



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

การตรวจสอบวิศวกรรมความปลอดภัย โรงพยาบาลสองแคว

วันที่ ๒๖ - ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๗

ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลสองแคว จังหวัดน่าน

โดย ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑ จังหวัดเชียงใหม่

ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 1 เชียงใหม่

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ



หน่วยงานภายใน

กลุ่มสุขภาพภาคประชาชนและพัฒนา
พฤติกรรมสุขภาพ

กลุ่มมาตรฐานวิศวกรรมการแพทย์

กลุ่มมาตรฐานอาคารและสภาพแวดล้อม

กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภคด้านบริการสุขภาพ

กลุ่มวิชาการและมาตรฐานระบบบริการ
สุขภาพ

กลุ่มบริหารงานทั่วไปและแผนงาน



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support



ระบบประเมินมาตรฐานระบบบริการสุขภาพ

เชชบริการสุขภาพที่ 1

รหัสรพ.	สถานพยาบาล	จังหวัด	กระทรวง
001118300	โรงพยาบาลสองแคว	น่าน	กระทรวงสาธารณสุข

มาตรฐาน	ผลจากการประเมินตนเอง	ผลประเมินโดยกรรมการ	รายงานแนวทางการแก้ไขปรับปรุง (SIP/CAP)	คำแนะนำ
ด้านที่ 4 ด้านสิ่งแวดล้อม	85.98	69.56		
ด้านที่ 5 ด้านความปลอดภัย	63.71	26.13		



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

1.1	จัดให้มีนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของโรงพยาบาล	MAJOR	1	1		✓
1.2	จัดให้มีผู้รับผิดชอบหรือคณะทำงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในโรงพยาบาล	MAJOR	1	0.5		
1.3	จัดให้มีแผนงาน งบประมาณ การติดตามประเมินผล รายงานผลการทบทวนการดำเนินงานด้าน ความปลอดภัยประจำปี	MAJOR	0.5	0		
2	กฎ ระเบียบ มาตราฐานหรือคู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน					
2.1	จัดให้มีกฎ ระเบียบ มาตราฐานหรือคู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานเหมาะสมกับบริบทของพยาบาล	MAJOR	0.5	0		
2.2	จัดทำมาตรการหรือแผนรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินตามปัจจัยเสี่ยงของโรงพยาบาล	MAJOR	0.5	0		
2.3	มีวิธีการควบคุม กำกับ ติดตามประเมินผล การปฏิบัติตาม กฎ ระเบียบ มาตราฐานหรือคู่มือความปลอดภัยในการทำงาน มาตรการหรือแผนรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และมีการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งอย่างต่อเนื่อง	MAJOR	1	0.5		
3	การอบรมบุคลากร					
3.1	มีการอบรมหรือให้ความรู้บุคลากรทุกระดับตามช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมและทั่วถึง เกี่ยวกับกฎ ระเบียบ คู่มือความปลอดภัยในการทำงานของโรงพยาบาล และมีการทบทวนความรู้ตามระยะเวลาที่เหมาะสม	MAJOR	1	0.5		
3.2	มีการฝึกอบรมให้ความรู้เฉพาะด้านของบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับงานในระบบวิศวกรรมที่มีความเสี่ยงสูงหรือลักษณะงานอื่นที่มีความเสี่ยงตามบริบทของโรงพยาบาล โดยวิธี on the job training หรือส่ง อบรมภายนอกและมีการติดตามประเมินผลและทบทวนความรู้อย่างต่อเนื่อง	MINOR	1	0.5		
4	สภาพแวดล้อม ความปลอดภัยในการทำงานตามปัจจัยเสี่ยงของบุคลากร					
4.1	จัดให้มีการตรวจวัดหรือประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงานตามปัจจัยเสี่ยงของบุคลากร อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	MAJOR	0.5	0		
4.2	จัดให้มีการตรวจสอบสภาพของบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	MAJOR	1	0.5		
4.3	มีการตรวจสอบ ประเมิน ค้นหาความเสี่ยงในระบบวิศวกรรมที่มีความเสี่ยงสูงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	MINOR	0.5	0		
4.4	มีแผนการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษา อุปกรณ์ เครื่องจักรกล ในระบบวิศวกรรมที่มีความเสี่ยงสูงตามกำหนดอย่างต่อเนื่อง	MINOR	0.5	0		
4.5	มีแนวปฏิบัติฉุกเฉินเมื่อระบบทางวิศวกรรมความเสี่ยงสูง อาทิ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบกักทางแพทย์ ระบบสุญญากาศหรือระบบอื่นตามบริบทของโรงพยาบาล ไม่สามารถใช้งานได้	MINOR	0.5	0		
5	การจัดการแบบแผนผังงานระบบวิศวกรรมที่มีความเสี่ยงสูง					
5.1	มีแบบแปลนแผนผังหรือรายละเอียดข้อมูลของระบบทางวิศวกรรมที่มีความเสี่ยงสูง	MINOR	N/A	0		
5.2	มีระบบการจัดเก็บ ทบทวน แบบแปลนแผนผังหรือรายละเอียดข้อมูลของระบบทางวิศวกรรมที่มีความเสี่ยงสูง	MINOR	N/A	0		
6	การตรวจสอบประสิทธิภาพระบบทางวิศวกรรมของห้องที่ให้บริการทางการแพทย์ที่สำคัญ					
6.1	มีการตรวจสอบและการทดสอบระบบการทำงานโดยผู้รับผิดชอบ	MINOR	0.5	0		
6.2	มีการตรวจสอบ ทดสอบ ทวนสอบตามมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง	MINOR	0.5	0		
7	คุณภาพของระบบไฟฟ้า					
7.1	มีระบบตรวจสอบติดตาม เฝ้าระวัง ประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้าหลักและระบบไฟฟ้าสำรองไว้เพียงพอ พร้อมใช้ ทั้งในการปกติและภาวะฉุกเฉิน	MINOR	0.5	0		
7.2	มีการจัดระดับความสำคัญการจ่ายโหลด มีแผนผัง หรือรายละเอียดข้อมูลของระบบการจ่ายไฟฟ้าสำรอง	MAJOR	0.5	0		
7.3	มีการทดสอบ ตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองให้พร้อมใช้	MAJOR	1	0.5		
7.4	มีการทดสอบ ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ (Transfer switch)	MAJOR	0.5	0		

ขั้นตอนและวิธีตรวจวิศวกรรมความปลอดภัยในโรงพยาบาล
(Safety & ENV Engineering Work Instruction)





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

กิจกรรมตรวจสอบวิศวกรรม ความปลอดภัย



แนวทางการตรวจวิศวกรรมความ

ปลอดภัยในโรงพยาบาล

ระบบปรับอากาศ ระบบยาอากาศ



ตรวจวัดอากาศ



▶ อนุภาคแขวนลอยในอากาศ

▶ อุณหภูมิ

▶ ความชื้น

▶ ความดัน

▶ ปริมาณฝุ่นในอากาศ

▶ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

▶ ก๊าซออกซิเจน

▶ ไนโตรสออกไซด์

▶ ฟอर्मัลดีไฮด์

▶ เอทิลีนออกไซด์



เครื่องนับจำนวนอนุภาคในอากาศ



เครื่องวัดปริมาณฝุ่นในอากาศ



เครื่องวัดอุณหภูมิและวัดความชื้น



เครื่องวัดความดันแตกต่าง



เครื่องวัดอัตราการไหลของอากาศ



เครื่องวัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



เครื่องวัดอากาศที่อัดอากาศ



เครื่องวัดค่าก๊าซไนโตรสออกไซด์



เครื่องวัดค่าก๊าซเอทิลีนออกไซด์



เครื่องวัดค่าความเร็วลม



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ขอบเขตการตรวจ

1. บริเวณผู้ป่วยรอตรวจ (OPD)
2. ห้องตรวจโรค
3. ห้องฉุกเฉิน
4. ห้องปฏิบัติการทันตกรรม
5. ห้องผ่าตัด(เฉพาะที่มีระบบปรับและควบคุมสภาวะ อากาศ)
6. ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

คุณภาพอากาศ (ค่า CO₂)



ค่ามาตรฐาน ไม่เกิน 1000 **ppm**



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

คุณภาพอากาศ (ค่า CO₂)

ลำดับที่	สถานที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้
1	ward หญิง	386
2	ห้อง Nurse station	523
3	ward ชาย	357
4	ห้องงานเวชกรรม จุติรอตราช	426
5	ห้องตรวจงานเวชกรรม ห้อง 1	592
6	ห้องทำงานเวชกรรม	606
7	ห้อง ER	476
8	ห้องฝากครรภ์	443

ค่ามาตรฐานไม่เกิน 1000 ppm

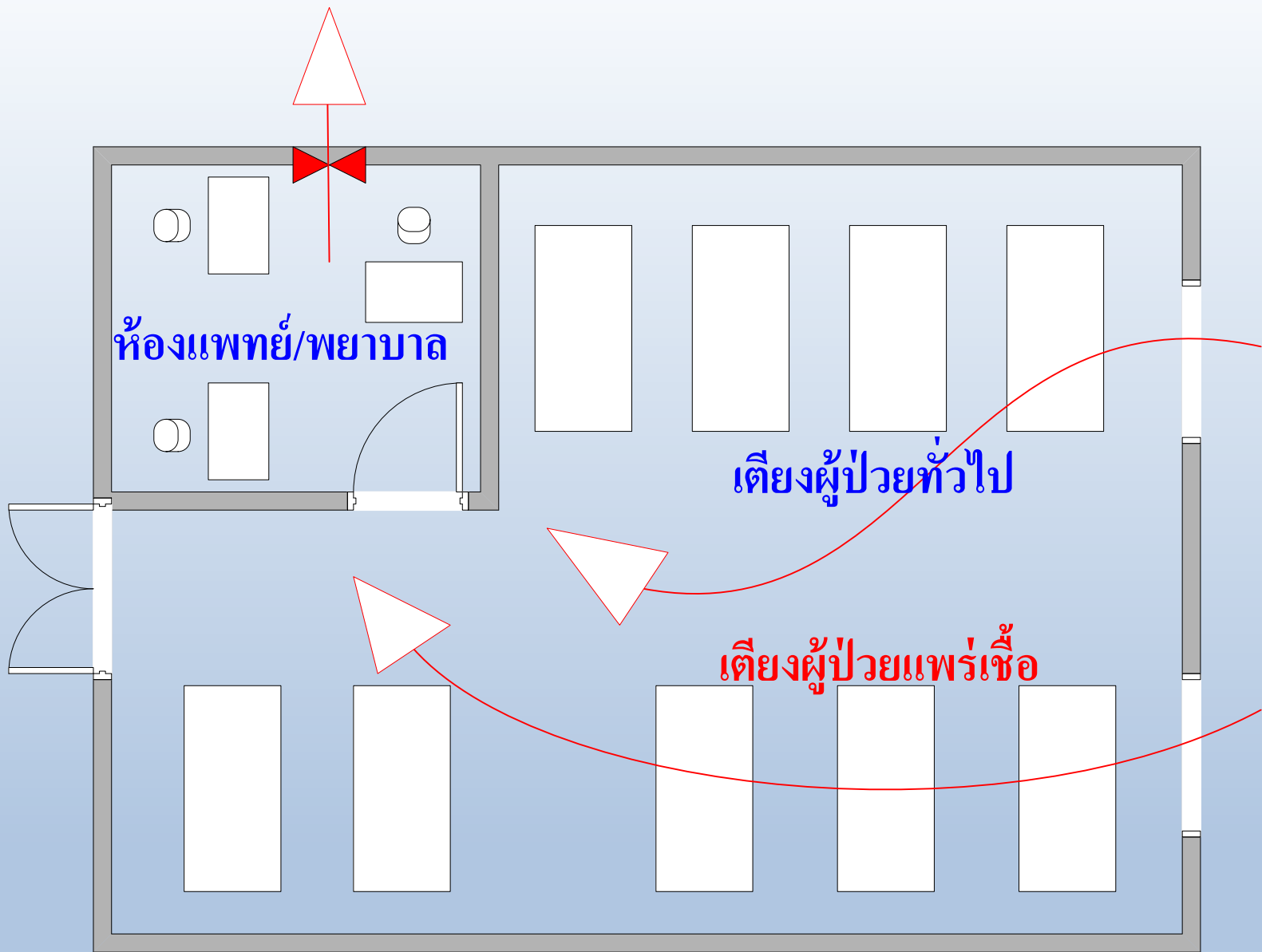


กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

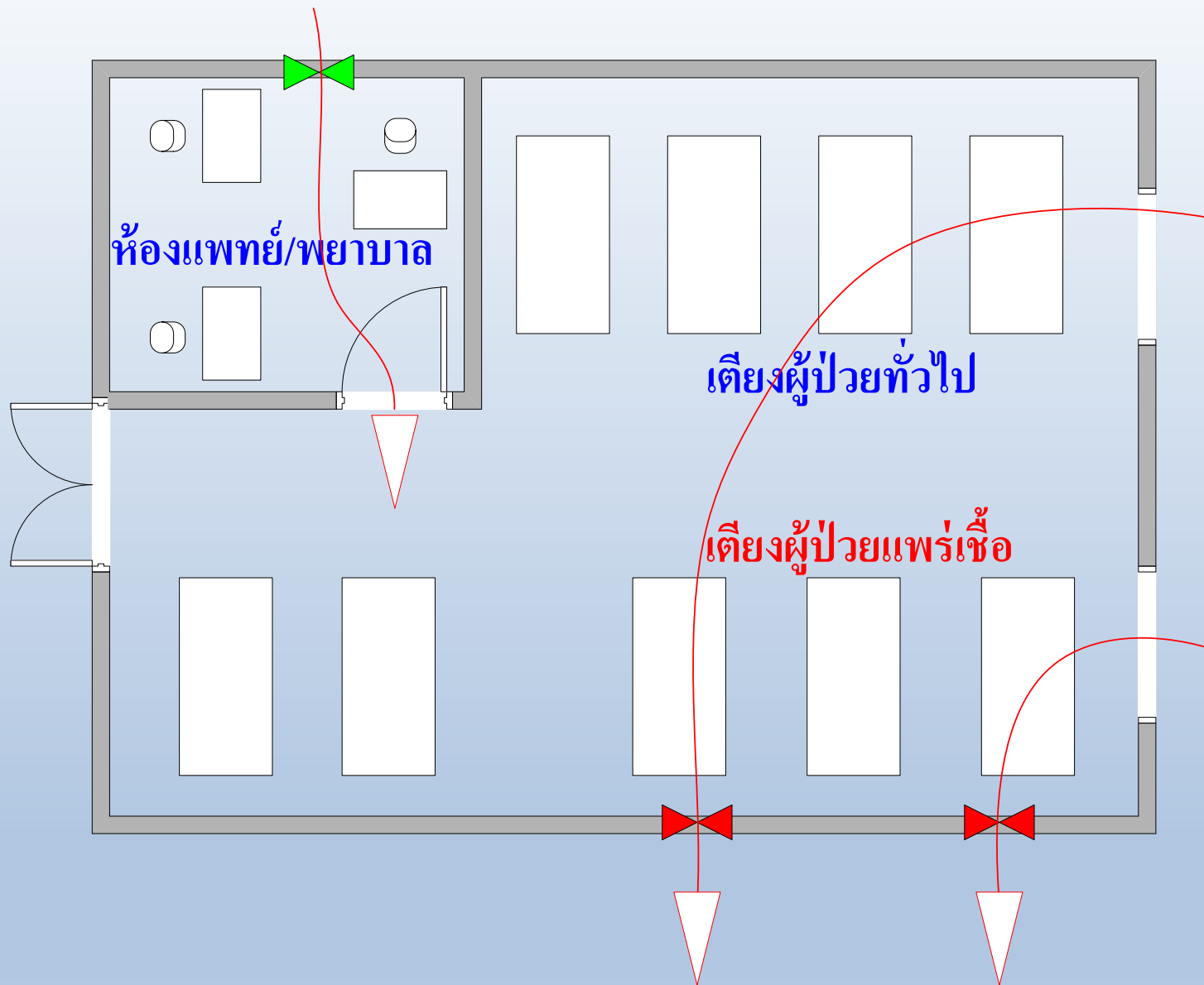
คุณภาพอากาศ (ค่า CO₂)

ลำดับที่	สถานที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้
9	ห้องรอกคลอด	360
10	ห้องคลอด	363
11	ห้องงานเวชระเบียน	337
12	ห้อง LAB	480
13	ห้องจ่ายยา OPD	446
14	ห้อง X-RAY	408
15	ห้องนงานบริหารงานทั่วไป	1,137
16	ห้องงานกา IT	606
17	ห้องกายภาพบำบัด	491

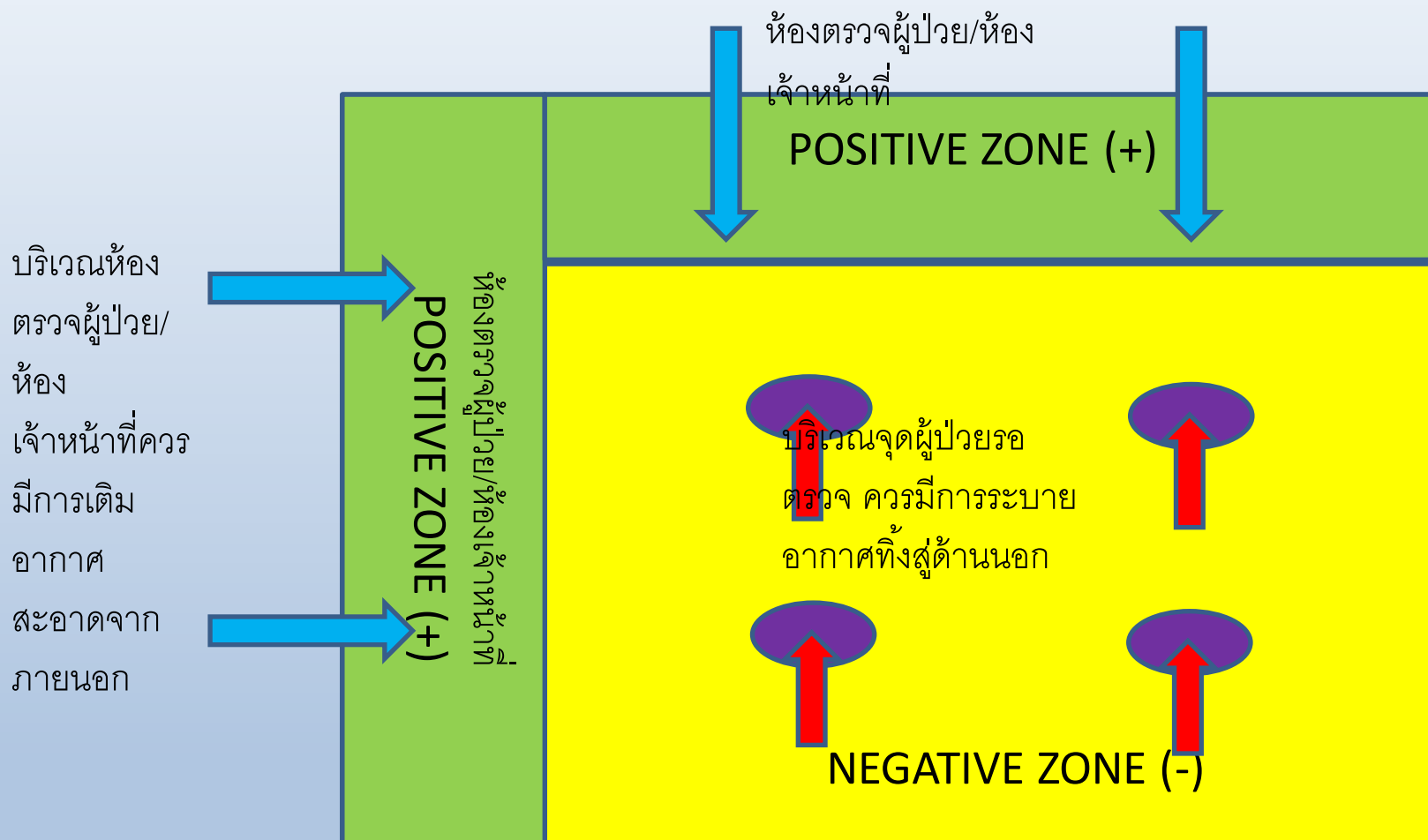
ค่ามาตรฐาน ไม่เกิน 1000 ppm



การออกแบบผังวิธีเพิ่มโอกาสติดเชื้อ

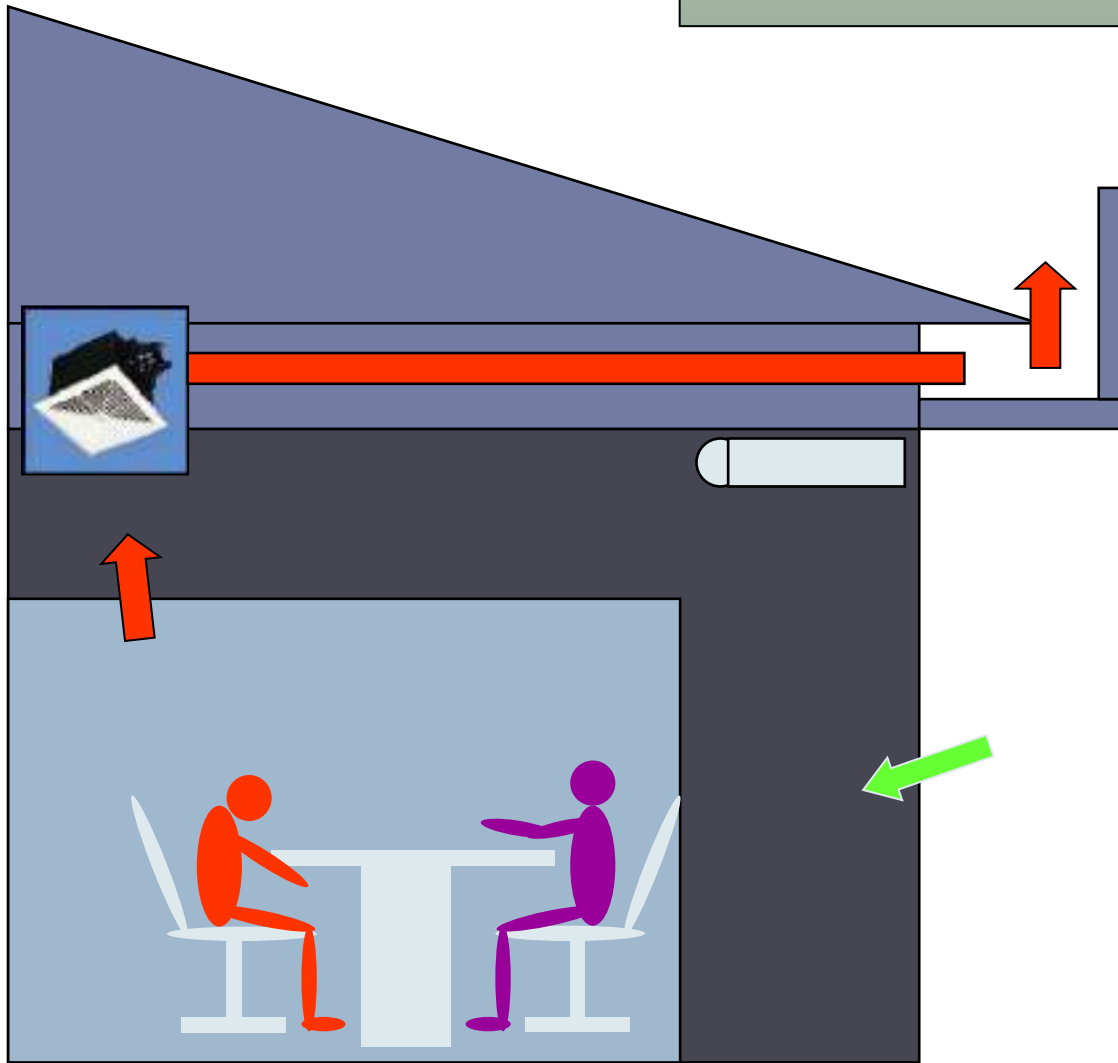


การออกแบบถูกวิธีลดโอกาสติดเชื้อ

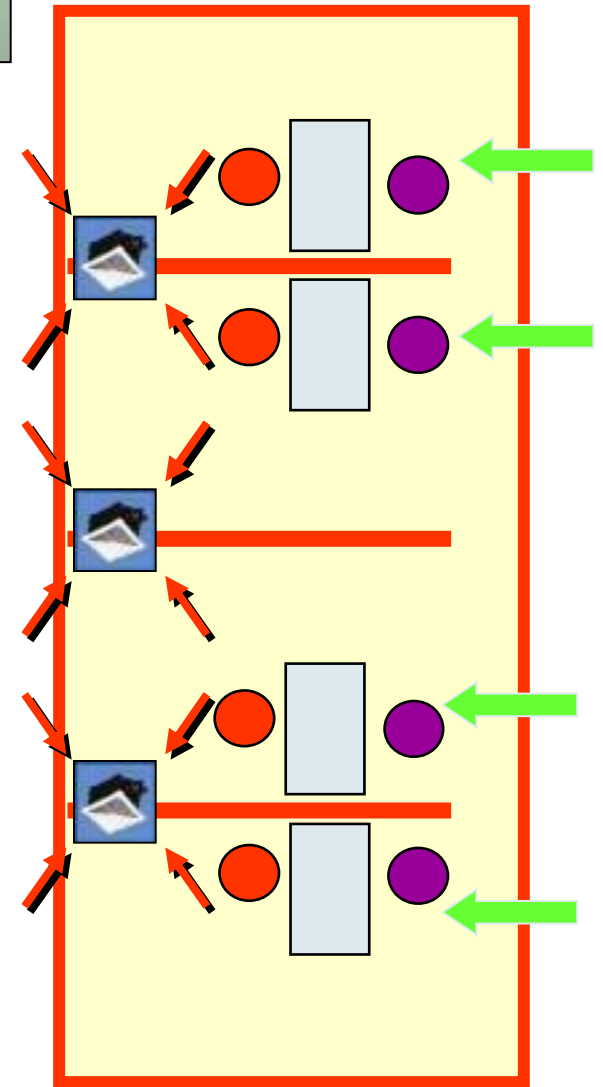


OPD VENTILATION LAYOUT

ห้องตรวจโรคทั่วไป

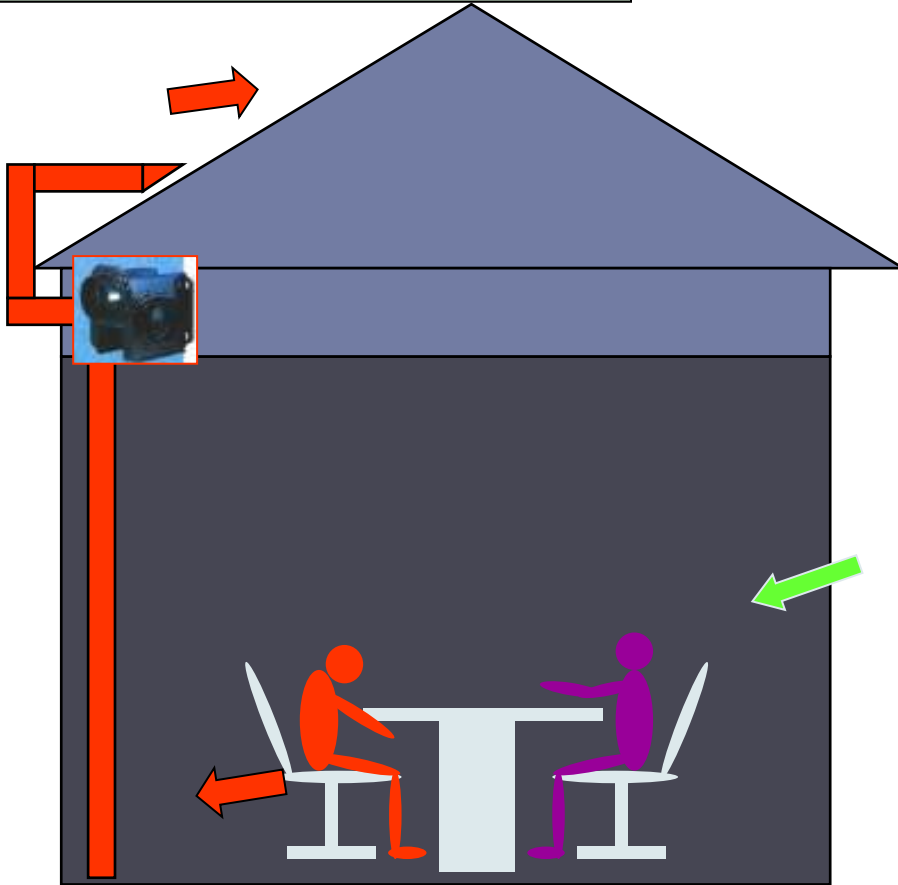


มุมมองด้านข้าง



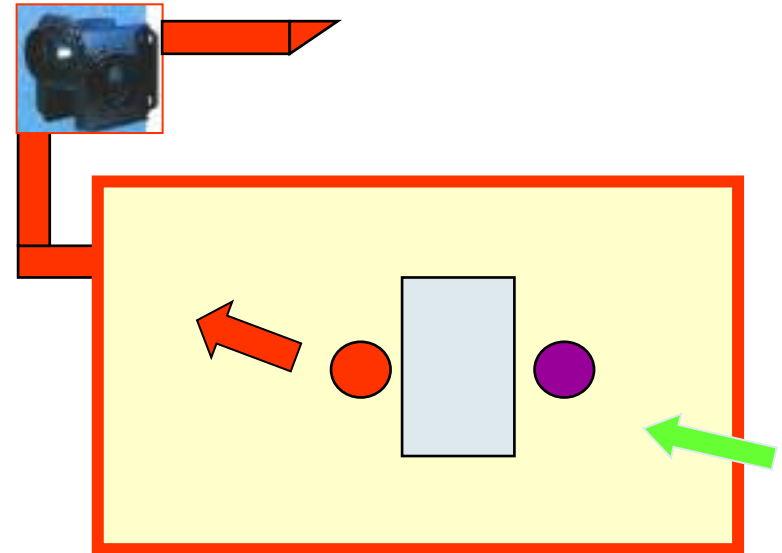
มุมมองด้านบน

กรณีผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ
แนะนำให้ติดตั้งช่องระบายด้านล่าง
ระบายทิ้งนอกอาคาร



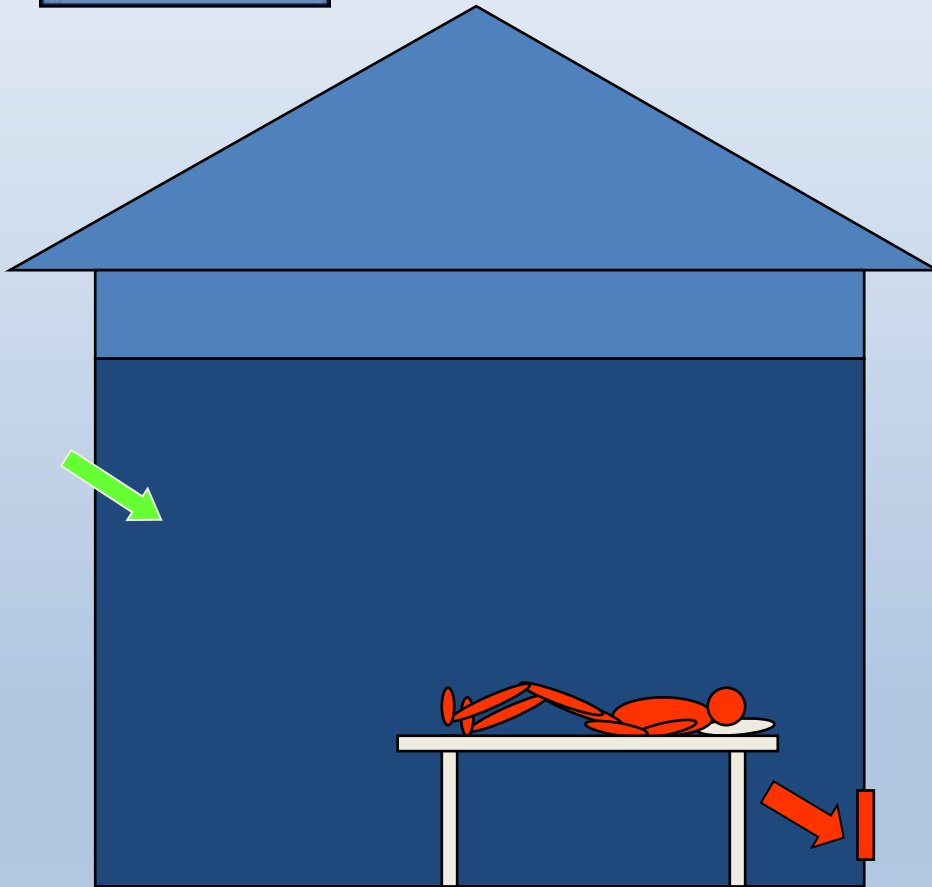
มุมมองด้านข้าง

ห้องตรวจคัดกรองฯ
(ไม่มีระบบกรองอากาศ)



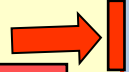
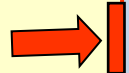
มุมมองด้านบน

ห้องฉุกเฉิน



มุมมองด้านข้าง

จนท.

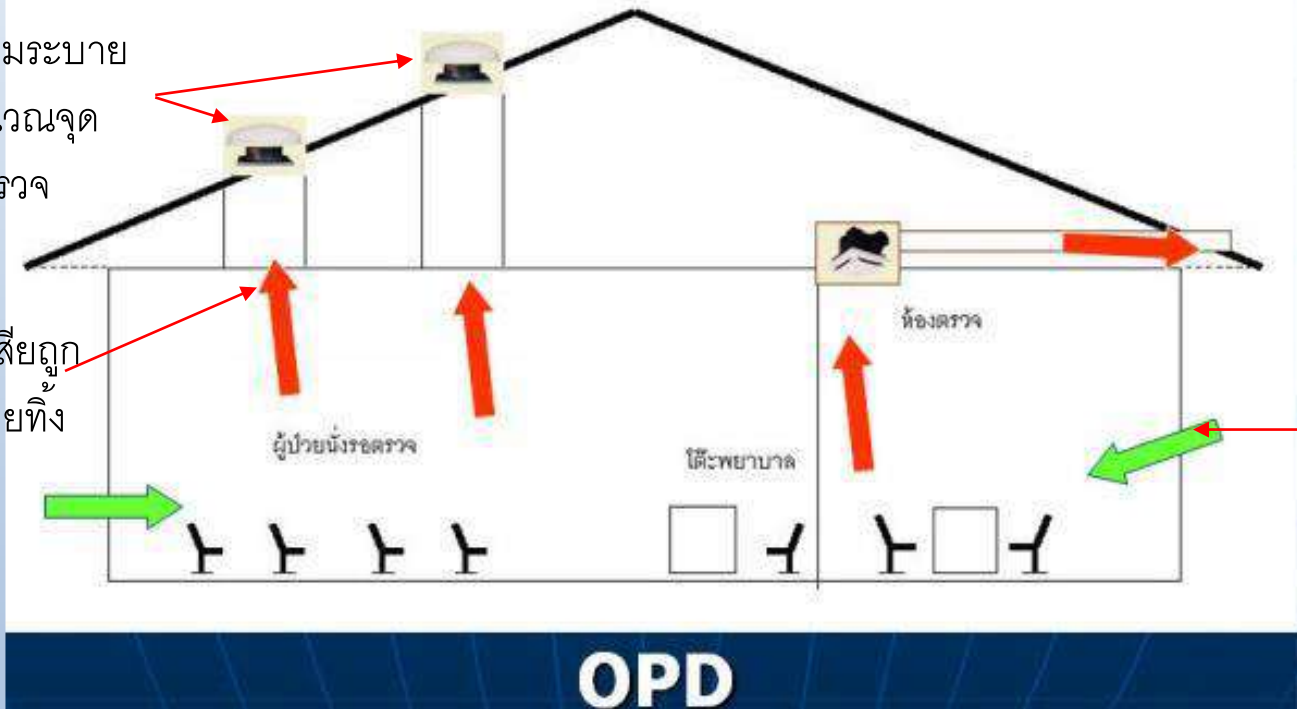


มุมมองด้านบน

กำหนดทิศทางเข้า-ออกอากาศ

ติดตั้งพัดลมระบาย
อากาศบริเวณจุด
ผู้ป่วยรอตรวจ

อากาศเสียถูก
ดูดระบายทิ้ง



บริเวณห้อง
ตรวจมีการ
เติมอากาศ
สะอาดจาก
ภายนอก

แนวทางการระบายอากาศใน OPD

การระบายอากาศ



OPD



OPD



OPD

NEGATIVE

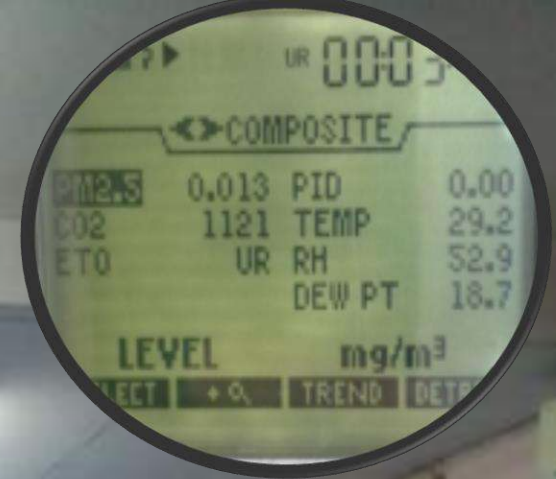
POSITIVE



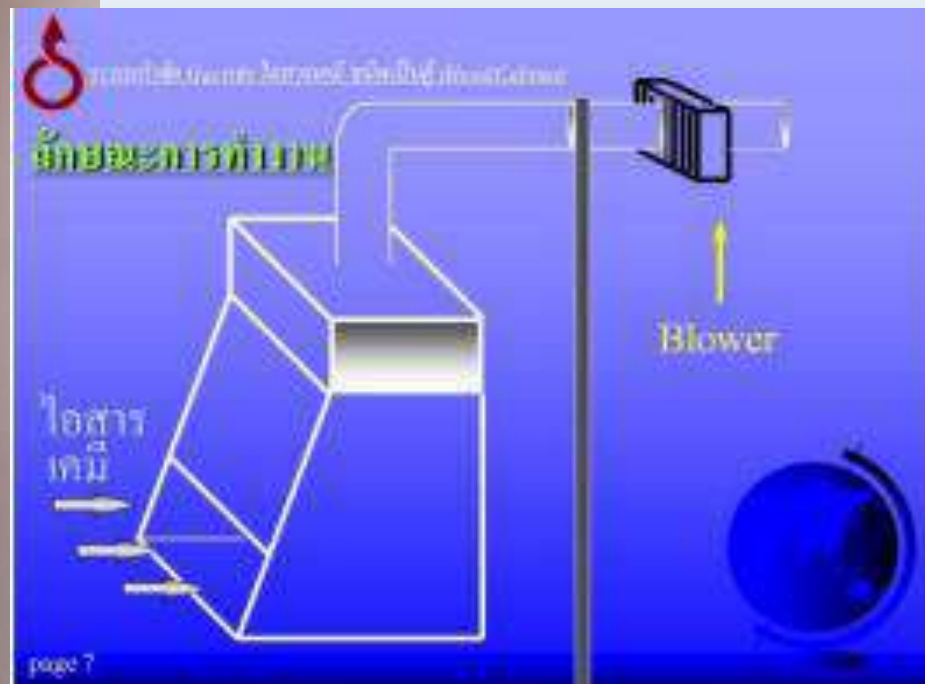
การเติมอากาศ OPD



ห้องงานบริหารงานทั่วไป

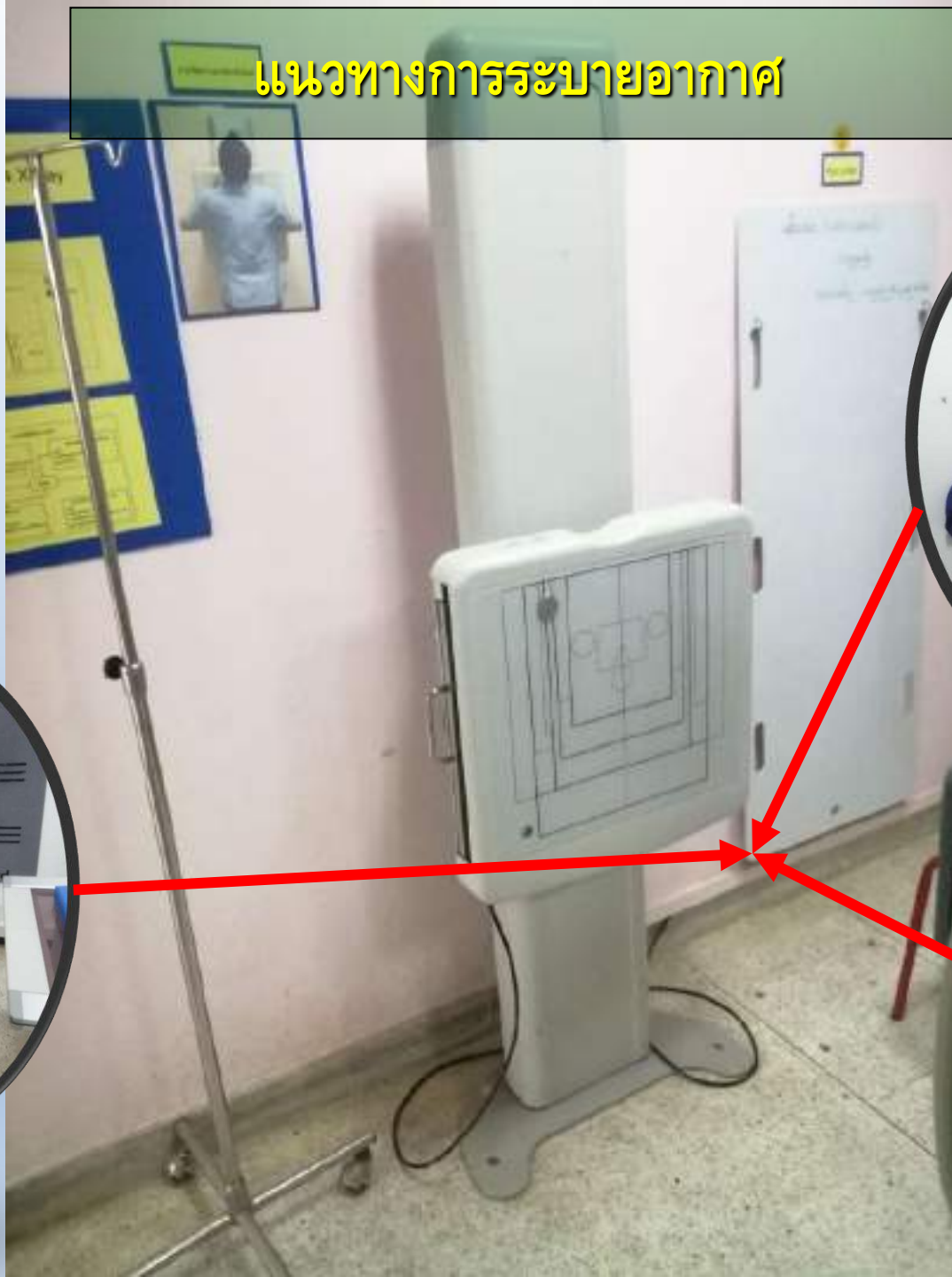


แนวทางการระบายอากาศ



- มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- อากาศเสียที่ออกจากห้องปฏิบัติการหรืออากาศเสียอื่นๆจะต้องไม่ถูกนำกลับมาหมุนเวียนใช้อีก

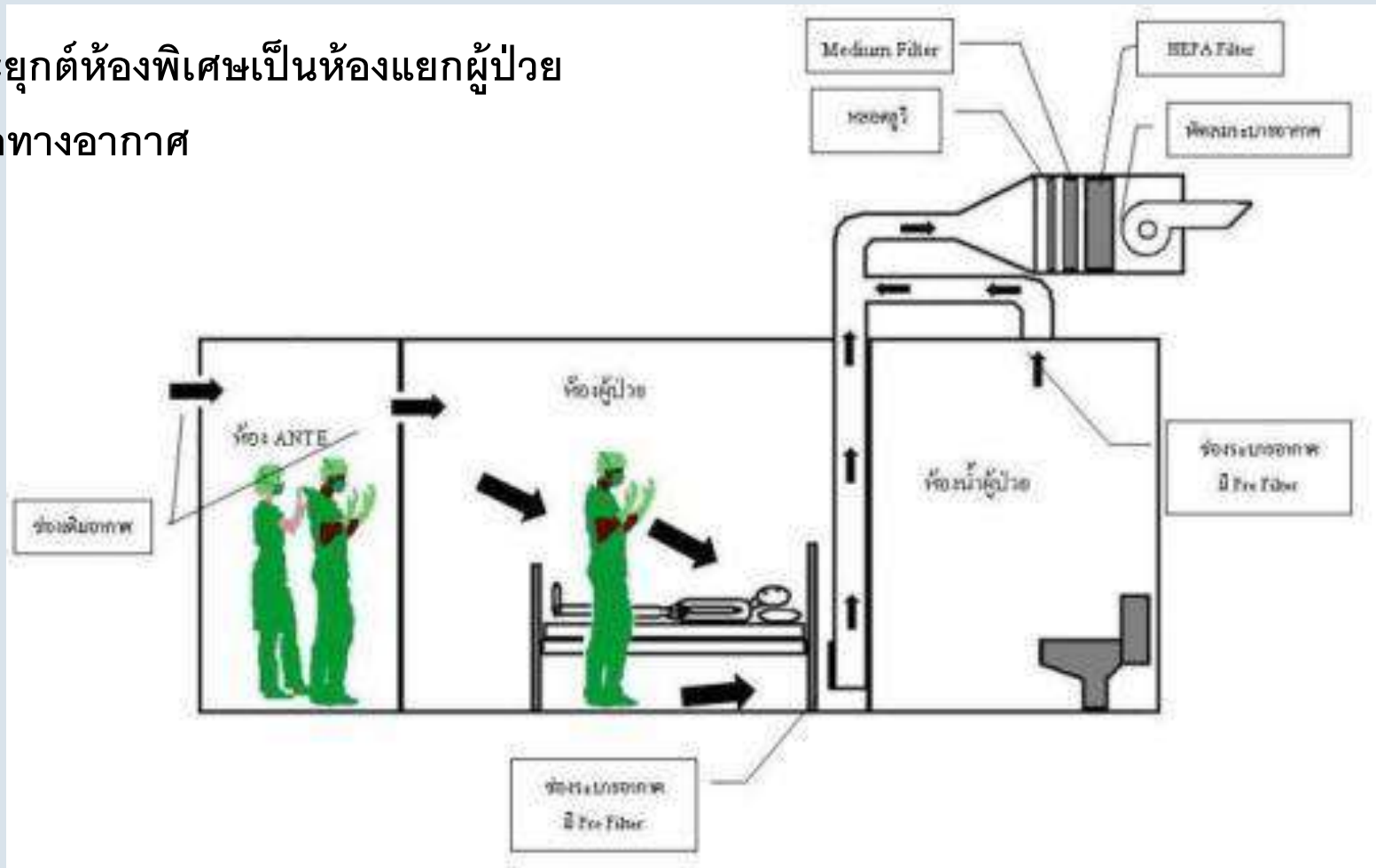
แนวทางการระบายอากาศ



**ห้องเจ้าหน้าที่ และห้องให้บริการทางการแพทย์ที่มีระบบปรับอากาศ
ควรมีการติดตั้งระบบระบายอากาศ**



การประยุกต์ห้องพิเศษเป็นห้องแยกผู้ป่วย แพร่เชื้อทางอากาศ



- Negative Pressure
- อัตราการระบายอากาศ
- การควบคุมทิศทางการไหลของอากาศ
- การลดความเสี่ยงจากเชื้อโรค
- การป้องกันความร้อน

การตรวจสอบความพร้อมของห้องแยกโรคฯ

	การตรวจวัดตามค่ามาตรฐาน	ค่าที่วัดได้	ค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
๑.	ความเร็วลมบริเวณหน้า Exhaust air หัวเตียงผู้ป่วย	m/s	> ๐.๔๕ m/s	
๒.	อัตราการระบายอากาศภายในห้องผู้ป่วย	 ACH	> ๑๒ ACH	
๓.	ความเร็วลมบริเวณหน้า Exhaust air ห้องน้ำ	m/s	> ๐.๘ m/s	
๔.	อัตราการระบายอากาศภายในห้องน้ำ	 ACH	> ๑๓ ACH	> isolate
๕.	Pressure gauge ห้อง Ante Room กับ corridor	 Pa	๕ - ๑๐ Pa	
๖.	Pressure gauge ห้อง Isolation room กับ corridor	 Pa	๑๐ - ๑๕ Pa	
๗.	อุณหภูมิ ห้อง Isolation room	C	๒๕ - ๒๘ C	
๘.	ความชื้นสัมพัทธ์ ห้อง Isolation room	%	๔๐ - ๖๐ %	
๙.	เสียงดังของพัดลมดูดอากาศบริเวณเตียงผู้ป่วย(ระยะ๑ เมตร จากช่องระบายอากาศหัวเตียง)	dBA	< ๕๕ dBA	
๑๐.	ค่าความดันแตกต่างของ HEPA เครื่องกรองอากาศ	 in.wg	< ๒.๕ in.wg	
๑๑.	หลอดยูวี (ฟิลลิป ๑๐๐๐ ชั่วโมง, ออสแรม ๓๐๐๐ ชั่วโมง)		ตามคู่มือผู้ผลิต	
๑๒.	Pre filter		๑ ปี	
๑๓.	Medium filter		๑ ปี	
๑๔.	HEPA filter		๓ ปี	

การตรวจความพร้อมของ ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ



โดย
ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๑

หลัก 6 ประการในการควบคุมการติดเชื้อทางอากาศ

1. ป้องกันเชื้อเข้าหรือออกจากห้อง
2. กำจัดเชื้อออกจากอากาศ
3. เจือจางเชื้อในอากาศ
4. ควบคุมให้อากาศไหลจากที่สะอาดมากไปหาสะอาดน้อย
5. ป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อภายในห้อง
6. ฆ่าเชื้อในอากาศ



ตารางที่ 7.3 อัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายใน และความดันสัมพันธ์

ลำดับ	สถานที่	อัตราการนำเข้า อากาศภายนอก ไม่น้อยกว่าจำนวนเท่า ของปริมาตรห้องต่อ ชั่วโมง	อัตราการหมุนเวียน อากาศภายในห้อง ไม่น้อยกว่าจำนวนเท่า ของปริมาตรห้องต่อ ชั่วโมง	ความดัน สัมพันธ์กับ พื้นที่ข้างเคียง
1	ห้องผ่าตัด	5	25	สูงกว่า
2	ห้องคลอด	5	25	สูงกว่า
3	ห้อง Nursery	5	12	สูงกว่า
4	หออภิบาลผู้ป่วยหนัก (ICU)	2	6	สูงกว่า
5	ห้องตรวจรักษาผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
6	ห้องฉุกเฉิน (Trauma Room)	5	12	สูงกว่า
7	บริเวณพักคอยสำหรับแผนก ผู้ป่วยนอกและห้องฉุกเฉิน	2	12	ต่ำกว่า
8	ห้องพักผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
9	ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทาง อากาศ	2	12	ต่ำกว่า
10	ห้องแยกผู้ป่วยปลอดภัย	2	12	สูงกว่า
11	ห้องปฏิบัติการ (Laboratory)	2	6	ต่ำกว่า
12	ห้องชันสูตรศพ	2	12	ต่ำกว่า

7.6 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ (Airborne Infection Isolation Room, AIIR) ต้องมีลักษณะเพิ่มเติม ดังนี้

7.6.1 ความต้องการทั่วไป

- ก. ระบบด้านลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศของห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศต้องแยกอิสระโดยเด็ดขาดจากส่วนอื่นๆ ของอาคาร
- ข. ห้ามต่อท่อลมระบายอากาศทั้งจากห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศกับท่อลมอื่น ๆ ของอาคาร

7.6.2 การควบคุมทิศทางการไหลของอากาศ

- ก. เพื่อให้อากาศไหลเข้าห้องเมื่อมีรอยรั่ว ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศต้องมีความดันภายในห้องเป็นลบหรือต่ำกว่าบริเวณข้างเคียงไม่น้อยกว่า 2.5 ปาสคาล และต้องติดตั้งเครื่องมือตรวจสอบความดัน หรือทิศทางการไหลของอากาศ ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งที่หน้าประตูทางเข้าห้อง
- ข. ห้ามออกแบบห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ เป็นห้องที่สามารถปรับความดันให้เป็นบวกได้ เช่น การออกแบบให้สามารถสลับเป็นห้องที่มีความดันเป็นบวกเพื่อให้เป็นห้องปลอดเชื้อ ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดของระบบควบคุมและการใช้งาน
- ค. ประตูห้องต้องเป็นแบบที่มีปะเก็นโดยรอบเพื่อลดการรั่วซึมขณะปิดประตู
- ง. เพื่อช่วยสนับสนุนให้ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศเป็นห้องที่มีโอกาสแพร่เชื้อออกจากห้องให้น้อยที่สุด ประตูของห้องควรมีสองชั้นเพื่อสร้างให้เกิดห้องโถงขนาดเล็กก่อนเข้าถึงห้อง

ภายใน (Anteroom) บานประตูระหว่างห้องโถงขนาดเล็กกับห้องผู้ป่วยต้องเปิดเข้าสู่ห้องผู้ป่วย

7.6.3 การกรองอากาศหมุนเวียนภายในห้อง

- ก. ข้อกำหนดต่อไปนี้ใช้สำหรับกรณีที่มีการหมุนเวียนอากาศในห้องมาใช้ใหม่ เช่น การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้อากาศภายในห้องหมุนเวียนมาใช้ใหม่
- ข. ก่อนจ่ายลมเข้ามาในห้อง อากาศต้องผ่านการกรองด้วยแผงกรองอากาศประเภทที่ 1

7.6.4 อากาศหมุนเวียนภายในห้อง (Total Air) ต้องมีอัตราไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดใน ตาราง อัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายใน และความดันสัมพัทธ์การเติมอากาศจากภายนอก

- ก. ต้องมีการนำอากาศจากภายนอก (Outdoor Air) เข้ามาในห้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดใน ตารางอัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายใน และความดันสัมพัทธ์

7.6.5 อากาศระบายทิ้ง

- ก. อากาศระบายทิ้งจากห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศต้องผ่านการกรองด้วยแผงกรองอากาศประเภทที่ 1 ก่อนทิ้งสู่บรรยากาศภายนอก ยกเว้นตำแหน่งที่ทิ้งอากาศระบายทิ้งไม่เสี่ยงต่อการย้อนกลับเข้าสู่อาคาร หรือ เข้าสู่อาคารอื่น หรือบริเวณอื่นที่มีคนอยู่
- ข. ตำแหน่งหน้ากากดูดลมระบายทิ้งภายในห้อง ควรติดตั้งอยู่ด้านหัวเตียงผู้ป่วย ที่ระดับใกล้พื้นห้อง โดยขอบล่างของหน้ากากดูดลมควรอยู่สูงจากพื้น 0.10 เมตร
- ค. ในกรณีมีห้องน้ำอยู่ภายในห้อง ต้องมีการระบายอากาศจากห้องน้ำด้วยอัตราไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรห้องน้ำต่อชั่วโมง อากาศที่ระบายทิ้งจากห้องน้ำต้องผ่านการกรองด้วยแผงกรองอากาศประเภทที่ 1 ก่อนทิ้งสู่บรรยากาศภายนอก ยกเว้นตำแหน่งที่ทิ้งอากาศระบายทิ้งไม่เสี่ยงต่อการย้อนกลับเข้าสู่อาคาร หรือ เข้าสู่อาคารอื่น หรือบริเวณอื่นที่มีคนอยู่

ตู้ระบายอากาศ (FHU)

หลอดฆ่าเชื้อโรค
(UV Lamp)



Medium Filter



HEPA Filter

พัดลมระบาย

อากาศ



การใช้งานห้องแยกโรคฯ



สวิตช์ควบคุมหลัก
ระบบระบายอากาศ
(Main Switch)

หลอดไฟแสดง
การทำงานหลอดฆ่าเชื้อโรค
(ยูวี)

หลอดไฟแสดง
การทำงานพัดลมระบาย
อากาศ

สวิตช์ควบคุม
พัดลมระบายอากาศ

สวิตช์ควบคุม
หลอดฆ่าเชื้อโรค(ยูวี)



หลอดไฟแสดงการทำงาน
หลอดฆ่าเชื้อโรค(ยูวี)

หลอดไฟแสดงไฟฟ้าเข้าระบบฯ

สวิตช์ควบคุมหลัก
ระบบระบาย
อากาศ(Main
Switch)

สวิตช์ควบคุม
หลอดฆ่าเชื้อโรค(ยูวี)

สวิตช์ควบคุม
พัดลมระบาย
อากาศ



การใช้งานห้อง

- ตรวจสอบการปิดประตูและหน้าต่าง
- ให้เปิดระบบระบายอากาศอย่างน้อย 15 นาที
- ตรวจสอบความดันอากาศ
 - ความดันอากาศ Ante Room 5 – 10 Pascal
 - ความดันอากาศ Isolate Room 10 – 15 Pascal
- กรณีเคลื่อนย้ายผู้ป่วยติดเชื้อออกจากห้อง ควรเปิดระบบไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- เปิดระบบระบายอากาศทำงานอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 – 2 ชั่วโมง เพื่อทดสอบระบบและเตรียมความพร้อมใช้งาน



เครื่องวัดแรงดันตกคร่อมแผ่นกรองอากาศ ใช้ตรวจสอบความสกปรก HEPA Filter



ช่องเติมน้ำยา

ปุ่ม Set ศูนย์ฯ



ค่าปกติจะอยู่ที่ 0.3 – 0.8 นิ้วน้ำ ควรเปลี่ยน HEPA Filter หากอ่านค่าได้มากกว่า 2.5 นิ้วน้ำ

น้ำมันสีแดงสำหรับเติมเครื่องวัด

แรงดัน

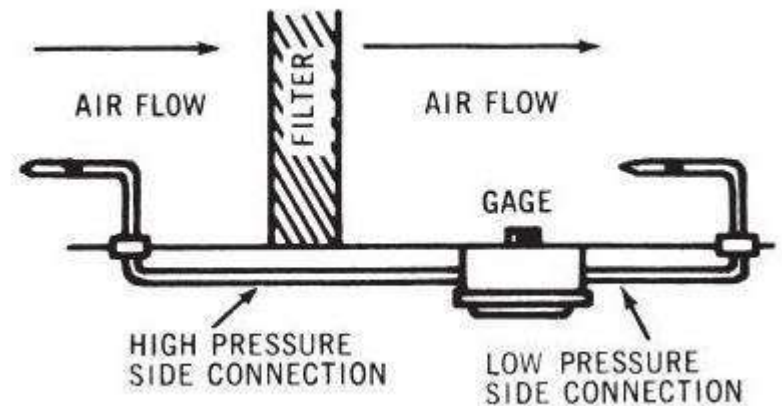


ช่องเสียบท่อ

ยาง



ช่องเติมน้ำมัน



เครื่องวัดแรงดันตก
คร่อมแผ่นกรองอากาศ
ชนิดเข็ม



ค่าปกติจะอยู่ที่ 0.3 – 0.8 นิ้วน้ำ ควรเปลี่ยน HEPA Filter หากอ่านค่าได้มากกว่า 2.5 นิ้วน้ำ

การบำรุงรักษาระบบระบาย

อากาศ

• การบำรุงรักษาประจำปี

- เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ (HEPA Filter) เมื่อเครื่องวัดความสกปรกฯ อ่านค่าได้มากกว่า ๒.๕ นิ้วน้ำ หลอดยูวี มีอายุการใช้งาน ๔,๐๐๐ ชั่วโมง หรือ ๓ ปี ควรเปลี่ยนใหม่
- เปลี่ยนแผ่นกรอง Medium Filter ทุก ๒-๓ ปี
- เปลี่ยนแผ่นกรอง HEPA Filter ทุก ๓ - ๕ ปี



ข้อควรระวัง ! ผู้ปฏิบัติควรสวมชุดป้องกัน และปฏิบัติตาม ข้อกำหนด Standard precaution
แผ่นกรองอากาศที่เปลี่ยนทิ้งเป็นมูลฝอยติดเชื้อ

ตัวอย่างการเปลี่ยน Pre filter, Medium & HEPA



ตัวอย่างการเปลี่ยน Pre filter, Medium & HEPA



ห้อง AIIR ward ห้อง 1



Exhort 1 = 27 ACH

Exhort 2 = 35 ACH

Exhort 3 = 49 ACH



ห้องAIIR ward ห้อง 2



Exhort 1 = 37 ACH

Exhort 2 = 26 ACH

Exhort 3 = 36 ACH



ANTE



ISOLATE ROOM



TOILET

ตารางที่ 7.3 อัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายใน และความดันสัมพัทธ์

ลำดับ	สถานที่	อัตราการนำเข้า อากาศภายนอก ไม่น้อยกว่าจำนวนเท่า ของปริมาตรห้องต่อ ชั่วโมง	อัตราการหมุนเวียน อากาศภายในห้อง ไม่น้อยกว่าจำนวนเท่า ของปริมาตรห้องต่อ ชั่วโมง	ความดัน สัมพัทธ์กับ พื้นที่ข้างเคียง
1	ห้องผ่าตัด	5	25	สูงกว่า
2	ห้องคลอด	5	25	สูงกว่า
3	ห้อง Nursery	5	12	สูงกว่า
4	หออภิบาลผู้ป่วยหนัก (ICU)	2	6	สูงกว่า
5	ห้องตรวจรักษาผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
6	ห้องฉุกเฉิน (Trauma Room)	5	12	สูงกว่า
7	บริเวณพักคอยสำหรับแผนก ผู้ป่วยนอกและห้องฉุกเฉิน	2	12	ต่ำกว่า
8	ห้องพักผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
9	ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทาง อากาศ	2	12	ต่ำกว่า
10	ห้องแยกผู้ป่วยปลอดเชื้อ	2	12	สูงกว่า
11	ห้องปฏิบัติการ (Laboratory)	2	6	ต่ำกว่า
12	ห้องชันสูตรศพ	2	12	ต่ำกว่า

ห้องทันตกรรม



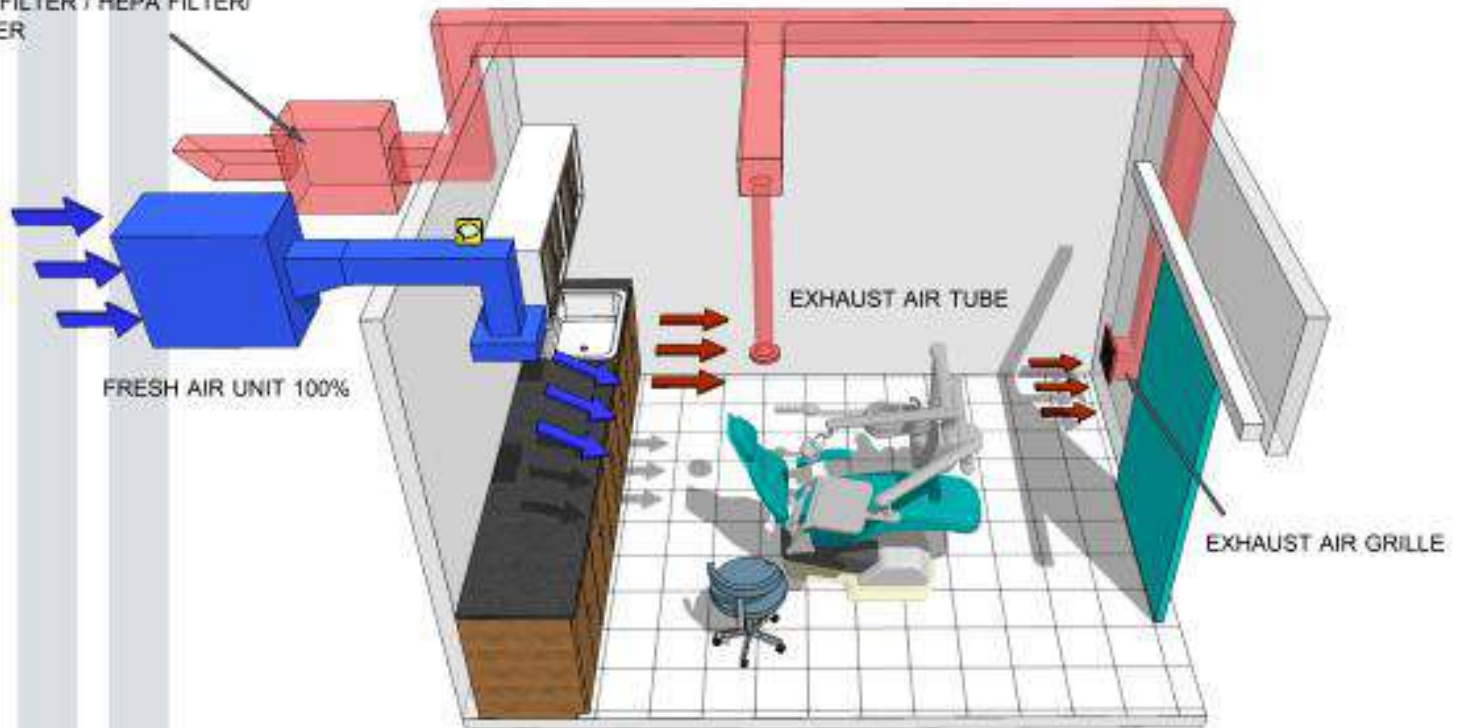
กองแบบแผน
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

DENTAL UNIT

เอกสารเลขที่ ก.44/เม.ย/63

ปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วย COVID-19

EXHAUST FAN WITH PRE FILTER
/ MEDIUM FILTER / HEPA FILTER/
UVC. FILTER



ห้องทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ติดเชื้อ COVID-19 สำหรับ 1 ชูนิต ทันตกรรม

- มีอัตราการระบายอากาศ 12 ACH และ FRESH AIR 100% ชุดระบายอากาศทำด้วยผนัง 2 ชั้น ติดตั้ง PRE,MEDIUM,HEPA FILTER พร้อมชุด UVC

บุคลากรทางการแพทย์จะต้องสวมหน้ากาก N95 และชุดป้องกัน

จะต้องทำการกั้นห้องและถอดรองเท้าจึงจะทำให้ห้องมีความปลอดภัย

ห้องทันตกรรม

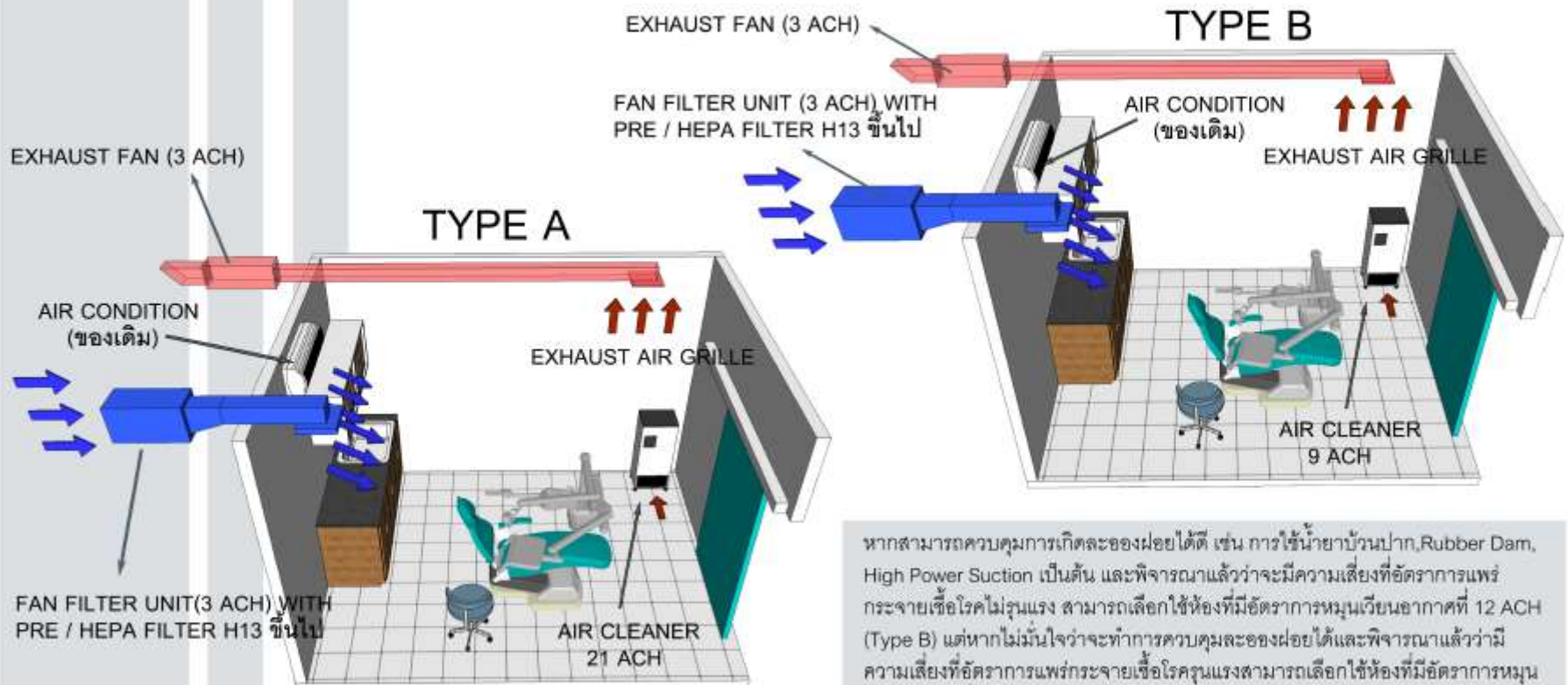


กองแบบแผน
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

DENTAL UNIT

เอกสารเลขที่ ก.45/เม.ย./63

สำหรับการรักษาทางทันตกรรมให้แก่ผู้ป่วยทั่วไปที่ผ่านการคัดกรอง,ตรวจ หรือกักตัวและผ่านการวินิจฉัยจากแพทย์แล้วว่าสามารถให้ทำทันตกรรมได้



หากสามารถควบคุมการเกิดละอองฝอยได้ดี เช่น การใช้น้ำยาบ้วนปาก, Rubber Dam, High Power Suction เป็นต้น และพิจารณาแล้วว่ามีความเสี่ยงที่อัตราการแพร่กระจายเชื้อโรคไม่รุนแรง สามารถเลือกใช้ห้องที่มีอัตราการหมุนเวียนอากาศที่ 12 ACH (Type B) แต่หากไม่มั่นใจว่าจะทำการควบคุมละอองฝอยได้และพิจารณาแล้วว่ามีความเสี่ยงที่อัตราการแพร่กระจายเชื้อโรครุนแรงสามารถเลือกใช้ห้องที่มีอัตราการหมุนเวียนอากาศที่ 24 ACH (Type A)

ห้องทันตกรรม โดยทั่วไปสำหรับ 1 ยูนิต ทันตกรรม และระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนของเดิม

TYPE A มีการระบายอากาศและฟอกอากาศด้วย HEPA FILTER รวมกัน 24 ACH

TYPE B มีการระบายอากาศและฟอกอากาศด้วย HEPA FILTER รวมกัน 12 ACH

*สามารถพิจารณาเปลี่ยนแปลงชนิดของพัดลมระบายอากาศและพัดลมเติมอากาศให้เหมาะสมกับสภาพหน้างานได้ อาทิ เช่น เปลี่ยนพัดลมระบายอากาศจากชนิดต่อท่อลมเป็นพัดลมระบายอากาศแบบติดผนัง หากจุดปล่อยอากาศที่มีความปลอดภัย เป็นต้น

ห้องทันตกรรม ห้อง 1



อัตราการหมุนเวียนอากาศ Exhort = 17.33ACH

Fresh Air = 7 ACH

ห้องทันตกรรม ห้อง 2



อัตราการหมุนเวียนอากาศ Exhort = 11.1ACH

Fresh Air = 0 ACH

การตรวจสอบวิศวกรรมความ ปลอดภัยในโรงพยาบาล

ระบบไอน้ำ





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ระบบไอน้ำ

ขอบเขตการตรวจ

1. เครื่องนึ่ง sterile
2. เครื่องอบก๊าซฆ่าเชื้อโรค
3. เครื่องซักผ้า, เครื่องอบผ้า
4. โรงเรือน หมอไอน้ำ, เครื่องนึ่งไอน้ำ
5. หองเก็บ ก๊าซ เชื้อเพลิง
6. หมอไอน้ำ, เครื่องนึ่ง และ อุปกรณ์



เครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า



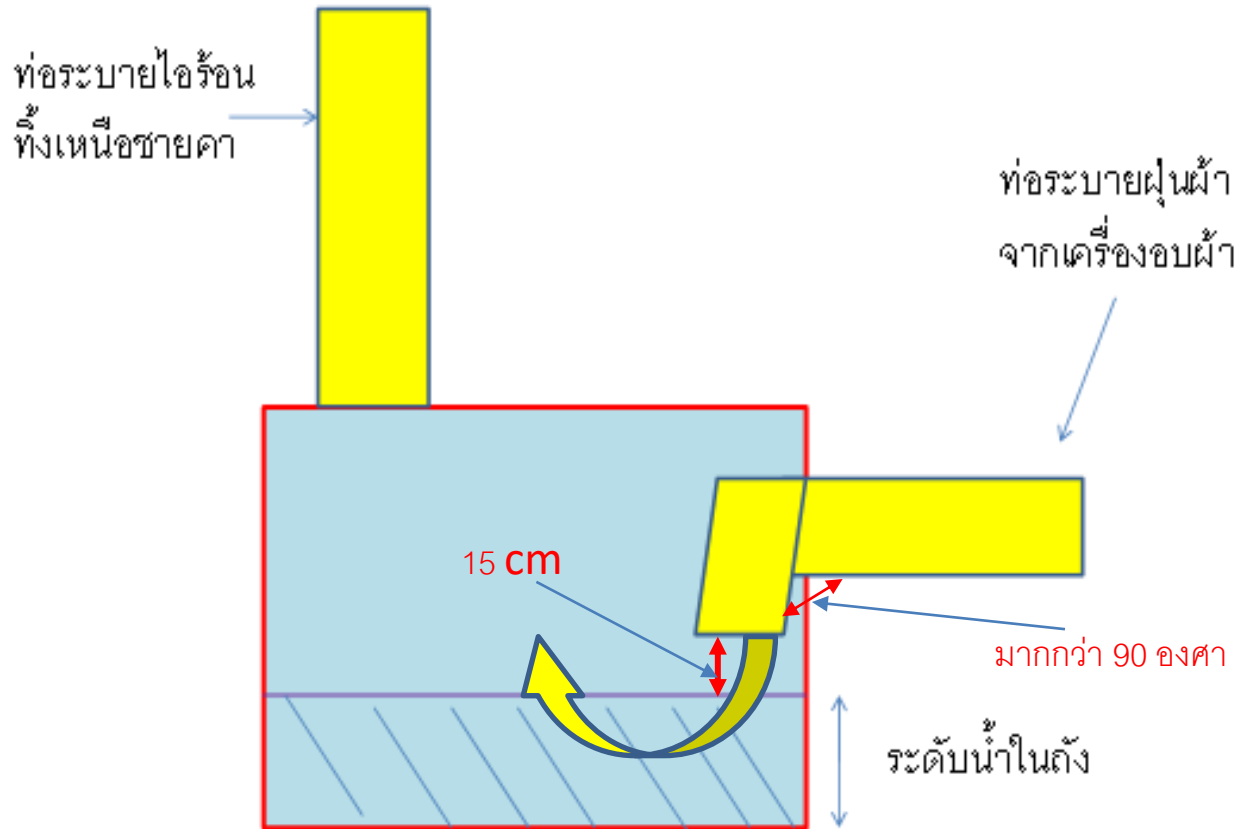
ที่ดักฝุ่น เครื่องอบผ้า



ที่ดักฝุ่น เครื่องอบผ้า



ที่ดักฝุ่น เครื่องอบผ้า



รูปแบบถังดักฝุ่นผ้าโดยใช้น้ำ

2.8 แนวทางการตรวจหน่วยงานชักฟอก หน่วยจ่ายกลาง

1. เครื่องอบผ้า

1.1 เครื่องอบผ้าต้องมีอุปกรณ์ดักฝุ่นผ้าไม่ให้ฟุ้งกระจาย อุปกรณ์ต้องมีขนาดเหมาะสม อยู่ในสภาพดี โดยมีเกณฑ์ในการตรวจเบื้องต้นดังนี้

1.1.1 ควรมีขนาดของอ่างน้ำที่ดักฝุ่นใยผ้าหรือพื้นที่ผิวน้ำไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของพื้นที่หน้าตัดท่อระบายลมเครื่องอบผ้า ความสูงอ่างน้ำไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร



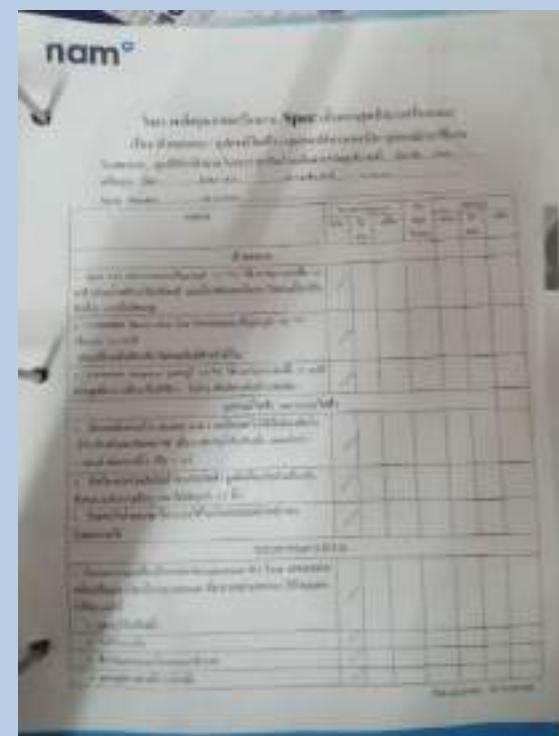
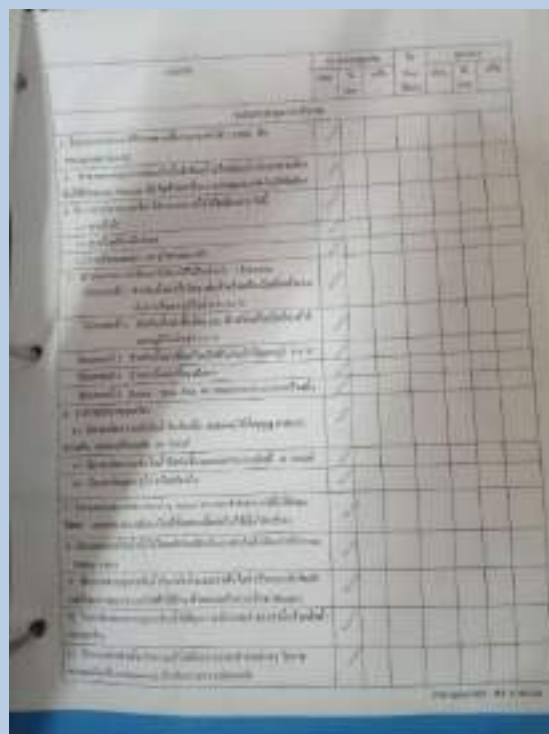
ห้องอบไอน้ำสมุนไพร



เครื่อง นึ่ง



การบำรุงรักษาเครื่องนี้โดยผู้ชำนาญ



การบำรุงรักษาเครื่องนี้โดยผู้ใช้งาน

[illegible]



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ระบบสุขาภิบาล

ขอบเขตการตรวจ

1. ระบบบำบัดน้ำเสีย
2. ระบบน้ำประปา
3. ระบบการจัดการมูลฝอย



สถานที่ที่กมูฝอยของโรงพยาบาลเวียงราชประชานุเคราะห์





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ระบบบำบัดน้ำเสีย

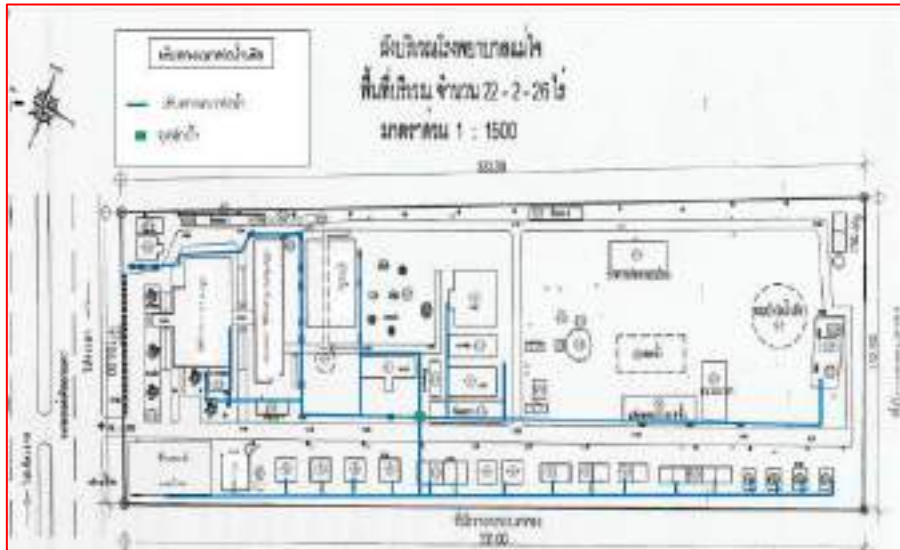


ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียชนิด AS ประสิทธิภาพดี ขนาดการรองรับน้ำเสีย ๖๐ ลบม.ต่อวัน
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบเฉลี่ย ๒๐-๒๕ ลบม.ต่อวัน อายุการใช้งาน ๒๗.. ปี
สภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ ระบบบำบัดเป็นสัดส่วน ไม่มีน้ำท่วมขัง ไม่มีกลิ่นรบกวน

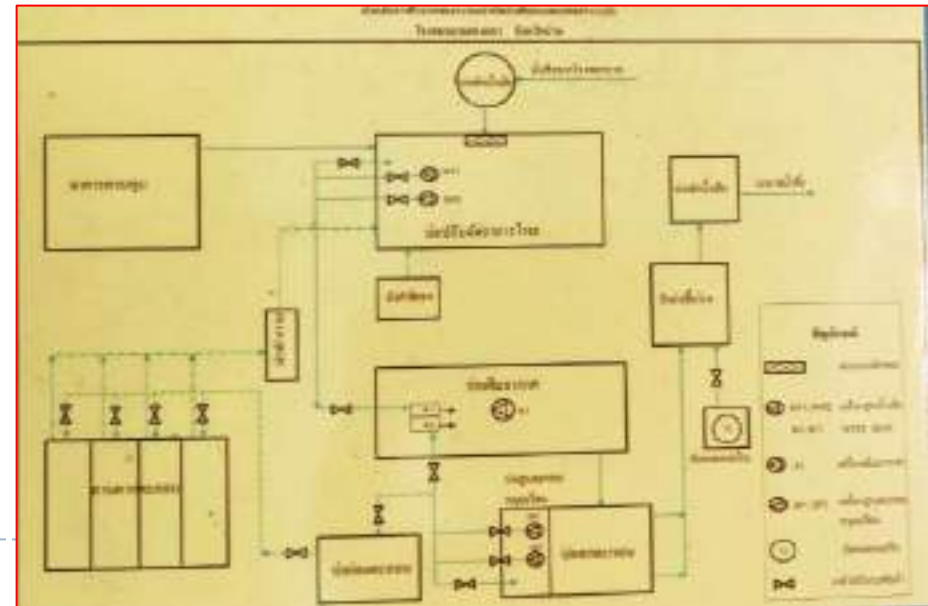


แบบแผนผังระบบรวบรวมน้ำเสียและแบบผังระบบบำบัดน้ำเสีย



ควรมี แบบแผนผังระบบรวบรวมน้ำเสีย เช่น แนวท่อ บ่อพัก บ่อดักกลืนขยะ บ่อดักไขมัน

แบบแผนผัง กระบวนการทำงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย
แบบแผนผัง บ่อบำบัดอากาศ บ่อดักตะกอน บ่อบำบัดโคลน อากาศโรงควบคุม จัดเก็บไว้ในที่เหมาะสม และหาได้ง่าย



แบบแปลนแนวท่อ แผนสำรวจบ่อพักต่าง บ่อ MANHOLD ทำการล้างแนวท่อ ป้องกันเกิดการอุดตัน



ลำดับ	รายการ	วันที่	โดย	ผล	หมายเหตุ
1	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำเสีย	1/1/2564	นาย...	✓	
2	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำฝน	1/1/2564	นาย...	✓	
3	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำเสีย	1/1/2564	นาย...	✓	
4	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำฝน	1/1/2564	นาย...	✓	
5	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำเสีย	1/1/2564	นาย...	✓	
6	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำฝน	1/1/2564	นาย...	✓	
7	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำเสีย	1/1/2564	นาย...	✓	
8	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำฝน	1/1/2564	นาย...	✓	
9	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำเสีย	1/1/2564	นาย...	✓	
10	ตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อพักน้ำฝน	1/1/2564	นาย...	✓	



บ่อดักเศษอาหารและบ่อดักไขมัน



บ่อดักเศษอาหาร

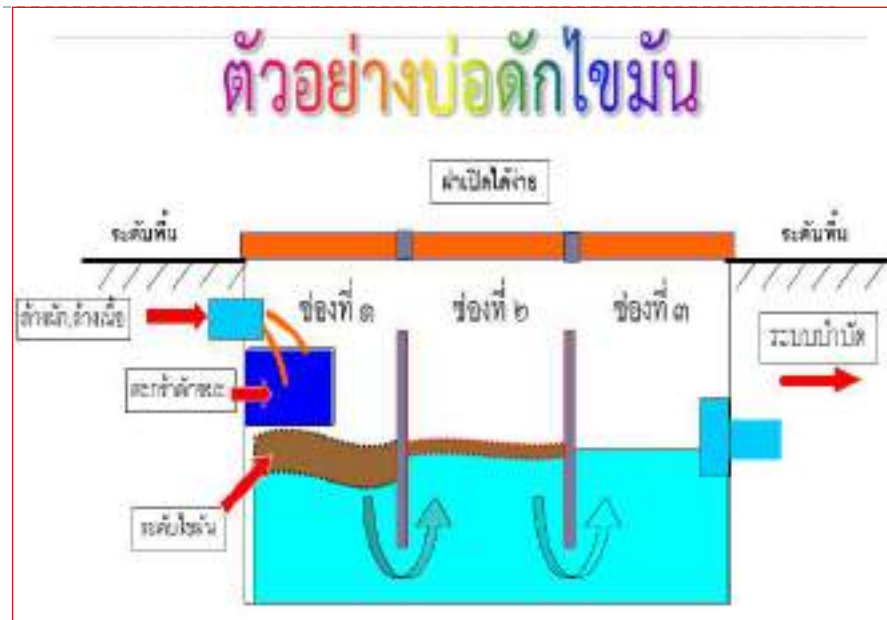


บ่อดักไขมัน

ควรมีการตัดไขมันในบ่อดักไขมันอยู่เป็นประจำ



บ่อดักไขมัน



บ่อดักเศษขยะและบ่อดักไขมัน



บ่อดักเศษอาหาร



บ่อดักไขมัน





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

อาคาร สภาพบ่อ : ตัวควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย : อุปกรณ์และ ส่วนประกอบของระบบ



[illegible]

บุคลากร และการรายงาน

ชุดเครื่องมือวัดพื้นฐาน

ระบบ AS

- กรวยอิมฮอฟฟ์ (imhoff cone)
- เครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- เครื่องมือวัดค่าคลอรีนอิสระ (Free Chlorine)
- เครื่องมือวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO)



การบันทึกและรายงานผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ



มีการบันทึกและรายงานผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียตามมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

บุคลากร และการรายงาน

กรมส่งเสริมการสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร กระทรวงสาธารณสุข
กองการอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร
วันที่ ๒๕ ธ.ค. ๒๕๖๑ เวลา ๑๖.๓๐ น. ๒๕๖๑

เลขที่ใบ ๑๖๖๖ เลขที่ใบรายงานผล ๑๖๖๖-๐๐๑-๐๐๑ หน้า 1-2
ชนิดของน้ำดื่ม ๐๑-๐๐๑-๐๐๑ ชนิดของน้ำดื่ม ๐๐๑-๐๐๑-๐๐๑
ประเภทของน้ำดื่ม น้ำดื่มบรรจุขวด ชนิดของน้ำดื่ม ๐๐๑-๐๐๑-๐๐๑
ชนิดของน้ำดื่ม น้ำดื่มบรรจุขวด ชนิดของน้ำดื่ม ๐๐๑-๐๐๑-๐๐๑
สถานที่เก็บ น้ำดื่มบรรจุขวด ชนิดของน้ำดื่ม ๐๐๑-๐๐๑-๐๐๑
วันที่เก็บ ๑-๑-๒๕๖๑ วันที่วิเคราะห์ ๑-๑-๒๕๖๑ + 18/5/2561 วันที่ส่งใบรายงาน 21 Dec 2561

พารามิเตอร์ที่ทดสอบ	วิธีทดสอบ	ผลการทดสอบ	ขีดจำกัดยอมรับ
ความขุ่น (NTU) (1-2)	(1-2)	7.8 ✓	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าคลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Chlorine Residual) (mg/L) (3-4)	(3-4)	0.45 ✓	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) (5-6)	(5-6)	0.6	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ความเค็ม (Salinity) (mg/L) (7-8)	(7-8)	0.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นพิษ (Toxicity) (9-10)	(9-10)	4.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นพิษ (Toxicity) (11-12)	(11-12)	0.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นพิษ (Toxicity) (13-14)	(13-14)	0.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นพิษ (Toxicity) (15-16)	(15-16)	0.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นพิษ (Toxicity) (17-18)	(17-18)	0.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000
ค่าความเป็นพิษ (Toxicity) (19-20)	(19-20)	0.0	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 20 th Edition, 2017, Part 9100-1000



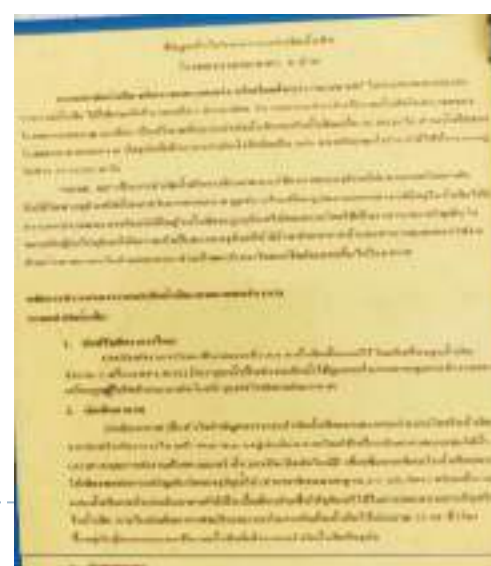
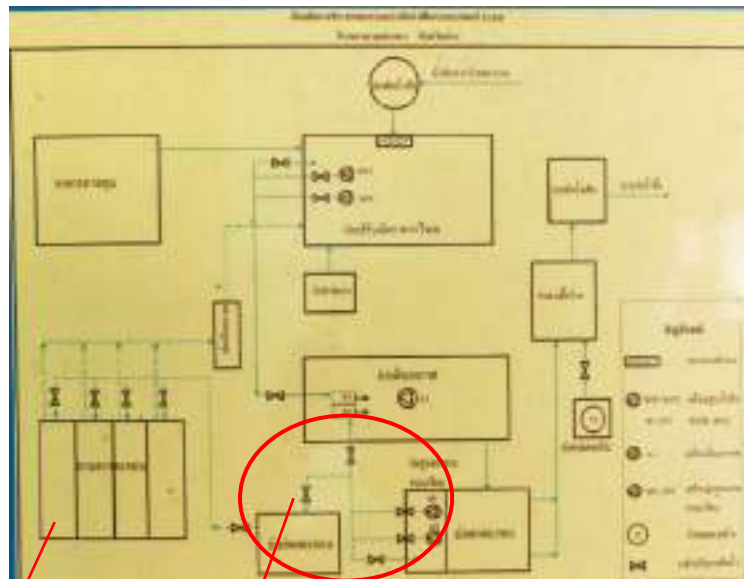
คุณภาพน้ำที่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ทบทวนขั้นตอนการทำงานของระบบให้เป็นไปตามแผนผังการทำงานและ เพิ่มทักษะการทำงานผู้ปฏิบัติงาน

รายการตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบ	วันที่ตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
2. ตรวจสอบระบบประปา	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
3. ตรวจสอบระบบระบายน้ำ	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
4. ตรวจสอบระบบปรับอากาศ	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
5. ตรวจสอบระบบทำความร้อน	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
6. ตรวจสอบระบบทำความเย็น	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
7. ตรวจสอบระบบความปลอดภัย	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
8. ตรวจสอบระบบการสื่อสาร	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
9. ตรวจสอบระบบการขนส่ง	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
10. ตรวจสอบระบบการเก็บขยะ	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
11. ตรวจสอบระบบการกำจัดมูลฝอย	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
12. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำเสีย	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
13. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำดื่ม	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
14. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำทิ้ง	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
15. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำฝน	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
16. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำเสีย	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
17. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำดื่ม	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
18. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำทิ้ง	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
19. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำฝน	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	
20. ตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำเสีย	สมชาย ใจดี	15/10/2565	ผ่าน	





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ระบบน้ำอุปโภค บริโภค



แหล่งน้ำประปา ปริมาณการใช้น้ำ

แหล่งน้ำประปา ประปาผิวดิน ประปาภูเขา





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ความเพียงพอแหล่งน้ำสำรอง ปริมาณการใช้น้ำแผนสำรองใช้น้ำ

ระบบน้ำประปา

- ▶ ปริมาณการใช้น้ำ ๒๐-๓๐ ลบม.ต่อวัน
- ▶ มีแผนการสำรองน้ำใช้
- ▶ ถังใต้ดิน ๑๐๐ ลบม. จำนวน ๑ ถัง
- ▶ ถังใต้ดิน ๘ ลบม. จำนวน ๑ ชุด
- ▶ หอถังสูง ๓๐ ลบม. จำนวน ๑ ถัง

วันที่	เวลา	สถานที่	กิจกรรม	ปริมาณน้ำ	หมายเหตุ
1/1/2564	08:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
1/1/2564	12:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
1/1/2564	16:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
2/1/2564	08:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
2/1/2564	12:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
2/1/2564	16:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
3/1/2564	08:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
3/1/2564	12:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
3/1/2564	16:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
4/1/2564	08:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
4/1/2564	12:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
4/1/2564	16:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
5/1/2564	08:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
5/1/2564	12:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ
5/1/2564	16:00	บ้านเลขที่ 123	ตรวจสอบ	100	ปกติ





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

สภาพแวดล้อมสถานที่และบริเวณโรงผลิตระบบน้ำประปาและ อุปกรณ์ส่งเสริมความปลอดภัย





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ตู้ควบคุม และอุปกรณ์ ส่วนประกอบต่างๆ





มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำระบบประปา
มีความรู้ ผ่านฝึกอบรม
มีนักวิชาการ ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมระบบ
บำบัดน้ำเสียและทีมงาน **ENV.** ส่งเสริม
สนับสนุน (การตรวจเช็คบำรุงรักษา
เครื่องจักร)

Year	Month	Day	Time	Location	Event	Remarks	Signature
1997	Jan	1	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	2	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	3	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	4	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	5	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	6	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	7	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	8	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	9	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	10	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	11	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	12	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	13	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	14	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	15	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	16	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	17	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	18	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	19	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	20	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	21	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	22	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	23	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	24	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	25	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	26	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	27	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	28	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	29	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	30	10:00	...	...	...	...
1997	Jan	31	10:00	...	...	...	...

[illegible]



Sl. No.	Name of the Candidate	Roll No.	Grade	Subject	Score	Percentage	Remarks
1	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...	...	...

ระบบกำจัดมูลฝอย





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

สถานที่พักมูลฝอยที่ถูกต้องลักษณะ

สถานที่พักมูลฝอยที่ถูกต้องลักษณะ

- ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓ เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน
- พื้นผิวต้องเรียบและกันน้ำซึม
- ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- ต้องมีรางหรือท่อระบายน้ำเสีย (น้ำล้างพื้น, น้ำล้างภาชนะบรรจุมูลฝอย, น้ำขยะ) เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่มีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากมูลฝอย
- พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า ๔ เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน ๓ ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่ น้อยกว่า ๑๐ เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก
- มีการป้องกันสัตว์แมลงเข้าไป มีประตูกว้างพอสมควรตามขนาดของห้อง หรืออาคารเพื่อสะดวกต่อ การปฏิบัติงาน และปิดด้วยกุญแจหรือปิดด้วยวิธีอื่นที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถที่จะเข้าไปได้
- มีป้ายแสดงบ่งบอกของสถานที่พักมูลฝอยแต่ละประเภท และค่าเตือนที่มีขนาดสามารถเห็นได้ชัดเจน ไว้ที่หน้าห้องหรือหน้าอาคาร
- มีลานสำหรับล้างรถเข็นอยู่ใกล้ที่พักรวมมูลฝอยติดเชื่อ และลานนั้นต้องมีรางหรือท่อรวบรวมน้ำเสียจากการล้างรถเข็นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย



การจัดเก็บ มีสถานที่พักมูลฝอยที่ถูกต้องลักษณะ แข็งแรงมั่นคง

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

โรงพักขยะติดเชื้อ มีความแข็งแรงมั่นคงอาคาร การป้องกันสัตว์ การจัดเก็บ และการป้องกันบุคคลภายนอก

มีลานสำหรับล้างรถเข็นอยู่ใกล้ที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ และมีรางหรือท่อรวบรวมน้ำเสียจากการล้างรถเข็นเข้าสู่ระบบบำบัด





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ทบทวนควบคุมกำกับการจัดเก็บ ในสถานที่พักมูลฝอยให้ถูก สุขลักษณะ เป็นไปตามมาตรฐาน



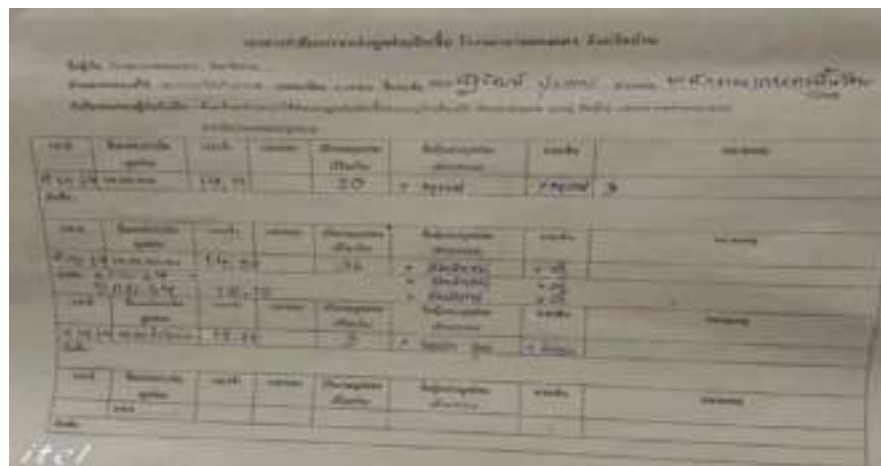
1. ห้องพักขยะติดเชื่อมต้องแยกออกจากขยะทั่วไปอย่างเป็นสัดส่วน
2. ห้องพักขยะติดเชื่อมต้องติดตั้งตาข่ายมุ้งลวดกันสัตว์พาหะนำโรค
เข้าถึงขยะ
3. ขยะติดเชื่อมต้องจัดเก็บใส่ถุงแดงมัดปากถุงด้วยเชือกทุกถุง
4. ถุงแดงทุกถุงต้องจัดเก็บลงถังแดง
5. การจัดเก็บถุงขยะสีแดงไม่ควรใส่เกิน 90 % ของถัง
6. ถังแดงที่มีขยะต้องปิดฝาถังได้อย่างมิดชิดทุกถัง
7. ปิด Lock ประตูห้องทุกครั้ง



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

กฎหมาย มาตรฐาน,การกำจัด,การบันทึกข้อมูล

- ▶ การกำจัดมูลฝอยนำไปให้หน่วยงานข้างนอกนำไปกำจัด มีการติดตาม การรายงาน
- ▶ การบันทึกปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นแต่ละวัน แยกตามประเภท



Handwritten record of waste disposal, likely a form from the Department of Health Service Support. The form contains fields for date, time, location, and details of the waste disposal process, including the type of waste, quantity, and the responsible person.



Handwritten record of waste disposal, likely a form from the Department of Health Service Support. The form contains fields for date, time, location, and details of the waste disposal process, including the type of waste, quantity, and the responsible person.



Screenshot of the waste disposal management system. The interface shows a form for recording waste disposal, with fields for date, time, location, and details of the waste disposal process. The form is titled "การกำจัดมูลฝอย" (Waste Disposal) and includes a "บันทึกข้อมูล" (Record Information) button.

มีระบบการคัดแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด ตามประเภทของมูลฝอย

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support



- ✓ มีระบบการคัดแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด
- ✓ มีการจัดภาชนะบรรจุมูลฝอยแต่ ละประเภทชัดเจน เช่น สี รูปภาพ ข้อความ ฯลฯ

ภาระในการจัดเก็บ, การจัดเก็บ, เจ้าหน้าที่เก็บขน

มีผู้รับผิดชอบดูแลการจัดการมูลฝอย
มีการมอบหมายหน้าที่เป็นลายลักษณ์อักษร

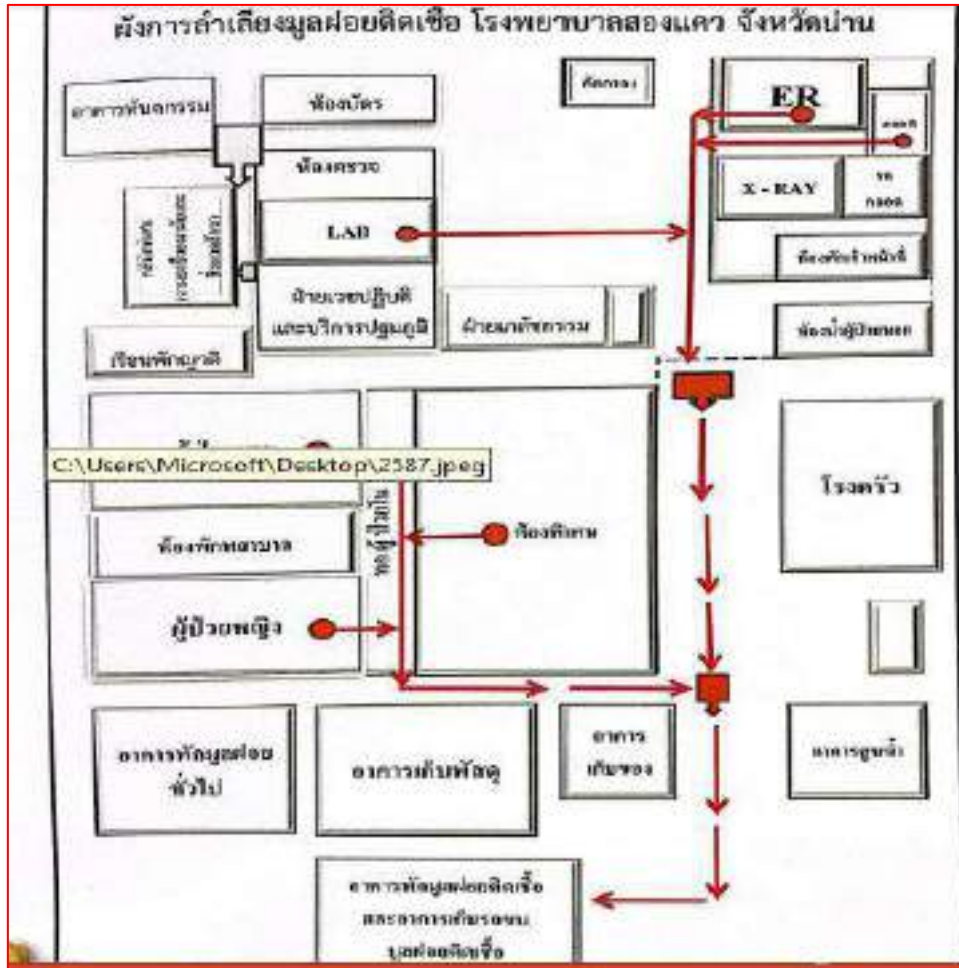
มีแผนการและวิธีการเก็บขนเคลื่อนย้าย
มูลฝอยที่ถูกต้องเหมาะสม

- ✓ ผู้ที่มีหน้าที่ในการเก็บขนเคลื่อนย้ายมูลฝอยต้องผ่านการฝึกอบรมการป้องกันและระงับการแพร่เชื้อหรืออันตราย
- ✓ ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- ✓ ต้องมีเส้นทางเคลื่อนย้ายที่แน่นอน และในระหว่างการเคลื่อนย้ายไปที่พักรวมมูลฝอย ห้ามแฉะหรือหยุดพัก ณ ที่ใด
- ✓ ต้องกระทำทุกวันตามตารางเวลาที่กำหนด เว้นแต่มีเหตุจำเป็น
- ✓ ต้องเคลื่อนย้ายโดยใช้รถเข็นสำหรับเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุมูลฝอยที่มีลักษณะตามที่กำหนด
- ✓ ต้องกระทำโดยระมัดระวัง ห้ามโยน หรือลากภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอย
- ✓ กรณีที่มีมูลฝอยตกหล่นหรือภาชนะบรรจุมูลฝอยแตกระหว่างทางห้ามหยิบด้วยมือเปล่า ต้องใช้คีมคีบหรือ หยิบด้วยถุงมือยางหนา หากเป็นของเหลวให้ซับด้วยกระดาษแล้วเก็บมูลฝอยหรือกระดาษนั้นในภาชนะ สำหรับบรรจุมูลฝอยใบใหม่ แล้วทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่บริเวณพื้นนั้นก่อนเช็ดถูตามปกติ
- ✓ ต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้อรถเข็นและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างน้อยวันละครั้ง และห้ามนำรถเข็น มูลฝอยติดเชื้อไปใช้ในกิจการอย่างอื่น

ทบทวนควบคุมกำกับ, การจัดเก็บ, เจ้าหน้าที่เก็บขน



เส้นทางเคลื่อนย้ายลำเลียงมูลฝอยติดเชื้อ

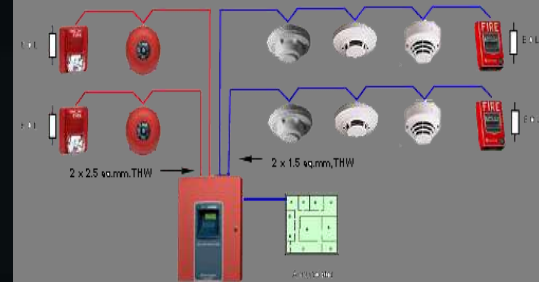


1. มีพื้นและผนังทาสีด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย
2. มีข้อความเตือน
"รณรงค์ไม่สูบบุหรี่ เชื้อ วัณโรค
นำไปใช้ในกิจการอื่น"
3. มีอุปกรณ์/เครื่องมือ
สำหรับเก็บมูลฝอยติดเชื้อ

มีเส้นทาง เวลาที่เคลื่อนย้ายที่แน่นอน และในระหว่างการเคลื่อนย้ายไปที่พักรวมมูลฝอย

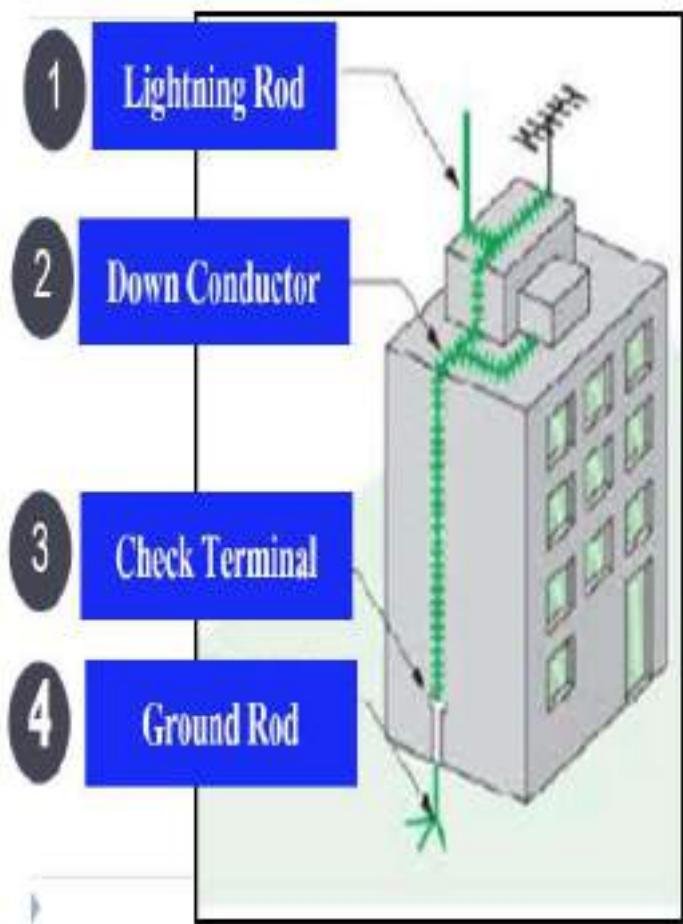
ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. ระบบป้องกันฟ้าผ่าสิ่งปลูกสร้าง
2. ระบบสัญญาณแจ้งเตือนอัคคีภัย
3. การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง
4. ทางหนีไฟ
5. ระบบควบคุมควันไฟ
6. แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย
7. ลิฟต์พนักงานดับเพลิง



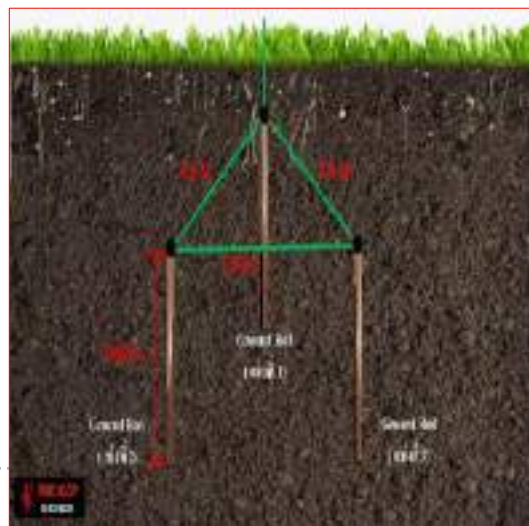
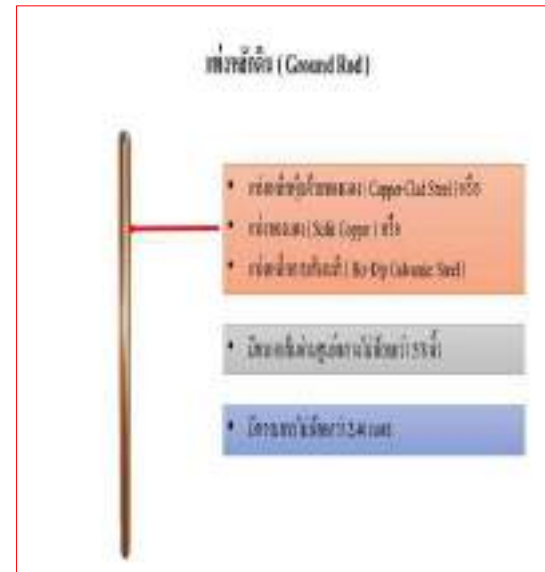
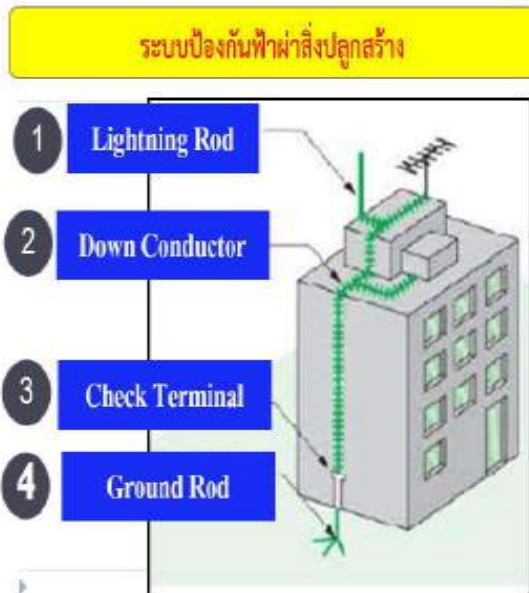
ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก

ระบบป้องกันฟ้าผ่าสิ่งปลูกสร้าง



ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก มีหน้าที่ดักواب
ฟ้าผ่า โดยตรงลงสิ่งปลูกสร้าง จากนั้น นำกระแส
ฟ้าผ่าจากจุดฟ้าผ่าลงสู่ดิน และกระจายกระแส
ฟ้าผ่าลงดินโดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายการเกิด
ไฟไหม้หรือระเบิด สิ่งปลูกสร้างแตกร้าวเสียหาย
หรือ ความเสียหายของ เครื่องมือทาง
การแพทย์ ระบบไฟฟ้า ไฟฟ้าแสงสว่าง
ระบบแจ้งเหตุ ไฟไหม้ไม่ทำงานรวมทั้งปัญหา
ที่เกิดเนื่องจากการสื่อสารขัดข้อง
คอมพิวเตอร์ไม่ทำงานและการสูญหายของ
ข้อมูล
(มาตรฐานค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม)

ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก



มาตรฐานค่าความต้านทานไม่
เกิน ๕ โอห์ม



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

อุปกรณ์ดับเพลิงแบบเคลื่อนย้าย

Department of Health Service Support

๑) กฎกระทรวงฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ได้กำหนดให้อาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงดังนี้

ระบบการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง: ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่โดยให้มี ๑ เครื่องต่อพื้นที่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน ๔๕ เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ ๑ เครื่อง การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ที่ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ในจุดที่สามารถนำมาใช้ได้สะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

๒) การตรวจสอบสภาพความสามารถในการใช้งานของถังดับเพลิงตามคู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัยของ วสท. ได้กำหนดเกี่ยวกับถังดับเพลิงไว้ดังนี้

การติดตั้ง

- ๑) ระยะห่างของถังดับเพลิงต้องไม่เกิน ๔๕ เมตร
- ๒) ระยะการเข้าถึงถังดับเพลิงต้องไม่เกิน ๒๓ เมตร
- ๓) ความสูงจากระดับพื้นถึงส่วนสูงสุดของถังดับเพลิงต้องไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร
- ๔) ความเหมาะสมต่อการยกหิ้วเคลื่อนย้าย ขนาดบรรจุที่ ๑๐-๒๐ ปอนด์
- ๕) ชนิดของเครื่องดับเพลิงต้องเหมาะสมกับวัสดุที่ติดไฟในแต่ละพื้นที่
- ๖) มีป้ายสัญลักษณ์



อุปกรณ์ดับเพลิงแบบเคลื่อนย้าย

การเลือกชนิดของถังดับเพลิงให้ถูกประเภท

(Fire Extinguisher And Their Application) www.SafetyManShop.com

สัญลักษณ์				
ชนิดถังดับเพลิง (Product Type)	เพลิงไหม้จากเชื้อเพลิง ของแข็ง เช่น ไม้, ผ้า, กระดาษ, พลาสติก	เพลิงไหม้จากเชื้อเพลิง ของเหลว เช่น น้ำมัน, สารเคมี, สี	เพลิงไหม้จากก๊าซ เช่น แก๊สธรรมชาติ, แก๊ส LPG	เพลิงไหม้จากไขมัน ในกระทะ
 สเปรย์โฟม (Foam Spray)	 ได้	 ได้ (แบบน้ำยา)	 ไม่ได้	 ไม่ได้
 ผงเคมีแห้ง (Dry Chemical)	 ได้	 ได้	 ได้ (แบบน้ำยา)	 ไม่ได้
 สารเหลวระเหย (BF2000)	 ได้	 ได้	 ได้	 ไม่ได้
 เกล็ดน้ำ (Fireade2000)	 ได้	 ได้	 ได้	 ได้

ดูแล็กรักษาภายนอก ตรวจสอบสภาพของสายฉีด ไม่แตก หัก หรือรั่ว และตัวถังไม่ผุกร่อนขึ้นสนิมดูแล็กรักษาภายในถัง โดยหมั่นพลิกถังดับเพลิง กลับหัวลง เพื่อตรวจสอบว่า น้ำยาดับเพลิงในถังยังคงสภาพเดิม (เป็นของเหลว) ไม่จับตัวเป็นก้อนแข็ง

ดูแล็แรงดัน ตรวจสอบความดันของถังดับเพลิงว่ายังอยู่ในช่วงที่กำหนด โดยดูจาก Gauge วัด โดยถ้าเข็มยังคงอยู่ในช่วงแถบสีเขียว แสดงว่า ถังดับเพลิงนั้นยังอยู่ในสภาพใช้การได้



การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

แบบผงเคมีแห้ง



อายุการใช้งานถังดับเพลิง แบบผงเคมีแห้ง ๓ - ๕ ปี

แบบก๊าซ



อายุการใช้งานถังดับเพลิง แบบก๊าซ ๑๐ ปี

ตัวอย่างจุดติดตั้งถังดับเพลิง



ป้ายชี้ตำแหน่งติดตั้งเครื่องดับเพลิง

ป้ายวิธีการใช้งานเครื่องดับเพลิง

ใบตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งาน
เครื่องดับเพลิง



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

การบำรุงรักษาถังดับเพลิง

ตรวจสอบเช็คเบื้องต้นเป็นประจำ
ทุกเดือน หรืออย่างน้อย 6 เดือน

เปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆเมื่อชำรุด

- สายฉีดชำรุด
- ถังดับเพลิงชำรุด
- ฉลากหรือฉลากขาด
- ฉลากเสื่อมหาย



Scout24

เปลี่ยนผงเคมีแห้ง ทุก 5 ปี

ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ควรเปลี่ยนผงเคมีในถังทุกๆ 5 ปี
และควรดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญและมีความชำนาญ



Scout24

อายุของถังดับเพลิง ขึ้นอยู่กับสภาพถัง



หากไม่ได้รับการบำรุงรักษาถังดับเพลิงเป็นประจำ
เมื่อถึงวันถึงกำหนดใช้จากถังดับเพลิงไม่ได้



Scout24

สมอ. ไม่มีการกำหนดอายุเครื่องดับเพลิง

มาตรฐานของไทยและต่างประเทศ
ไม่มีการกำหนดวันหมดอายุถังดับเพลิง
ไม่ว่าจะเป็น

1. SM 1-100-2555 (Standard for Fire Extinguishers)
2. SM 1-100-2555 (Standard for Fire Extinguishers)
3. SM 1-100-2555 (Standard for Fire Extinguishers)



Scout24

ข้อแนะนำจากโรงงานผู้ผลิต

ถังดับเพลิง ควรมีอายุไม่เกิน 15 ปี



Scout24

ถังดับเพลิง
มีอายุกี่ปี?

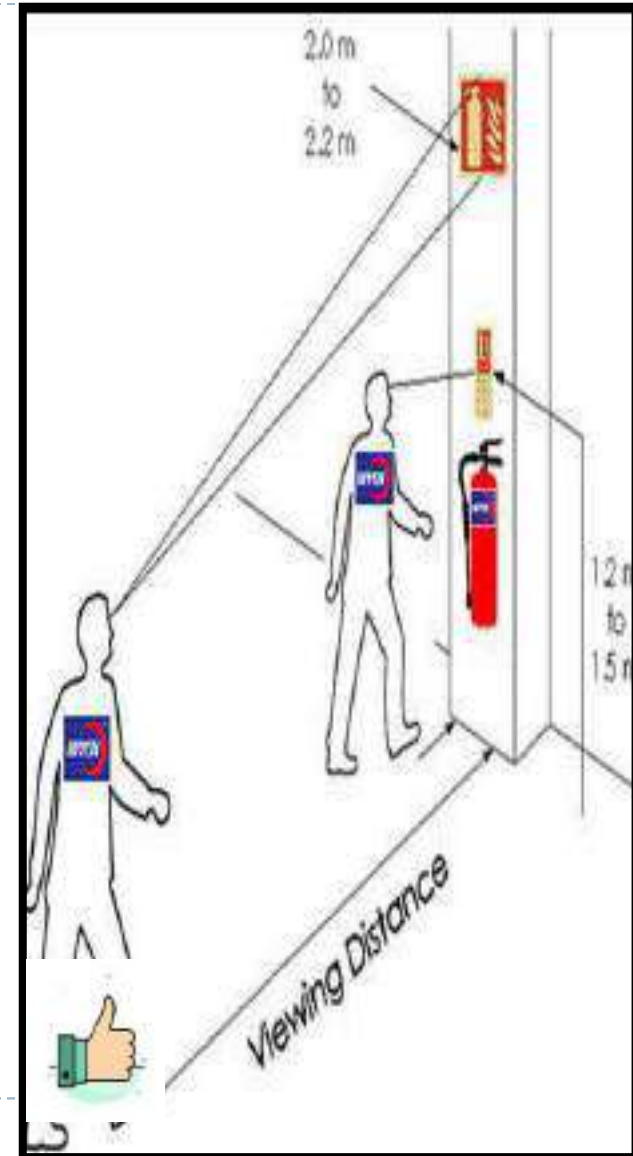


Scout24



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง



[illegible]

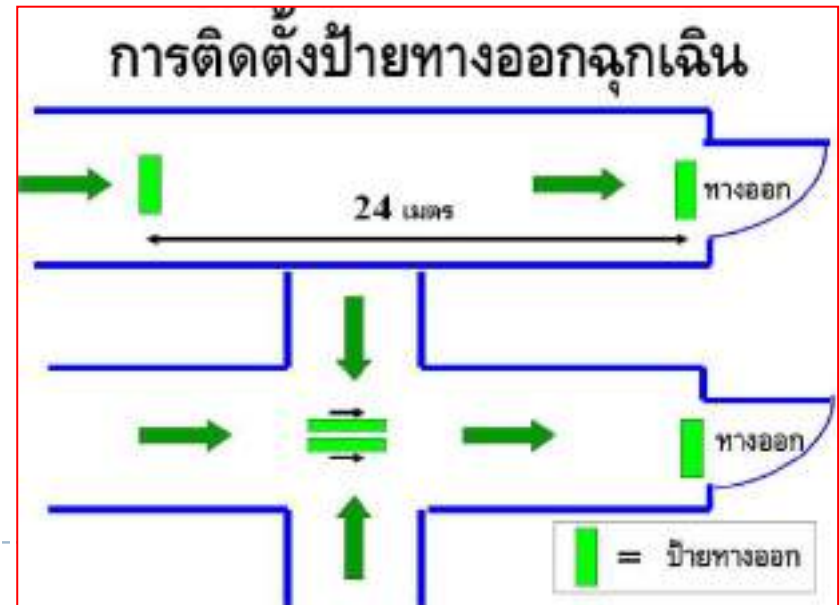
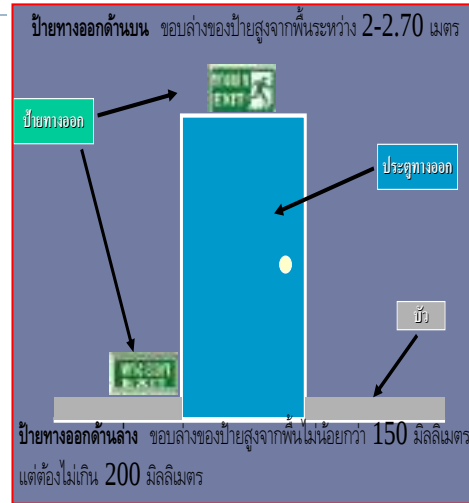
ทางหนีไฟ



ทางหนีไฟ

การติดตั้งและการตรวจสอบป้ายทางหนีภัยตาม (วสท. 2004-54) และ ข้อกำหนดมาตรฐาน มยผ.

1. ติดตั้งตามทางเดิน/ทางหนีไฟเพื่อให้อพยพไปยังประตูทางออกที่ใกล้ที่สุด
2. การติดตั้งเหนือประตูหรือตามทางเดินความสูง 2-2.7 ม.
3. ป้ายสัญลักษณ์ขนาด 10 ซม. ต้องติดตั้งภายในระยะ 24 ม., หรือขนาด 15 ซม. ติดตั้งภายในระยะสายตา 36 ม. และขนาด 20 ซม. ติดตั้งระยะห่างได้ 48 ม.
4. แหล่งจ่ายไฟต้องมาจากแหล่งไฟฟ้าปกติแยกวงจรจากระบบอื่นเพื่อสามารถทดสอบได้สะดวกและมีแบตเตอรี่สำรองไฟ
5. เมื่อไฟฟ้าดับต้องให้แสงสว่างติดต่อกันไม่ต่ำกว่า 90 นาที สำหรับอาคารขนาดใหญ่อาคารสูงตามที่กฎหมายกำหนดต้องไม่น้อยกว่า 120 นาที
6. การตรวจสอบป้ายจะต้องมีการจดบันทึกผลการตรวจผู้ตรวจและวันที่ไว้สามารถดูและตรวจสอบได้
7. การตรวจสอบการทำงานต้องทำการตรวจสอบทุกระยะ 3 เดือนทดสอบให้สำรองไฟนาน 30 นาทีและทุก 1 ปีต้องสำรองไฟนาน 60 นาทีและประจุแบตเตอรี่ตามปกติจนเต็มและพร้อมใช้งาน





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ทางหนีไฟ



โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

มาตรฐานของอุปกรณ์ และวิธีการติดตั้งไฟฉุกเฉินเป็นระบบแสงสว่าง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

1. การเตรียมการก่อนติดตั้ง การเตรียมแผนผังอาคาร ช่วยให้กำหนดจำนวนของแสงสว่างและตำแหน่งการติดตั้งที่เหมาะสมและเพียงพอ รวมถึงทางหนีภัย อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับดับเพลิง
2. ระดับแสงสว่างที่จำเป็น การให้แสงสว่างในภาวะฉุกเฉินอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แสงสว่างเพื่อการหนีภัย และ แสงสว่างสำรอง วัตถุประสงค์ในการติดตั้งเพื่อพื้นที่ที่ต้องดำเนินกิจกรรมต่อเนื่อง
3. ตำแหน่งติดตั้งระบบแสงสว่างสำรอง โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินต้องติดตั้งบริเวณเส้นทางหนีภัย ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องไม่กีดขวางเส้นทางอพยพออกจากอาคาร และไม่มีสิ่งใดวางกีดขวางแสงสว่างด้วย



โคมไฟฉุกเฉิน

โคมไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออกฉุกเฉิน ช่วยลดโอกาสของการสูญเสียในเหตุการณ์ไฟไหม้ ที่ไฟฟ้าดับ

1. การติดตั้งโคมไฟป้ายทางออกที่เหนือประตูทางออก และ ควรมีโคมไฟป้ายทางออกที่มองเห็นได้ในระยะไม่เกิน 24 เมตร
2. ตามมาตรฐาน วสท.กำหนดให้หากเกิดกรณีไฟดับแล้วอาคารต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรงงาน สำนักงาน ศูนย์การค้า โรงแรม โรงพยาบาล ต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินที่ให้ระดับความส่องสว่างที่พื้นกึ่งกลางทางหนีไฟ ไม่น้อยกว่า 1 ลักซ์
3. หลังจากที่ไฟฟ้าดับหรือระบบการจ่ายไฟผิดปกติ ระบบโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินต้องให้แสงสว่างภายใน 5 - 60 วินาที และสำหรับพื้นที่งานที่มีความเสี่ยงสูงจะต้องให้แสงสว่างภายใน 0.5 วินาที เช่น ภายในพื้นที่ที่มีเครื่องจักรกำลังทำงาน เครื่องปั๊ม เครื่องตัดเหล็ก พื้นที่โรงงานที่มีมอเตอร์หมุนเป็นต้น ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินต้องทำงานให้เร็วที่สุดเพื่อรักษาความปลอดภัยให้กับบุคคลที่อยู่ในพื้นที่





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ไฟฉุกเฉิน



แบบฟอร์มบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษาไฟฉุกเฉิน (Emergency Light Maintenance Checklist)

รหัสเอกสาร: ELS-01

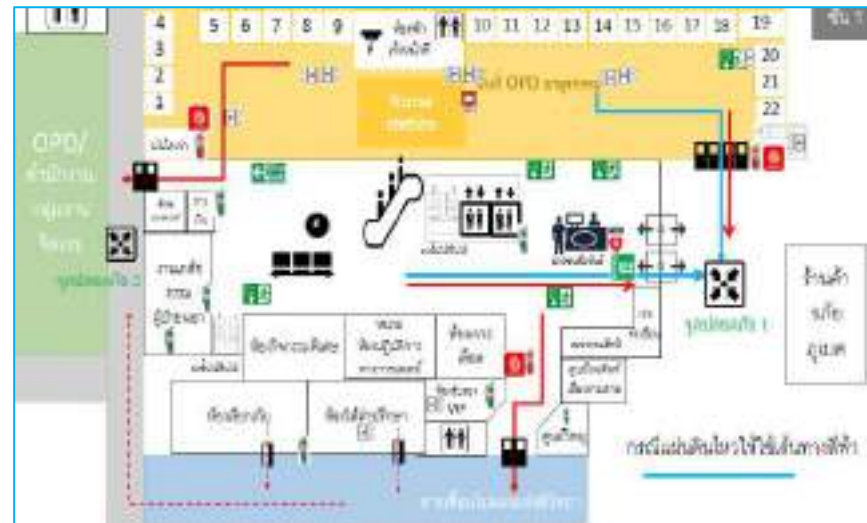
ลำดับ	รายการตรวจสอบ	วันที่	ผู้ตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
1	ตรวจสอบแบตเตอรี่ไฟฉุกเฉิน	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
2	ตรวจสอบหลอดไฟฉุกเฉิน	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
3	ตรวจสอบการชาร์จแบตเตอรี่	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
4	ตรวจสอบการแจ้งเตือน	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
5	ตรวจสอบการควบคุมไฟฉุกเฉิน	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
6	ตรวจสอบการบำรุงรักษา	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
7	ตรวจสอบการทำความสะอาด	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
8	ตรวจสอบการบันทึกข้อมูล	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
9	ตรวจสอบการรายงานผล	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	
10	ตรวจสอบการปิดบัญชี	25/11/2564	นายสมชาย ใจดี	ผ่าน	

แผนการบำรุงไฟฉุกเฉิน

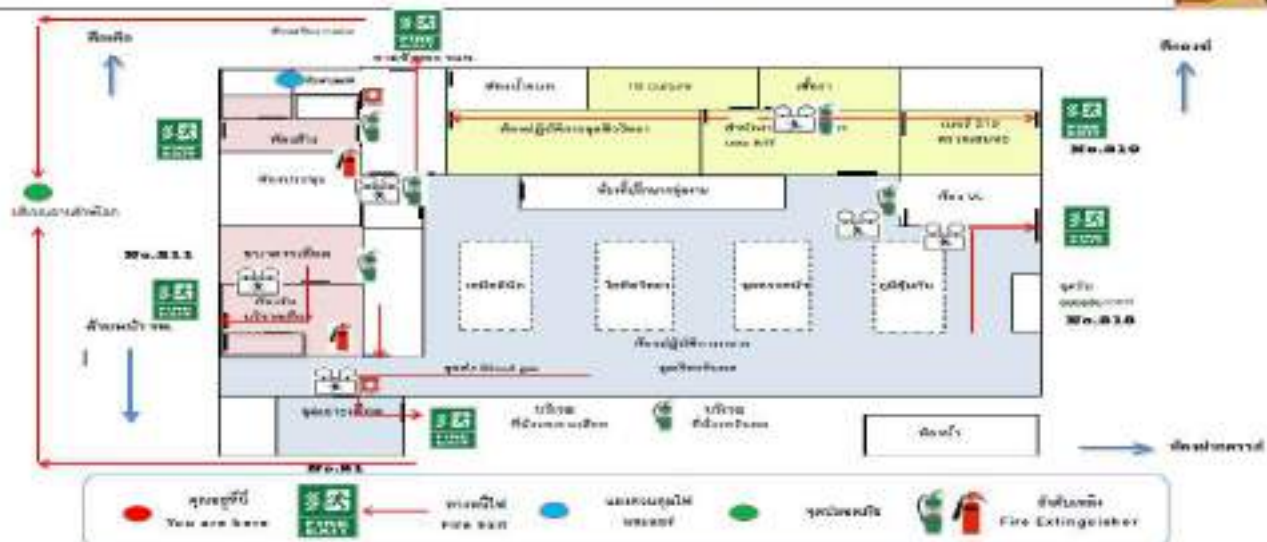


แผนผังทางหนีไฟ

สัญลักษณ์ในแผนผัง



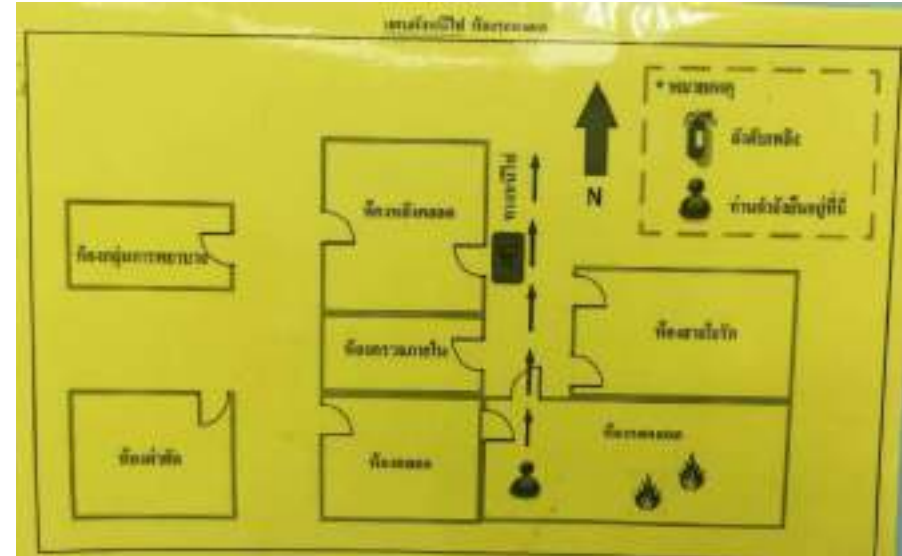
แผนผังทางหนีไฟ Fire Escape Plan กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

แผนผังทางหนีไฟ



ป้ายจุดรวมพล



จุดรวมพื้นที่ติดตั้งป้ายจุดรวมพล สถานที่ อยู่ห่างไกลจากอาคารไม่น้อยกว่า 20 เมตร
คำนวณจากจำนวนคน x 0.25 ตารางเมตร

แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยควรประกอบด้วยแผนแต่ละส่วนการณ์

ประเภทย่อยของอนุกรมวิธานพืชมีด้วยกัน 3 ประเภท คือ

2. **คณะกรรมการชุดใหม่** ประกอบด้วยคณะกรรมการสืบพยานและออกความเห็นอย่างน้อย 3 คน คือ

3. **บทคัดย่อภาษาอังกฤษ** ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- អរណបរិយាយ (ត្រីវិទ្យា) ឬ អរណបរិយាយ (ត្រីវិទ្យា) ឬ អរណបរិយាយ (ត្រីវិទ្យា)
- អរណបរិយាយ (ត្រីវិទ្យា) ឬ អរណបរិយាយ (ត្រីវិទ្យា) ឬ អរណបរិយាយ (ត្រីវិទ្យា)



จัดการอบรมซ่อมแผนอัครศิษย์ ประจำปี

วิศวกรรมความปลอดภัย

ระบบไฟฟ้า

ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่๑





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ขอบเขตการตรวจ : ระบบไฟฟ้า

๐๑ หม้อแปลงไฟฟ้า

๐๒ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำรอง

๐๓ ตู้ควบคุมไฟฟ้า

๐๔ ระบบไฟฟ้าบริเวณ
สถานพยาบาลกลุ่ม ๒

๐๕ แสงสว่างบริเวณ
ห้องงานระบบ...

๐๖ ระบบสายดิน
ภายในอาคาร

๐๗ จุดร้อนผิดปกติ



ทะเบียนสำรวจ : ระบบไฟฟ้า

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
<u>๑</u>	หม้อแปลงไฟฟ้า	๑	เครื่อง	HV/ LV
<u>๒</u>	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	๑	เครื่อง	KVA.
<u>๓</u>	ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก	๓	ชุด	ผู้ป่วยใน/OPD/สนับสนุน บริการ
<u>๔</u>	ระบบไฟฟ้ากลุ่ม๒	N/A	ชุด	เช่น ห้องผ่าตัด /ICU /CCU
<u>๕/๖</u>	แสงสว่าง/สายดินภายใน อาคาร	๓	อาคาร	จุดตรวจวัด
<u>๗</u>	จุดร้อนผิดปกติ	๓	รายการ	<u>รายการ ๑ - ๓</u>

๔. ระบบไฟฟ้ากลุ่ม๒ / ๕. แสงสว่าง / ๖. สายดินภายในอาคาร

ลำดับ	หัวข้อสำคัญ(การตรวจ)	✓ ๑	✓ ๒	✓ ๓
๔	ห้องผ่าตัด, ห้องคลอด, ICU /CCU	หม้อแปลง Isolate /single-phase /๓ phase	LIM (Line Insulation Monitor)	เอกสารบันทึกการบำรุงรักษา
๕	แสงสว่างบริเวณห้องให้บริการทางการแพทย์ที่สำคัญ ห้องผ่าตัด/ห้องทันตกรรม /ห้องคลอด /ICU เป็นต้น.	ค่าเฉลี่ยภายในห้อง [>๓๐๐/๕๐๐/๑,๐๐๐ lux.]	โคม(เฉพาะจุด) [>๕,๐๐๐ lux.]	เกณฑ์มาตรฐานสมาคมแสงสว่างแห่งประเทศไทย
๖	สายดิน Grounding System.	Ground Receptacle	<๕Ω <๒๕Ω	เกณฑ์มาตรฐานวสท. & การไฟฟ้า.

* หม้อแปลงไฟฟ้า



๑. การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า, หม้อแปลงไฟฟ้า

❖ หม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน ๑ เครื่อง



เครื่องที่๑ (พิกัด๑๘๐KVA.)

๑) หม้อแปลง Oil Type [นั่งร้าน]

- พบว่า Y/N เอกสารการบำรุงรักษาหม้อแปลงโดย/ ทำการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง ประจำปี
- จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโหลดอาคาร ๑๘๐KVA.
- ตรวจวัดค่าความต้านทานสายดิน

➤ LV ๓.๗๔Ω



➤ HV ๔๐.๙Ω

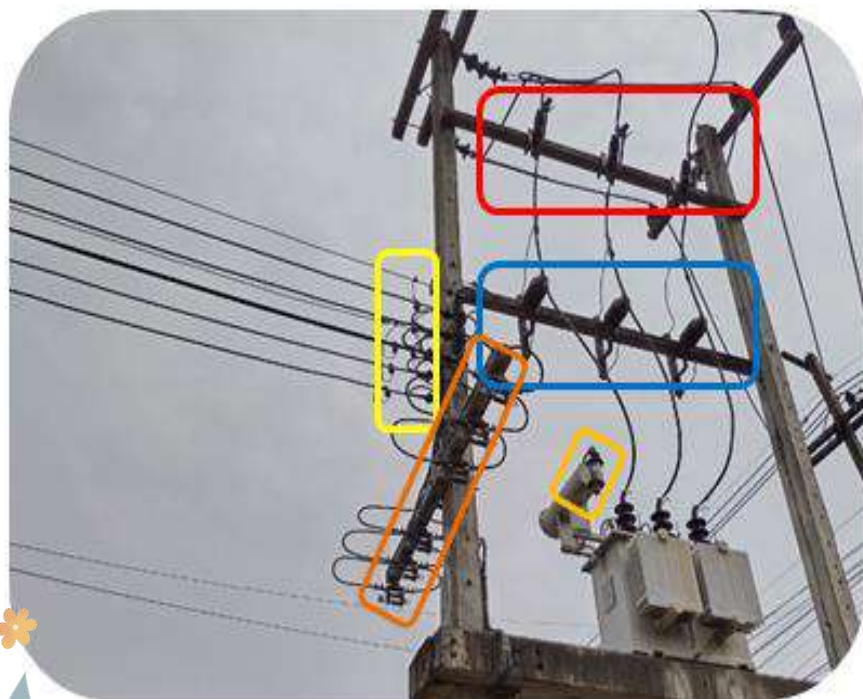




หม้อแปลงไฟฟ้า



๒) อุปกรณ์ประกอบ Oil Type. [นั่งร้าน]



ฟิวส์ตัดออกรั่ว (drop out fuse cutout)



กัณฑ์ไฟฟ้า (ล่อฟ้าแรงสูง)



ฟิวส์แรงต่ำ (L.T switch)



ล่อฟ้าความชื้น

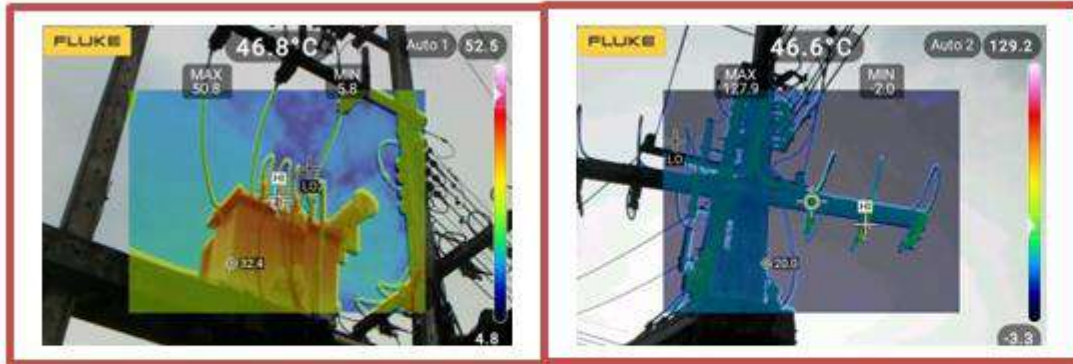


กัณฑ์ไฟฟ้า (ล่อฟ้าแรงต่ำ)

ความสอดคล้องมาตรฐาน / โครงสร้าง



* หม้อแปลงไฟฟ้า



๓) ส่องความร้อน “พบจุดร้อนผิดปกติ” X

- พบ จุดร้อน ด้านแรงต่ำ
- ขั้วหม้อแปลง เฟสB ๕๐.๘ องศาC
- LT แรงต่ำ เฟสB ๑๒๗.๙ องศาC

เสนอแนะเพื่อการปรับปรุง :

- ทำความสะอาดขั้วต่อสายไฟและทำให้แน่น



หม้อแปลงไฟฟ้า



๔) ไม่พบป้ายแจ้งเตือนอันตราย



ป้ายเตือน ฟ้าแรงสูง

เสนอแนะเพื่อการปรับปรุง/พัฒนา:

➤ ติดตั้งป้ายแจ้งเตือนอันตราย



เครื่องกำเนิดไฟฟ้า





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support



เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(พิกัด๒๕๐KVA.) / น้ำมันเชื้อเพลิง
สำรอง ๖๐๐ลิตร

➤ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๒๕๐KVA. / ๒๐๐KW.





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support



เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



ค่าความต้านทานGrounding.



ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ✓



ชุดรางสายไฟ ✓



ชุดบริภัณฑ์ไฟฟ้าหลัก ✓

* เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



๒. การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



พบ เอกสาร Check Sheet โดย ผู้รับผิดชอบ

เสนอแนะเพื่อการปรับปรุง/พัฒนา:

- ทำแผนงานบำรุงรักษาประจำปี PM เปลี่ยนถ่ายของเหลวและอะไหล่เสื่อมสภาพประจำปี อย่างต่อเนื่อง Spare Part.
- ดำเนินการ ตรวจเช็ครายการบำรุงรักษาประจำวัน-เดือน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เช่น แบตเตอรี่ / ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง / น้ำมันเครื่อง / กรองอากาศ / ระดับน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ / ความตึงสายพาน / การทดสอบเครื่องประจำปีสัปดาห์ / ค่าแรงดันไฟฟ้า-กระแส เป็นต้น



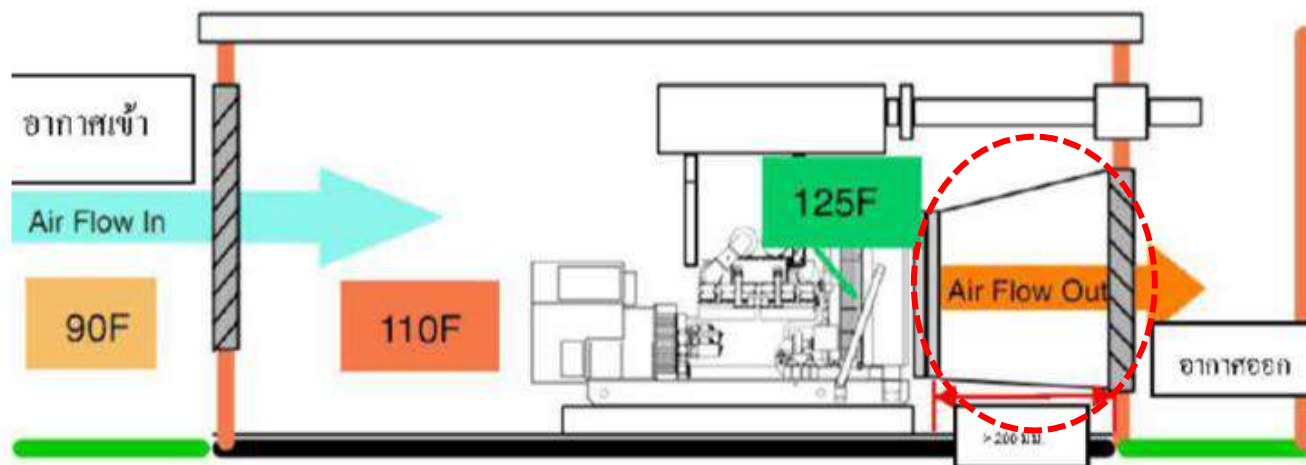
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



การระบายความร้อนหม้อน้ำ
(ช่องอากาศเข้าและออก)



Ex.เครื่องกำเนิดไฟฟ้า



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

คตท.ตัวเครื่อง < ๕๐



เอกสารการตรวจสอบประจำวัน

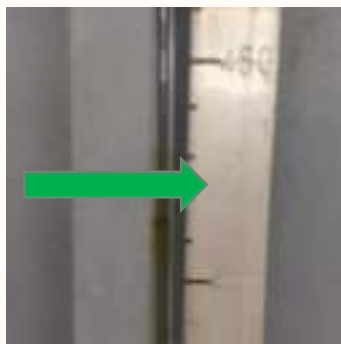


*เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

คตท.ชุดรางสายไฟ < ๕๐



ปริมาณน้ำมัน >480ลิตร(68ลิตร/hr.)



[ประเมินว่า]

- มีความพร้อมใช้
- จากการดูแลบำรุงรักษา ขั้นต้น

[การปรับปรุง/พัฒนา]

- ทบทวนอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
- ปรับปรุงรายการตรวจสอบ[ให้มีค่าเชิงปริมาณ] เช่น แรงดัน/กระแส/ลิตร
- ทบทวน WI กรณีฉุกเฉิน 1... 2... 3....?





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

[ตัวอย่าง]





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

Generator Size (kW)	1/4 Load (gal/hr)	1/2 Load (gal/hr)	3/4 Load (gal/hr)	Full Load (gal/hr)
20	0.6	0.9	1.3	1.6
30	1.3	1.8	2.4	2.9
40	1.6	2.3	3.2	4.0
60	1.8	2.9	3.8	4.8
75	2.4	3.4	4.6	6.1
100	2.6	4.1	5.8	7.4
125	3.1	5.0	7.1	9.1
150	3.6	5.9	8.4	10.9
175	4.1	6.8	9.7	12.7
200	4.7	7.7	11.0	14.4
250	5.7	9.5	13.6	18.0
300	6.8	11.3	16.1	21.9
350	7.9	13.1	18.7	25.1
400	8.9	14.9	21.3	28.6
500	11.0	18.5	26.4	35.7
600	13.2	22.0	31.5	42.8
750	16.3	27.4	39.3	53.4
1000	21.6	36.4	52.1	71.1
1250	26.9	45.3	65.0	88.8
1500	32.2	54.3	77.8	106.5
1750	37.5	63.2	90.7	124.2
2000	42.8	72.2	103.5	141.9
2250	48.1	81.1	116.4	159.6

ตารางหาอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

(๑ gal. = ๓.๗๘๕ ลิตร)



เอกสารพื้นฐานในการควบคุมกำกับ



- * ทะเบียนข้อมูล (✓)
- * ผังแสดงระบบการจ่ายระบบไฟฟ้า (✓)
- * แผนงานบำรุงรักษา กำหนดความถี่ ผสร. (✓)
- * วิธีการปฏิบัติ(WI) (C&A)
- * การบันทึกและการรายงานผลการปฏิบัติ (R&E)
- * รายการตรวจสอบความพร้อมใช้ประจำวัน-สัปดาห์-เดือน-ปี ในระบบฉุกเฉินต่างๆ





ตู้ควบคุมไฟฟ้า

อาคารฯ



ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก



อาคารผู้ป่วยใน



อาคารสนับสนุน



[การตรวจประเมิน / ทบทวน]

- ไม่พบจุดร้อนผิดปกติ สำหรับตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก
- พบว่า มีการต่อฝากสายดินบริเวณตู้ไฟฟ้าตู้ สอดคล้องกับข้อกำหนด
- พิจารณาการเข้าแผนบำรุงรักษาEM โดยเฉพาะตู้พิกัดขนาดใหญ่
- ทบทวนตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับอาคารย่อย ให้เป็น TNC-S





ตารางที่ 6.1

ขนาดสายประธานเข้าอาคาร (ตัวนำทองแดง) ตร.มม.	ขนาดสายท่อเล็กเส้น (ตัวนำทองแดง) ตร.มม.
ไม่เกิน 35	10
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70
ไม่เกิน 500	95



(หมายเหตุ การติดตั้ง Emergency light ให้ครบทุกห้องควบคุมไฟฟ้า ส่องสว่าง 50 นาฬิกา)

ระบบการแจ้งเตือนอัคคีภัยในห้อง

จุดตรวจวัดค่าความต้านทานบรีกกันท์เข้าถึงได้ยาก/จุดตอกเทียบเครื่องวัด N/A



ตารางที่ ๒. ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริเวณไฟฟ้า

พิภพหรือขนาดปรับตั้งของ เครื่องป้องกันกระแสเกินไม่เกิน (A)	ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริเวณ ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง (mm ²))
๒๐	๒.๕
๔๐	๔
๗๐	๖
๑๐๐	๑๐
๒๐๐	๑๖
๔๐๐	๒๕
๕๐๐	๓๕
๘๐๐	๕๐
๑๐๐๐	๗๐
๑๒๕๐	๙๕
๒๐๐๐	๑๒๐
๒๕๐๐	๑๕๕
๔๐๐๐	๒๕๐
๖๐๐๐	๔๐๐

ผศ. ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์

4.27 ความต้านทานระหว่างหลักดินกับดิน (Resistance to Ground)

- ค่าความต้านทานของหลักดินกับดินต้อง **ไม่เกิน 5 Ω**
- สำหรับพื้นที่ที่ยากในการปฏิบัติ ถ้าความต้านทานของหลักดิน **เกิน 5 Ω** และทางการไฟฟ้าเห็นชอบ อาจกำหนดให้มีค่า **ไม่เกิน 25 Ω** ได้
ถ้าในการวัดได้ค่าความต้านทานดินสูงกว่า **25 Ω** ทางแก้คือให้ปักหลักดิน เพิ่มอีก 1 แห่งก็เพียงพอ

06/02/2024

ผศ. ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์

๒๘

Ground Grid.....



หน่วยงานจ่ายกลาง



เครื่องนึ่งจำนวน ๓ เครื่อง



* งานสนับสนุนบริการ

เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ๑



คตท.ตัวเครื่อง > ๕๐



เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ๒



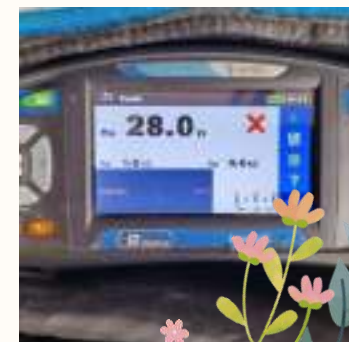
คตท.ตัวเครื่อง > ๕๐



เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ๓



คตท.ตัวเครื่อง > ๕๐



หน่วยงานซักฟอก



คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω



งานสนับสนุนบริการ

เครื่องซัก๑



คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω



เครื่องซัก๒



คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω



เครื่องซัก๓



คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω

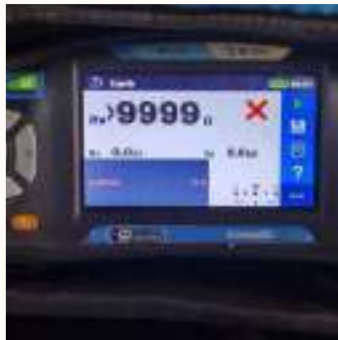


งานสนับสนุนบริการ

เครื่องอบ ๑



คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω



เครื่องอบ ๒



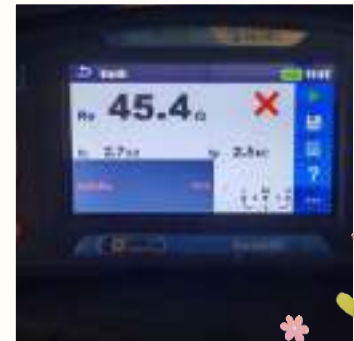
คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω



เครื่องอบ ๓

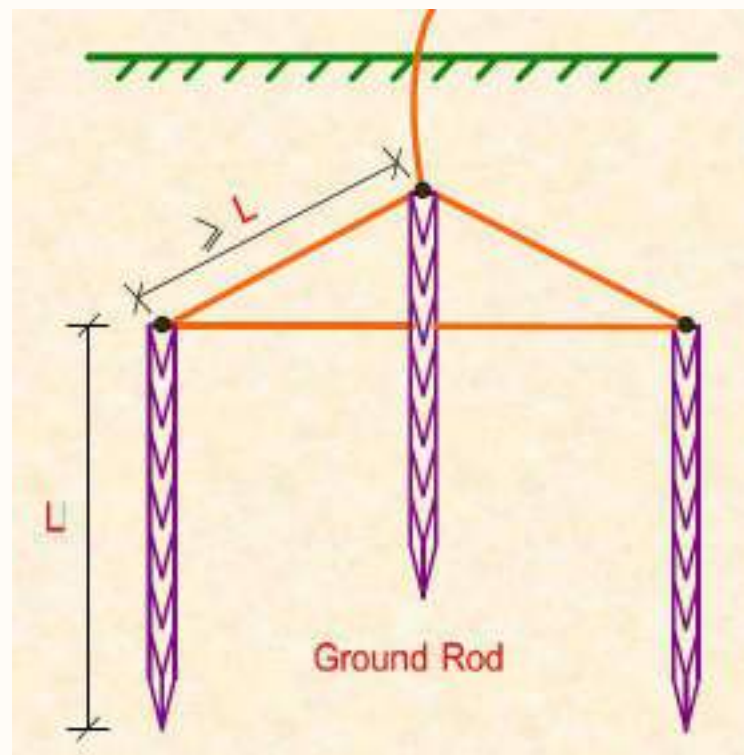
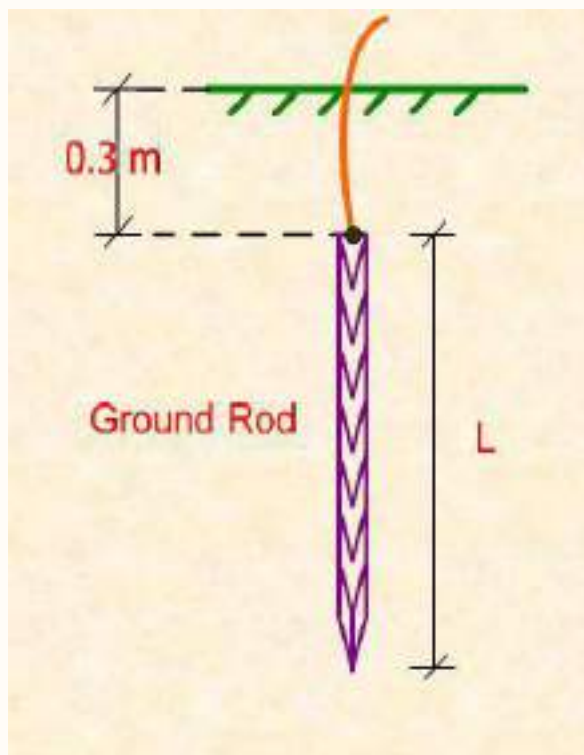


คตท.ตัวเครื่อง > ๕Ω

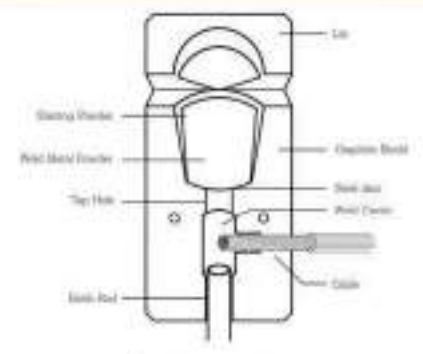


แนวทางการลดค่าความต้านทานดิน : ระบบไฟฟ้า

- ❖ เพิ่มความยาวหลักดิน
- ❖ เพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหลักดิน
- ❖ เพิ่มจำนวนหลักดิน
- ❖ กรณีค่าความต้านทานหลักดินชุดหม้อแปลงไฟฟ้า $> 25 \Omega$
[อนุญาตให้เพิ่มจำนวนหลักดินเพียง 1 แท่งก็เพียงพอ]
- ❖ แก้ไขการเชื่อมต่อจุดหลักดินโดยการเชื่อมด้วยความร้อน



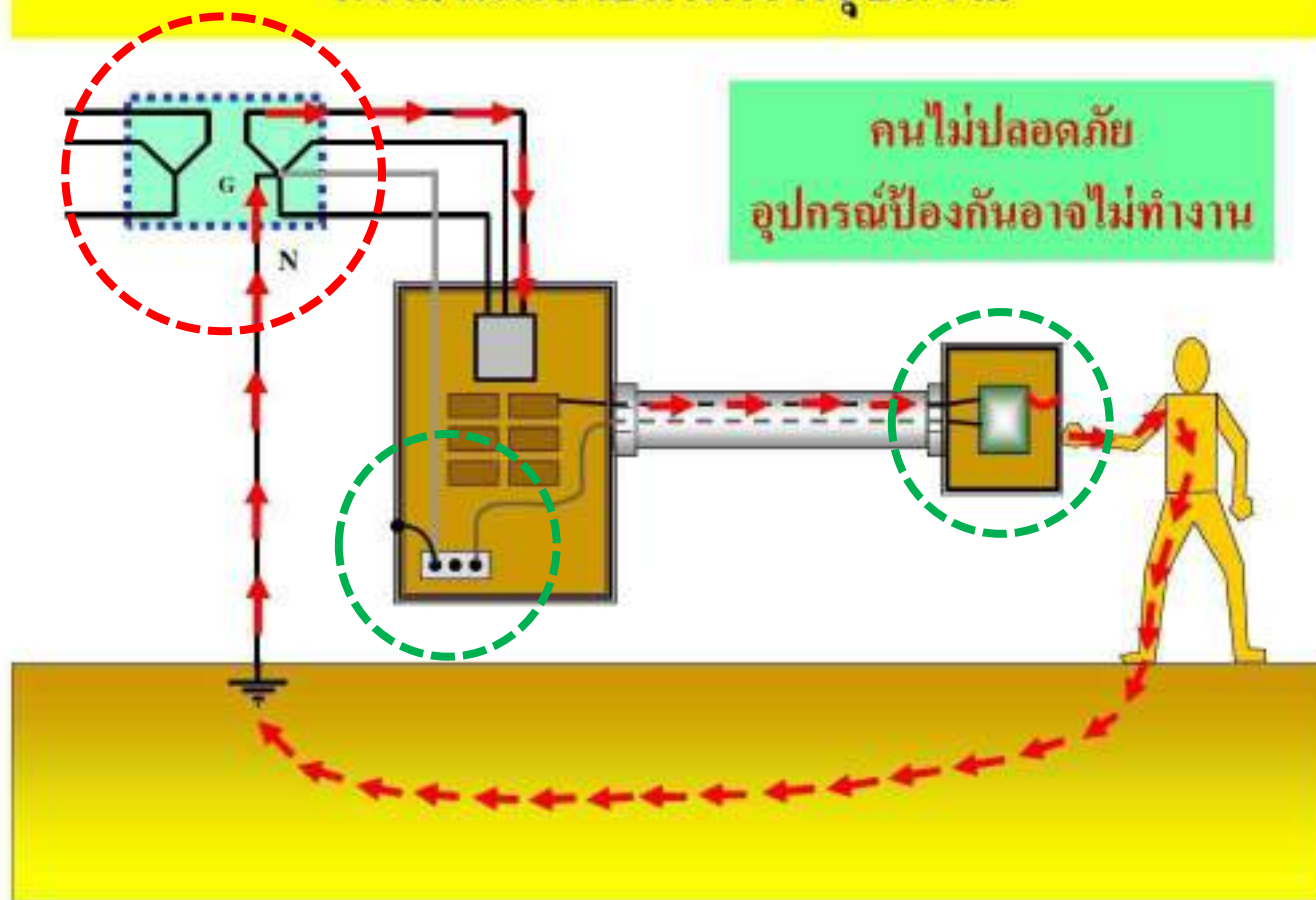
2. สายต่อหลักดิน (Grounding Electrode Conductor)



รูปที่ 6.8 Exothermic Welding

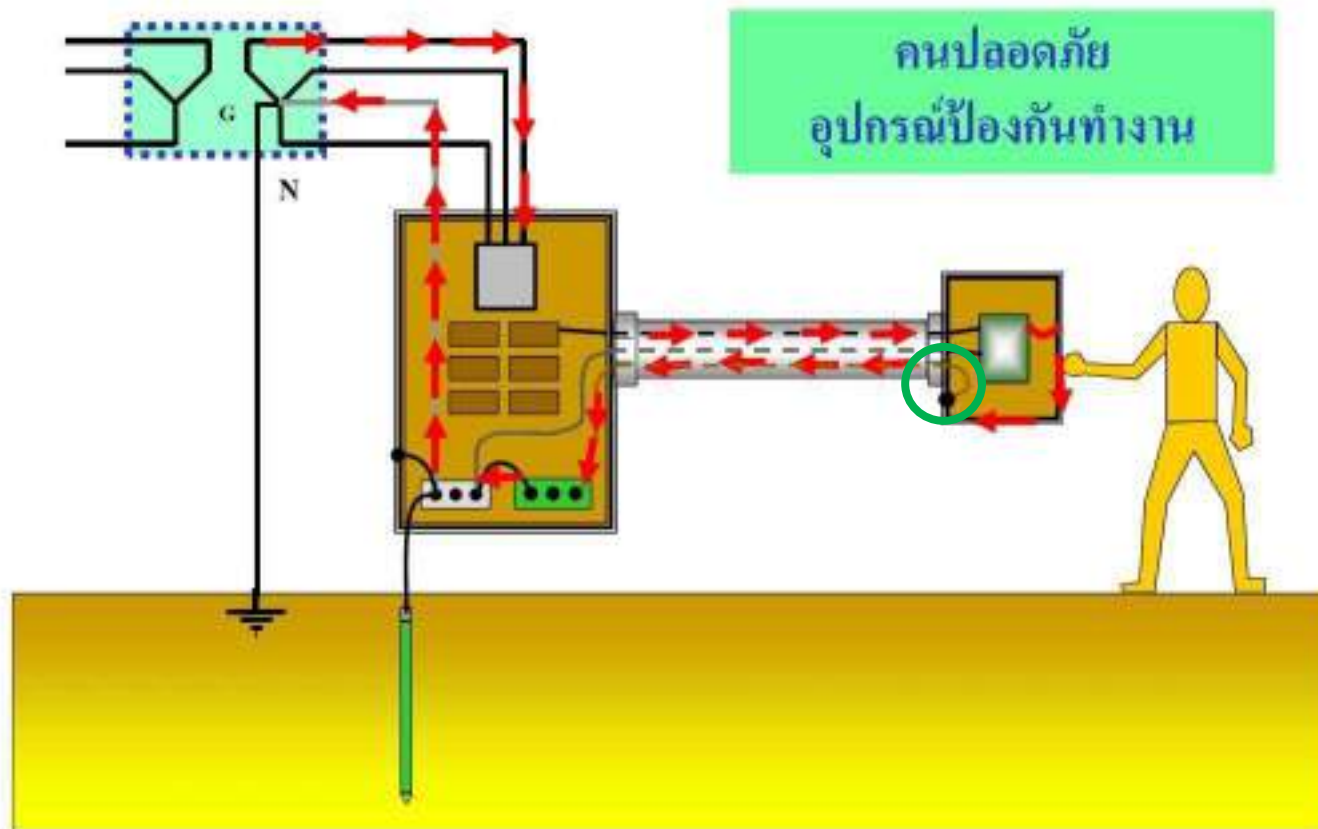


กรณีไม่มีสายดินต่อที่อุปกรณ์





กรณีมีสายดินและมีการต่อถึงกันกับนิวทรัล





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

“มาตรฐานค่าความส่องสว่าง”

[บทสรุปพอสังเขป]

- ❖ ลงพื้นที่ กำหนดตามแผนที่มำนำ จำนวน 4 อาคาร(70จุดตรวจวัด)
- ❖ พบค่าความส่องสว่างที่ Pass จำนวน 29จุด [ร้อยละ 41.43]
- ❖ ค่าความส่องสว่างที่ควร Correct จำนวน 41จุด [ร้อยละ58.57]
- ❖ เต้ารับไฟฟ้า@อาคาร

Correct / แรงดัน จำนวน 15[No-G]+1[LNสลับ] จุด



[สายดินเต้ารับไฟฟ้าอาคาร 15+1 จุด]

- ☐ หอผู้ป่วย(7) (อาคารผู้ป่วยใน)
- ☐ ER(2) (อาคารOPDชั้น1)
- ☐ ห้องคลินิกสุขภาพเด็กดี(1) (อาคารOPDชั้น1)
- ☐ งานบริหาร(1) (อาคารOPDชั้น2)
- ☐ งานIT(1) (อาคารOPDชั้น2)
- ☐ ห้องนวดแผนไทย(1)
- ☐ งานกายภาพบำบัด(1)
- ☐ งานจ่ายกลาง(1)และโภชนาการ(1)





วิศวกรรมความปลอดภัย

ระบบกักขังทางการแพทย์



- ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 1

ขอบเขตงาน : ระบบก๊าซทางการแพทย์

01

การดูแลบำรุงรักษา : ระบบก๊าซ
ทางการแพทย์ และระบบจ่ายก๊าซ

02

ระบบออกซิเจนเหลว (Liquid
Oxygen) ระบบจ่ายกลางก๊าซแบบ
ท่อบรรจุสำหรับก๊าซออกซิเจน)

03

ระบบจ่ายกลางก๊าซแบบท่อบรรจุ
สำหรับก๊าซไนตรัสออกไซด์

04

ระบบอากาศอัดทางการแพทย์

05

ระบบสุญญากาศทาง
การแพทย์

06

ระบบกำจัดขี้ดมสลบ
ส่วนเกิน



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support



ระบบจ่ายก๊าซ Oxygen สำรองจากท่อบรรจุ



ประเมินจากสถานที่





ระบบจ่ายก๊าซ Oxygen ดำรงจากท่อบรรจุ

ประเมินจากการใช้งาน





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ข้อควรระวังในการเก็บ

1. ห้องต้องแห้ง ถ่ายเทอากาศดี และอุณหภูมิไม่เกิน 50 องศาC
2. ท่อตั้งตรงแนวตั้ง ห้ามวางท่อในแนวนอนโดยเด็ดขาด
3. แยกท่อเปล่า และ ท่อที่มีก๊าซเต็ม ออกจากกัน และทำเครื่องหมายไว้
4. ทุกท่อต้อง**ครอบฝาเหล็กไว้เสมอ** ยกเว้นขณะใช้งาน
5. บริเวณที่เก็บต้องมีข้อความ "ห้ามบุคคลภายนอกเข้า" หรือ "ก๊าซอันตราย"
6. ห้ามเก็บท่อบรรจุก๊าซออกซิเจนไว้ร่วมกับวัสดุ หรือก๊าซอื่นๆ ที่ติดไฟได้ง่าย



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ข้อควรระวังในการบำรุงรักษา

1. สีของท่อบรรจุก๊าซ หากเลอะเลือนหรือถลอก ควรนำไปทาสีใหม่ และต้องมีสีเดียวกับของเดิม
2. หมั่นตรวจเช็คอุปกรณ์นิรภัย หากมีสิ่งอุดตันให้แก้ไขทันที
3. ลิ้นปิด-เปิดของท่อบรรจุก๊าซ ต้องแน่น และไม่โยกคลอน เปิดได้ง่าย สามารถควบคุมการเปิดที่ละน้อยได้
4. สภาพของเกลียวข้อต่อ ไม่บิด/ไม่สึกหรอ เพื่อการประกอบบกับอุปกรณ์ควบคุมความดันเป็นไปได้ง่าย แน่นสนิทและไม่รั่วไหล
5. รถเข็นท่อบรรจุก๊าซต้องอยู่ในสภาพดี โช้ต้องรัดท่อบรรจุก๊าซ ออกซิเจนได้อย่างมั่นคง



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ข้อควรระวังในการใช้

1. **การลำเลียง** เคลื่อนย้ายท่อบรรจุก๊าซ ต้องใส่รถเข็นที่ละท่อ มีโช้รัด และมีข้อความ "ก๊าซอันตราย" แขนงให้เห็นได้อย่างชัดเจน
2. **ขณะเคลื่อนย้าย** ต้องระมัดระวัง คือไม่กระเทือน **กระแทก หรือโยนท่อ**
3. **การติดตั้งชุดอุปกรณ์ต่างๆ ต้องขันยึดให้แน่น**
4. **การเปิดลิ้นท่อบรรจุ จะต้องค่อยๆ เปิด**
5. กรณีใช้ชุดอุปกรณ์ให้ออกซิเจน **ต้องปิดปุ่มปรับที่ชุด Flow meter** เพื่อป้องกันลูกลอยกระแทกกับปลายหลอดแก้ว
6. **เมื่อเลิกใช้งาน** ควรปิดลิ้นที่ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจนให้สนิท แล้วเปิดลิ้นที่อุปกรณ์ควบคุมความดัน เพื่อ**ปล่อยก๊าซที่เหลืออยู่ให้หมด** จึงปิดให้สนิทอีกครั้ง เพื่อ**ไม่ให้มีก๊าซ ชังอยู่ในอุปกรณ์**
7. **ห้ามทาเครื่องหมายใดๆ บนตัวท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน ด้วยวิธีการที่ต้องใช้ความร้อน** เพราะจะทำให้คุณสมบัติของ**เนื้อเหล็กเปลี่ยนไป** เนื่องจากความร้อน



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

กำหนดสีท่อก๊าซทางการแพทย์

ออกซิเจน
ไนโตรสออกไซด์
อากาศทางการแพทย์
อากาศความดันสูง
สุญญากาศ

สีเขียว
สีน้ำเงิน
สีเหลือง
สีดำ
สีขาว

โดยทั่วไป ทาสีเป็นระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร ส่วนที่เปิดเผยต้องทาสีแยกประเภทก๊าซตลอดแนวเส้นท่อ พร้อมลูกศรบอกทิศทาง เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุงหรือต่อเติม

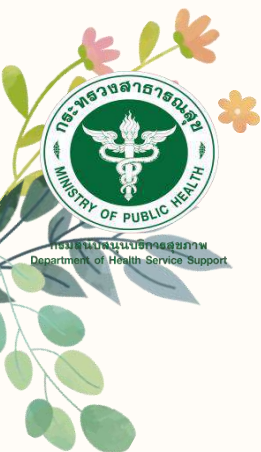




ระบบออกซิเจนท่อ (Cylinder)

- * ก๊าซ 1 ท่อมีปริมาตรก๊าซประมาณ 5,000 ลิตร
ซึ่งความดันอาจเกิน 13,600 กิโลปาสคาล
(2,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือ 140 กิโลกรัมต่อตาราง
เซนติเมตร)
- โดยออกซิเจนที่บรรจุ เป็นก๊าซ แล้วจ่ายก๊าซ เข้าระบบ
piping





“สิ่งที่ควรให้ความสำคัญ”

- * ที่ต้องสนใจเป็นพิเศษคือ เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ
- * ซึ่งสามารถคำนวณหาอายุของท่อได้โดยประมาณ [ก็จะทราบว่าท่อนั้น ผ่านการตรวจสอบมาแล้วกี่ปี ปลอดภัยหรือไม่]

ประเภทความดัน	ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน
ความดันใช้งานปกติ	2,000
ความดันใช้งานสูงสุด	2,200
ความดันที่ Relief valve ทำงาน	ไม่มี Relief valve
ความดันที่ Burst disc ทำงาน	2,700
ความดันทดสอบ Hydrostatic	3,600
ความดันวิกฤติ (Critical pressure)	ไม่มี
ความดันที่ท่อแตก	6,600



EX.แผนการดูแลระบบจ่ายก๊าซOxygen

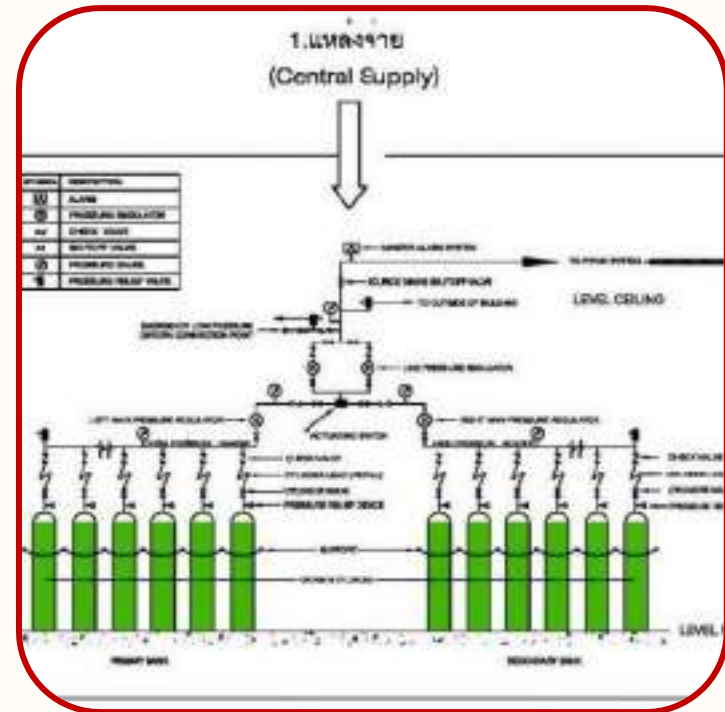


กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

- การเช็ครั่ว
- การเช็คความดัน
- การเช็คระดับก๊าซเหลว
- การเช็คบริเวณที่ตั้ง การสังเกต.

กรณีชุดจ่ายก๊าซสำรองจากท่อบรรจุ

- ทดสอบชุดจ่ายก๊าซสำรอง ทุก6เดือน
ครั้งละไม่น้อยกว่า 30นาที



ข้อห้าม : ห้ามใช้น้ำมันทุกชนิดกับระบบOxygen

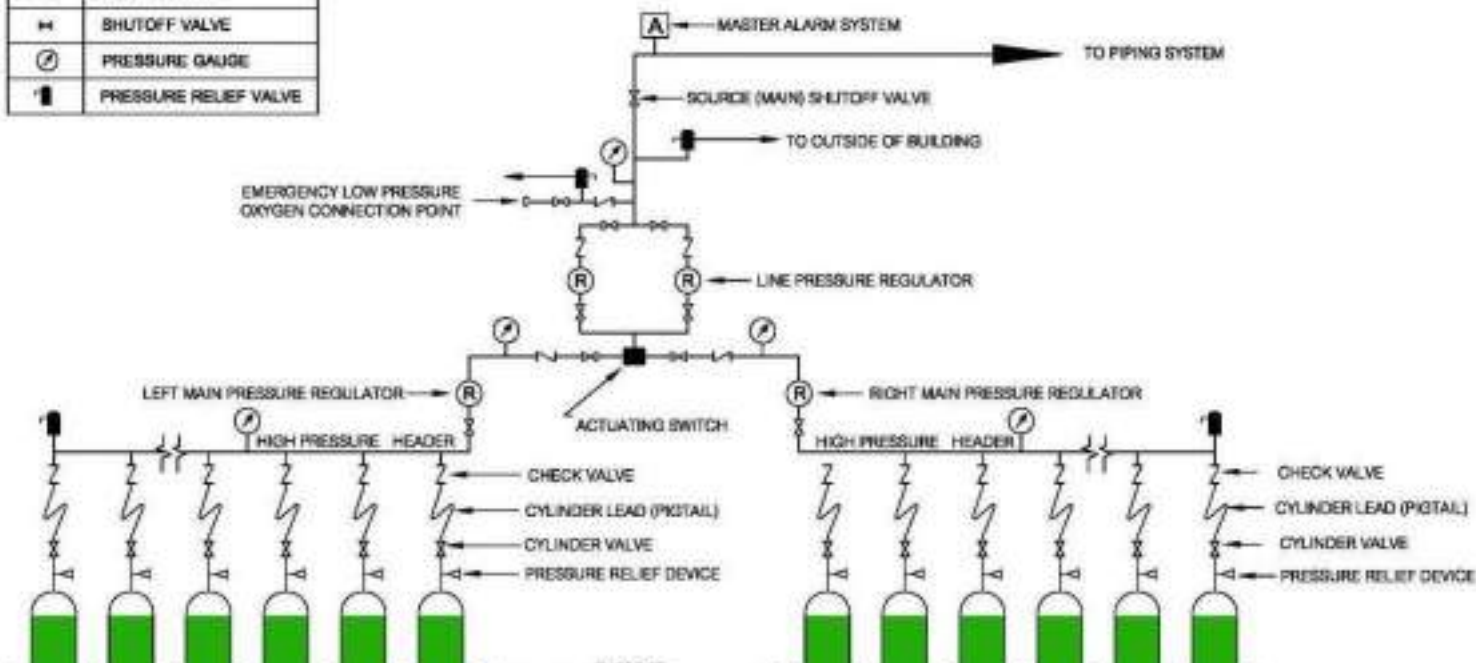


กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ผังแสดงชุดจ่ายก๊าซท่อบรรจุ

ตำแหน่งการสับการจ่ายก๊าซระหว่าง Primary Bank และ Secondary Bank

SYMBOL	DESCRIPTION
[A]	ALARM
[R]	PRESSURE REGULATOR
[~]	CHECK VALVE
[H]	SHUTOFF VALVE
[P]	PRESSURE GAUGE
[PRV]	PRESSURE RELIEF VALVE





กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support



ขอบคุณครับ

