สรุปผลตรวจวิศวกรรมความปลอดภัย
ระบบป้องกันอัคคีภัย

ขอบเขตการตรวจ

๑.ระบบป้องกันฟ้าผ่าสิ่งปลูกสร้าง

๒.ระบบสัญญาณแจ้งเตือนอัคคีภัย

๓.การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

๔.ทางหนีไฟ

๕.ระบบควบคุมควันไฟ

๖.แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

๗.ลิฟต์พนักงานดับเพลิง

<u>คำอธิบายตารางสรุปผลการตรวจ</u>

ผล √ หมายถึง สอดคล้องกับกฎหมาย/มาตรฐาน/ข้อกำหนด

× หมายถึง ไม่สอดคล้องตามกฎหมาย/มาตรฐาน/ข้อกำหนด ชำรุด ไม่พร้อมใช้งาน ต้องแก้ไขปรับปรุง

N/A กรณีที่ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่สามารถตรวจสอบได้

วิธีการ

<u>ประเมิน</u> หมายถึง การประเมินสภาพด้วยสายตา จากเอกสาร การบันทึกผล อ่านค่าจากเครื่องวัดของอุปกรณ์หรือ จากnameplateและจากการสัมภาษณ์หรือสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากผู้ดูแลระบบ

<u>เครื่องมือ</u> หมายถึง มีการใช้เครื่องมือตรวจวัดของทีมตรวจวิศวกรรมความปลอดภัย

รายงานผลการตรวจสอบวิศวกรรมความปลอดภัยในโรงพยาบาล

โรงพยาบาลทรายมูล จังหวัดยโสธร วันที่ ๕ – ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๔

หัวข้อการตรวจ	ผล		วิธีการ		การแก้ไข			หมายเหตุ
	√	×	ประเมิน	เครื่องมือ	ทันที	ตามแผนการบำรุงรักษา	ตรวจสอบซ้ำ	
๑.ระบบป้องกันฟ้าผ่าสิ่งปลูกสร้าง								
๑.๑ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก [✓] แท่งแฟรงกลิน (Franklin Rod) [ ] กรงฟาราเดย์ (Faraday Cage) [✓] Early steamer Emissionenhanced ionizing air terminal [ ] อื่น ๆ	✓		✓					
๑.๒ การติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า	✓		✓					
๑.๓ แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา	-		✓					
๒.ระบบสัญญาณแจ้งเหตุและตรวจจับเพลิงไหม้								
๒.๑ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ	✓		✓					
๒.๒ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ [ ] ตรวจจับความร้อน [✓] ตรวจจับควันไฟ [ ] อื่น ๆ	✓		✓					
๒.๓ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	-							
๒.๔ อุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัย [✓] เสียง [ ] แสง	✓		✓					
๒.๕ อุปกรณ์ประกาศเรียกฉุกเฉิน	n/a							
๒.๖ แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา	n/a							
๓. การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง								
๓.๑เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire pump) และอุปกรณ์ประกอบ [ ] เครื่องสูบน้ำชนิด HORIZONTAL SPLIT CASE PUMPS จำนวน.....ชุด [ ] เครื่องสูบน้ำชนิด VERTICAL TURBINE PUMPS จำนวน.....ชุด [ ] อื่น ๆ .....จำนวน.....ชุด	ไม่มีระบบสูบน้ำดับเพลิง							
๓.๒ แหล่งน้ำเครื่องสูบน้ำดับเพลิง [ ] ถังเก็บน้ำใต้ดิน ความจุ..... [ ] ถังเก็บน้ำบนดิน ความจุ.....								

หัวข้อการตรวจ	ผล		วิธีการ		การแก้ไข			หมายเหตุ
	√	×	ประเมิน	เครื่องมือ	ทันที	ตามแผนการบำรุงรักษา	ตรวจสอบซ้ำ	
๓.๓ สถานที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง								
๓.๔ ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง [ ] อัตโนมัติ [ ] แมนนวล [ ] ปิดระบบ								
๓.๕ ตู้ควบคุมการทำงาน Jocky pump [ ] อัตโนมัติ [ ] แมนนวล [ ] ปิดระบบ								
๓.๖ การระบายอากาศ [ ] ทางกล [ ] ธรรมชาติ [ ] มีระบบปรับอากาศ								
๓.๗ ความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยในห้องเครื่องสูบน้ำ (ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ลักซ์)								
๓.๘ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินระยะเวลาส่องสว่าง ไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที			ไม่มีระบบสูบน้ำดับเพลิง					
๓.๙ แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา								
๓.๑๐ ระบบสปริงเกอร์								
แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา								
๓.๑๑ ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง								
แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา								
๓.๑๒ หัวรับ/หัวจ่ายน้ำดับเพลิง								
แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา								
๓.๑๓ แหล่งน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง								
๓.๑๔ เครื่องดับเพลิงมือถือ	✓		✓					
แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา	✓		✓					
๓.๑๕ระบบดับเพลิงสารสะอาด(เฉพาะพื้นที่)	--							
แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา	--							
๔.ทางหนีไฟ								
๔.๑ ป้ายบอกทางหนีไฟ	✓		✓					
๔.๒ แผนผังแสดงเส้นทางหนีไฟ	✓		✓					
๔.๓ โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ระยะเวลาส่องสว่าง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นาที	n/a		✓					

หัวข้อการตรวจ	ผล		วิธีการ		การแก้ไข			หมายเหตุ
	√	×	ประเมิน	เครื่องมือ	ทันที	ตามแผนการบำรุงรักษา	ตรวจสอบซ้ำ	
๔.๔ ทางหนีไฟ (ประตูหนีไฟ ช่องบันไดหนีไฟ ทางออก)	✓		✓					
๔.๕ จุดรวมพล		×	✓					-ไม่พบป้ายแสดงจุดรวมพล
๕.ระบบควบคุมควันไฟ(ระบบอัดอากาศ)	-							
แผนและแบบบันทึกผลการบำรุงรักษา	-							
๖.แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย								
[✓] ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ แผนการอบรม แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการตรวจตรา [✓] ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ แผนการดับเพลิง แผนการอพยพหนีไฟ และแผนบรรเทาทุกข์ [ ]หลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว แผนการบรรเทาทุกข์ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และแผนปฏิรูปฟื้นฟู	✓		✓					
๗. ลิฟต์พนักงานดับเพลิง	-							
[ ] มีลิฟต์พนักงานดับเพลิง [ ] ไม่มีลิฟต์พนักงานดับเพลิง								

สิ่งที่พบ

ลำดับ	รายละเอียดที่พบ/รูปภาพ	แนวทางแก้ไข / มาตรฐาน / การพัฒนา
๑	ระบบป้องกันฟ้าผ่าสิ่งปลูกสร้าง -พบว่ามีการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าสิ่งปลูกสร้าง ๓ แห่ง ได้แก่ •หอถังน้ำสูง เป็นระบบแท่งแฟรงกลิน •อาคารอำนวยการ เป็นระบบ Early steamer •อาคารผู้ป่วยใน ๒ ชั้น เป็นระบบ Early steamer -ลูกถ้วยยึดสายตัวนำลงดินระบบป้องกันฟ้าผ่าที่หอถังน้ำสูงหลุด/แตกชำรุด -ไม่พบการตรวจสอบ/บำรุงรักษา 	๑.อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดฟ้าผ่าจะต้องติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าให้สามารถคลอบคลุมได้ทั้งหมด ๒.ถังหรือภาชนะซึ่งบรรจุวัตถุหรือวัสดุ ที่ไวไฟหรืออาจเกิดการระเบิดได้ จะต้องติดตั้งหรือมีระบบป้องกันฟ้าผ่า ๓.สายตัวนำต่อลงดินถ้าผู้คนเข้าถึงได้จะต้องมีฉนวนป้องกัน โดยฉนวนที่ป้องกันต้องป้องกันอันตรายจากแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ KV ๔. ตัวนำต่อลงดินต้องติดตั้ง ห่างจากประตูไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และห่างจากหน้าต่าง ไม่น้อยกว่า ๑ เมตร ๕. ตัวนำล่อฟ้าและตัวนำลงดินต้องจับยึดให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้ขาดหรือคลายตัวเนื่องจากถูกฟ้าผ่าหรือแรงลม ๖. หลักดินและตัวนำต่อลงดินจะต้องไม่เป็นวัสดุต่างชนิดกันอันก่อให้เกิดการผุกร่อนและการเชื่อมต่อจะต้องจับยึดอย่างแน่นหนา ๗. หลักล่อฟ้า ต้องเป็นเหล็กไม่เป็นสนิม หรือโลหะชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อการผุกร่อนได้
๒	ระบบสัญญาณแจ้งเตือนอัคคีภัย -พบว่ามีการติดตั้งจุดกดแจ้งเหตุแบบประยุกต์ที่โถงอาคารผู้ป่วยนอกและอาคาร ๑๐ เตียงเดิม มีสัญญาณเสียงเป็นมอเตอร์ไซเรนแยกประเภทของสัญญาณแจ้งเตือนด้วยจำนวนครั้งและความยาวในการกด -ยังไม่พบบันทึก/รายงานผลการตรวจสอบการทำงานของระบบว่ายังทำงานปกติ ซึ่งควรทำการตรวจสอบอย่างน้อยปีละครั้ง -พบว่ามีการติดตั้งเครื่องตรวจจับควันแบบไร้สายเป็นตัวแจ้งเหตุไฟไหม้เฉพาะจุดที่คลังยา ส่วนใหญ่จะใช้ถ่าน ๙ โวลต์ หากเป็นถ่านแบตเตอรี่ที่ใช้งานมานานแล้ว ก็จะเสื่อมประสิทธิภาพได้ ทำให้กำลังไฟไม่พอ ไม่สามารถส่งสัญญาณเตือนหากเกิดเหตุขึ้นมาจริงๆ จึงต้องหมั่นตรวจสอบว่ายังทำงานปกติ	ระบบสัญญาณแจ้งเตือน จะประกอบด้วย ๑.อุปกรณ์แจ้งเหตุ -กดแจ้งด้วยมือ ประจำอาคารต่าง -ตัวตรวจจับควัน/ความร้อนในพื้นที่เสี่ยงต่อไฟไหม้ ๒.ตู้ควบคุมระบบ ๓.อุปกรณ์เตือนภัย -เสียง (กระดิ่ง หวูด ไซเรน ลำโพง) ความดังของเสียงที่จุดใดๆต้องไม่น้อยกว่า ๖๕ เดซิเบลและไม่เกิน ๑๒๐ เดซิเบล -แสง กระพริบเตือนด้วยแสงสีขาวอัตรา ๑ ถึง ๒ ครั้งต่อวินาที ระยะติดตั้งห่างไม่เกิน ๓๐ เมตร

ลำดับ	รายละเอียดที่พบ/รูปภาพ	แนวทางแก้ไข / มาตรฐาน / การพัฒนา
๓	การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง -ติดตั้งถังดับเพลิงได้ครอบคลุม เลือกชนิดได้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น โซนเขตสะอาด เลือกใช้สารดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย -ยังไม่พบว่ามีการติดตั้งป้ายสัญลักษณ์เหนือเครื่องดับเพลิงเพื่อระบุตำแหน่งของเครื่องดับเพลิง -พบว่าบางจุดสิ่งกีดขวางการเข้าถึงเครื่องดับเพลิง -การตรวจสอบความพร้อมใช้ แต่ยังดำนินการไม่เป็นปัจจุบัน <u>ข้อคิดเห็นเสนอแนะ</u> -การตรวจสอบ/รายงาน ความพร้อมของเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้และโคมไฟฉุกเฉิน ที่พอจะเป็นตัวอย่างให้ได้ลองนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม คือ รพ.ค้อวัง จ.ยโสธร และ รพร.เดชอุดม จ.อุบลราชธานี ซึ่งได้พัฒนารูปแบบ	-ติดตั้งถังดับเพลิงให้เหมาะสมกับวัสดุที่ติดไฟในแต่พื้นที่ -ระยะการเข้าถึงเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ต้องไม่เกิน ๒๓ เมตร ไม่มีสิ่งกีดขวางการเข้าถึง -ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์เหนือเครื่องดับเพลิงเพื่อระบุตำแหน่งของเครื่องดับเพลิงนั้น ความสูงในการติดตั้งป้ายอยู่ระหว่าง ๒.๐ – ๒.๒ เมตร *มองเห็นได้ ๙๐ องศา* *มองเห็นได้ ๑๘๐ องศา* -ต้องพร้อมใช้งานตลอดเวลา มีการตรวจสอบ การบำรุงรักษาอย่างน้อยทุกๆ ๖ เดือน มีคำแนะนำการใช้เป็นรูปพร้อม แบบบันทึกผลการตรวจสอบแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน
๔	ทางหนีไฟและป้ายบอกทาง -มีป้ายบอกทางหนีไฟสีและสัญลักษณ์เป็นตามมาตรฐาน -พบว่ามีป้ายบอกทางหนีไฟติดที่ผนัง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มองเห็นได้ยาก -พบว่ามีการติดตั้งไฟฉุกเฉินเพื่อส่องสว่างในเส้นทางหนีไฟยังไม่ครอบคลุม เช่น โถงอาคาร ๑๐ เตียงเดิมที่จะไปสู่จุดรวมพล ,	<u>ป้ายบอกทางหนีไฟ</u> -ป้ายบอกทางหนีไฟที่เป็นตัวหนังสือต้องมีขนาดความสูงของตัวหนังสือไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน -การติดตั้งโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินให้ติดตั้งที่บริเวณทางตรง ทางเลี้ยว และทางแยก หากขนาดความสูงสัญลักษณ์ ๑๐ เซนติเมตร ต้องติดตั้งป้ายทุกๆ ๒๔ เมตร จนถึงทางออกสุดท้าย
๕	แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย -ควรมีการทบทวนและดำเนินการให้ต่อเนื่อง	-แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ประกอบด้วย การตรวจตราการอบรม การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์ และการปฏิรูปฟื้นฟูองค์ประกอบของแผนดังกล่าวจะดำเนินการในภาวะต่างกันคือ ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้และหลังจากเพลิงสงบแล้ว

ลำดับ	รายละเอียดที่พบ/รูปภาพ	แนวทางแก้ไข / มาตรฐาน / การพัฒนา
๖	-มาตรการเสริมเรื่อง ถังดับเพลิงเองอัตโนมัติ สำหรับพื้นที่ความเสี่ยงสูง ห้องที่เก็บครุภัณฑ์ราคาแพง ห้องเซิร์ฟเวอร์ คลังเวชภัณฑ์ยา ห้องชันสูตร	-เครื่องดับเพลิงออโตเมติก ชนิด Clean Agent (Non CFC) จะทำการฉีดพ่นสารเคมีในจุดเพลิงไหม้ได้เองโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของเพลิงไหม้ร้อนถึง ๖๘ องศาเซลเซียส (๖๘°C) ปรอทแก้วสีแดงของสปริงเกอร์จะแตกออก แล้วทำการพ่นสารเคมีโดยอัตโนมัติ เครื่องดับเพลิงชนิดนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยหรือพื้นที่ที่ยากแก่การเข้าถึง ความสามารถในการดับไฟติดตั้งสะดวกบริเวณเพดาน โดยความสูงในการติดตั้งไม่ควรเกิน ๓ เมตรจากวัสดุเชื้อเพลิง ครอบคุมพื้นที่ ๑๒ ตารางเมตร (๔ x ๓ m)สามารถดับเพลิงไหม้ได้ประเภท A B C อย่างรวดเร็วและมีระดับความสามารถในการดับเพลิงสูง -สั่งซื้อได้จากในเว็บไซต์ต่างๆในอินเทอร์เน็ต เช่น ลาซาด้า -คำค้นหา “ถังดับเพลิงแบบสปริงเกอร์” **Description / Unit / B-10** Weight of chemical — LBS. — 18.6 Gross weight approx. — LBS. — 10 Overall height — Inch — 11 ¾ Shell diameter — Inch — 10 ½ Automatic discharge when temperature rise to — °C — 68 Operating pressure — Psi — 125 Type of chemical — — NON CFC

ลำดับ	รายละเอียดที่พบ/รูปภาพ	แนวทางแก้ไข / มาตรฐาน / การพัฒนา
	-ข้อแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตรวจสอบระบบสัญญาณแจ้งเหตุและตรวจจับเพลิงไหม้	-ควรทดสอบการทำงานของตัวตรวจจับควันหรือตรวจจับความร้อน และระบบสัญญาณแจ้งเตือนว่าอยู่ในสภาพพร้อมทำงาน โดยบันทึกการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อย ปีละครั้ง -หลังจากการตรวจสอบสภาพการใช้งานและการทดสอบการทำงานของระบบตรวจจับควันแล้ว พบว่าอุปกรณ์มีการชำรุดหรือไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ควรได้รับการเปลี่ยนใหม่ เพื่อติดตั้งทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งาน อุปกรณ์ Smoke Detector ที่เสื่อมสภาพไปแล้ว อาจมีการทำงานที่ผิดพลาดได้ (False Alarm) ส่งผลให้ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ทำงานได้อย่างผิดปกติ และเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้อุปกรณ์ตรวจจับควันก็อาจจะไม่ทำงานจนทำให้เกิดความเสียหายที่รุนแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินได้
	-ข้อแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตรวจสอบระบบไฟฉุกเฉิน	<u>การตรวจสอบราย ๓ เดือน</u> -ให้ถอดปลั๊กโคมไฟฟ้าชุดสำเร็จหรือชนิดต่อพ่วงและตรวจสอบโคมทุกชุดด้วยตาเปล่าว่าทำงานถูกต้อง ระยะเวลาในการทดสอบต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที <u>การตรวจสอบราย ๑ ปี</u> -ให้ถอดปลั๊กโคมไฟฟ้าชุดสำเร็จหรือชนิดต่อพ่วงและตรวจสอบโคมทุกชุดด้วยตาเปล่าว่าทำงานถูกต้อง ระยะเวลาในการทดสอบต้องไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที
	-ข้อแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งเก็บก๊าซหุงต้ม	-หมั่นตรวจสอบรอยรั่วตามข้อต่อท่อและวาล์วต่างๆ เป็นประจำโดยใช้ฟองสบู่ -หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบของระบบ หากพบว่าเสื่อมหรือชำรุดควรเปลี่ยนใหม่ทันที