รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ

ระบบไฟฟ้า

ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ติดตั้ง พร้อมทั้งวัดกระไฟฟ้าและทางไฟฟ้าที่จำนวนการเฉพาะงานตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ในการซ่อมเป็น เพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์และใช้งานได้ดี
2. ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดตอขอขอมูลรายได้กระแสไฟฟ้าชั่วคราว และดำเนินการจัดหา ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ที่จำเป็น สำหรับการใช้กระแสไฟฟ้าชั่วคราว ได้อย่างปลอดภัย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆทั้งหมด
3. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดตาม เร่งรัด สำนวยความสะดวก และประสานงานกับการไฟฟ้าฯ (การไฟฟ้าฯ หมายถึง การไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) เพื่อให้การไฟฟ้าฯ มาดำเนินการ ติดตั้งงานระบบไฟฟ้าภายนอกในส่วนของการไฟฟ้าฯ เช่น การปักเสาพาดสายไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า ฯลฯ ทั้งนี้ให้ถือว่าเป็นงานส่วนหนึ่งของงานสุดท้ายด้วย โดยผู้ว่าจ้าง (ในที่นี้ หมายถึง การเคหะแห่งชาติ) จะรับงานงวดสุดท้ายนี้เมื่อการไฟฟ้าฯได้ตอเชื่อม และจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอาคาร ตางๆ ในโครงการฯ แล้วเสร็จเรียบร้อย
4. ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์และติดตอกับการไฟฟ้าฯ เพื่อให้เป็นผู้ออกแบบ จัดหา และติดตั้งงาน ระบบไฟฟ้าภายนอก เช่น การปักเสาพาดสายไฟฟ้าแรงสูง แรงต่ำ หม้อแปลงไฟฟ้าฯ มิเตอร์วัดกระแสฯ ไฟฟ้าส่องสว่างภายในบริเวณโครงการฯ ฯลฯ โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนนี้ทั้งหมด
5. โครงการฯที่อยู่ในเขตจำหน่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารตามที่ระบุไว้ พร้อมเดินสายแบบไฟฟ้าประจำห้องหรืออาคาร โปรยตำแหน่งติดตั้งมิเตอร์วัดกระแสฯ และเดินสายแบบไว้ เพื่อให้การไฟฟ้าฯสามารถตอเชื่อมสายไฟฟ้าเข้ามิเตอร์ได้ทันที โดยการไฟฟ้าฯจะเป็น ผู้จัดหาและติดตั้งมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายส่วนนี้ที่ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฯจะเป็นของผู้ว่าจ้าง ยกเว้นค่าตรวจลอบการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ
6. โครงการฯ ที่อยู่ในเขตจำหน่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัด และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน ทั้งหมดตามที่ระบุไว้ พร้อมเดินสายแบบไฟฟ้า ประจำห้องหรืออาคาร โปรยตำแหน่งติดตั้งมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า และเดินสายแบบไว้ พร้อมจัดหาแป้นไม้ หรือแผ่นฉนวนตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ เพื่อรองรับมิเตอร์ฯ โดยการไฟฟ้าฯ จะเป็นผู้จัดหา และติดตั้งมิเตอร์ฯ พร้อมตอเชื่อมเข้ากระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าหลังจากได้รับหลักฐานการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าฯ ครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว จากผู้รับจ้าง หรือจากเจ้าของอาคาร สำหรับหลักฐานนี้ยกตัวอย่าง เช่น ใบรับรองการเดินสายไฟฟ้า (ร.ว.1) ที่ผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้าฯ ในส่วนของการไฟฟ้านครหลวง หรือ ใบรับรองการติดตั้งมิเตอร์ฯ (ร.ว.3) ที่ผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้าฯ ในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ผู้รับจ้างนำมาแสดงต่อการไฟฟ้าฯ ในขั้นตอนการขอใช้กระแสไฟฟ้าชั่วคราว ในการก่อสร้างอาคาร ตางๆ ในโครงการฯ ด้วย ทั้งนี้ให้ถือว่าเป็นงานส่วนหนึ่งของงานสุดท้ายด้วย โดยผู้ว่าจ้าง (ในที่นี้ หมายถึง การเคหะแห่งชาติ) จะรับงานงวดสุดท้ายนี้เมื่อการไฟฟ้าฯได้ตอเชื่อม และจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอาคาร ตางๆ ในโครงการฯ แล้วเสร็จเรียบร้อย
7. ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์และติดตอกับการไฟฟ้าฯ เพื่อให้เป็นผู้ออกแบบ จัดหา และติดตั้งงาน ระบบไฟฟ้าภายนอก เช่น การปักเสาพาดสายไฟฟ้าแรงสูง แรงต่ำ หม้อแปลงไฟฟ้าฯ มิเตอร์วัดกระแสฯ ไฟฟ้าส่องสว่างภายในบริเวณโครงการฯ ฯลฯ โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนนี้ทั้งหมด
8. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งป้ายชื่อแสดงงวย อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เช่น สวิทช์ไฟฟ้า แผงควบคุม เป็นต้น โดยป้ายชื่อทำด้วยแผ่นพลาสติกหรือแผ่นอลูมิเนียม สลักตัวอักษรให้มีขนาดเหมาะสมและชัดเจน
9. หลังจากติดตั้งงานระบบไฟฟ้าต่างๆ และได้ทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันอุปกรณ์ไฟฟ้าและการติดตั้ง หากเกิดการชำรุด เสียหายขึ้นเนื่องมาจากคุณภาพไม่ดี หรือติดตั้งไม่สมบูรณ์ ในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการซอมแซม แก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ให้ใช้ได้ดีดังเดิม และเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
10. เมื่องานติดตั้งระบบไฟฟ้าต่างๆแล้วเสร็จเรียบร้อย ให้ผู้รับจ้างจัดทำหรือจัดหาสมุดคู่มือ (MANUAL BOOK) ของระบบต่างๆ เช่น ระบบเตาดูดเป็นน้ำ ฯลฯ จำนวน 2 ชุด และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างฯ ก่อนการตรวจรับงาน พร้อมแบบแสดงรายละเอียดที่ติดตั้งจริง (AS-BUILT DRAWING) และ WIRING DIAGRAM อีก 4 ชุด

วัสดุและอุปกรณ์

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ ไฟฟ้า หรือ เอกสารแสดงรายละเอียด ข้อมูลทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์ฯ มาให้วิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมของผู้ว่าจ้าง เพื่อตรวจสอบ และอนุมัติก่อนนำไปดำเนินการติดตั้ง
2. วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือ เครื่องประกอบทั้งหมด ที่จะนำ มาติดตั้งจะต้องเป็น ของใหม่มีสภาพดีสมบูรณ์ และไม่เคยใช้งานมาก่อน เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท ที่น่าเชื่อถือได้
3. วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือเครื่องประกอบทั้งหมด ที่ทำการติดตั้งแล้วเรียบร้อย หรือหลักการทดสอบ จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย และสามารถใช้งานได้ดี หากเกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจาก เหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือทดแทน การติดตั้งหรือ โดยการติดตั้งใหม่ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย และใช้งานได้ดี และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของทั้งหมด
4. วัสดุและอุปกรณ์ หรือเครื่องประกอบทั้งหมด รวมทั้งการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
   - มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กระทรวงอุตสาหกรรม
   - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 "มาตรฐาน ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด"
   - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
   - มาตรฐานสากลอื่นๆ ที่น่าเชื่อถือได้

สายไฟฟ้าและทรัพร้อยสาย

1. สายไฟฟ้าฝังดินลอย กำหนดให้ใช้สายหุ้มฉนวน พีวีซี ตามตารางที่ 2 (มอก.11-2553) VAF หรือตามตารางที่ 11 (มอก.11-2553) VAF-G และรัดด้วยเข็มขัดสายทุกระยะประมาณ 10 ซม. ขนาดสายไฟฟ้าที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบ
2. สายไฟฟ้าฝังในร่องก่อกำหนดให้ใช้สายหุ้มฉนวน พีวีซี ตามตารางที่ 4 (มอก.11-2531) ขนาดสายไฟฟ้าที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบ
3. สายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง (DIRECT BURIAL) กำหนดให้ใช้สายหุ้มฉนวน พีวีซี ตามตาราง ที่ 6, 7, 8 หรือ 14 (มอก. 11-2553) NYY ขนาดสายไฟฟ้าที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบ
4. สายไฟฟ้าร้อยเครื่องใช้ในโครงการฯ จะต้องใช้ขนาดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
5. การดัดสายไฟฟ้าให้กระทำได้เฉพาะในกลองตอสาย สวิทช์ ตางโคม เต้ารับ และบุชชิ่งสายใส่ดินเทานั้น
6. ท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าต้องเป็นชนิด GALVANIZED STEEL ซึ่งผลิตได้สำหรับงานร้อยสายไฟฟ้าเทานั้น โดยกำหนดให้ใช้ท่อโลหะชนิดปลาง (EMT) สำหรับฝังในผ้าเพดาน หรือในผนังก่อแห้ง และให้ใช้ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (IMC) สำหรับฝังในพื้นคอนกรีตเสา ยกเว้นบริเวณที่เปียกชื้นหรือภายนอกอาคารหรือฝังดินให้ใช้ท่อโลหะชนิดหนา (RSC) สำหรับทอที่ใช้ตอเข้ากับมอเตอร์จะต้องเป็นท่อชนิดออน (FLEXIBLE METALLIC CONDUIT) ชนิดกันน้ำได้
7. ทอที่ตอเข้ากับกลองตอสายและอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องมีน็อตล็อคสำหรับกลองตอสาย (BOX CONNECTOR) ต่อไว้ทุกแห่ง
8. ปลายทอทั้งสองข้างจะต้องทำให้หมดความคมก่อน โดยใช้ CONDUIT REAMER และที่ปลายท่อ จะต้องติดตั้ง CONDUIT BUSHING ด้วย
9. กอนการร้อยสายไฟฟ้าและวางทอ จะต้องทำความสะอาดทอให้สะอาดเรียบร้อยก่อน โดยการใช้ทุนที่มีขนาดและชนิดที่เหมาะสมสอดแกนทอ และการร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้สารหลอลื่นชนิดแว็กซ์ที่ไม่ทำปฏิกิริยา
10. ทอโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่เข้าในโครงการฯจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

สวิทช์และเต้ารับ

1. ผู้ผลิตสวิทบอร์ดและอุปกรณ์ประกอบตางๆจะต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI, VDE และได้รับรองมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 1436-2540) หรือตามมาตรฐานของการ ไฟฟ้าฯที่อนุมัติให้ใช้งานได้
2. ผู้ผลิตสวิทบอร์ดแรงต่ำ จะต้องมีคุณลักษณะดังนี้
   - RATED SYSTEM 3 Ø 4 W. 416/240 V. 50 Hz.
   - INSULATION CLASS 600 V.
   - CONTINUOUS CURRENT ตามที่ระบุไว้ในแบบ
   - SHORT CIRCUIT CURRENT ตามที่ระบุไว้ในแบบ
3. โครงสร้างของผู้ผลิตสวิทบอร์ดเป็นแบบ MODULARIZED DESIGN SELF-SUPPORTING METAL STRUCTURE แผ่นเหล็กที่มาประกอบผู้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. และจะต้องผานกรรมวิธีป้องกันสนิมมาอย่างดีพร้อมพนสีชนิดอบแห้ง
4. ตัวผู้ผลิตสวิทบอร์ดแรงต่ำจะต้องสามารถป้องกันไม่ให้แมลงหรือสัตว์เล็กอื่นๆ เข้าไปภายในตู้ และจะต้องมีช่องระบายความร้อน ภายในตู้ได้อย่างพอเพียงด้วย
5. MAIN CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER 3 POLE มี RATING, และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆตามที่ระบุไว้ในแบบ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน GE, SQUARE D, ABB, MEM, HAGER , MERLIN GERIN, FEDERAL , HAKER หรือเทียบเท่า
6. BRANCH CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER FIXED TYPE มี RATING ตามที่ระบุไว้ในแบบ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน GE, SQUARE D, ABB, MEM, MERLIN GERIN, FEDERAL, HAKER หรือเทียบเท่า
7. BUS BAR ต้องทำด้วยทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% และมีขนาดใหญ่พอ เมื่อBUS LOAD โดยไม่ทำให้อุณหภูมิพิ่มขึ้นเกิน 60 °C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิแวดล้อมภายนอกตู้ และ INSULATION BLOCKS ต้องมีความแข็งแรงพอที่จะยึด BUS BAR ในขณะที่ SHORT CIRCUIT STRESS ตามที่ระบุไว้ในแบบ
8. METERING ทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในแบบทำหนดให้ใช้เป็นชนิดติดตั้งบนผู้ผลิตสวิทบอร์ด และมี ACCURACY CLASS อย่างต่ำ 1.5 %
9. ขนาดของตู้ผลิตสวิทบอร์ดแรงต่ำตามที่ระบุไว้ในแบบ ให้ถือว่าเป็นขนาดขั้นต่ำซึ่งโดยประมาณเท่านั้น หากสวิทช์ตัดตอน และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆที่ใช้มีขนาดใหญ่กวาและต้องขยายขนาดตู้ให้ใหญ่ขึ้น ให้ถือรวมอยู่ในงานและราคาที่หมายแสดงแล้วโดยไม่มีการเพิ่มราคาจากที่แสดงราคาไว้

LOAD PANEL (ชนิดใหม่)

1. LOAD PANEL จะต้องออกแบบและประกอบให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ใช้กับระบบไฟ 3 Ø 4 W. 380 / 220 V. 50 Hz.หรือ 1 Ø 2 W. 220 V. 50 Hz. ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ
2. CABINET ของ LOAD PANEL ทำด้วย GALVANIZED SHEET STEEL หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. และเป็นแบบ SURFACE MOUNTED
3. BUS-BAR สำหรับต่อกับ CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ PHASE SEQUENCE หุ้มด้วยฉนวน และเป็นแบบที่ใช้กับ CIRCUIT BREAKER ชนิด DIN-TYPE
4. MAIN CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี RATING ตามที่ระบุไว้ใน LOAD SCHEDULE
5. BRANCH CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ DIN TYPE ชนิด QUICK MAKE – QUICK BREAK, THERMAL MAGNETIC TRIP มี RATING ตามที่ระบุไว้ในแบบ สามารถหนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 10 KA ตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือขนาดตามที่ระบุไว้
6. LOAD PANEL และอุปกรณ์ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน GE, SQUARE D, ABB, MEM, MERLIN GERIN, FEDERAL, HAGER หรือเทียบเท่า
7. ฝาผู้ด้านหน้าสามารถ LOCK กุญแจได้

CONSUMER UNIT

1. CONSUMER UNIT จะต้องออกแบบและประกอบให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ใช้กับระบบไฟ 1 Ø 2 W. 220 V. 50 Hz ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ
2. CABINET ของ CONSUMER UNIT ทำด้วยผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากผู้ผลิต ซึ่งผลิตรางเดินสายอยู่เป็นประจำ รางเดินสายและทอนจะต้องแสดงชื่อหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตไว้และเห็นได้ชัดเจน
3. ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ใช้ชนิด HEAVY DUTY แบบ ROTOR LOCK หรือ SPRING TYPE เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.344-2530 รับรอง
4. บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ใช้ชนิด LOW POWER FACTOR 220 V. 50 Hz. ขนาด ตามที่ระบุไว้ในแบบ และได้รับมาตรฐาน มอก.23-2521 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PHILIPS, OSRAM, SCHWABE, BOVO, MK, DELIGHT, GATA, ARMSTRONG, LAMEX, SYLVANIA,TOSHIBA หรือเทียบเท่า
5. บัลลาสต์สำหรับหลอดไอปรอทความดันสูง ชนิด HEAVY DUTY แบบ ROTOR LOCK หรือ SPRING TYPE เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.1436-2540 รับรอง
6. บัลลาสต์สำหรับหลอดไอปรอทความดันสูง ชนิด HIGH POWER FACTOR 220 V. 50 Hz. ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PHILIPS, SYLVANIA, OSRAM, LAMEX, ATCO หรือเทียบเท่า
7. สตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.183-2528 ขนาดตามที่ระบุไว้ ผลิตภัณฑ์มาตรฐานPHILIPS,SYLVANIA, OSRAM, TOSHIBA หรือเทียบเท่า
8. หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ใช้ชนิดที่ใช้สตาร์ทเตอร์ และได้รับมาตรฐาน มอก.236-2533 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PHILIPS, SYLVANIA, GE, OSRAM, TOSHIBA, DELIGHT หรือเทียบเท่า
9. หลอด INCANDESCENT ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ และได้รับมาตรฐาน มอก.4-2529 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PHILIPS, SYLVANIA, OSRAM, TOSHIBA, หรือเทียบเท่า
10. หลอด HIGH PRESSURE MERCURY VAPOUR ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA, หรือเทียบเท่า

สวิทช์และเต้ารับ

1. สวิทช์ให้ใช้ขนาด 15 แอมป์ 250 โวลท์ ชนิดติดตั้งฝังเรียบในผนังเป็นกลไกแบบกดเปิด–ปิด โดยการกระดกสลับสัลับ และหน้าสัมผัสต้องเป็นแบบ SILVER CONTACT
2. เต้ารับให้ใช้ขนาด 15 แอมป์ 250 โวลท์ พร้อมสายดินและม่านนิรภัย ชนิดติดตั้งฝังเรียบในผนัง เต้ารับสามารถรับเต้าเสียบได้ทั้งชนิดกลมและขานแบน
3. สวิทช์และเต้ารับ เป็นชนิดแยกชิ้น (MODULE) เพื่อประกอบกับแผ่นยึด (FIXING FRAME) และมีฝาครอบแยกต่างหาก
4. ฝาครอบสวิทช์และเต้ารับ ใช้ใช้ฝาครอบชนิดพลาสติกทนความร้อนและไม่ลามไฟ สวนที่ติดตั้งในที.บี.เปียกชื้นหรือผนสาดถึงให้ใช้ฝาครอบชนิดกันน้ำ
5. สวิทช์และเต้ารับจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน BTICINO, NATIONAL, CLIPSAL, ABB, TCL, HoCO หรือเทียบเท่า

รางเดินสาย (WIRE WAY)

1. รางเดินสาย (WIRE WAY) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากผู้ผลิต ซึ่งผลิตรางเดินสายอยู่เป็นประจำ รางเดินสายและทอนจะต้องแสดงชื่อหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตไว้และเห็นได้ชัดเจน
2. รางเดินสาย (WIRE WAY) เป็นรางทำด้วยแผนโลหะมีฝาปิด–เปิดได้ เพื่อใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้า แผนโลหะจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. หรือตามมาตรฐาน ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด และผานกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดีพร้อมพนสีทับอบแห้ง รางเดินสายจะต้องสามารถประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้หมุดเกลียวหรือสลักเกลียว และสวนใดๆของรางเดินสายต้องไม่มีสวนคมอันอาจจะทำให้สายไฟฟ้าเสียหายได้ในระหว่างการติดตั้ง
3. อุปกรณ์ประกอบต่างๆของรางเดินสาย เช่น ข้อตอตรง(FITTING), ข้อตอฉาก(90° ELBOW), ข้อตอสามทาง(TEE), ข้อตอกากบาท(CROSS JUNCTION) ฯลฯ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานชนเดียวรางเดินสายทุกประการ

ระบบไฟฟ้าแสงสวางฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้าแสงสวางฉุกเฉินนี้จะรวมเอาไฟฟ้าของการออกฉุกเฉินด้วย ให้ใช้ระบบไฟฟ้ากำลังเป็นระบบ 1 Ø 2 W. 220 V. 50 Hz. ผานระบบไฟฟ้าสำรองให้ใช้ BATTERY ขนาดตามที่ระบุไว้

การทำงานทั่วไป

เมื่อระบบไฟฟ้ากำลังของการไฟฟ้าฯขัดข้องและดับลงระบบไฟฟ้าสำรองของระบบฯจะต้องทำงานทันทีโดยอัตโนมัติ และเมื่อระบบไฟฟ้ากำลังทำงาน ระบบไฟฟ้าสำรองของระบบฯจะต้องหยุดทำงานทันทีโดยอัตโนมัติเชนกัน

อุปกรณ์และเครื่องประกอบ

1. CONTROL PANEL เป็นระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE CONTROL ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับระบบจ่ายไฟ 1 Ø 2 W. 50 Hz. และแปลงเป็นไฟฟ้า DC ที่แรงดันตามที่ระบุไว้ พร้อมสวิทช์ปิด–เปิดเพื่อควบคุมการทำงานของระบบฯ การทำงานเมื่อระบบไฟฟ้ากำลังจากการไฟฟ้าขัดข้อง ระบบไฟฟ้าสำรองจาก BATTERY จะต้องจายไฟให้กับระบบฯทันทีโดยอัตโนมัติ และเมื่อไฟฟ้ากลับเข้าสู่สภาวะปกติ ระบบไฟฟ้าสำรองจะต้องหยุดทำงานได้โดยอัตโนมัติเชนกัน
2. LAMP เป็น HALOGEN LAMP 35 W. 12 VDC. หรือตามที่ระบุไว้ จำนวนหลอดตามที่ระบุไว้
3. BATTERY ใช้กับระบบไฟ 12 VDC. 24 AH. หรือตามที่ระบุไว้ BATTERY เป็นชนิดแห้งปิดสนิทไม่ต้องบำรุงรักษา (SEALED LEAD ACID BATTERY, MAINTENANCE-FREE)
4. BATTERY CHARGER เป็นแบบ SOLID STATE และ CONSTANT VOLTAGE CHARGE เพื่อประจุไฟ BATTERY ให้เต็มตลอดเวลา โดยไม่เกิดการ OVER CHARGE พร้อมทั้งมีระบบป้องกันการเสียหายอื่นๆที่จำเป็นด้วย
5. METERING และอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ เช่น
   - AC. INDICATOR
   - CHARGE INDICATOR
   - FULL INDICATOR
   - SWITCH ON / OFF
   - TEST SWITCH
   - AC. FUSE , DC FUSE
6. CABINET สำหรับบรรจุ BATTERY และอุปกรณ์ควบคุม ทำด้วยแผนเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. และผานกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดีและพนเคลือบสี ENAMEL อย่างน้อย 2 ชั้นพร้อมทั้งมีของระบายความร้อนอย่างเพียงพอ
7. ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน C.E.E., SUNNY, DELIGHT หรือเทียบเท่า

* ระยะต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการเสนอราคา*

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงห้องน้ำอาคาร 50 ปี 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
วิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ

มาตราส่วน	วันที่
NOT TO SCALE	–
แผ่นที่	รวม
EE-01	102