

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์ฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม
สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง
ชื่อวิชา ทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ระเบียบการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ

วิชา ทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวส.

1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

1.1 เพื่อพัฒนาและส่งเสริมทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
ให้แก่ นักศึกษา

1.2 เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ความสามารถที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียนมาพัฒนาให้เกิด
ประโยชน์ใน การปฏิบัติงานจริง

1.3 เพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์นอกเหนือจากการศึกษาในห้องเรียน

1.4 เพื่อเผยแพร่ผลงาน ความสามารถของนักเรียน-นักศึกษาในสมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและ

อาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย

2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

2.1 เป็นนักเรียน นักศึกษา ระบบปกติ หรือระบบทวิภาคี(ไม่เป็นพนักงานประจำบริษัท)ของสถานศึกษา ที่
กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชน ประเภทอาชีวศึกษาโดยกำหนดอายุไม่เกิน 25 ปี และได้
ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสถานศึกษาดังกล่าวไม่น้อยกว่า
1 ภาคเรียน

2.2 นักเรียน-นักศึกษาทุกคนมีสิทธิ์สมัครเข้าแข่งขันตามระดับการศึกษานั้น ๆ โดยไม่มีการแยก
สาขาวิชา

2.3 สถานศึกษาคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขันไม่เกิน 1 ทีม (2 คน)

2.4 นักเรียนนักศึกษาจะสมัครเข้าแข่งขันประเภททักษะวิชาชีพ สาขาวิชาใดก็ได้โดยมีสิทธิ์เข้าแข่งขัน
1 รายวิชาเท่านั้น

2.5 นักเรียนนักศึกษา ที่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในรายวิชา ของปีการศึกษาที่ผ่านมา
ไม่มีสิทธิ์เข้าแข่งขันในรายวิชาเดิม

3. หลักฐานการรับสมัคร

3.1 สำเนาบัตรประจำตัวนักศึกษาเซ็นสำเนาถูกต้อง SCAN เข้ามาในระบบ

3.2 รูปถ่ายใส่ชุดเครื่องแบบของวิทยาลัยที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน ขนาด 1 นิ้ว หรือ 2 นิ้ว จำนวน
1 รูป Add เพิ่มเข้ามาในแบบฟอร์มรับสมัคร

4. ขั้นตอนการปฏิบัติในการเข้าร่วมการแข่งขันทักษะวิชาชีพ

4.1 ดูรายละเอียดการแข่งขันทางเว็บไซต์ www.vr-centre.net เนื้อหาและหลักเกณฑ์การให้คะแนน
แต่ละรายวิชา วันอังคาร ที่ 24 ธันวาคม 2562

4.2 ส่งรายชื่อคณะกรรมการคุมห้องสอบและตรวจข้อสอบกรรมการร่วมตัดสินระดับละ 1 คน
ต่อรายวิชา ภายในวันศุกร์ที่ 3 มกราคม 2563

4.3 ส่งใบสมัครผู้เข้าแข่งขัน ทาง www.vr-centre.net ภายในวันศุกร์ที่ 10 มกราคม 2563

4.4 ส่งเงินค่าสมัครผู้เข้าแข่งขัน ภายในวันศุกร์ ที่ 10 มกราคม 2563

โดยโอนเงินค่าสมัครเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทย สาขาหนองตำลึง

ชื่อบัญชีนายรณชัย นาสวน เลขที่บัญชี 678-8-02337-9

ระดับชาติจำนวน 400 บาท

(ค่าลงทะเบียนทีมละ 300 บาทและค่าสมัครคนละ 50 บาท)

5. กติกาการแข่งขัน

- 5.1 ผู้เข้าแข่งขัน รายงานตัว ณ สถานที่แข่งขันก่อนเวลาแข่งขัน 30 นาที พร้อมแสดงบัตรประจำตัวนักศึกษา หรือ บัตรประจำตัวประชาชน กรณีไม่มีบัตรต้องมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา
- 5.2 สถานศึกษามีสิทธิ์ส่งนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขันไม่เกิน 1 ทีม (2 คน)
- 5.3 ผู้เข้าแข่งขัน ต้องมีรายชื่อตามใบสมัครเท่านั้น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง ต้องแจ้งวิทยาลัยเจ้าภาพภายในวันพฤหัสบดีที่ 23 มกราคม 2563 โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา
- 5.4 ผู้เข้าแข่งขันต้องชำระเงินค่าสมัครระดับชาติ คนละ 50 บาท + ค่าลงทะเบียนทีมละ 300 บาท
- 5.5 การแข่งขันจะเรียงตามลำดับ การจับฉลากในวันรายงานตัว
- 5.6 เมื่อถึงเวลาแข่งขัน คณะกรรมการเรียกทีมเข้าแข่งขันให้ผู้แข่งขันรายงานตัวต่อคณะกรรมการทันที หากเวลาผ่านไป 5 นาที ไม่รายงานตัว / เข้าประจำที่ ถือว่าวิทยาลัยนั้นสละสิทธิ์ไม่เข้าแข่งขัน
- 5.7 การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

6. เครื่องมือ และอุปกรณ์

6.1 สิ่งที่เจ้าภาพเตรียมให้

6.1.1 เอกสารตาราง และข้อมูลสำหรับการออกแบบระบบไฟฟ้า (ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556) ข้อมูลโหลดไฟฟ้า ตารางขนาดหม้อแปลงไฟฟ้า

6.1.2 ไฟล์ตารางคำนวณ ด้วยโปรแกรม MS-EXCEL ประกอบด้วย

- ตารางคำนวณแสดงการหาขนาดสายบ่อน (Feeder) โดยใช้ Demand Factor
- ตารางคำนวณแสดงการหาขนาดสายประธาน (Main) โดยใช้ Demand Factor

6.1.3 ไฟล์โปรแกรม AUTOCAD ที่ใช้สอบ ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ลงโปรแกรม AUTOCAD V.2007 , AUTOCAD V.2013 และ MS OFFICE 2010
- แบบผังพื้นอาคาร 2 ชั้น
- สัญลักษณ์ (Symbol และรายละเอียด (Details) ประกอบแบบ
- ตาราง Panel Load Schedule
- ตาราง MDB และแบบ Single Line Diagram ที่ยังไม่ได้ระบุค่า
- แบบ Riser Diagram ที่ยังไม่ได้ระบุค่า

6.1.4 เครื่อง Printer ขนาดกระดาษ A3

6.2 สิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมมาเอง

6.2.1 ไม้บรรทัดสเกล 1:100

6.2.2 เครื่องคำนวณ

6.2.3 Flash drive ให้ใช้ 1 ตัว/ทีม (ต้องส่งให้กรรมการ ลบข้อมูลก่อน)

7. ขั้นตอนการแข่งขัน

ตารางการแข่งขันสาขาทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

สถานที่ : ห้องปฏิบัติงานช่างไฟฟ้ากำลัง 536 วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค)

เวลา	รายการ	หมายเหตุ
08.00 – 08.30	รายงานตัว	สอบภาคปฏิบัติ 7 ชั่วโมง
09.00 – 12.00	แข่งขันภาคปฏิบัติ	
12.00 – 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 17.00	แข่งขันภาคปฏิบัติ (ต่อ)	

8. เกณฑ์การตัดสิน

เหรียญทอง	คะแนนระหว่าง	90.00-100.00	คะแนน
เหรียญเงิน	คะแนนระหว่าง	80.00-89.99	คะแนน
เหรียญทองแดง	คะแนนระหว่าง	70.00-79.99	คะแนน
เกียรติบัตรชมเชย	คะแนนระหว่าง	60.00-69.99	คะแนน

9. ค่าสมัคร

9.1 ค่าสมัครคนละ 50 บาท (2 คน)

9.2 ผู้เข้าร่วมการแข่งขันต้องลงทะเบียนที่มละ 300 บาท

- ค่าเอกสารข้อมูลมาตรฐานการติดตั้ง 50 บาท
- ค่าเอกสารตารางสายป้อน สายประธาน โหลด และสัญญาณ 100 บาท
- ค่าแบบผังอาคาร 50 บาท
- ค่าเอกสารตารางแสดงการคำนวณ ที่ยังไม่ได้ระบุค่า 50 บาท
- ค่ากระดาษ A3 50 บาท

10. คู่มือการแข่งขันทักษะที่ www.vr-centre.net วันอังคารที่ 14 มกราคม 2563

11. ผู้ประสานงานการแข่งขัน

อาจารย์ สันติชัย บึงโบราณ หมายเลขโทรศัพท์ 083-360-7900

อาจารย์ จักรพันธ์ วงศ์อ้ายตาล หมายเลขโทรศัพท์ 082-171-7284

12. Line กลุ่มการแข่งขัน



<http://line.me/ti/g/YrAuNjE-GT>

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
วิชาทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวส. เวลา 7 ชั่วโมง
วันที่แข่งขัน

สนามสอบ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค)

ข้อสอบภาคปฏิบัติ การแข่งขันทักษะระดับชาติ
สาขา ทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
โจทย์การแข่งขันมีรายละเอียด ดังนี้

1. ออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียน Design Drawing และ Shop Drawing จากแบบที่คณะกรรมการกำหนดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. งานออกแบบระบบไฟฟ้า ให้คำนวณการออกแบบระบบไฟฟ้าภายในตู้ Panel Load Schedule แล้ว
บันทึกลงในตารางคำนวณ MS-EXCEL ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - คำนวณโหลดวงจรย่อยระบบแสงสว่าง เต้ารับและโหลดอื่น ๆ ที่กำหนดให้ทุกชั้น
 - เลือกขนาดอุปกรณ์ป้องกันสำหรับวงจรย่อยและขนาดสาย กำหนดให้ใช้สาย IEC 01 เดินในท่อ EMT โดยเลือกใช้ตู้โหลดเซ็นเตอร์ หรือ คอนซูเมอร์
 - คำนวณโหลดสายป้อน (Feeder) เลือกขนาดอุปกรณ์ป้องกัน เลือกขนาดสายป้อน สายดิน กำหนดให้ใช้สาย IEC 01 เดินด้วยท่อ IMC หรือรางแต่ละชั้นมาที่ตู้ MDB
 - คำนวณหาขนาดอุปกรณ์ป้องกันหลัก เลือกขนาดประธาน และสายต่อหลักดิน โดยสายประธานให้ใช้สาย NYY เดินในท่อฝังดิน ส่วนสายต่อหลักดินกำหนดให้ใช้สาย IEC 01 เดินด้วยท่อ IMC
 - คำนวณหาขนาดของหม้อแปลง
3. งานเขียนแบบและจัดทำ Design Drawing และ Shop Drawing ให้เขียนด้วยโปรแกรม AutoCAD จากการออกแบบระบบไฟฟ้าให้ผู้เข้าแข่งขันดำเนินการดังนี้
 - เขียนกราฟ (Draft) แบบโหลดแสงสว่าง เต้ารับและโหลดอื่น ๆ ที่กำหนดให้แต่ละชั้น
 - เขียนวงจรย่อย กำหนดหมายเลขวงจรย่อยพร้อมระบุรายละเอียดแต่ละชั้น
 - ระบุรายละเอียดตารางโหลด (Load Schedule) แต่ละชั้น
 - เขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single Line Diagram) พร้อมระบุขนาดอุปกรณ์ป้องกัน โดยให้ระบุขนาด AT/AF/ IC ขนาดสาย และ ขนาดท่อ ตามที่ได้ออกแบบระบบไฟฟ้า
 - เขียน Riser Diagram พร้อมระบุขนาดสาย ท่อ อุปกรณ์ป้องกัน

4. การปริ้นท์ส่งผลงาน ให้ปริ้นท์ จากโปรแกรม AutoCAD เท่านั้น โดยผู้เข้าแข่งขัน Print out ผลงานด้วยตนเอง

คำสั่ง ให้ออกแบบและเขียนแบบระบบไฟฟ้าอาคาร สำนักงาน 2 ชั้น ตามแบบที่แนบมาด้วยนี้ โดยอาคารชั้นที่ 1 และ ชั้นที่ 2 กำหนดให้เป็นอาคารแบบเพดานมีฝ้ากันความร้อนโดยฝ้าเพดานอยู่ต่ำ ลงมาจากพื้นคอนกรีตสำเร็จ 40 ซม. ด้วยวิธีการเดินสายไฟฟ้าย่อยในท่อโลหะ เกาะไปตามผนัง,เพดานและแนวคานให้สวยงามและ เหมาะสม

งานออกแบบระบบไฟฟ้า

1. กำหนดหาขนาดกำลังไฟฟ้าของวงจรรย่อย
2. กำหนดหาขนาดอุปกรณ์ป้องกันวงจรรย่อย ขนาดสายไฟฟ้าวงจรรย่อยและท่อ EMT
3. กำหนดหาขนาดอุปกรณ์ ป้องกันวงจรรสายป้อน ขนาดสายป้อน ขนาดสายดิน และท่อ IMC จากตู้โหลด

เซนเตอร์ไปยังตู้ MDB

4. กำหนดหาขนาดของหม้อแปลง อุปกรณ์ ป้องกันภายในตู้ MDB ขนาดของสายประธานในท่อ IMC และขนาดสายต่อหลักดินในท่อ IMC
5. ภายในตู้ MDB ต้องมีอุปกรณ์ ประเภทเครื่องวัดและอุปกรณ์ ป้องกันเครื่องวัดพื้นฐานครบถ้วน

งานเขียนแบบระบบไฟฟ้า

1. ให้ดราฟแบบระบบไฟฟ้าตามแบบที่ให้มากับข้อสอบนี้ในมาตราส่วน 1:100
2. ให้ออกแบบและเขียนแบบ Single line diagram, Riser diagram, สัญลักษณ์ ประกอบแบบ, ตารางโหลดของตู้ Main Distribution Board, ตารางโหลดของตู้ โหลดเซนเตอร์ ต่าง ๆ ตามแบบ ทั้งหมดโดย

ใช้มาตราส่วนตามความเหมาะสม

3. ให้ เขียน Shop drawing ของวงจรรไฟฟ้าทั้งหมดตามแบบ โดยใช้มาตราส่วน 1:100
4. ให้ เขียน Detail Shop Drawing การเดินท่อข้ามคาน และการเดินท่อเข้าโคม Fluorescent โดยใช้มาตราส่วนตามความเหมาะสม

หมายเหตุ กำหนดชนิดของตัวอักษร (Font)ในโปรแกรม AutoCAD ให้ใช้ตัวอักษรแบบ Angsana UPC และ กำหนด ขนาดความสูงของตัวอักษรมี 3 ขนาด เลือกขนาดตามความเหมาะสม คือ

- ตัวอักษรขนาดใหญ่ ใช้ขนาด 5 ม.ม
- ตัวอักษรขนาดกลาง ใช้ขนาด 2-3 ม.ม
- ตัวอักษรขนาดเล็ก ใช้ขนาด 1.8 ม.ม

เอกสาร/งาน ที่ต้องพิมพ์ส่งด้วยกระดาษ A3

ที่	รายละเอียด	รูปแบบไฟล์	จำนวนแผ่น	หมายเหตุ
1	Symbol and Riser Diagram	AutoCAD	1	แผ่นที่ 1
2	MDB and Single Line Diagram	Excel ,AutoCAD	1	แผ่นที่ 2
3	ตารางแสดงการคำนวณหาขนาด สายบ่อนชั้น 1,2 โดยใช้ Demand Factor	Excel ,AutoCAD	1	แผ่นที่ 3
4	ตารางแสดงการคำนวณหาขนาดสายประธาน โดยใช้ Demand Factor	Excel ,AutoCAD	1	แผ่นที่ 4
5	Panel board Load Schedule ชั้น 1-2	Excel ,AutoCAD	2	แผ่นที่ 5-6
6	แบบแสดงตำแหน่งและวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ชั้นที่ 1 – 2	AutoCAD	2	แผ่นที่ 7-8
7	แบบแสดงตำแหน่งและวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้า กำลัง (เต้ารับ พัดลม แอร์) ชั้นที่ 1 – 2	AutoCAD	2	แผ่นที่ 9-10
8	แบบ Shop Drawing วงจรรย่อยของระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ชั้นที่ 1 – 2	AutoCAD	2	แผ่นที่ 11-12
9	แบบ Shop Drawing วงจรรย่อยของระบบไฟฟ้า กำลัง (เต้ารับ พัดลม) ชั้นที่ 1 – 2	AutoCAD	2	แผ่นที่ 13-14
10	แบบ Shop Drawing วงจรเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความร้อนชั้นที่ 1 – 2	AutoCAD	2	แผ่นที่ 15-16
11	แบบ Details Shop Drawing การเดินท่อข้ามคาน และการเดินท่อเข้าโคม Fluorescent	AutoCAD	1	แผ่นที่ 17

ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ
สาขาทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้าและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล ผู้แข่งขัน..... เลขที่ผู้แข่งขัน.....
ชื่อวิทยาลัย..... หมายเลขงาน.....

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนที่ ได้
การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (100 คะแนน)			
1	เขียนกราฟแบบโหลดแสงสว่าง เติร์ป พัดลม และเครื่องปรับอากาศ (20 คะแนน)		
	- จัดวางตำแหน่งอุปกรณ์และระยะตำแหน่งโหลดชั้น 1	10	
	- จัดวางตำแหน่งอุปกรณ์และระยะตำแหน่งโหลดชั้น 2	10	
2	เขียนกำหนดวงจรร้อยแสงสว่าง เติร์ปพัดลม และเครื่องปรับอากาศ (20 คะแนน)		
	- เขียนและระบุวงจรร้อยให้กับโหลดทุกประเภท ชั้นที่ 1	10	
	- เขียนและระบุวงจรร้อยให้กับโหลดทุกประเภท ชั้นที่ 2	10	
3	เขียนและระบุข้อมูลในตารางโหลด และ Load schedule (20 คะแนน)		
	- เขียนและระบุข้อมูลลงในตารางโหลดชั้นที่ 1 ให้สมบูรณ์	10	
	- เขียนและระบุข้อมูลลงในตารางโหลดชั้นที่ 2 ให้สมบูรณ์	10	
4	เขียนแบบ ตารางโหลด MDB และ Single Line Diagram (18 คะแนน)		
	- ระบุขนาดอุปกรณ์ป้องกัน(AT/AF, IC) ได้ถูกต้องทุกจุด	7	
	- ระบุขนาดสายและการติดตั้งได้สอดคล้องกับอุปกรณ์ป้องกัน	7	
	- ระบุกำหนดขนาด CT ของตู้ MDB ได้ถูกต้อง	2	
	- ระบุกำหนดขนาดสายกราวด์ของตู้ MDB ได้ถูกต้อง	2	
5	เขียนแบบ Symbol และ Riser Diagram (7 คะแนน)		
	- เขียนMDB และ LP ได้ถูกต้องทุกจุด	3	
	- ระบุขนาดสายเมน สายป้อนและขนาดท่อได้ถูกต้องครบถ้วน	2	
	- ระบุสายกราวด์ได้ถูกต้อง	2	
6	การปริ้นท์แบบผลงานขนาด A3 (10 คะแนน)	10	
7	การกำหนดสเกลงานเขียนแบบ (1 : 100)(5 คะแนน)	5	
คะแนนการเขียนแบบระบบไฟฟ้ารวม		100	
คะแนนการเขียนแบบระบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (คิดเป็น 20 %)			

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนที่ ได้
การเขียน Shop drawing (100 คะแนน)			
8	การกำหนด Shop drawing โหลดแสงสว่าง (20 คะแนน)		
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 1	10	
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 2	10	
9	การกำหนด Shop drawing โหลดเต้ารับ และพัดลม (20 คะแนน)		
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 1	10	
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 2	10	
10	การกำหนด Shop drawing โหลดเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำน้ำร้อน (20 คะแนน)		
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 1	10	
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 2	10	
11	การกำหนด Shop drawing สายป้อน (Feeder) (20 คะแนน)		
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 1	10	
	- กำหนดขนาดสาย,จำนวนสาย, ขนาดท่อ ชั้น 2	10	
12	เขียนแบบ Single Line Diagram และสายเมน(8 คะแนน)		
	- ระบุขนาดอุปกรณ์ป้องกัน(AT/AF) ได้ถูกต้องทุกจุด	2	
	- ระบุขนาดสายและการติดตั้งได้สอดคล้องกับอุปกรณ์ป้องกัน	2	
	- ระบุกำหนดขนาด CT ของตู้ MDB ได้ถูกต้อง	2	
	- ระบุกำหนดขนาดสายกราวด์ของตู้ MDB ได้ถูกต้อง	2	
13	เขียนแบบ Riser Diagram(6 คะแนน)		
	- เขียน MDB และ LP ได้ถูกต้องทุกจุด	2	
	- ระบุขนาดสายเมน สายป้อนและขนาดท่อได้ถูกต้องครบถ้วน	2	
	- ระบุสายกราวด์ได้ถูกต้อง	2	
14	เขียนแบบ Detail Shop Drawing การเดินท่อข้ามคาน และการเดินท่อเข้าโคม Fluorescent (6 คะแนน)	6	
คะแนน Shop drawing รวม		100	
คะแนน Shop drawing (คิดเป็น 25 %)			

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	คะแนนที่ ได้
การออกแบบระบบไฟฟ้า (100 คะแนน)			
15	คำนวณโหลดวงจรย่อยและเลือกใช้อุปกรณ์ชั้นที่ 1 (19 คะแนน)		
	- คำนวณโหลดวงจรย่อยชั้นที่ 1 ทุกวงจร	7	
	- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันวงจรย่อยชั้นที่ 1 ทุกวงจร	4	
	- เลือกใช้ขนาดสายวงจรย่อยชั้นที่ 1 ทุกวงจร	4	
	- เลือกขนาดท่อร้อยสายวงจรย่อยชั้นที่ 1 ทุกวงจร	4	
16	คำนวณโหลดวงจรย่อยและเลือกใช้อุปกรณ์ชั้นที่ 2 (19 คะแนน)		
	- คำนวณโหลดวงจรย่อยชั้นที่ 2 ทุกวงจร	7	
	- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันวงจรย่อยชั้นที่ 2 ทุกวงจร	4	
	- เลือกใช้ขนาดสายวงจรย่อยชั้นที่ 2 ทุกวงจร	4	
	- เลือกขนาดท่อร้อยสายวงจรย่อยชั้นที่ 2 ทุกวงจร	4	
17	คำนวณโหลดสายป้อนและเลือกใช้อุปกรณ์ชั้นที่ 1 (19 คะแนน)		
	- คำนวณโหลดสายป้อนชั้นที่ 1	7	
	- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันสายป้อนชั้นที่ 1	4	
	- เลือกใช้ขนาดสายป้อนชั้นที่ 1	4	
	- เลือกขนาดท่อร้อยสายป้อนชั้นที่ 1	4	
18	คำนวณโหลดสายป้อนและเลือกใช้อุปกรณ์ชั้นที่ 2 (19 คะแนน)		
	- คำนวณโหลดสายป้อนชั้นที่ 2	7	
	- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันสายป้อนชั้นที่ 2	4	
	- เลือกใช้ขนาดสายป้อนชั้นที่ 2	4	
	- เลือกขนาดท่อร้อยสายป้อนชั้นที่ 2	4	
19	คำนวณโหลดสายเมนและการเลือกใช้อุปกรณ์ (24 คะแนน)		
	- คำนวณโหลดสายเมน	7	
	- เลือกใช้สายเมน	5	
	- เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันสายเมน	4	
	- เลือกใช้ขนาดท่อ	4	
	- เลือกใช้ขนาด หม้อแปลง	4	
คะแนนการออกแบบระบบไฟฟ้ารวม		100	
คะแนนการออกแบบระบบไฟฟ้า (คิดเป็น 45 %)			

20	พิมพ์งานส่งตามกำหนดเวลา	10	
เขียนแบบ+Shop drawing + กำหนดออกแบบระบบไฟฟ้า + ระยะเวลา			
คะแนนรวมที่ได้ คิดเป็นร้อยละ			