

หมวด 07 84 00.02

วัสดุป้องกันไฟและควันลามระบบไฟฟ้า  
Firestopping Electrical System

ส่วนที่ ก ทั่วไป (General)

ก.1 ภาพรวม (Summary)

ก.1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามรายละเอียดแบบรูป และรายการประกอบแบบ

ก.1.2 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง และทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการประกอบแบบต่อไปนีจนแล้วเสร็จ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดี ส่งมอบตามสัญญา และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

ก.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ให้เป็นไปตามรายละเอียด

ก.2 มาตรฐานอ้างอิง (References)

ก.2.1 ผลิตภัณฑ์ในหมวดนี้ ต้องผ่านมาตรฐาน และ/หรือ การทดสอบ ที่กำหนดไว้ในส่วนที่ ข “ผลิตภัณฑ์ (Products)” และ ส่วนที่ ค “การติดตั้ง/การดำเนินการ (Installation/Execution)”

ก.2.2 กรณีมิได้กำหนดมาตรฐาน และ/หรือ สถาบันทดสอบ ไว้ ให้เป็นไปตามหมวด 01 42 00 อ้างอิงต่าง ๆ (References)

ก.3 สิ่งที่ต้องนำเสนอ (Submittals)

ก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายละเอียด ข้อกำหนด ใบรับรองตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ใบรับรองผลการทดสอบ ข้อมูลทางเทคนิค วิธีการติดตั้ง วิธีการบำรุงรักษา ข้อมูลอื่น ๆ และ/หรือ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เพื่อขออนุมัติวัสดุและอุปกรณ์จากผู้ว่าจ้างโดยมีเอกสารอย่างน้อยดังนี้

ก.3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแคตตาล็อก และ/หรือ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

ก.3.2 ผู้รับจ้างต้องส่งหนังสือคู่มือการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา ซ่อมแซมของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการสำรองอะไหล่ โดยเป็นไปตามข้อมูลและคำแนะนำจากผู้ผลิต ถ้าหากต้นฉบับเป็นภาษาอังกฤษจะต้องมีเอกสารคำแปลข้อความส่วนสำคัญโดยสังเขปเป็นภาษาไทยประกอบไปด้วย



รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 2 ของ 10

ก.3.3 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

**ก.4 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)**

ก.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือดี มีประสบการณ์ และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน

ก.4.2 ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกให้ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานสามารถเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของวัสดุได้ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

ก.4.3 ผู้รับจ้างต้องป้องกันวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ ทั้งขณะติดตั้งและภายหลังการติดตั้งเพื่อให้อายุการใช้งาน จะไม่ได้รับความเสียหายระหว่างการก่อสร้าง แต่หากวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ เกิดความเสียหาย ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอน และเปลี่ยนวัสดุใหม่ทันทีโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

**ก.5 การขน การจัดเก็บ และการควบคุม (Delivery, Storage and Handling)**

การขน การจัดเก็บ และการควบคุมผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บ ฉลาก หมายเลขการผลิต วันที่ผลิต ข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ คู่มือ และเอกสารแนะนำการติดตั้ง ที่มาพร้อมกับวัสดุในบรรจุภัณฑ์ ให้รวบรวมเพื่อส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยต้องส่งคืนทุกชุด

**ก.6 การรับประกันพิเศษ (Special Warranty)**

ผู้รับจ้างต้องประกันความเสียหายที่เกิดจากการอุดช่องเดินท่อ ช่องเจาะ ด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม (Fire Barrier system) ในกรณีที่เกิดความบกพร่อง จากการประกอบหรือของชิ้นส่วน ผู้รับจ้างต้องนำชิ้นส่วนมาเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการประกัน

**ส่วนที่ ข ผลิตภัณฑ์ (Products)**

**ข.1 รายละเอียดวัสดุ / อุปกรณ์ (Materials / Equipment)**

**ข.1.1 คุณสมบัติทางด้านเทคนิค**

ข.1.1.1 อุปกรณ์หรือวัสดุซึ่งใช้ป้องกันไฟและควันลาม ต้องเป็นอุปกรณ์หรือวัสดุที่ UL หรือ BS หรือ FM รับรองตามมาตรฐาน UL 1479 หรือ ASTM E 814

ข.1.1.2 ต้องเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันไฟได้ ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

ข.1.1.3 ต้องเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ไม่เป็นพิษ ขณะติดตั้งหรือ ขณะเกิดเพลิงไหม้

ข.1.1.4 จะต้องสามารถถอดออกได้ง่ายในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

ข.1.1.5 จะต้องติดตั้งได้ง่าย

ข.1.1.6 ทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดี



รายการประกอบแบบ (Specification)  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 3 ของ 10

ข.1.1.7 จะต้องมีความแข็งแรงไม่ว่าก่อนหรือหลังเกิดเพลิงไหม้

ข.1.2 ข้อกำหนดทั่วไป

ข.1.2.1 อุปกรณ์หรือวัสดุป้องกันไฟและควันลาม ต้องมีความแข็งแรงไม่ว่าก่อนหรือหลังเพลิงไหม้

ข.1.2.2 อุปกรณ์หรือวัสดุที่จะนำมาใช้ ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

ข.1.2.1 อุปกรณ์ หรือวัสดุต้องไม่เป็นพิษขณะติดตั้ง หรือขณะเกิดเพลิงไหม้และสามารถแก้ไขได้ง่ายในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข และไม่มีไอระเหยที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งในขณะปกติ และขณะเกิดเพลิงไหม้

ข.1.2.2 สามารถถอดออกได้ง่ายเพื่อสะดวกในการเพิ่ม หรือ ลดอุปกรณ์ที่ผ่านช่องเปิด

ข.1.2.3 เกะยึดได้ดีกับคอนกรีต, โลหะ, ไม้, พลาสติก และฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า

ข.1.2.4 ทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดี และติดตั้งง่าย

ข.1.2.5 สามารถขยายตัวได้อย่างรวดเร็วเมื่อได้รับความร้อนสูง

ข.1.2.6 Anchoring to Concrete (Expansion Anchor) สำหรับงานติดตั้งกับพื้นคอนกรีต (Post-Installed Anchors) กำหนดให้สามารถคำนวณออกแบบได้ตามมาตรฐานสากล เช่น ACI (American Concrete Institute) และ ETAG (European Technical Approval Guideline) เป็นต้น และมีผลทดสอบการต้านทานไฟ รวมถึงส่งรายการคำนวณสำหรับการเทียบเท่าผลิตภัณฑ์

ข.1.2.7 ในกรณีที่ Conduit อยู่ในจุดที่มีการสั่นสะเทือน ควรเลือกวัสดุเป็น Silicone เมื่อ Silicone เช็ดตัวแล้วจะมีความยืดหยุ่นไม่เหมือน Intumescent Acrylic เมื่อเช็ดตัวแล้วจะแข็งตัว

ข.1.2.7.1 ค่าการป้องกันเสียงบริเวณผนังและพื้น เช่น ห้องไฟฟ้า ห้องเครื่องกล เป็นต้น ต้องมีค่าการกันเสียง โดยมีผลทดสอบการกันเสียง STC (Sound Transmission Class) ไม่น้อยกว่า 50

ข.1.2.7.2 วัสดุป้องกันไฟและควันลามที่อนุญาตให้นำมาใช้ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันทดสอบ (Institute) ที่ยอมรับโดยมาตรฐานนั้น ๆ ดังรายการต่อไปนี้  
มาตรฐานและสถาบันรับรองวัสดุป้องกันไฟและควันลาม

- มาตรฐาน ASTM E 814

- มาตรฐาน UL 1479



รายการประกอบแบบ (Specification)  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 4 ของ 10

- มาตรฐาน NFPA 101: Life Safety Code
- สถาบันทดสอบที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐานต่าง ๆ ในข้างต้น
- UL (Underwriter' Laboratories Inc)
- ข.1.2.7.3 วัสดุป้องกันไฟและควันลาม ต้องมีรูปแบบการติดตั้งที่สอดคล้องกับหน้างาน โดยมี Test UL Report No. มาอ้างอิงในส่วนการติดตั้ง หากไม่มีผลทดสอบที่สอดคล้องกับหน้างาน ผู้รับจ้างต้องนำเสนอ Engineering Judgement (EJ) ที่ได้รับการอนุมัติจากบุคลากรของผู้ผลิตที่ได้รับการรับรอง (Certificate) จากสถาบัน CERTIFIED FIRE PROTECTION SPECIALIST (CFPS) เพื่อให้ได้รูปแบบการติดตั้งที่ถูกต้อง ซึ่งแบ่งตามลักษณะหน้างานดังนี้
- International Firestop Council (IFC)
- มาตรฐานเฉพาะตามประเภทโครงการ และ/หรือ ประเภทอาคาร
- มาตรฐาน FM (Factory Manual) ใช้สำหรับอาคารประเภทโรงงาน
- LEED ใช้สำหรับโครงการที่กำหนดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์อาคารประหยัดพลังงาน
- Acoustic ใช้สำหรับพื้นที่ที่ควบคุมระดับความดังเสียง
- วัสดุป้องกันไฟและควันลามทั้ง 4 ชนิด ที่สามารถนำมาใช้ได้ ได้แก่
- วัสดุป้องกันไฟและควันลามชนิดที่ขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Intumescent reaction)
- วัสดุป้องกันไฟและควันลามชนิดที่เปลี่ยนเป็นถ่านภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Carbonization Reaction)
- สารหล่อเย็นภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Endothermic Reaction)
- วัสดุป้องกันไฟและควันลามชนิดที่ไม่เปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Insulation Reaction)
- ข.1.2.8 การใช้งานวัสดุป้องกันไฟลุกลาม
- ข.1.2.9 ช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะเป็นพื้นหรือผนัง ต้องปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลุกลามเป็นชนิด Fire Stopping Mortar ที่ความหนา 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) โดยมี Rock Wool แทนไม้แบบ มีความหนาแน่น 150 Kgs/m<sup>3</sup> รองไว้ด้านล่างเพื่อเป็น Support และในกรณีช่องเปิดกว้าง



## รายการประกอบแบบ (Specification)

## งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 5 ของ 10

กว่า 60 เซนติเมตร ให้ใช้เหล็กรองรับด้านล่างอีกครั้งเพื่อความแข็งแรง ส่วนช่องเปิดที่มี Bus Duct หรือ Wire Way ให้ใช้ Intumescent ปิดรอบ ๆ ของ Bus Duct หรือ Wire Way หรือใช้แผ่นกันไฟสำเร็จรูป (ASTRO Batt Coating) ที่ความหนาแน่น 160 Kgs/m<sup>3</sup> ตัดให้เข้ารูปตามหน้างาน และเก็บงานด้วยสีกันไฟ และ Seal รอยต่อด้วย Intumescent Mastic

ข.1.2.10 ช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะอยู่ที่ใดของผนัง หรือพื้นห้อง หรือฝ้าเพดาน และระหว่างผนังที่มีท่อ PVC, PE, PB, PPR ต้องปิดด้วยวัสดุชนิด Graphite-Based Intumescent Wrap Strip ตามขนาดของท่อ ควรเลือกวัสดุให้ถูก และเหมาะสมกับขนาดของท่อนั้น ๆ เพราะในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้วัสดุดังกล่าวจะขยายตัวแทนที่ท่อพลาสติก

ข.1.2.11 ช่องเปิดที่เป็นลักษณะเป็นท่อมียปลอก Sleeve หรือ Conduit ใช้วัสดุชนิด Intumescent Acrylic โดย Seal ลึกลงไป 12 มิลลิเมตร (½ นิ้ว) ในกรณีที่เป็นพื้นส่วนที่เป็นผนัง ให้ปิดทั้ง 2 ด้าน

## ข.2 ผู้ผลิต (Manufacturers)

ข.2.1 ผลิตภัณท์ที่ใช้ในการติดตั้งงานนี้จะต้องได้มาตรฐานตามที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้และผลิตจากโรงงานที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงาน

## ส่วนที่ ค การติดตั้ง/การดำเนินการ (Installation/Execution)

## ค.1 การเตรียมพื้นที่ (Preparation)

ค.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมสภาพหน้างานให้พร้อมและสะดวกต่อการดำเนินงานติดตั้งผลิตภัณท์

ค.1.2 หลังจากการติดตั้งผลิตภัณท์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดและซ่อมแซมพื้นผิวงานก่อสร้างและงานสถาปัตยกรรมให้ดีขึ้นเหมือนสภาพปกติ

## ค.2 การติดตั้งผลิตภัณท์ (Installation)

ค.2.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณท์ตามที่แสดงในแบบรูป

ค.2.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณท์ตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต

ค.2.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณท์ตามมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ค.2.4 ผู้รับจ้างต้องเสนอข้อแนะนำ/เทคนิค สำหรับผลิตภัณท์นั้น ว่าต้องติดตั้งอย่างไรเป็นพิเศษ



รายการประกอบแบบ (Specification)  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 6 ของ 10

ค.2.5 ให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุป้องกันไฟและควันลามตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ค.2.5.1 ช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะอยู่ที่ใดของผนัง พื้น หรือคาน และชาฟท์ท่อต่าง ๆ ซึ่งได้เตรียมไว้ สำหรับการใช้งานติดตั้งระบบท่อ หลังจากที่ได้ติดตั้งท่อไปแล้ว และมีช่องว่างเหลืออยู่ระหว่างท่อกับแผ่นปิดช่องท่อ

ค.2.5.2 ช่องเปิดหรือช่องลอด (Blockout or Sleeve) ที่เตรียมการไว้สำหรับติดตั้งระบบท่อในอนาคต

ค.2.5.3 ช่องเปิดหรือช่องลอด (Blockout or Sleeve) ที่ใช้สายไฟฟ้าหรือท่อร้อยสายไฟฟ้าที่มีช่องว่างอยู่ แม้เพียงช่องเล็กน้อยก็ตาม

ค.2.5.4 หลังจากติดตั้งท่อแนวดิ่งทั้งหมดในช่องท่อ (Pipe Shaft) ตามที่แบบรูปกำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างทำการปิดพื้นในบริเวณช่องท่อที่ระดับพื้นทุกชั้น และทุกช่องท่อด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม รายละเอียดของงานโครงสร้างส่วนนี้ จะต้องสัมพันธ์กับงานโครงสร้างที่อยู่ข้างเคียง เช่น คานเป็นต้น และจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้งท่อแนวดิ่ง

ค.2.6 การอุดช่องเดินท่อ ช่องเจาะด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลามเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่บุคคลที่อยู่ภายในอาคาร อันเนื่องมาจากการเกิดเพลิงลุกลามจากบริเวณหนึ่งไปยังบริเวณหนึ่ง โดยอาศัยช่องและทางเดินท่อหรือช่องเจาะ จึงกำหนดให้ใช้วัสดุป้องกันไฟและควันลามโดยมีคุณสมบัติของวัสดุดังนี้คือ

ค.2.6.1 ต้องเป็นอุปกรณ์หรือวัสดุที่ได้มาตรฐาน UL List หรือ FM Approved รับรอง

ค.2.6.2 สามารถป้องกันไฟและควันลามไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ไม่มีโอระเหยที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งในขณะปกติและขณะเกิดเพลิงไหม้

ค.2.6.3 สามารถขยายตัวได้อย่างรวดเร็วเมื่อได้รับความร้อนสูง เกาะยึดได้ดีกับคอนกรีต, โลหะ, ไม้, พลาสติก ทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดี ติดตั้งได้ง่าย มีความแข็งแรงไม่ว่าก่อนหรือหลังเพลิงไหม้

ค.2.7 ให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุป้องกันไฟและควันลาม ตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่มีท่อ PVC PE PB PP ทะลุผ่านเป็นชนิด Pipe Collars หรือ Pipe Wraps และติดตั้งระบบป้องกันไฟลามเพื่ออุดรูช่องเปิดไว้สำหรับท่อในอนาคต รวมถึงช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะอยู่ที่ใดของผนัง พื้น หรือคาน และ Shaft ท่อต่าง ๆ ซึ่งได้เตรียมไว้ สำหรับการใช้งานติดตั้งระบบท่อ หลังจากที่ได้ติดตั้งท่อไปแล้ว และมีช่องว่างเหลืออยู่ระหว่างท่อกับช่องท่อ ช่องเปิดหรือช่องลอด (Block out or Sleeve) ที่เตรียมการไว้สำหรับติดตั้งระบบท่อในอนาคตหรือที่ใช้สายไฟฟ้าหรือท่อร้อยสายไฟฟ้าที่มีช่องว่างอยู่





รายการประกอบแบบ (Specification)

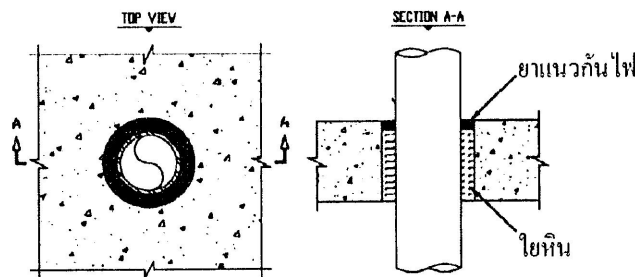
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 7 ของ 10

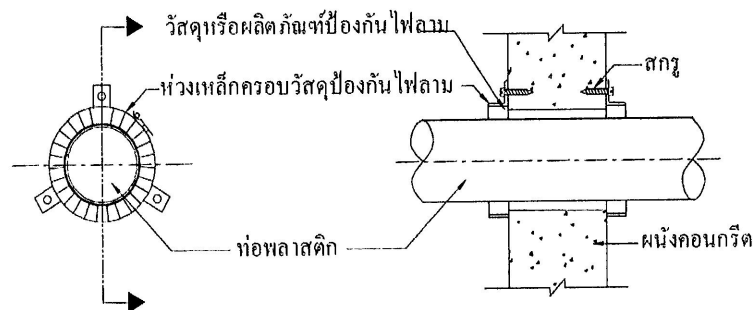
แม้เพียงช่องเล็กน้อยก็ตาม ภายในท่อที่วางทะลุพื้นคอนกรีต ผนังคอนกรีต ซึ่งเป็นผนังทึบไฟ เพื่อป้องกันไฟและควันลามท่อ

ค.2.8 อุปกรณ์หรือวัสดุที่จะนำมาใช้และกรรมวิธีการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานก่อน

ค.2.9 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟและควันลามในลักษณะงานประเภทต่าง ๆ



รูปที่ 1 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลามประเภทพองตัวได้ชนิดยาแนวกันไฟกับท่อพลาสติก



ตัวอย่างการป้องกันท่อพลาสติกผ่านผนังคอนกรีต

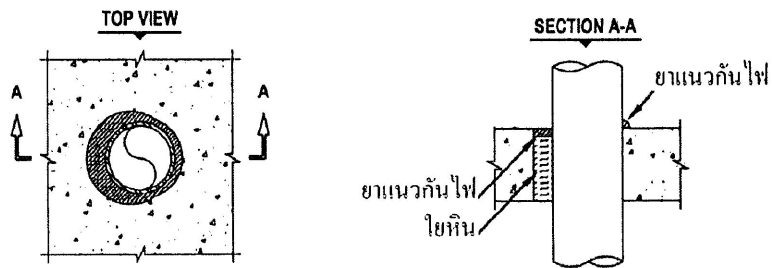
รูปตัด

รูปที่ 2 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลามชนิดพองตัวได้ที่ใช้กับปลอกหุ้มกับกับท่อพลาสติกขนาดใหญ่

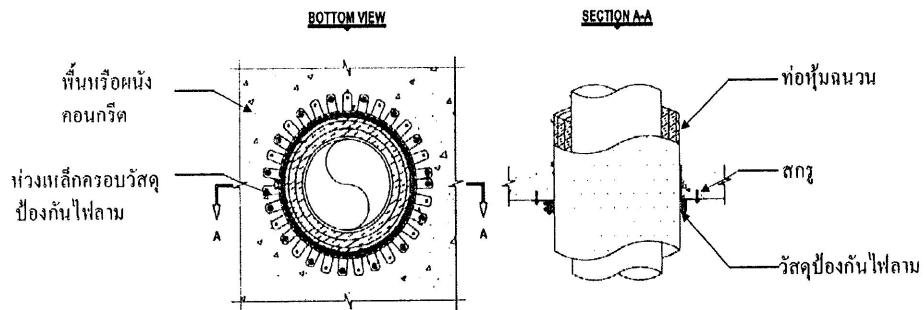
*Handwritten signature*

รายการประกอบแบบ (Specification)  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

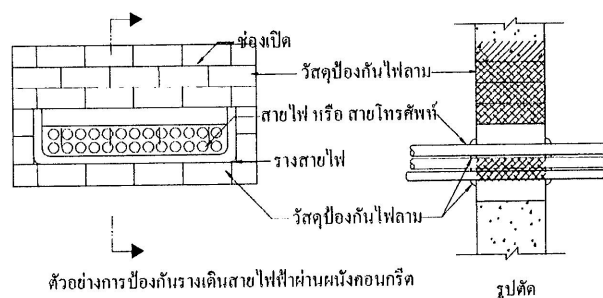
Section 07 84 00.02 หน้าที่ 8 ของ 10



รูปที่ 3 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลามประเภทพองตัวได้ที่ชนิดยาแนวกันไฟกับท่อโลหะ



รูปที่ 4 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลามประเภทพองตัวได้ที่ใช้กับปลอกหุ้มกับท่อโลหะหุ้มฉนวน



ตัวอย่างการป้องกันรางเดินสายไฟฟ้าผ่านผนังคอนกรีต

รูปตัด

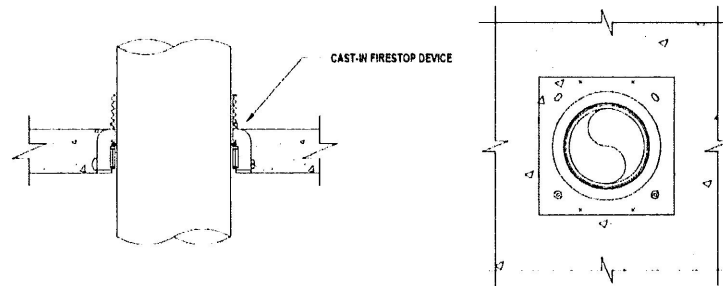
รูปที่ 5 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลามที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันสำหรับทางผ่านของงานระบบไฟฟ้า

Signature

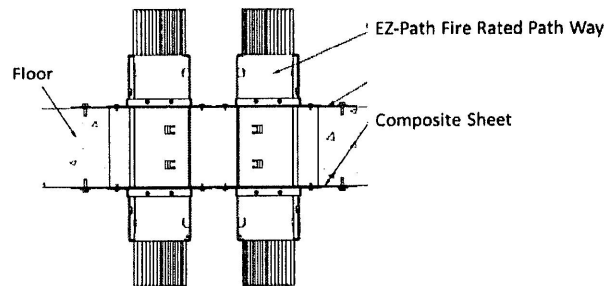
รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 9 ของ 10



รูปที่ 6 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลาม Cast-in Device แบบ Modular Connection Space Saved



Section View

รูปที่ 7 ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลาม EZ-Path & Composite Sheet

ค.2.10 ผู้รับจ้างต้องแนะนำ/สาธิตวิธีการใช้งาน รวมถึงการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์

ค.3 การควบคุมคุณภาพที่หน้างาน (Field Quality Control)

ค.3.1 ผู้รับจ้างต้องควบคุมคุณภาพการจัดเก็บและการติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

ค.3.2 ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานดำเนินการทดสอบหรือตรวจสอบ ที่สถานที่ใช้งานจริง ในขณะติดตั้งหรือการติดตั้งแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบหรือตรวจสอบ

ค.3.3 ผู้รับจ้างต้องสาธิตการใช้งานของระบบและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างและตัวแทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วมในการส่งมอบงานด้วย

*Signature*

## รายการประกอบแบบ (Specification)

## งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 07 84 00.02 หน้าที่ 10 ของ 10

## ค.3.4 การตรวจสอบ (Inspection)

ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานมีอำนาจสั่งให้ผู้รับจ้างเปิด หรือรื้องานส่วนใด ๆ ที่ไม่อาจตรวจสอบจากภายนอกได้ เพื่อตรวจสอบหรือสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบวัสดุหรือสิ่งของใด ๆ หรืองานส่วนใด ๆ ที่ได้ทำไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยมิชักช้าเมื่อได้รับรายการคำสั่ง โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด เพื่อการตรวจสอบหรือใช้งานดังกล่าว รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ ถ้าผลการตรวจสอบหรือทดสอบปรากฏว่างานดังกล่าวไม่มีคุณสมบัติเพียงพอ ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการแก้ไขโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไข ข้อบกพร่องในการติดตั้งและการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการกระทำที่ปราศจากเหตุอันควร

## ค.4 การปรับแต่ง (Adjusting)

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบอุปกรณ์และการทำงานของผลิตภัณฑ์ทุกชุด พร้อมปรับแต่งค่าหรือรายละเอียดต่าง ๆ จนสอดคล้องกับความเหมาะสมในการใช้งาน และ/หรือ ความต้องการของผู้ว่าจ้าง

## ค.5 การทำความสะอาด (Cleaning)

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานหลังจากติดตั้งแล้วให้สะอาดด้วยความปราณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน และหากบริเวณทำงานเกิดความเสียหายที่เป็นผลมาจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ

----- จบหมวด 07 84 00.02 -----



บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า หน้าที่ 1 ของ 4

บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งงานต่าง ๆ โดยเลือกใช้อุปกรณ์และวัสดุ ที่มีมาตรฐานและคุณภาพดี คำนึงถึงอายุการใช้งานและการบำรุงรักษา ตรงตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบและการใช้งาน เพื่อให้เกิดการเสนอราคาแข่งขันอย่างเท่าเทียมกัน และมีการดำเนินการอย่างโปร่งใส เป็นธรรม มีการแข่งขันได้มากมาย และเพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ ทอท.

ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้อุปกรณ์และวัสดุตาม "บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน" ฉบับนี้ ซึ่ง ทอท.ได้กำหนดรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุในแต่ละรายการ ไว้ไม่น้อยกว่า 3 ยี่ห้อ และให้ถือเป็นหลักการว่าอุปกรณ์และวัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่ากับยี่ห้อที่ระบุก็ให้ใช้ได้ด้วย ตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ เลขที่หนังสือ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 214 ลงวันที่ 18 พฤษภาคม 2563 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการกำหนดคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ การกำหนดผลงาน การระบุคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุหรือยี่ห้อของพัสดุ และการพิจารณาคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอของหน่วยงานของรัฐกรณีการกำหนดสิ่งที่ไม่ใช่สาระสำคัญ ข้อ 1.1.5 การกำหนดรายการวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง

ทั้งนี้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้อุปกรณ์และวัสดุที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่ากับอุปกรณ์และวัสดุตามที่ ทอท.ระบุยี่ห้อไว้ ให้ผู้รับจ้างพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับอุปกรณ์และวัสดุนั้นแล้ว ก็ให้ยอมรับว่าเป็นอุปกรณ์และวัสดุเทียบเท่าได้ และความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราวนั้น

โดยมีบัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุ ของแต่ละหมวดงานหรือแต่ละระบบดังนี้



บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า หน้าที่ 2 ของ 4

---

งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า

1. สายไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage Cable)(26 05 19)
  - 1.1 Phelps Dodge
  - 1.2 Thai Yazaki
  - 1.3 Bangkok Cable
  - 1.4 CTW
  - 1.5 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า
2. ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit)(26 05 33.13)
  - 2.1 TAS
  - 2.2 RSI
  - 2.3 ABSO
  - 2.4 Arrow pipe
  - 2.5 Panasonic
  - 2.6 ATC
  - 2.7 BSM
  - 2.8 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า
3. กล่องและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า(26 05 33.16)
  - 3.1 ABSO
  - 3.2 RSI
  - 3.3 TAS
  - 3.4 ATC
  - 3.5 Steel City
  - 3.6 SEC
  - 3.7 BSM
  - 3.7 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

---





บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า หน้าที่ 3 ของ 4

4. เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) (26 28 16.13)

- 4.1 Siemens
- 4.2 Schneider
- 4.3 ABB
- 4.4 Eaton
- 6.5 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

5. ระบบต่อลงดิน (Grounding System) (26 41 13.13)

- 5.1 Kumwell
- 5.2 Cadweld
- 5.3 Furse
- 5.4 Franklin France
- 5.5 Thermo Weld
- 5.6 Erico
- 5.7 Dehn
- 5.8 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

6. อุปกรณ์ป้องกันลัด (Surge Protection Device) (26 43 13)

- 6.1 Stabil
- 6.2 TPR-10
- 6.3 eNovation
- 6.4 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

7. โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Fixture) (26 51 19)

- 7.1 L&E
- 7.2 Delight
- 7.3 Hilight
- 7.4 Phillip
- 7.5 Forth
- 7.6 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

8. อุปกรณ์ป้องกันไฟและควันลาม (Fire Barrier) (07 84 00.02)

- 8.1 3 M
- 8.2 SVT



บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน  
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า หน้าที่ 4 ของ 4

---

8.3 Hil Ti

8.4 คุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

---

ผู้ทบทวน:  ผู้ตรวจสอบ: 