

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ผู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทย โดยมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท
- จดทะเบียนการค้ามาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างต้องมีวัตถุประสงค์งานประเภทเดียวกับงานที่เข้าร่วมเสนอ
- มีประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญ และมีผลงานด้านระบบดับเพลิง หรือ ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ในระยะเวลาผ่านมา มูลค่าไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท ไม่น้อยกว่า ๒ สัญญา ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา โดยแนบหลักฐานสำเนา หนังสือสัญญาว่าจ้าง หรือ หนังสือรับรองผลงานการติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแสดง ในวันเสนอราคา

มาตรฐาน

มาตรฐานนี้มีผลเกี่ยวข้องกับสัญญา หรืออ้างอิงตามสัญญา โดยอ้างอิงถึงมาตรฐานฉบับล่าสุด

NFPA ๒๐ Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection

NFPA ๒๕ Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems

ขอบเขตของงาน

- งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ของระบบเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน
- งานจัดหาและติดตั้งผู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง, เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- งานเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง, งานติดตั้งตู้แสดงสถานะการเปิด-ปิดวาล์วของระบบดับเพลิงภายในอาคารจอดรถโรงพยาบาลปทุมธานี
- งานติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิงและ Second Containment ปริมาณไม่น้อยกว่า ๑๐๐% ของปริมาณถังน้ำมันเชื้อเพลิงของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างแท่นปูนที่มีความแข็งแรงได้มาตรฐานขึ้นมารองรับเครื่องระบบโฟลัม

ความรับผิดชอบทั่วไป

- เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์และงานใด ๆ ที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบ แต่ได้กล่าวไว้ในรายการข้อกำหนด (Specification) หรือสิ่งอื่นใดที่จำเป็นต้องใช้เพื่อทำงานให้งานเสร็จสมบูรณ์(Complete) และพร้อมที่จะใช้งานได้ (Operation) แม้จะไม่ได้กล่าวไว้ในรายการข้อกำหนดหรือไม่ปรากฏไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ประกอบและติดตั้งให้เป็นที่ยอมรับ โดยไม่คิดเงินเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง ยกเว้นมีเหตุผลอันสมควร จะต้องนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ ต่อไป
- ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการจัดวางแผน และประสานงานกับผู้รับจ้างระบบอื่น ๆ เพื่อจัดวางตำแหน่งวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามแบบรูปหรือวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกครั้งก่อนดำเนินการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ถ้าติดตั้งโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ก่อน หากภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบ ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มได้อีก



(นายวีระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ ชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

- จัดวางท่อ, สลิฟ (Sleeve) กรอบ (Block) ในคาน, ผนัง, พื้น, เพดานตามความจำเป็น โดยให้ทางผู้ควบคุมงานตรวจสอบขนาด และตำแหน่งแบบหรือสถานที่ก่อสร้างจริงทุกครั้งก่อนการติดตั้ง
- ผู้รับจ้างจะต้องหาแรงงานเพื่อทำความสะอาดภายในหน่วยงานก่อสร้าง เพื่อทำความสะอาดและเก็บเศษวัสดุที่ไม่ใช้งานแล้ว เศษขยะต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากงานของผู้รับจ้างเอง และหากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามได้ ทางผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้จัดหาแรงงานเอง ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนี้ถือเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดแบบแสดงรายละเอียด (Detail Drawing) หรือ แบบทำงาน (Shop Drawing) ซึ่งแสดงรายละเอียดสำหรับการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงงานโครงสร้างต่าง ๆ ส่งก่อนทำการติดตั้งเพื่ออนุมัติทุกครั้งโดยผู้ว่าจ้าง และจัดทำแบบก่อสร้าง (As-Built Drawings) ภายหลังจากที่ติดตั้งเสร็จแล้ว
- กรณีที่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างเกิดความเสียหายจากการติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง หรือจากการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ หรือกรณีอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากผู้รับจ้าง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการ ซ่อมแซมแก้ไข และ/หรือชดเชยค่าเสียหายของทรัพย์สินต่อผู้ว่าจ้าง
- กรณีที่รายละเอียดข้อกำหนดของงานระบบวิศวกรรมขัดแย้งกับรายละเอียดในแบบ และ/หรือรายละเอียดของงานระบบอื่น ให้ถือเอาข้อตัดสินของผู้ว่าจ้างโดยได้รับคำปรึกษาจากวิศวกรผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ

ข้อกำหนดอุปกรณ์และระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

เครื่องสูบน้ำจะต้องสามารถส่งน้ำได้ ๑๕๐ เพอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่กำหนด โดยมีความดันไม่น้อยกว่า ๖๕ เพอร์เซ็นต์ของความดันที่กำหนด และความดันเมื่อวาล์วทางด้านน้ำส่งปิดจะต้องไม่เกิน ๑๒๐ เพอร์เซ็นต์ของความดันที่กำหนด

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ (DIESEL ENGINE DRIVE FIRE PUMP)

รายละเอียดโดยทั่วไป (GENERAL)

๑. ชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องออกแบบและติดตั้งได้มาตรฐาน NFPA-๒๐ และชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องได้รับการทดสอบและได้รับเครื่องหมายรับรองจากสถาบัน UL/FM LISTED AND APPROVED

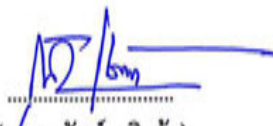
๒ ลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (TYPE OF FIRE PUMP)

๒.๑ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นชนิด NON – OVERLOADING, CENTRIFUGAL FIRE PUMP ชนิด HORIZONTAL SPLIT CASE, SINGLE STAGE ความสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ US.GPM. ที่ความดัน ๑๖๕ PSI. ความเร็วรอบ ๓๐๐๐ รอบ/นาที ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๗๐%



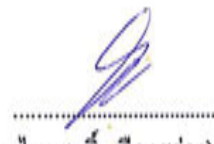
(นายวิระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ผู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

๒.๒ ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ทางด้านตุตมีขนาด ๖" และทางด้านส่งมีขนาด ๕" จะต้องออกแบบมาให้สามารถติดตั้งดินท่อดึงเข้าส่วนครึ่งล่างของตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ และสามารถเปิดส่วนครึ่งบนออกตรวจสอบอุปกรณ์ภายในได้ โดยไม่จำเป็นต้องถอดท่อน้ำและอุปกรณ์ด้านตุตและด้านส่งออก

๒.๓ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมเครื่องยนต์จะต้องประกอบติดตั้งบนฐานเหล็กอันเดียวกันจากโรงงานผู้ผลิต

๓ โครงสร้างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (STRUCTURE OF FIRE PUMP)

๓.๑ CASING ตัวเรือน ทำด้วยเหล็กหล่อ (CAST IRON) ท่อด้านตุตและด้านส่งของเครื่องสูบน้ำมี CENTERLINE ร่วมกัน

๓.๒ SHAFT SLEEVE ทำด้วย STAINLESS STEEL TYPE ๓๑๖

๓.๓ ใบพัด (IMPELLER) ทำด้วย STAINLESS STEEL A ๓๕๑

๓.๔ เพลา (SHAFT) ทำด้วย STAINLESS STEEL TYPE ๔๑๔๐

๓.๕ BEARING เป็นแบบ BALL BEARING ติดตั้งใน CARTRIDGE HOUSING

๓.๖ SEAL เป็นชนิด PACKING SEAL ที่เลือกใช้จะต้องเป็นไปตามข้อแนะนำของผู้ผลิต

๓.๗ COUPLING เป็นแบบ DRIVE SHAFT พร้อมฝาครอบ (COUPLING GUARD)

๓.๘ จุดสูงสุดของตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ ติดตั้ง AUTOMATIC AIRVENT พร้อม SHUT OFF VALVE ไว้สำหรับไล่อากาศจากเครื่องสูบน้ำ วัสดุเครื่องสูบน้ำต้องไม่เป็นปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย เช่น สารตะกั่ว และจะต้องได้รับการรับรองจาก UL ตามมาตรฐาน ANSI/NSF ๖๑, ๓๗/๒

๔ เครื่องยนต์ดีเซล (FIRE PUMP ENGINE)

๔.๑ รายละเอียดโดยทั่วไป เครื่องยนต์ที่นำมาใช้ต้องเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้สำหรับระบบดับเพลิงโดยเฉพาะได้รับการรับรองมาตรฐาน UL/FM APPROVED AND LISTED เป็นเครื่องยนต์ ชนิด ๖ สูบ มีกำลังแรงม้าขับเคลื่อนไม่ต่ำกว่า ๑๗๕ HP. ที่ความเร็วรอบ ๓๐๐๐ รอบ/นาที

๔.๒ ข้อกำหนดและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ของชุดเครื่องยนต์ดีเซลมีดังนี้

๔.๒.๑ GOVERNOR สำหรับปรับรอบของเครื่องยนต์ให้เปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์

๔.๒.๒ OVERSPEED SHUT – DOWN DEVICE อุปกรณ์สำหรับหยุดเครื่องยนต์เมื่อความเร็วรอบของเครื่องยนต์เกิน ๒๐ เปอร์เซ็นต์ ของ RATED SPEED

๔.๒.๓ ENGINE PANEL แผงควบคุมเครื่องยนต์ (ENGINE PANEL) ประกอบด้วยแผงสำหรับติดตั้งเกนจ์ต่าง ๆ หลอดสัญญาณและชุดสตาร์ทเตอร์เครื่องยนต์อัตโนมัติ

๔.๒.๔ BATTERY AND CHARGER สำหรับสตาร์ทเครื่องยนต์ แบตเตอรี่จะประกอบด้วยแบตเตอรี่จริง ๑ ชุด และแบตเตอรี่สำรอง ๑ ชุด

๔.๒.๕ FUEL TANK (FOR FIRE PUMP ENGINE) ถังน้ำมันดีเซล (FUEL TANK) มีขนาดบรรจุ ๖๘๑ ลิตร



(นายวิระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

๕ ENGINE CONTROLLER

๕.๑ แผงควบคุมชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA – ๒๐ – STANDARD FOR THE CENTRIFUGAL FIRE PUMP และได้ UL/FM APPROVED AND LISTED

๕.๒ แผงควบคุมจะต้องเป็นชนิดที่ป้องกันสนิม ฝุ่น และความชื้น ประกอบและเดินสายไฟเสร็จเรียบร้อยแล้วมาจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๓ แผงควบคุมจะต้องเป็นแบบ AUTOMATICALLY START เมื่อความดันของน้ำในระบบลดลงต่ำกว่าที่กำหนดจะส่งให้เครื่องสูบน้ำทำงานโดยอัตโนมัติ

๖ อุปกรณ์ประกอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP FITTING)

ให้จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามที่ระบุ และกำหนดขนาดในแบบดังนี้

- AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE
- MAIN RELIEF VALVE
- CLOSED WASTE CONE
- DISCHARGE PRESSURE GAUGE (อ่านค่าได้ ๐ – ๓๐๐ PSIG)
- FLOW METER

เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (JOCKEY PUMP)

๑ เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด VERTICAL MULTI STAGE CENTRIFUGAL PUMP

๒ สูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ US.GPM, ที่ความดัน ๑๗๕ PSI. ที่ความเร็วรอบไม่เกิน ๓๐๐๐ รอบต่อนาที ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ HP / ๓๘๐V / ๓PH / ๕๐HZ

๓ เหล็ก ทำด้วย STAINLESS STEEL

๔ SEAL เป็นแบบ MECHANICAL SEAL

๕ แผงควบคุมจะต้องออกแบบมาใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงช่วย โดยเฉพาะ และได้ UL LISTED สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ MANUAL และ AUTOMATIC

๖ ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำในระบบ AUTOMATIC OPERATING จะทำงานอัตโนมัติเมื่อความดันของน้ำในระบบต่ำกว่าที่กำหนด และจะหยุดทำงานเมื่อความดันถึงจุดต้องการรักษาความดันไว้

ท่อเข้าดับเพลิง อุปกรณ์ประกอบต่างๆ จะต้องทาสีแดง การทาสีท่อเหล็ก จะต้องลงสีพื้นกันสนิมก่อนการทาสีจริง โดยจะต้องทำความสะอาดผิวเหล็ก ให้สะอาดก่อนการทาสี

วาล์วทุกตัวต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับใช้กับระบบป้องกันเพลิงไหม้ โดยได้รับการรับรองจาก UL หรือ FM อุปกรณ์โดยทั่วไปในระบบ ต้องสามารถทนแรงดันขณะใช้งาน (WORKING PRESSURE) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว



(นายวีระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

ท่อระบบน้ำดับเพลิง (PIPING)

ท่อน้ำระบบป้องกันอัคคีภัย

การติดตั้งท่อน้ำในระบบป้องกันเพลิงไหม้ จะต้องติดตั้งให้ได้แนวขนาน และแนวตั้งฉากกับกำแพงหรือผนัง
กันของอาคาร

การลดขนาดของท่อน้ำให้ใช้ ECCENTRIC REDUCER เป็นตัวลด โดยให้ด้านบนเป็นแนวตรง และด้านล่างเป็น
แนวลาด สำหรับการติดตั้งท่อน้ำในแนวนอนหรือแนวระนาบ

การติดตั้งท่อน้ำในแนวตั้งหรือแนวตั้ง ให้ใช้ CONCENTRIC REDUCER เป็นตัวลดได้
การติดตั้งท่อน้ำหรือการต่อท่อน้ำ จะต้องติดตั้งท่อน้ำที่มีความยาวต่อเนื่องให้ได้ความยาวของท่อน้ำยาวมากที่สุดไม่
ควรใช้เศษท่อสั้นๆ นำมาต่อ ยกเว้นการต่อท่อเข้าอุปกรณ์ การต่อเข้ากับข้อต่อต่างๆ (FITTINGS OR OUTLETS) จึงจะ
อนุญาตให้ใช้ท่อสั้นได้

วาล์ว (VALVES)

ความต้องการทั่วไป

วาล์วในระบบป้องกันเพลิง จะต้องเป็นวาล์วที่ได้รับการรับรองให้ใช้สำหรับระบบ
ป้องกันเพลิงเท่านั้น และ/หรือ ได้รับการรับรองจาก UL หรือ FM

วาล์วโดยทั่วไปในระบบที่ไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นสามารถทนแรงดันขณะใช้งาน (WORKING PRESSURE) ได้ไม่
น้อยกว่า ๑๗๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

GATE VALVES

สำหรับขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) และใหญ่กว่า ทำด้วย CAST-IRON หรือ DUCTILE IRON ชนิดมี
หน้าแปลน (FLANGED ENDS) และเป็นแบบ OUTSIDE SCREW AND YOKE (O.S.&Y) ยึดข้อต่อแบบ FLANGED
CONNECTIONS.

DRAIN VALVES

สำหรับระบบ SPRINKLER เลือกใช้แบบ BALL VALVE ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร (๑ นิ้ว) ที่ได้รับการรับรอง
มาตรฐาน UL หรือ FM

BUTTERFLY VALVES

๑ สำหรับใช้กับท่อขนาด ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) และใหญ่กว่า ตัววาล์ว (BODY) ทำด้วย CAST IRON หรือ DUCTILE
IRON

๒ ต้องติดตั้ง SUPERVISORY SWITCH กับ BUTTERFLY VALVES ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้สำหรับตู้แสดงสถานะการ
เปิด-ปิดของวาล์ว

๓ POSITION INDICATOR จะต้องประกอบติดมากับตัววาล์ว เพื่อแสดงตำแหน่งของลิ้นวาล์ว



(นายวีระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
คู่มือระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

STRAINERS

- ๑ STRAINERS ใช้สำหรับต่อต้านน้ำเข้าของเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน ตัวสแตนเนอ์เป็นแบบ Y-PATTERN
- ๒ STRAINERS ขนาด ๕๐ มิลลิเมตร (๒ นิ้ว) และเล็กกว่าทำด้วย BRONZE แบบ SCREWED END
- ๓ STRAINERS ขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒ นิ้ว) และใหญ่กว่าทำด้วย CAST IRON แบบ FLANGED END
- ๔ แผ่นตะแกรงดักผงทำด้วย STAINLESS STEEL สามารถถอดออกล้างได้ โดยไม่ต้องถอด STRAINERS ออกจากระบบ
- ท่อเข้า แผ่นปิดท้ายตะแกรงของ STRAINER ที่มีขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) และใหญ่กว่าต้องติดตั้งวาล์วสำหรับระบายตะกอนทั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร (๑/๒ นิ้ว) พร้อมทั้งมีท่อสั้นและฝาปิด (CAP) ปลายท่อทั้งไว้ด้วย
- ๕ STRAINERS ต้องสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๓.๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

AUTOMATIC AIR VENT

- ๑ BODY AND COVER ทำด้วย CAST-IRON
- ๒ ขนาดของท่อต่อเข้า ๒๐ มิลลิเมตร (๓/๔ นิ้ว)
- ๓ AUTOMATIC AIR VENT ต้องสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่าของ WORKING PRESSURE หรือตามที่ระบุในแบบ
- ๔ ก่อนต่อเข้า AUTOMATIC AIR VENT จะต้องมีการ SHUT OFF VALVE ประกอบอยู่ด้วย ส่วนทางด้านอากาศออกจะต้องต่อท่อไปทิ้งไว้ ณ จุดหัวรับน้ำทิ้ง (FLOOR DRAIN)
- ๕ AUTOMATIC AIR VENT ต้องได้รับการรับรองจาก UL หรือ FM

การต่อท่อ (PIPE JOINTS)

๑ การต่อท่อแบบเชื่อม (WELDED JOINTS)

- ๑.๑ สำหรับท่อเหล็กดำ ให้ใช้การเชื่อมรอยต่อทุกแห่ง ยกเว้นส่วนที่เป็นยูเนียนหรือ หน้าแปลน ซึ่งเตรียมไว้สำหรับการถอดออกได้
- ๑.๒ ท่อขนาดใหญ่ที่จะนำมาเชื่อม ต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย อาจใช้หัวเชื่อมตัด แต่ต้องใช้ฆ้อนเคาะออกไซด์ และ สะเก็ดโลหะออกพร้อมทั้งตะไบให้เรียบร้อยก่อนการเชื่อม
- ๑.๓ การเชื่อมข้อต่อท่อจะต้องเชื่อมแบบ (BUTT-WELDING) โดยมีมาตรฐานและน้ำหนัก ท่อตามมาตรฐาน ASA, B ๑๖.๙ และ ASTM A-๒๓๔
- ๑.๔ การเชื่อมท่อต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งท่อ ให้โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันได้อย่างทั่วถึง
- ๑.๕ ก่อนการเชื่อม ต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม ตั้งปลายท่อที่จะนำมา เชื่อมละลายเข้าหากันได้อย่างทั่วถึง
- ๑.๖ ห้ามใช้ช่องท่อที่เชื่อมขึ้นมาเองในงาน
- ๑.๗ มาตรฐานในการปฏิบัติงานเชื่อมต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASA



(นายวีระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เริงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

๒ การต่อแบบหน้าแปลน (FLANGES)

๒.๑ วาล์วที่ใช้กับท่อขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) ขึ้นไป ให้ใช้การต่อเข้ากับท่อด้วย หน้าแปลนยกเว้น ๖๕ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) HOSE GATE VALVE ให้ต่อด้วยเกลียว

๒.๒ การยึดจับหน้าแปลนของท่อสองท่อต้องจัดให้หน้าสัมผัส (FACING FLANGE) ขนานกันและอยู่ในแนวเดียวกัน หน้าแปลนทั้งสองต้องยึดจับแน่นด้วย BOLT ยึด

๒.๓ หน้าแปลนและยูเนียน จะต้องมีย่านาราบ เรียบ ไม่คดเอียง มีประเก็นยางสังเคราะห์หนา ๑/๑๖ นิ้ว หรือปะเก็น แอสเบสตอส ใช้กับท่อนอกอาคาร) สวมสอดอยู่

๒.๔ BOLT (สลักเกลียว) ที่ใช้ยึดจับหน้าแปลน ต้องมีความยาวพอเหมาะกับการยึดหน้าแปลน เมื่อขันเกลียวต่อแล้ว ต้องโผล่เกลียวออกมาจาก NUT (น็อต) ไม่เกิน ๑/๔ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของ BOLT

๒.๕ BOLT & NUT ที่ใช้ต้องทำด้วยวัสดุ GALVANIZED หรือ CADIUM PLATE

๒.๖ BOLT & NUT ที่ใช้กับระบบท่อฝังดินทำด้วย STAINLESS STEEL

๓ การต่อแบบหน้าเกลียว (THREADED JOINTS)

๓.๑ ใช้กับท่อที่มีขนาดน้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) เท่านั้น

๓.๒ การตัดท่อแต่ละท่อน ต้องให้ได้ระยะพอดีตามความต้องการที่ใช้งาน ณ จุดนั้นๆ โดยเพื่อระยะทำเกลียวให้พอดี ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกันแล้ว ต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอ ไม่คด และคลาดเคลื่อน จากแนวไป

๓.๓ การตัดท่อให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อพิเศษท่อ ที่ยังติดค้างอยู่ จากปากท่อออก เสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียว ที่มีฟันคม เพื่อให้ได้เกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน

๓.๔ เกลียวท่อโดยทั่วไปทำเกลียว TAPER THREAD ตามมาตรฐาน BS ๒๑ หรือ ISO R๗ ซึ่งได้ระบุไว้ เป็นมาตรฐาน กระทรวงอุตสาหกรรม ที่ มอก. ๒๘๑-๒๕๒๑

๓.๕ ใช้ PIPE JOINT COMPOUND หรือ TEFLON TAPE พันหุ้มเฉพาะเกลียวตัวผู้ เมื่อขันเกลียวแน่นแล้ว เกลียวต้อง เหลือให้เห็นได้ไม่เกิน ๒ เกลียวเต็ม

๓.๖ เกลียวส่วนที่เหลือให้เห็นนี้จะต้องเช็ดให้สะอาดด้วยน้ำมัน และทาทับด้วย ZINC RICH PRIMER เพื่อป้องกันไม่ให้ เกิดสนิมกัดกร่อนได้ในภายหลัง

๔ การต่อแบบ GROOVED MECHANICAL PIPING

๔.๑ ใช้กับท่อได้ทุกขนาดท่อ, ข้อต่อ, วาล์ว และ อุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งสามารถใช้ แทนการเชื่อมต่อแบบเชื่อม เกลียว และ หน้าแปลน โดยอุปกรณ์เชื่อมต่อ แบบ GROOVED ทั้งหมดต้องผลิตมาจากโรงงานของผู้ผลิตเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวเรือน (COUPLING HOUSING), แวนยาง (GASKET), น็อตสกรู (TRACK BOLTS/ NUTS) และ สารหล่อลื่น (LUBRICANTS) ต้องได้มาตรฐาน UL/ULC, FM, การติดตั้งอุปกรณ์ต้องได้รับ การฝึกหัดแนะนำโดยตรงจากเจ้าหน้าที่ จากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น

๔.๒ ท่อ และการขึ้น GROOVED (ท่อมาตรฐาน / ท่อบาง) ท่อเหล็กดำ ชนิด ERV/ ASTM A๕๓-(GRADE A)หรือ ท่อ เหล็กดำ ASTM A๙๕๕ SHCDULE ๑๐



(นายวิระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายพรสนธิ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

การขึ้น GROOVED แบบ ROLL หรือ CUT ขึ้นกับวัสดุท่อ, ความหนา ความดันใช้งาน, ขนาด และ วิธีการ
เชื่อมต่อ โดยจุดเชื่อมต่อ GROOVED เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AMWA C-๖๐๖

ปะเก็น ทำจากวัสดุ SYNTHETIC RUBBER or EPDM ซึ่งสามารถรองรับความดัน
ที่ใช้งานได้ โดยชนิดของปะเก็น ต้องเหมาะสมกับ ส่วนที่ใช้งาน ตามมาตรฐาน ASTM D-๒๐๐๐ พร้อมทั้งต้องได้รับการ
รับรองการใช้งานจากโรงงาน
ตามอายุท่อเท่านั้น

ชิ้นส่วน ของ BOLTS ให้มีการชุบ สังกะสี ตามมาตรฐาน ASTM B-๖๓๓, ชิ้นส่วน
ของ NUTS ผลิตจาก HEAT TREATED CARBON STEEL ตามมาตรฐาน ASTM
A-๑๘๓ โดยมีแรงดึงต่ำสุดที่ ๑๑๐,๐๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

FLEXIBLE TYPED มีการใช้งานในส่วนที่ต้องการรับแรงสั่นสะเทือนของระบบ,
FLEXIBLE COUPLING สามารถใช้แทน ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTORS METAL/UBBER) โดยติดใกล้ส่วนที่
เกิดแรงสั่นสะเทือน

๔.๓ ลักษณะการใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อ

ข้อต่อตรงให้ใช้แบบ RIGID โดยมีขนาดตั้งแต่ ๒" - ๑๒" ใช้ในการต่อท่อที่มีขนาดเดียวกันเท่านั้น ทั้งนี้ใช้ได้
ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน

ข้อต่อลดให้ใช้แบบ REDUCING COUPLING หรือ แบบ CONCENTRIC REDUCING โดยการเลือกใช้ให้ดูตาม
ความเหมาะสม

ข้อต่อองศา ๙๐ องศา ให้ใช้แบบสั้น (SHORT) เพื่อสะดวกในการติดตั้งและทำอุปกรณ์รองรับ

ข้อต่อ ๓ ทางแบบเท่า (TEE EQUAL) ใช้กับท่อที่มีขนาดเท่ากัน

ข้อต่อ ๓ ทางแบบลด (TEE REDUCING) ให้ใช้แบบเจาะกับท่อหลัก (MECHANICAL TEE) เพื่อความสะดวกใน
การติดตั้ง แต่จะต้องมีขนาดรูที่เจาะ ไม่มากไปกว่า ๖๒ ของขนาดท่อ ถ้ามากกว่าให้ใช้แบบ REDUCING TEE แต่จะต้อง
เป็นแบบขึ้นรูปมาจากโรงงานผลิต ห้ามใช้การนำเอาท่อมาทำการดัดแปลง

ข้อต่อหน้าแปลนระหว่างตัวอุปกรณ์ ให้ใช้อุปกรณ์ FLANGE ADAPTORS

อุปกรณ์ GROOVED PRODUCT ทั้งหมดที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้รับการรับรองมาตรฐานตามที่ระบุไว้ และ
ต้องผลิตจากโรงงานภายใต้ชื่อสินค้าของผู้ผลิต ทั้งหมดทุกส่วนประกอบของอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อแบบ
(GROOVED ที่ใช้งานต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕ ปี

อุปกรณ์ ที่มีการเชื่อมต่อแบบ GROOVED ที่ใช้งานต้องผลิตภายใต้ชื่อสินค้า
ที่มีโรงงานผลิตเดียวกันทั้งหมดซึ่งรวมถึง COUPLING HOUSING, GASKET, LUBRICANT, NUT/BOLT, VALVE,
STRAINER, FLANGE ADAPTER และ
อุปกรณ์อื่นๆ ในระบบ GROOVED.



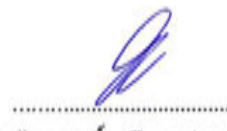
(นายวิระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

หลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบระบบ และอุปกรณ์ของระบบต่อหน้าเจ้าของและวิศวกรตามวิธีการในรายละเอียดที่วิศวกรกำหนดให้

การทดสอบ (Test) ท่อและอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบดับเพลิง ต้องสามารถทนต่อความดันสถิตและความดันใช้งาน พร้อมแสดงผลการทดสอบหรือเอกสารรับรองจากผู้ผลิต และเมื่อติดตั้งเสร็จต้องทำการทดสอบโดยมากกว่าความดันน้ำจากการออกแบบ ๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แต่ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง ติดต่อกัน โดยไม่พบว่ามีน้ำรั่วหรือความดันน้ำในท่อลดลงเกินมาตรฐานที่กำหนดการปรับแต่ง (Adjusting)

• ผู้รับจ้างต้องทำการปรับตั้งอุปกรณ์ และกลไกการทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ครอบคลุมอย่างน้อย ได้แก่ Water Flow Switch, Supervisory Switch, Orifice Size, Pressure Cut-in and Cut-off, Pressure Relief Valve, Threshold Limit for Alarm/Trouble Signal Initiation, and Automatic Air Vent, และ Sprinkler Positioning/Leveling ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และเป็นไปตามมาตรฐานอ้างอิง

• เมื่อการทดสอบเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำการปรับตั้ง และเปิดระบบให้พร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ พร้อมทั้งถอดตัวครอบกันกระเปาะของสปริงเกอร์ออกทั้งหมด โดยให้นับจำนวนตัวครอบพร้อมบัญชีแสดงในแต่ละโซนหรือพื้นที่และส่งมอบคืนให้แก่ผู้ว่าจ้าง

• เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับตั้ง ทดสอบ และส่งมอบงานแล้ว แต่ยังคงอยู่ในช่วงรับประกัน ๒ ปี ผู้รับจ้างจะเข้ามาดำเนินการแก้ไขระบบหรืออุปกรณ์ต่างๆ จะต้องแจ้งให้กับผู้ว่าจ้างทราบก่อนเข้าดำเนินการอย่างน้อย ๓ วันทำการ

การรับประกัน (Special Warranty)
ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด และคุณภาพของการติดตั้งระบบนี้เป็นเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ลงนามตรวจรับงานงวดสุดท้ายโดยผู้ว่าจ้างในระหว่างระยะเวลารับประกันดังกล่าวหากมีวัสดุอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนชำรุดใช้งานไม่ได้หรือทำงานไม่สมบูรณ์อันเนื่องมาจากความบกพร่องของวัสดุอุปกรณ์ หรือความบกพร่องในการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และ/หรือ เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ ชิ้นส่วนนั้น ๆ โดยไม่คิดราคาจากผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่รับดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงข้อบกพร่อง หรือความเสียหายดังกล่าวผู้ว่าจ้างทรงสิทธิ์ไว้ในการที่จะว่าจ้างผู้อื่นมากระทำการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายเอาจากผู้รับจ้าง

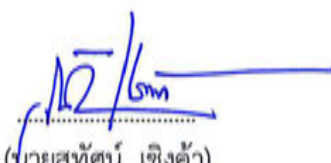
บริการหลังการติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องให้บริการตรวจสอบระบบหลังการติดตั้งทุก ๆ ๖ เดือนเป็นเวลา ๒ ปี โดยประกอบด้วย

- ทดสอบการไหล (Main Drain)
- ทดสอบสัญญาณวาล์ว (Supervisory Switch)
- ทดสอบสวิตช์ตรวจสอบการไหลของน้ำ (Flow Switch)
- ทดสอบล้างท่อระบบ (Flushing Drain)
- ตรวจสอบซีลวาล์ว ล้อควาล์ว สวิตช์สัญญาณปิด-เปิดวาล์ว (Alarm Valve)


(นายวีระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ


(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน


(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ช.๒

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

๑. กฎและมาตรฐาน

- ๑.๑ ตู้แจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นแบบ Conventional (Hard wire) , ๒-Wire Loop with End of Line Resistance ระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ Japanese Fire Service Law หรือข้อกำหนดของสถาบันอื่นที่ผู้ว่าจ้างยอมรับรวมทั้งการติดตั้งเป็นตามกฎหมายของสถาบันดังกล่าว, การไฟฟ้าและ NEC Article ๗๖๐
- ๑.๒ ผู้รับจ้างต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ออกจากโรงงานผู้ผลิต และรับประกันคุณภาพ ๒ ปีมีการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา ๒ ปี พร้อมให้การสนับสนุนบริการทางด้านเทคนิคต่างๆ

๒. การทำงานของระบบ

๒.๑ เมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้ส่งมาจากโซนใด Digital Zone Indicator ของโซนนั้นที่ Fire Alarm Control Panel (FCP) จะติด ขณะเดียวกัน FCP จะตรวจสอบว่าเป็นสัญญาณเพลิงไหม้จริงหรือไม่ โดยสามารถตั้งค่านองเวลาไว้ ๒๐ วินาที สำหรับ Heat Detector และ ๕๐ วินาที สำหรับ Smoke Detector ภายในช่วงเวลาดังกล่าว ถ้าไม่ใช่สัญญาณเพลิงไหม้จริง FCP จะ Reset ตัวเองโดยอัตโนมัติ แต่ถ้าเป็นสัญญาณเพลิงไหม้จริง Zone Lamp ของโซนที่เกิดเพลิงไหม้ที่ FCP และ Indication Panel จะติดพร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณดังขึ้นที่ FCP และ Indication Panel

๒.๒ หากผู้ควบคุมต้องการส่งเสียงสัญญาณไปยังทุกโซนพร้อมกันหมดก็สามารถเลือกทำได้โดยการเปิดสวิทช์ Local Sounder all together SW. ที่ FCP ตามลำดับ

๒.๓ ผู้ควบคุมปิดเสียงสัญญาณในข้อ ๒.๑ และ ๒.๒ ได้ แต่หลอดไฟ Zone Lamp จะยังติดอยู่ จนกว่าจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ และกด Reset SW.

๒.๔ ระบบต้องมี Telephone Jack สำหรับติดต่อกันระหว่าง Manual Call Point หรือ Indication Panel กับตู้ FCP

๒.๕ ระบบสามารถแยกการแจ้งเตือนเพลิงไหม้ระหว่างอุปกรณ์ Detector กับอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Call Point) โดยแสดงที่ Manual Call Point Lamp ที่หน้าตู้ควบคุม

๒.๖ ระบบจะต้องมี Spare Indicator Lamp อย่างน้อย ๓ ชุด เพื่อรับสัญญาณจากระบบภายนอกอื่นๆ และแสดงเสียงเตือนและไฟสัญญาณที่ตู้ควบคุมฯ



(นายวีระ เกตุเคน)
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)
ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ข.๒
กรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ
ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ**

๒.๗ ระบบต้องสามารถยกเลิกฟังก์ชันการหน่วงเวลาด้วยการกดปุ่ม Cancel Time Delay และถ้าต้องการกลับไปฟังก์ชันการหน่วงเวลาให้กดปุ่มเดิมอีกครั้ง

๒.๘ ระบบสามารถตั้งโปรแกรมในการกำหนดโซนอุปกรณ์ตรวจจับที่ไม่ใช้งานและโซนอุปกรณ์ตรวจจับที่ไม่ต้องการหน่วงเวลาได้ที่หน้าตู้ FCP

๒.๙ ระบบสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของโซนเสียงสัญญาณแจ้งเตือนทำงานสัมพันธ์กับโซนอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ ได้

๓. ตู้ควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้ Fire Alarm Control Panel (FCP) ประกอบด้วย

๓.๑ ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ โซน เป็นของใหม่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต

๓.๑.๑ FCP จะต้องมียุสัญญาณไฟสำหรับแสดงสถานะต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

- Zone Lamp แสดงโซนที่เกิดเพลิงไหม้ พร้อม Nameplate สำหรับติดต่อชื่อโซน
- Digital Zone Indicator สำหรับแสดงโซนที่ได้รับสัญญาณเพลิงไหม้และเหตุขัดข้องของระบบ
- Manual Call Point แสดงการแจ้งเตือนเกิดจากอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ
- Switch Caution Lamp แสดงว่ามีสวิตช์ควบคุมไม่อยู่ในตำแหน่งปกติ
- Time delay Lamp แสดงว่ากำลังตรวจสอบสัญญาณเพลิงไหม้
- Auxiliary Power Test Lamp แสดงการทดสอบทำงานของ Battery
- Telephone Lamp แสดงว่ามีการเรียกทางโทรศัพท์
- Fault Lamp แสดงเหตุขัดข้องของระบบ พร้อมระบุข้อมูล เช่น สายขาดหรือหลุดจากวงจร, Battery ไม่ได้ต่อเข้ากับระบบ, ไฟ AC ดับ, วงจรภายในขัดข้อง เป็นต้น
- Spare Indicator Lamp ไม่น้อยกว่า ๓ จุด เพื่อแสดงสถานะอุปกรณ์แจ้งเตือนจากระบบอื่นๆ เพิ่มเติม
- มี Relay Dry Contact ที่สามารถโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า ๓ ตัว

๓.๑.๒ FCP จะต้องมียุสวิตช์ควบคุมการทำงานอย่างน้อย ดังนี้

- Silence Main Alarm /Temporary Silence Local Sounder SW.
- Reset SW.
- Local Sounder All Together SW.
- Battery Test SW.
- Cut-off Signal Transfer SW.
- Test Reset SW.
- Cancel Time Delay SW.



(นายวีระ เกตุเคน)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ ชิงคำ)

ช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)

ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ข.๒
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำดับเพลิงพร้อมติดตั้งและ

ผู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

๓.๑.๓ ต้องมี Battery สำรองชนิด Ni-Cd ๒๔ V.DC เพื่อใช้จ่ายไฟในกรณีไฟ Main ชัดข้อง

๔. การติดตั้ง

๔.๑ สายไฟฟ้าใช้สาย มอก. ๑๑ ชนิด ๗๕°C, ๒๕๐ V., ขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๕ มม² สำหรับวงจร Signal Initiating Devices และขนาด ๒.๕ มม² สำหรับวงจร Audible Alarm Devices คำแนะนำของผู้ผลิต สายให้ ร้อยในท่อ EMT หรือ IMC หรือตามที่กำหนดในแบบ

๔.๒ เมื่อติดตั้งระบบเสร็จแล้วต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบให้ครบถ้วนตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยมีตัวแทนผู้ว่าจ้างเข้าร่วมด้วย

๔.๓ บริษัทผู้รับจ้างต้องทำเอกสารคู่มือเป็นภาษาไทยจำนวน ๒ ชุดส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน



(นายวีระ เกตุเคน)
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน
กรรมการ



(นายไพโรจน์ เรืองสว่าง)
ช่างซ่อมเครื่องทำความเย็น ข.๒
กรรมการ