

รายการประกอบแบบ
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าอาคารเรียนคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
อาคาร 7 และอาคาร 11

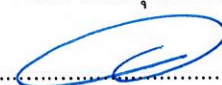
1. กำหนดมาตรฐาน

มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า หากแบบมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐาน กพภ. หรือ กพน. แล้วแต่กรณี และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท. ฉบับล่าสุด โดยผู้รับจ้างต้องเสนอรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนดำเนินการจัดหาและติดตั้ง ซึ่งมีรายละเอียดดำเนินการดังนี้

- (1) เดินสายไฟฟ้าเมนแรงต่ำเข้าอาคาร โดยอาคาร 7 ใช้สาย CV 0.6/1kV 1C-70 Sq.mm. เข้าอาคารมายังตู้ MDB 160AT / MCCB 100ATx3 ,50ATx1 / UD,OV,PH PROTECTION และ อาคาร 11 ใช้สาย CV 0.6/1kV 1C-95 Sq.mm. เข้าอาคารมายังตู้ MDB 200AT / MCCB 100ATx4, 50ATx2 / UD,OV,PH PROTECTION ตำแหน่งตามแบบประกอบ
- (2) ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าแต่ละชั้นตามรายการปริมาณ และตำแหน่งตามแบบประกอบโดยเดินจากตู้ MDB ด้วยสายเมน MDB to LC ตามรายการปริมาณ และปรับเปลี่ยนสายไฟฟ้าขาออกจากตู้ LC เฉพาะสายเมนวงจรด้วยสาย IEC01 (THW) ตามแบบประกอบแยกวงจร
- (3) ตรวจสอบระบบไฟฟ้าอาคาร พร้อมออกรายงานผลทดสอบโดยวิศวกรไฟฟ้าวิชาชีพ ทั้ง 2 อาคาร
- (4) ในห้องเรียนที่มีการติดตั้งโปรเจคเตอร์ ให้แก่ไขวงจรแสงสว่างด้านหน้าสุด (ด้านที่ติดกับ จอรับภาพ) โดยตัดต่อวงจรแสงสว่างด้านหน้าให้สามารถปิดและเปิดเฉพาะด้านหน้าแยกออกมา อีกหนึ่งวงจร (เฉพาะแถวหน้าสุดที่ติดกับจอรับภาพโปรเจคเตอร์)
- (5) เครื่องปรับอากาศ ระบบ Inverter. แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (พร้อมติดตั้งเลือกตำแหน่ง ภายหลัง) ขนาด 36,000 BTU. ถ้าต้องติดตั้งทดแทนของเก่าในตำแหน่งเดิม ผู้รับจ้างจะต้องรื้อ ถอนเครื่องเก่าและติดตั้งเครื่องใหม่ทดแทน โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่ารื้อถอนเครื่องเก่า ได้

2. ข้อกำหนด

2.1 ผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารแสดงข้อมูล และแคตตาล็อก และแบบรูปรายการของอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ เสนอในข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้คณะกรรมการพิจารณา ถ้าผู้เสนอราคาแนบเอกสาร ยืนยันคุณสมบัติไม่ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือไม่เสนอเอกสาร จะถือว่ามีความผิดปกติไม่ตรงตาม ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะฯ



(นายเอกพิสิษฐ์ บรรจงเกลี้ยง)

ประธานกรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไสยเพ็ญ เฉิดเจิม)

กรรมการ



(นายณัฐพงศ์ แก้วทองมา)

กรรมการ

2.2 ผู้รับจ้างต้องแนบบางงาน (Shop Drawing) และรับรองแบบจากสามัญวิศวกรสาขา วิศวกรรมไฟฟ้า หรือเทียบเท่า เพื่อประกอบการพิจารณา ถ้าผู้รับจ้างแนบเอกสารไม่ตรงตามรายละเอียด ข้อกำหนดในรายการประกอบแบบหรือไม่เสนอเอกสาร จะถือว่าไม่คุณสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนด

2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์เสนอกรรมการผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อยื่นอนุมัติก่อนการ สั่งซื้ออย่างน้อย 15 วัน พร้อมทั้งแนบเอกสาร เช่น เอกสารแสดงรายละเอียด, แคตตาล็อกและมี เครื่องหมายชื่อบุรุษ ขนาดเพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาต

2.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างจะได้รับการอนุมัติจาก คณะกรรมการกรรมกร มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดที่ไม่ตรงตามแบบหรือรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

2.5 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ และวัสดุอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญา ด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อยื่นอนุมัติเป็น เวลาอย่างน้อย 30 วันก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง

2.6 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งผู้ควบคุมงาน และเสนอแนวทางในการแก้ไข เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดย ชี้แจงแสดงเหตุผลและหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

2.7 ทันทีที่ได้รับการว่าจ้างผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) ซึ่ง แสดงรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง (หากตำแหน่งผิดไปจากโครงการ ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้ามหาวิทยาลัยแบบเดิม) ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อผู้ควบคุมงาน อย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้งโดยมีหลักเกณฑ์และรายละเอียด ดังนี้

- (1) วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรายละเอียด เพื่อการก่อสร้างให้ถูกต้องตาม การใช้งานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิตและสอดคล้องกับมาตรฐานงานติดตั้งภายใน อาคาร วสท.ฉบับล่าสุด พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุก แผ่น
- (2) ในกรณีที่แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับ จ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับ
- (3) ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบทั้งหมด ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ต่างๆ และงานระบบอื่นๆ ที่ เกี่ยวข้องประกอบกันรวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบรายละเอียด เพื่อ การก่อสร้างเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมาย กำหนดงานโครงการต้องล่าช้า



(นายเอกพิสิษฐ์ บรรจงเกลี้ยง)

ประธานกรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไสยเพ็ญ เฉิดเจิม)

กรรมการ



(นายณัฐพงศ์ แก้วทองมา)

กรรมการ

- (4) แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้าง ต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- (5) ผู้ควบคุมงานมีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- (6) ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างจะได้รับการอนุมัติจากผู้คณะกรรมการฯ มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดที่ไม่ตรงตามแบบหรือรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- (7) แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ได้อนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลังผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- (8) แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ทราบ และส่งคืนโดยไม่มี การพิจารณาแต่ประการใด

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (As - built Drawing) แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ก่อนกำหนดการส่งมอบงาน และทดสอบระบบโดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้


- (1) แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบรายละเอียด เพื่อการก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ
- (2) แบบก่อสร้างจริง (As-built Drawing) ทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุดก่อนกำหนดการส่งมอบงานและทดสอบระบบ

2.9 รหัสและป้ายชื่อ

เพื่อความสะดวกแก่การซ่อมบำรุงระบบในอนาคต จึงกำหนดให้จัดทำรหัสและป้ายชื่อกำกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า และสื่อสารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระบบไฟฟ้าทั้งแรงสูงและแรงต่ำให้ใช้สายไฟฟ้าที่มีรหัสสี ดังต่อไปนี้

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| สีน้ำตาล | สำหรับสายไฟฟ้าเฟส A |
| สีดำ | สำหรับสายไฟฟ้าเฟส B |
| สีเทา | สำหรับสายไฟฟ้าเฟส C |
| สีฟ้า | สำหรับสายศูนย์ (Neutral) |
| สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง | สำหรับสายดิน |


.....
(นายเอกพิสิษฐ์ บรรจงเกลี้ยง)
ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไสยเพ็ญ เฉิดเจิม)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงศ์ แก้วทองมา)
กรรมการ

ในกรณีที่มีสายไฟฟ้าที่มีมาตรฐานผลิตเป็นสีเดียว ให้ใช้ปลอกหรือเทป พีวีซีสีตามกำหนดสวมหรือคาดไว้ที่ปลายสายไฟฟ้านั้นทั้ง 2 ด้าน

3. ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

3.1 สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมคุณสมบัติ สมรรถนะของสายไฟฟ้าแรงสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง รวมทั้งอุปกรณ์ซึ่งใช้การเดินสายไฟฟ้าแรงสูง รวมทั้งข้อกำหนดการติดตั้งใหม่ และหรือการซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ เพื่อให้ถูกต้องและเป็นไปตามระเบียบ และมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ

(1) สายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าแรงต่ำ THW ตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน PVC ทนแรงดันไฟฟ้า 750V หรือดีกว่า สามารถทนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน TIS หรือ IEC

สายไฟฟ้าแรงต่ำ CV0.6/1kV ตัวนำทองแดง หุ้มฉนวน XLPE ทนแรงดันไฟฟ้า U0/U 0.6/1kV หรือดีกว่า สามารถทนอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน TIS หรือ IEC

(2) อุปกรณ์ประกอบ


- SPOOL INSULATOR, STRAIN INSULATOR, PIN INSULATOR, SUSPENSION INSULATOR, POST TYPE INSULATOR, FOG TYPE INSULATOR เป็นกระเบื้องผิวมันทศพิภกแรงดันไฟฟ้า หรือมาตรฐานการไฟฟ้าฯ ตามระบุในแบบ
- RACK, BOLT, NUT AND WASHER เป็นเหล็กชุบสังกะสีด้วยกรรมวิธี HOTDIP มาตรฐานการไฟฟ้าฯ
- PREFORMED LINE GUARD, PREFORMED DEAD END เป็นอลูมิเนียมตีเกลียวชุบทรายหยาบ มาตรฐานการไฟฟ้าฯ


(3) การติดตั้ง

- ติดตั้งสายไฟ IEC01 ในท่อย้อยสาย หรือรางเดินสาย หรือช่องเดินสายไฟตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด
- การเดินท่อย้อยสายจำเป็นต้องให้วิศวกรไฟฟ้าผู้ควบคุมงานตรวจสอบมาตรฐานงานติดตั้งภายในอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐานตลอดการดำเนินงาน
- การจับยึด ท่อย้อยสาย หรือรางเดินสาย หรือช่องเดินสายไฟฟ้าแรงต่ำให้เป็นไปตามมาตรฐานงานติดตั้งภายในอาคาร วสท. ฉบับล่าสุด

(4) การทดสอบ

ให้ตรวจวัดค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้า เพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยและอยู่ในเกณฑ์ที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ


.....
(นายเอกพิสิษฐ์ บรรจงเกลี้ยง)
ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไสยเพ็ญ เฉิดเจิม)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงศ์ แก้วทองมา)
กรรมการ

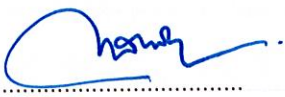
- ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อทดสอบความถูกต้องของการเชื่อมต่อสาย

3.2 คุณสมบัติเฉพาะ หมายถึง เอกสารแสดงข้อมูลเฉพาะที่สำคัญของการพิจารณา หรือข้อกำหนด รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะที่กรรมการใช้พิจารณาผู้ยื่นเสนอราคากับทาง มรท. ถ้าผู้เสนอราคาแนบเอกสารไม่ตรงตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ หรือไม่เสนอเอกสารจะถือว่ามีความสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนด

ผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารสำคัญ ในการแต่งตั้งวิศวกรที่จะต้องใช้ควบคุมหน้างานที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) ระดับสามัญวิศวกรในสาขาไฟฟ้า และระดับภาคีวิศวกรในสาขาไฟฟ้า อย่างละ 1 คน ที่มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี เอกสารนี้ลงนามจากผู้มีอำนาจในการยื่นเสนอราคา หรือผู้รับมอบอำนาจในการยื่นราคา และลงนามร่วมกับวิศวกร ระดับสามัญและภาคีวิศวกร เอกสารแต่งตั้งวิศวกรควบคุมงานต้องระบุสิ่งสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

- ชื่อผู้มีอำนาจแต่งตั้ง
- ชื่อวิศวกรไฟฟ้าที่จะแต่งตั้ง ระดับสามัญและภาคีวิศวกร อย่างละ 1 คน
- เนื้อหาจะต้องระบุให้ “วิศวกรที่จะแต่งตั้งต้องอยู่หน้างานประจำและควบคุมงานตลอดโครงการ (ระบุชื่อโครงการ และสถานที่ของโครงการ) ”
- เอกสารแต่งตั้งวิศวกรที่จะต้องใช้ยื่นพร้อมการเสนอราคาต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจแต่งตั้ง และวิศวกรระดับสามัญและภาคีวิศวกร
- เอกสารสำคัญที่ใช้พิจารณา “1.สำเนาบัตรประชาชน 2.สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกร 3.ใบประกอบวิชาชีพวิศวกร โดยวิศวกรต้องลงนามความถูกต้องของเอกสารโดยระบุ ชื่อ-นามสกุล -ลายเซ็น, ระบุชื่อโครงการและสถานที่ตั้งโครงการ พร้อมลงวันที่กำกับ”


.....
(นายเอกพิสิทธิ์ บรรจงเกลี้ยง)
ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยพิชญ์ ฉีดเจิม)
กรรมการ


.....
(นายณัฐพงศ์ แก้วทองมา)
กรรมการ