รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (ต่อ)

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ขอบเขตของงาน

1. ให้ผู้รับจ้างจัดหา ติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ พร้อมทั้งเดินสายไฟฟ้าให้สร้างสมบูรณ์และใช้งานได้ดี ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามกฎและมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
   - NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
   - มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ "มาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด"
   - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 "มาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด"
   - มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กระทรวงอุตสาหกรรม
   - มาตรฐานสากลอื่นที่น่าเชื่อถือ
2. อุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุดับเพลิงไหม้ตามที่ระบุไว้ในแบบ จะต้องได้รับการรับรองและมีมาตรฐานจากมาตรฐาน JIS, หรือ BS หรือ FM หรือ UL หรือมาตรฐานสากลอื่นๆที่น่าเชื่อถือได้

การทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ SIGNAL INITIATING DEVICES จะส่งสัญญาณไปยัง FIRE ALARM CONTROL PANEL (FCP) ZONE LAMP ของ FCP จะแสดงบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ AUDIBLE ALARM DEVICES ที่ FCP โซนที่เกิดเพลิงไหม้จะดังขึ้น ส่วนโซนอื่นๆ จะยังเงียบอยู่ ในกรณีที่ไม่สามารถสังเกตเพลิงไหม้ได้ ผู้ควบคุมอาคารสามารถจะเปิด SW. ที่ FCP ให้ AUDIBLE ALARM DEVICES ตามโซนต่าง ๆ ดังขึ้นพร้อมกันได้

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

1. FIRE ALARM CONTROL PANEL จำนวน ZONE ตามที่ระบุไว้ โดยมีหลอดไฟแสดงการทำงานของระบบอย่างน้อยดังนี้
   - FIRE ALARM CONTROL LAMP แสดงสภาวะการแจ้งเหตุเพลิงไหม้
   - ZONE LAMP แสดงโซนที่เกิดเพลิงไหม้
   - COMMON FAULT LAMP แสดงสภาวะระบบขัดข้อง
   - POWER SUPPLY TROUBLE แสดงสภาวะแหล่งจ่ายไฟขัดข้อง
   - AC POWER ON LAMP

   นอกจากนั้นต้องมีสวิทช์ควบคุมการทำงานของระบบอย่างน้อยดังนี้
   - AUDIBLE SIGNAL SILENCING SW.
   - FAULT SILENCING SW.
   - ALARM RESET SW.
   - ALARM TEST SW.

   FIRE ALARM CONTROL ต้องมี BATTERY สำรองชนิด NI-CD หรือ SEALED LEAD ACID แรงดัน 24 V. เพื่อใช้เป็น EMERGENCY SOURCE ในกรณี AC POWER FAILURE พร้อมทั้ง BATTERY CHARGER

   FIRE ALARM CONTROL จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน JIS, หรือ BS,หรือ UL, หรือ มาตรฐานสากลอื่นที่น่าเชื่อถือได้
2. SIGNAL INITIATING DEVICE
   - SMOKE DETECTOR ใช้สำหรับตรวจจับควันที่เกิดขึ้นมากผิดปกติ เป็นชนิด PHOTO ELECTRIC มี RESPONSE LAMP สำหรับแสดงสภาวะเมื่อ DETECTOR ทำงาน ใช้กับไฟระบบแรงดัน 24 VDC กระแสใช้งานในสภาวะปกติไม่เกิน 45uA และในสภาวะ ALARM ไม่เกิน 100 mA พื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 150 ตารางเมตร ที่ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
   - HEAT DETECTOR ชนิด RATE OF RISE TEMPERATURE ใช้สำหรับตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเกินกว่า 10° C ต่อนาที มี RESPONSE LAMP สำหรับแสดงสภาวะเมื่อ DETECTOR ทำงาน ใช้กับไฟระบบแรงดัน 24 VDC พื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 90 ตารางเมตร ที่ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
   - MANUAL STATION เป็นชนิด BREAK GLASS AND PUSH พร้อมติดอักษร "FIRE ALARM" ใช้ทดแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ปุ่มกดอยู่ภายในแผ่นพลาสติกใส ไม่ควรเป็นอันตรายต่อผู้กด
   - FIRE ALARM BELL เป็นชนิด MOTOR DRIVER ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6" ตัวกระดิ่งทำด้วยโลหะ สีแดง ใช้กับระบบไฟ 24 VDC. ระดับความดังไม่น้อยกว่า 93 dB ที่ระยะ 1 เมตร

การดำเนินงาน

1. การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามข้อแนะนำของผู้ผลิต สายไฟที่ใช้กับวงจร SIGNAL INTATING DEVICES มีขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม. และวงจร AUDIBLE ALARM DEVICES มีขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. เดินในท่อหรือเดินลอย
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารายละเอียดของอุปกรณ์ให้วิศวกรผู้ออกแบบของการเคหะฯ พิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์และการติดตั้ง มีกำหนด 12 เดือนนับจากวันส่งมอบงาน
3. ในช่องบันไดต้องมีหมายเลขบอกชั้น
4. ให้ปฏิบัติตามข้อตามข้อกำหนดของ EIA หรือ สมอ.

ระบบเสาอากาศทีวีรวม (MA-TV SYSTEM)

ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน จัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการ ดังต่อไปนี้

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบเสาอากาศทีวีรวม โดยมีเสาอากาศรวมในตำแหน่งที่สามารถรับคลื่นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีส่งได้อย่างเต็มที่ แล้วทำการขยายสัญญาณทีวี เพื่อป้อนไปยังเต้ารับทีวีของแต่ละห้องในตัวอาคาร
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWING) พร้อมทั้งตัวอย่างอุปกรณ์หรือแคตตาล็อคของอุปกรณ์ที่ใช้และรายการคำนวณ มาให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะดำเนินการติดตั้งได้
3. เสาอากาศรับสัญญาณประกอบด้วยชุดรับสัญญาณทีวี BAND I (ช่อง 3), BAND III (ช่อง 5, 7, 9 และ11) UHF (ช่อง ITV) เสาอากาศรับสัญญาณต้องเป็นแบบ DIPOLE, HALF-WAVE LENGTH, YAKI ARRAY และมี IMPEDANCE 75 OHMS
4. ชุดขยายสัญญาณ (AMPLIFIER) ประกอบด้วย CHANNEL AMPLIFIER และในกรณีสัญญาณที่รับมาจากเสาอากาศมีกำลังอ่อน มีความเพี้ยน และ/หรือมีคลื่นรบกวน เพื่อให้ได้ OUTPUT LEVEL ตามที่กำหนดและมีคุณภาพสัญญาณที่ดี ให้ใช้ PRE-AMPLIFIER และ/หรือ CONVERTER หรือ AUTOMATIC GAIN CONTROL (AGC) เพื่อปรับปรุงให้ได้คุณภาพสัญญาณที่ดีตามมาตรฐาน
   - CHANNEL AMPLIFIER มีคุณสมบัติดังนี้

DESCRIPTIONS	BAND I (CH 2-4)	BAND III (CH 5-12)	
GAIN	9 dB	9 dB	11 dB
OUTPUT LEVEL	93 dBuV	95 dBuV	95 dBuV
NOISE FIGURE	7 dB	9 dB	10 dB

   - FINAL AMPLIFIER มีคุณสมบัติดังนี้

FREQUENCY RANGE	47-862 MHz.
GAIN	32 dB
OUTPUT LEVEL	115 dBuV
NOISE FIGURE	9 dB

5. POWER SUPPLY UNIT เป็นชนิดที่ใช้กับไฟกระแสสลับ 220 V. 10 50 Hz. และมี RECTIFIER เพื่อแปลงเป็นไฟกระแสตรง และสามารถจ่ายป้อนไปยังชุดขยายสัญญาณ (AMPLIFIER) ทั้งหมดที่ใช้ในระบบ และสามารถทำงานได้เป็นปกติตลอด 24 ชม
6. สายนำสัญญาณต้องเป็นแบบ CO-AXIAL CABLE โดยมี IMPEDANCE 75 OHMS สามารถจ่ายกำลังแรงต่ำ (LOW ENERGY POWER) ไปยังอุปกรณ์ได้โดยตรง และเป็นชนิดที่เหมาะสมกับงานทางระบบสื่อสาร โดยมีค่า ATTENUATION / 100 เมตร ของสาย RG - 6 ไม่เกิน 20 dB และสาย RG - 11 ไม่เกิน 12 dB ที่ 800 MHz.
7. TV. OUTLET ทำด้วยพลาสติกทนความร้อนแบบ WALL PLUG ชนิด FLUSH MOUNTED โดย OUTPUT IMPEDANCE 75 OHMS ค่า LOSS ไม่เกิน 2 dB สัญญาณ OUTPUT LEVEL ต้องมีค่าในช่วง 60-80 dBuv.
8. TAP OFF และ SPLITTER เป็น PASSIVE EQUIPMENT ที่มีความสำคัญในระบบ อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีคุณสมบัติที่ทำให้สัญญาณ ณ. จุดรับสัญญาณมีคาระดับตามที่ระบุไว้
9. CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กที่มีความหนาอย่างน้อย 0.80 มม. และผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาพร้อมพ่นสีอบแห้งข้าง ซึ่งรูปร่างและขนาดสามารถบรรจุ POWER SUPPLY UNIT, ตลอดจน CHANNEL AMPLIFIER และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นได้ทั้งหมด นอกจากนี้ต้องมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก CABINET นี้ต้องมีประตูพร้อมด้วยกุญแจเปิด - ปิดได้ และมีช่องระบายความร้อนอย่างเพียงพอ การติดตั้งอุปกรณ์ CHANNEL AMPLIFIER และอุปกรณ์ประกอบจะต้องเป็นแบบ RACK MOUNTED หรือลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และต้องติด NAMEPLATE LIST สำหรับบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ภายในไว้ทั้งหมดด้วย ส่วนตำแหน่งติดตั้งตู้ CABINET นี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยจะกำหนดให้ในภายหลัง
10. หลังจากการติดตั้งระบบเสาอากาศทีวีรวมเรียบร้อยแล้วนั้น OUTPUT SIGNAL LEVEL ของ OUTLET แต่ละจุดต้องอยู่ในช่วง 60-80 dB. ซึ่งทำให้เครื่องรับแต่ละเครื่องได้รับสัญญาณแรงใกล้เคียงกัน
11. ผู้รับจ้างต้องออกแบบแสดงตำแหน่งและขนาดของอุปกรณ์ พร้อมทั้งการเดินสาย CO-AXIAL CABLE ต่างๆ อย่างละเอียดไว้ในแบบ โดยยึดถือความปลอดภัย และความประหยัดเป็นหลักสำคัญ แบบและอุปกรณ์ต่างๆตลอดจนสาย CABLE รวมทั้งรายการคำนวณต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

ระบบโทรศัพท์

ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบ ดังรายการต่อไปนี้

1 ตู้รวมสาย MAIN DISTRIBUTION FRAME (MDF) และ TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ประจำชั้น ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบและเหมาะสมกับจำนวนคู่สาย

2 ท่อเปลือยจาก MAIN DISTRIBUTION FRAME ไปยังภายนอกอาคาร เพื่อจะให้หน่วยงานโทรศัพท์ที่เกี่ยวข้องสามารถร้อยสายโทรศัพท์แผนใหญ่ได้ทันทีในภายหลัง ขนาดท่อตามที่กำหนดในแบบ

3 สายโทรศัพท์เดินในท่อจาก MAIN DISTRIBUTION FRAME (MDF) ไปยัง TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ในแต่ละชั้น ตามที่กำหนดในแบบ

4 สายโทรศัพท์เดินลอยจาก TELEPHONE TERMINAL CABINET ไปยัง TELEPHONE - OUTLET

5 TELEPHONE - OUTLET พร้อม OUTLET BOX และ COVER PLATE ชนิดฝังเรียบในผนังสูง 1.20 เมตร ตามจำนวนและตำแหน่งที่กำหนดในแบบ

การดำเนินงาน

1 การดำเนินงานให้ยึดมาตรฐานและกฎข้อบังคับทั่วไป เกี่ยวกับการเดินคู่สายและติดตั้งอุปกรณ์ภายในอาคารของหน่วยงานโทรศัพท์เป็นหลักในการปฏิบัติ ทั้งนี้การดำเนินงานทั้งหมดจะถูกต้องตามแบบของผู้ว่าจ้าง

2 ผู้รับจ้างจะต้องมีช่างผู้ชำนาญงานและมีผู้มีอำนาจด้านโทรศัพท์เป็นผู้ควบคุมและดำเนินการติดตั้ง

3 ถ้าตำแหน่งของอุปกรณ์และเครื่องประกอบที่ระบุไว้ในแบบเป็นตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม หรือมีอุปสรรคในการติดตั้ง UHF (CH.21-69) ไม่ว่าจะเกิดจากเหตุใดๆ ก็ตามตำแหน่งที่จะติดตั้งใหม่ ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรของผู้ว่าจ้างเป็นผู้ตัดสิน

4 การเดินสายเคเบิ้ลและการเข้าคู่สาย จะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่สลับซับซ้อนและง่ายต่อการตรวจสอบ

อุปกรณ์และเครื่องประกอบ

1 ตู้รวมสาย ทำด้วยโลหะซึ่งผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมและทาสีเคลือบอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามที่แสดงไว้ในแบบโดยสามารถบรรจุแผงต่อสาย (TERMINALS) และอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าซึ่งมีจำนวนอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 110 % จำนวนหน่วยของอาคาร และมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก มีประตูปิด - เปิดพร้อมกุญแจ ด้านหลังของประตูจะต้องมี NAMEPLATE - LIST บอกรายละเอียดของสายที่บรรจุอยู่ภายใน

2 กล่องแยกคู่สาย (JUNCTION BOX) อาจทำด้วยโลหะหรือพลาสติกทนความร้อนก็ได้ หากเป็นโลหะจะต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมและทาสีเคลือบอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยสามารถบรรจุแผงต่อสาย ซึ่งมีจำนวนอย่างน้อยที่สุดเท่ากับจำนวนหน่วยของในแต่ละชั้นของอาคาร และมีช่องว่างมากพอที่จะทำบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก มีฝาปิด - เปิดได้ ด้านในของฝาจะต้องมี NAME - PLATE LIST บอกรายละเอียดของสายที่บรรจุ

3 แผงต่อสาย (TERMINALS BOX) เป็นชนิดที่ใช้กับงานโทรศัพท์โดยเฉพาะ มีขั้วสำหรับเข้าคู่สายทางหนึ่งและออกอีกทางหนึ่ง รูปร่าง ลักษณะและขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต แผงต่อสายที่ใช้รวมสายและกล่องแยกคู่สาย อาจเป็นอุปกรณ์ชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน

4 สายโทรศัพท์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์ฯ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายโทรศัพท์จะต้องไม่น้อยกว่า 0.65 มม. จำนวนคู่สายตามที่ระบุไว้ ชนิดของสายโทรศัพท์ ดังต่อไปนี้

4.1 สายโทรศัพท์ระหว่าง MAIN DISTRIBUTION FRAME กับ TERMINAL CABINET หรือระหว่าง TERMINAL CABINET ด้วยกัน ให้ใช้สาย TPEV

4.2 สายโทรศัพท์ระหว่าง TERMINAL CABINET กับ TELEPHONE OUTLET ให้ใช้สาย TIEV

* ระยะต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงห้องน้ำอาคาร 50 ชั้น 2 ถึงชั้น 5

อธิการบดี
ดร.สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชนินทร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายกมล ทาใบยา ภฟก.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบงาน
วิศวกรรมไฟฟ้าระบบ (ต่อ)

มาตราส่วน	วันที่
NOT TO SCALE	-
แผ่นที่	รวม
EE-02	102