



คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม

X-Ray
แผนกรังสีวินิจฉัย

แผนกรังสีวินิจฉัย

คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ
และสภาพแวดล้อม

กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2558

Design and Construction Division
Department of Health Service Support
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH





คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ
และสภาพแวดล้อม

แผนรังสีวินิจฉัย (X-Ray)

กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

แผนกรังสีวินิจฉัย (X-Ray) มีภารกิจให้บริการถ่ายและบันทึกภาพด้วยรังสีและคลื่นเสียงความถี่สูงแก่ผู้ป่วย/ผู้มาตรวจสุขภาพทั้งในและนอกเวลาทำการปกติ โดยครอบคลุมทั้งการบริการถ่ายและบันทึกภาพรังสีทั่วไปในสถานที่และการตรวจพิเศษทางรังสี ได้แก่การตรวจระบบทางเดินปัสสาวะ การตรวจระบบทางเดินอาหาร/ระบบลำไส้ใหญ่ รวมทั้งให้บริการเคลื่อนที่ไปตามตึกผู้ป่วยและแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลด้วยเครื่อง Mobile X-Ray

กลุ่มพัฒนาและกำหนดมาตรฐาน กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม แผนกรังสีวินิจฉัย (X-Ray) ดังกล่าวขึ้น จากการค้นคว้า รวบรวม หนังสือ เอกสาร ระเบียบ ข้อ กำหนดทางกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องและจากประสบการณ์การทำงานของบุคลากรกองแบบแผน ทุกสาขาวิชาชีพในการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ ทั้งสถาปนิก วิศวกรโยธา วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรสิ่งแวดล้อม วิศวกรเครื่องกล และมัณฑนากร เพื่อเป็นคู่มือออกแบบ โดยใช้ประกอบกับคู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม ฉบับทั่วไป

วัตถุประสงค์ในการจัดทำคู่มือนี้ สำหรับผู้มีหน้าที่หรือได้รับการมอบหมายให้ออกแบบอาคาร นักศึกษา ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการจัดทำแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข หรือนำไปพัฒนา ปรับปรุงอาคารสถานที่เดิม ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ประชาชนผู้รับบริการ ได้รับการบริการที่เท่าเทียมกัน

คณะทำงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อทั้งบุคลากรกองแบบแผนที่มีหน้าที่โดยตรงในการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ บริษัทออกแบบเอกชนที่จะต้องมารับหน้าที่ส่วนหนึ่ง แทนกองแบบแผน ตลอดจนนักศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม คู่มือฉบับนี้จะต้องมีการพัฒนา ปรับปรุง ตามบริบทของแนวทางการรักษา และเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์ เครื่องมือทางการแพทย์ ที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา และกฎหมายควบคุมอาคารที่ออกมาภายหลัง กองแบบแผน จะได้มีการปรับปรุงคู่มือฉบับนี้ในโอกาสต่อไป

พร้อมกันนี้ คณะทำงานฯ ขอขอบคุณแหล่งที่มาของข้อมูล และเอกสารอ้างอิงต่างๆที่ปรากฏในคู่มือฉบับนี้ ด้วย

คณะทำงานโครงการ จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพ และสภาพแวดล้อม
กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

สารบัญ

หัวเรื่อง :	หน้า
01 พื้นที่ใช้สอย	
ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการสำหรับผู้ป่วยและญาติ	1
ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่	1
ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงาน	2
02 ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญจรระหว่างพื้นที่ใช้สอยในแผนกรังสีวินิจฉัย	8
03 การป้องกันการติดเชื้อในแผนกรังสีวินิจฉัย (Infection Control: IC)	
การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย	9
1. พื้นที่รอรับบริการ	9
2. พื้นที่บริการ	9
การจัดการของเสียทางการแพทย์	9
04 ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	
4.1 พื้น (FLOOR)	11
4.2 ผนัง (WALL)	11
4.3 เพดาน (CEILING)	12
4.4 ประตู (DOOR)	12
4.5 หน้าต่าง (WINDOW) และช่องแสง	13
05 ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)	17
06 นาฬิกาชีวภาพ จังหวะรอบวัน และการออกแบบอาคารแผนกรังสีวินิจฉัย	20
07 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร	
7.1 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	26
7.2 ระบบไฟฟ้ากำลัง	28
7.3 ระบบไฟฟ้าสำรอง	29
7.4 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และคอมพิวเตอร์ไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน	30
7.5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	30
7.6 ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ	31
7.7 ระบบเสียงประกาศ	32
7.8 ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม	32

สารบัญ

หัวข้อ :	หน้า
7.9 ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง	32
7.10 ระบบทีวีวงจรปิด	32
7.11 ระบบควบคุมการเข้าออก	33
7.12 ระบบการต่อลงดิน	33
08 งานระบบวิศวกรรมเครื่องกล	
8.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	35
8.2 ระบบจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas System)	36
09 ระบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
9.1 ระบบประปา	37
9.2 ระบบสุขาภิบาล	37
9.3 ระบบดับเพลิง	37
9.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย	37
9.5 การจัดการมูลฝอย	37

สารบัญตาราง

หัวเรื่อง :	หน้า
01 พื้นที่ใช้สอย	
ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป	2
04 ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	15
ตารางที่ 2 สรุปคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	
05 ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)	
ตารางที่ 3 แสดงความต้องการครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE) กับ ภายในพื้นที่ใช้สอยของแผนก X-RAY	17
ตารางที่ 4 แสดงขนาดและลักษณะครุภัณฑ์ (เฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว) ภายในภายในแผนก X-RAY	19
07 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร	
ตารางที่ 5 ข้อเสนอแนะระดับความส่องสว่างภายในอาคาร ของสมาคมไฟฟ้าแสงสว่าง แห่งประเทศไทย	27

สารบัญแผนผัง/รูปภาพ

หัวเรื่อง :	หน้า
02 ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณระหว่างพื้นที่ใช้สอยในแผนกรังสีวินิจฉัย	
แผนผังแสดงความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณ ระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ในแผนกรังสีวินิจฉัย	8
04 ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร	
รูปที่ 1 อุปกรณ์และการติดตั้งมือจับประตูแบบต่างๆ	13
06 นาฬิกาชีวภาพ จังหวะรอบวัน และการออกแบบอาคารแผนกรังสีวินิจฉัย	
รูปที่ 2 กลไกของ Circadian Rhythm	20
รูปที่ 3 ช่วงเวลา 24 ชั่วโมงของมนุษย์ ที่สัมพันธ์กับ Circadian Rhythm	21
รูปที่ 4 Spectrum ของแสงที่มองเห็น (Visible Light)	22
รูปที่ 5 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ	22
รูปที่ 6 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ	23
รูปที่ 7 ผลของแสงที่ก่อให้เกิดการตื่นตัวในมนุษย์	23
รูปที่ 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ การส่งผ่านแสงผ่านกระจกตาของมนุษย์ ที่มีอายุ 20 ปี 60 ปี และ 80 ปี	25
07 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร	
รูปที่ 9 รูปแบบสัญลักษณ์มีขนาด 150 x 300 mm.	26
รูปที่ 10 แสดงระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)	31
รูปที่ 11 ระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) E.I.T. Standard	31

1. พื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยที่จำเป็นสำหรับการให้บริการและการปฏิบัติงานของแผนกรังสีวินิจฉัย^[1] สามารถจำแนกได้เป็น 3 ส่วนหลัก รวม 18 พื้นที่การใช้งานในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิระดับต้นถึงระดับกลาง และ 27 พื้นที่การใช้งานในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิระดับสูงถึงระดับตติยภูมิ ดังนี้

ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการ ได้แก่

- 1) พักรอ
- 2) เก็บของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุดผู้รับบริการ
- 3) สุขาผู้รับบริการ

ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยผู้ให้บริการและ/หรือเจ้าหน้าที่ ได้แก่

- 4) ลงทะเบียน/ รับ-ส่งเอกสาร
- 5) ถ่ายภาพรังสี X-Ray - ทัวไป
- 6) ถ่ายภาพรังสี X-Ray – Fluoroscopy *
- 7) Bone density Scan (Central DXA) *
- 8) Mammography – Mammogram *
- 9) Sonography – Ultrasound *
- 10) Computed Tomography (CT) *
- 11) Magnetic Resonance Imaging (MRI) *
- 12) Angiography/Digital Subtraction Angiography; DSA – Cath. Lab *
- 13) เตรียมสารทึบรังสี *
- 14) ล้างฟิล์ม/ พิมพ์ฟิล์ม (ถ้ามี)
- 15) อ่านฟิล์ม/ รายงานผล *
- 16) สำนักงาน
- 17) ทำงานหัวหน้าแผนก
- 18) ประชุม

ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงาน ได้แก่

- 19) เก็บฟิล์มผู้รับบริการ (ถ้ามี)
- 20) เก็บพัสดุ
- 21) ล้าง-ทำความสะอาดเครื่องมือ
- 22) เก็บของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุด
- 23) สุขาเจ้าหน้าที่/ ผู้ให้บริการ
- 24) นอนเวร
- 25) เอนกประสงค์-/ พักเจ้าหน้าที่
- 26) เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม
- 27) ซักล้าง-เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร

หมายเหตุ รายการที่มีเครื่องหมาย (*) หมายถึง พื้นที่การใช้งานที่อาจมีเพิ่มเติมในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิระดับสูงถึงระดับตติยภูมิ

[๑] แนวทางพัฒนาระบบบริการตติยภูมิและตติยภูมิ สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (ฉบับปรับปรุง)

โดยรายละเอียดของแต่ละพื้นที่ใช้สอยซึ่งประกอบด้วยประโยชน์ใช้สอยและขนาดของพื้นที่ใช้สอยต่อหน่วยกิจกรรม^[2] โดยสังเขป ซึ่งอ้างอิงตามปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ใช้สอยนั้นๆ ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้น ขนาด/สัดส่วนร่างกายประชากรไทยซึ่งต้องการพื้นที่ในการทำกิจกรรม จำนวนผู้ใช้งานในพื้นที่ และจำนวนครุภัณฑ์/อุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้สำหรับกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย (ตารางเมตร-ตร.ม.)	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1 พักรอ			ใช้สำหรับนั่งรอการรับบริการต่างๆ ของแผนก	1.ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนที่นั่งสูงสุดที่ต้องการ 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางเดินหลัก ลิฟต์และบันได
1.1 เก้าอี้นั่งรอ	1.00	ที่ (คน)		
1.2 จอด Wheelchair	2.00	คัน		
1.3 จอด Stretcher	3.00	คัน		
2 เปลี่ยนชุดผู้รับบริการ/ เก็บของใช้ส่วนตัว	2.50	คน-ห้อง	ใช้สำหรับผู้รับบริการเก็บของใช้ส่วนตัว และเปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนเข้ารับบริการตรวจทางรังสี	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนตู้เก็บของ ตู้ Locker และจำนวนห้องเปลี่ยนชุดที่ต้องการรองรับการใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรหลักในแผนกและพื้นที่พักรอ
3 สุขาผู้รับบริการ			ใช้ทำกิจวัตรส่วนตัว และ/ หรือใช้ชำระล้างส่วนต่างๆ ของร่างกาย	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของสุขภัณฑ์ 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรหลักในแผนกและพื้นที่พักรอ
3.1 อ่างล้างหน้า	1.50	อ่าง		
3.2 โถปัสสาวะ	1.50	โถ		
3.3 โถส้วม	1.50	โถ		
3.4 ผู้พิการ/ ผู้ชรา	4.50	ห้อง		
4 ลงทะเบียน/รับ-ส่งเอกสาร			ใช้สำหรับผู้ป่วย/ ผู้รับบริการยื่นเรื่องติดต่อ/ ลงทะเบียนเพื่อเข้ารับบริการทางรังสี	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่ให้บริการ 2. เข้าถึงได้สะดวกจากทางเข้าหลัก/ ทางเดินหลักของแผนกและพื้นที่พักรอ
4.1 โต๊ะ/ เคาน์เตอร์ทำงาน จนท.	4.50	โต๊ะ-คน		

[2] การศึกษาเพื่อกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยโรงพยาบาลขนาด ๑๕๐ เตียง กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (๒๕๔๙)

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย (ตารางเมตร-ตร.ม.)	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
5 ถ่ายภาพรังสี X-Ray (ทั่วไป)	25.00	Unit	ใช้ถ่ายภาพอวัยวะ ต่างๆ ภายในร่างกาย ด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสี X-Ray ทั่วไปให้กับ ผู้ป่วย/ ผู้รับบริการ เพื่อใช้ประกอบการ วินิจฉัยของแพทย์	1. ห้อง X-Ray ควรมี ขนาด กขย ไม่น้อย กว่า 4.00x5.50 ม. ห้องควบคุม ควรมี ขนาด กขย ไม่น้อย กว่า 1.50x2.00 ม. 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
5.1 ห้องถ่ายภาพรังสี X-Ray ทั่วไป	22.00	ห้อง		
5.2 ห้องควบคุม	3.00	ห้อง		
6 ถ่ายภาพรังสี X-Ray + Fluoroscopy *	25.00	Unit	ใช้ดูภาพอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายแบบ Real time ด้วยเครื่อง ถ่ายภาพรังสี X-Ray Fluoroscope ให้กับ ผู้ป่วย ภายใต้การ ควบคุมของรังสีแพทย์	1. ห้อง X-Ray ควรมี ขนาด กขย ไม่น้อย กว่า 4.00x5.50 ม. ห้องควบคุม ควรมี ขนาด กขย ไม่น้อย กว่า 1.50x2.00 ม. 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
6.1 ห้องถ่ายภาพรังสี X-Ray+Fluoros.	22.00	ห้อง		
6.2 ห้องควบคุม	3.00	ห้อง		
7 Bone density Scan * (Central DXA)	21.00	Unit	ใช้ตรวจหาค่าความ หนาแน่นของมวล กระดูก	1. ห้องตรวจด้วยเครื่อง Bone density Scan ควรมีขนาด กขย ไม่ น้อยกว่า 3.00x4.00 เมตร 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
7.1 ให้คำปรึกษา	4.50	โต๊ะ		
7.2 อ่างล้างมือ+ตู้ เก็บของแขวนผนัง	1.50	ชุด		
7.3 ตรวจด้วยเครื่อง Bone density Scan	12.00	เครื่อง		
7.4 ห้องควบคุม	3.00	ห้อง		
8 Mammogram* (Mammography)		Unit	ใช้ตรวจหามะเร็งเต้านม ในสตรี	1. ห้องตรวจด้วยเครื่อง Mammogram ควรมีขนาด กขย ไม่ น้อยกว่า 3.00x3.00 เมตร 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
8.1 ให้คำปรึกษา	4.50	โต๊ะ		
8.2 อ่างล้างมือ+ตู้ เก็บของแขวนผนัง	1.50	ชุด		
8.3 ตรวจด้วยเครื่อง Mammogram	9.00	คัน		
8.4 ห้องควบคุม	3.00	ห้อง		

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย (ตารางเมตร-ตร.ม.)	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
9 Ultrasound * (Sonography)	12.00	Unit	ใช้ตรวจครรภ์/ อวัยวะ ในช่องท้องด้วยคลื่น เสียงความถี่สูงโดยรังสี แพทย์	1. พื้นที่รวม ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 3.00x4.00 ม. 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
9.1 ให้คำปรึกษา	4.50	โต๊ะ		
9.2 อ่างล้างมือ+ตู้ เก็บของแขวนผนัง	1.50	ชุด		
9.3 เติียงตรวจ + เครื่อง Ultrasound	6.00	ชุด		
10 Computed Tomography * (CT)	36.00	Unit	ใช้ถ่ายภาพอวัยวะ ต่างๆ ภายในร่างกาย ด้วยเครื่องถ่ายภาพ X- Ray Computer ที่ สามารถแสดงภาพ อวัยวะได้ละเอียดกว่า การถ่ายภาพ X-Ray ทั่วไป	1. ห้อง CT Scan ควรมี ขนาด กxย ไม่น้อย กว่า 5.00x6.00 ม. 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
10.1 ห้อง CT Scan	30.00	ห้อง		
10.2 ห้องควบคุม	6.00	ห้อง		
11 Magnetic Resonance Imaging (MRI) *	36.00	Unit	ใช้ถ่ายภาพอวัยวะ ต่างๆ ภายในร่างกาย ด้วยเครื่องถ่ายภาพ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ สามารถแสดงภาพตัด อวัยวะได้ละเอียดกว่า การถ่ายภาพ X-Ray ทั่วไป	1. ห้อง MRI ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 5.00x6.00 เมตร 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
11.1 ห้อง MRI	30.00	ห้อง		
11.2 ห้องควบคุม	6.00	ห้อง		
12 Angiography * Digital Subtraction Angiography; DSA – Cath. Lab	36.00	Unit	ใช้ตรวจวินิจฉัยระบบ หลอดเลือดโดยการฉีด สารทึบรังสีเข้าสู่เส้น เลือดและแสดงภาพ ด้วยเครื่องฉายรังสีและ จอภาพแบบ Real time โดยรังสีแพทย์	1. ห้อง DSA หรือ Cath. Lab ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 5.00x6.00 เมตร 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
12.1 ห้อง DSA	30.00	ห้อง		
12.2 ห้องควบคุม	6.00	ห้อง		
13 เตรียมสารทึบ รังสี *			ใช้เตรียมสารทึบรังสีใน กรณีที่มีการตรวจพิเศษ ทางรังสี รวมทั้งเตรียม ร่างกายผู้ป่วยก่อนเข้า รับการตรวจพิเศษทาง รังสี	1. พื้นที่รวม ควรมีขนาด กxย ไม่น้อยกว่า 3.00x3.00 เมตร 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่พักรอ
13.1 ตู้เตรียม+อ่างล้าง เอนกประสงค์ 2 อ่าง และตู้เก็บ ของติดผนัง	3.00	ชุด		
13.2 เติียงผู้ป่วย	6.00	เตียง		

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย (ตารางเมตร-ตร.ม.)	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
14 ล้างฟิล์ม/ พิมพ์ฟิล์ม (ถ้ามี)			ใช้ล้างฟิล์มทั้งด้วยเครื่องล้างฟิล์มระบบอัตโนมัติ และ/หรือล้างด้วยวิธีการแบบเดิม	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องล้างฟิล์มที่ต้องการรองรับการใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในห้อง X-Ray ห้องอ่านฟิล์ม
14.1 เครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ	4.50	เครื่อง	รวมทั้งทำการตรวจสอบคุณภาพของฟิล์มและพิมพ์ฟิล์มก่อนส่ง	
14.2 เคาน์เตอร์+อ่างล้างฟิล์มและตู้ติดผนัง (ถ้ามี)	9.00	ห้อง	ให้รังสีแพทย์/ แพทย์วินิจฉัย	
14.3 ตรวจ/พิมพ์ฟิล์ม	4.50	โต๊ะ		
15 อ่านฟิล์ม/ รายงานผล *			ใช้อ่านผลที่ปรากฏบนฟิล์ม รวมทั้งใช้ทำงานด้านเอกสาร/ วิชาการโดยรังสีแพทย์	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนรังสีแพทย์ และโต๊ะอ่านฟิล์มที่ต้องการรองรับการใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในแผนก
15.1 โต๊ะ+เก้าอี้ นั่งพร้อมตู้ดูฟิล์ม / จอ Monitor	6.00	โต๊ะ		
15.2 ตู้-ชั้นวางหนังสือ (ต่อความยาว 1.00 ม.)	1.00	เมตร		
16 สำนักงาน			ใช้ทำงานด้านเอกสารของเจ้าหน้าที่และ/หรือนักวิชาการ	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวน จนท./ โต๊ะทำงานที่ต้องการรองรับการใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในแผนก
16.1 สายทั่วไป	4.50	คน		
16.2 สายวิชาการ	6.00	คน		
17 ทำงานหัวหน้าแผนก	9.00	ห้อง	ใช้ทำงานด้านบริหารจัดการของผู้ทำหน้าที่หัวหน้าแผนก	เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรหลักของแผนก
18 ประชุม	2.50	คน	ใช้ประชุมหารือ และวางแผนการดำเนินงานด้านต่างๆ ของแผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับจำนวนคนที่ต้องการรองรับสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในและพื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก

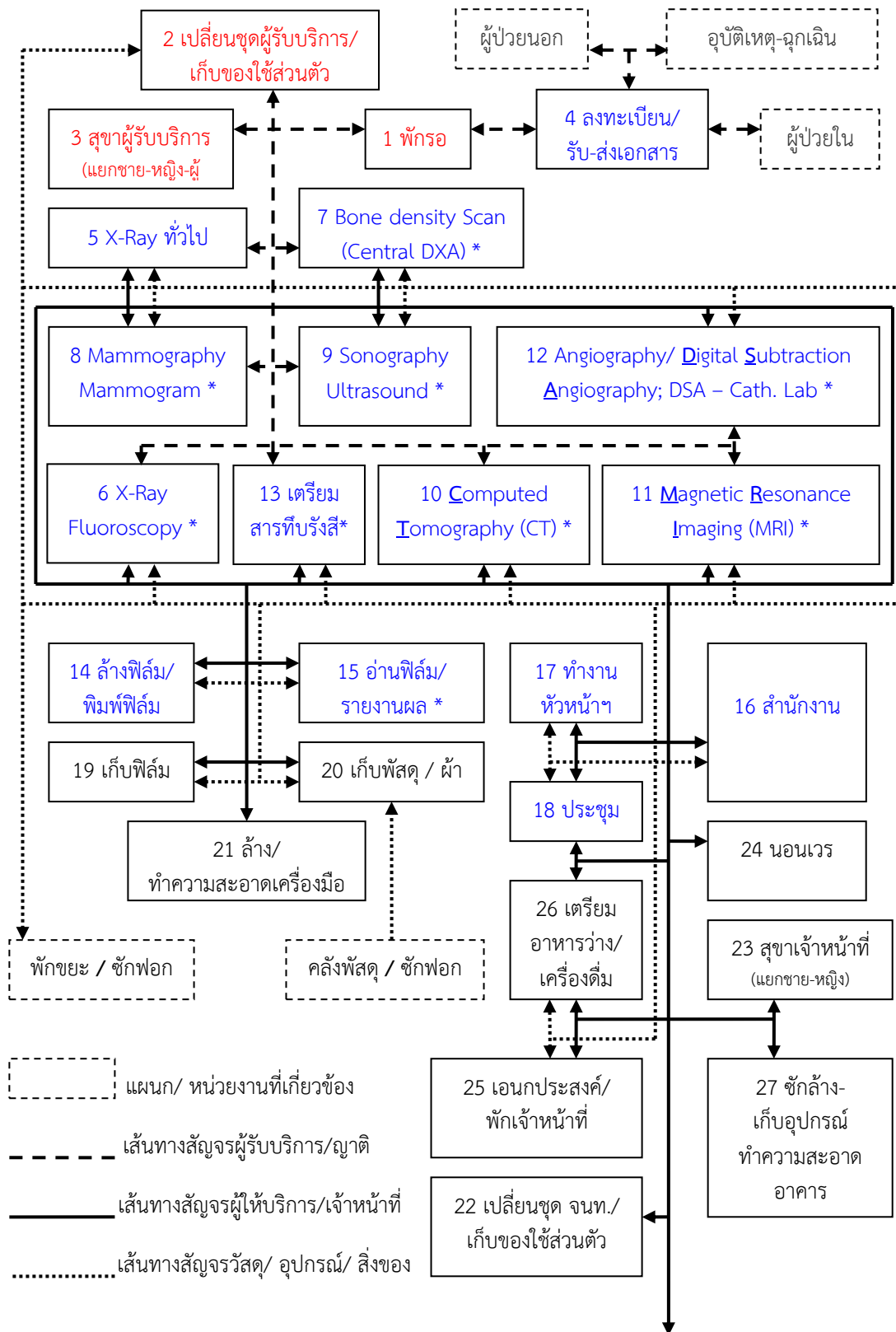
ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย (ตารางเมตร-ตร.ม.)	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
19 เกือบฟิล์ม (ถ้ามี)			ใช้เก็บฟิล์มของผู้รับ บริการอย่างน้อยเป็น เวลา 5 ปี ก่อนทำการ จำหน่าย/ ทำลายตาม ระเบียบพัสดุ	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้น อยู่กับจำนวนตู้เก็บฟิล์ม หรือชั้นเก็บฟิล์มที่ต้อง การรองรับการใช้งาน สูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้น ทางสัญจรภายในแผนก
19.1 ตู้เก็บฟิล์ม- ชั้นวางฟิล์ม (ต่อความยาว 1.00 ม.)	1.50	เมตร		
20 เกือบพัสดุ/ ผ้า			ใช้สำหรับเก็บวัสดุ อุปกรณ์/ เครื่องผ้า ที่ รอการเบิกจ่ายไปใช้ ในส่วนต่างๆ ของ แผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้น อยู่กับจำนวนตู้เก็บของ- ชั้นเก็บของที่ต้องการ รองรับการใช้งานสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้น ทางสัญจรภายใน แผนก
20.1 ตู้เก็บของ-ชั้น (ต่อความยาว 1.00 ม.)	1.50	เมตร		
21 ล้าง-ทำความสะอาด เครื่องมือ			ใช้ล้างทำความสะอาด เครื่องมือ/ อุปกรณ์ที่ ใช้ในแผนก	1. ควรมีขนาด กxย ไม่ น้อยกว่า 2.40x2.50 เมตร 2 เข้าถึงได้สะดวกจาก เส้นทางสัญจรภายใน ห้องเตรียมสารที่รังสี และห้องตรวจพิเศษ ทางรังสี
21.1 ตู้เตี้ย+อ่างล้าง เอนกประสงค์ 2 อ่าง และตู้เก็บ ของติดผนัง	6.00	ห้อง		
22 เกือบของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุด	2.50	คน-ห้อง	ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ เก็บของใช้ส่วนตัว และเปลี่ยนชุด สวม เสื้อคลุม ก่อนเริ่ม ปฏิบัติงานในส่วน ต่างๆ ของแผนก	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้น อยู่กับจำนวนตู้เก็บของ ตู้ Locker และจำนวน ห้องเปลี่ยนชุด ที่ต้อง การรองรับการใช้งาน สูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก ทางเข้า-ออกหลักของ เจ้าหน้าที่
23 สุขเจ้าหน้าที่/ ผู้ให้บริการ (แยกชาย-หญิง)			ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่/ ผู้ให้บริการทำกิจวัตร ส่วนตัวและ/ หรือ ชำระล้างร่างกาย	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้น อยู่กับจำนวนและชนิด ของสุขภัณฑ์ 2. เข้าถึงได้สะดวกจาก พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก รวมทั้งห้อง ประชุม และห้องเอนก- ประสงค์
23.1 อ่างล้างหน้า	1.50	อ่าง		
23.2 โถปัสสาวะ	1.50	โถ		
23.3 โถส้วม	1.50	โถ		
23.4 อาบน้ำ (ถ้ามี)	1.50	ที่		

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโดยสังเขป (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ขนาดต่อ 1 หน่วย (ตารางเมตร-ตร.ม.)	หน่วย	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
24 นอนเวร (แยกชาย-หญิง)	9.00	ห้อง	ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ซึ่งต้องอยู่ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ (เวรป่วย-ดึก) หรือเจ้าหน้าที่ซึ่งต้องอยู่ปฏิบัติงานต่อเนื่องได้พักนอนก่อนหรือหลังจากการปฏิบัติภารกิจเสร็จ และไม่สะดวกที่จะเดินทางกลับที่พักอาศัย	1. ควรมีอย่างน้อย จำนวน 2 ห้อง 2. เข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ภายในแผนก 3. กรณีไม่มีห้องสุขาอยู่ภายในห้องนอนเวร ควรอยู่ใกล้ห้องสุขารวมของเจ้าหน้าที่
25 เอนกประสงค์/ พักเจ้าหน้าที่	2.00	คน	ใช้ประชุมหารืออย่างไม่เป็นทางการระหว่างเจ้าหน้าที่ภายในแผนก หรือใช้รับประทานอาหารว่าง เครื่องดื่ม ระหว่างเวลาปฏิบัติงาน หรือใช้รับประทานอาหารกลางวันระหว่างเวลาพักเที่ยง	1. ขนาดของพื้นที่รวมขึ้นอยู่กับการรองรับสูงสุด 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในและพื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก
26 เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม	6.00	ห้อง	ใช้เตรียมเครื่องดื่ม อุณหภูมิอาหาร เก็บอาหาร(แช่เย็น) ของเจ้าหน้าที่ รวมทั้งใช้ล้างภาชนะที่ใช้ในการรับประทานอาหาร และ/ หรือเครื่องดื่ม	1. ควรมีขนาด กxย ไม่ต่ำกว่า 2.40x2.50 เมตร 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในห้องประชุม และห้องเอนกประสงค์
27 ล้าง-เก็บอุปกรณ์ ทำความสะอาด อาคาร	3.00	ห้อง	ใช้สำหรับซักล้างอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร และใช้เก็บอุปกรณ์/เครื่องมือทำความสะอาดอาคาร ชนิดต่างๆ รวมทั้งน้ำยาทำความสะอาด	1. ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ม. 2. เข้าถึงได้สะดวกจากเส้นทางสัญจรภายในสู่พื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ของแผนก และระบายอากาศได้ดี มีแสงแดดส่องถึง

2. ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณระหว่างพื้นที่ใช้สอยในแผนกรังสีวินิจฉัย



แผนผังแสดงความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณ ระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่างๆ
ในแผนกรังสีวินิจฉัย

3. การป้องกันการติดเชื้อในแผนกรังสีวินิจฉัย (Infection Control: IC)

ประเด็นพิจารณา

การป้องกันการติดเชื้อในแผนกรังสีวินิจฉัยนั้น มุ่งเน้นการป้องกันไปที่การติดเชื้อทางเดินหายใจเนื่องจากการเข้าใช้พื้นที่ร่วมกันของบุคคลทั้งผู้มารับบริการ และเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ ดังนั้นการจัดการในหลักการของ IC จึงเน้นไปที่การจัดแบ่งพื้นที่และระบบสัณจร โดยระบบสัณจรระหว่างเขตต่างๆ ภายในหน่วยควรเป็นแบบ One way หรือมีการจัดการการระบายอากาศที่ดี ตำแหน่งเหมาะสม เช่น จากเขตสะอาดน้อยไปเขตสะอาดมาก หรือจากเขตสะอาดมากไปเขตสะอาด ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ / บุคลากรจากเขตสะอาดมากไปเขตสะอาดน้อย
- การไหลเวียนของอากาศจากเขตสะอาดมากไปเขตสะอาดน้อย
- การจัดพื้นที่ในการส่งต่อ - การแยกของกิจกรรมที่สะอาดและสกปรก เป็นต้น

การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย

1. พื้นที่รอรับบริการ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ผู้เข้ารับบริการมาพักเพื่อรอการ X-Ray โดยมีทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก ซึ่งมีโอกาสที่ผู้ติดเชื้อโรคที่แพร่กระจายติดต่อสู่ผู้อื่นได้ จึงต้องพิจารณาถึงการไหลเวียนของอากาศในประเด็นข้างต้นเพื่อป้องกันการติดเชื้อสำหรับพื้นที่นี้

2. พื้นที่บริการ

2.1. ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าผู้ป่วย ได้แก่ ห้องที่จัดให้ผู้ป่วยเปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนเข้ารับการตรวจตามห้องตรวจ ภายในห้องควรมีพื้นที่เก็บเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมสำหรับเสื้อผ้าที่ใช้แล้วเก่าอั้นั่งและรวบจับ

2.2 ห้องเก็บชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อและเสื้อผ้าสะอาดสำหรับผู้ป่วย ชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อและเสื้อผ้าสะอาดสำหรับผู้ป่วยควรแยกห้องจัดเก็บ หากแยกห้องไม่ได้ควรแยกบริเวณจัดเก็บ ห้องหรือพื้นที่ดังกล่าวควรควบคุมตรวจสอบความสะอาดและความอับชื้นอย่างสม่ำเสมอ และมีระบบควบคุมความสะอาดและอับชื้น

2.3 พื้นที่ห้องตรวจทางรังสี ให้ปฏิบัติตามวิธีการควบคุมการติดเชื้อ ซ้ำเชื้อทุกอุปกรณ์ที่ใช้ ทันทีหลังจากที่เสร็จสิ้นการใช้งาน ห้ามสัมผัสเชือบนคาส์เซ็ทหรือให้ห่อคาส์เซ็ทด้วยผ้าหรือผ้าขนหนูก่อนใช้งานกับผู้ป่วยที่ติดเชื้อ

การจัดการของเสียทางการแพทย์

ในที่นี้จะกล่าวถึงห้องล้างฟิล์ม ห้องผสม/เตรียมสารต่างๆ ซึ่งมีทั้งของเสียที่ไม่เป็นอันตรายและของเสียที่เป็นอันตราย ทั้งนี้ควรจะต้องมีการจัดการของเสียทางการแพทย์ภายในแผนก คือ 1) มีการแยกของเสียประเภทต่างๆ เช่น ของเสียที่ติดเชื้อ ของเสียที่ไม่ติดเชื้อ และของเสียอื่นๆ 2) มีพื้นที่รวบรวมของเสียภายในแผนกเพื่อการขนย้ายที่แยกมาไว้เฉพาะ โดยไม่ปะปนกันอย่างเหมาะสม 3) มีเส้นทางและช่องทางการเคลื่อนย้ายของเสียจากภายในแผนก ไปสู่สถานที่รวมของโรงพยาบาลที่เหมาะสม

4. ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร

ส่วนประกอบอาคาร ประกอบด้วย พื้น ผนัง เพดาน ประตู และหน้าต่าง (ช่องเปิดและช่องแสง) โดยทั่วไป ภายในแผนกรังสีวินิจฉัย จะมีการใช้รังสีจากเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ และที่มีใช้รังสีจากเครื่องมือ เช่น อัลตราซาวด์ และการกำทอนของสนามแม่เหล็กในการวินิจฉัยโรค ดังนั้นอาคารสถานที่ภายในห้องฉายรังสีจึงต้องสามารถ ป้องกันการทะลุผ่านของรังสีได้ในระดับปลอดภัย ทั้งนี้การกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุ ประกอบอาคารภายในแผนกรังสีวินิจฉัย สามารถจำแนกลักษณะการใช้งานของบริเวณต่างๆ ดังนี้

บริเวณที่ใช้งานทั่วไป คือ บริเวณที่ไม่ได้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับรังสีโดยตรง ได้แก่ โถงพัก คอย ทางเดิน ลงทะเบียน จ่ายเงิน ห้องเก็บฟิล์ม ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องประชุม เป็นต้น

บริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก ได้แก่ ห้องล้างฟิล์ม (ห้องมืด) ล้างเครื่องมือ ห้องน้ำ เป็นต้น พื้นที่บริเวณนี้จะมีความสกปรกของน้ำยาและสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะต้องมีการล้างทำความสะอาดบ่อย

บริเวณควบคุมการใช้รังสี (Controlled area) คือ บริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงจากการ ได้รับรังสี ต้องสามารถป้องกันการทะลุผ่านของรังสีต่างๆ ได้ในระดับปลอดภัย สามารถจำแนกตามประเภทรังสีได้ ดังนี้ ^[1]

- ห้องเอกซเรย์ทั่วไป/ปอด/ฟัน , ห้องเอกซเรย์ Fluoroscope , ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scan) , ห้องตรวจสวนหัวใจ (Cath Lab) เป็นการตรวจวินิจฉัยโดยการถ่ายภาพอวัยวะภายในด้วยรังสีเอกซ์ที่มีพลังงานสูง
- ห้องเอกซเรย์เต้านม (Mammogram) และห้องตรวจมวลกระดูก (Bone density Scan) เป็นการตรวจด้วยรังสีเอกซ์พลังงานต่ำ
- ห้องตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง (MRI) เป็นการตรวจวินิจฉัยโดยการสร้างภาพจากสนามแม่เหล็กและการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยจากผลกระทบของสนามแม่เหล็กความเข้มสูงและสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากคลื่นวิทยุ
- ห้องอัลตราซาวด์ (Ultrasound) ใช้ตรวจครรภ์/ อวัยวะในช่องท้อง ตรวจโดยอาศัยการสะท้อนของคลื่นเสียงความถี่สูงแล้วแปลงกลับเป็นภาพ ซึ่งจะไม่มีการแผ่รังสี

ทั้งนี้ การกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร ให้สอดคล้องกับการใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

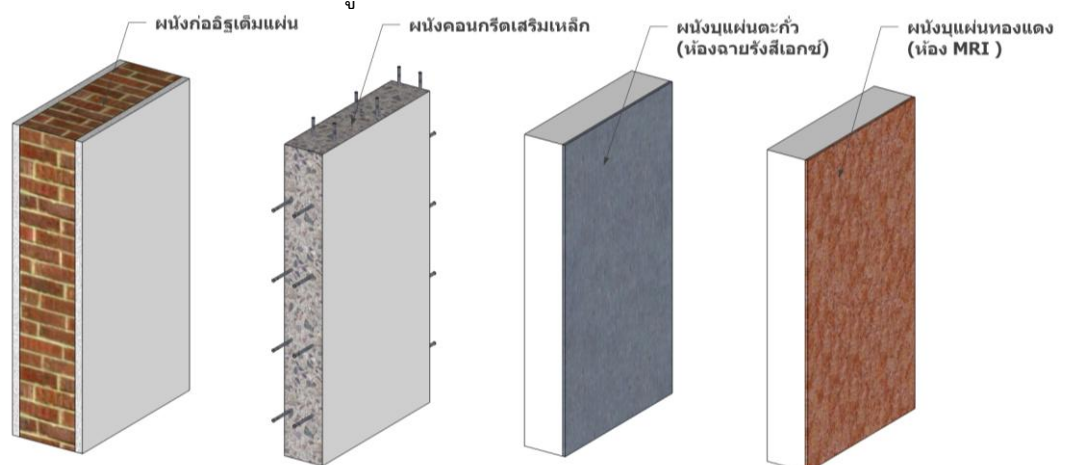
¹ แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางรังสี : มหาวิทยาลัยมหิดล

4.1 พื้น (FLOOR) สำหรับแผนกรังสีวินิจฉัย มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) พื้นบริเวณที่ใช้งานทั่วไป จะเน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ทนทานต่อการขีดข่วน บ่อย และทนสารเคมีที่ใช้ทำความสะอาดได้ดี สามารถดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย และมีผิวพื้นไม่ลื่น
- 2) พื้นบริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก จะต้องใช้วัสดุสำหรับปูพื้น ที่มีความแข็งแรง ทนทาน ต่อน้ำและสารเคมี ทำความสะอาดง่าย มีรอยต่อน้อย ไม่เป็นแหล่งฝังตัวของสิ่งสกปรก มีผิวเรียบไม่ลื่นทั้งในเวลาแห้งและเปียก
- 3) พื้นบริเวณควบคุมการใช้รังสี โครงสร้างพื้นต้องรับน้ำหนักได้มาก (floor loading) เพียงพอกับน้ำหนักเครื่องกำเนิดรังสีนั้น และผิวพื้นจะต้องมีความแข็งแรง ทนทานต่อการสั่นของผู้ป่วยที่ใช้เปลนอน และรถเข็น (Wheel chair)
- 4) ผิวพื้นภายในแผนกที่ให้บริการผู้ป่วย ต้องเรียบแต่ไม่ลื่นทั้งในเวลาแห้งและเปียก
- 5) ระดับพื้นภายในแผนกไม่ควรต่างระดับกัน เพื่อสะดวกต่อการสัญจรของผู้ป่วยที่ใช้เปลนอนและรถเข็น (Wheel chair) หรือการขนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ กรณีที่จำเป็นต้องมีพื้นต่างระดับจะต้องมีการปาดมุมเอียง

4.2 ผนัง (WALL) สำหรับแผนกรังสีวินิจฉัย มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) ผนังบริเวณที่ใช้งานทั่วไป จะเน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ดูแลรักษาได้ง่าย
- 2) ผนังบริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก จะต้องใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน สามารถทำความสะอาดด้วยน้ำและสารเคมีได้ดี
- 3) ผนังบริเวณควบคุมการใช้รังสี^[1]
 - ผนังทุกด้านต้องสามารถกันรังสีได้ในระดับปลอดภัย เช่น ผนังก่ออิฐทึบเต็มแผ่น หรือผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือผนังบุแผ่นตะกั่วสำหรับห้องเอกซเรย์ และผนังบุแผ่นทองแดงสำหรับห้องเครื่อง MRI (ยกเว้นห้องอัลตราซาวด์ ไม่มีรังสีที่เป็นอันตราย)
 - ผนังของส่วนควบคุม (Control booth) ในห้องเอกซเรย์ต้องเป็นผนังถาวร สูงอย่างน้อย 2.10 ม.
 - ความหนาของผนังขึ้นอยู่กับประเภทของรังสี และทิศทางการฉายรังสี



¹ แนวทางพัฒนาระบบบริการงานรังสีวิทยา : กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

4.3 เพดาน (CEILING) สำหรับแผนกรังสีวินิจฉัย มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) เพดานบริเวณที่ใช้งานทั่วไป จะเน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ดูแลรักษาได้ง่าย
- 2) เพดานบริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก จะต้องใช้ชนิดที่ทนความชื้นได้ดี
- 3) เพดานบริเวณควบคุมการใช้รังสี เน้นความทนทานต่อการใช้งานยาวนาน ดูแลรักษาได้ง่าย
- 4) ระดับความสูงเพดาน ภายในแผนกและห้องฉายรังสี (สูงไม่น้อยกว่า 3.00 ม. ส่วนห้องที่มีขนาดเล็ก เช่น ห้องน้ำ ห้องเก็บของ เป็นต้น สูงไม่น้อยกว่า 2.50ม.)^[3]

4.4 ประตู (DOOR) สำหรับแผนกรังสีวินิจฉัย มีคุณลักษณะดังนี้

ประตูในแผนกรังสีวินิจฉัย นั้น จะต้องสามารถป้องกันรังสีได้เทียบเท่ากับผนัง รวมทั้งผู้ป่วยพร้อมอุปกรณ์รถเข็น (Wheel chair) และเปลนอน สามารถเข้าออกได้สะดวกคล่องตัว โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) รูปแบบประตู สามารถเปิดปิดได้ง่าย สะดวก ไม่เกะกะทางเดิน เช่น ห้องฉายรังสีโดยส่วนใหญ่จะใช้ประตูบานเลื่อนจะมีความสะดวกและประหยัดพื้นที่
- 2) ความกว้างสุทธิของช่องประตู^[1] ดังนี้
 - ประตูทางเข้าแผนก ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.80^[3] ม.
 - ประตูห้องฉายรังสี (ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ม. สูงไม่น้อยกว่า 2.00 ม.)^[2]
 - ประตูห้องอัลตราซาวด์ และห้องเอกซเรย์เต้านม (กว้างไม่น้อยกว่า 1.20 ม. และสูงไม่น้อยกว่า 2.00 ม.)^[3]
 - ประตูห้องทั่วไป ที่บริการผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ใช้งานช่องกว้างไม่น้อยกว่า 0.90^[3] ม.
 - ประตูห้องเก็บเครื่องมือ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.90^[3] ม.
- 3) ประตูภายในแผนก ต้องไม่มีธรณีประตู หรือสิ่งกีดขวางใดที่เป็นอุปสรรค
- 4) บานประตูห้องฉายรังสี จะต้องบุตะกั่วทั้งบานหนาไม่น้อยกว่า 2^[4] มม. จุดเชื่อมต่อต้องสามารถกันรังสีได้สนิท และอุปกรณ์ประกอบ จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน (Heavy duty) รองรับน้ำหนักบานประตูได้ (ยกเว้นประตูห้องอัลตราซาวด์)
- 5) บานประตูห้องน้ำ และบานประตูที่ติดกับภายนอกอาคาร ต้องเป็นวัสดุกันน้ำได้ดี
- 6) อุปกรณ์และการติดตั้งมือจับประตู มีรายละเอียดดังนี้^[5]
 - มือจับบานเปิดทั่วไป ให้เป็นแบบก้านโยกหรือก้านผลัก ตำแหน่งอยู่สูงจากพื้นประมาณ 1.00 - 1.20 ม.
 - มือจับบานเลื่อน ให้มีมือจับในแนวดิ่ง ทั้งด้านในและด้านนอก ซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00 ม. และปลายด้านล่างไม่เกิน 0.80 ม.
 - มือจับบานสวิง แนวนอนคาดตามความกว้างของบาน สูงจากพื้นประมาณ 1.00 - 1.20 ม. หรือเป็นแนวตั้งแบบประตูบานเลื่อนก็ได้ (ดูรูปประกอบ)

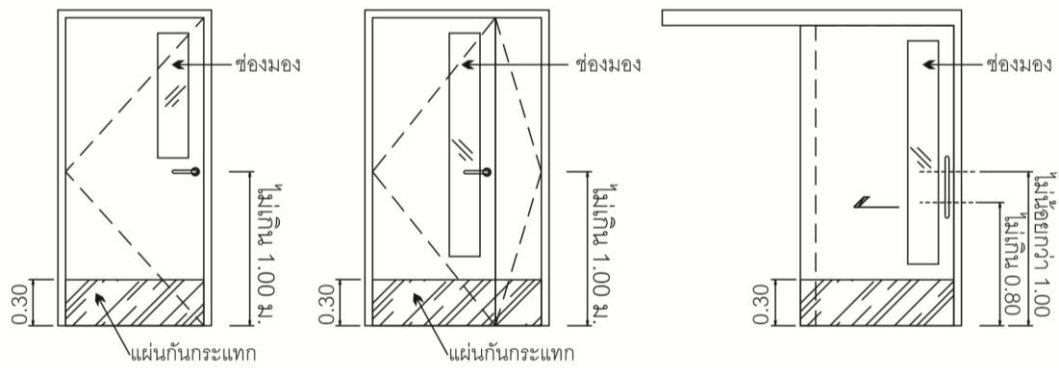
¹ ความกว้างสุทธิของช่องประตู หมายถึง ช่องโล่งโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง เมื่อเปิดประตูออกกว้างสุดแล้ว

² เกณฑ์และแนวทางการพัฒนางานรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2555 : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

³ กำหนดโดย กองแบบแผน

⁴ แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางรังสี : มหาวิทยาลัยมหิดล

⁵ กฎกระทรวง พ.ศ.2548 (กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา)



รูปที่ 1 อุปกรณ์และการติดตั้งมือจับประตูแบบต่างๆ

4.5 หน้าต่าง (WINDOW) ช่องแสง และช่องมอง

การใช้งานบานหน้าต่างในแผนกผู้ป่วยนอกนั้น เพื่อระบายอากาศและรับแสงสว่างธรรมชาติ รวมทั้งช่องมองบริเวณผนังกันจุดควบคุม (Control booth) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) วัสดุและอุปกรณ์ประกอบ จะต้องมีความแข็งแรงคงทน
- 2) อุปกรณ์ใช้งานได้ดีและสะดวก ดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย
- 3) ช่องมองบริเวณผนังกันจุดควบคุม (Control booth) ควรมีขนาดอย่างน้อย 0.30×0.30 หรือ 0.45×0.45 ^[1] ม. ส่วนกระจกของช่องมองที่ผนังและประตูภายในห้องฉายรังสี ต้องทำด้วยวัสดุใสที่สามารถป้องกันอันตรายจากรังสีได้เช่นเดียวกับผนัง เช่น กระจกตะกั่ว เทียบเท่าตะกั่วหนา $1.5\text{--}2$ ^[2] มม. รวมทั้งจุดเชื่อมต่อระหว่างขอบกระจกสามารถกันรังสีได้สนิท เพื่อป้องกันการรั่วไหลของรังสีในตำแหน่งรอยต่อ

¹ แนวทางพัฒนาระบบบริการงานรังสีวิทยา : กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

² แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางรังสี : มหาวิทยาลัยมหิดล

ตารางที่ 2 สรุปคุณลักษณะของส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร

บริเวณหรือส่วนต่างๆ แผนกรังสีวินิจฉัย	พื้น (Floor)					ผนัง (Wall)				เพดาน (Ceiling)				ประตู (Door)		หน้าต่าง (Window)	
	ความแข็งแรงของผิว	ผิวพื้นชนิดไม่สิ้น	รอยต่อของวัสดุผิวพื้น	ดูแล-ทำความสะอาด	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ	ความแข็งแรงของผิว	รอยต่อวัสดุผิวผนัง	ดูแล-ทำความสะอาด	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ	ความสูงเพดาน (ม.) ปรับอากาศ / ไม่ปรับอากาศ	ความทนทาน	รอยต่อวัสดุเพดาน	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ	ความกว้างประตู (ม.)	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุอุปกรณ์	คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ
บริเวณทั่วไป ภายในแผนก																	
- โถงทางเข้า/พักรอ/ทางเดิน	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		1.80	1	1	
- เปลี่ยนเสื้อผ้าผู้รับบริการ	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		0.90	1	1	
- เตรียมสารทึบรังสี	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		0.90	1	1	
- พิมพ์/อ่านฟิล์ม , รายงานผล	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		0.90	1	1	
- รับส่งเอกสาร , สำเนา , ประชุม , เอนกประสงค์ , นอนเวร	1	✓	1	1		1	1	1		≥3.00	1	1		0.90	1	1	
บริเวณที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสกปรก																	
- ห้องน้ำ (เจ้าหน้าที่)	3	✓	2	2		2	1	2		≥3.00	2	1		0.70	2	1	
- ห้องน้ำ (ผู้ป่วย)	3	✓	2	2		2	1	2		≥3.00	2	1		0.90	2	1	
- ล้างมือ	3	✓	2	2		2	1	2		≥3.00	2	1		0.90	1	1	
- ล้างฟิล์ม (ห้องมืด)	3	✓	2	2		2	1	2		≥3.00	2	1		0.90	1	1	
บริเวณควบคุมการใช้รังสี																	
- ห้องเอกซเรย์ทั่วไป/ปอด/ฟัน , ห้องเอกซเรย์ Fluoroscope , ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scan) , ห้องตรวจสวนหัวใจ (Cath Lab)	5	✓	2	1		4	2	1	1	≥3.00	1	1		1.50	2	1	1
- ห้องตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง (MRI)	5	✓	2	1		4	2	1	2	≥3.00	1	1		1.50		1	1
- ห้องเอกซเรย์เต้านม (Mammogram)	5	✓	2	1		4	2	1		≥3.00	1	1		1.20		1	
- ห้องตรวจมวลกระดูก (Bone density Scan)																	
- ห้องอัลตราซาวด์ (Ultrasound)	1	✓	2	1		1	2	1		≥3.00	1	1		1.20		1	

หมายเหตุ : ความหมายของค่าตัวเลขจาก “คำอธิบายประกอบตาราง”

คำอธิบายประกอบตาราง

พื้น (Floor)

ความแข็งแรงของผิวพื้น

- 1 = ผิวหน้ามีความทนทานต่อการใช้งานทั่วไป
- 2 = ผิวหน้ามีความแข็งแรง และทนสารเคมี
- 3 = ผิวหน้ามีความแข็งแรง ทนรอยขีดข่วน หนาและสารเคมี
- 4 = ผิวอ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับ เด็ก ผู้สูงอายุ และกายภาพบำบัด
- 5 = โครงสร้างและผิวหน้าแข็งแรงรับน้ำหนัก เครื่องมือหนักได้

รอยต่อของวัสดุผิวพื้น

- 1 = มีหรือไม่มีรอยต่อก็ได้
- 2 = มีรอยต่อน้อย และตัดขอบตรง ไม่โค้งนูน
- 3 = ต้องไม่มีรอยต่อ (เชื่อมรอยต่อสนิท) หรือ มีรอยต่อน้อยมาก

ดูแลรักษา-ทำความสะอาด

- 1 = ผิวเรียบ ไม่มีรูพรุน เช็ดทำความสะอาดได้ง่าย
- 2 = ผิวเรียบ ไม่มีรูพรุน ขัดทำความสะอาดได้ง่าย

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ (ไม่มี)

ผนัง (Wall)

ความแข็งแรงของวัสดุผนัง

- 1 = ผนังมีความทนทานต่อการใช้งานทั่วไป
- 2 = ผนังทนรอยขีดข่วน หนาและสารเคมี
- 3 = ผิวผนังอ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับ เด็ก ผู้สูงอายุ
- 4 = ผนังกันรังสีเอกซเรย์ ได้ในระดับปลอดภัย

รอยต่อของวัสดุผนัง

- 1 = มีหรือไม่มีรอยต่อก็ได้
- 2 = มีรอยต่อน้อย และตัดขอบตรง ไม่โค้งนูน
- 3 = ต้องไม่มีรอยต่อ (เชื่อมรอยต่อสนิท) หรือ มีรอยต่อน้อยมาก

ดูแลรักษา-ทำความสะอาด

- 1 = ผิวเรียบ เช็ดทำความสะอาดได้ง่าย
- 2 = ผิวเรียบ ขัดทำความสะอาดได้ง่าย

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ

- 1 = ผนังบุแผ่นตะกั่ว กรณีสเสริมผนังห้องเอกซเรย์
- 2 = ผนังบุแผ่นทองแดง กรณีสเสริมผนังห้อง MRI

เพดาน (Ceiling)

ความคงทนของวัสดุเพดาน

- 1 = เพดาน มีความแข็งแรง คงทน
- 2 = เพดาน มีความแข็งแรง คงทน และทนชื้นได้ดี

รอยต่อของวัสดุเพดาน

- 1 = มีหรือไม่มีรอยต่อก็ได้
- 2 = เพดานเรียบ ไม่มีรูพรุน มีรอยต่อน้อยหรือ ไม่มีรอยต่อ
- 3 = เพดานเรียบ ไม่มีรูพรุน และไม่มีรอยต่อ

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ (ไม่มี)

ประตู (Door)

ความกว้างช่องประตู (ตามที่ระบุในตาราง)

วัสดุอุปกรณ์

- 1 = ใช้วัสดุอุปกรณ์แข็งแรง คงทน
- 2 = ใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ
- 3 = ใช้วัสดุอุปกรณ์กันรังสีได้ และ Heavy duty

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ (ไม่มี)

หน้าต่าง (Window) และช่องแสง

วัสดุอุปกรณ์

- 1 = ใช้วัสดุอุปกรณ์ แข็งแรง คงทน
- 2 = ใช้วัสดุอุปกรณ์ Heavy duty

คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ

- 1 = กรอบบานและช่องมองกระจกใช้แบบที่กันรังสีได้

หมายเหตุ

- ผู้ออกแบบสามารถใช้วัสดุที่มีคุณลักษณะดีกว่าที่กำหนดได้

5. ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)

ครุภัณฑ์ประกอบอาคารของแผนกรังสีวินิจฉัย แบ่งออกเป็น

1) ครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT IN FURNITURE) หมายถึง ครุภัณฑ์ที่ติดตั้งคงที่ในพื้นที่นั้นๆ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ตัวอย่างเช่น เคาน์เตอร์ติดต่อ เคาน์เตอร์พยาบาลสังเกตการณ์ (NURSE STATION) ตู้พื้น ตู้แขวน ตู้สูง ตู้อ่างล้างมือ เป็นต้น

2) ครุภัณฑ์สำเร็จรูปลอยตัว (LOOSE FURNITURE) หมายถึง ครุภัณฑ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปตำแหน่งต่างๆ ได้ ตัวอย่างเช่น เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้แถวพักคอย สำหรับคนไข้นั่งคอย ตรวจ รอรับยา โต๊ะตรวจสำหรับแพทย์ โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นต้น

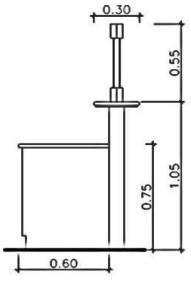
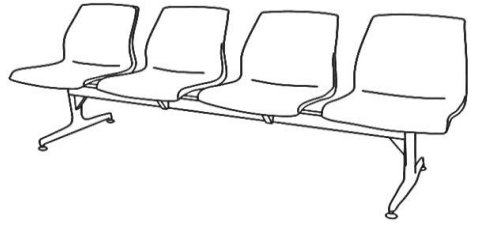
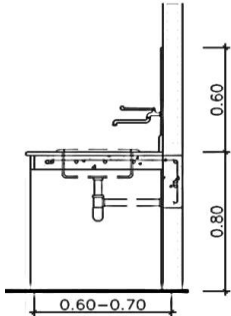
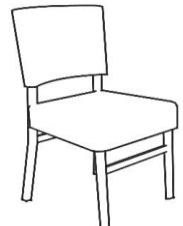
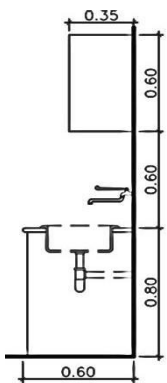
ภายในแผนกแผนกรังสีวินิจฉัย สามารถจัดแบ่งครุภัณฑ์ตามพื้นที่ใช้สอยและกิจกรรมของแต่ละพื้นที่การใช้งาน ทั้งสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้มารับบริการ ตามตารางที่แสดงดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงความต้องการครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)กับ ภายในพื้นที่ใช้สอยของแผนกรังสีวินิจฉัย (X-RAY)																															
พื้นที่ใช้สอย		ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร	ประเภท																									หมายเหตุ			
			เคาน์เตอร์ติดต่อ	เคาน์เตอร์ทำงานพยาบาล	โต๊ะทำงาน	โต๊ะตรวจ	โต๊ะประชุม	โต๊ะเอกนกประสงค์	ตู้สูงเก็บของ	ตู้เก็บเอกสาร	ตู้ LOCKER	ตู้หัวเตียง	ตู้ PANTRY + ตู้แชวน	ตู้พื้น + อ่างล้างมือ	ตู้ + อ่าง + ตู้แชวน	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. + อ่าง	โต๊ะสแตนเลส	ชุดโต๊ะ + อ่างสแตนเลส	ชั้นโครงเหล็ก	ชั้นสแตนเลส	เก้าอี้เจ้าหน้าที่	เก้าอี้ผู้ป่วย	เก้าอี้แถวพักคอย	เก้าอี้ประชุม	โซฟาชุดรับแขก	โซฟาญาติเฝ้าไข้	เตียงตรวจ **		เตียงนอนเจ้าหน้าที่	ม่านกันเตียงผู้ป่วย	
ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและผู้มารับบริการและญาติ	พักรอ																					● 2									
	เปลี่ยนชุดผู้รับบริการ/เก็บของใช้ส่วนตัว									●																					
	ลงทะเบียน/ รับ-ส่งเอกสาร	● 1																			●										
	ถ่ายภาพรังสี X-Ray - ทัวไป																														
	- ห้องควบคุม	เคาน์เตอร์ชุดควบคุม มาพร้อมกับเครื่อง X-Ray																													
	ถ่ายภาพรังสี X-Ray – Fluoroscopy *																														
	- ห้องควบคุม	เคาน์เตอร์ชุดควบคุม มาพร้อมกับเครื่อง X-Ray																													
	Bone density Scan (Central DXA) *																														
	- ให้คำปรึกษา			●										● 5								●	●								
	- ห้องควบคุม	เคาน์เตอร์ชุดควบคุม มาพร้อมกับเครื่อง X-Ray																													
Mammography – Mammogram *																															
- ให้คำปรึกษา			●										● 5								●										

ตารางที่ 2 แสดงความต้องการครุภัณฑ์ประกอบอาคาร (FURNITURE)กับ ภายในพื้นที่ใช้สอยของแผนกรังสีวินิจฉัย (X-RAY) (ต่อ)																															
พื้นที่ใช้สอย		ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร	ประเภท																							หมายเหตุ					
			เคาน์เตอร์ติดต่อ	เคาน์เตอร์ทำงานพยาบาล	โต๊ะทำงาน	โต๊ะตรวจ	โต๊ะประชุม	โต๊ะเอนกประสงค์	ตู้สูงเก็บของ	ตู้เก็บเอกสาร	ตู้ LOCKER	ตู้หัวเตียง	ตู้ PANTRY + ตู้แขวน	ตู้พื้น + อ่างล้างมือ	ตู้ + อ่าง + ตู้แขวน	เคาน์เตอร์ ค.ส.ล.+ อ่าง	โต๊ะสแตนเลส	ชุดโต๊ะ+ อ่างสแตนเลส	ชั้นโครงเหล็ก	ชั้นสแตนเลส	เก้าอี้เจ้าหน้าที่	เก้าอี้ผู้ป่วย	เก้าอี้แถวพักคอย	เก้าอี้ประชุม	โซฟาชุดรับแขก		โซฟาญาติไข้ใช้	เตียงตรวจ **	เตียงนอนเจ้าหน้าที่	ม้านั่งกันเตียงผู้ป่วย	
ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยผู้ให้บริการและ/หรือเจ้าหน้าที่	Ultrasound (Sonography) *			•										• ₅							•						•				
	Computed Tomography (CT) *																														
	- ห้องควบคุม	เคาน์เตอร์ชุดควบคุม มาพร้อมกับเครื่อง X-Ray																													
	Magnetic Resonance Imaging (MRI) *																														
	- ห้องควบคุม	เคาน์เตอร์ชุดควบคุม มาพร้อมกับเครื่อง X-Ray																													
	Angiography/ Digital Subtraction Angiography; DSA – Cath. Lab *																														
	- ห้องควบคุม	เคาน์เตอร์ชุดควบคุม มาพร้อมกับเครื่อง X-Ray																													
	เตรียมสารทึบรังสี *							•							• ₅																
	ล้างฟิล์ม/ พิมพ์ฟิล์ม (ถ้ามี)															• ₃															
	อ่านฟิล์ม/ รายงานผล *			•																		•									
	สำนักงาน			•						•												•									
ทำงานหัวหน้าแผนก			•						•												•										
ประชุม					•																		•								

หมายเหตุ รายการที่มีเครื่องหมาย (*) หมายถึง พื้นที่การใช้งานที่อาจมีเพิ่มเติมในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิระดับสูงถึงระดับตติยภูมิ (**) หมายถึง ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ โรงพยาบาลจัดหาเอง

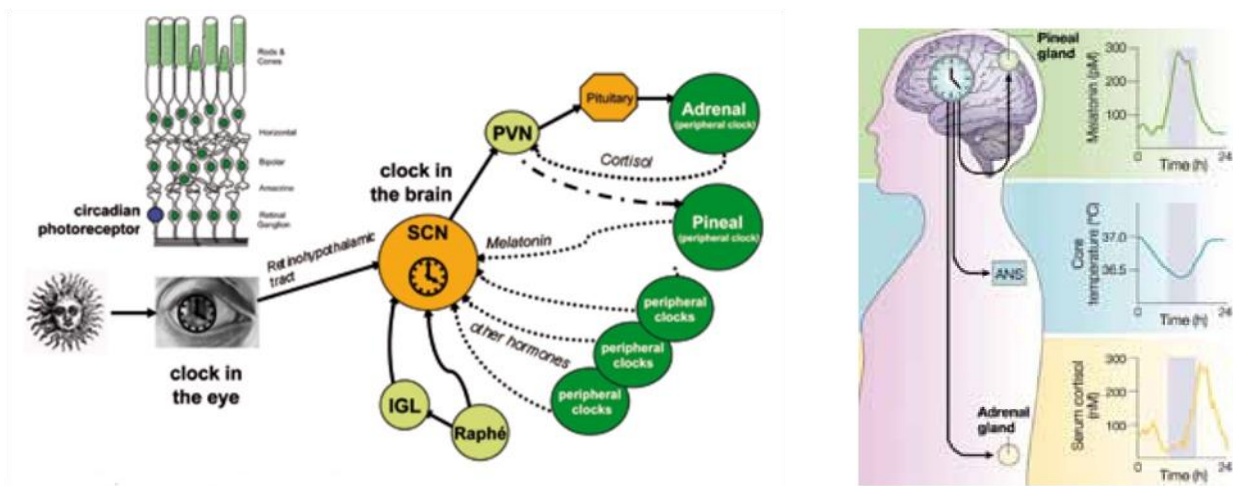
ตารางที่ 4 ขนาดและลักษณะครุภัณฑ์ (เฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว) ภายในแผนก X-RAY

สัญลักษณ์	รายละเอียดครุภัณฑ์	รูปภาพประกอบ
● ¹	เคาน์เตอร์ติดต่อ Top เคาน์เตอร์สูงประมาณ 1.05 เมตร (มีหน้าต่างบาน เลื่อนสูงประมาณ 55 เซนติเมตร จาก Top ช่วงบนสำหรับเปิด/ปิด	
● ²	เก้าอี้แถวพักคอย ขนาด 3 – 4 ที่นั่งต่อ 1 ชุด ที่นั่ง และพนักพิง ควรเป็นวัสดุพื้นผิวทำความสะอาดง่าย เช่น โพลีพร็อพไพลีน, ไฟเบอร์กลาส หรือเบาะหุ้มหนังเทียม (ตามความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย)	
● ³	เคาน์เตอร์ คสล.+อ่างล้าง เคาน์เตอร์ คสล. Top พร้อมบัวหินแกรนิตชนิดที่ซึมน้ำน้อย ความลึกเคาน์เตอร์ประมาณ 0.70 เมตร สูงประมาณ 0.80 เมตร กรอบบัวหินแกรนิตและบุกระเบื้องเคลือบสูงจาก TOP 0.60 เมตร อ่างอเนกประสงค์เคลือบขาว ก๊อกน้ำควรใช้ก๊อกน้ำชนิด ก้านปิดด้วยข้อศอก	
● ⁴	เก้าอี้เจ้าหน้าที่ (สำหรับโต๊ะอเนกประสงค์) ควรเป็นเก้าอี้ 4 ขา (ไม่มีลูกล้อ) ใช้นั่งทานอาหาร และประชุมไม่เป็นทางการ	
● ⁵	ตู้ + อ่าง + ตู้แขวน ตู้พื้นลึก 0.60 เมตร สูง 0.80 เมตร ตู้แขวนลึก 0.35 เมตรสูง 0.60 เมตร Top ตู้พื้นหินแกรนิตหรือวัสดุกันน้ำอ่างล้าง อ่างอเนกประสงค์เคลือบขาว ก๊อกน้ำควรใช้ ก๊อกน้ำชนิด ไม่ใช่มีอัมผัสในการปิด-เปิด เช่น ก๊อกน้ำชนิดก้านปิดด้วยข้อศอก หรือแบบเซนเซอร์	

6. นาฬิกาชีวภาพ จังหวะรอบวัน และการออกแบบอาคาร **แผนกรังสีวินิจฉัย**

Chronobiology, Circadian Rhythm and Building Design (X-Ray)

“Chronobiology” เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับจังหวะการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเมแทบอลิซึมตามช่วงเวลา ตั้งแต่ระดับโมเลกุลไปจนถึงช่วงฤดูกาล ที่รู้จักกันดีที่สุดคือ **จังหวะรอบวัน (circadian rhythm)** ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงในสิ่งมีชีวิตในรอบ 24 ชั่วโมงที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์^{[1][2]} โดยรายละเอียดของ circadian rhythm นั้นได้ถูกแจกแจงในเอกสาร “คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพและสภาพแวดล้อม ฉบับทั่วไป”

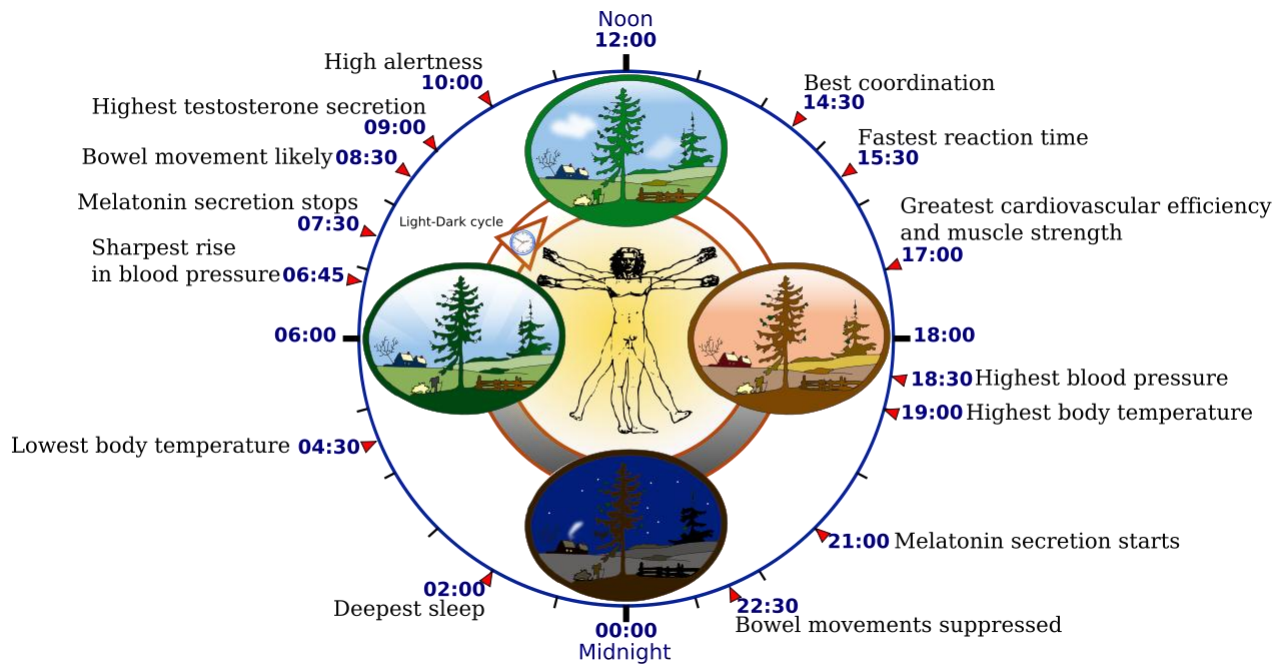


รูปที่ 2 กลไกของ Circadian Rhythm^[3]

¹ Wirz-Justice, A., & Fournier, C. (๒๐๑๐). *Light, Health, and Wellbeing: Implication from chronobiology for architectural design.* Design & Health Scientific Review , ๔๔-๔๙.

² ตีระวัฒน์พงษ์, ณ. (๒๐๑๑). *Chronobiology and Chronotherapeutics.* สารสนเทศศาสตร์ , ๖-๗.

³ Wirz-Justice, A., & Fournier, C. (๒๐๑๐). *Light, Health, and Wellbeing: Implication from chronobiology for architectural design.* Design & Health Scientific Review , ๔๔-๔๙.



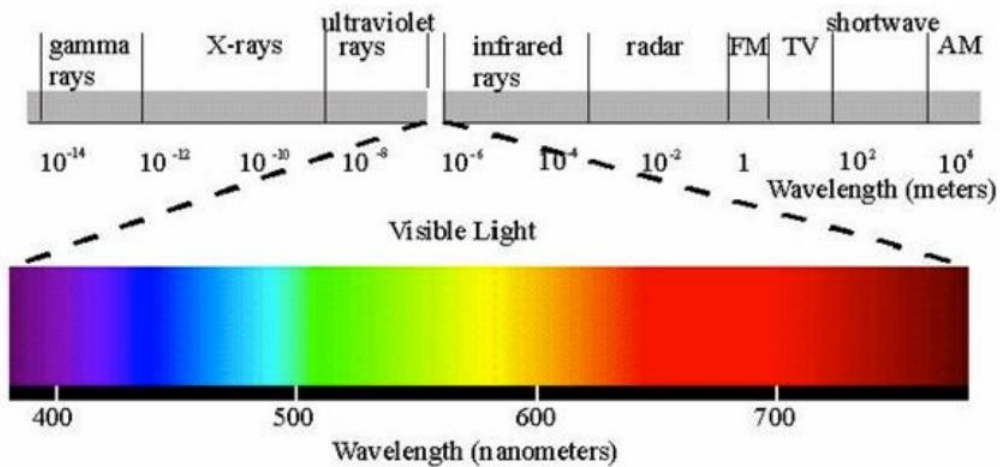
รูปที่ 3 ช่วงเวลา 24 ชั่วโมงของมนุษย์ ที่สัมพันธ์กับ Circadian Rhythm^[4]

ผลจากการศึกษาต่างๆ สามารถสรุปเป็น ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบ**แผนกรังสีวินิจฉัย** ได้ดังนี้

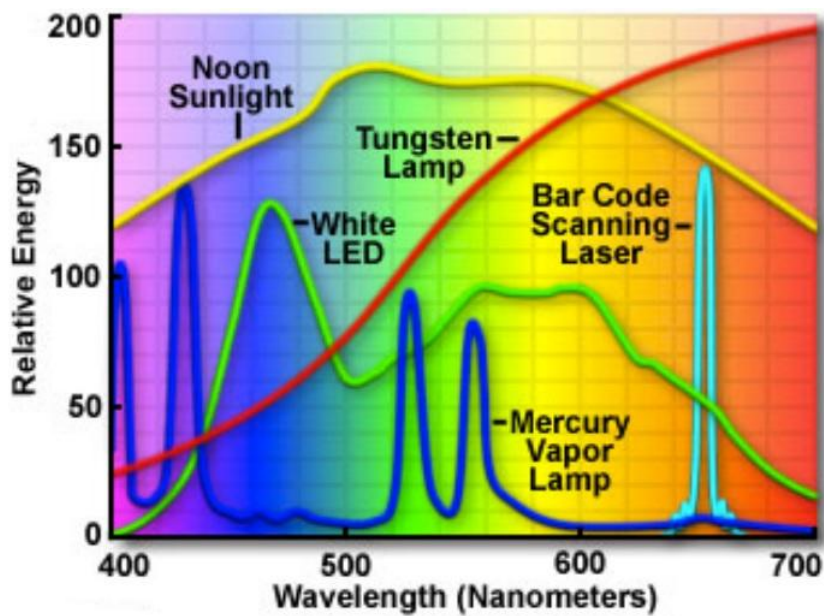
- ควรใช้แสงธรรมชาติสร้างความสว่างใน**แผนกรังสีวินิจฉัย** และควรให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน สามารถเห็นสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคารเท่าที่จะสามารถทำได้ เนื่องจาก **แผนกรังสีวินิจฉัย** นั้นมีข้อจำกัดทางกายภาพที่จะต้องมีการออกแบบให้แน่นอน เพื่อป้องกันรังสีไม่ให้รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก
- แสงสีฟ้า (แสงที่มีความยาวคลื่นแสงประมาณ 480 นาโนเมตร) นั้นเป็นสิ่งสำคัญต่อการกระตุ้น Melanopsin (เซลล์รับแสงที่อยู่ในจอตา - Retina) ทำให้มนุษย์เกิดการตื่นตัว ไม่ง่วงหงาวหาวนอน เนื่องจากแสงสีฟ้ามีอิทธิพลต่อการระงับการหลั่งสาร melatonin และยัง กระตุ้นการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ (neuroendocrine) และระบบประสาท (neurobiological) ของมนุษย์ให้ทำงานเป็นปกติอีกด้วย^[5] ซึ่งแสงสีฟ้านี้จะเป็นส่วนหนึ่งของแสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์

⁴ Mrabet, Y. (๒๐๑๔, October ๑๔). All for a good night's sleep! Retrieved June ๒๒, ๒๐๑๕, from Consciousness Energetics Blog: <http://imaginalth.com/blog/category/sleep/>

⁵ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (๒๐๐๘). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America, ๑-๒๖.



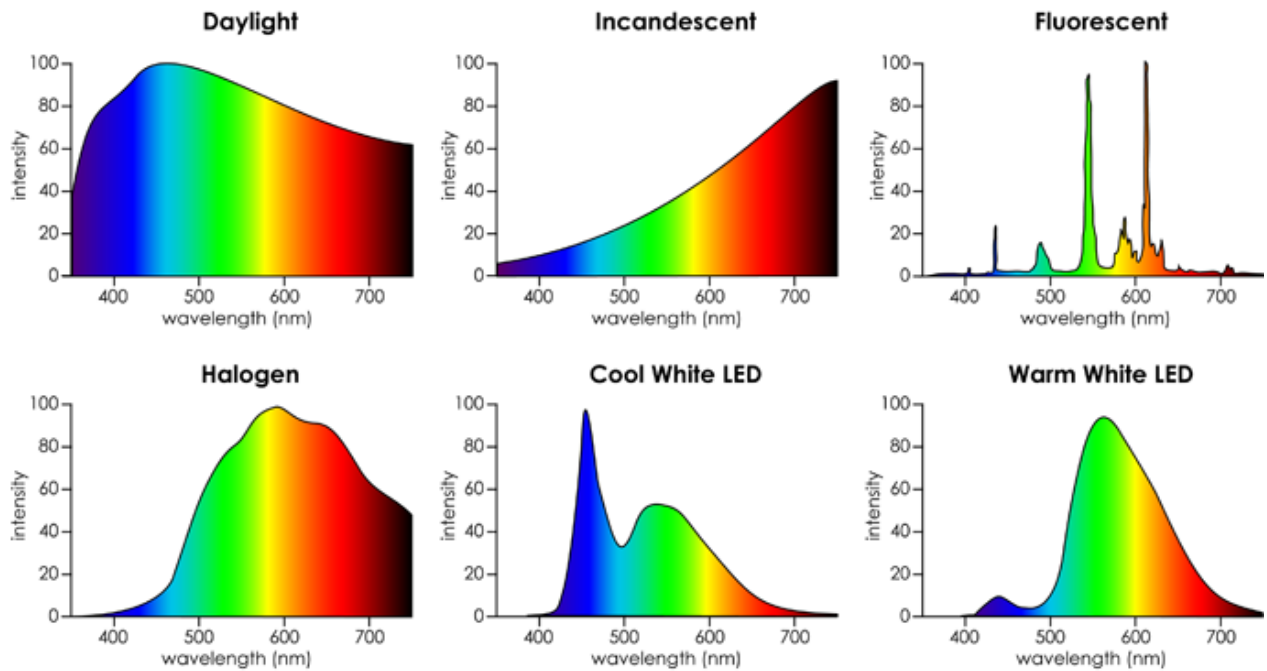
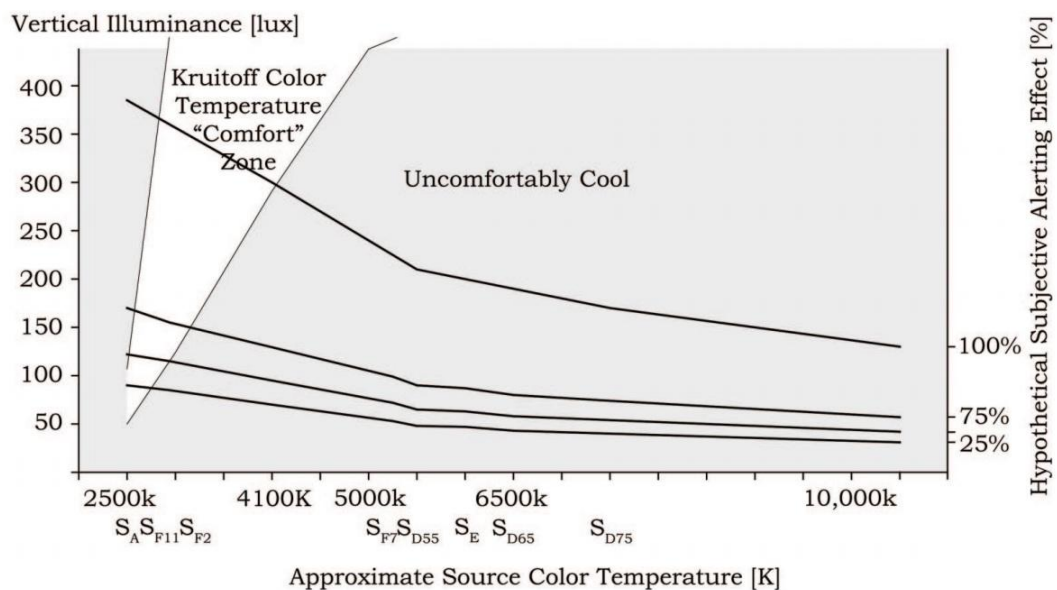
รูปที่ 4 Spectrum ของแสงที่มองเห็น (Visible Light)^[6]



รูปที่ 5 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ^[7]

⁶ Laurent, M. C., & Spengler, J. D. (๒๐๑๔, March ๙). *Lighting and Health*. Cambridge, Massachusetts, United States.

⁷ Laurent, M. C., & Spengler, J. D. (๒๐๑๔, March ๙). *Lighting and Health*. Cambridge, Massachusetts, United States.

รูปที่ 6 Spectra จากหลอดไฟส่องสว่างประเภทต่างๆ^[8]รูปที่ 7 ผลของแสงที่ก่อให้เกิดการตื่นตัวในมนุษย์^[9]

- ในการใช้แสงประดิษฐ์ (artificial lighting) ช่วยในการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริม circadian rhythm ภายในอาคาร ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นการเพิ่มแสงสว่างภายในอาคาร ชดเชยปริมาณแสงสว่างเพื่อให้

⁸ Laurent, M. C., & Spengler, J. D. (๒๐๑๔, March ๙). *Lighting and Health*. Cambridge, Massachusetts, United States.

⁹ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (๒๐๐๘). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. *The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America*, ๓๖-๒๖.

คล้ายคลึงแสงธรรมชาตินั้น อาจเป็นการเพิ่มภาระในการทำความเย็นของระบบปรับอากาศและเพิ่มปริมาณการใช้พลังงานในอาคาร โดยผู้ออกแบบสามารถเลือก ใช้หลอดไฟฟ้าที่มีแสงที่มีอุณหภูมิสีสูงขึ้น (เป็นแสงสีฟ้ามากขึ้น) จะเป็นการกระตุ้น circadian rhythm ของผู้ใช้อาคารโดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มความเข้มแสง (illumination intensity) ของหลอดไฟฟ้า แต่ให้พิจารณาความเหมาะสมดังที่แสดงใน รูปที่ 7 เนื่องจากแสงที่อุณหภูมิสีสูงขึ้นจะสามารถสร้างความไม่สบายตาได้ (uncomfortably cool)^[10] และควรคำนึงถึงดัชนีของสีแสงประดิษฐ์ใน **แผนกรังสีวินิจฉัย** ดังรายละเอียดที่ระบุใน "หัวข้อที่ 7 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร" เป็นสำคัญ

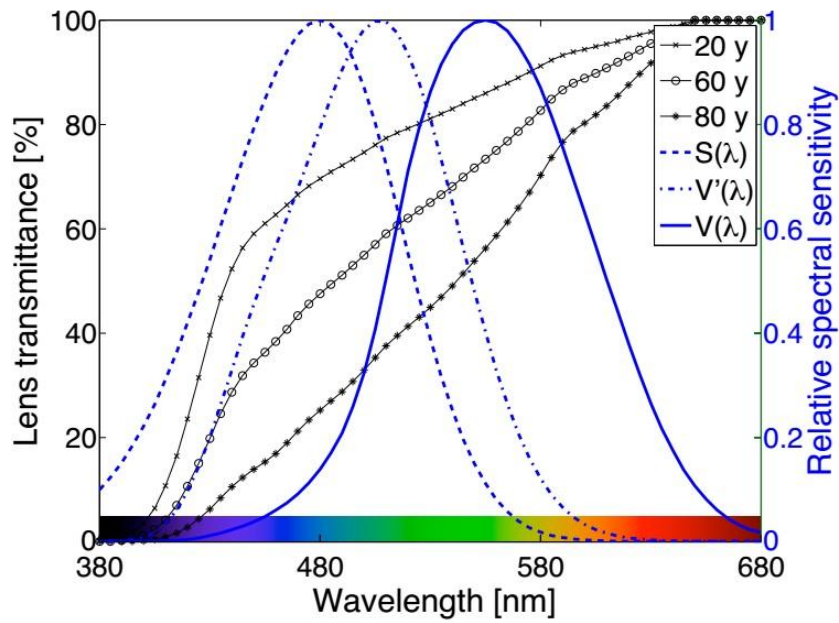
- ควรระมัดระวังในการใช้งาน กระจกย้อมสีในช่องเปิดอาคาร (tinted windows) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระจกย้อมสีขาหรือสีเทา เนื่องจากกระจกย้อมสีนี้ ลดการส่องผ่าน คลื่นแสงสีน้ำเงินในแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นคลื่นแสงสำคัญในการสร้างความตื่นตัวของ circadian rhythm ในมนุษย์^[11]
- นอกจากนั้นการรับรู้ถึงสภาพแสงของคนต่างวัยนั้น ขึ้นอยู่กับความเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายของคนในวัยต่างๆด้วย พบว่า กระจกตาของผู้สูงอายุจะมีสีที่เปลี่ยนไป โดยจะเป็นสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น ซึ่งกระจกตาที่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองจะ ลดความสามารถส่องผ่านแสงสีฟ้า (แสงที่มองเห็นได้ ที่มีความยาวคลื่นแสงสั้น) ดังที่แสดงไว้ใน รูปที่ 8 และผู้สูงอายุจะมีสภาพสายตาที่สามารถรับรู้ถึงแสงสว่างได้ ลดลง ตัวอย่างเช่น กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ อายุ 60 ปี นั้นสามารถมองเห็นในสภาพแสงที่เกิดจากหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ (F11 4000 K) ที่ความสว่าง 1,415 lux เทียบเท่ากับผู้ที่มียุ 22 ปี มองเห็นที่ความสว่าง 1,000 lux เป็นต้น^[12]
- ห้องภายในอาคาร ที่มีสีของผิวผนัง หรือ พื้น หรือ ฝ้าเพดาน ที่ทำให้บรรยากาศของห้องในภาพรวมเป็นสีแดง (predominantly red or red-shifted finishes) จะทำให้อิทธิพลหรือประสิทธิภาพของไฟส่องสว่าง (the circadian efficacy of the light sources) ที่สนับสนุน circadian rhythm นั้น ลดลงหรือหมดไป โดยเฉพาะพื้นที่ที่ลึกเข้ามาจากเปลือกอาคารซึ่งห่างจากสิ่งแวดล้อมภายนอก^[13]

¹⁰ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (๒๐๐๘). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America , ๑-๒๖.

¹¹ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (๒๐๐๘). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America , ๑-๒๖.

¹² Ámundadóttir, M. L., Lockley, S. W., & Andersen, M. (๒๐๑๓). Simulation-based evaluation of non-visual responses to daylight: Proof-of-concept study of healthcare re-design. Building Simulation ๒๐๑๓ (pp. ๒๗๕๗-๒๗๖๔). Chambéry, France: International Building Performance Simulation Association.

¹³ Pechacek, C. S., Andersen, M., & Lockley, S. W. (๒๐๐๘). Preliminary Method for Prospective Analysis of the Circadian Efficacy of (Day)Light with the Applications to Healthcare Architecture. The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America , ๑-๒๖.



รูปที่ 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ การส่งผ่านแสงผ่านกระจกตาของมนุษย์ ที่มีอายุ 20 ปี 60 ปี และ 80 ปี^[14]

¹⁴ Ámundadóttir, M. L., Lockley, S. W., & Andersen, M. (2013). Simulation-based evaluation of non-visual responses to daylight: Proof-of-concept study of healthcare re-design. *Building Simulation 2013* (pp. 2757-2764). Chambéry, France: International Building Performance Simulation Association.

7. งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร

7.1 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

นิยาม

ไฟฟ้าแสงสว่าง หมายถึงแสงสว่างที่เกิดจากสิ่งประดิษฐ์ แสงประดิษฐ์ (Artificial light) ได้แก่ แสงสว่างจากหลอดไฟทุกชนิด ตลอดจนแสงที่เกิดจากสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เช่น แสงจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent light) แสงจากหลอดแอลอีดี (LED) เป็นต้น เพื่อให้มีแสงสว่างใช้ในอาคาร ให้มีความสว่างเพียงพอเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน รวมถึงสำหรับการใช้ในการหนีไฟ เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร และสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

รายละเอียด

การส่องสว่างภายในโรงพยาบาลในส่วนของแผนกรังสีวินิจฉัย แต่ละพื้นที่ที่มีการให้แสงที่แตกต่างกัน หลอดที่เหมาะสม คือหลอดคูโลวท์ที่มีอุณหภูมิสี 4000^[14] องศาเคลวิน เพราะให้แสงสีแดงออกมาด้วย ซึ่งเหมาะสำหรับการตรวจรักษาทั่วไป

หลอดที่ใช้ควรเป็นหลอดที่เหมือนกันหมด^[14] เพื่อไม่ให้เกิดการหลอกตาเนื่องจากแสงที่ไม่เหมือนกันของหลอดในแต่ละพื้นที่ และค่าดัชนีความถูกต้องของสีควรไม่น้อยกว่า 0.80

การให้แสงสว่างภายในแผนกรังสีวินิจฉัยประกอบด้วยห้องดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1: พื้นที่บริการส่วนหน้าสำหรับผู้ป่วยและ/หรือผู้มารับบริการ ได้แก่

- พักรอ
- เก้าอี้ของใช้ส่วนตัว/ เปลี่ยนชุดผู้รับบริการ
- สุขาผู้รับบริการ

ส่วนที่ 2: พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนกโดยผู้ให้บริการและ/หรือเจ้าหน้าที่ ได้แก่

- ลงทะเบียน/ รับ-ส่งเอกสาร
- ถ่ายภาพรังสี X-Ray – ทั่วไป
- ถ่ายภาพรังสี X-Ray –Fluoroscopy
- Bone density Scan (Central DXA)
- Mammography – Mammogram
- Sonography – Ultrasound
- Computed Tomography (CT)
- Magnetic Resonance Imaging (MRI)
- Angiography/Digital Subtraction Angiography; DSA – Cath. Lab
- เตรียมสารทึบรังสี
- ล้างฟิล์ม/ พิมพ์ฟิล์ม
- อ่านฟิล์ม/ รายงานผล
- สำนักงาน
- ทำงานหัวหน้าแผนก
- ประชุม

ส่วนที่ 3: พื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงานได้แก่

- เก็บฟิล์มผู้รับบริการ
- เก็บพัสดุ
- ล้าง-ทำความสะอาดเครื่องมือ
- เก็บของใช้ส่วนตัว/เปลี่ยนชุด
- สุขาเจ้าหน้าที่/ ผู้ให้บริการ
- นอนเวร
- เอนกประสงค์-/ พักเจ้าหน้าที่
- เตรียมอาหารว่าง/ เครื่องดื่ม
- ซักล้าง-เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร

ต้องพึงระวังในเรื่องของแสงบาดตา โคมที่เหมาะสมคือ โคมประเภทที่มีลูเมนเนสต่ำ^[14] เพื่อลดแสงแยงตา เช่น โคมที่มีแผ่นกรองแสงเกล็ดแก้ว(Prismatic) หรือแผ่นกรองแสงขาวขุ่น(White Diffuser)เป็นต้น บริเวณหน้าห้องรังสีวินิจฉัยจะต้องมีโคมไฟแสดงสถานะการใช้งานของห้อง เช่นโคมไฟกล่องสีแดงเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากรังสีในขณะที่ใช้ห้องห้องล้างฟิล์ม/พิมพ์ฟิล์มไม่ต้องการแสงสว่างมาก ต้องเลือกใช้โคมไฟเฉพาะสำหรับล้างฟิล์มโดยตรง และในส่วนบริเวณโถงพักคอย ห้องทำงาน ควรเลือกใช้โคมไฟที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น โคมไฟครอบตะแกรงพร้อมแผ่นสะท้อนแสงเงา เป็นต้นความสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 5 ข้อเสนอแนะระดับความส่องสว่างภายในอาคาร ของสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย^[15]

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	$\bar{E}_m$ Lux	UGR _L	R _{a(min)}	หมายเหตุ
โรงพยาบาล				
1.พื้นที่รอรับการรักษา	200	22	80	ความส่องสว่างวัดที่ระดับพื้น
2.ทางเดินทั่วไปเวลากลางวัน	200	22	80	
3.ทางเดินทั่วไปเวลากลางคืน	50	22	80	
4. ห้องถ่ายภาพรังสีและห้องเครื่องสแกน	300	19	80	
5. ห้องทำงานแพทย์	500	19	80	
6. ห้องพักแพทย์	300	19	80	

วงจรแสงสว่างในส่วนของแผนกรังสีวินิจฉัย ต้องมีแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย 2 แหล่งที่ต่างกัน^[3] เพื่อจ่ายให้กับดวงโคมและ 1 ใน 2 วงจรนั้นจะต้องเลือกต่อกับแหล่งจ่ายระบบนิรภัยและอุปกรณ์ดวงโคมควรเลือกใช้เป็นแบบประหยัดพลังงาน

ระบบนิรภัย หมายถึงการจ่ายไฟอัตโนมัติขณะแหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว แบ่งเป็น 5 ประเภท

1. ประเภท 0 (ไม่มีการขาดตอน)
2. ประเภท 0.15 (ขาดตอนสั้นมาก)
3. ประเภท 0.5 (ขาดตอนสั้น) ใช้กับโคมไฟ บริเวณไฟฟ้าทางการแพทย์ เพื่อช่วยชีวิต
4. ประเภท 15 (ขาดตอนปานกลาง)
5. ประเภท >15 (ขาดตอนนาน)

7.2 ระบบไฟฟ้ากำลัง

นิยาม

ระบบไฟฟ้ากำลังหมายถึง ระบบไฟฟ้าที่รับกำลังไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายแรงดันสูง และลดแรงดันเป็นแรงดันต่ำเพื่อจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้า

รายละเอียด

ระบบไฟฟ้ากำลังในที่นี้เป็นการรับกำลังไฟฟ้าจากแผงเมนควบคุมไฟฟ้าแล้วส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้าภายในส่วนของแผนกรังสีวินิจฉัยต่อไป นอกจากนี้ยังจะต้องจัดเตรียมแยกกำลังไฟฟ้าให้กับเครื่องมือเฉพาะที่ใช้ภายในส่วนของแผนกรังสีวินิจฉัยเช่น

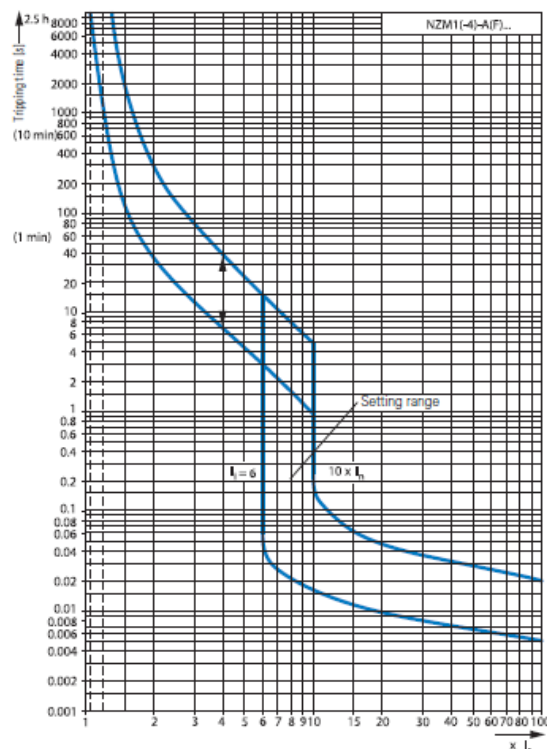
- เครื่อง X-RAY
- เครื่อง CT SCAN
- เครื่อง MRI
- ระบบปรับอากาศ เป็นต้น

ขนาดของอุปกรณ์ป้องกันCIRCUIT BREAKER สำหรับเครื่องฉายรังสีวินิจฉัยนั้นต้องพิจารณาที่แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน กำลังไฟฟ้าของเครื่องและทั้งนี้ต้องพิจารณาคุณสมบัติ CHARACTERISTIC CURVE ของ CIRCUIT BREAKER ควบคู่ไปด้วย เพื่อความเหมาะสม และให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม

ตัวอย่าง เช่น เครื่อง X-RAY ขนาด 125KVA 3 PHASE 4 WIRE 400V กระแสเต็มพิกัดประมาณ 180A สามารถใช้เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 80AT ได้ เนื่องจากการทำงานของเครื่องจะทำงานเป็นช่วงเวลาไม่ต่อเนื่องโดยเมื่อคิดที่เวลาสูงสุด 1 วินาที

Tripping characteristics NZM1, NZM2

System and line protection with NZM1



เมื่อพิจารณาคุณสมบัติการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (CHARACTERISTIC CURVE) ขนาด 80AT เทียบกับคุณสมบัติการทำงานของเครื่อง X-RAY ปรากฏว่าเซอร์กิตเบรกเกอร์สามารถรับกระแสฟุ้ง (IN-RUSH CURRENT) ได้ไม่น้อยกว่ากระแสเต็มพิกัดของเครื่อง (180A) ซึ่งถ้าดูที่ CURVE สามารถรับกระแสได้ 200A ในเวลา 1 วินาที, 300A ในเวลา 0.1 วินาที และ 400A ในเวลา 0.01 วินาที เป็นต้น ซึ่งค่าดังกล่าวไม่ทำให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดการทำงาน ยังสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง

ขนาดของเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้เหมาะสมกับเครื่อง X-RAY และเครื่องสแกน

- เครื่องรังสีวินิจฉัยทั่วไป โหลดประมาณ 100-125KVA ใช้เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 80-100AT 3P
- เครื่อง CT SCAN โหลดประมาณ 60KW ใช้เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 160AT 3P
- เครื่อง MRI ใช้เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 200-250AT 3P

เต้ารับไฟฟ้าที่ติดตั้ง ให้เป็นเต้ารับแบบคู่เสียบได้ทั้งกลมและแบน (2P+E) มีจำนวนเพียงพอต่อการทำงาน เต้ารับที่รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้านิรภัย ต้องสามารถระบุได้เช่น เต้ารับไฟฟ้าที่ต่อจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้สีแดง และเต้ารับไฟฟ้าที่ต่อจาก UPS ใช้สีเหลือง เป็นต้น

ในการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับบริเวณที่ไฟฟ้าต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเป็นไปตามหลักวิศวกรรม และกระแสไฟฟ้าต้องมีความเพียงพอ เหมาะสมกับโหลดที่ใช้งานสามารถรองรับโหลดที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้ อุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องใช้งานอย่างต่อเนื่องต้องรับแหล่งจ่ายไฟ 2 แหล่ง เป็นอย่างน้อย^[3] และระบบต้องสามารถใช้งานได้สะดวก ปลอดภัยถูกต้องตามมาตรฐาน และหลักวิศวกรรม

7.3 ระบบไฟฟ้าสำรอง

นิยาม

ระบบไฟฟ้าสำรอง หมายถึงแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้าสำรอง ใช้สำหรับทดแทนการจ่ายกำลังไฟฟ้าในกรณีฉุกเฉิน หรือแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจากการไฟฟ้าขัดข้อง ล้มเหลว เพื่อให้มีไฟฟ้าใช้อย่างต่อเนื่อง และปลอดภัยสูงสุด รายละเอียด

ระบบไฟฟ้าสำรองติดตั้งเพื่อใช้ทดแทนการจ่ายกำลังไฟฟ้า เมื่อระบบไฟฟ้าพื้นฐานของการไฟฟ้าส่วนท้องถิ่นขัดข้อง ตัวอย่างอุปกรณ์ไฟฟ้าสำรอง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ UPS (Uninterruptible Power Supply) เป็นต้น โดยจะต้องจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง เช่น

- โคมไฟสำรองฉุกเฉิน
- โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
- เครื่องรังสีวินิจฉัย
- เครื่อง CT SCAN
- เครื่อง MRI
- ดวงโคม และเต้ารับไฟฟ้าในพื้นที่บริเวณทำงานและรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

7.4 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

นิยาม

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน^[4] หมายถึงการให้แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว รวมถึงการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย (Escape Lighting) และการให้แสงสว่างสำรอง (Standby Lighting)

โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน^[4] หมายถึงโคมไฟฟ้าที่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างกับป้ายทางออก

รายละเอียด

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน รายละเอียดคุณสมบัติ และการติดตั้ง ให้ยึดถือเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. และควรติดตั้งป้ายทางออกด้านล่างเป็นป้ายเสริม^[4] โดยขอบล่างของป้ายสูงจากพื้น 15-20 เซนติเมตร และขอบของป้ายอยู่ห่างจากขอบประตูไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

ตัวอย่างรายละเอียดของป้ายทางออกด้านล่าง

- เป็นป้ายเครื่องหมายบอกทางเรืองแสง (Photo luminescent Escape Sign) สามารถสะสมแสงรอบตัวและเรืองแสงได้โดยไม่พึ่งพาไฟฟ้าโดยติดตั้งทุกตำแหน่งประตูเส้นทางหนีไฟทุกทางแยกทางเลี้ยวและแนวเส้นทางหนีไฟทุกระยะ 24 เมตร
- เป็นวัสดุเรืองแสงผลิตจากหินธรรมชาติไม่มี Radio Active ไม่มีส่วนผสมของฟอสฟอรัส และไม่ลามไฟ (Fire Retardant B2) โดยพิมพ์วัสดุเรืองแสงเคลือบติดแน่นบนแผ่นอลูมิเนียมโดยเรืองแสงบริเวณสัญลักษณ์เพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน
- ค่าความสว่างเป็นไปตามมาตรฐาน DIN67510 (Longtime After glowing Pigments and Products) อยู่ในระดับ Class C โดยมีค่าความส่องสว่าง 150 mcd/m^2 ที่นาฬิกาที่ 10 และ 22 mcd/m^2 ที่นาฬิกาที่ 60



รูปที่ 9 แสดงแบบสัญลักษณ์มีขนาด 150 x 300 mm

7.5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

นิยาม

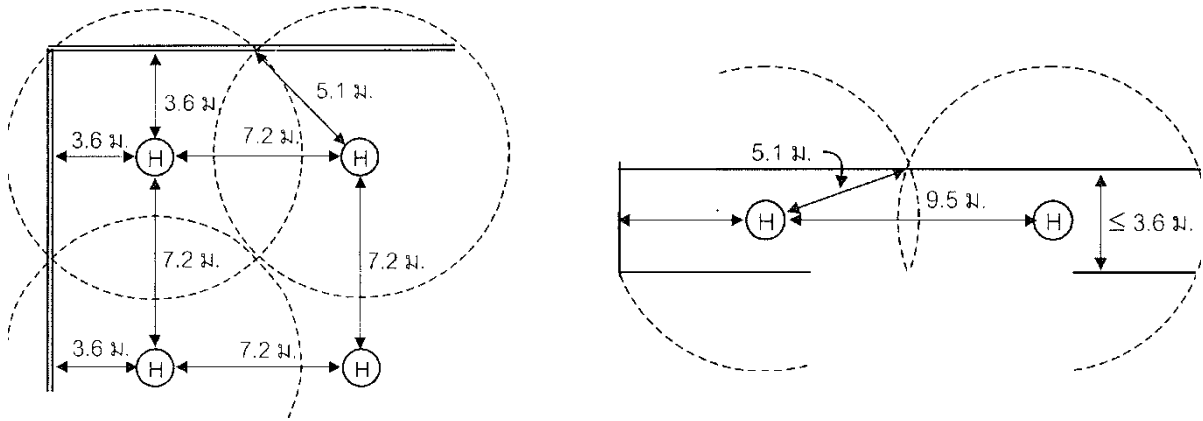
ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ หมายถึงสัญญาณที่ใช้แจ้งเหตุในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

รายละเอียด

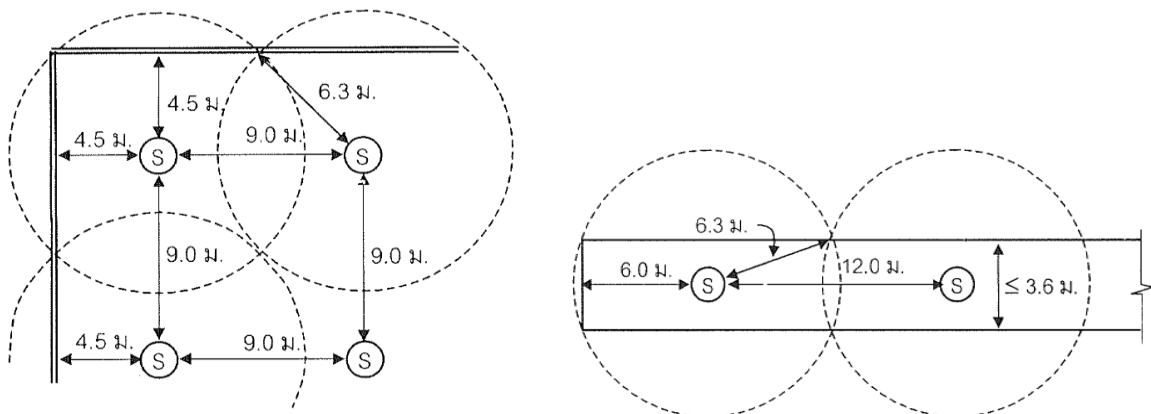
ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ใช้กับอาคารเพื่อเตือนภัยในเรื่องไฟไหม้ ป้องกันชีวิต และทรัพย์สิน ข้อกำหนดการติดตั้งทั่วไปให้เป็นไปตามกฎและมาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของ วสท. และอุปกรณ์ที่ใช้ทุกชนิดเป็นไปตามข้อบังคับและข้อกำหนดของ NFPA ภายในพื้นที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ (Heat and Smoke

Detector) ครอบคลุมทุกพื้นที่ และติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุ(Strobe Horn)เป็นต้น สำหรับในสถานที่สำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยิน ต้องติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุชนิดแสงกระพริบสีขาวยะหว่าง 1-2 ครั้งต่อวินาที^[5] ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุชนิดแสงต้องไม่เกิน 30 เมตร

อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และอยู่ในพื้นที่ทุกทางเข้าออก และทางหนีไฟ สามารถเข้าถึงได้สะดวก โดยระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือไม่เกิน 60 เมตร(วัดตามแนวทางเดิน)



รูปที่ 10 แสดงระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) E.I.T. Standard^[5]



รูปที่ 11 แสดงระยะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) E.I.T. Standard^[5]

7.6 ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ

นิยาม

ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติหมายถึงระบบที่ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร รายละเอียด

ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติเป็นอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับติดต่อสื่อสารงานต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกอาคารซึ่งรวมถึงแบบมีสาย และไร้สาย ในปัจจุบันระบบโทรศัพท์แบบ IP PABX ซึ่งเป็นระบบที่ถูกออกแบบให้ใช้ร่วมกับระบบ NET WORK ได้ และสามารถรองรับเทคโนโลยีในอนาคต เป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้น ระบบโทรศัพท์ในพื้นที่ควรมี 1 จุด/โต๊ะ ทำงาน

7.7 ระบบเสียงประกาศ

นิยาม

ระบบเสียงประกาศ หมายถึง อุปกรณ์ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารงานประชาสัมพันธ์ต่างๆ

รายละเอียด

ระบบเสียงประกาศ เป็นอุปกรณ์ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารงานประชาสัมพันธ์ต่างๆ ใช้ในงานประกาศข้อมูลข่าวสาร มีเสียงเตือนก่อนที่จะทำการประกาศ ใช้ในการเปิดเพลง และระบบต้องสามารถประกาศเรียกฉุกเฉิน (OVER RIDE) ได้ในพื้นที่ทำงาน ประกอบด้วย ลำโพง , วอลุ่มปรับความดังเสียง เป็นต้น

7.8 ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม

นิยาม

ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม หมายถึง อุปกรณ์รับสัญญาณทีวีรวมและกระจายสัญญาณไปยังตัวรับตามจุดต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการรับชม ข้อมูล ข่าวสาร เป็นต้น

รายละเอียด

ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณทีวีรวม เช่น ช่องทีวีดิจิทัลพื้นฐาน และจานดาวเทียม กระจายสัญญาณไปยังตัวรับตามจุดต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการรับชม ข้อมูล ข่าวสาร ในพื้นที่โถงพักคอยส่วนรวม ที่พักแพทย์พยาบาล และที่ทำงาน เป็นต้น

7.9 ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง

นิยาม

ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง เป็นกระบวนการถ่ายทอดหรือแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายละเอียด

ระบบสื่อสารด้วยความเร็วสูง เป็นการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถึงกัน ภายในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน ออกแบบมาเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารกัน ในส่วนต่างๆขององค์กรในบริเวณที่ไม่ไกลกันมาก เช่นอยู่ในอาคารเดียวกัน ระหว่างชั้นอาคาร สามารถดูแลได้เอง โดยไม่ต้องใช้ระบบสื่อสารข้อมูลแบบอื่นในพื้นที่ควรมี 1 จุด/โต๊ะทำงาน อุปกรณ์ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์, Switch/Hub , Access Point และตัวรับ เป็นต้น

7.10 ระบบทีวีวงจรปิด

นิยาม

ระบบทีวีวงจรปิดหมายถึง ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย

รายละเอียด

ระบบที่วิ้งจรวัดเป็นการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวงจรปิด ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัยติดตั้งกล้องตรงจุดบริเวณประตูทางเข้า-ออก ในพื้นที่ทำงาน ห้องการเงิน เป็นต้น

7.11 ระบบควบคุมการเข้าออก

นิยาม

ระบบ Access Control เป็นระบบที่ควบคุมการเข้า หรือ ออก อัตโนมัติ เพื่อป้องกันและควบคุมการเข้าถึงในสถานที่เฉพาะที่ต้องการความปลอดภัย

รายละเอียด

ระบบ Access Control เป็นระบบที่ควบคุมการเข้า หรือ ออก อัตโนมัติ โดยจำเป็นต้องใช้รหัสข้อมูลเพื่อการเข้าถึง เช่น KEY CARD และการสแกนนิ้วมือ จุดบริเวณติดตั้งประตูทางเข้า-ออก ในพื้นที่ทำงาน ห้องการเงิน เป็นต้น

7.12 ระบบการต่อลงดิน

นิยาม

ระบบการต่อลงดิน หมายถึงการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า และโครงสร้างของอุปกรณ์ในส่วนที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหล ที่เป็นโลหะ

รายละเอียด

การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า เป็นการต่อจุดนิวตรอนลงดินที่แผงเมนประธานของอาคาร การต่อลงดินของอุปกรณ์ในส่วนของแผนกรังสีวินิจฉัย ห้ามต่อแยกอุปกรณ์ลงดินโดยตรง การติดตั้งต้องเป็นการต่อสายกราวด์เข้ากับโครงสร้างที่เป็นโลหะในส่วนที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหล ไปยังบัสบาร์กราวด์ของตู้แผงควบคุม และต่อผ่านสายกราวด์จากแผงควบคุมไปลงดินที่บัสบาร์นิวตรอนภายในแผงเมนประธานของอาคารเท่านั้น ระบบการต่อลงดินจะทำการต่อแบบ TN-Sและไม่อนุญาตให้ใช้ระบบTN-C^[3]

เอกสารอ้างอิง

- [1] IEEE Recommended Practice for Electric Systems in Health Care Facilities (IEEE Std 602-2007)
- [2] มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย.ศ.2545: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [3] Electrical Installation: Medical Location (EIT 2006-52)
- [4] มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [5] มาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- [6] มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

- [7] สมาคมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกล และไฟฟ้าไทย ชื่อเรื่องหนังสือ การติดตั้งทางสำหรับสถานที่เฉพาะ ; ความปลอดภัยในสถานพยาบาล (Medical Location Safety) : วิวัฒน์ กุลวงศ์วิทย์
- [8] สมาคมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกล และไฟฟ้าไทย ชื่อเรื่องหนังสือ การต่อลงดินระบบไฟฟ้า (System Grounding)” : วิวัฒน์ กุลวงศ์วิทย์
- [9] คุณภาพกำลังไฟฟ้าเล่มที่ 2 การกราวด์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร: วัฒนา สุนทรานุรักษ์
- [10] การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical SystemDesign : ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์
- [11] เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อและประสาทด้วยไฟฟ้าที่ใช้ทางกายภาพบำบัด: เกสัชกรชัย พันธุ์ธีระเกียรติจักร
- [12] หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบไฟฟ้า: รศ.ศุภี บรรจงจิตร
- [13] IEC 60364-7-710 Electrical Installations of Buildings: Requirements for Special Installations or Locations-Medical Locations
- [14] สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ชื่อเรื่องหนังสือ แนวทางประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง
- [15] สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ชื่อเรื่องหนังสือ ข้อเสนอแนะระดับความส่องสว่างภายในอาคาร ของประเทศไทย

8. งานระบบวิศวกรรมเครื่องกล

8.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

นิยาม

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น คุณภาพของอากาศ ความดันอากาศทิศทางการไหล การหมุนเวียนของอากาศ และควบคุมการแพร่เชื้อโรคในพื้นที่ปฏิบัติงาน

รายละเอียดระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับแผนกรังสีวินิจฉัย

1. พื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่ เช่น ห้องลงทะเบียน/รับ-ส่งเอกสาร, ห้องเตรียมสารทึบแสง, ห้องหัวหน้าแผนก, ห้องเอกประสงค์/พักเจ้าหน้าที่, ห้องประชุม, ห้องนอนเวร, ห้องสำนักงาน, ห้องอ่านฟิล์ม/รายงานผล

แนะนำให้เลือกเครื่องปรับอากาศที่สามารถติดตั้งแบบแขวนใต้ฝ้าเพดานหรือแบบติดผนัง ที่สามารถซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศได้สะดวก มีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ PRE FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 25-30 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และมีการดูดอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติงานออกสู่ภายนอก

2. พื้นที่สำหรับรักษาพยาบาลผู้ป่วยด้วยรังสี เช่น ห้องถ่ายภาพรังสี X-RAY ทัวไป, SONOGRAPHY-ULTRASOUND, BONE DENSITY SCAN

แนะนำให้เลือกเครื่องปรับอากาศที่สามารถติดตั้งแบบแขวนใต้ฝ้าเพดานหรือแบบติดผนัง ที่สามารถซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศได้สะดวก มีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ PRE FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 25-30 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และมีการดูดอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติงานออกสู่ภายนอก โดยมีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดมากไปยังที่สะอาดน้อย

การเลือกชนิด การติดตั้งและการบำรุงรักษา ต้องคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องมือทางการแพทย์ ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ต้องต่อผ่านระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง

3. พื้นที่รักษาพยาบาลผู้ป่วยด้วยรังสี เช่น ห้องถ่ายภาพรังสี X-RAY-FLUOROSCOPY, MAMMOGRAPHY, COMPUTED TOMOGRAPHY(CT), MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI), ANGIOGRAPHY/DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY ; DSA-CATH.LAB

แนะนำให้เลือกเครื่องปรับอากาศที่สามารถติดตั้งเหนือฝ้าเพดานแบบที่ต่อท่อส่งลมเย็น จ่ายลมเย็นผ่านหัวจ่ายลมเย็นที่ฝ้าเพดานและลมกลับก็ติดตั้งที่ฝ้าเพดานพร้อมช่องสำหรับไว้ซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศ มีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ PRE FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 25-30 เปอร์เซ็นต์ และระดับ MEDUIM FILTER ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่า 85-90 เปอร์เซ็นต์สามารถควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 21 -24 องศาเซลเซียส และสามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ประมาณ 50 -/+10% มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และมีการดูดอากาศภายในพื้นที่ปฏิบัติงานออกสู่ภายนอก โดยมีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดมากไปยังที่สะอาดน้อย

การเลือกชนิด การติดตั้งและการบำรุงรักษา ต้องคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องมือทางการแพทย์ ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ต้องต่อผ่านระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง

หมายเหตุ การระบายอากาศของแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินทำได้ 2 วิธีคือ

1. การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

เงื่อนไขห้องหรือบริเวณมีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านโดยมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ ซึ่งจะต้องเปิดให้อากาศผ่านในขณะใช้สอยพื้นที่นั้น ๆ ต้องมีพื้นที่ลมผ่านสุทธิไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับพื้นที่ห้อง

2. การระบายอากาศโดยวิธีกล

ใช้กับพื้นที่ใดก็ได้โดยให้มีพัดลมระบายอากาศคอยขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศออกสู่ภายนอกเข้าสู่ห้องหรือบริเวณโดยมีอัตราไม่น้อยกว่า ที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงฯ ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

8.2 ระบบจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas System)

นิยาม

1. ระบบจ่ายก๊าซทางการแพทย์ หมายถึง เป็นระบบจ่ายก๊าซเพื่อใช้ในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยและใช้ช่วยการทำงานของเครื่องมือแพทย์

2. ระบบก๊าซทางการแพทย์สำหรับห้อง X-RAY อย่างน้อยประกอบด้วย

- หัวจ่ายก๊าซออกซิเจนจำนวน 1 หัวจ่าย
- สูญญากาศจำนวน 1 หัวจ่าย
- ที่แขวนอุปกรณ์จำนวน 1 จุด / ต่อหนึ่งห้อง

9 ระบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

9.1 ระบบประปา

- 1) มีระบบจ่ายน้ำที่สะอาด ไม่ปนเปื้อนสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ไม่มีการรั่วซึม และมีแรงดันเพียงพอต่อการใช้งาน
- 2) มีระบบสำรองน้ำประปา ที่สามารถให้บริการได้ตลอดระยะเวลาการรักษา

9.2 ระบบระบายน้ำและระบบสุขาภิบาล

- 1) มีระบบรวบรวมน้ำทิ้งที่ไม่ก่อให้เกิดการแพร่กระจายหรือสะสมเชื้อโรคทางน้ำและอากาศ
- 2) มีการแยกประเภทท่อต่างๆ ตามระบบการใช้งานอย่างชัดเจน เช่น ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อระบายน้ำฝน ท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ โดยไม่มีการรั่วซึม
- 3) ระบบสุขาภิบาลรังสีวินิจฉัย ให้ใช้ ท่อน้ำทิ้ง ชนิดท่อทนกรด-ด่าง โดยแยกระบบรวบรวมท่อ ไปบ่อบำบัดปรับสภาพ กรดด่าง ก่อนรวบรวมเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย

9.3 ระบบดับเพลิง

มีเครื่องดับเพลิงชนิดที่สามารถดับเพลิง เหมาะสมกับประเภทและชนิดของเพลิง แต่ละประเภท

- 1) ถังดับเพลิงเคมีชนิดหิ้ว (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) (A , B & C Type) สำหรับห้องทั่วไป
- 2) ถังดับเพลิงชนิดสารสะอาด (CLEAN AGENT) เช่น ก๊าซไนโตรเจน , ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ , ก๊าซ FM 200 , ก๊าซ N2

9.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย

มีระบบรวบรวมน้ำเสียของท่อระบบสุขาภิบาลไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียและบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง

9.5 การจัดการมูลฝอย

จัดให้มีที่พักรวมมูลฝอย โดยมีภาชนะรองรับมูลฝอย แยกมูลฝอยตามประเภทมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยอันตราย มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย

ภาคผนวก



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

ที่ ๗/ส / ๒๕๕๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘

ด้วยในปีงบประมาณ ๒๕๕๘ กองแบบแผนได้อนุมัติให้จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม สถานบริการสุขภาพ ดังนั้นเพื่อให้โครงการดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย กองแบบแผน จึงแต่งตั้งคณะทำงานประกอบด้วย

๑. นายโชคชัย	ภาสรวณิช	ประธานคณะทำงาน
๒. นายวัฒนา	สุธิรนาถ	คณะทำงาน
๓. นายณัฐสิทธิ์	สมบุญณวิทย์	คณะทำงาน
๔. นายชาติรี	ตะนัย	คณะทำงาน
๕. นายพิเชฐ	เชี่ยวชาญ	คณะทำงาน
๖. นายเวชยันต์	กลิ่นกลีกรณ	คณะทำงาน
๗. นายไพรัช	พงศธรกุล	คณะทำงาน
๘. นางพนมกร	หาระบุตร	คณะทำงานและเลขานุการ
๙. นางสาวกุลทิรา	เทพสุรณกุล	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๐. นางสาวสุภาพร	กัมมะหยี	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายเสรี ลาภยุติธรรม)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ (ด้านออกแบบและคำนวณ)

รักษาการในตำแหน่งวิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ (ด้านมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง)

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองแบบแผน



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
ที่ ๕๖/๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม
งบประมาณปี ๒๕๕๘ (เพิ่มเติม)

ตามคำสั่งกองแบบแผน ที่ ๗๘/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗ ได้แต่งตั้ง
คณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘ นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบสถานบริการสุขภาพและ
สภาพแวดล้อม เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ กองแบบแผน จึงขอแต่งตั้งคณะทำงาน
(เพิ่มเติม) ประกอบด้วย

๑. นายสรารุท	งามผ่องใส	คณะทำงาน
๒. นายพรภุชฌ์	แท่นแก้ว	คณะทำงาน
๓. นายอนุชา	อุ่นคำ	คณะทำงาน

โดยมีหน้าที่ดังนี้

๑. จัดทำรายละเอียดคู่มือการออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง
๒. ประชุมระดมความคิดเห็นรายละเอียดคู่มือการออกแบบ
๓. งานมอบหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายเสรี ลาภยุติธรรม)

ผู้อำนวยการกองแบบแผน

ภาคผนวก



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

ที่ ๗/ส / ๒๕๕๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘

ด้วยในปีงบประมาณ ๒๕๕๘ กองแบบแผนได้อนุมัติให้จัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม สถานบริการสุขภาพ ดังนั้นเพื่อให้โครงการดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย กองแบบแผน จึงแต่งตั้งคณะทำงานประกอบด้วย

๑. นายโชคชัย	ภาสรวณิช	ประธานคณะทำงาน
๒. นายวัฒนา	สุธิรนาถ	คณะทำงาน
๓. นายณัฐสิทธิ์	สมบุญณวิทย์	คณะทำงาน
๔. นายชาติรี	ตะนัย	คณะทำงาน
๕. นายพิเชฐ	เชี่ยวชาญ	คณะทำงาน
๖. นายเวชยันต์	กลิ่นกลีกรณ	คณะทำงาน
๗. นายไพรัช	พงศธรกุล	คณะทำงาน
๘. นางพนมกร	หาระบุตร	คณะทำงานและเลขานุการ
๙. นางสาวกุลทิรา	เทพสุรณกุล	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๐. นางสาวสุภาพร	กัมมะหัย	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายเสรี ลาภยุติธรรม)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ (ด้านออกแบบและคำนวณ)

รักษาการในตำแหน่งวิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ (ด้านมาตรฐานอาคารและสิ่งก่อสร้าง)

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองแบบแผน



คำสั่งกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
ที่ ๕๖/๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงาน โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม
งบประมาณปี ๒๕๕๘ (เพิ่มเติม)

ตามคำสั่งกองแบบแผน ที่ ๗๘/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗ ได้แต่งตั้ง
คณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม งบประมาณปี ๒๕๕๘ นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการจัดทำคู่มือการออกแบบสถานบริการสุขภาพและ
สภาพแวดล้อม เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ กองแบบแผน จึงขอแต่งตั้งคณะทำงาน
(เพิ่มเติม) ประกอบด้วย

๑. นายสรารุท	งามผ่องใส	คณะทำงาน
๒. นายพรภุชฌ์	แท่นแก้ว	คณะทำงาน
๓. นายอนุชา	อุ่นคำ	คณะทำงาน

โดยมีหน้าที่ดังนี้

๑. จัดทำรายละเอียดคู่มือการออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง
๒. ประชุมระดมความคิดเห็นรายละเอียดคู่มือการออกแบบ
๓. งานมอบหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายเสรี ลาภยุติธรรม)

ผู้อำนวยการกองแบบแผน