

หมวด 26 05 19

สายและตัวนำไฟฟ้าแรงต่ำ

Low-Voltage Electrical Power Conductor and Cable

ส่วนที่ ก ทั่วไป (General)

ก.1 ภาพรวม (Summary)

ก.1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามรายละเอียดแบบรูป และรายการประกอบแบบ

ก.1.2 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง และทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการประกอบแบบต่อไปนี้จนแล้วเสร็จ 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 กรณีไม่ได้กำหนดมาตรฐาน และ/หรือ สถาบันทดสอบ ไว้ ให้เป็นไปตามหมวด 01 42 00 อ้างอิงต่าง ๆ (References)

ก.3 สิ่งที่ต้องนำส่ง (Submittals)

ก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำส่งรายละเอียด 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 ถ้าหากต้นฉบับเป็นภาษาอังกฤษจะต้องมีเอกสารคำแปลข้อความสำคัญโดยสังเขปเป็นภาษาไทยประกอบให้ด้วย

รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 2 ของ 10

ก.3.3 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

ก.4 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

ก.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือดี มีประสบการณ์ และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานช่างจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน

ก.4.2 ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกให้ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานสามารถเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของวัสดุได้ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

ก.4.3 ผู้รับจ้างต้องป้องกันวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ ทั้งขณะติดตั้งและภายหลังการติดตั้งเพื่อไม่ให้ปลอดภัยว่าจะไม่ได้รับความเสียหายระหว่างการก่อสร้าง แต่หากวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ เกิดความเสียหาย ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอน และเปลี่ยนวัสดุใหม่ทันทีโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

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

การขน การจัดเก็บ และการควบคุมผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บ ฉลาก หมายเลขการผลิต วันที่ผลิต ข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ คู่่มือ และเอกสารแนะนำการติดตั้ง ที่มาพร้อมกับวัสดุในบรรจุภัณฑ์ ให้รวบรวมเพื่อส่งมอบให้แก่ ผู้ว่าจ้างโดยต้องส่งคืนทุกชุด

ก.6 การรับประกันพิเศษ (Special Warranty)

ก.6.1 ผู้รับจ้างต้องประกันความเสียหายที่เกิดกับ สายไฟฟ้า (Electric Cable System) ในกรณีที่เกิดความบกพร่องจากการประกอบหรือของชิ้นส่วน ผู้รับจ้างต้องนำชิ้นส่วนมาเปลี่ยนหรือ ซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการประกัน

ส่วนที่ ข ผลิตภัณฑ์ (Products)

ข.1 รายละเอียดวัสดุ / อุปกรณ์ (Materials / Equipment)

วัสดุจะต้องมีคุณลักษณะตรงตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

ข.1.1 คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

ข.1.1.1 สายไฟฟ้า (Electric Cable System)

ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก. ฉบับล่าสุด หรือมาตรฐานที่การไฟฟ้าฯ ที่ยอมรับได้ เช่น มาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL โดยมีรายละเอียดดังนี้

ข.1.1.2 สายทองแดงเปลือย (Bare Copper)

ข.1.1.1.1 เป็นสายทองแดงรีดแข็ง เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.64-2517

ข.1.1.1.2 ขนาดตัวนำ : เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 3 ของ 10

ข.1.1.3 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนแกนเดียว (IEC 01)

ข.1.1.3.1 สายตัวนำทองแดง แบบกลมเดี่ยว หุ้มฉนวน PVC เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.11-2553

ข.1.1.3.2 แรงดันใช้งานไม่เกิน 450/750V มีอุณหภูมิใช้งานที่ 70°C

ข.1.1.3.3 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกัน ในท่อโลหะ เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด

ข.1.1.3.4 ขนาดกระแส ของสายไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด

ข.1.1.3.5 ขนาดตัวนำ : เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

ข.1.1.4 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนมีเปลือกนอก (NYY) แกนเดียว และ หลายแกน ตามมาตรฐาน IEC 60502-1 มอก.11-2559

ข.1.1.4.1 สายตัวนำทองแดง หุ้มฉนวน PVC และ PVC หุ้มเปลือกชั้นนอก เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.11-2559 ดังนี้

ข.1.1.3.1.1 ตารางที่ 6 เป็นชนิดตัวนำ 1 แกนมีเปลือกชั้นเดียว

ข.1.1.3.1.2 ตารางที่ 7 และ 14 เป็นชนิด 2-4 แกนมีเปลือก 2 ชั้น

ข.1.1.3.1.3 ตารางที่ 14 จะเพิ่มสายดิน อีก 1 เส้น

ข.1.1.3.1.4 ตารางที่ 8 เป็นชนิดตัวนำ 3 แกน มีสาย Neutral

ข.1.1.4.2 แรงดันใช้งานไม่เกิน 450/750V มีอุณหภูมิใช้งานที่ 70°C

ข.1.1.4.3 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกัน ในท่อโลหะ เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด

ข.1.1.4.4 ขนาดกระแส ของสายไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด

ข.1.1.5 สายไฟฟ้าแรงต่ำชนิดทนไฟ (Fire Resistant Cable)

ข.1.1.5.1 สายตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวน Mica เป็นฉนวนกันไฟภายใน และหุ้มอีกชั้นด้วย สารแร่ฉนวนอ่อนตัว ชนิดไม่หลอมละลาย ไม่ติดไฟและไม่ลามไฟ

ข.1.1.5.2 สายไฟมีค่าแรงดัน 600 /1,000 โวลต์ มีอุณหภูมิใช้งานที่ 110°C

ข.1.1.5.3 ขนาดตัวนำ : เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 4 ของ 10

ข.1.1.5.4 สามารถนำไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องได้เป็นปกติในขณะเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน BS 6387 C.W.Z. โดยมีผลทดสอบแยกกันดังนี้

ข.1.1.5.4.1 ข้อกำหนด C ที่อุณหภูมิ 950°C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง

ข.1.1.5.4.2 ข้อกำหนด W ได้รับความร้อนที่อุณหภูมิ 650°C เป็นเวลา 15 นาที แล้วพ่นด้วยน้ำและทำการทดสอบที่อุณหภูมิเดียวกันเป็นเวลา 15 นาที

ข.1.1.5.4.3 ข้อกำหนด Z สายไฟต้องยังสามารถนำไฟฟ้าได้เป็นปกติขณะที่กระทำด้วยแรงกลจากภายนอกที่อุณหภูมิ 950°C เป็นเวลา 15 นาที

ข.1.1.5.5 สายไฟทั้งหมดจะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานสากลดังนี้

ข.1.1.5.5.1 ฉนวนและสายไฟต้องผ่านการทดสอบที่แสดงว่าไม่เอื้ออำนวยต่อการลามไฟของสายไฟตามมาตรฐาน IEC 60332-1, IEC 60332-3 Category A, B, C และ VDE 0472 Part 804/C with Certificate

ข.1.1.5.5.2 ปริมาณควันไฟ เมื่อสายถูกเผาไฟไหม้ ควันที่เกิดขึ้นจะต้องยอมให้ปริมาณแสงผ่านได้ ตามมาตรฐาน IEC 61034-2

ข.1.1.5.5.3 ต้องไม่มีส่วนประกอบของสารฮาโลเจน (Zero Halogen) กำหนดให้ปริมาณเป็นศูนย์ ทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60754-1

ข.1.1.5.5.4 ค่าความเป็นกรด ด่าง (pH) และ Conductivity ตามมาตรฐาน IEC 60754-2

ข.1.1.5.5.5 ต้องยื่นเอกสารใบรับรองผลการทดสอบ Loss Prevention Certification Board (LPCB) จากสถาบันทดสอบที่น่าเชื่อถือ

ข.2 ผู้ผลิต (Manufacturers)

ข.2.1 ผลิตภัณ์ท์ที่ใช้ในการติดตั้งงานนี้ จะต้องได้มาตรฐานตามที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้และผลิตจากโรงงานที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง และ/หรือผู้ควบคุมงาน

ส่วนที่ ค การติดตั้ง/การดำเนินการ (Installation/Execution)

ค.1 การเตรียมพื้นที่ (Preparation)

ค.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมสภาพหน้างานให้พร้อมและสะดวกต่อการดำเนินงานติดตั้งผลิตภัณ์ท์



รายการประกอบแบบ (Specification)
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 5 ของ 10

ค.1.2 หลังจากการติดตั้งผลิตภัณฑ์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดและซ่อมแซมพื้นผิวงานก่อสร้างและงานสถาปัตยกรรมให้ดีเหมือนสภาพปกติ

ค.2 การติดตั้งผลิตภัณฑ์ (Installation)

ค.2.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามที่แสดงในแบบรูป

ค.2.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต

ค.2.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ค.2.4 ผู้รับจ้างต้องเสนอข้อแนะนำ/เทคนิค สำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ว่าต้องติดตั้งอย่างไรเป็นพิเศษ

ค.2.5 การติดตั้งสายไฟ

ค.2.5.1 สายไฟต้องเป็นสายทองแดง และต้องมีส่วนผสมทองแดง มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 99.0%

ค.2.5.2 สายไฟมีฉนวนหุ้มตามที่กำหนดขนาดไว้ใน Load Schedule ฉนวนต้องทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 450/750V.

ค.2.5.3 ห้ามใช้สายไฟเล็กกว่าขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร. ยกเว้นสาย Control ให้ใช้ตามความเหมาะสม

ค.2.5.4 ค่า Voltage Drop จาก Main MDB ไปยังแผง Main แต่ละชั้นจะต้องมีค่า Voltage Drop ไม่เกิน 3% กรณีที่ค่าเกินจะต้องเปลี่ยนขนาด Feeder ให้ใหญ่ขึ้น และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เนื่องจากถือว่าได้ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบรูปตั้งแต่ก่อนเสนอราคาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ค.2.5.5 โดยทั่วไปให้สายไฟฟ้าแรงต่ำมีตัวนำเป็นทองแดงหุ้มด้วยฉนวน Polyvinyl Chloride (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750V และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70°C มอก. 11-2553

ค.2.5.6 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงชนิดตีเกลียว (Stranded Wire)

ค.2.5.7 สายไฟฟ้าที่ใช้ร้อยในท่อโลหะ หรือ Wire Way หรือ Cable Tray (เฉพาะขนาดสายตั้งแต่ 50 ตารางมิลลิเมตร ขึ้นไป) โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดี่ยว (Single-Core) ตาม มอก. 11-2553

ค.2.5.8 ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูป สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินในราง Cable Tray ใต้พื้น Access Floor ทั้งแบบตัวนำแกนเดี่ยว และตัวนำหลายแกน (Multi-



รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 6 ของ 10

Core) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน PVC และ PVC หุ้มเปลือกชั้นนอก ตาม มอก. 11-2559, ชนิด NYY หรือ NYY-G แล้วแต่กรณี

ค.2.5.9 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรถาวรที่มีการเคลื่อนที่เป็นประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้คุมงานเห็นชอบให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Flexible Cable หุ้มฉนวน PVC และ PVC หุ้มเปลือกชั้นนอก ตาม มอก. 11-2559 ชนิด VCT หรือ VCT-G

ค.2.5.10 สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูง เช่น โคมที่ใช้หลอดไส้ (Incandescent Lamp), High Intensity Discharge Lamp เป็นต้น ให้ใช้สายชนิดทนความร้อนสูง 90°C

ค.2.5.11 สายไฟจะต้องเป็นเส้นเดียวตลอด โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างแผงไฟ (Panel board) จนถึง Outlet หรือระหว่าง Outlet หรือ Switch Board ถึงแผงไฟ

ค.2.5.12 การตัดต่อสาย (Splicing) สำหรับ Branch Circuit ให้กระทำต่อเมื่อจำเป็นจริง ๆ และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction หรือ Outlet Box ซึ่งอยู่ในที่ที่สามารถเข้าไปตรวจและ/หรือ ซ่อมบำรุงได้

ค.2.5.13 การต่อสาย ให้ใช้เฉพาะที่ต่อสายแบบ Compression ,Bolt หรือ Screw Type หรือ Wire Nut เท่านั้น ข้อต่อสายที่ไม่มีฉนวน เมื่อต่อสายแล้วต้องพันด้วยเทปฉนวนทับกันโดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของฉนวนสายไฟฟ้านั้นเทปที่ใช้พันสายต้องเป็น Vinyl เทปทนอุณหภูมิต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 105°C หนา 7 Mils. ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600V การต่อสายที่อยู่ในที่เปียกชื้นหรือใต้ดินจะต้องใช้เสริมเรซิน หล่อหลอมหุ้มไว้ด้วยเรซิน ต้องเป็นของที่ใช้ งานเช่นนี้ได้ดี ห้ามใช้ที่ต่อสายแบบ Twisted Wire Splice ห้ามต่อสายไฟเกิน 4 เส้น ณ แต่ละจุดที่ต่อสาย

ค.2.5.14 ห้ามใช้การบัดกรีในการต่อสายไฟ

ค.2.5.15 ให้ใช้ Lubricant ชนิดที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟ และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้นในการดึงสาย

ค.2.5.16 สายไฟต้องเดินในช่องเดินสาย (Raceway) ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่ง ส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

ค.2.5.17 ให้ติดหมายเลขวงจรด้วย Wire Marker ชนิดถาวรสำหรับสาย Feeder ใน Pull Box ต่าง ๆ ด้วย



รายการประกอบแบบ (Specification)
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 7 ของ 10

ค.2.5.18 ยกเว้นแต่ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นกรณี ๆ ไป ห้ามมิให้ตั้งสายไฟในช่องเดินสาย (Raceway) จนกว่าจะได้วางระบบช่องเดินสาย (Raceway) เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และได้รับการตรวจรับแล้ว

ค.2.5.19 สายไฟที่มีจำนวนหลายชุดใน 1 วงจรที่เดินในราง Cable Tray หรือ Ladder จะต้องเรียงตามลำดับเฟสเช่น L1, L2, L3, N ห้ามวางเรียง Phase เดียวกันเป็นกลุ่มเดียวกัน

ค.2.5.20 การเดินสายไฟฟ้าในท่อแนวดิ่ง ต้องมีการจับยึดที่ปลายบนของท่อและต้องมีการจับยึดเป็นช่วง ๆ ซึ่งระยะห่างไม่เกินตามที่กำหนดในตารางระยะห่างสำหรับการจับยึดสายไฟในแนวดิ่ง

ขนาดของสายไฟ (ตารางมิลลิเมตร)	ระยะจับยึดต่ำสุด (เมตร)	หมายเหตุ
ไม่เกิน 50	30	ถ้าระยะตามแนวดิ่ง
70 - 120	24	น้อยกว่า 25%
150 - 185	18	ของระยะที่กำหนดใน
240	15	ตาราง
300	12	ไม่ต้องใช้ที่จับยึด
เกินกว่า 300	10	

ค.2.5.21 การดึงสาย ควรใช้อุปกรณ์ช่วยในการดึงสายซึ่งออกแบบโดยเฉพาะเพื่อใช้กับงานดึงสายไฟฟ้าภายในท่อ และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

ค.2.5.22 การหล่อลื่นในการดึงสาย ผู้รับจ้างต้องใช้ตัวหล่อลื่น ซึ่งเป็นชนิดที่ผู้ผลิตสายไฟฟ้าแนะนำไว้เท่านั้น

ค.2.5.23 สายไฟฟ้าสำหรับระบบการเดินสายแบบเดินลอย (ถ้ามีระบุในแบบรูป)

ค.2.5.23.1 จะต้องจับยึดผนังหรือสิ่งก่อสร้างด้วยเข็มขัดรัดสายหรือที่จับสายที่เหมาะสม ที่ไม่ทำให้เปลือกนอกของสายชำรุด

ค.2.5.23.2 การงอสายชนิดนี้ จะต้องให้มีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่า 5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเปลือกนอก

รายการประกอบแบบ (Specification)
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 8 ของ 10

ค.2.5.23.3 การต่อสายไฟฟ้า ต้องทำภายในกล่องต่อสายเท่านั้น ด้วย Wire Nut หรืออุปกรณ์อื่นที่เทียบเท่า

ค.2.5.23.4 การเดินสายต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารและมีความเป็นระเบียบสวยงาม

ค.2.5.24 สายไฟฟ้าสำหรับระบบการเดินฝั่งดินโดยตรง (ถ้ามีระบุในแบบรูป)

ค.2.5.24.1 ต้องฝังลงในดินลึกอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

ค.2.5.24.2 สายไฟฟ้าต้องวางบนทรายซึ่งหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร (Sand Bed)

ค.2.5.24.3 การวางสายไฟฟ้าบนทราย ควรวางเรียงเดียวตามแนวนอน โดยที่ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าควรมีค่าเท่ากับพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้างดแล้วกลบด้วยทราย โดยรอบสายไฟฟ้าหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เช่นกัน และวางทับด้วยแผ่นคอนกรีตหรือแผ่นอิฐตลอดสายก่อนกลบด้วยดิน ในตอนที่สายไฟโผล่ออกจากพื้นดิน ต้องมีการป้องกันสายโดยการร้อยสายผ่านท่อโลหะ หรือใช้วิธีอื่น ๆ ที่เหมาะสม

ค.2.5.24.4 บนผิวดินในแนวเดินสายจะต้องวางแผ่นคอนกรีต (Concrete Tile) แสดงแนวสายไฟฟ้าใต้ดินทุก ๆ ช่วงไม่เกิน 30 เมตร ในทางตรง และทุกช่วงหักโค้ง หรือเดินเข้าอาคาร โดยที่แผ่นคอนกรีตดังกล่าวมีอักษรย่อแสดงชนิดของสายไฟฟ้าและลูกศรชี้แนวเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน

ค.2.5.24.5 ในกรณีที่สายไฟฟ้าที่ฝังใต้ดินโดยตรง จำเป็นต้องผ่านถนนหรืออาคารที่ต้องรับน้ำหนัก จำเป็นต้องร้อยสายในท่อ High Density Polyethylene Pipe (HDPE) หรือท่อร้อยสายเหล็กอาบสังกะสีชนิดหนา (RSC) ในช่วงดังกล่าว แล้วจึงฝังดินได้ต่อไป

ค.2.5.24.6 สายไฟฟ้าที่ฝังใต้ดินโดยตรง ก่อนจะกลบด้วยทรายและดินตามลำดับ ให้ทดสอบสภาพของฉนวนของสายไฟฟ้าด้วยเมกเกอร์ก่อนกลบทุกครั้ง

ค.2.5.25 ป้ายแสดงเลขที่วงจร สายไฟฟ้าทั้งหมดที่ปลายสายทั้งสองข้าง และในทุกจุดที่มีการต่อสายไฟฟ้า ทั้งในกล่องต่อสาย รางเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องมีป้ายติดแสดงเลขที่วงจรไฟฟ้า โดยใช้ป้ายที่มีความทนทานเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา รายละเอียดของการบ่งบอก เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบรูป

ค.2.5.26 ผู้รับจ้างต้องแนะนำ/สาธิตวิธีการใช้งาน รวมถึงการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์



รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 9 ของ 10

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

ค.3.4 การทดสอบ (Test)

ค.3.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการ Test Insulation ของตัวนำและสายไฟฟ้าด้วยเครื่องวัดค่าความต้านทานของสายระหว่าง Phase to Phase, Phase to Neutral และ Phase to Ground ของทุก Circuit ตั้งแต่ Panel Board ถึงปลาย Load จุดสุดท้าย และจาก Low Voltage Switch Board, Distribution Board , Panel Board ทุก ๆ แผง และทุกวงจร โดยผู้รับจ้างจะต้องบันทึกค่าของการตรวจสอบนั้นทุกจุดให้ผู้คุมงาน 2 ชุด ก่อนที่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ทุกชนิด เอกสารการ Test ให้รวบรวมเป็นเอกสารส่งมอบงานในงวดงานที่ได้ทำการขอเบิก และรวบรวมเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ให้ทางโครงการต่อไปเมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ

ค.3.4.2 ทดสอบการต่อเนืองถึงกัน (Bonding) ของรางเดินสาย สำหรับวางสายไฟฟ้า โดยรางที่เป็นโลหะจะต้องมีความต่อเนื่องถึงกันตลอดของเส้นทางต่อลงดิน ไม่ให้มีการขาดตอนได้ ข้อต่อระหว่างรางเดินสายแต่ละช่วงจะต้องแน่นสนิท และมีสายทองแดงถัก ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ตารางมิลลิเมตร.เชื่อมรางเดินสายโดยตลอด และทำการทดสอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องบันทึกค่าของการตรวจสอบนั้น ทุกจุดให้ผู้คุมงาน 2 ชุด เอกสารการทดสอบ ให้รวบรวมเป็นเอกสารส่งมอบงานในงวดงาน ที่ได้ทำการขอเบิกงวด และรวบรวมเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ให้ทางโครงการต่อไปเมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ

ค.3.5 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าตัวนำและสายไฟฟ้า ที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้ อาจมีคุณสมบัติไม่เต็มตามที่กำหนดไว้ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะนำวัสดุตัวอย่างไปให้สถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น หากตัวอย่างดังกล่าวไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ตามมาตรฐานมาเปลี่ยนให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นจากสัญญา และต้องรับผิดชอบในความล่าช้าของงานในส่วนนี้ด้วย



รายการประกอบแบบ (Specification)
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 05 19 หน้าที่ 10 ของ 10

ค.3.6 การตรวจสอบ (Inspection)

ค.3.6.1 ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานมีอำนาจสั่งให้ผู้รับจ้างเปิด หรือรื้องาน
ส่วนใด ๆ ที่ไม่อาจตรวจสอบจากภายนอกได้ เพื่อตรวจสอบหรือสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบวัสดุ
หรือสิ่งของใด ๆ หรืองานส่วนใด ๆ ที่ได้ทำไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยมิชักช้าเมื่อได้รับ
รายการคำสั่ง โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด เพื่อการตรวจสอบหรือ
ใช้งานดังกล่าว รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ ถ้าผลการตรวจสอบหรือทดสอบปรากฏว่างาน
ดังกล่าวไม่มีคุณสมบัติเพียงพอ ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการแก้ไขโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการ
ให้แก้ไขข้อบกพร่องในการติดตั้งและการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด
ในสัญญาและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจาก
ความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการกระทำที่ปราศจากเหตุอันควร

ค.3.6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรที่เป็นผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ในระดับ
ไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกรไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง เป็นผู้ดำเนินการในการควบคุม ตรวจสอบและรายงาน
ผลการติดตั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองผลการติดตั้ง

ค.4 การปรับแต่ง (Adjusting)

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบอุปกรณ์และการทำงานของผลิตภัณฑ์ทุกชุด พร้อมปรับแต่ง
ค่าหรือรายละเอียดต่าง ๆ จนสอดคล้องกับความเหมาะสมในการใช้งาน และ/หรือ ความต้องการของ
ผู้ว่าจ้าง

ค.5 การทำความสะอาด (Cleaning)

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานหลังจากติดตั้งแล้วให้สะอาดด้วย
ความปราณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน และหากบริเวณทำงานเกิดความเสียหายที่เป็นผลมาจากการ
ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ

----- จบหมวด 26 05 19 -----



หมวด 26 28 16.13

เซอร์กิตเบรกเกอร์

Circuit Breakers

ส่วนที่ ก ทั่วไป (General)

ก.1 ภาพรวม (Summary)

ก.1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามรายละเอียดแบบรูป และรายการประกอบแบบ

ก.1.2 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง และทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการประกอบแบบต่อไปนี้จนแล้วเสร็จ 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 กรณีไม่ได้กำหนดมาตรฐาน และ/หรือ สถาบันทดสอบ ไว้ ให้เป็นไปตามหมวด 01 42 00 อ้างอิงต่าง ๆ (References)

ก.3 สิ่งที่ต้องนำส่ง (Submittals)

ก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำส่งรายละเอียด ข้อกำหนด ใบบรรองตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ใบบรรองผลการทดสอบ ข้อมูลทางเทคนิค วิธีการติดตั้ง วิธีการบำรุงรักษา ข้อมูลอื่น ๆ และ/หรือ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เพื่อขออนุมัติวัสดุและอุปกรณ์จากผู้ว่าจ้าง โดยมีเอกสารอย่างน้อยดังนี้

ก.3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแคตตาล็อก และ/หรือ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

ก.3.2 ผู้รับจ้างต้องส่งหนังสือคู่มือการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา ซ่อมแซมของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการสำรองอะไหล่ โดยเป็นไปตามข้อมูลและคำแนะนำจากผู้ผลิต ถ้าหากต้นฉบับเป็นภาษาอังกฤษจะต้องมีเอกสารคำแปลข้อความสำคัญโดยสังเขปเป็นภาษาไทยประกอบไปด้วย



รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 28 16.13 หน้าที่ 2 ของ 5

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 ทั้งขณะติดตั้งและภายหลังการติดตั้งเพื่อให้ปลอดภัยว่า จะไม่ได้รับความเสียหายระหว่างการก่อสร้าง แต่หากวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ เกิดความเสียหายให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอน 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)

ผู้รับจ้างต้องประกันความเสียหายที่เกิดกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ในกรณีที่เกิดความบกพร่องจากการประกอบหรือของชิ้นส่วน ผู้รับจ้างต้องนำชิ้นส่วนมาเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการประกัน

ส่วนที่ ข ผลิตภัณฑ์ (Products)

ข.1 รายละเอียดวัสดุ / อุปกรณ์ (Materials / Equipment)

วัสดุจะต้องมีคุณลักษณะตรงตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

ข.1.1 คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

ข.1.1.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลู่ย่อย (Miniature Circuit Breaker : MCB)

ข.1.1.1.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลู่ย่อยที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตและ

ทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือ IEC 60898-1

ข.1.1.1.2 ขนาดพิกัดของเซอร์กิตเบรกเกอร์

ข.1.1.1.2.1 Rated Voltage : 240/415 Vac

ข.1.1.1.2.2 Rated Current : ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ



รายการประกอบแบบ (Specification)
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 28 16.13 หน้าที่ 3 ของ 5

ข.1.1.1.2.3 Rated Short Circuit Breaking Capacity : ไม่น้อยกว่า 10kA

ข.1.1.1.2.4 Rated Frequency : 50 Hz

ข.1.1.1.2.5 Number of Pole : ตามที่ระบุในแบบ

ข.1.1.1.2.6 Trip Unit ของ Miniature Circuit Breaker อุปกรณ์

Trip Unit ต้องเป็นชนิด Thermal และ Electromagnetic Trip ประกอบด้วย

- Over Load Protection
- Short Circuit Protection
- Tripping Characteristics : Type C

ข.1.1.1.2.7 Circuit Breaker ที่ติดตั้งต้องมีขนาดและค่า Interrupting Capacity ที่ 415V ตามที่กำหนดในแบบ

ข.1.2 ข้อกำหนดทั่วไป

ข.1.2.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่นำมาใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือ IEC 60898-1 โดยที่เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่อยู่ภายในระบบเดียวกันและต่อเนื่องกัน ต้องมีการทำงานตัดวงจร (Time Current Curve) ซึ่งสัมพันธ์กัน (Co-Ordination) เพื่อให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่อยู่ใกล้จุด Fault ทำงานตัดวงจรก่อน

ข.2 ผู้ผลิต (Manufacturers)

ข.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการติดตั้งงานนี้จะต้องได้มาตรฐานตามที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้และผลิตจากโรงงานที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง และ/หรือผู้ควบคุมงาน

ส่วนที่ ค การติดตั้ง/การดำเนินการ (Installation/Execution)

ค.1 การเตรียมพื้นที่ (Preparation)

ค.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมสภาพหน้างานให้พร้อมและสะดวกต่อการดำเนินงานติดตั้งผลิตภัณฑ์

ค.1.2 หลังจากการติดตั้งผลิตภัณฑ์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดและซ่อมแซมพื้นผิวงานก่อสร้างและงานสถาปัตยกรรมให้ดีเหมือนสภาพปกติ

ค.2 การติดตั้งผลิตภัณฑ์ (Installation)

ค.2.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามที่แสดงในแบบรูป

รายการประกอบแบบ (Specification)
งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 28 16.13 หน้าที่ 4 ของ 5

- ค.2.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต
ค.2.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง
ค.2.4 ผู้รับจ้างต้องเสนอข้อแนะนำ/เทคนิค สำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ว่าต้องติดตั้งอย่างไร

เป็นพิเศษ

ค.2.5 การติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์

ค.2.5.1 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำจาก
โรงงานผู้ผลิต และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ณ วันที่ดำเนินการ
ติดตั้งจริง โดยจะต้องดำเนินการตรวจเช็คหน้างาน และดำเนินการติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐาน

ค.2.6 ในการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องคงสภาพการติดตั้งตู้ให้ได้ตามมาตรฐานตู้ที่กำหนด
หลังจากที่ได้ดำเนินการเจาะตู้เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบทางไฟฟ้าโดยหากมีการเพิ่มเติม
อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นเพื่อให้ตู้คงสภาพตามที่ต้องการตามข้อกำหนด ให้ถือว่ารวมอยู่ในขอบเขต
ความรับผิดชอบทั้งหมด

ค.2.7 ผู้รับจ้างต้องแนะนำ/สาธิตวิธีการใช้งาน รวมถึงการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์

ค.3 การควบคุมคุณภาพที่หน้างาน (Field Quality Control)

ค.3.1 ผู้รับจ้างต้องควบคุมคุณภาพการจัดเก็บและการติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน
ผู้ผลิต

ค.3.2 ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานดำเนินการทดสอบหรือ
ตรวจสอบ ที่สถานที่ใช้งานจริง ในขณะที่ติดตั้งหรือการติดตั้งแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
ค่าใช้จ่ายในการทดสอบหรือตรวจสอบ

ค.3.3 ผู้รับจ้างต้องสาธิตการใช้งานของระบบและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ให้เป็นไป
ตามข้อกำหนดที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างและตัวแทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วม
ในการส่งมอบงานด้วย

ค.3.4 การทดสอบ (Test)

ค.3.4.1 มาตรฐานและขนาดของเซอร์กิตเบรกเกอร์ตามรายการข้อกำหนดและ ที่
แสดงในแบบรูป

ค.3.4.2 ทำการปรับค่าต่าง ๆ ของ CB ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กันทั้งระบบส่ง
มอบงาน

ค.3.4.3 ตรวจสอบตำแหน่งที่ติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัยจากน้ำและ
จะต้องเข้าถึงได้โดยสะดวก



รายการประกอบแบบ (Specification)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว

Section 26 28 16.13 หน้าที่ 5 ของ 5

ค.3.5 การตรวจสอบ (Inspection)

ค.3.5.1 ผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงานมีอำนาจสั่งให้ผู้รับจ้างเปิด หรือรื้องาน ส่วนใด ๆ ที่ไม่อาจตรวจสอบจากภายนอกได้ เพื่อตรวจสอบหรือสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบวัสดุ หรือสิ่งของใด ๆ หรืองานส่วนใด ๆ ที่ได้ทำไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยมิชักช้าเมื่อได้รับ รายการคำสั่ง โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด เพื่อการตรวจสอบหรือใช้ งานดังกล่าว รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ ถ้าผลการตรวจสอบหรือทดสอบปรากฏว่างาน ดังกล่าวไม่มีคุณสมบัติเพียงพอ ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการแก้ไขโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการ ให้แก้ไขข้อบกพร่องในการติดตั้งและการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ในสัญญาและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจาก ความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการกระทำที่ปราศจากเหตุอันควร

ค.3.5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มี วิศวกร ที่เป็นผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ใน ระดับไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกรไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง เป็นผู้ดำเนินการในการควบคุม ตรวจสอบและ รายงานผลการติดตั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองผลการติดตั้ง

ค.4 การปรับแต่ง (Adjusting)

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบอุปกรณ์และการทำงานของผลิตภัณฑ์ทุกชุด พร้อมปรับแต่ง ค่าหรือรายละเอียดต่าง ๆ จนสอดคล้องกับความเหมาะสมในการใช้งาน และ/หรือ ความต้องการของ ผู้ว่าจ้าง

ค.5 การทำความสะอาด (Cleaning)

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานหลังจากติดตั้งแล้วให้สะอาดด้วย ความปราณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน และหากบริเวณทำงานเกิดความเสียหายที่เป็นผลมาจากการ ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ

----- จบหมวด 26 28 16.13 -----

