



คุณลักษณะระบบดับเพลิงเหตุเพลิงไหม้ FIRE PUMP (Terms of Reference)

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

1. ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ Fire Alarm Control Panel จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1.01 รองรับการใช้งาน ในรูปแบบ ระบบที่สามารถระบุตำแหน่งได้ และ ระบบสามัญ (Analog addressable and Conventional technology)
- 1.02 รองรับระบบราง (Rail) ในตู้ควบคุมที่สนับสนุนการต่อเชื่อมกับโมดูล (Module)
- 1.03 รองรับการติดตั้งโมดูลการทำงานประเภทต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 โมดูลวงจร (6 functional modules)
- 1.04 รองรับการแสดงผลในรูปแบบสีเพื่อระบุการเตือนภัยและเหตุการณ์ต่างๆ (Display with bright colors)
- 1.05 รองรับการใช้งานในรูปแบบ แทชแพด ขนาด ไม่ต่ำกว่า หรือเท่ากับ 7 นิ้ว (7" touch pad)
- 1.06 รองรับการแสดงผล สถานะของตู้ควบคุมหรือระบบ ในรูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Icon LED) บนแผงควบคุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 แบบ (18 Icon Leds)
- 1.07 รองรับการต่อขยาย วงจรรับ-ส่งสัญญาณ ได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 4 วงจร (4 Loops)
- 1.08 รองรับการเชื่อมต่อ จำนวนอุปกรณ์ ได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 254 อุปกรณ์ (Elements) ต่อวงจรรับ-ส่งสัญญาณ (254 Elements per Loop)
- 1.09 รองรับการเชื่อมต่อ จำนวนอุปกรณ์รวม ได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 1,016 อุปกรณ์ (Elements) ต่อตู้ควบคุม (1,016 Elements per Panel)
- 1.10 รองรับการเชื่อมต่อระหว่างตู้ควบคุม (Networking) ได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 32 ตู้ควบคุม (32 Panels)
- 1.11 รองรับการเชื่อมต่อระหว่างตู้ควบคุม (Networking) ได้ในรูปแบบพื้นฐาน CAN และ Ethernet loop
- 1.12 รองรับโปรแกรม สำหรับการออกแบบ และคำนวณ ข้อมูลต่างๆ เช่น ขนาดของตู้ควบคุม จำนวน โมดูลที่มีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ และ ค่าพลังงาน (Safety Systems Designer supports the planning of the fire panel)
- 1.13 รองรับการเก็บบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 10,000 เหตุการณ์
- 1.14 รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ (Printer) เพื่อการพิมพ์รายละเอียดของการเกิดสัญญาณแจ้งเตือนใดๆ ที่เกิดขึ้นแบบ Real Time ได้
- 1.15 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการ BIS (Building Integrated System) และ เชื่อมต่อกับระบบประกาศเสียงฉุกเฉิน (Voice Alarm System)



1.16 รองรับเชื่อมต่อระยะไกลจากภายนอก (Remote Services) เพื่อ การแก้ไขตั้งค่าโปรแกรม รวมถึงตรวจเช็ค สถานะการทำงานต่างๆ ของระบบและตัวอุปกรณ์ได้

1.17 ได้รับรองตามมาตรฐาน Vds หรือ ผ่านการรับรองมาตรฐานจากยุโรป (EN54) หรือผ่านการรับรองตามมาตรฐาน Underwriters Laboratories (UL) หรือเทียบเท่า

2. ตู้แสดงไฟสถานะแผนผังอาคาร GRAPHIC ANNUNCIATOR จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

2.01 เป็นตู้โลหะมีแผนผังโซนรับแจ้งเหตุ และไฟแสดงสถานะแต่ละชั้นของอาคาร

2.02 มีสวิตช์ LAMP TEST สำหรับทดสอบการทำงาน

2.03 มีสวิตช์ STOP BUZZER สำหรับปิดเสียง บัสเซอร์

2.04 มี LED ตำแหน่งโซนแจ้งเหตุ

2.05 มี LED POWER ON แสดงการทำงานระบบปกติ

2.06 มี BUZZER (บัสเซอร์)

2.07 สามารถกำหนดพื้นที่ตำแหน่งอาคาร ตามแบบของอาคารได้ก่อนสั่งทำ

3. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ Manual Call Point จำนวน 36 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

3.01 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือแบบธรรมดา

3.02 อุปกรณ์ต้องเป็นชนิดทุบกระจกแตก หรือแบบดิ่งคันโยก เพื่อแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ

3.03 ต้องมีกุญแจในการรีเซ็ตให้อยู่ในสภาวะปกติ เมื่อเกิดการดิ่งเพื่อแจ้งเหตุเพลิงไหม้

3.04 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

(Fire Alarm Control Panel)

4. อุปกรณ์สัญญาณแจ้งเตือน Alarm Bell 6 นิ้ว จำนวน 36 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.01 ต้องเป็นกระดิ่ง (Alarm Bell) ชนิดที่ใช้กับไฟฟ้า 24 VDC มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว

4.02 ต้องสามารถติดตั้งและใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

4.03 ต้องมีความเสียงดังไม่น้อยกว่า 92 เดซิเบล ที่ระยะ 3 เมตร เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

4.04 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

(Fire Alarm Control Panel)

5. อุปกรณ์ตรวจจับควัน Smoke Detectors จำนวน 243 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

5.01 อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบธรรมดา (Conventional Smoke Detectors)

5.02 อุปกรณ์ต้องเป็นชนิด Photoelectric การตรวจจับควัน เป็นเป็นการตรวจจับแบบ ลำแสง Scattered Light Measurement

5.03 อุปกรณ์ต้องมีดวงไฟ LED แสดงการทำงานในตัวที่สามารถมองเห็นได้ 360°

5.04 อุปกรณ์ต้องครอบคลุมพื้นที่ตรวจจับได้ไม่น้อยกว่า 120 ตารางเมตร สามารถติดตั้งสูงจากพื้นได้ถึง 16 เมตร

5.05 อุปกรณ์ต้องมีฐาน (Base) สำหรับถอดหัวอุปกรณ์ออก เพื่อทำความสะอาดได้



5.06 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20°C ถึง $+65^{\circ}\text{C}$ เป็นอย่างน้อย

5.07 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสัมพัทธ์ ไม่เกิน 95%(Non-condensing) เป็นอย่างน้อย

5.08 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel)

6. อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน Monitor Modules จำนวน 22 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

6.01 Monitor Module เป็นโมดูลแบบระบุตำแหน่ง แบบอินพุต ใช้สำหรับรับสัญญาณการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ Signal Initiating Devices เพื่อส่งสัญญาณไปแจ้งตำแหน่งตรวจจับที่ตู้ควบคุม FCP และต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตู้ควบคุม FCP

7. อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน Control Modules จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

7.01 Control Module เป็นโมดูลแบบระบุตำแหน่ง แบบเอาต์พุต ที่ต้องใช้ไฟเลี้ยงเพื่อจ่ายกระแสไฟให้อุปกรณ์แจ้งเตือนสัญญาณ Signaling Alarm Devices และต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตู้ควบคุม FCP

8. อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ISOLATOT MODULE จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

8.01 เป็นโมดูลสำหรับการป้องกันการลัดวงจรในสายสัญญาณเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบ

9. อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน Control Relay Modules จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

9.01 Relay Module เป็นโมดูลแบบระบุตำแหน่ง แบบรีเลย์เอาต์พุต (Dry Contact NO / NC) ที่สั่งงานควบคุมอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก เช่น ระบบ ลิฟต์ (Lift) ระบบพัดลมอัดอากาศ ระบบ Access Control เป็นต้น และต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตู้ควบคุม FCP

10. โปรแกรมแสดงผลและแจ้งเตือนการทำงาน Software Monitoring จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

คุณลักษณะพื้นฐาน

10.01 Software จะต้องรองรับ การแสดงผลจำนวนอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 5,000 อุปกรณ์

10.02 Software จะต้องสามารถแสดง แผนที่ (E-Map) และรองรับไฟล์นามสกุลต่างๆ ดังนี้ ได้เป็นอย่างน้อย DWG , JPEG

10.03 Software จะต้องรองรับการเพิ่มเติมแผนที่ย่อย (Sub-maps) และสามารถระบุตำแหน่งในการแสดงผลไปยังแผนที่ย่อย (Sub-maps) ในกรณีที่มีการแจ้งเตือน (Alarm)

10.04 Software จะต้องสามารถบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ (Event Log) และผู้ใช้งานสามารถค้นหาเหตุการณ์ต่างๆ (Search), สั่งพิมพ์และแปลงไฟล์ เป็น Excel ได้เป็นอย่างน้อย

10.05 Software จะต้องรองรับการเชื่อมต่อ กับตู้ควบคุม (Fire Alarm Panel) ได้ทั้งแบบ Stand Alone และ Network ได้เป็นอย่างน้อย



11. ตู้สำหรับติดตั้งโมดูล TERMINAL BOX จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 11.01 เป็นตู้โลหะสำหรับติดตั้งโมดูล
- 11.02 ฝาตู้สามารถเปิดได้เพื่อง่ายต่อการตรวจเช็ค

12. สาย 2x16AWG TWISED PAIRS SHIELD

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 12.01 เป็นสายที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/UL 1424, UL1685 Type FPL, UL Listed file No.E476400 และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 12.02 รองรับการใช้งานระบบ Fire Alarm
- 12.03 มีค่า DC Resistance ของตัวนำสัญญาณน้อยกว่าหรือเท่ากับ 14.0 Ohm/km
- 12.04 รองรับ 300V AC และ DC
- 12.05 มีตัวนำเป็นทองแดงเป็นชนิด Solid bare Copper ขนาด 16 AWG
- 12.06 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก FR-PVC หนา 0.4 mm. สีดำและสีแดง
- 12.07 มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีแดง มี Flame Rating : FPL ตามมาตรฐาน UL 1685
- 12.08 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +105 องศาเซลเซียส

13. สาย FRC 2x2.5 Sq.mm

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 13.01 เป็นสายสำหรับใช้ในระบบอค์คีย์ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60288, IEC 60502-1, IEC 60331-21, IEC60332-3-24
- 13.02 ตัวนำสัญญาณทำจากทองแดงแท่งแกนฝอยขนาด 2.5mm² สามารถทนแรงดันได้ 2000V/min
- 13.03 จะต้องมียูนิทป้องกันไฟ Mica Tape ห่อหุ้มรอบตัวนำทองแดงไม่ต่ำกว่าสองชั้น
- 13.04 วัสดุที่เป็นฉนวน (Insulation) มีสีแดงและดำทำจากวัสดุ XLPE ขนาด 4.2 ±0.05 mm
- 13.05 เป็นสายทนไฟได้ตามมาตรฐาน BS6387 Category CWZ
- 13.06 เปลือกนอกต้องมีคุณสมบัติ Low Smoke Zero Halogen (LSZH) ไม่มีควันไฟเมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน IEC 61034-2 ต้องไม่มีสารพิษ Halogen เมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน IEC 60754-1 และ -2
- 13.07 สายมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 11.8 ±0.3 mm

14. สาย 1x1.5 Sq.mm. IEC01

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 14.01 สายไฟขนาด 1.5 Sq.mm
- 14.02 สามารถรองรับกระแสไฟฟ้าได้ 4,620 วัตต์
- 14.03 ได้รับมาตรฐาน มอก.11 เล่ม 3-2553

15. สาย 1x2.5 Sq.mm. IEC01

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 15.01 สายไฟขนาด 2.5 Sq.mm
- 15.02 สามารถรองรับกระแสไฟฟ้าได้ 4,620 วัตต์



15.03 ได้รับมาตรฐาน มอก.11 เล่ม 3-2553

16. โคมไฟฉุกเฉินและป้ายทางออก

16.1 ไฟฉุกเฉิน EMERGENCY LIGHT 12VDC 9W จำนวน 30 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

16.1.1 เป็นหลอด LED SMD Type 12 VDC 9W มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

16.1.2 สามารถป้องกันไฟตก เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบจ่ายกำลังหลัก เกิดไฟตกในช่วง 140-160 VAC ตัวเครื่องสั่งงานอัตโนมัติ ให้แสงสว่างทันที

16.1.3 มีฟังก์ชันการทดสอบการทำงานอัตโนมัติ

16.1.4 สามารถสั่งการทำงานได้ด้วยรีโมทคอนโทรล

16.1.5 วัสดุตัวกล่องผลิตจากพลาสติก ABS UL94 V-O สามารถทนความร้อนได้สูง ทนต่อการกระแทกแตกหัก

16.1.6 กระแสไฟชาร์จ ไม่น้อยกว่า 500mA และเวลาในการชาร์จไฟ 10-15 นาที

28. โคมไฟทางออก EXIT LIGHT แบบ2หน้า จำนวน 27 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

28.1 ป้ายไฟทางออกฉุกเฉินสำหรับติดผนังและเพดาน

28.2 หลอดไฟสามารถใช้งานได้นานถึง 50,000 ชั่วโมง

28.3 แรงดันไฟฟ้าเข้าไม่น้อยกว่า 220VAC/50Hz+10%

28.4 หลอดไฟ LED กำลังสูงถึง 10 วัตต์

28.5 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Ni-MH (Nickel Metal Hydride) ที่มีขนาดเล็กแต่มีประสิทธิภาพและการใช้งานที่

ยาวนาน

28.6 ชาร์จไฟ 12 ชั่วโมง

28.7 สามารถสำรองไฟได้นานถึง 2 ชั่วโมง

28.8 ตัวกล่องผลิตจากแผ่นเหล็ก Electro-Galvanized หนา 1 มม.



คุณลักษณะเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pumps)

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

1. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pumps)

คุณลักษณะพื้นฐาน

1. เครื่องสูบน้ำต้องเป็นชนิด Horizontal split case pump
2. อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๗๕๐ GPM
3. แรงดันสูบส่งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร
4. ชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องได้ UL LISTED และ/หรือ FM APPROVED
5. มีประสิทธิภาพในการทำงานไม่ต่ำกว่า ๖๐ %
6. สามารถส่งน้ำได้ร้อยละ ๑๕๐ ของปริมาณสูบน้ำที่กำหนด
7. มีความดันด้านส่งไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๕ ของความดันที่กำหนด
8. มีความดันเมื่อวาล์วด้านส่งน้ำปิดสนิทจะต้องมีแรงดันไม่เกินร้อยละ ๑๔๐ ของความดัน
9. เรือนเครื่องสูบน้ำ (Casing) ทำด้วยเหล็กหล่อ (CAST IRON)
10. มีแรงดันใช้งานปกติ (Working Pressure) ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้วหรือ ๑.๕ เท่าของ

แรงดันใช้งานปกติจริง (Actual Working Pressure)

11. ท่อทางด้านดูดและทางส่งของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
12. ตัวเรือนต้องมี Automatic Air Release Valve
13. ใบพัดทำด้วยบรอนซ์ หรือ CAST STAINLESS STEEL หรือเทียบเท่าได้รับการถ่วงสมดุล มาจาก

โรงงานผู้ผลิต ใบพัดจะต้องไม่เสียหาย เนื่องจากใบพัดหมุนกลับทาง

14. เพล้าทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม หรือ HIGH TENSILE STEEL
15. Seal เป็นชนิด Packing Seal
16. BEARING ต้องเป็นชนิด HEAVY DUTY BALL BEARING เป็น DUST SEAL ในตัวสามารถถอดออก

ซ่อมโดยง่าย

17. เครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ (Diesel Engine) จำนวน ๑ เครื่อง
18. เครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นชนิดเครื่องยนต์ดีเซล (DIESELENGINE DRIVE)
19. ขนาดกำลังของเครื่องยนต์ที่ระบบปั๊มเชื้อเพลิง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๕ แรงม้า (HP)

จำนวน ๔ สูบ ที่ความเร็วรอบไม่เกิน ๒,๘๐๐ รอบต่อนาที

20. มี Governor สำหรับปรับรอบของเครื่องยนต์ ให้เปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ที่ทุกสภาวะการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำ และจะต้องสามารถช่วยคงความเร็วรอบของเครื่องยนต์ได้ที่ RatedSpeed เมื่อเครื่องสูบน้ำใช้กำลังสูงสุด

21. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ส่วนเคลื่อนไหวกต่าง ๆ ต้องผ่านไส้กรองน้ำมันเครื่อง
22. ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบ Circuit Type ประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำระบายความร้อนขับเคลื่อนเครื่องยนต์เอง และ Heat Exchanger.
23. เครื่องยนต์ดีเซลจะต้องได้รับการรับรองจากสถาบัน UL และ FM



24. มี OVER SPEED SHUT-DOWN DEVICE สำหรับหยุดเครื่องยนต์
 25. มี HOUR METER สำหรับบันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
 26. มี OIL PRESSURE GAUGE สำหรับแสดงความดันของน้ำมันหล่อลื่น
 27. มี TEMPERATURE GAUGE สำหรับแสดงอุณหภูมิของน้ำในหม้อน้ำ
 28. มีแผงควบคุมเครื่องยนต์ (ENGINE PANEL) ประกอบด้วย มาตรวัดค่าต่าง ๆ หลอดไฟ สัญญาณ และชุดสตาร์ท (START) เครื่องยนต์อัตโนมัติ
 29. ตัวควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ (Diesel Engine Fire Pump Controller) จำนวน ๑ ตัว
 30. ตัวควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นชนิดที่ป้องกันสนิม ฝุ่นและความชื้น เข้าไปภายใน โดยประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตเป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA ๒๐ และผ่านการรับรองจาก UNDERWRITERS LABORATORIES INC. (UL) และ FACTORY MUTUAL (FM)
 31. ใช้ระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต
 32. สามารถใช้งานในพื้นที่ ๆ มีความร้อนสูงไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส
 33. มีสวิตช์และไฟแสดงสัญญาณติดบนฝาตู้ ที่สามารถเปิด-ปิดได้ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 34. ชุดควบคุมได้มาตรฐาน NFPA:๒๐ และได้มาตรฐาน UL หรือ FM
 35. มีปุ่มกดสตาร์ท (START) โดยสามารถเลือกใช้แบตเตอรี่ ชุด A หรือ ชุด B ได้ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 36. สามารถสตาร์ท (START) เครื่องยนต์อัตโนมัติ โดยแรงดันน้ำในเส้นท่อผ่าน PRESSURESWITCH ที่สามารถปรับแต่งแรงดันได้ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 37. มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า และต้องสามารถแสดงสถานะ และมีปุ่มกดการสั่งงาน ดังนี้
เป็นอย่างน้อย
- ไฟผ่านเข้าตัวควบคุม
 - แบตเตอรี่ ชุดที่ ๑ ไม่ปกติ
 - แบตเตอรี่ ชุดที่ ๒ ไม่ปกติ
 - อยู่ในระบบอัตโนมัติ
 - เครื่องยนต์กำลังทำงาน
 - เครื่องยนต์บกพร่องที่จะสตาร์ท
 - ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำ
 - อุณหภูมิของเครื่องยนต์สูง
 - สวิตช์เลือกโวลต์ของแบตเตอรี่
 - ปุ่มหยุดเครื่องยนต์
 - ปุ่มหยุด ALARM
 - ปุ่มเลือก AUTO, MANUAL, OFF
 - สวิตช์เลือกแบตเตอรี่ ชุด A หรือ ชุด B
 - ปุ่มทดสอบเครื่องประจำสัปดาห์ ที่สามารถตั้งเวลาได้ (ถ้ามี)



- แสดงค่าระดับน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำ (ถ้ามี)
- อุปกรณ์การทดสอบเครื่องประจำสัปดาห์ที่สามารถตั้งเวลาได้ (ถ้ามี)

38. การติดตั้งท่อและอุปกรณ์วงจรควบคุม (PRESSURE SENSING LINE) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA ๒๐ หรือ เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต ทำงาน ดังนี้ เป็นอย่างน้อย

- ถึงเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Supply Tank)
- เป็นถึงน้ำมันทรงกระบอกแนวนอน ติดตั้งเหนือพื้นดินสามารถบรรจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร โดยต้องมีพื้นที่สำหรับรองรับการขยายตัว เมื่อน้ำมันมีอุณหภูมิสูงขึ้น ๑๐ เปอร์เซนต์ ของปริมาณความจุใช้งานถึง
- มีท่อทางเติมน้ำมัน
- มีท่อทางจ่ายน้ำมัน
- มีท่อทางน้ำมันไหลกลับ
- มีท่อทางระบายอากาศ
- มี Sight Glass เพื่อดูระดับน้ำมัน
- มี Level Switch เพื่อส่งสัญญาณไปแสดงที่ตู้ควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล

สำหรับขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ (ถ้ามี)

- มีวาล์วที่ใช้สำหรับการปิด-เปิด ด้วยมือหรือด้ามจับ Manual shut off valve สำหรับจ่ายน้ำมัน

39. แบตเตอรี่ (BATTERY)

- มีขนาดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑๒ โวลต์ (V)
- มีขนาดพิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๒๐๐ แอมป์ (A)
- ประเภทเติมน้ำกลั่น
- ค่าความสามารถในการจ่ายกระแสเพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ (CCA) ไม่น้อยกว่า ๙๒๔

2. การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pumps)

2.01 ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชุดใหม่ ตามระยะเวลาการรับประกัน

2.02 การรับประกันชำรุดบกพร่อง ของขอบเขตงานนี้ มีรายละเอียดที่จะต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องสำหรับปั๊มดับเพลิงแบบเครื่องยนต์เชื้อเพลิงดีเซล (Diesel Engine Driven Fire Pump) อย่างน้อย ๑๒ เดือนต่อครั้ง (ผู้รับจ้างจัดหาน้ำมันเครื่องเอง) ทั้งนี้ น้ำมันเครื่องที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตเครื่องยนต์แนะนำให้ใช้

- เปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่องอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง
- ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชุดใหม่ ทุก ๖ เดือน/ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกันผลงาน ผู้ขายต้องทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง รวมทั้งจัดส่งรายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพและเซ็นรับรองโดยสามัญวิศวกร ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกันผลงาน

2.03 ตรวจสอบและบำรุงรักษาตู้ควบคุม

- ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบที่ดำเนินการตามสัญญา
- ทำการ Test ระบบอย่างน้อยปีละครั้ง



- เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง Diesel Engine Fire Pump และ ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ ในเดือน
สุดท้ายก่อนสิ้นสุดระยะเวลาประกัน

- ผู้รับจ้างจะต้องทำรายการการบำรุงรักษา (Checklist) พร้อมหนังสือของบริษัท รายงานต่อผู้มีหน้าที่
บริหารสัญญา ทุกครั้งที่มีการบำรุงรักษาทั้งนี้ การดำเนินการดังกล่าวข้างต้น ค่าของและค่าแรงงานจะเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น