทรวงกำหนด

๕.๙.๒ มีระบบโทรศัพท์ใช้สื่อสารทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ผู้ต้องการติดต่อจากภายนอกสามารถต่อสายเข้ามาได้ด้วยการโอนสายระบบอัตโนมัติ และควรมีเครื่องโทรศัพท์ในพื้นที่ทำงาน

๕.๙.๓ มีระบบสื่อสารข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบความเร็วสูงที่มีระบบรักษาความปลอดภัยทางเครือข่าย ทั้งชนิดมีสายหรือชนิดไร้สาย โดยสามารถใช้งานออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานได้

๕.๙.๔ มีระบบที่วีวงจรปิด (CCTV) ชนิดความละเอียดสูงสามารถบันทึกภาพเหตุการณ์ภายในพื้นที่ที่รับผิดชอบและบริเวณทางเข้าออกของห้องได้อย่างครอบคลุมและต่อเนื่องและมีระบบสำรองไฟ (UPS) เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบภาพเหตุการณ์ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๕.๙.๕ มีระบบประกาศหรือเสียงตามสาย

๕.๙.๖ มีสัญญาณเตือนหรืออุปกรณ์ขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

# มาตรฐานห้องไตเทียม



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ  
Department of Health Service Support

## มาตรฐานห้องไตเทียม

### ๑. ความต้องการ

มาตรฐานนี้ใช้สำหรับการจัดทำ พัฒนา ปรับปรุงห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องไตเทียม ในระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ ให้ได้มาตรฐาน เกิดสุขอนามัย ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อการก่อสร้างใหม่หรือใช้พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องไตเทียมให้ได้ มาตรฐาน มีคุณภาพ ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

๒. เพื่อการควบคุม กำกับ การมี การใช้ การดูแล บำรุงรักษาห้องให้บริการทางการแพทย์ของห้องไตเทียม ในการจัดการระบบงานด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ของห้องไตเทียม

### ๓. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ ใช้สำหรับการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ โดยไม่ปิดกั้นเทคโนโลยี การออกแบบ การก่อสร้าง การดูแลรักษา ในการจัดทำ การก่อสร้าง การติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงห้อง ให้บริการทางการแพทย์ของห้องไตเทียม ซึ่งประกอบด้วย งานโครงสร้างและสภาพแวดล้อม งานเครื่องมือแพทย์และ อุปกรณ์ทางการแพทย์ งานระบบสนับสนุน ซึ่งได้แก่ งานระบบแก๊สทางการแพทย์ งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ งานระบบป้องกันอัคคีภัย งานระบบสื่อสาร งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงความต้องการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ ที่ต้องมีในห้องไตเทียม โดยคำนึงถึงมาตรฐานการออกแบบ ของงานทางด้านวิศวกรรม วิศวกรรมชีวการแพทย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย การบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต จากการให้บริการทางการแพทย์ในห้องไตเทียม ตลอดจนการป้องกันการติดเชื้อและความต้องการ ของผู้ใช้งานในสถานพยาบาล โดยไม่ครอบคลุมการบริการทางการแพทย์อื่นๆในห้องไตเทียม

### ๔. บทนิยาม

หน่วยไตเทียม หมายถึง ห้องที่ให้บริการนำเลือดจากร่างกายผ่านทางช่องทางฟอกเลือดที่มีการเตรียม ไว้ออกมาฟอกโดยผ่านตัวกรองเลือดเพื่อขจัดของเสียในเลือด

มูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้ว สามารถทำให้เกิดโรคได้

ระบบไฟฟ้ากำลัง หมายถึง ระบบไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายแรงดันสูงและลดแรงดันเป็น แรงดันต่ำเพื่อจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า

แสงสว่างฉุกเฉิน หมายถึง แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว รวมถึงแสงสว่างเพื่อการหนีภัย และการให้แสงสว่างสำรอง

ระบบไฟฟ้านิรภัย หมายถึง ระบบไฟฟ้าสำรองในสถานพยาบาลที่ออกแบบและติดตั้งให้สามารถ สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติสำหรับโหลดที่มีความสำคัญยิ่ง

บริษัทไฟฟ้า หมายถึง สิ่งซึ่งรวมทั้งวัสดุ เครื่องประกอบ อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ดวงโคม เครื่องสำเร็จและสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งหรือใช้ในการต่อเข้ากับการติดตั้งทางไฟฟ้า

เต้ารับ หมายถึง อุปกรณ์หน้าสัมผัสซึ่งติดตั้งที่จุดจ่ายไฟ ใช้สำหรับการต่อกับเต้าเสียบ เต้ารับทางเดียว คืออุปกรณ์หน้าสัมผัสที่ไม่มีอุปกรณ์หน้าสัมผัสอื่นอยู่ในโครงเดียวกัน เต้ารับหลายทางคืออุปกรณ์หน้าสัมผัสตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่อยู่ในโครงเดียวกัน

เครื่องส่งลมเย็น หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งผ่านความเย็นให้กับอาคาร เครื่องส่งลมเย็นจะทำหน้าที่ลดอุณหภูมิอากาศ เดิมอากาศจากภายนอกและอุณหภูมิอากาศที่หมุนเวียนไหลกลับให้อยู่ในสภาวะที่ควบคุม โดยอากาศจะถูกดูดด้วยพัดลมผ่านแผงคอยล์ไปตามระบบท่อส่งลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ

แผงกรองอากาศ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับลดปริมาณหรือจำกัดอนุภาคแขวนลอยในอากาศออกจากระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบที่วิงจระปิด (CCTV) หมายถึง ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย

## ๕. คุณลักษณะของห้องไตเทียม

### ๕.๑ ลักษณะทางกายภาพ

๕.๑.๑ จัดให้มีพื้นที่รับและลงทะเบียนผู้ป่วย พื้นที่รอพักสำหรับผู้ที่รอการฟอกเลือดหรือหลังฟอกเลือด และบริเวณพื้นที่พักของญาติผู้ป่วย

๕.๑.๒ มีการแยกส่วนห้อง/พื้นที่หน่วยให้บริการ ห้องผลิตน้ำบริสุทธิ์ ห้องล้างตัวกรอง ห้องพักเจ้าหน้าที่ ห้องเก็บของ ออกจากกันอย่างชัดเจน

๕.๑.๓ มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตรต่อหนึ่งจุดบริการโดยไม่รวมพื้นที่ทางเดิน ระยะแคบสุดไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร

๕.๑.๔ ภายในหน่วยให้บริการฟอกเลือดนอกเหนือจากห้องแยกโรค สามารถมองเห็นและได้ยินผู้ป่วย รวมถึงสัญญาณแจ้งเตือนของเครื่องมือได้ชัดเจนจากพื้นที่ทำงานพยาบาล

๕.๑.๕ มีพื้นที่เก็บผ้าสะอาด แก้วน้ำเย็นผู้ป่วย รถเข็นอุปกรณ์ฉุกเฉินช่วยชีวิต ที่ไม่อยู่บนเส้นทาง สัญจรภายในหน่วยบริการ

๕.๑.๖ จัดให้มีห้องน้ำที่สามารถเข้าถึงได้จากพื้นที่พักคอย โดยไม่ต้องผ่านพื้นที่ให้บริการผู้ป่วยหรือพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่

๕.๑.๗ เส้นทางสัญจรภายในมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ เมตร

๕.๑.๘ ห้องล้างตัวกรองต้องแยกพื้นที่เฉพาะการล้างตัวกรองผู้ป่วยไวรัสตับอักเสบบีและซี

๕.๑.๙ วัสดุปูพื้นทนการขีดข่วน ทนสารเคมี ผิวเรียบ ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อน้อย ไม่ลื่น

๕.๑.๑๐ วัสดุบุผนังทนสารเคมี ผิวเรียบ ไม่มีเหลี่ยมคม ไม่มีรอยต่อหรือรอยต่อน้อย ไม่สะสมสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น

๕.๑.๑๑ มีอ่างล้างตัวกรองอย่างน้อย ๒ อ่าง และแยกอ่างล้างตัวกรองที่ติดเชื่อออกจากอ่างล้างทั่วไป โดยการเว้นระยะห่างหรือมีผนังกั้น

- ๕.๑.๑๒ ฝ้าเพดานเรียบไม่มีรอยต่อ ไม่มีรูพรุน ไม่สะสมสิ่งสกปรก ผุ่นละออง เชื้อโรค ทนความชื้น
- ๕.๑.๑๓ ความสูงฝ้าเพดานไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร
- ๕.๑.๑๔ ความกว้างของช่องเปิดประตูเข้าออกไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร
- ๕.๑.๑๕ หน้าต่างและช่องแสงสามารถป้องกันสัตว์และแมลงที่เป็นพาหะของเชื้อโรคได้
- ๕.๑.๑๖ แยกเก็บตัวกรองออกจากห้องล้างตัวกรอง
- ๕.๑.๑๗ มีการทำเครื่องหมาย สัญลักษณ์ สีหรือข้อความเพื่อระบุแหล่งจ่ายน้ำบริสุทธิ์และน้ำประปา
- ๕.๑.๑๘ วัสดุที่ใช้วัสดุที่ไม่สะสมสิ่งสกปรก ผุ่นละออง เชื้อโรค แข็งแรงมั่นคง ไม่มีมุมแหลมคม
- ๕.๑.๑๙ มีอุปกรณ์รักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยขณะฟอกเลือด เช่น ม่าน ฉากกั้นในหน่วยไตเทียม
- ๕.๑.๒๐ มีอุปกรณ์จ่ายแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อสำหรับผู้ป่วยทุกจุดบริการ
- ๕.๑.๒๑ มีอ่างล้างมือสำหรับผู้ป่วยและบุคลากรแยกกันจำนวนตามความเหมาะสม
- ๕.๑.๒๒ ที่ตั้งควรเข้าถึงได้สะดวกสำหรับผู้ป่วยนอก ควรพิจารณาให้สามารถเข้าถึงได้จากลานจอดรถและการขนส่งสาธารณะ

## ๕.๒ การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย

๕.๒.๑ การจัดการมูลฝอยทั่วไปให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๐

- ๕.๒.๑.๑ ต้องมีภาชนะที่ใช้เก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไป ที่มีลักษณะ แข็งแรง ทนทาน เหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ไม่รั่วซึม ขนาดเหมาะสม และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๕.๒.๑.๒ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยทั่วไป สู่พื้นที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป

๕.๒.๒ ภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ การเก็บ ขน และเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. ๒๕๔๕

- ๕.๒.๒.๑ มูลฝอยติดเชื้อประเภทวัสดุมีคม ต้องมีภาชนะที่เป็นกล่องหรือถังเพื่อเก็บ ซึ่งทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนทานต่อการแทงทะลุ และการกีดกร่อนของสารเคมี มีฝาปิดมิดชิดทึบแสง ป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายใน มีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ผู้ขนย้ายไม่มีการสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อ
- ๕.๒.๒.๒ มูลฝอยติดเชื้อประเภทไม่ใช่วัสดุมีคม ต้องบรรจุในถุงแดง ซึ่งทำจากพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ทนทานต่อสารเคมีและการรับน้ำหนัก กันน้ำได้ ไม่รั่วซึม และไม่ดูดซึม โดยถุงแดงต้องบรรจุอยู่ในถังหรือกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด และมีข้อความสีดำอ่านได้ชัดเจนว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราหรือสัญลักษณ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด
- ๕.๒.๒.๓ ต้องกำหนดตารางเวลาและเส้นทางการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ สู่พื้นที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ

๕.๒.๒.๔ ในกรณีไม่มีการเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อออกไปทันที ต้องจัดให้มีบริเวณสำหรับเป็นที่รวบรวมภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อรอการเคลื่อนย้ายไปเก็บกักในที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ โดยห้ามเก็บไว้เกินหนึ่งวัน

๕.๒.๒.๕ กรณีสถานบริการสาธารณสุขไม่ได้กำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยตนเอง ถูงแดงหรือภาชนะที่บรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ต้องระบุชื่อสถานบริการสาธารณสุขและระบุวันที่เกิดมูลฝอยติดเชื้อไว้ที่ภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

### ๕.๓ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

๕.๓.๑ ต้องมีการแยกประเภทท่อต่างๆ ตามการใช้งานอย่างชัดเจน

๕.๓.๒ ต้องมีท่อรวบรวมน้ำเสียจากท่อน้ำระบบสุขาภิบาล ไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

๕.๓.๓ ต้องมีระบบจ่ายน้ำที่สะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

๕.๓.๔ ต้องมีระบบสำรองน้ำประปา ที่สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา

๕.๓.๕ ต้องมีท่อรับน้ำเสีย และถังพักน้ำเสีย เพื่อบำบัดน้ำเสียจากการฟอกไต ก่อนปล่อยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยขนาดของถัง สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการฟอกไต ในแต่ละวันได้

### ๕.๔ เครื่องมือและอุปกรณ์

๕.๔.๑ เครื่องมือแพทย์ทุกประเภทต้องได้รับการบำรุงรักษาและทดสอบ ตามคำแนะนำผู้ผลิต หรือมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๕.๔.๒ มีเครื่องไตเทียม ๑ เครื่องต่อหนึ่งจุดให้บริการฟอกเลือด

๕.๔.๓ มีเตียงหรือเก้าอี้ ๑ ตัวต่อหนึ่งจุดให้บริการฟอกเลือดและควรรออกแบบใช้เฉพาะสำหรับการฟอกเลือดกรณีเป็นเก้าอี้ควรได้รับการประเมินว่าสามารถทำให้ผู้ป่วยมีความสะดวกสบาย ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและความเหมาะสม ความปลอดภัยสำหรับเจ้าหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายในระหว่างการฟอกเลือดและในกรณีฉุกเฉิน

๕.๔.๔ มีเครื่องชั่งน้ำหนักผู้ป่วยพร้อมรถเข็นอย่างน้อย ๑ เครื่องต่อหน่วยไตเทียม

๕.๔.๕ มีเครื่องวัดความดันโลหิต (Blood Pressure Monitors) อย่างน้อย ๑ เครื่องต่อหน่วยไตเทียม

๕.๔.๖ มีเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG monitor) อย่างน้อย ๑ เครื่องต่อหนึ่งหน่วยไตเทียม

๕.๔.๗ มีอุปกรณ์ฉุกเฉินช่วยชีวิตและฟื้นคืนชีพ

๕.๔.๘ มีเตียงนอนอย่างน้อย ๑ เตียงสำหรับทำ CPR

๕.๔.๙ มีเครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator) ประจำเพียงพอ

### ๕.๕ ระบบป้องกันอัคคีภัย

๕.๕.๑ มีแผนผังเส้นทางหนีไฟต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ชัดเจน สามารถอ่านได้ในระยะ ๑ เมตร ขนาดต้องไม่เล็กกว่า ๒๕๐x๒๕๐ มิลลิเมตร ติดตั้งสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางป้ายอย่างน้อย ๑.๒ เมตร ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ แพลนห้องต่างๆ บันได ตำแหน่งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งเส้นทางอพยพของแต่ละอาคารให้เป็นมาตรฐานเดียวกันหรือใช้รูปแบบตามมาตรฐาน และควรมีข้อมูลสำคัญ เช่น เบอร์โทรศัพท์ของสถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง หน่วยบรรเทาสาธารณภัย ติดแสดงไว้

๕.๕.๒ ประตุนิไฟต้องมีป้ายบอกขึ้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตุนิไฟทุกชั้น พร้อมระบบไฟส่องสว่างสำรองเพื่อให้สามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเกิดเพลิงไหม้ และควรกำหนดชื่อประตุนิไฟแต่ละด้านให้ชัดเจน ในกรณีที่มีประตุนิไฟในอาคารมากกว่า๒แห่ง ควรกำหนดหมายเลขหรือชื่อของประตุนิไฟแต่ละแห่งเพื่อความสะดวกในการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ป้ายบอกทางหนีไฟต้องมีรูปแบบที่ได้มาตรฐาน ทั้งรูปแบบอักษรหรือสัญลักษณ์ขนาดและสี

๕.๕.๓ ประตุนิไฟต้องมีคุณสมบัติทนไฟ มีความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร โดยวัดจากจุดที่แคบที่สุดในขณะที่ประตูเปิด สำหรับประตูบานคู่ อย่างน้อยต้องมีหนึ่งบานที่เมื่อเปิดแล้วมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๘ เมตร

๕.๕.๔ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน องค์กรประกอบภาพ ๑๐๐ มิลลิเมตร มีระยะติดตั้งไม่เกิน ๒๔ เมตร สีของป้ายหรือสัญลักษณ์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๕ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินติดตั้งเฉพาะตามเส้นทางที่นำไปสู่ทางออก จุดทางเลี้ยว ทางแยก และเหนือประตูทางออกสุดท้าย (Final Exit) ระยะห่างของป้ายเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๖ เส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคาร/ภายนอกอาคารจะต้องพร้อมใช้งานไม่มีสิ่งของวางกีดขวางภายในเส้นทาง/บันไดหนีไฟ

๕.๕.๗ เส้นทางหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร บันไดหนีไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และชานพักบันไดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร

๕.๕.๘ ตำแหน่งที่ไกลที่สุดที่อาจมีคนอยู่จนถึงตรงกลางประตุนิไฟระยะสัญญาณไม่เกิน ๓๐ เมตร

๕.๕.๙ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแบบศูนย์รวมหรือเฉพาะจุด มีความส่องสว่างติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า ๑๘๐ นาที สำหรับเส้นทางหนีไฟตำแหน่งติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยและมีค่าความสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๑๕ ลักซ์ สำหรับส่องไปที่เส้นทางหนีไฟ

๕.๕.๑๐ การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๕.๑๑ ถังดับเพลิงมือถือเป็นชนิดอเนกประสงค์โดยความสามารถในการดับเพลิงต้องเหมาะสมกับเชื้อเพลิง

๕.๕.๑๒ ระยะทางที่สามารถเข้าถึงเครื่องดับเพลิงมือถือต้องอยู่ในระยะ ๙ ถึง ๑๕ เมตร สำหรับเครื่องดับเพลิงประเภท บี (เพลิงไหม้จากก๊าซ และ ของเหลวติดไฟได้) และ เครื่องดับเพลิงประเภท ซี (เพลิงไหม้จากอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า)

๕.๕.๑๓ ถังดับเพลิงมือถือต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบฉวยเพื่อนำไปใช้ในการดับเพลิงได้โดยสะดวก ติดตั้งในตำแหน่งสูงสุดไม่เกิน ๑.๔ เมตร วัดจากส่วนบนสุดของถังดับเพลิงมือถือ

๕.๕.๑๔ ทำการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้งสำหรับพนักงานในแต่ละกะ

### ๕.๖ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

๕.๖.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า วิธีการเดินสายไฟฟ้า และระบบสายดินในพื้นที่ทั่วไปเป็นสถานพยาบาล กลุ่ม ๑ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยและมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าในสถานที่ เฉพาะ : บริเวณสถานพยาบาล

๕.๖.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังจากแผงเมนควบคุมไฟฟ้าแล้วส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า มีการแยก กำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่ใช้ภายในส่วนของห้องไตเทียม

๕.๖.๓ การจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและ เพียงพอ เหมาะสมกับโหลดที่ใช้ งาน สามารถรองรับโหลดที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง และต้องมี แหล่งจ่ายไฟ ๒ แหล่งเป็นอย่างน้อย

๕.๖.๔ ต้องติดตั้งเครื่องตัดวงจรกระแสเหลือ (RCD) ที่มีกระแสเหลือทำงานไม่เกิน ๓๐ มิลลิแอมแปร์ ในวงจรย่อยขนาดพิกัดไม่เกิน ๓๒ แอมแปร์

๕.๖.๕ ระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายโหลดได้ไม่น้อยกว่าโหลดเต็มพิกัดได้ต่อเนื่องไม่น้อย กว่า ๔๘ ชั่วโมง และสามารถสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายได้ภายในเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที

๕.๖.๖ เครื่องไฟฟ้าสำรอง UPS (Uninterruptible Power Supply) จะต้องเป็นแบบ True Online Double Conversion Design, Pure Sine Wave มีแบตเตอรี่สำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที จ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องให้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สำคัญ และสำหรับวงจรช่วยชีวิต ซึ่งไม่สามารถหยุดจ่าย กระแสไฟได้

๕.๖.๗ มีการใช้แสงสว่างของพื้นที่ดังนี้

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	EmLux	UGR L	R a(min)	หมายเหตุ
<b>พื้นที่สำหรับห้องฟอกไต</b>				
๑. ห้องฟอกไต	๕๐๐	๑๙	๘๐	ควรปรับความ ส่องสว่างได้

๕.๖.๘ เตารับไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเตารับแบบคู่ เสียบได้ทั้งกลมและ แบน (๒P+E) เตารับไฟฟ้าที่รับไฟจากแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้านิรภัยต้องสามารถระบุได้ เช่น เตารับไฟฟ้าที่ต่อจาก เครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้สีแดง และเตารับไฟฟ้าที่ต่อจาก UPS ใช้สีเหลือง เป็นต้น จำนวนเตารับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔ จุด/เตียง ติดตั้งที่ระดับ ๐.๓๐ เมตร

๕.๖.๙ โคมไฟทั่วไปเป็นแบบปิดเพื่อป้องกันฝุ่น สิ่งสกปรกและให้มีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย ๒ แหล่งที่ต่างกัน ในกรณีไฟฟ้หลักล้มเหลว หนึ่งในสองวงจรมันจะต้องต่อกับระบบไฟฟ้านิรภัย

๕.๖.๑๐ ต้องมีโคมไฟอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ของจำนวนโคมไฟฟ้ทั้งหมดที่รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า สำหรับไฟฟ้านิรภัย

## ๕.๗ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

### ๕.๗.๑ หน่วยให้บริการฟอกเลือด

๕.๗.๑.๑ ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ในช่วง ๒๒°C ถึง ๒๖°C

๕.๗.๑.๒ ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง ๓๐%RH ถึง ๖๐%RH

๕.๗.๑.๓ ความดันในห้องต้องมากกว่าพื้นที่ข้างเคียงไม่น้อยกว่า ๒.๕ Pa

๕.๗.๑.๔ อัตราการหมุนเวียนอากาศเป็น ๖ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง และมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกไม่น้อยกว่า ๒ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง

๕.๗.๑.๕ อากาศบริสุทธิ์และอากาศหมุนเวียนต้องผ่านการกรองทั้งหมด ด้วยแผงกรองอากาศไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น โดยชั้นที่ ๑ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๒๕-๓๐ เปอร์เซ็นต์ ชั้นที่ ๒ เป็นแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๐-๙๕ เปอร์เซ็นต์

๕.๗.๑.๖ เครื่องส่งลมเย็นต้องติดตั้งในลักษณะที่สามารถเข้าถึงเพื่อทำความสะอาดคอยล์ทำความเย็นและอุปกรณ์ภายในได้สะดวก ตำแหน่งที่ตั้งต้องสามารถถอดเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศได้สะดวกและไม่รบกวนการรักษาผู้ป่วยหรือการใช้งานในขณะที่เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ

๕.๗.๑.๗ มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาการใช้งานประจำปีตามคู่มือการใช้งาน

### ๕.๗.๒ ห้องล้างตัวกรอง

๕.๗.๒.๑ ความดันในห้องต้องต่ำกว่าบริเวณพื้นที่ข้างเคียงไม่น้อยกว่า ๒.๕ Pa

๕.๗.๒.๒ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดและแสดงผลความดันแตกต่างห้อง ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งที่หน้าประตูทางเข้าห้อง

๕.๗.๒.๓ อัตราการระบายอากาศทิ้งจากภายในห้องไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมงและมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกไม่น้อยกว่า ๒ เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง

๕.๗.๒.๔ ตำแหน่งหน้ากากดูดลมระบายทิ้งจากภายในห้องล้างตัวกรอง ควรติดตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดมลภาวะ

๕.๗.๒.๕ มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาการใช้งานประจำปีตามคู่มือการใช้งาน

## ๕.๘ ระบบก๊าซทางการแพทย์

๕.๘.๑ ระบบก๊าซทางการแพทย์เป็นไปตามมาตรฐานก๊าซทางการแพทย์อย่างน้อยประกอบด้วย

ระบบก๊าซทางการแพทย์	O <sub>2</sub>	VAC
หน่วยไตเทียม (จุด/เตียง)	๑	๑

๕.๘.๒ มีระบบสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นได้จากแสงและได้ยินเสียงเมื่อมีความผิดปกติของระบบก๊าซทางการแพทย์ในหน่วยไตเทียมสัญญาณเตือนมีความดังอย่างน้อย ๘๐ dBA วัดที่ระยะห่าง ๑ เมตร สามารถปิดเสียงให้เงียบได้ แต่ถ้าเกิดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือนครั้งที่สองขึ้นอีกขณะสัญญาณเตือนครั้งแรกปิดอยู่ต้องสามารถกระตุ้นให้สัญญาณดังได้อีกครั้งหนึ่ง



๕.๘.๓ ติดตั้งลิ้นปิดก๊าซ (Zone valve) ในตำแหน่งที่เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงได้ มีกล่องครอบและมีฝาที่สามารถทุบแตกหรือถอดออกได้ สามารถปิดได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

๕.๘.๔ มีมาตรวัดความดัน กรณีที่เป็นมาตรวัดแบบสเกล ช่วงสเกลไม่เกิน ๒ เท่าของความดันใช้งาน

#### ๕.๙ ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร

๕.๙.๑ มีระบบโทรศัพท์ใช้สื่อสารทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ผู้ต้องการติดต่อจากภายนอกสามารถต่อสายเข้ามาได้ด้วยการโอนสายระบบอัตโนมัติ และควรมีเครื่องโทรศัพท์ในพื้นที่ทำงาน

๕.๙.๒ มีระบบสื่อสารข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบความเร็วสูงที่มีระบบรักษาความปลอดภัยทางเครือข่าย ทั้งชนิดมีสายหรือชนิดไร้สายโดยสามารถใช้งานออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและระบบอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานได้

๕.๙.๓ มีระบบทีวีวงจรปิด (CCTV) ชนิดความละเอียดสูงสามารถบันทึกภาพเหตุการณ์บริเวณทางเข้าออกของห้องได้อย่างครอบคลุมและต่อเนื่องและมีระบบสำรองไฟ (UPS) เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบภาพเหตุการณ์ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๕.๙.๔ ควรจัดให้มีระบบสื่อสารและความบันเทิง เช่น โทรทัศน์ วิทยุ ระบบเสียงเพลงเพื่อผ่อนคลาย อาจมีระบบหูกฟังเฉพาะเตียงเพื่อป้องกันและหลีกเลี่ยงการทำให้เกิดเสียงรบกวนต่อผู้ป่วยรายอื่น และควรให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ด้วยระบบเครือข่ายของทางโรงพยาบาลสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการ

๕.๙.๕ ต้องมีระบบเรียกพยาบาลในจุดที่พยาบาลดูแลไม่ทั่วถึง เช่น ห้องน้ำ

#### ๕.๑๐ ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์

๕.๑๐.๑ ระบบกรองน้ำเบื้องต้น (pre-treatment)

๕.๑๐.๑.๑ ต้องมีชุดกรองตะกอนขนาดใหญ่ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ

๕.๑๐.๑.๒ กรณีน้ำมีความกระด้าง ต้องมีชุดลดความกระด้าง (softener) ของน้ำ เพื่อป้องกันการอุดตันในแผ่นกรอง RO

๕.๑๐.๑.๓ ต้องมีชุดผงกรองคาร์บอน (carbon filter) กำหนดให้ใช้ ๒ ชุด เพื่อดักจับคลอรีนได้มากขึ้น

๕.๑๐.๑.๔ ผงคาร์บอนที่ใช้ต้องเป็นชนิด granular activated carbon และต้องจัดวางถังคาร์บอนในลักษณะวางต่อแบบอนุกรม

๕.๑๐.๑.๕ ต้องมีหัวจ่ายน้ำหลังถังคาร์บอนแต่ละถังเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำตรวจหาปริมาณคลอรีนและคลอรามินในน้ำที่ไหลผ่านออกจากถังคาร์บอนแต่ละถัง

๕.๑๐.๑.๖ ต้องมี pre-RO filter ขนาด ๕ ไมครอน ติดตั้งต่อจากชุดกรองน้ำเบื้องต้นเพื่อดักจับผงคาร์บอนหรือตะกอนแขวนลอยอื่นๆ ไม่ให้เข้าสู่ชุด RO

๕.๑๐.๑.๗ ต้องมีมาตรวัดแรงดันน้ำแสดงให้เห็นตรงตำแหน่งขาเข้า และขาออกของชุดกรองแต่ละชุด

## ๕.๑๐.๒ ระบบทำน้ำบริสุทธิ์

๕.๑๐.๒.๑ ระบบ Reverse Osmosis ต้องมีระบบสัญญาณแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้น  
ในระบบ RO ทำให้ไม่สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ตามที่กำหนด

๕.๑๐.๒.๒ ต้องมีเกณฑ์การทำความสะอาดระบบน้ำและควบคุมคุณภาพของน้ำบริสุทธิ์  
อยู่ตลอดเวลา

๕.๑๐.๒.๓ ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์

๕.๑๐.๒.๓.๑ ถังเก็บน้ำต้องทำด้วยวัสดุผิวเรียบและไม่เกิดสนิม เช่น สแตนเลส เกรด  
๓๑๖ เป็นต้น

๕.๑๐.๒.๓.๒ ถังเก็บน้ำต้องมีฝาปิดสนิทและต้องมีตัวกรองขนาดไม่ใหญ่กว่า ๐.๒  
ไมครอน ติดตั้งไว้ที่รูระบายอากาศสำหรับตัวกรองแบคทีเรีย

๕.๑๐.๒.๓.๓ ต้องมีระบบสัญญาณแจ้งเตือนเมื่อระดับน้ำในถังต่ำกว่าที่กำหนด

๕.๑๐.๒.๔ ระบบดักกรองและฆ่าเชื้อโรค

๕.๑๐.๒.๔.๑ ในระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ที่มีถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ต้องมีระบบดักกรอง  
และฆ่าเชื้อโรคในระบบจ่ายโดยใช้ submicron filter หรือ ultra filter  
เพื่อดักจับเชื้อโรคและใช้ ultraviolet irradiator เพื่อฆ่าเชื้อโรค

๕.๑๐.๒.๔.๒ ต้องติดตั้ง filter ที่ต้นทางและปลายทางของระบบจ่ายน้ำ เพื่อดักกรอง  
แบคทีเรียในน้ำบริสุทธิ์ก่อนจ่ายให้เครื่องฟอกเลือดและก่อนไหลกลับเข้า  
ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ตามลำดับ

๕.๑๐.๒.๔.๓ ต้องมีชุด ultraviolet irradiator อย่างน้อย ที่ต้นทางของระบบจ่ายน้ำ  
ในตำแหน่งหน้าต่อ submicron filter หรือ ultra filter

๕.๑๐.๒.๔.๔ มีชุด ultraviolet irradiator ต้องมีความเข้มแสง UV ไม่น้อยกว่า ๓๐  
milliwatt-sec/cm<sup>๒</sup> ท่อจ่ายน้ำ

๕.๑๐.๒.๕ ท่อจ่ายน้ำ ข้อต่อและวาล์ว

๕.๑๐.๒.๕.๑ ต้องทำด้วยวัสดุผิวเรียบ แบบไร้รอยต่อ ไม่เป็นสนิม

๕.๑๐.๒.๕.๒ การเดินท่อจ่ายน้ำต้องเป็นลักษณะไหลวนกลับ (recirculating loop)

๕.๑๐.๒.๕.๓ ความเร็วในการจ่ายน้ำที่กำหนดคือ ไม่ต่ำกว่า ๑.๕ ฟุตต่อวินาที ในระบบ  
จ่ายน้ำแบบไม่มีถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ (direct feed) หรือไม่ต่ำกว่า ๓ ฟุตต่อ  
วินาที ในระบบจ่ายน้ำที่มีถังเก็บน้ำบริสุทธิ์

๕.๑๐.๒.๕.๔ ท่อจ่ายน้ำสำหรับล้างตัวกรองเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ ต้องมีการติดตั้งวาล์ว  
น้ำทิศทางเดียว (check valve) เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับเข้าสู่ระบบ  
จ่ายน้ำบริสุทธิ์



## คณะกรรมการพัฒนามาตรฐานด้านวิศวกรรมการแพทย์

กิจกรรม พัฒนามาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์ (OR/ICU/ER/ไตเทียม)

๑. นายแพทย์ธเรศ กรัษนัยรวิวงศ์	อธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ	ที่ปรึกษา
๒. นายแพทย์ประภาส จิตตาศิรินุวัตร	รองอธิบดีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ	ที่ปรึกษา
๓. นายสมชาย อินทร์เนียม	ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมการแพทย์	ที่ปรึกษา
๔. นายวินัย ฉายากุล	รักษาการในตำแหน่งวิศวกรเชี่ยวชาญ (ด้านวิศวกรรมการแพทย์)	ที่ปรึกษา
๕. นายสละ กสิวัตร	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ	ประธานคณะกรรมการ
๖. นายรักศักดิ์ นิลฉาย	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ	คณะกรรมการฯ
๗. นายเกรียงศักดิ์ สุริยะป้อ	วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ	คณะกรรมการฯ
๘. นายมานิตย์ พูลทรัพย์	นายช่างเทคนิคอาวุโส	คณะกรรมการฯ
๙. นายสมศักดิ์ จันทมาศ	นายช่างเทคนิคอาวุโส	คณะกรรมการฯ
๑๐. นายมนัส รัตนสุวรรณ	นายช่างเทคนิคอาวุโส	คณะกรรมการฯ
๑๑. นายนิพล ชาญศิริ	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	คณะกรรมการฯ
๑๒. นายสุทัต ฝากฝน	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	คณะกรรมการฯ
๑๓. นางสาวกมลรัตน์ สุวรรณวัฒน์	วิศวกรปฏิบัติการ	คณะกรรมการฯ
๑๔. นางสาววิชญ์ฐิตา ปานเนา	วิศวกรปฏิบัติการ	คณะกรรมการฯ
๑๕. นายวิกรานต์ งามมัน	วิศวกรปฏิบัติการ	คณะกรรมการฯ
๑๖. นางสาวธนา ชินภานุพงศ์	วิศวกรปฏิบัติการ	คณะกรรมการฯ
๑๗. นางสาวพรวิ เหลียวพัฒนาพงษ์	นักวิชาการอุปกรณ์การแพทย์	คณะกรรมการฯ
๑๘. นายปพนสิริ ปัญญาละ	วิศวกรไฟฟ้าสื่อสารปฏิบัติการ	คณะกรรมการฯ
๑๙. นางสาวภัทรินทร์ จันทวรรณโณ	วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	คณะกรรมการฯ
๒๐. นายกิตติรักษ์ ชูกำลัง	วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ	คณะกรรมการฯ และเลขานุการฯ
๒๑. นายภานุมาศ วิภาตะภูติ	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	คณะกรรมการฯ และผู้ช่วยเลขานุการฯ

## โรงพยาบาล และศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑ - ๑๒

ที่ร่วมสำรวจ ตรวจสอบ เปรียบเทียบ ให้ข้อคิดเห็น ประชาพิจารณ์  
พัฒนามาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์ (OR/ICU/ER/ไตเทียม)

๑. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑ โรงพยาบาลลำพูน จังหวัดลำพูน
๒. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๒ โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก
๓. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๓ โรงพยาบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
๔. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๔ โรงพยาบาลชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
๕. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๕ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
๖. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๖ โรงพยาบาลพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา
๗. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๗ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด
๘. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๘ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู
๙. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๙ โรงพยาบาลบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ
๑๐. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑๐ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี
๑๑. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑๑ โรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช
๑๒. ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑๒ โรงพยาบาลสงขลา จังหวัดสงขลา
๑๓. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคกลาง โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์
๑๔. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคกลาง โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์
๑๕. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคเหนือ โรงพยาบาลสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย
๑๖. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคเหนือ โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก
๑๗. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคใต้ โรงพยาบาลสตูล จังหวัดสตูล
๑๘. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคใต้ โรงพยาบาลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
๑๙. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรงพยาบาลศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ
๒๐. โรงพยาบาลตัวแทนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี

## ผู้ร่วมประชาพิจารณ์มาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์

พัฒนามาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์ (OR/ICU/ER/ไตเทียม)

๑. นายประเสริฐ ตปนียางกูร เลขธิการสภาวิศวกร สภาวิศวกร
๒. ศาสตราจารย์นพ.สมชาย เอี่ยมอ่อง ประธานราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย
๓. นายแพทย์สุชาติ ศรีทิพย์วรรณ เลขธิการสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
๔. แพทย์หญิงไกรวิพร เกียรติสุนทร เลขาธิการคณะกรรมการการตรวจรับรอง  
มาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม
๕. คุณนิศานาถ สอนอาจ เจ้าหน้าที่ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย (ตรต.)
๖. คุณรวีวรรณ ชัดศิริ เจ้าหน้าที่ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย (ตรต.)
๗. นายแพทย์ชลิตพล งามเบญจวงศ์ นายแพทย์ชำนาญการ สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค
๘. นางสุภาพร อยู่แดง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค
๙. นายแพทย์นพพร โตมงคล นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์
๑๐. นางสาวธันชญา รัตนารมย์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์
๑๑. นางสาวเพ็ญศรี อุ่นสวัสดิพงษ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์
๑๒. นางวาศินี อ่อนท้วม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์
๑๓. นางสาวรรณี เชือกจ่อหอ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลเลิดสิน กรมการแพทย์
๑๔. นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร นายแพทย์เชี่ยวชาญ สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์
๑๕. นางสาวระวีวรรณ พิสิฐพงศ์ธร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์
๑๖. นางสาวประไพ บุญย์เจริญเลิศ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์
๑๗. นางสาวสมรพรรณ ไตรภูธร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์
๑๘. นางสาวกานดา ตูลาธร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์
๑๙. นางสาวบุญเรือน ชุ่มแจ่ม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์
๒๐. นางปวีนุช จินกุล พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์
๒๑. นางปิยะพร นิยากร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์
๒๒. นางสาวอรสา ไพรรุณ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์

## ผู้ร่วมประชาพิจารณ์มาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์

พัฒนามาตรฐานห้องให้บริการทางการแพทย์ (OR/ICU/ER/ไตเทียม)

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ๒๓. นางสาวปฐริดา แก้วเกษศรี      | นักวิชาการสาธารณสุข กองสาธารณสุขฉุกเฉิน สำนักงานปลัดกระทรวงฯ          |
| ๒๔. นางสาวนิตา ใจดี              | นักวิชาการสาธารณสุข กองสาธารณสุขฉุกเฉิน สำนักงานปลัดกระทรวงฯ          |
| ๒๕. นายวัฒนา สุธิรนาถ            | สถาปนิกชำนาญการพิเศษ กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ                |
| ๒๖. นายชาติศักดิ์กรินทร์ พาหุกุล | สถาปนิกชำนาญการ กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ                     |
| ๒๗. นายวรพงษ์ คำดี               | วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ |
| ๒๘. นายก้องภพ เอี่ยมจ้อย         | วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ     |
| ๒๙. นายแก้วกานต์ แยมบางยาง       | วิศวกร (ชีวการแพทย์) กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ      |



กองวิศวกรรมสาธารณสุข  
Medical Engineering Division

